

YuLDAShEVA Sh.M.

SANOAT TARMOQLARI TEXNOLOGIYASI

fanidan

O`QUV QO`LLANMA

TOShKENT - 2006

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI VA OLIY VA O`RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

YULDASHEVA Sh.M.

SANOAT TARMOQLARI TEXNOLOGIYASI

fanidan

O`QUV QO`LLANMA

OLIV TA'LIMNING
5340100 - Iqtisodiyot (sanoat) yo`nalishi
talabalari uchun

TOShKENT – 2006

“Sanoat tarmoqlari texnologiyasi” fanidan o`quv qo`llanma shu fan bo`yicha namunaviy o`quv dasturiga asosan yozilgan. Unda sanoatning eng muhim tarmoqlari, jumladan, metallurgiya, mashinasozlik, qurilish materiallari va qurilish ishlari texnologiyasi, ularda qo`llaniladigan xomashyolar, asbob-uskunalar va shu tarmoqlardagi fan-texnika taraqqiyoti va texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlar batafsil yoritilgan.

O`quv qo`llanma oliy o`quv yurtlarining iqtisod fakultetlarining talabalari va o`qituvchilari uchun mo`ljallangan bo`lib, undan korxonalarining xodimlari ham o`z amaliy ishlarida foydalanishlari mumkin.

Ma'sul muharrir: i.f.n., dots. Xayitov A.B.

Taqrizchilar: i.f.n., professor Ortiqov A.
t.f.d., professor Aliqulov D.E.
t.f.n. dots. Xalqberdiev T.U.

KIRISH

Respublikamizning moddiy-texnika bazasini yaratish hamda xalq moddiy farovonligini yanada oshirish yangi resurslar manbaini izlab topishni talab etadi. Bu esa ijtimoiy ishlab chiqarishni rivojlantirish, jonli va moddiylashgan mehnatni tejash, kapital mablag`lar va asosiy ishlab chiqarish fondlaridan unumli foydalanish masalalarini asosiy o`ringa qo`yadi. Bunday masalalarni hal qilishda iqtisodchilarning roli katta.

Iqtisodchilar resurslardan ustalik bilan foydalanishni, xo`jalik faoliyatida yuz berayotgan o`zgarishlarni o`z vaqtida hisobga olishi, ishlab chiqarish darajasini bozor ehtiyoji va talabi bilan bog`lay olishi, xo`jalik hisob-kitoblarini puxtalashi, xalq xo`jaligining barcha tarmoqlarida yangi texnika va texnologiyani jadallik bilan ishlab chiqarishga joriy eta bilishi kerak. Shuningdek, I.A. Karimovning "Jaxon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O`zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo`llari va choralari" degan kitobidan kelib chiqqan xolda inqirozni salbiy oqibatlarini bartaraf etish bo`yicha 2009-2012 yillarga mo`jallangan inqirozga qarshi choralar dasturini bajarilishida, yani korxonalarini modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jixozlashni yanada jadallashtirish, zamonaviy moslashuvchan texnologiyalarni joriy etishda iqtisodchi kadrlar xam o`z xissalarini qo`shishlaru zarur.

Buning uchun iqtisodchi ma'lum darajada texnikaviy bilimga ega bo`lishi, ishlab chiqarish texnologiyasini bilishi shart. Ishlab chiqarishni to`la bilmaydigan, faqat raqamlar bilan ish ko`radigan iqtisodchi yuz berayotgan o`zgarishlarning sabablarini tushunmaydi va natijada masalani tug`ri hal qila olmaydi, qabul qilingan qarorlarni asoslab bera olmaydi.

Muhandislik bilimlari, texnika taraqqiyotidagi ilg`or tajriba hamda texnikaning hozirgi yutuqlari iqtisodchiga sanoatda sodir bo`layotgan yangidan-yangi o`zgarishlarni tushuna olish va ularni etarli darajada baholay bilishiga to`la imkon beradi.

Texnologiya asoslari va ishlab chiqarishni tashkil qilishni yaxshi bilgan holdagina xo`jalik faoliyatini sifatli tahlil qilish, ishlab chiqarish xarajatlarini aniqlash hamda uning rezervlarini ochib berish, rejalashtirish, normallashtirish, moliyaviy ishlarni amalga oshirish va demak, muhim xalk xo`jalik masalalarini to`g`ri hal qilish – kam mehnat va mablag` sarflab, yuqori ishlab chiqarish natijalariga erishish mumkin.

Ana shunday muhim fanlardan biri texnologiya fani bo`lib, u xomashyolarning olinish usullari va ularga ishlov berib, iste`mol buyumlariga yoki ishlab chiqarish vositalariga aylantirishdagi texnik usullarni o`rgatadi.

Iqtisodiy nazariya, fizika, ximiya, energetika, statistika va shunga o`xshash muhandislik, iqtisod fanlarining qoida ham usullarini keng qo`llash orqali texnologiya fani ishlab chiqarish jarayonlarining mohiyatini, hodisalar qonuniyatini ochib beradi hamda bu qonuniyatning amaliy maqsadlar uchun ishlatilish soha va chegarasini aniqlab beradi. Texnologiya bu bilan eng ratsional ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etish va ularni ro`yobga chiqarishda optimal sharoitlarni yaratishga yordam beradi.

Hozirgi kun va davlatimizning tadbirkorlar oldiga qo'yadigan talabi – fan va texnika yutuqlaridan foydalanish asosida ... kam operatsiyali, kamchiqim va chiqitsiz texnologiya jarayonlaridan keng foydalanish, tabiiy, sun'iy xomashyolardan kompleks foydalanish asosida sifatli va raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish, ishlab chiqarilgan mahsulotlar bozorda o'z xaridorini topa bilishidir. Hozirgi zamon fan va texnikasi xomashyoni qayta ishlash uchun juda ko'p usul va vositalardan foydalanish imkonini beradi. Lekin vazifa mavjud imkoniyatlardan foydalanilgan holda eng unumli va samarali ishlab chiqarish jarayonlarini tanlay bilishdan iborat. Bu vazifani texnika va iqtisodiyotni bir-biri bilan bog'lab olib borilgandagina amalga oshirish mumkin.

Agar texnika va texnologiya, raqobat, muhandislik nuqtai nazaridan qaraladigan bo'lsa texnologik jarayonlarni amalga oshirish, mashina va jihozlarni yaxshilash imkoniyatlari faqat tabiiy fanlar qonuniyatlariga asoslanadi. Lekin texnikadagi konstruktiv va texnologik o'zgarish imkoniyatlarini amaliy ishlab chiqarishda keng joriy etish uchun unga tegishli iqtisodiy asoslar tayyorlash zarur, chunki texnika va texnologiyaning uzluksiz takomillashishi faqat texnika talablarigagina emas, balki iqtisodiy talablarga ham javob berishi kerak. Har qanday texnologik muammo, har qanday texnik yangilik faqat yuqori darajadagi samaradorligi hisobiga olingandagina va etarli darajada iqtisodiy sharoitlar tayyorlangandagina to'g'ri tushunilishi, hal etilishi va amaliy jihatdan joriy etilishi mumkin.

Iqtisodiy va texnologik fanlarning asosiy qonuniyatlarini bir-biri bilan asosli bog'lab olib borishgina xo'jalik rivojlanishining eng to'g'ri yo'llarini aniqlab olishga imkon beradi. Binobarin, iqtisodiy oliy o'quv yurtining "iqtisodiyot" (sanoat) ta'lim yo'nalishi o'quv dasturiga ko'ra "sanoat tarmoqlari texnologiyasi" fani o'qitiladi. O'quv qo'llanmani yozishda iqtisodiyot (sanoat) ta'lim yunalishi bo'yicha tayyorlangan namunaviy o'quv dasturi asos qilib olingan.

Ma'ruzular matnlarining asosiy maqsadi iqtisodiyot(sanoat)ga ixtisoslashgan talabalarga texnologiyaning asosiy vazifa va tushunchalarini, texnika va texnologiyani rivojlantirish hamda sanoatni tashkil etish masalalarini, muhim sanoat tarmoqlari texnologiyasi va sanoatda ishlab chiqariladigan muhim mahsulotlar bilan texnologik jarayonlarni boshqarishda avtomatlashtirilgan sistemalarni qo'llash asoslarini tanishtirishdan iborat.

I-BOB.

SANOAT TARMOQLARI TEXNOLOGIYASI FANIGA KIRISH

1.1. Fanning predmeti va mazmuni.

“Texnologiya” termini fanga birinchi marta 1872 yili kiritilgan bo`lib, u grekcha “texnos” - san'at yoki hunar va “logos” - fan so`zlaridan tarkib topgan. Shunday qilib, bu so`zning to`liq ma'nosi “hunar fani” demakdir. Bu fan xomashyolardan keng miqyosda xalq iste'mol buyumlari va mahsulotlariga hamda ishlab chiqarish vositalariga aylantirish jarayonlarini o`rgatadi. Masalan, rudalardan metallar olish, paxta tolasidan gazlamalar ishlab chiqarish, donlardan ozuqa mahsulotlari olish, metallarga ishlov berish hamda turli ximiyaviy mahsulotlar ishlab chiqarishda sodir bo`ladigan barcha jarayonlar shular jumlasidandir. Shu bilan birga, ana shu mahsulotlarni olishda iqtisodiy jihatdan qulay yo`llarni izlab topadi. Qayta ishlash vaqtida yuz beradigan jarayonlar fizik–mexanik va ximiyaviy bo`lishi mumkin. Shuning uchun ishlab-chiqarishning barcha turlari ikki katta texnologiyaga: mexanik texnologiya hamda ximiyaviy texnologiyaga bo`lib o`rganiladi.

Mexanik texnologiya xomashyoni qayta ishlash vaqtida materiallarda (chuqur ichki ximiyaviy o`zgarishlarsiz) sodir bo`ladigan, tashqi shakli va o`lchamlarining hamda ba'zan fizik xossalarning o`zgarishi bilan bog`liq jarayon va usullarni o`rganadi. Masalan, metallardan tishli g`ildirakcha ishlash yoki paxta tolasidan gazlama ishlab–chiqarish shular jumlasidandir. Bunday ishlab chiqarishlarda asosan fizik o`zgarishlarga sodir bo`ladi.

Ximiyaviy texnologiya boshlang`ich moddalarning ximiyaviy tarkibi va ichki tuzilishining o`zgarishi bilan bog`liq jarayonlarni o`rganadi. Masalan, tabiiy gazni ximiyaviy qayta ishlash natijasida hosil bo`ladigan metandan vodorod, etilen, atsetilen, metil spirti va boshqa mahsulotlar olish mumkin.

Sanoat tarmoqlari texnologiyasining asosiy vazifalardan biri bu jarayonlarning optimal variantlarini ishlab chiqishdan, ya'ni kam mablag` sarflab, mahsulot miqdori va sifatini oshiradigan asbob–uskunalar, agregatlar yaratish, shu mahsulotlarni tayyorlash uchun kerakli materiallar tanlash, jarayonlarning ratsional sxemalarini tuzish hamda bu jarayonlarga mos texnologik parametrlar, harorat, bosim, siklning uzluksizligi va boshqalarni tanlashdan iborat. Har qanday ishlab chiqarishning texnologik darajasi uning iqtisodiy ko`rsatkichlariga ta'sir etadi, shuning uchun iqtisodchilar hozirgi zamon texnologiyasidan etarli darajada ma'lumotga ega bo`lishlari kerak. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi va ishlab chiqarishni tashkil qilishni yaxshi bilgan holdagina xo`jalik faoliyatini sifatli analiz qilish, ishlab chiqarish xarajatlarini aniqlash hamda uning rezervlarini ochib berish, rejalashtirish, normallashtirish, moliyaviy ishlarni amalga oshirish va demak, muhim xo`jalik masalalarini to`g`ri hal qilish–kam mehnat va mablag` sarflab yuqori ishlab chiqarish natijalariga erishish mumkin.

“Sanoat tarmoqlari texnologiyasi” fani ko`pgina iqtisodiy fanlar bilan o`zaro bog`liq. Ularga “Korxonalar iqtisodi”, “Ishlab chiqarish faoliyatini tashkil etish”, “Rejalashtirish va boshqarish”, “Sanoat iqtisodi”, “Kapital qurilish” va boshqa fanlar kiradi.

1.2. Sanoat ishlab chiqarishi va uning jarayonlari

Sanoat moddiy ishlab chiqarishning etakchi tarmog'i bo'lib, u butun xalq xo'jaligining rivojlanishi darajasini belgilab beradi. Sanoatda ishlab chiqarish qurollari va vositalari hamda xalq iste'moli mollarinin asosiy qismi bunyod etiladi. Mehnat predmeti (kishi mehnati yo'naltirilgan buyum)ga bo'lgan ta'sir xarakteriga qarab sanoat konchilik sanoati va ishlov berish tarmoqlariga bo'linadi.

Birinchi tarmoq, ruda, ko'mir, neft, gaz va boshqa tabiiy xomashyo qazib olish, gidroelektrostantsiyalar va boshqa korxonalarni o'z ichiga oladi.

Ikkinchi tarmoqqa esa qora va rangli metallar, prokatlar, ximiyaviy va neft-kimyo mahsulotlari, qurilish materiallari, o'rmonchilik, oziq-ovqat va boshqa xalq iste'moli mollari mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari, atom, issiqlik elektrostantsiyalari kiradi.

O'zbekistonda sanoatning quyidagi tarmoqlari muvofiq ravishda rivojlanib bormoqda.

- A) metallurgiya kompleksi ;
- B) mashinasozlik kompleksi;
- V) neft-ximiya kompleksi ;
- G) agrosanoat kompleksi;

Sanoatning rivojlanishi dinamik xarakterga ega bo'lib, unda doimo o'zgarishlar sodir bo'lib turadi. Buni 1-jadvaldan ko'rish mumkin.

1-jadval

	2005	2006	2007	2008
Korxonalar soni, mingta	13,2	13,5	14,1	14,1
Sanoat mahsulotlari mlrd so'mda	14321	14568	16032	16981
Sanoat ishlab chiqarish xodimlarining o'rtacha soni, ming kishi	11028.6	14640.3	18447.6	23848
Foyda, zarar (-) mlrd. so'm	616.7	614.7	618.3	600.4
Mahsulotning rentabellik darajasi % larda	1246.7	1063.3	2178.6	2969.1
Ishlab chiqarilgan mahsulotning o'sish sur'ati, oldingi yilga nisbatan % larda	42.1	43.1	45.0	42.2
Shu jumladan:				
Qazib olish sanoatida	100.6	101.2	103.6	114.1
Ishlov berish sanoatida	109.4	114.4	114.6	112.3

Sanoat ishlab chiqarish o'zaro bog'liq bo'lgan mehnat jarayonlari va tabiiy jarayonlar yig'indisidan iborat. Bu jarayonlar yordamida korxonaga keltirilgan xomashyoga ishlov berishda ularni tashishga, ko'chirishga, nazorat qilishga, ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan jihozlar va turli xil energiya bilan ta'minlash uchun juda ko'p mehnat sarf qilinadi. Shunday qilib, ishlab chiqarish jarayoni texnologik, transport, energetik va shu kabi bir qancha jarayonlardan iborat bo'ladi. Lekin

ishlab chiqarish asosini texnologik jarayonlar tashkil etadi. Texnologik jarayonlar yordamida xomashyo ishlab chiqarish mahsulotiga aylantiriladi.

Texnologik jarayonlar turli printsip asosida, masalan, ishlatilayotgan xomashyo turiga ko`ra (neft, o`simlik va hayvonot xomashyolari texnologiyasi), olish usullariga ko`ra (oksidlash, qaytarish, elektrlash, suyultirish va hokazo), ishlatilishiga ko`ra (qog`oz, plastmassa va qurilish materiallari texnologiyasi) tasniflanadi.

Texnologik jarayonlar quyidagi turlarga bo`linadi:

1. davriy jarayon;
2. uzluksiz jarayon;
3. kombinatsiyalashgan (davriy–uzluksiz) jarayon.

Davriy jarayonda kerakli miqdordagi xomashyo apparatga tushiriladi, texnologik jarayonlar o`tkaziladi va tayyor mahsulot chiqarib olinadi. So`ngra apparatni yuvib, tozalab, yana yangi xomashyo tushiriladi va yuqoridagi jarayonlar takrorlanadi. Bu ish ko`p marta qaytariladi. Davriy jarayonga davriy ishlaydigan pechlarda g`isht pishirish va po`latga termik ishlov berish jarayonlarini misol qilib olish mumkin.

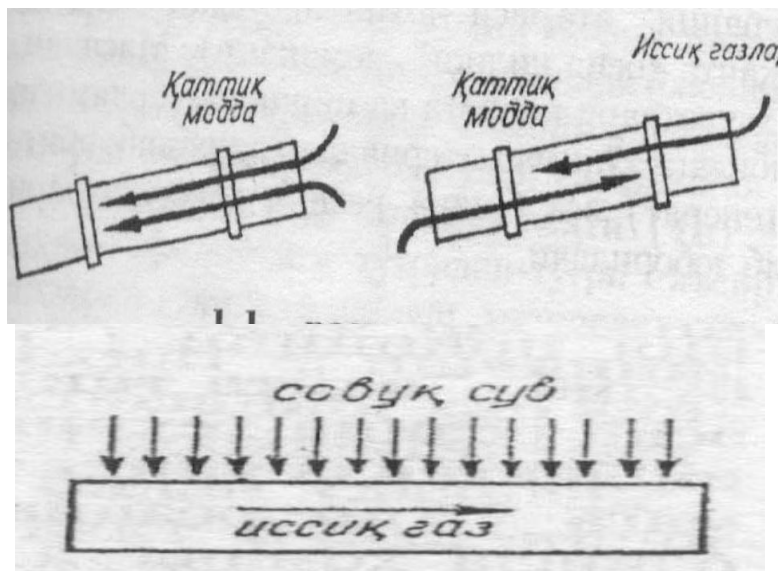
Uzluksiz jarayonlarda apparatning hamma qismlarida kerakli parametrlar (harorat, bosim va hokazo) o`zgarishsiz saqlanadi. Apparatga bir tomondan to`xtovsiz suratda xomashyo tushirib turiladi va qayta ishlanayotgan material ketma-ket bir qancha bosqichlardan o`tib, tayyor mahsulot sifatida ikkinchi tomondan to`xtovsiz ravishda chiqarib turiladi. Bunday apparatlarda uzluksiz jarayonlar ma'lum vaqt davomida to`xtovsiz ravishda olib boriladi. Ba'zan uzluksiz jarayonlarda apparatga xomashyo bo`lib–bo`lib tushiriladi, tayyor mahsulot ham alohida–alohida chiqarib olinadi, lekin umumiy jarayon to`xtatilmaydi, ya'ni uzluksizligicha qoladi. Bunday jarayonlar kombinatsiyalashgan yoki uzluksiz davriy jarayonlar deb yuritiladi. (domna pechida cho`yan, marten pechlarida po`lat suyuqlantirib olish va hokazo jarayonlar).

Yuqorida qayd etilgan jarayonlardan uzluksiz jarayon iqtisodiy jihatdan bir muncha samarali hisoblanib, u quyidagi afzalliklarga ega:

1. Apparatga xomashyo tushirish va tayyor mahsulotni chiqarib olish davomida apparat sovimaydi va uni kerakli darajagacha qizdirish uchun qo`shimcha yoqilg`i hamda energiya sarflanmaydi;
2. Jarayonlarni maksimal darajada mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish mumkin;
3. Jarayonlardan ajralib chiqayotgan gazlar issiqligidan takror foydalanish mumkin;
4. Texnologiya rejimining doimiyligi natijasida apparatning ishi engillashadi, uni foydalanishga topshirish bilan bog`liq bo`lgan xarajatlar kam, ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati yaxshi bo`ladi.

Texnologik jarayonlarda reaksiyaga kirishayotgan birikmalar oqimining yoki bu birikmalar oqimi bilan issiqlik oqimining turli xil yo`nalishlari uchraydi. Shu oqimlarning yo`nalishiga ko`ra jarayonlar to`g`ri yoki parallel oqimli, qarama-qarshi oqimli va kesishma oqimli bo`ladi.

To`g`ri yoki parallel oqimli jarayonlar reaksiyaga kirishayotgan birikmalar yoki bu birikmalar bilan issiqlik oqimi bir tomonga yo`nalishi bilan xarakterlanadi. Qiya o`rnatilgan trubali quritish pechi bu jarayonga misol bo`la oladi. Bunda quritilishi kerak bo`lgan sochiluvchan material-tuproq yoki mayda tosh, qum bilan issiq havo oqimi harakati bir tomonga yo`nalgan bo`ladi. (1-rasm, a)



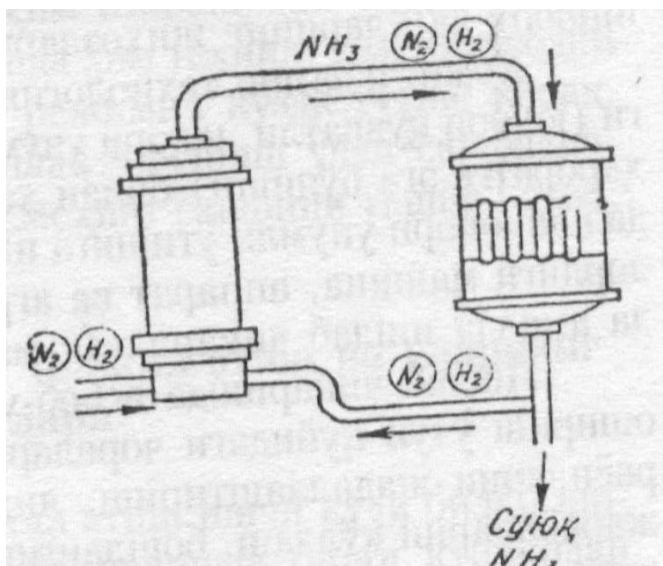
1,1 rasm. To`g`ri (a) va teskari (b) oqimli jarayonlar sxemasi

1,2 rasm. Kesishma(v) oqimli jarayonlar sxemasi

Qarama-qarshi oqimli jarayonlarda birikmalar yoki birikmalar bilan issiqlik oqimi bir-biriga qarama-qarshi yo`nalishda harakat qiladi. Misol uchun bunga ham qiya o`rnatilgan trubali quritish pechini olamiz, lekin bunda sochiluvchan material yuqoridan pastga, issiq havo oqimi esa unga qarshi, ya'ni pastdan yuqoriga qarab harakatlantiriladi. (1-rasm, b).

Kesishma oqimli jarayonda materiallar yoki material bilan issiqlik oqimi harakatlari bir-biri bilan burchak hosil qilib kesishadi. Bu jarayonda issiqlik almashtiruvchi apparatlarda gazlarni (suyuqliqlarni) sovutish (isitish)ni misol qilib keltirishimiz mumkin. Bunda issiq havo gorizontaI tuba orqali o`tkazilib, unga sovuq suv oqimi yog`dirib turiladi, (1-rasm, v).

Materiallarni qayta ishlash soniga ko`ra jarayonlar orasi ochiq yoki to`g`ri va aylanma, sirkulyatsion yoki siklik bo`lishi mumkin. Orasi ochiq yoki to`g`ri jarayonlarda materiallar apparatga faqat bir marta tushadi, aylanma, sirkulyatsion yoki siklik jarayonlarda esa materiallar apparatga bir necha marta tushiriladi, yangi qism materiallar bilan birgalikda yana apparatga qaytariladi.



1.3- rasm. Siklik
(aylanma) jarayoni
chizmasi

Aylanma jarayonlar ximiya sanoatida juda ko`p qo`llaniladi. Masalan, azot va vodorod aralashmasidan ammiak sintez qilishda boshlang`ich moddalar reaksiyaga to`liq kirishmaydi va ular yangi boshlang`ich moddalar bilan birgalikda yana apparatga kiritiladi. (1.3-rasm).

Sanoatda ishlab chiqarishdan chiqqan materiallar ko`p xollarda ikkinchi marta ishlab chiqarishga kiritiladi – regeneratsiya printsipi (“regeneratsiya” termini lotincha so`zdan olingan bo`lib, “qayta tiklash, qayta hosil qilish” demakdir). Masalan, eski rezina-texnika mahsulotlari kislota va ishqorlar yordamida ishlanganda uning tarkibidagi to`qima materiallar ajralib, eritmaga o`tgan rezina (regenerat) esa boshqa rezina mahsulotlari olishda xomashyoga qo`shib yuboriladi.

1.3. Texnologik jarayon elementlari

Texnologik jarayonni uch elementdan iborat deyish mumkin: mehnat predmetlari, mehnat qurollari va vositalari hamda mehnatning o`zi.

Mehnat predmeti–kishi mehnati yo`naltirilgan buyum. Mehnat predmetlariga qayta ishlash natijasida tayyor mahsulotlarga aylanadigan xomashyolar, asosiy va qo`shimcha materiallar hamda yarim mahsulotlar kiradi. Masalan, metallurgiyada – ruda, koksoximiyada – toshko`mir, mebelsozlikda – yog`och xomashyodir.

Mehnat qurollari, texnologik jarayonlarning rivojlanishi, avvalo, texnikaning o`zgarishiga bog`liq. Odatda, texnika deyilganda, tabiiy birikmalarga kishi tomonidan ongli ravishda ta'sir ko`rsatish vaqtida qo`llaniladigan qurollar va mehnat vositalarining yig`indisi tushuniladi.

Mehnat qurollari va vositalari vazifasiga hamda tabiiy-moddiy belgilariga ko`ra (bular sanoatning asosiy fondlari hisoblanadi) bir necha guruhga – mehnat qurollari ishlab chiqaradigan va ishlab chiqarmaydigan turlarga bo`linadi. Ishlab chiqaradigan mehnat qurollariga barcha vositalar – sex va korxonaning ma'muriy binolari, inshootlar, mashina va jihozlar hamda ishlab chiqarish jarayonida xizmat qiluvchi mehnat vositalari kiradi. Ishlab chiqarmaydiganlariga aholi yashaydigan kommunal binolar, inshoot va ularning jihozlari kiradi.

Hozirgi zamon texnologiya jihozlari yuqori parametrliligi (yuqori quvvatli, yuqori unumli, yuqori tezlik, yuqori bosim va haroratga ega bo`lishi) bilan

xarakterlanib, jarayonlarning jadal va yuqori unumli o'tishiga imkon beradi. Jihozlarning unumdorligi mashina, apparat va agregatlardan vaqt birligi ichida amalda ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori bilan o'lchanadi.

Ishlab chiqarishda asbob-uskunalarining ish unumdorligini oshirish uchun quyidagi choralarni ko'rish lozim: texnologik jarayonlarni jadallashtirish, yangi va takomillashgan texnologik jarayonlarni qo'llash, boshlang'ich xomashyo sifatini yaxshilash, ish joyini maxsus moslamalar bilan jihozlash, asbob-uskunalarni zamon talabiga javob beradigan darajada qayta jihozlash va boshqalar.

Har qanday texnologiya jarayoni yoki uning biror qismini bajarishda ishchi ozmi-ko'pmi mehnat qiladi. Mehnat—bu ishchining jismoniy kuchi, miya hamda nervlarning faoliyati hisoblanib, har qanday ishlab chiqarishning asosini tashkil etadi. Sarflangan mehnat uni yuzaga keltirish uchun sarflangan vaqt bilan o'lchanadi.

1. asosiy yoki mashina vaqti (T_o) – bu vaqt ichida ishchi mehnat predmetiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatib turadi. (detallarni stanokda ishlash, materiallarni qizdirish);
2. yordamchi vaqt (T_{yo}) – bu asosiy ishchi bajarish uchun sarflagan harakatlar vaqti bilan o'lchanadi, (detallarni joylashtirish va olish, stanokni ishga tushirish va to'xtatish va h.k.).
3. xizmat ko'rsatish vaqti (T_{hiz}) – ish joyini tashkil etish va texnika bilan jihozlash uchun sarflagan vaqt (jihozlarni sozlash va tuzatish, ish joyini yig'ishtirish va h.k.).
4. dam olish va tabiiy zaruriyatlar uchun kerakli vaqt (T_d)

Mehnatni normalash va ishlab chiqarishning ko'p ehtiyoji uchun soat, min., sek. bilan o'lchanadigan vaqt normasi

$$T_{\text{дет. иш. б. ва.}} = T_a + T_{\text{ё}} + T_{\text{хиз}} + T_d$$

Vaqt normasi deyilganda, tegishli malaka talab qilinadigan, normal ishlab chiqarish sharoitida biror-bir operatsiyani yoki butun bir texnolog jarayonni bajarish uchun belgilangan (normallashtirilgan) mehnat miqdori tushuniladi.

Ishlab chiqarishda texnologik rejimga hamda mehnat xavfsizligi qoidalariga amal qilinganda mahsulot sifati yaxshilanadi, jaryonlar to'g'ri boradi, jihozlar yaxshi saqlanadi.

Ishni intensiv ravishda olib borish mehnat unumdorligini oshirishga olib keladigan muhim omillardan biri. Texnologik jaryonlarni takomillashtirishda ham texnik, ham iqtisodiy tomonlarni hisobga olib, optimal rejimni ko'zda tutish kerak. Bir birlikdagi tayyor mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan kishi mehnatining yig'indisi mehnat sarfini tashkil etib, u kishi soat birligida o'lchanadi.

1.4. Texnologik jarayonni tashkil etish va uning tuzilmasi.

Texnologik jaryonni tashkil etish ishchi kuchi bilan ishlab chiqarish vositalarini ratsional ravishda birga qo'shishdan iborat bo'lib, bu ishlab chiqarish rejasining samarali bajarilishini ta'minlaydi.

Texnologik jarayonlarni tashkil etish mehnat taqsimotiga va uni alohida ishlarga ixtisoslashtirishga asoslangan. Bunday ixtisoslashtirish natijasida

mahsulot va uning qismlarini tayyorlash korxonaning alohida bo'limlarida (ish joyi, sexlarda) bajariladi va bunda mehnat predmeti bir ish joyidan ikkinchisiga ko'chiriladi. Shunday qilib, bir butun texnologik jarayon o'zaro uzviy bog'langan bir qancha alohida qismlardan iborat.

Texnologik jarayon qator bosqichlardan iborat bo'lib, bu bosqichlarning har biri ishlab chiqarish operatsiyalaridan iborat. Operatsiya–ishchining ma'lum ish joyida ishlab chiqarish elementiga ishlov berishda bajariladigan oddiy ishlari yig'indisidan iborat bo'lib, jarayonlarning shu bosqichda tugallangan qismini tashkil etadi (masalan, ishlab chiqarilgan detalni pardoqlash maqsadida uni silliqlash operatsiyasi).

Operatsiya texnologik jarayonlarning asosini tashkil etib, ishlab chiqarishni rejalashtirish va hisobga olishning asosiy elementi hisoblanadi.

Operatsiya bir qator usullardan iborat bo'lib, ularning har biri tugallangan oddiy mehnatdir. Usullar alohida harakatlarga bo'linadi (1.4-rasm).



1.4-rasm. Texnologik jarayon strukturasi

Texnologik jarayonning oxirgi mahsuloti qo'shimcha mehnat talab qilmaydigan, butlab va joylab qo'yilgan, texnika nazorati bo'limi tomonidan qabul qilib olingan va iste'molchiga yuborish mumkin bo'lgan tayyor mahsulot hisoblanadi.

Mahsulotlar asosiy va qo'shimcha mahsulotlarga bo'linadi. Asosiy mahsulot hosil qilish korxonaning asosiy maqsadidir. Qo'shimcha mahsulotlar esa yo'l-yo'lakay hosil bo'ladi. Masalan, jarayonning asosiy mahsuloti cho'yan, qo'shimcha mahsuloti esa shlak va koloshnik gazlaridir. Hozirgi vaqtda qo'shimcha mahsulotlarning deyarli hammasi xalq xo'jaligida keng qo'llaniladi.

Ishlab chiqarish jarayonida asosiy va qo'shimcha mahsulotlar bilan bir qatorda chiqindi mahsulotlar ham hosil bo'ladi. Bunday chiqindilar mahsulotlar ishlatilishi yoki ishlatilmasligiga ko'ra qaytar va qaytmas chiqindilarga bo'linadi. Mehnat predmetlaridan qanchalik unumli foydalanilsa, chiqindi miqdori shuncha kam va texnologik jarayonlar shuncha samarali bo'ladi.

Hozirgi zamon texnologiyasining asosiy vazifalaridan biri tashlandiq chiqindilarni iloji boricha kamaytirish va asosiy tayyor mahsulot miqdorini oshirishdan iborat. Odatda, mahsulot miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$B = \frac{\text{tayyor mahsulot og'irligi}}{\text{xomashyo og'irligi}} * 100$$

bunda V – tayyor mahsulot miqdori, foiz hisobida.

Texnologik jarayonning ikkinchi muhim vazifasi – olinayotgan tayyor mahsulot sifatining yuqori bo'lishini ta'minlashdir.

Sanoatning muhim texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari quyidagi omillar orqali xarakterlanadi:

- 1) xarajat koeffitsientlari va olingan mahsulot miqdori;
- 2) mahsulot sifati;
- 3) asbob – uskunalarning unumdorligi va quvvati;
- 4) asbob – uskunalari yoki jarayonlarning tezligi;
- 5) mehnat unumdorligi;
- 6) mahsulot tannarxi;

Bu ko'rsatkichlar boshqa maxsus fanlarda kengaytirilgan holda o'tiladi. Shuning uchun biz bu erda mazkur ko'rsatkichlar haqida asosiy tushunchalar berib o'tamiz.

Xarajat koeffitsienti va olingan mahsulotlarning miqdori, ishlab chiqarish jarayonida bir birlikdagi tayyor mahsulot olish uchun sarflangan hamma xomashyo turlari miqdori energiya xarajat koeffitsienti deb ataladi. (1 kg, 1 t, va h.k.). Olingan mahsulot miqdori esa (?) amalda olingan tayyor mahsulot. Damal miqdorining nazariy olinishi mumkin bo'lgan Dnaz miqdoriga bo'lgan nisbatning foizlardagi ifodasidir:

Tayyor mahsulot sifati. Har qanday korxonada ishlab chiqarayotgan mahsulot sifatiga jiddiy e'tibor berishi kerak, chunki yuqori sifatli mahsulot bozorda tez va oson o'z is'temolchisini topa oladi va korxonaga katta iqtisodiy foyda keltiradi. Boshlang'ich xomashyo qancha toza bo'lsa hamda reaksiya natijasida sodir bo'lgan qo'shimcha birikmalardan qancha to'la ajratilsa, tayyor mahsulot sifati shuncha yuqori bo'ladi. Har bir ishlab chiqarilgan mahsulot sifati, ya'ni tarkibi va xossalari GOST da ko'rsatilgan talablarga javob berishi kerak.

Apparatlar unumdorligi va quvvati. Sanoatda ishlatiladigan har bir apparat ma'lum unumdorlikka va quvvatga ega bo'lishi kerak. Apparatning unumdorligi (U) ishlab chiqarish jarayonining ma'lum sharoitda vaqt birligi (t) ichida shu apparatda amalda ishlab chiqarilgan mahsulot (Damal) bilan belgilanadi. Ishlab chiqarish jarayonining optimal sharoitidagi eng yuqori unumdorligi shu apparatning quvvati (W)ni belgilaydi.

Shunday qilib, apparatning quvvati uning eng yuqori darajadagi unumdorligidir:

$$U = \frac{D_{\text{amal}}}{t} \text{ kg/soat (yoki t/sutka va h.k.)}$$
$$W = Y_{\text{max}}$$

Apparat yoki jarayonning jadalligi. Apparat yoki jarayonning foydali hajmi (V) birligiga to'g'ri keladigan unumdorligi shu apparat yoki jarayonning jadalligini ko'rsatadi:

$$U = \frac{D_{\text{amal}}}{V \cdot t} \text{ kg/m}^3 \text{ soat (yoki sutka)}$$

Mehnat unumdorligi. Mehnat unumdorligi – bu sarflangan mehnatning samarasi hisoblanib, u vaqt birligi ichida tayyorlanadigan mahsulot miqdori bilan

o`lchanadi. Vaqt birligi (soat, kun, yil) ichida qancha ko`p mahsulot ishlab chiqarilsa, mehnat unumdorligi shuncha yuqori bo`ladi va aksincha.

Mehnat unumdorligini oshirishning asosi texnika taraqqiyoti, ishchi va xizmatchilarning malakasi, ishlab chiqarish va mehnatni tashkil etish, mehnat sharoitlarini yaxshilash, ilg`or tajribalarni keng tarqatishdan iborat.

Mahsulotning tannarxi – ishlab chiqarish jarayoni davomida bir birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun sarf bo`ladigan pul hisobidagi hamma xarajat shu mahsulotning tannarxini belgilaydi.

Qisqacha xulosalar

Hozirgi zamon texnologiyasi xomashyolarni keng miqyosda xalq iste'mol buyumlari va mahsulotlariga hamda ishlab chiqarish vositalariga aylantirish usullarini va yo`llarini o`rgatadi. Texnologik jarayonlar natijasida mahsulotning shakli, tarkibi va xossalari o`zgaradi.

Texnologiyaning asosiy vazifalaridan biri bu jarayonlarning optimal variantlarini ishlab chiqishdan, ya'ni kam kapital mablag` sarflab, mahsulot miqdori va sifatini oshiradigan apparat hamda agregatlar yaratish, shu jihozlarni tayyorlash uchun kerakli materiallar, jarayonlarning ratsional loyihalarini tuzish, bu jarayonlarga mos texnologik parametrlar, harorat, bosim, siklning uzuluksizligi va boshqalarni tanlashdan iborat. Xullas, har qanday texnologik jarayon samarali va rentabelli bo`lishi kerak.

Nazorat va muhokama uchun savollar:

1. “Texnologiya” so`zi qanday so`zlardan tarkib topgan?
2. “Texnologiya” so`zining to`liq ma'nosi nima?
3. Mexanik texnologiya qanday jarayonlarni hamda ximiyaviy texnologiya qanday jarayonlarni o`rgatadi.
4. Ishlab chiqarish jarayoni qanday jarayonlarga bo`linadi? Texnologik jarayonning mohiyati nimada? Qanday tasniflanadi?
5. Texnologik jarayon elementlariga nimalar kiradi? Texnologik jarayon strukturasi qanday?
6. Sanoatning asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari qanday omillar orqali xarakterlanadi?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (O`quv qo`llanma) –T.: TDIU, 2004 yil.
2. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matnlari) – T.: TDIU, 2003.
3. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matnlari) – T.: TDIU, 2005,
4. Kalendaryova S.G. Sanoat korxonalarida ishlab chiqarishni tashkil etish (ma'ruzalar matni) –T.: TDIU, 2005 .

5. O`zbekiston iqtisodiyoti. Tahliliy ma'lumotlar G`G` USAID, Samarali sifat iqtisodiyot markazi davriy nashri. 2004.
6. <http://www.sstu.ru> - Saratovskiy gosudarstvenno`y texnicheskiy universitet.
7. http://www.periodicals.ru/cdrom/Catalogue_07.pdf - Chto to pro tyajeluyu promo`shlennost

II-BOB.

SANOATDA ISHLATILADIGAN XOMASHYO LAR, ENERGIYA, SUV VA HAVO

2.1. Hozirgi zamon texnologiyasida sanoat xomashyolari, roli va ularning turlari

Xomashyo har qanday texnologik jarayonning asosiy elementi hisoblanib, u ishlab chiqarish texnologiyasining belgilamasdan, balki uning iqtisodiy samaradorligini va ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulot sifatini ham belgilaydi.

I.A. Karimovning “Jaxon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O”zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo’llari va choralari” degan kitobidan kelib chiqqan xolda, ishlab chiqarishda malum tejamkorlik tizimini joriy etish, ishlab chiqarish xarajatlarini va maxsulot tannarxini kamaytirish, iqtisodiyotimizni etakchi tarmoq va soxalarida maxsulot tannarxni kamida 20% tushirishga qaratilgan chora tadbirlarni amalga oshirish zarur.

Xomashyo keng miqyosda iste'mol buyumlari hamda ishlab chiqarish mahsulotlari olish uchun ishlatiladigan tabiiy materiallar (birikmalardan) iborat bo`lib, u qo`ydagi talablarga javob berishi kerak.

- a) miqdori jihatidan etarli bo`lishi;
- b) qazib olish arzon va oson bo`lishi;
- v) texnologik jarayonlar oson borishi kerak.

Ma'lumki, sanoatda mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan umumiy xarajatlarning 70-80%ini shu jarayonda ishlatiladigan xomashyo, yarimmahsulot, yordamchi materiallar tashkil etadi. Masalan, plastmassa va lok-bo`yoq mahsulotlar ishlab chiqarish uchun 77-79%. Shisha sanoatining 80-88%, ximiyaviy tolalar ishlab chiqarishning 70-80% xarajatlarini xomashyo tashkil qilgan.

Bulardan tashqari, ko`p birikma va materiallarni ishlab chiqarish uchun juda ko`p miqdorda xomashyo sarflanadi. Masalan, ammiak (koks gazi asosida) ishlab chiqarishda 1,7t., kapron ishlab chiqarishda 7,4t., polietilen ishlab chiqarishda 3,0t., soda ishlab chiqarishda 2,7t. xomashyo sarflanadi.

Shuning uchun ham sanoatda xomashyo masalasi asosiy masalalardan biridir.

2.2. Xomashyolarni boyitish, boyitish usullari

Sanoat xomashyosi turli belgilariga ko`ra tasniflanadi: kelib chiqishiga ko`ra – tabiiy (minerallar, o`simliklar va hayvonlar) va sun'iy (koks, sanoat gazlari, ximiyaviy tolalar va h.k.); agregat holatiga ko`ra - qattiq (minerallar, rudalar, ko`mir, yog`och); suyuq (suv, neft, tuz eritmaları) hamda gazsimon (havo va gazlar); ximiyaviy tarkibiga ko`ra – organik va anorganik; ishlatilishiga ko`ra oziqabop va texnik turlarga bo`linadi.

Mineral xomashyolar. Er ostidan qazib olinadigan mineral birikmalar mineral xomashyolar deyiladi. Ular rudali, rudasiz, yonuvchi mineral xomashyolarga bo`linadi. Rudali mineral xomashyolar foydali jismlar bulib, metallar olish uchun asosiy manbadir. Ko`pincha rudali xomashyo tarkibida bir qancha metall: qo`rg`oshin, rux, mis sulfidlari, kumush, oltin va boshqa metallar aralashmasi bo`lishi mumkin. Bunday rudalar polimetall yoki kompleks rudalar deyiladi.

Polimetall rudada qaysi metall ko`proq bo`lsa, ruda shu metall nomi bilan ataladi. Rudalar, asosan, metallurgiya sanoatining xomashyosi hisoblanib, ulardan turli metallar olinadi.

Rudasiz mineral xomashyolar ham tog` jinslari bo`lib, ular metall olish uchun ishlatilmaydi. Bunday mineral xomashyolar hech qanday ximiyaviy qayta ishlanmasdan to`g`ridan-to`g`ri sanoatda xomashyo sifatida ishlatiladi. Rudasiz minerallar quyidagi turlarga bo`linadi:

1. qurilish materialari – shag`al, qum, loy, toshlar va h.k.;
2. industriya xomashyolari – granit asbest;
3. ximiyaviy mineral xomashyolar – oltingugurt, selitra, fosforitlar va h.k.;
4. qimmatbaho va rudasiz minerallar – tabiiy holda yoki mexanik qayta ishlovdan so`ng bezak uchun ishlatiladi. Ularga olmos, zumrad, malaxit va shunga o`xshashlar kiradi.

Yonuvchi mineral xomashyolar yoqilg`i sifatida ishlatiladigan foydali qazilma boyliklardir. Bularga tosh va qo`ng`ir ko`mir, torf, yonuvchi slanetslar, neft hamda tabiiy yonuvchi gazlar kiradi. Ular yoqilg`igina bo`lmay, balki ximiya sanoatida qimmatbaho xomashyo hamdir.

O`simlik va hayvonot xomashyolari. O`simlik va hayvonot xomashyolariga yog`och, zig`ir, kanop, yog`lar, o`simlik moylari, hayvonot terilari va boshqalar kiradi. Ular ozuqabop xomashyolarga va texnik xomashyolarga bo`linadi. Ozuqabop xomashyolarga ozuqa sifatida ishlatiladigan birikmalar – o`rmonchilik, baliqchilik va qishloq xo`jalik mahsulotlari kiradi. Texnik xomashyolar – paxta, yog`och, zig`ir, kanop, hayvonlar terisi va juni, o`simlik va hayvon yog`lari, suyaklari va h.k. kiradi. Hozirgi vaqtda iloji boricha, ozuqabop xomashyolarni texnik maqsadlar uchun ishlatmaslikka harakat qilish kerak. Bu masalani ximiya sanoatini rivojlantirish bilan hal qilish mumkin.

Texnikaning nihoyatda tezlik bilan rivojlanishi yangidan-yangi materiallarni, shuningdek, yangi xomashyo materiallarni qidirib topish masalasini qo`yadi, bu masalani asosiy olti yo`l bilan amalga oshirish mumkin:

1. iloji boricha arzon xomashyolarni qidirib topish va ishlatish (masalan, gaz va neft);
2. xomashyolardan kompleks foydalanish (xomashyodan chiqindi chiqarmaslik);
3. kontsentrlangan xomashyo va mahsulotlar ishlatish;
4. juda toza mahsulotlar ishlatish;
5. texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan oziqabop xomashyolarni nooziqabop xomashyo bilan almashtirish (kraxmal o`rniga korboksilmetiltsellyuloza);
6. iloji boricha mahalliy xomashyolardan foydalanish.

Bular orasida sanoatda kontsentrlangan xomashyodan foydalanish asosiy masalasi hisoblanadi. Korxonalarda iloji boricha kontsentrlangan xomashyodan foydalanishga harakat qilinadi (xomashyo tarkibidagi ayni tarmoq uchun zarur komponentlar miqdori shu xomashyoning kontsentratsiyasini), chunki bu yo`l

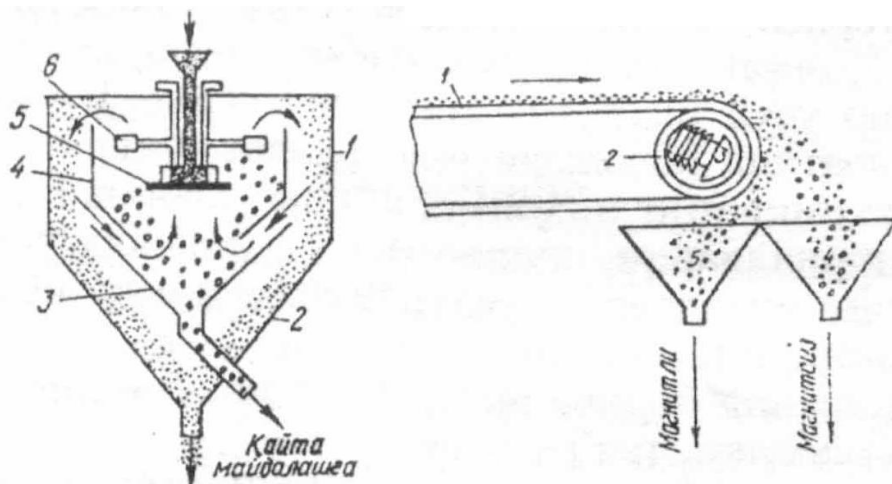
jarayon va apparatlarning jadalligini oshirishga, mahsulot tannarxini kamaytirishga va uning sifatini yaxshilashga olib keladi.

Lekin tabiatdagi hamma xomashyoning konsentratsiyasi sanoat talabiga javob beravermaydi, sanoatning bu talabiga javob berish uchun xomashyolar boyitiladi.

Boyitish deb xomashyo tarkibidagi foydali birikmalar konsentratsiyasini (miqdorini) sun'iy oshirishga aytiladi. Gaz, suyuq va qattiq holatdagi xomashyolar boyitiladi. Gaz holatidagi xomashyolar, asosan, filtrlash va tozalash yo`li bilan boyitiladi, suyuq holatdagi xomashyolar esa tindirish hamda bug`lash orqali boyitiladi. Boyitish jarayonida mexanik, ximiyaviy va fizik-ximiyaviy usullardan foydalaniladi.

Mexanik usul foydali va bekorchi birikmalarning turli xil fizik xossalarga (zichligi, bo`lakchalarining shakli, mustahkamligi, elektor o`tkazuvchanligi, magnit maydoniga bo`lgan munosabati, namlanuvchanlik darajasi va h.k.) asoslangan bo`lib, bulardan eng ko`p qo`llaniladigan elash, gravitatsiya, quruq gravitatsiya, termik va elektromagnit usullaridir.

Masalan: quruq gravitatsion boyitishda markazdan qochirma kuch printsiipi asosida ishlaydigan havo separatorlari qo`llaniladi (2.5- rasm).



Separator konussimon to`gallangan silindr 1 dan iborat. Silindr ichiga konus 4 li silindr o`rnatilgan bo`lib, u tarelka 5 va elektromotor yordamida harakatlanadigan qanotsimon ventilyator 6 bilan jihozlangan. Tarelka va ventilyator harakatga keltirilganda silindr ichida (strelka bilan ko`rsatilgan yo`nalishda) havo oqimi hosil bo`ladi.

Maydalangan material aylanib turgan tarelkaga tushganda u ichki silindr kesimi bo`ylab sochiladi. Materialning mayda qismlari havo oqimi bilan tashqi va ichki silindr oralig`idagi bo`shliqqa chiqarib yuboriladi va ular tashqi silindr devorchalariga urilib, konus 2 orqali chiqib ketadi (maydalangan qismlar). Yirik qismlar esa ichki silindrning o`ziga tushib, silindr 1 orqali chiqib ketadi va bu qism qayta maydalanib, yana boyitish jarayoniga kiritiladi.

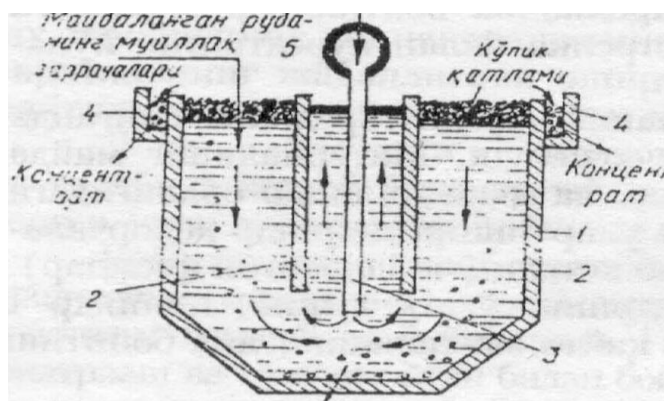
Elektromagnit usul bilan boyitish qattiq minerallarning magnit maydoniga nisbatan munosabatiga asoslangan. Maydalangan ruda magnit maydoni hosil qilingan separator orqali o`tkazilib, ikkiga ajratiladi, ya'ni magnitga tortiladigan metallarga va magnitga tortilmaydigan nometallarga. Bu separatorlarda magnit

maydoni elektr toki yordamida hosil qilinadi. Elektromagnit usuli, asosan, metallurgiya sanoatida redalarni boyitishda keng qo`llaniladi (2.6 - rasm).

Ximiyaviy boyitish usuli xomashyo tarkibidagi birikmalarning ximiyaviy reagentlar bilan reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo`lgan ximiyaviy birikmani turli yo`llar (cho`ktirish, bug`latish, suyultirish, eritish va hokazo) bilan ajratib olishdan iborat. Masalan, mis kolchedani (CuFeS_2)ni mexanik yo`l bilan CuS va FeS ga ajratib bo`lmaydi, chunki CuFeS_2 ximiyaviy birikmadir. Bularni ajratishda yagona yo`l ximiyaviy yo`ldir, ya'ni mis kolchedan kuydirilib qaytarilsa, FeO bilan Cu_2S ga ajraladi. Bu aralashma qum ishtirokida suyuqlantirilganda FeOFeSiO_3 ga aylanib, shlak holida qoladi, Cu_2S esa suyuqlanib oqib chiqadi. Demak,

Fizik-ximiyaviy (flotatsion) usul mineral tarkibidagi birikmalarning bir xil suyuqlikdan yoki erituvchida ho`llanishi va eruvchanlik darajasi turlicha bo`lishiga asoslangan. Tabiiy materiallar ho`llanishiga ko`ra, suvda yaxshi ho`llanadigan (gidrofil) va yomon xo`llanadigan (gidrofob) turlarga bo`linadi.

Suvga maydalangan mineral tushirilganda ho`llanadigan birikmalar suv ostiga tushadi, ho`llanmaydiganlari esa suv yuziga chiqadi. Bu usul sanoatda keng qo`llanilib, flotatsion boyitish deb yuritiladi (2.7- rasm).



2.7 rasm. Havo yordamida aralashiriladigan flotatsion mashina:

1- резервуар камера; 2 – то'сиqlar; 3 – труба; 4 – yig'gich; 5 – коллектор.

Tarkibida mis, oltin, kumush, platina bo`lgan minerallar sulfat kislotaga yoki ammiak bilan yuvilsa, mis yoki boshqa metallar eritmaga o`tadi. Har qanday boyitish jarayoni natijasida xomashyo konsentratsiyasining ortishi bilan bir qatorda undan chiqarib tashlanayotgan birikmalar boshqa sanoat tarmog`i uchun qimmatli mahsulot bo`lishi mumkin ekanligiga doimo katta e'tibor berish kerak.

2.3. Xalq xo`jaligida xom ashyodan ratsional foydalanish

Xalq xo`jaligida xom ashyodan ratsional foydalanish xom ashyoni boyitish orqali amalga oshiriladi. Shuningdek murakkab xom ashyolarni kimyoviy qayta ishlash asosida ulardan qimmatbaho mahsulotlarni birin ketin ajratib olish mumkin. Bu jarayonda ajralib chiqqan moddalardan turli tarmoqlarda foydalaniladi. Shuningdek bu yo`l bilan turli ishlab chiqarishlarni kombinatsiyalashtirish imkoniyatlari yaratiladi.

Tog` jinslari murakkab minerallar bo`lib, ular ko`pgina elementlardan tashkil topadi. Ko`p komponentlik organik moddalar chiqitsiz texnologiyalar bilan qayta ishlanib, ulardan turli xil mahsulotlar ishlab chiqarilishi mumkin. Tog` jinslaridan turli metallarni, metall emaslarini, kislotalarni, tuzlarni, qurilish materiallarini ajratib olish mumkin.

Murakkab organik moddalardan tashkil topgan qattiq yoqilg'ildan kompleks foydalanishga koks kimyoviy ishlab chiqarishni misol qilish mumkin. Bunda turli markadagi ko'mirdan koks va koks gazidan tashqari ammiak, oltinugurt uglerodi va yuzlab organik bog'lovchilar ajratib olinib, bu moddalar plastmassa, kimyoviy tolalar, bo'yoqlar, portlovchi moddalar va dori preparatlarini ishlab chiqarish uchun xom ashyo bo'la oladi.

Qazilma boyliklaridan neftni, slanets va torfni qayta ishlash natijasida ajralib chiqadigan xom ashyolardan kompleks foydalanish orqali ulardan motor yoqilg'isini, mazut, neftni qayta ishlash gazlarini, suyuq uglevodorodlarni olish mumkin.

Neftni qayta ishlash gazlaridan metan, etan, propan, butan, pentan, etilin, propilen, butilen, atsetilen va boshqa bir qator gazlar olinib, bu gazlardan plastmassa, kauchuk, kimyoviy tolalarni sulfat kislota, bo'yoqlar va dori ishlab chiqarishda xom ashyo bo'lib hisoblanadi.

Xom ashyolarni kompleks qayta ishlash orqali xom ashyodan samarali foydalanishga erishiladi va shu bilan birga ishlab chiqarishdagi asosiy mahsulotning tannarxini kamaytirishga erishiladi.

Hozirda yana bir dolzarb masalalardan biri bu texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan mahsulotlarni ishlab chiqarishda ozuqabob xom ashyolardan foydalaniladi. Bu xom ashyolarni kimyoviy xom ashyodan bilan almashtirish zarur. Malalan, don, kartoshkadan etil spirtini ishlab chiqarishda, ozuqabob undan butil spirti va atseton olishda, o'simlik va hayvonlar yog'laridan olif, sovun, yuvuvchi vositalar, plastmassa ishlab chiqarishda sut mahsulotlari (kazein)dan, terini oshlashda ishlatiladigan modda albuminni ishlab chiqarishda tuxum va boshqa ozuqabob xom ashyolar ishlatiladi.

Kimyoviy sanoatning rivojlanish darajasi ko'pgina bunday ishlab chiqarishlarni kimyoviy xom ashyoga o'tkazmoqda.

2.4. Texnologik jarayonlarda energiyaning roli va ahamiyati.

Sanoatning hozirgi qo'lamini va uning texnik rivojlanish asosidagi o'sish tezligi uning energiyaga bo'lgan talabini benihoyat orttirib boradi. Undirma va ishlov berish sanoatlarining barcha tarmoqlarida energiyadan turli maqsadlarda foydalaniladi.

Sanoat miqyosida energiyaning sarflanish miqdori bir birlik og'irlikdagi (yoki dona va hajmdagi) mahsulotni ishlab chiqarish uchun sarflangan energiya (kVt-soat) yoki yoqilg'i miqdori (tonna, kilogramm, kubometr) bilan belgilanadi.

Sanoatning turli tarmoqlarida turli xil mahsulotlar ishlab chiqarishda energiya sarflash miqdori turlichadir. Quyida ba'zi bir ximiyaviy mahsulotlar ishlab chiqarish uchun sarflangan elektr energiyasining o'rtacha miqdori keltirilgan (2-jadval).

2-jadval

Mahsulotlar	Energiya sarfi, kVt-soat/t
Alyuminiy	18.000-20.000
Magniy	17.500-18.000
Kaltsiy karbid, 80% li	2.700-3.200

Fosfor	13.000-20.000
Xlor	2.300-3.500
Sintetik ammiak	3.000-3.500
Sulfat kislotasi	60-70
Ammoniy sulfat	30-40
Ammiak selitrasi	7-5
Superfosfat	2-10

Domna pechida ishlab chiqarilayotgan cho`yan turiga qarab sarflanayotgan yoqilg`i (koks) miqdori ham turlichadir. Masalan, 1 t. qayta ishlanuvchan cho`yan eritib olish uchun 600-800 kg., bessemir cho`yani uchun 800-1000 kg., quymakorlik cho`yani 800-1200 kg., maxsus cho`yanlar va ferroqotishmalar uchun esa 1750-2500 kg. koks sarflanadi.

Tajribalarning ko`rsatishicha, elektr pechlarda po`lat ishlab chiqarishda pechlarning hajmi ortishi bilan elektr energiya sarflanishi kamayadi (U 600 dan 1000 kVt-soatG`t gacha bo`ladi).

Energiya resurslari yoqilg`ili va yoqilg`isiz ko`rinishlarga bo`linadi. Yoqilg`ili xillarga energiya olish uchun ishlatiladigan barcha yoqilg`ilar – gaz, neft, ko`mir, torf, yonuvchi slanetslar, o`tin va hokazolar; yoqilg`isizlarga – suv, shamol, atom, quyosh energiyasi kiradi.

Barcha energiya manbalari, shuningdek, qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan xillarga ham bo`linadi. Doimiy qayta tiklanadigan xillariga suv, shamol va quyosh energiyalari kiradi, ko`mir, neft, tabiiy gazlar, yonuvchi slanetslar, atom yadrosi energiyasi kabilar qayta tiklanmaydigan manbalarga mansubdir.

2.5. Energiya turlari, sanoatda energiyadan ratsional foydalanish

Yuqorida qayd etilgan energiya manbalari sanoatda turli xil ko`rinishlarda ishlatiladi. Quyida ximiya sanoatida ishlatiladigan energiya turlari keltiriladi.

Elektr energiyasi ximiya korxonalarida eritmalarni elektroliz qilishda, moddalarni suyultirishda, isitishda, murakkab ximiyaviy sintezlarda hamda ximiyaviy ishlab chiqarishlarni tekshirish va avtomatlashtirishda ishlatiladi. Bundan tashqari, elektr energiyasi mexanik energiyaga aylantirilgan holda elektr dvigatellarida juda keng qo`llaniladi. Umuman, mamlakatda hosil qilinayotgan hamma elektr energiyasining 10-12%i ximiya sanoati uchun sarflanadi.

Ximiya sanoatida moddalarni qizdirishda, suyultirishda, quritishda, bug`latishda, distillash jarayonida issiqlik energiyasi ishlatiladi.

Ichki yadro energiyasidan ximiya sanoatida analitik maqsadlarda, avtomatik kuzatuvchilar, jarayonlarni boshqarish, radiatsion-ximiyaviy jarayonlarni o`tkazish kabi ishlarda foydalaniladi.

Ximiyaviy energiya galvanik elementlarda va akkumulyatorlarda qo`llaniladi, bunda bu energiya elektr energiyasiga aylanadi. Ximiyaviy energiya manbalari foydali ish koeffitsienti yuqoriligi bilan boshqa energiyalardan farq qiladi.

Yorug`lik energiyasi ximiya sanoatida fotoximiyaviy reaksiyalar, elementlardan vodorod xloridni sintez qilish, organik birikmalarni galoidlash va shunga o`xshash jarayonlarda qo`llaniladi.

Energiyadan ratsional foydalanish. Sanoat tarmoqlari ko`mir, neft, yonuvchi slanetslar, tabiiy gaz, gidro va atom elektrostantsiyalari kabi energiya manbalaridan keng foydalaniladi. Sanoatda energiya juda ko`p miqdorda ishlatilganligi sababli u sanoatning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlariga katta ta'sir ko`rsatadi. Energiyadan tejimli foydalanish darajasi “energiyadan foydalanish koeffitsienti” ze bilan belgilanadi. Bu koeffitsient qo`yidagi nisbat bilan ifodalanadi.

$$\eta_9 = \frac{W_{naz}}{W_{amal}} \cdot 100\%$$

Bu erda W_{naz} – bir birlik og`irlikdagi mahsulotni olish uchun sarflanadigan nazariy energiya miqdori; W_{amal} – bir birlik og`irlikdagi mahsulotni olish uchun amalda sarflangan energiya miqdori.

Ko`p korxonalarda bu koeffitsient juda past ko`rsatkichga ega bo`lishi energiyadan tejsiz foydalanilganligidan darak beradi. Energetika resurslarining cheklanganligi energiyani tejash va undan ratsional foydalanish masalasini qo`yadi.

Sanoat korxonalarida hamma energiya turlaridan issiqlik energiyasi ko`p ishlatiladi. Undan texnologik jarayonlarda foydalanish darajasi “issiqlikning foydali ish koeffitsienti” (FIK) zt bilan ifodalanadi.

$$\eta_m = \frac{Q_m}{Q_{np}} \cdot 100\%$$

Bu erda Q_t – bevosita asosiy texnologik jarayonlarni bajarish uchun sarflangan issiqlik miqdori; Q_{pr} – umumiy sarflangan issiqlik miqdori.

I.A. Karimovning “Jaxon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O`zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo`llari va choralari” degan kitobidan kelib chiqqan xolda, elektroenergiya tizimini modernizasiya qilish, energiya istemolini kamaytirish va energiya tejashning samarali tizimini joriy etish choralari amalga oshirish, elektrenergiya resurslaridan tejimli foydalanish masalalariga etibor qaratilgan

2.6. Sanoatda suv, sanoat chiqindi suvlarini zarasizlantirish va tozalash

Suv turmushda hamda xalq xo`jaligining barcha tarmoqlarida katta ahamiyatga ega. Suv sanoatda erituvchi, katalizator (ko`p reaksiyalar ozroq suv ishtirokida juda katta tezlikka ega bo`ladi), issiqlik eltuvchi sifatida (katta issiqlik sig`imiga egaligi), turli mexanizmlarda bosimni eltuvchi (siqilish darajasi kamligi) sifatida, qazilma boyliklarni qazib olishda va ularni yuvish kabi ishlarda juda ko`p ishlatiladi.

Ba'zi birikma va materiallar ishlab chiqarish uchun sarflanadigan suv miqdori (3-jadval)

3-jadval

Ishlab chiqarish turlari	1 t mahsulot uchun sarflangan suv miqdori, m ³
Qurilish g'ishti ishlab chiqarish	1-2
Neft qazib chiqarish	10
Shisha ishlab chiqarish	20
Qog'oz ishlab chiqarish	300
Fosfor olish	500
Mis ishlab chiqarish	500
Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish	600
Viskoza tolasi ishlab chiqarish	1200
Sintetik kauchuk ishlab chiqarish	1600
Kapron tolasi ishlab chiqarish	2500

Ko'p korxonalar juda ko'p suv ishlatishi bilan bir qatorda suvning tozaligiga ham katta talab qo'yadi.

Suv tarkibida juda ko'p elementlar, tuzlar erigan holda va ko'pgina birikmalar mayda zarrachalar holda uchraydi. Shuning uchun ham, odatda, suvning sifati uning qattiqligi (tarkibida erigan Ca va Mg karbonat hamda Ca , Mg xloridlar bo'ldi), sulfatlar miqdori, umumiy erigan tuzlar miqdori, tiniqligi va hokazolar bilan belgilanadi.

Suv qanday maqsadlarda ishlatilishiga ko'ra ikki turga – sanoat suvlari va ichimlik suvlarga bo'linadi. Ikkala xil suvga ham katta talab qo'yilgan bo'lib, ular shu soha bo'yicha belgilangan GOSTlarga amal qilingan holda ishlatiladi.

Sanoat suvlarini foydalanishga tayyorlash

Turli qozonlar, elektr stantsiyalari va ko'pchilik texnologik jarayonlar uchun ishlatiladigan suvlar alohida ahamiyat berib tayyorlashni talab etadi. Buning uchun turli usullar qo'llaniladi. Bu esa shu sanoat tarmog'ining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichiga etarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham hozirgi vaqtda sanoat suvlarini qayta-qayta ishlatish masalalari alohida ahamiyatga ega bo'lib, bu masala quyidagi yo'llar bilan hal etiladi:

ишлаб чиқаришдан чиққан сувларни тозалаб, яна шу жараён учун ишлатиш;

1. bir operatsiyadan chiqqan suvni ikkinchi operatsiya uchun ishlatish (suv tarkibi jarayonning borishiga hamda ishlab chiqarilgan mahsulot sifatiga ta'sir ko'rsatmagan holda);

2. ishlab chiqarishdan chiqqan suvlarni tozalab, turli texnologik jarayonlarda va boshqa maqsadlar uchun ishlatish. Umuman, hozirgi vaqtda texnologik jarayonlarda iloji boricha suvni kam ishlatish, ya'ni chiqindi suvlar hosil qilmaydigan "quruq jarayon"larga o'tish masalasi katta ahamiyatga ega.

Sanoat suvlarini tayyorlash – kompleks operatsiyalardan iborat bo'lib, bunda u zararli qo'shilmalardan (erigan, kolloid va zarracha holdagi) xalos etilib, uning tozaligi ta'minlanadi. Asosiy operatsiyalar: suvni mexanik zarrachalardan tindirish va filtrlash orqali tozalash, yulmatish, tuzsizlantirish, neytrallashtirish va zararsizlantirish.

Tindirish jarayonida suvdagi mexanik zarrachalar o'zining og'irlik kuchi ta'sirida tindirgich tagiga cho'kadi. Bu jarayon uzluksiz ishlaydigan beton

rezervuarlarda o`tkaziladi. Cho`kmadan tozalangan suvning kolloid holdagi zarrachalari koagulyatsiyalash jarayonida cho`ktiriladi. Koagulyatorlar sifatida turli xil elektrolitlar: $Al_2(SO_4)_3$, $FeSO_4$ qo`llaniladi.

Filtrlash – tindirilgan suv tarkibidagi suspenziyalarni ajratib olish jarayoni. Ko`pincha filtrlovchi sifatida donador inert materiallarning qatlami, masalan, qum qatlami ishlatiladi. Filtr qatlamida ushlanib qolinadigan zarrachalarning eng kichik diametri (d mm) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$d = m \sqrt{\alpha \cdot v}$$

Bu erda b – filtrlovchi material donalarining o`rtacha kattaligi, mm; v – filtrlash tezligi, m^3G soat; m – o`lchov koeffitsienti, kvarts qumi uchun 0,0095.

Yumshatish – suvni uning qattiqligini belgilovchi kaltsiy va magniy tuzlaridan tozalash.

Neytrallashtirish, asosan, ishlab chiqarish jarayonidan chiqqan suvlarni zararsizlantirish uchun qo`llaniladi. Bunda ohak yoki soda ishlatiladi.

Degazatsiya – suv tarkibidan zanglash jarayonini tezlatuvchi (H_2S , SO_2 , CO_2) gazlarni chiqarib yuborish operatsiyasidir. Operatsiya kuchli chayqatish orqali yoki ximiyaviy yo`llar bilan o`tkaziladi. Masalan, H_2S xlor bilan oksidlab, kislorod esa natriy sulfit bilan qaytarib degazatsiyalanadi.

Zararsizlantirish suvni xlorlash, ozonlash yo`li bilan bajariladi. Ishlab chiqarishda ishtirok etgan suv, odatda, issiq holda chiqadi. U ma`lum yo`llar bilan sovitilib, yuqoridagi operatsiyalarni qo`llash orqali tozalanib zararsizlantiriladi va yana qaytadan ishlab chiqarishga qaytariladi.

Hozir suvdan ratsional foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilishning radikal hal qilish yo`llaridan biri chiqindi suvlarsiz ishlaydigan berk texnologik sikllarni ishlab chiqarishga joriy etishdan iboratdir.

2.7. Sanoatda havo

Er sathini qoplab turgan quruq havo (suv bug`ini hisobga olmaganda) 78,093% azot, 20,95% kislorod, 0,932% argon, 0,03% karbonat angidrid hamda 0,03% vodorod, geliy, neon, kripton, ksenonlardan iborat. Er sharini qurshab olgan atmosferaning og`irligi $5 \cdot 10^{15}$ bo`lib, er yuzidagi har bir kishiga taxminan 2 mln. t. havo to`g`ri keladi, demakdir. Havoning xalq xo`jaligida va ayniqsa ximiya sanoatida ishlatilish doirasi juda keng bo`lib, u quyidagi yo`nalishlar bilan belgilanadi: 1) issiqlik eltuvchi sifatida; 2) ma`lum ishlarni takomillashtirishda; 3) ximiyaviy xomashyolarning manbai sifatida hamda turli ximiyaviy reaksiya va jarayonlarda ximiyaviy agent sifatida. Masalan, xalq xo`jaligida havo kislorodidan foydalanish va uni ishlatishda erishilgan iqtisodiy samaralarni ko`rib chiqaylik: qora metallurgiyada ishlatiladigan kislorodning deyarli 65-75% i po`lat ishlab chiqarishda (ayniqsa konvertor usulida) sarflanadi; marten pechida sodir bo`ladigan ximiyaviy jarayonlarni tezlatishda kislorod keng qo`llaniladi; zanglamaydigan po`latlarning deyarli hammasini elektrodli pechlarda kislorod bilan puflash orqali olishda elektr energiyani 36%, elektrodni 10%, kimmatbaho va kamyob maxsus legirlovchi qo`shimchalarni 20% tejab qolish bilan birga,

mehnat unumdorligini birmuncha oshiradi. Kislorod yordamida konvertor usuli bilan olingan po`latning sifati marten usuli bilan olingan po`latning sifati bilan bir xil, lekin konvertor usuli bilan olingan po`latning tannarxi birmuncha arzon. Domna jarayonida tabiiy gaz tarkibiga 30% ga qadar kislorod qo`shib ishlatilsa, faqat qimmatbaho koks tejab qolinmay, balki har bir foiz kislorod domna jarayonining unumdorligini 3-6% ga oshiradi.

Kislorod metallarni qirqishda va payvandlashda (atsetilen bilan birga), olov yordamida parmalashda, raketa yoqilg`ilarida oksidlovchi sifatida, turli portlovchi birikmalarning asosiy tarkibi sifatida keng qo`llaniladi.

Yuqoridagilar bilan bir qatorda kislorod (toza yoki havo bilan birga) ximiya sanoatida turli kislorodli birikmalar (spirtlar, aldegidlar, kislotalar, fenollar va hoqazolar)ni sintez qilishda asosiy xomashyo sifatida ishlatiladi. Ba'zi bir ximiyaviy mahsulotlarning har bir tonnasini olish uchun sarflangan kislorod miqdori quyidagicha (m³ hisobida):

Etilen oksid ishlab chiqarishda – 3950

Atsetaldegid ishlab chiqarishda – 842

Sirka kislota ishlab chiqarishda – 287

Nitrat kislota ishlab chiqarishda – 235,5

Xalq xo`jaligida havo tarkibidagi boshqa gazlar ham xuddi kislorod kabi keng miqyosda ishlatiladi va bunda har doim shu tarmoqlarda yuqori texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlarga erishiladi.

Qisqacha xulosalar

Xomashyo har qanday texnologik jarayonning asosiy elementi hisoblanib, u ishlab chiqarish texnologiyasining belgilamasdan, balki uning iqtisodiy samaradorligini hamda ishlab chiqarilayotgan tayyor mahsulot sifatini ham belgilaydi. Xomashyolardan foydalanishning asosiy yo`nalishlariga iloji boricha arzon xomashyolarni qidirib topish va ishlatish, xomashyolardan kompleks foydalanish, kontsentrlangan xomashyo va mahsulotlar ishlatish, texnika maqsadlari uchun ishlatiladigan oziqabop xomashyolarni nooziqabop xomashyo bilan almashtirish, iloji boricha mahalliy xomashyolardan foydalanish kabi masalalar kiradi.

Undirma va ishlov berish sanoatlarining barcha tarmoqlarida energiyadan turli maqsadlarda foydalaniladi. Shu sababli u sanoatning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlariga katta ta'sir kursatadi. Energiyadan tejamli foydalanish har qanday ishlab chiqarishning asosiy vazifasi bo`lishi kerak. Korxonalarda bir qator energiya tejaydigan kompleks tadbirlarni amalga oshirish zarur. Ma'lumki, sanoatda mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan umumiy xarajatlarning 70-80%ini shu jarayonda ishlatiladigan xomashyo, yarim mahsulot, yordamchi materiallar tashkil etadi. Shuning uchun xomashyolarni to`g`ri tanlash, ulardan ratsional ravishda samarali, tejab foydalanish xalq xo`jaligining asosiy vazifalaridan biri bo`lib hisoblanadi.

Hozirda suv resurslaridan ratsional ravishda foylanish juda muhim masala bo`lib, texnologik jarayonlardan chiqadigan ifloslangan suv miqdorini keskin kamaytirish, ularni tozalash, yana shu jarayon uchun ishlatish, texnologik

jarayonlarda iloji boricha suvni kam ishlatish, ya'ni chiqindi suvlar hosil qilmaydigan “quruq jarayonlar”ga o'tish masalasi katta ahamiyatga ega.

Nazorat va muhokama uchun savollar:

1. Texnologik jarayonlarda xomashyolar qanday ahamiyatga ega?
2. Mineral – xomashyo resurslarini boyitish bilan xomashyolardan kompleks foydalanish degan iboralarning bir-biridan farqi nimada?
3. Suv va energiya ishlab chiqarish jarayonlarida qanday ahamiyatga ega?
4. Suv va energetik resruslardan samarali foydalanishning qanday muhim va aniq yo'llari mavjud?
5. Texnologik maqsadlar uchun havo qanday ahamiyatga ega?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. «Ko'mir tannarxini pasaytirish va ko'mir sanoatini yanada rivojlantirish to'g'risida»gi O'zb. Res-sining Vazirlar Mahkamasining Qarori №203, 02.05.2001.
2. «O'zbekenergo» davlat aksionerlik kompaniyasi faoliyatini tishkil etishni takomillashtirish to'g'risida»gi O'zb. Res-sining Vazirlar Mahkamasining Qarori №290, 21.06.2004.
3. «Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi ishlab chiqarish quvvatlarini qayta ishga tushirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi O'zb. Res-sining Vazirlar Mahkamasining Qarori №392, 13.08.2004.
4. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
5. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O'quv qo'llanma – T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
6. O'zbekiston iqtisodiyoti. Tahliliy ma'lumotlar G`G` USAID, Samarali sifat iqtisodiyot markazi davriy nashri. 2004.
7. <http://www.sstu.ru> - Saratovskiy gosudarstvenno`y texnicheskiy universitet.
8. http://www.periodicals.ru/cdrom/Catalogue_07.pdf - Chto to pro tyajeluyu promo`shlennost

III-BOB.

SANOATDA ILMIY-TEXNIK TARAQQIYO'T VA ILMIY-TEXNIK REVOLYUTSIYA

3.1. Ilmiy-texnika taraqqiyotining mohiyati, ahamiyati va asosiy yo'nalishlari.

Fan-texnika taraqqiyoti korxonada texnikani, ishlab chiqarish texnologiyasini uzluksiz takomillashtirishda, ijtimoiy mehnat mahsuldorligining o'sishiga va ish sharoitlarining yaxshilanishiga olib keluvchi mehnatni va boshqarishni tashkil etishda namoyon bo'ladi.

Texnologik jarayonlar o'zgaruvchan bo'lib, texnika taraqqiy etgan sari to'xtovsiz ravishda ratsionalashtirilib boriladi. Texnika taraqqiyoti texnologiya, mehnat vositalari va qurollarining har tomonlama takomillashuvidan hamda ishlab chiqarishni ilg'or tajribaga asoslangan holda zamonaviy fan va texnika yutuqlarini qo'llash orqali tashkil etishdan iborat. Texnika taraqqiyotining asosiy vazifasi ijtimoiy mehnatni har tomonlama tejash va ishlab chiqarishning yuqori sur'atlar bilan o'sishini ta'minlashdan iborat.

Yangi texnika va texnologiya o'zining yaratilish davrida uch asosiy bosqichdan o'tadi. Bular ilmiy tadqiqot, loyiha-texnika jihatdan ishlab chiqish, ishlab chiqarishda o'zlashtirish. "Fan-texnika – ishlab chiqarish" bosqichlari o'zaro chambarchas bog'langan. Fan-texnika taraqqiyotini o'zlashtirish muddati va tezlashtirish sur'atlari mazkur zanjir xalqalarini boshqarish va ularning o'zaro ta'siri qanday tashkil etilganligiga bog'liqdir.

Korxonada fan-texnika taraqqiyoti ikki asosiy yo'nalish bo'yicha amalga oshiriladi. Birinchisi – bu mahsulotning yangi turlarini ishlab chiqarish, o'zlashtirish va ishlab chiqarilayotgan buyumlarning texnik-iqtisodiy xarakteristikalarini yaxshilashdir. Ikkinchisi – ilg'or texnologik jarayonlarni joriy etish, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish, intensivlashtirish, avtomatlashtirish, ximiyalashtirish, gazlashtirish, davriy jarayonlarni uzluksiz jarayonlar bilan almashtirish, toza va kontsentrlangan mahsulot ishlab chiqarish va hokazo. Bu ikki yo'nalishning uzviy qo'shib olib borilishi va bir-biriga ta'sirigina korxonada ham, butun xalq xo'jaligida ham ishlab chiqarish samaradorligini yuksaltirishni ta'minlaydi.

Korxonalarda fan-texnika taraqqiyoti sahasidagi tadbirlarni ishlab chiqishda "yangi mahsulot" tushunchasini to'g'ri belgilab olish muhim ahamiyatga egadir.

O'z texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ko'ra Vatanimiz hamda chet el fani va texnikasidagi eng yangi yutuqlarga mos keluvchi yoki undan o'zib ketuvchi buyumlar yangi mahsulotlar jumlasiga kiradi.

Har bir yangi mahsulot pasportga – o'zining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari aks ettirilgan texnik darajasi kartasiga ega. Texnik darajasi kartasi mazkur mahsulotning ko'rsatkichlarini Vatanimizda va chet ellarda ishlab chiqariladigan boshqa shunga o'xshash namunalar bilan taqqoslaydi, shuningdek, mahsulotning patent jihatdan sof bo'lishini tasdiqlaydi.

Biz quyida sanoatning texnik rivojlanishiga har tomonlama faol ta'sir ko'rsatadigan, o'ziga xos va bir-biriga bog'liq bo'lgan yo'nalishlar mazmuni bilan tanishib o'tamiz. Ular quyidagilardir:

1. asbob-uskunalar ishining intensivligini oshirish;
2. davriy jarayonlarni uzluksiz jarayonlar bilan almashtirish;
3. qo'l mehnati ko'p talab etiladigan ishlarni kompleks mexanizatsiyalashtirish;
4. jarayonlarni avtomatlashtirish va masofadan turib boshqarish;
5. toza va kontsentrlangan mahsulot ishlab chiqarish;
6. elektrlashtirish;
7. ximiyalashtirish;
8. ishlab chiqarish jarayonlarini jadallashtirish;
9. agregatlarning yakka quvvatini oshirish.

Asbob-uskunalar ishining intensivligini oshirish texnikani rivojlantirishdagi asosiy yo'nalishdir. Zavod, sex, apparat va mashinalarning asosiy ishini xarakterlaydigan narsa – bu unumdorlikdir. Apparating unumdorligi (P) vaqt birligi (t) ichida ishlab chiqarilgan tayyor mahsulot yoki qayta ishlangan xomashyo (G) miqdoridan iborat:

$$P = \frac{G}{t} \quad (\text{kgG`soat, tonnaG`soat, tonnaG`sutka}).$$

Ba'zi ishlab chiqarishlarda tayyorlangan mahsulot miqdori uning hajmi (V) bilan ifodalanadi, u holda:

$$PqVG`t \text{ (m}^3\text{G`soat)}$$

$$J = \frac{P}{V} = \frac{G}{\tau \cdot V} \left[\text{кг/} \left| \text{соат} \cdot \text{м}^3 \right| \text{ ёки } \frac{\text{тонна}}{\text{соат} \cdot \text{м}^3} \right]$$

yoki

$$J = \frac{V_{\pi}}{V} = \frac{V}{\tau \cdot V} \left[\text{м}^3 // \left| \text{соат} \cdot \text{м}^3 \right| \text{ ёки } \frac{1}{\text{соат}} \right]$$

yoki

$$J = \frac{P}{S} = \frac{G}{\tau \cdot S} \left[\text{кг/} \left| \text{соат} \cdot \text{м}^2 \right| \right]$$

Asbob-uskunalarining intensivligini oshirish sanoatni rivojlantirishdagi asosiy masalalardan biridir, chunki intensivlik ortganda shu apparatda ishlab turgan ishchining mehnat unumdorligi ortadi.

Sanoatda intensivlik ikki yo'l bilan amalga oshiriladi:

a) mashina va apparatlarning ish hajmini o'zgartirmasdan konstruktsiyasini yaxshilash (rekonstruktsiya qilish yoki qayta jihozlash);

b) shu apparatda boradigan texnologik jarayonlarni takomillashtirish.

Bu ikki usul bir-biri bilan bevosita bog'langan. Aparat konstruktsiyasining yaxshilanishi bilan uning intensivligi ham ortadi, chunki apparatning intensivligi shu apparatda sodir bulayotgan jarayonning tezligiga to'g'ri proporsionaldir. Shuning uchun texnologik jarayonlarning kinetikasi o'rganilib, apparatning shunday konstruktsiyasi yaratiladiki, bu konstruktsiyali apparatda ma'lum texnologik rejimda jarayonlarning tezligi maksimum darajaga yotadi.

Yangi konstruksiyali mashina va apparatlar yaratilganda (eski konstruksiyasiga nisbatan) va asosan reaksiyaga kirishayotgan reagentlarning aralashishi tezlatilganda hamda komponentlarning yuzalari bir-biri bilan to'qnashuvi oshirilganda ximiyaviy jarayonlarning intensivligi ortadi. Apparatlar konstruksiyasining yaxshilanishi, ko'pincha, mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish bilan bog'liq bo'ladi.

Apparatlarning intensivligini oshirishning ikkinchi yo'li ximiya texnologiyasi uchun o'ziga xos xususiyatga ega. Ayni apparatda jarayon vaqtida mavjud bo'ladigan harorat, bosim, reaksiyaga kirishuvchi komponentlarning konsentratsiyasi texnologik jarayonlarga kiradi. Masalan, ma'lum bir texnologik jarayonda biz haroratni oshirsak, unda borayotgan ximiyaviy jarayonlar tezlashadi va natijada shu apparatning intensivligi ortadi. Yoki bo'lmasa, shu jarayonda ishtirok etayotgan komponentlarni aralashtirish tezligini oshirish yoki jarayonni tezlashtiradigan moddalar – katalizatorlar qo'shish yo'li bilan shu apparatning intensivligini oshiramiz.

Gaz ishtirokida sodir bo'ladigan jarayonlarning intensivligini oshirishda bosimning ahamiyati katta, chunki bosim ortishi bilan gazlarning hajmi kichrayadi, shu hajmdagi gaz molekular soni ko'payadi va, binobarin, ularning o'zaro ta'siri ortadi. Xuddi shunga o'xshash, bosim ortishi bilan gazlarning suyuqliklarda eruvchanligi ham ortadi.

2. Davriy jarayonlarni uzluksiz jarayonlar bilan almashtirish. Davriy jarayonlarda ma'lum bir apparatga kerakli xomashyo solib, ma'lum vaqt ichida kerakli texnologik jarayonlar o'tkaziladi, mahsulot tayyor bo'lgandan so'ng apparat to'xtatilib, undagi tayyor mahsulot chiqarib olinadi va apparat tozalanib, so'ngra jarayonlar yana takrorlanadi. Bunday jarayonlarda birinchi davr bilan ikkinchi davr orasida shu apparat bir qancha vaqt bekor turadi, buning natijasida apparatning unumdorligi kamayib, ortiqcha energiya sarf bo'ladi hamda olinayotgan mahsulot sifati (har davrda har xil sifatlil mahsulot olinishi mumkin) pasayib ketadi. Shuning uchun iloji boricha davriy jarayonni uzluksiz jarayon bilan almashtirish kerak. Lekin hamma vaqt ham davriy jarayonlarni uzluksiz jarayonlarga aylantirib bo'lmaydi, chunki ba'zan buning oqibatida ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati pasayib ketishi mumkin (masalan, koks olish jarayoni).

Uzluksiz jarayonda ma'lum bir apparatga uzoq vaqt davomida xomashyo to'xtovsiz tushib turadi va hosil bo'lgan mahsulot ham undan uzluksiz ravishda chiqib turadi. Bunda hamma vaqt apparatning barcha nuqtalarida harorat, konsentratsiya, bosim va shu kabilar o'zgarmas bo'ladi, bu esa shu apparatda borayotgan jarayonni oson boshqarishga, uni mexanizatsiyalashtirishga, avtomatlashtirishga imkon beradi hamda bu jarayonda hosil bo'layotgan mahsulot sifati yaxshilanadi va turg'un bo'ladi.

Hozirgi vaqtda ko'p ximiyaviy ishlab chiqarishlar uzluksiz jarayon bilan ishlaydi.

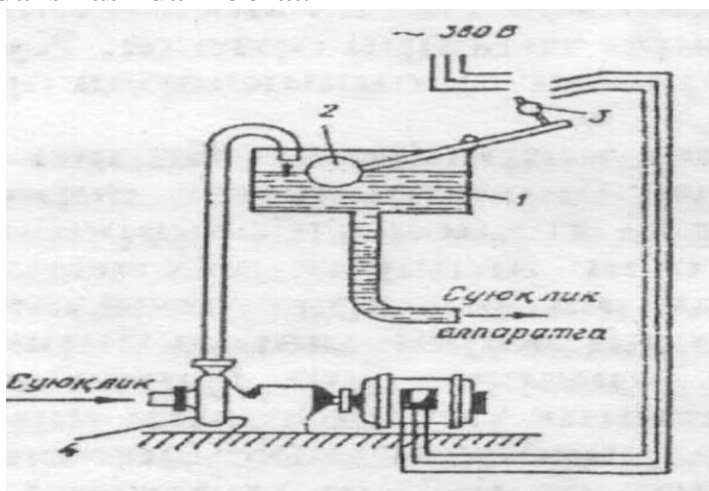
3. Qo'l mehnati ko'p talab etiladigan ishlarni mexanizatsiyalashtirish ishchi kuchini mexanizmlar bilan almashtirishdir. Mexanizatsiyalashtirish apparatlar

ishining intensivligini oshiradi yoki shu jarayonni olib borishda ishlayotgan ishchilar sonining kamayishi hisobiga mehnat unumdorligini orttiradi.

Shunday qilib, qo'l mehnati ko'p talab etiladigan jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish faqat ximiya sanoatining emas, balki butun xalq xo'jaligining rivojlanishi uchun zarur omildir.

Hozirgi ko'p ximiyaviy ishlab chiqarishlarda ishning asosiy qismi, ya'ni xomashyo solish, mahsulotni chiqarib olish, uni transportirovka qilish kabi operatsiyalar mexanizatsiyalashtirilgan.

Jarayonlarni avtomatlashtirish va masafadan turib boshqarish ularni asboblar yordamida, ishchi ishtirokisiz, lekin uning nazorati ostida olib borishdir. Avtomatlashtirish jarayoni, odatda o'lchagich, uzatuvchi va bajaruvchining bir vaqtda ishlashidan iborat.



3.1 rasm. Suyuklikning okishini avtomatlashtirish:
1-bak, 2 – qalqovich; 3 – tokni uzib-ulagich; 4 - nasos

Eng oddiy misol – suv minorasida ishlab turgan apparatga kelayotgan suv oqimini avtomatlashtirishni ko'rib chiqamiz (3.1-rasm).

Tushayotgan suv oqimi bir xil bo'lishi uchun suv minorasidagi suvning sathi doimo bir xil bo'lishi kerak. Bunda suv sathini o'lchovchi asbob sifatida qalqovuch, uzatuvchi asbob sifatida esa elektr dvigateli yordamida ishlaydigan nasos ishlatiladi.

Avtomat quyidagi sxema bilan ishlaydi: 1-bakdagi suv sathi kamayishi bilan qalqovuch pastga tushadi va richag orqali 3-o'chirgichning tugmachasini bosadi, bunda 4-nasos ishga tushib, suvni minoraga beradi. Suv sathi kerakli darajaga ko'tarilishi bilan qalqovuch ko'tariladi va richag orqali tugmachani bosib tokni uzadi, shundan keyin nasos ishlashdan to'xtaydi. To'la bir ishlab chiqarish jarayonini kompleks ravishda avtomatlashtirish uchun murakkab asboblar ishlatiladi.

Ximiyaviy ishlab chiqarishlarda o'lchagich asboblar, odatda, haroratni, moddalarning konsentratsiyasini, gaz yoki suyuqlik oqimlarini (apparatga kirish yoki apparatdan chiqish oldidan) o'lchaydi. Ish bajaruvchi asbob esa o'lchagichning ko'rsatkichini kerakli darajada ushlab turadi. Shunday qilib, jarayonlarni avtomatlashtirish unda texnologik rejimni bir xil darajada ushlab turadi, ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini yaxshilaydi va turg'unligini oshiradi.

Masofadan turib boshqarish o`z mohiyati bilan yarim avtomatlashtirish bo`lib, unda o`lchagich va bajaruvchi asboblari bo`ladi, uzatkich rolini esa ishchi bajaradi. Ishchi masofadan turib o`lchagich ko`rsatkichiga qarab, tugmacha yoki pultni bosib jarayonni bajaradi. Masofadan turib boshqarish avtomatlar ishini nazorat qilish maqsadida unga yordamchi sifatida xizmat etadi.

Toza va konsentrlangan mahsulot ishlab chiqarish undan tayyorlanadigan mahsulotlarning sifati nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega. Undan tashqari, konsentrlangan mahsulotlar ishlatiladigan jarayonlarning intensivligi katta bo`ladi, bu ayniqsa ximiya sanoati uchun xarakterlidir.

Elektrlashtirish texnika taraqqiyotining zamonaviy asosini tashkil etadi.

Ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishni elektrlashtirish orqaligina amalga oshirish mumkin. Ishlab chiqarishni elektrlashtirish deyilganda faqatgina ish mashinalarini elektr uzatuvchi jihozlari, elektr avtomatlar bilan qayta jihozlash emas, balki elektr energiyani texnologik jarayonlarda: elektroximiyani rivojlantirishda, rangli va qora metallar elektrometallurgiyasida, metallarga termik va mexanik ishlov berishda elektrdan foydalanish, ya'ni elektr energiyani juda keng qo`llanilishi tushunilmog`i lozim. Chunonchi, elektroliz yo`li bilan vodorod, xlor, rangli metallar va boshqa toza ximiyaviy elementlar olinadi, metallurgiyada elektr pechlarda yuqori sifatli po`latlar ishlab chiqariladi.

Elektr energiyasining texnologik jarayonlarda qo`llanilishi texnik jihozlarni soddalashtirishga, yuqori iqtisodiy samaralarga olib keluvchi istiqbolli yo`ldir. Mamlakatimizda hosil qilinayotgan elektr energiyani 30% ga yaqini texnologik zaruriyatlar uchun ishlatiladi.

Ximiyalashtirish texnika taraqqiyotining muhim yo`nalishlaridan biri bo`lib, u xomashyolarga ximiyaviy ishlov berish (faqatgina ximiya sanoatida emas, balki boshqa barcha tarmoqlarda ham) ximiyaviy materiallardan xalq xo`jaligining barcha tarmoqlarida hamda turmushda keng foydalanishdan iborat. Materiallarga ximiyaviy ishlov berish mexanik ishlov berishga qaraganda juda ko`p afzalliklarga ega. Ishlab chiqarishni ximiyalashtirish sanoatida yangidan-yangi xomashyolarni qo`llashga, undan kompleks foydalanishga sanoat chiqindilarini regeneratsiya qilish, shuningdek, turli xil ishlab chiqarish jarayonlarini kombinirlash imkoniyatini yaratib beradi. Ma'lum bo`lgan xomashyolarga ximiyaviy ishlov berish yo`li bilan tabiiy birikmalarda mavjud bo`lmagan xossalik mahsulotlarni oson olish mumkin. Ishlab chiqarishni ximiyalashtirish muhim iqtisodiy natijalarga erishishga olib keladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini intensivlashtirish. Texnika taraqqiyoti natijasida sanoatda ishlab chiqarish jarayonlari juda yuqori tezlik va intensivlik ko`rsatkichlariga erishildi. Masalan, hozirda tokarlik, frezalash, randalash stanoklarida metallni kesib ishlash tezligi minutiga bir necha yuz metr ga tengdir. Mashinasozlik zavodlarida ish kuchi quvvati minglab tonnaga teng bo`lgan juda katta o`lchamdagi shtamplash presslari qo`llanilmoqda. Uzluksiz prokatlash stanoklarida po`latlarni prokatlash tezligi 100 kmG`soat dan oshib ketgan. Albatta, tabiiyki, bunday stanok va mashinalarning ish mexanizmlarini harakatga keltirish uchun zarur bo`lgan dvigatellar ham kuchli quvvatga ega bo`lishi kerak.

Metall suyuqlantirish pechlari, mashina, agregat, ustanovkalar va shu kabi boshqa jihozlarning hajmini jiddiy oshirish, xomashyoga ishlov berishning yangi usullarini qo'llash, elektr energiyadan texnologik maqsadlar uchun foydalanish, tabiiy gazlardan, texnik kisloroddan yangi xil katalizatorlardan foydalanish va shu kabilar metallurgiya, ximiya va sanoatning boshqa barcha tarmoqlarida ishlab chiqarish jarayonlarining juda katta tezlikda bajarilishiga olib keldi.

Agregatlarning yakka quvvatini oshirish. Ishlab chiqarishni intensivlashtirishdagi bu yo'l, asosan, mehnat qurollari vositalarining konstruksiyalarini o'zgartirishdan iborat.

3.2. Ilmiy-texnika taraqqiyoti va texnologiya

Ilmiy-texnik taraqqiyot va ilmiy-texnik revolyutsiya texnologiyalarini ahamiyatini oshirishga va ular asosida printsipliy yangi ilmiy-tadqiqotlarni ochilishiga sabab bo'ldi. Ular ancha takomillashgan, unumdorligi yuqori bo'lib, mehnat unumdorligini va mahsulot sifatini anchaga oshirishi mumkin. Bunday texnologiyalarga Elion texnologiyasi misol bo'la oladi. Elion texnologiyasi fokuslangan turli energiya turlaridan foydalanishga asoslangan. Fizikaviy ta'siriga ko'ra elion texnologiyasini quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin: lazer, ultratovush, plazma, elektron nur, ion nuri, elektr uchquni, yorug'lik nurlari va boshqa nurlar yordamida ishlov berish usullariga bo'linadi. Masalan, lazer nuri bilan ko'pgina texnologik jarayonlarni amalga oshirish mumkin, undan tibbiyotda operatsiyalar qilishda, ko'p kanallik aloqa liniyalarida hamda lazer nurlaridan pretizion asbob sifatida materiallarga ishlov berishda o'ta qattiq materiallarda teshiklar ochishda foydalaniladi.

Shu bilan bir qatorda ultratovush tebranishlaridan foylanish alohida ahamiyatga ega bo'lib, undan mashinasozlikda, priborsozlikda, metallurgiyada kimyoviy, engil, oziq-ovqat va formatsevtika sanoatida juda ko'p ishlatiladi.

Ultratovushdan turli texnologik jarayonlarda foylanish kengayib bormoqda. Texnologiyalarni takomillashtirishning yana bir yangi yo'nalishi bu kam operatsiyali, resurslarni tejaydigan jarayonlardan foydalanishdir.

Hozirda texnologik jarayonlarni bashorat qilish va optimizatsiyalashda tadqiqotlarni matematik rejalashtirish usulidan keng foydalaniladi. Bu usulda ta'sir etuvchi faktorlarni bog'lashda optimizatsiya parametrli matematik modellarni olishga erishiladi. Bu usulda kam harajatli optimal yakuni natijalarga ega bo'lgan usullarni topish imkoni tug'iladi.

ITR texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishni tez sur'atlar bilan rivojlanishini ta'minlaydi. Elektron hisoblash mashinalaridan foydalanishda uni printsipliy yangi asosga olib chiqdi. Bu kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga o'tishni ta'minlaydi.

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirgan sistemalar usulida boshqarish nafaqat mehnat unumdorligini oshiradi, balki mahsulot sifatiga qo'yitladigan o'sib bo'lyotgan talabni ta'minlaydi.

Yuqori sifatli mahsulotlarga bo'lgan talabni qondirish avtomatlashtirish yo'li bilan, ya'ni uzoq vaqt davomida texnologik rejimlarga qat'iy rioya qilishni ta'minlaydi.

Mexanizatsiyalashtirilgan, avtomatlashtirilgan, egiluvchan avtomatik usmulda boshqarish orqali mehnat va moddiy harajatlarni keskin kamaytiradi, mehnat unumdorligini va mahsulot sifatini oshiradi.

Agarda ilgari yangi murakkab mahsulotlarning paydo bo'lishida konstruktorlarning ishiga asos deb qaralsa, bugungi kunda yangi murakkab mahsulotlarning paydo bo'lishida ko'p hollarda texnologiyalarning darajasi va imkoniyatlari asos bo'la oladi.

3.3. Iqtisodiyotni kimyolashtirish – ITT ning asosiy yo`nalishi

Iqtisodiy o`shishda va texnika taraqqiyotining rivojlanishida kimyolashtirishning ahamiyati katta.

Kimyolashtirish mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish, elektrlashtirish jarayonlari bilan bog`langan bo`lib, mahsulot orqali ularga teskari ta'sir ko`rsatadi.

Kimyolashtirish jamiyatni rivojlanishining asosiy yo`nalishlaridan bo`lib, u iqtisodiy o`shishni ta'minlaydi. Kimyolashtirish orqali iqtisodiyotga yangi xom ashyolar, materiallar va kimyoviy ishlovlar kirib kelmoqda. Kimyoviy usullar turli ishlab chiqarish tarmoqlariga kirib bormoqda. Bu usullardan metallurgiyada (kislородli purkash), energetikada mashinasozlikda (metallarga ishlov berishda) foydalanilmoqda. Masalan, kimyolashtirish asosida ishlab chiqarish davomiyligini keskin kamaytiriladi, atrof muhit sistemasida esa kimyoviy usulardan chiqindi suvlarni va zararli sanoat gazlarini tozalashda foydalanilmoqda. Kimyolashtirishni hozirda hamma ishlab chiqarish elementlarida ko`rish mumkin: mehnat qurollarida, mehnat predmetlarida va boshqalarda.

Hozirda ishlab chiqarishda yuqori harorat va bosimdan, chuqur vakuumdan, katta tezlik, magnitlanish, ultratovush, plazma, lazer nurlaridan foydalanib texnologik jarayonlar olib borilmoqda. Bunday texnologiyalarning qo`llanilishi esa, yangi olovbardosh, kimyoviy mustahkam, yuqori mexanik va fizikaviy xossaga ega bo`lgan materiallardan tayyorlangan asbob uskunalardan foydalanish talab etiladi.

Kimyoviy texnologiyalar asosida ilgaridan belgilangan materiallarni ishlab chiqarishga erishish mumkin.

Kimyoviy texnologiyalar ishlab chiqarishning xom ashyo bazasini ko`paytirishdagi xom ashyo va materiallar manbai bo`lib hisoblanadi.

Ishlab chiqarish qo`llaniladigan tabiiy xom ashyolar asta-sekin kamayib bormoqda va ularning o`rnini kimyoviy materiallar olmoqda.

Kimyolashtirish ishlab chiqarishda “kambag`al” foydali qazilmalardan foydalanishni ta'minlaydi va xom ashyolardan kompleks foydalanish hamda xom ashyo resurslarini kengaytirishning asosi bo`lib hisoblanadi. Xom ashyolardan kompleks foydalanishning asosiy yo`llaridan biri xom ashyolarni boyitishdir. Boyitishni fizik-kimyoviy, kimyoviy, shuningdek, flatatsiya, aglomeratsiya usullari mavjud. Hozirda kimyoviy texnologiyalar asosida turli materiallar: sun'iy suyuq va gazsimon yoqilg`ilar, yoqilg`ilar, surkash moylari, turli xil polimer materiallar va boshqalar ishlab chiqarilmoqda.

Mahsulot ishlab chiqarishni ko'paytirish, mehnat unumdorligini oshirish, materiallar, energiya, yoqilg'i sarfini kamaytirish va mahsulot sifatini oshirish – bular fan-texnika taraqqiyotining iqtisodiy samaradorligi ko'rsatkichlaridir.

Samaradorlik E samara E ning sarf Z larga nisbatini ifodalaydi:

Fan-texnika taraqqiyotining iqtisodiy samaralaridan misollar keltiramiz.

Metallurgiya zavodlarining 250-300 t li konvektorli sexlarida 100 t ni konvektorli sexlarda nisbatan solishtirma kapital xarajatlar 11-13% kam, ishlab chiqarilayotgan po'lat tannarxi 1,3% arzon bo'ladi, mehnat unumdorligi 20% ga ortadi; 200 t li elektr pechli sexlarda esa solishtirma kapital xarajatlar 4% ga, po'lat tannarxi 8% ga kamayib, mehnat unumdorligi esa 14% ga ortadi.

Mokisiz pnevmomexanik yigirish mashinasining ishlab chiqarishda qo'llanilishi yigirish uchastkalarida mehnat unumdorligini 3-4 marta oshirib yuboradi.

Fan-texnika taraqqiyoti o'sishi bilan barcha chiqarilayotgan buyumlarning nomenklaturasi ham ortadi, tez yangilanadi, ishlab chiqarishning texnika bazasi zamonaviy murakkab mashinalar sistemasi bilan boyiydi, texnologik jarayonlar intensivlashadi va murakkablashadi, ishlab chiqarishni ixtisoslashtirish kengayadi va hokazo.

3.4. Sanoat materiallari ishlab chiqarish sanoatida ITT

Fan texnika taraqqiyoti ta'siri ostida odatdagi, an'anaviy predmetlarning ishlatilish darajasi yaxshilanishi bilan bir qatorda ishlatilayotgan barcha materiallarda tub sifat o'zgarishlari sodir bo'ldi. Ularning ishlatilishi chegaralari kengayadi va materiallarni ishlab chiqarishga joriy etish zaruriyati tug'iladi. Bunday yangi materiallar energetika. Kimyo sanoati, mashinasozlik, priborsozlik, elektron sanoati talablari asosida yaratiladi.

Hozirda elektrotexnika, kimyo va mashinasozlik tarmoqlarining talablarini qondirish uchun oli borilgan ilmiy izlanishlar natijasida minglab polimerlar orasida plastmassali platina (ftoroplast) kashf etildi. U o'zining mustahkamligi jihatidan hatto nodir metallardan ham ustun turadi. Elektrotexnikada ftoroplastning ishlatilishi juda kichik tok (10-10 A gacha) miqdorini o'lchash bilan bog'liq bo'lgan ko'pgina masalalarni hal qilib berdi. Chunki ftoroplastlar nihoyatda kuchli dielektriklardir. Mashinasozlikda esa podshipnik vkladishlari va germetiklovchi sifatida ishlatilishi rangli metallar sarfini tezlashishga olib keldi.

Avtomashina shinalarida ip-gazlama tolalari o'rniga kapron tolalarining ishlatilishi shinalarning yurish muddatini bir necha marta oshirib yubordi. Plastmassalardan mahsulotlar ishlab chiqarishda mehnat sarfi metallarga nisbatan 3-5 marta kam. Lavsan tolasini ishlab chiqarishda esa jun tolalariga nisbatan 10 marta kam. Keltirilgan misollardan ko'rinib turibdiki, ishlab chiqarishda yangi materiallardan foydalanish rivojlanish omilidir.

3.5. Mehnat vositalari, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va robotlashtirish sanotida ilmiy texnik-taraqqiyot

Ishlab chiqarish tarmog'ining asbob-uskunalar parkini yangi mashinalashagan texnika darajasiga o'tkazilmoqda. Mehnat vositalarini ishlab chiqarishdagi ITT:

mashina va agregatlarning yakka quvvatini oshirish; alohida vositalardan butun texnologik jarayonlarni o'zida jamlagan mashinalar tizimiga o'tish; jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish; texnologik jarayonlarda avtomatlashtirilgan vosita va priborlardan, hisoblash texnikasidan, avtomatlashtirilgan va boshqaruv usullaridan foydalanish jarayonlari kiradi. ITTni jadalashtirishda ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish muhim vazifa hisoblanadi. Ular insonlarni jismoniy kuchlarini ishlatmasdan faqat ularni nazorati bilan ishlab chiqarish jarayonlarida mashina, agregat, moslama va priborlardan foydalanish imkoniyatini beradi. Avtomatlashtirishni bir nechta bosqichga ajratish mumkin: qisman, kompleks va to'liq avtomatlashtirish.

Qisman avtomatlashtirishda alohida agregatlar qismlarining alohida parametrlarini avtomatlashtirishga erishiladi. Bularga dastur usulida boshqariladigan uskunalar, nazorat moslamalari bilan ta'minlanadigan alohida avtomatik liniyalar kiradi. Ishlab chiqarishda kompleks avtomatlashtirishdan boshqaruv usullarida ham foydalanish natijasida ishlab chiqarishga kiritilgan xom ashyolardan tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish jarayonlarini oladi.

To'liq avtomatlashtirish – loyihalashdan tortib tayyor mahsulotlarni chiqishina ta'minlaydi. Avtomatlashtirish avtomatlashtirilgan moslamalardan, o'z-o'zidan sozlanadigan avtomatlardan turli xilda avtomatlashtirilgan asbob-uskunalardan, raqamli dastur asosida ishlovchi uskunalardan va avtomatlashtirilgan liniyalardan foydalanishga imkon yaratadi. Masalan, bir necha 20-40 ta asbob bilan ta'minlangan golovkalar avtomatlashtirilgan uskunalarda 8-10 ta ishlovchini kamaytirishga va ishlab chiqarish unumdorligini 7 marotaba oshirishga imkon beradi.

Kompleks avtomatlashtirish – ishlab chiqarishdagi hamma asosiy va yordamchi ishlarni avtomatlashtirilishini ta'minlaydi.

3.6. Texnologiyada hisoblash texnikasidan va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimidan foydalanish

Avtomatik monipulyatorlar va avtomatlashtirishning kelajagi elektron hisoblash texnikasi bilan bog'liq.

Hozirgi zamon ishlab chiqarish texnologiyasi integral sxemalar, modulli konstruksiyalardan foydalanishni talab etadi. EHMdan foydalanish natijasida ko'pgina masalalarni samarali echimini topishga imkon yaratiladi. Ular turli xildagi murakkab hisob-kitoblarni juda tez sur'atlar bilan echishga yordam beradi (5000000 operatsiyalarni 1 sekundda).

Shu bilan birga ular juda ko'p axborotlarni o'zida saqlash imkoniyatiga ega.

Elektron mashinalar universal bo'lib, ular dastur asosida ishlaydi. Dasturlashtirilgan bo'yruqlarni avtomatlashtirilgan asosda uskunalarga uzatadi, ishlab chiqarish operatsiyalarini boshqaradi va mahsulot sifatini nazorat qiladi. Ulardan loyihalash ishlarida va mehnatni boshqarish jarayonlarida foydalaniladi.

ITR ning bu yo'nalishi insonni ishlab chiqarish jarayonidagi o'rnini tubdan o'zgartirishga va uning mantiqiy fikrlashini mashinalarga yuklanishini ta'minlaydi.

Hozirda EHM lar yordamida avtomatlashtirishdan po`lat eritishda, oyna ishlab chiqarishda, neftni qayta ishlashda, detallar va tayyor mahsulotlarni ishlab chiqarishda ko`plab qo`llanilmoqda.

3.7. Ilmiy texnik-taraqqiyotning ekologik muammolari.

Ilmiy texnika revolyutsiya natijasida tabiiy qazilma boyliklardan foydalanish ancha ilgari ketdi. Shu bilan birgalikda ITR tabiatni ifloslantirish va buzish masalalaridan ham holi emas. u insonlarni industrial foliyatini tezlashtiradi, unga global tasnif berib juda ko`p davlatlar intensiv ishlab chiqarish yo`lini tanlagan. Ba'zi bir ma'lumotlarga qaraganda rivojlangan mamlakatlarda mahsulot ishlab chiqarish hajmi har 15 yilda ikki marotaba ko`payib bormoqda. Shu bilan bir qatorda insonni foliyati natijasida hosil bo`layotgan chiqindilarning miqdori ham ko`payib bormoqda.

Bu chiqindilar tabiiy muhitni ifloslab bormoqda. Moddalar va energiyaning tabiatdan olinishi va qaytimi jarayoni muvofiqlashgan bo`lishi kerak. Aks holda tabiatdagi ekologik muvoznatning buzilishiga olib keladi. ITT natijasida yuzaga kelayotgan bu muhim, globallashtayotgan muammolarni hal etishning yo`llaridan biri – bu ekologik zararsiz ishlab chiqarishni tashkil etishdan iboratdir. Buning uchun iloji boricha tabiiy resurslardan kamroq fodalanish. amaliy jihatdan mumkin bo`lmagan ishlab chiqarishlarda esa iqtisodiy jihatdan unumli va ekologik samara beradigan ishlab chiqarishlarni ko`paytirish zarur.

Bundan shu xulosaga kelish mumkinki, hozirgi zamon ishlab chiqarishini va tabiatni birgalikda, ya'ni ekologik-iqtisodiy tizim sifatida qaralishi kerak.

Ishlab chiqarishning atrof muhitga salbiy ta'siri ishlab chiqarish hajmini oshirishda emas, balki texnologiyalarning takomillashtirilmaganligidadir. Bu masalani hal etilishining asosiy yo`llaridan biri korxonalaridan chiqayotgan zararli chiqindilarni tozalashning kam chiqitli va chiqitsiz texnologiyalarini ishlab chiqarishga joriy etishdir. Shu yo`llar bilan atrof-muhitga chiqariladigan zararli qo`shimchalarning miqdorini kamaytirishga, xom ashyolardan kompleks fodalanishga va natijada ishlab chiqarish xarajatlarini anchaga kamaytirishga erishish mumkin.

Qisqacha xulosalar

Sanoatda fan-texnika taraqqiyoti texnikani, ishlab chiqarish texnologiyasini uzluksiz takomillashtirishga, ijtimoiy mehnat mahsuldorligi o`sishi va ish sharoitlarini yaxshilanishiga olib keladi. Korxonalarda fan-texnikataraqqiyotini joriy etish orqali mahsulot ishlab chiqarishni ko`paytirishga, mehnat unumdorligini oshirishga, materiallar, energiya, yoqilg`i sarfini kamaytirishga va eng muhimi, mahsulot sifatini oshirishga erishish mumkin.

Ilmiy texnika revolyutsiya natijasida tabiiy qazilma boyliklardan foydalanish ancha ilgari ketdi. Shu bilan birgalikda ITR tabiatni ifloslantirish va buzish masalalaridan ham holi emas. u insonlarni industrial foliyatini tezlashtiradi, unga global tasnif berib juda ko`p davlatlar intensiv ishlab chiqarish yo`lini tanlagan. Ba'zi bir ma'lumotlarga qaraganda rivojlangan mamlakatlarda mahsulot ishlab chiqarish hajmi har 15 yilda ikki marotaba ko`payib bormoqda. Shu bilan bir

qatorida insonni foliyati natijasida hosil bo'layotgan chiqindilarning miqdori ham ko'payib bormoqda.

Bu chiqindilar tabiiy muhitni ifloslab bormoqda. Moddalar va energiyaning tabiatdan olinishi va qaytimi jarayoni muvofiqlashgan bo'lishi kerak. Aks holda tabiatdagi ekologik muvoznatning buzilishiga olib keladi. ITT natijasida yuzaga kelayotgan bu muhim, globallashtirayotgan muammolarni hal etishning yo'llaridan biri – bu ekologik zararsiz ishlab chiqarishni tashkil etishdan iboratdir.

Nazorat va muhokama uchun savollar:

1. Sanoatda fan-texnika taraqqiyotining asosiy vazifalariga nimalar kiradi?
2. Fan-texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlarini ta'riflab bering.
3. Fan-texnika taraqqiyotining iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari o'z ichiga qanday ko'rsatkichlarni oladi?
4. ITT va texnologiyaga tavsif bering.
5. Iqtisodiyotni kimyolashda ITT o'rni va ahamiyati nimada?
6. Mehnat vositalari, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish hamda robotlashtirishning sanoatida ITTning ahamiyati va vazifasi nimada aks etadi?
7. Sanoat materiallarini ishlab chiqarishda sanoatida ITTning ahamiyati va vazifasi nimada aks etadi?
8. ITTning ekologik muamolari nimada deb o'ylaysiz?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O'quv qo'llanma – T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
2. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
3. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2003 yil.
4. Ortiqov A.A., Yuldasheva Sh.M., Karabaeva G., Najimadinov R. Sanoat korxonalarida ishlab chiqarishni tashkil etish. T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
5. O'zbekiston iqtisodiyoti. Tahliliy ma'lumotlar. G'G' USAID, Samarali iqtisodi siyosat markazi davriy nashri.2004.
6. Yuldasheva Sh.M. Ekonomika nauchno-texnicheskogo progressa. O'quv qo'llanma – T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
7. <http://www.sstu.ru> - Saratovskiy gosudarstvenno'y texnicheskij universitet.
8. http://www.periodicals.ru/cdrom/Catalogue_07.pdf - Chto to pro tyajeluyu promo'shlennost
9. <http://www.reastrom.ru/moscow/analitika/enciklopediya/b.html> - entsiklopediya stritelno'x materialov i NTP v etoy otrasli.

IV - BOB.

ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH

4.1. Atrof-muhitni muhofaza qilish va sanoat iqiindilaridan tozalash

Atrof-muhitni ifloslanish va har xil chiqindilar bilan zaralanishdan muhofaza qilish muammosi hozirgi vaqtda butun insoniyatning diqqat markazidadir.

Sanoatning rivojlanishi va transport ko`pligi, ximikatlarni asnavimenti o`shishi biosferaning sanoat chiqindilari va boshqa xil chiqindilar bilan ifloslanish darajasini oshirib yubormoqda. Bu ulkan jarayon ikki yo`nalishda – atmosfera havosi hamda suv havzalarining ifloslanishi bilan bormoqda. Ayniqsa, yirik shahar hamda sanoat markazlari rayonlarida atmosfera havosining sistematik va progressiv ravishda ifloslanib borishi masalasi eng muhim masala bo`lib qolmoqda. Atmosfera havosiga kishilar sog`ligi, o`simliklar va hayvonlarning hayoti hamda foydali mikroorganizmlarga zararli bo`lgan turli chiqindilar har yili yuz million tonnalab chiqarib yuborilmoqda.

Atmosferaga chiqarilayotgan zararli chiqindilarning asosiy manbai issiqlik elektr stantsiyalari, avtomobillar hamda sanoat korxonalaridir. Eng ko`p chiqindi elektr stantsiyalardan chiqadi, ya'ni tutun gazlari bilan har yili atmosferaga 100 mln. t. qorakuya va SO₂ ajralib chiqadi. Sanoat korxonalaridan atmosferaga turli zaharli birikmalar – aerozollar gaz va bug` hoida chiqadi.

Rangli metallar – mis, rux, nikel va shu kabilarni olishda, asosan, oltinugurtli rudalar kuydiriladi. Ko`p korxonalarda ajralib chiqayotgan gazlardan sulfat kislota ishlab chiqarish uchun foydalanish imkoniyatlari yaratilmoqda. Lekin bu gazlardan SO₂ ning kontsentratsiyasi 0,2 – 3,0% ga qadar bo`lgan ko`p qismi atmosferaga chiqarib yuborilmoqda. Qora metallurgiyada SO₂ ning asosiy manbai koksoximiya batareyalari hamda aglomeratsiya fabrikalaridan iborat bo`lib, ulardan chiqayotgan chiqindi gazlar tarkibida SO₂ ning kontsentratsiyasi 3% ga etadi. Sulfat kislota ishlab chiqarishda SO₂ ning atmosferaga chiqarib yuborilishi, asosan SO₂ ning kontakt apparatlari hamda nitroza minoralarida to`la oksidlanmasligi hisobiga sodir bo`ladi. Bu tarmoqda chiqarib yuborilayotgan gazlarda SO₂ ning kontsentratsiyasi 0,1 – 0,3% ni tashkil etadi.

Tsellyuloza ishlab chiqarishda hosil bo`layotgan chiqindilar ham atmosfera havosini hamda suv havzalarini ifloslantiradi. Sulfat usuli bilan sellyuloza ishlab chiqarishda ishlatiladigan SO₂ ning hammasi oxirida chiqindi suv va gazlarga o`tib ketadi. Sun'iy tolalar, portlovchi birikmalar, pigmentlar ishlab chiqariladigan ximiyaviy korxonalaridan ajralib chiqqan SO₂ atmosfera havosini ifloslantiradi. Atmosferaning ifloslanishi bilan bir qatorda suv havzalari ham zaharlanib bormoqda. Buning natijasida ko`p mamlakatlarda, ayniqsa sanoat va qishloq xo`jaligi rivojlangan rayonlarda ichimlik suvlarga bo`lgan tanqislik sezilarli darajada ortmoqda.

Zavodlardan chiqqan chiqindi suvlar suv havzalariga tushadi. Qishloq xo`jaligida mineral o`g`itlar va ximikatlardan to`g`ri foydalanilmaganda hamda texnologiyaga qat'iy rioya qilinmaganda ham zararli birikmalar to`g`ridan-to`g`ri suv havzalariga yig`iladi. Natijada daryolar, ko`llar, dengizlar va okeanlar borgan sari neft, og`ir metallar, radioaktiv birikmalar, organik, xlororganik va shunga

o`xshash boshqa ko`p zararli birikmalar bilan ko`proq ifloslanib bormoqda. Shuning uchun ham hozirgi vaqtda dunyo okeanini muhofaza qilish butun dunyo jamoatchiligini bezovta qilmoqda.

Sanoatning qattiq chiqindilari erni zaharlaydi. Sanoatning chiqindi gazlaridan chang va qurum shamlar (ko`mir va rudalarning juda mayda zarrachalari) hamda gaz tozalagichlarda yig`iladigan chiqindilar erda o`simliklarni quritib yuboradi.

Ximiya sanoati korxonalari atmosfera hamda suv havzalarini ifloslantirmasligi uchun g`oyat muhim mas'uliyatli ishlar olib boriladi. Ximiya sanoatining chiqindilari uchun turli xil zaharli birikmalar xarakterlidir.

Ximiya sanoati korxoalaridan chiqadigan zararli birikmalar xlor, vodorod, sulfid, uglerod (IV) oksid, simob, fenol, tiofos, DDT, ko`pgina metallar va organik birikmalardan iborat.

Bizning mamlakatimizda tabiatni muhofaza qilish hukumatimiz hamda barcha jamoatchiligining diqqat markazidadir. Hozirgi vaqtda tabiatni muhofaza qilishni yaxshilash yuzasidan bir qancha kompleks choralar ko`rilmoqda, chunonchi hukumat tomonidan bu masalalar yuzasidan qator muhim qarorlar qabul qilingan. Tozalash inshootlari to`la qurilib bo`lmaguncha yangi sanoat ob'ektlarini ishga tushirish qat'iy man etilgan. Havo va suvda zararli birikmalarning mavjud bo`lishi mumkin bo`lgan miqdorlari normalari belgilangan.

Hozirgi vaqtda atmosfera havosini hamda suv havzalarini sanoat chiqindilaridan muhofaza qilish, asosan, chiqindi gaz va suvlarni turli usullar yordamida tozalash yo`li bilan amalga oshirilib, natijada zararli birikmalar konsentratsiyasini yo`l qo`yilishi mumkin bo`lgan normalarga keltirish imkoniyatiga ega bo`linmoqda.

Atmosferaga va suv havzalariga chiqariladigan birikmalar tabiatga zarar etkazishi bilan birga ular korxonalariga ham ma'lum darajada ta'sir ko`rsatadi, chunki chiqarib yuborilayotgan bu har bir zarracha sanoat mahsulotining qandaydir bir qismini tashkil etadi. Shuning uchun tozalash sistemalarida yig`ilayotgan bu zarrachalarni iloji boricha, qayta ishlash jarayoniga kiritish zarur. Korxonalar xomashyoning barcha komponentlaridan kompleks foydalangan holda, ishlab chiqarishda berk sxemalar va ko`zlangan mahsulotni maksimal chiqimga olib keluvchi texnologik parametrlarni qo`llagan holda zararli chiqindilarni hosil qilmasdan ishlashi kerak.

4.2. Sanoat chiqindi gazlari va ularni tozalash

Sanoat chiqindi gazlari tarkibidagi zararli qo`shimchalar ikki guruhga bo`linadi:

- a) mayda zarrachalar (aerozollar), changlar, tutun va tuman;
- b) gaz va bug` holdagi birikmalar.

Birinchi guruh organik yoki anorganik xususiyatga ega bo`lgan qattiq hamda suyuq zarrachalardan iborat bo`lib, ular havoga gaz va ventilyatsion sistema chiqindilari bilan birga chiqadi. Anorganik changlar sanoat chiqindilarida metall va ularning rudalari, alyumosilikatlar, turli mineral tuzlar, o`g`itlar, karbitlar, sement va shunga o`xshash anorganik birikmalarni qayta ishlash jarayonida hosil bo`ladi.

Organik xarakterga ega bo'lgan changlarga ko'mir, torf, slanets, pista ko'mir, qurum kiradi. Sanoat chiqindi gazlaridagi tumanlar, asosan sulfat hamda fosfat kislotalardan iborat.

Ikkinchi guruhda gaz hamda bug` holdagi qo`shimchalar birmuncha ko`p bo`lib, ularga asosan kislotalar, galoidlar va galoidli hosilalar hamda gaz holatidagi oksidlar, aldegidlar, ketonlar, spirtlar, uglevodorodlar, aminlar, piridinlar, merkaptanlar kiradi.

Sanoat chiqindi gazlari tarkibidagi zararli birikmalar odam, o`simlik hamda hayvonlar uchun zaraligidan tashqari, bu chiqindilarning iqtisodiy ziyoni ham bor. Chunki bu chiqindi gazlar bilan birgalikda qaytarib bo`lmaydigan holatdagi ko`p foydali birikmalar-organik erituvchilar, metallar, oltingugurt oksidlari havoga chiqarib yuboriladi.

Atmosfera xavosini sanoatning zararli chiqindilaridan muhofaza qilishning muhim choralarini yangi ishlab chiqarish jarayonlarini ratsional tashkil etish hamda mavjudlarini takomillashtirish yo`li bilan zararli birikmalar hosil bo`lishiga yo`l qo`ymaslik yoki cheklab qo`yishdan iborat. Chiqindisiz ishlaydigan jarayonlarni tashkil etishning asosiy yo`llari – bu butun ishlab chiqarishda yoki alohida jarayonlarda siklik (berk-aylanma) sxemalarni qo`llash hamda xomashyo va chiqindilardan kompleks foydalanib, yangi ishlab chiqarishlarni tashkil etishdan iborat.

Texnika va texnologiyaning hozirgi holatida zaharli birikmalarni havoga sira chiqarmaslik imkoniyatlari hali deyarli yo`q. Shuning uchun ham havoni bunday birikmalardan muhofaza qilishning eng oson imkoniyati turli gaz tozalovchi inshootlardan foydalanishdan iborat. Bunday inshootlarning asosiy vazifasi chiqindi gazlar tarkibidagi zaharli birikmalar kontsentratsiyasini sanitariya normalari bo`yicha yo`l qo`yilishi mumkin bo`lgan kontsentratsiyagacha kamaytirishdir.

4.3. Sanoat chiqindi suvlari va ularni tozalash

Chiqindi suvlarning suv havzalariga bo`lgan ta'siri ulardagi zararli birikmalarning tarkibi va fizik-ximiyaviy xossalari bilan belgilanadi. Chiqindi suvlar shu ko`rsatkichlarga ko`ra ikki guruhga bo`linadi: a) tarkibida anorganik birikmalar bor; b) tarkibida organik birikmalar bor chiqindi suvlar.

Birinchi guruh suvlariga sodalar, sulfat kislotalar, azotli birikmalar ishlab chiqarish korxonalarini, metallurgiya zavodlari hamda boyitish fabrikalari chiqindi suvlari kiradi. Bu suvlardagi asosiy zararli birikmalar: kislotalar, asoslar, tuzlar, oltingugurtli birikmalar, og`ir metallarning ionitlari va hokazo. Bunday birikmalarning suv havzasiga ta'siri shundaki, ular suvdagi tuz miqdorini oshirib yuboradi, suvning xossalari o`zgartiradi, suvdagi jonivorlar zaharlanadi, suv tagida erimaydigan qattiq cho`kmalar hosil bo`ladi.

Ikkinchi guruh chiqindi suvlari, asosan, nefteximiya, koksoximiya, sellyuloza-qog`oz sanoatlari zavodlari, organik sintez va boshqa ishlab chiqarish korxonalaridan chiqadi. Bunday suvlardagi zararli birikmalar, asosan, tirik tabiat uchun juda xavflidir.

Suv havzalarining ifloslanishi xalq xo'jaligining juda ko'p tarmoqlariga moddiy zarar keltiradi. Ichimlik suvlarining sanoatda ishlatilishi ham ichimlik suvlarga bo'lgan tanqislikni oshirmoqda. Suv havzalarining suvi kamayishi va ifloslanishining oldini oladigan eng samarali yo'l-tsiklik jarayonlar yordamida sanoat chiqindi suvlarini havzalarga tushirmaslik yoki iloji boricha kam tushirishdan iborat.

Ishlab chiqarishda suvni tejab ishlatish chiqindi suvlar hajmini kamaytiradi. Berk siklik ishlaydigan jarayonlarga o'tish esa bunday suvlarning chiqishini to'xtatadi. Shu xildagi ishlab chiqarishlarni loyihalash shuni ko'rsatdiki, suv ta'minotida berk siklik jarayonlarni qo'llash ko'pgina afzalliklarga egaligi bilan bir qatorda, iqtisodiy jihatdan ham g'oyat samaralidir. Hozirgi vaqtda sanoatda chiqindi suvlarni qayta ishlatish tajribalari keng qo'llanilmoqda. Bu quyidagicha amalga oshiriladi: a) chiqindi suvlarni tozalagandan so'ng shu jarayonning o'zida yana ishlatish; b) bir bosqichda ishlatilgan chiqindi suvni ikkinchi bosqichda ishlatish; v) chiqindi suvlarni tozalagandan so'ng turli texnologik jarayonlar va boshqa maqsadlarda ishlatish; g) hosil bulayotgan chiqindi suvlarni to'la bug'latish, alohida geologik plastlarga tushirish, maxsus sig'imlarga o'tkazish orqali suv havzalarini ifloslanishdan saqlash yoki iflosninishini kamaytirish mumkin.

Suv havzalarini muhofaza qilishning yana bir yo'li – bu chiqindi suvlarni tozalaydigan ishonchli usullarni ishlab chiqish va qo'llashdan iborat.

Qisqacha xulosalar

Atrof-muhitni ifloslanish va har xil chiqindilar bilan zararlanishdan muhofaza qilish muammosi hozirgi vaqtda butun insoniyatning diqqat markazidadir.

Atmosfera havosini hamda suv havzalarini sanoat chiqindilaridan muhofaza qilish, asosan, chiqindi gaz va suvlarni turli usullar yordamida tozalash yo'li bilan ular tarkibidan zararli birikmalar kontsentratsiyasini yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan normalarga keltirish har qanday ishlab chiqarish korxonasining asosiy masalalaridan biriga aylanishi kerak

Nazorat va muhokama uchun savollar:

1. Tabiatni muhofaza qilish va sanoat chiqindilari degan masalalarni tushuntirib bering.
2. Sanoat chiqindi gazlarini zararli qushimchalardan tozalash yo'llari qanday ?
3. Sanoatning chiqindi suvlari va ularni tozalash usullarini aytib bering.

Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. Atrof-tabiiy muhitni muhofaza qilish. Qonunlar va normativ hujjatlar T.: 2002.
2. Atrof-muhitni muhofaza qilish milliy harakat rejasi. T.: 1998.
3. Chiqindilar to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Qonuni. T.: 2002

4. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O`quv qo`llanma – T.: O`zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg`armasi nashriyoti, 2004.
5. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
6. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2003 yil.
7. www.uznature.uz
8. www.grida.no.soe
9. www.economyfaculty.uz
10. www.eduhmao.ru
11. www.sreda.freenet.uz
12. www.aqua.freenet.uz
13. www.meo.ruG`cs
14. www.book.ruG`cgi-binG`book

V-BOB.
RUDA SANOATI - QORA METALLAR ISHLAB CHIQRISH

5.1. O`zbekiston Respublikasi iqtisodiyotida metallurgiya sanoatining rivojlanish omillari

Metallurgiya sanoati. Hozirgi O`zbekiston hududida rudadan metall olish 4-5 ming yildan ziyod tarixga ega. Qadimda misdan turli buyumlar tayyorlangan. Keyinroq rudadagi metallardan qalay, kumush, oltin va boshqalarni eritish, quyish va qizdirib ishlash o`zlashtirilgan. Dastlabki tanga pullar zarb qilingan. Ilk o`rta asrlarda Farg`onada, Zarafshon, Chirchiq, Ohangaron vodiylaridagi bir qancha hududlarda zargarlik, misgarlik, temirchilik, degrezlik, rixtagarlik rivojlanadi. Ruh, surma, margumush, vismut, kobalt kabi rangli metallar ma'lum bo`lmasa-da, ularning qotishmalaridan keng foydalanilgan.

Qora metallurgiya sohasida faoliyat ko`rsatadigan yagona korxonasi Bekobod shahridagi O`zbekiston metallurgiya zavodidir. Zavodda qora metallurgiya mahsulotlarining eng muhim turlari (po`lat va po`lat prokatlar) ishlab chiqariladi. Ular temir –tersak, metall chiqindilaridan olinadi.

7- jadval

O`zbekiston metallurgiya kombinatida mahsulot ishlab chiqarish (ming tonna)

	2005 y.	2006 y.	2007 y.	2008 y
Po`lat	607.3	630.3	656.4	685.7
Tayyor prokat	562.2	585.7	619.6	643.0

O`rta Osiyodagi birinchi zamonaviy metallurgiya zavodi qurilishi umumxalq hashari yo`li bilan 1942 yilda boshlanadi va 1944 yilning 5 martida dastlabki metall eritmasi olinadi.

Ma'lumki, tabiatda deyarli barcha metallar (ximiyaviy turg`un, ya'ni oltin, kumush, platinadan tashqari) turli birikmalar (oksidlar) ko`rinishida tog` jinslarida uchraydi. Metall va uning qotishmalari ana shu murakkab birikmalardan (rudalardan) ajratib olinadi. Rudalarga bunday ishlov berish jarayoni metallurgiya jarayonlari deb ataladi. Metallurgiya jarayonlaridagi ximiyaviy reaksiyalarni tezlatish uchun ular yoki yuqori haroratda olib boriladi va pirometallurgiya deb ataladi, yoki rudalarga ximiyaviy reagentlarning suvli eritmalarida ishlov beriladi va u gidrometallurgiya deb yuritiladi. Pirometallurgiya jarayonlarining namunali ko`rinishlariga kuydirish, suyuqlantirish, distillash, gidrometallurgiyaga esa eritma bilan ishlov berish (ishqorlash) va eritmadan cho`ktirish, xususan, eritmalarni elektroliz qilish kabi jarayonlar kiradi. Metallurgiya pirometallurgiya va gidrometallurgiya bilan bir qatorda rudalardan metallarni ajratib olishda elektrometallurgiya (metall ishlab chiqarish uchun zarur bo`lgan issiqlik elektr energiyasi hisobiga olinadi) hamda ximiyaviy metallurgiya (metall ximiyaviy va metallurgiya jarayonlari yordamida olinadi) usullari ham keng qo`llaniladi.

Pirometallurgiyada metallarni rudalardan qaytarish orqali olish usuli asosan pechda koksning chala yonishida hosil bo`ladigan SO hisobiga o`tkaziladi. Hosil bo`lgan qo`shimcha mahsulotlar asosiy metallardan oksid va tuz shaklida oson suyuqlanadigan silikatlar – shlak hosil qilish yo`li bilan ajratib tashlanadi.

Qora metallar – cho`yan va po`latning turli markalaridagi birikmalaridan pirometallurgiya usulida olinadi. Rangli metallar ishlab chiqarishda, odatda kombinatsiyalashgan, ya'ni piro va gidrometallurgiya jarayonlaridan foydalaniladi. Masalan, alyuminiy ishlab chiqarishda giltuproq (Al_2O_3) rudalardan pirometallurgiya jarayonlar orqali hosil qilinadi va undan alyuminiy gidrometallurgiya jarayoni – giltuproq eritmasini elektroliz qilish orqali ajratib olinadi.

Mis sulfiddan mis pirometallurgiya jarayonlari yordamida ajratib olinib yakunlovchi operatsiya, ya'ni misni tozalash (rafinatsiyalash) odatda uning suvli eritmasini elektroliz qilish – gidrometallurgiya jarayonlari orqali o`tkaziladi.

4-jadval

Qora metallar ishlab chiqarish sanoatining asosiy ko`rsatkichlari

	2005	2006	2007	2008
Mahsulot ishlab chiqarish hajmi. mlrd. so`m	251.0	337.0	450.8	695.6
Mahsulot ishlab chiqarish hajmining o`shish sur'ati oldingi yilga nisbatan % larda	105.3	116.6	111.9	105.4
Asosiy mahsulot ishlab chiqarish:				
Po`lat, ming tonna	607.3	630.3	656.4	685.7
Oldingi yilga nisbatan % da	100.9	103.8	104.2	104.5
Tayyor prokat, ming tonna	562.3	588.7	619.6	643.0
Oldingi yilga nisbatan % larda	102.1	104.2	105.8	103.8

5.2. Cho`yan ishlab chiqarish. Cho`yan ishlab chiqarish uchun boshlang`ich xomashyolar va asbob uskunalari

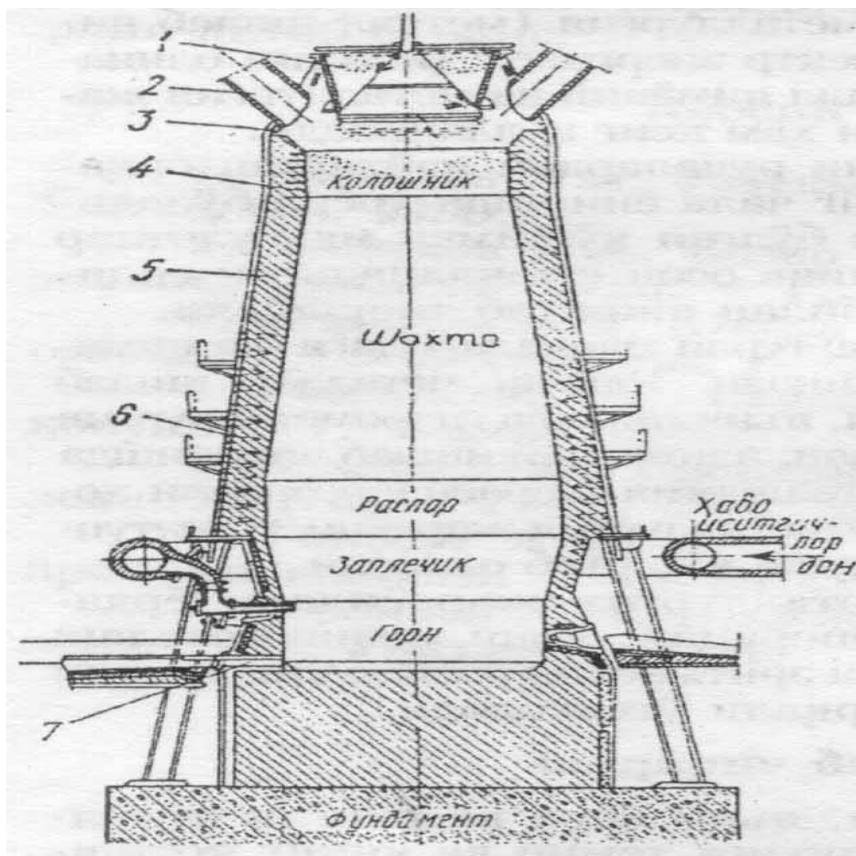
Barcha metallar ikki guruhga, ya'ni qora va rangli metallarga bo`linadi. Qora metallar guruhiga temir va uning qotishmalari (cho`yan, po`lat), rangli metallarga esa qolgan barcha metallar kiradi. Turli metall konstruktsiyalar, mashina detallari va boshqalar asosan qora metall qotishmalari (cho`yan, po`lat) dan tayyorlanadi, chunki ularning mexanik va texnologik xossalari boshqa metallarnikidan yuqori. Qotishmalarning ximiyaviy tarkibi va strukturasi o`zgartirish bilan ularning xossalari ham o`zgartirish mumkin. Cho`yan temirning uglerodli qotishmasi bo`lib, uning tarkibida uglerod 2,14 6,67% bo`linadi. Cho`yan domna pechlarida temir rudalarni suyuqlantirib olinadi.

Cho`yan ishlab chiqarish uchun zarur bo`lgan jihoz va materiallar quyidagilar: domna pechi va uning yordamchi uskunalari (pech tuzilishining kesimi rasmda keltirilgan), asosiy temir rudalari – magnitli temirtosh (Fe_3O_4), qizil temirtosh (Fe_2CO_3), qo`ng`ir temirtosh ($2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$) va shpatli temir ($FeCO_3$) va shu kabilar; qattiq yoqilg`ilar (o`tin, torf, yonuvchi slanets, qo`ng`ir ko`mir, antratsit, pista ko`mir, torf koksi, toshko`mir koksi, termoantratsit), suyuq yoqilg`ilar (neft mahsulotlari – benzin, kerosin, mazut) va gazsimon yoqilg`ilar (tabiiy gaz, domna gazi, generator gazi va boshqalar), flyuslar (ohaktosh – $CaCO_3$, dolomit – $CaCO_3 \cdot MgCO_3$, qumtuproq - SiO_2). Jarayonda ruda tarkibida qolgan

begona jinslar va yoqilg`ining yonishida ajraladigan kuldan qutilish maqsadida domna pechiga flyus deb ataluvchi modda kiritiladi (1 t cho`yan olish uchuni 0,2 ... 0,5 t gacha flyus sarflanadi).

5.3. Bolangich xomashyolarni eritishga tayyorlash, domna pechining tuzilishi, ishlashi domna jarayoni va domna pechining mahsulotlari

Domna jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi. Domna pechi qurilgandan so`ng gornga (rasm) yoqilg`i yuklanib, u yoqiladi. So`ngra, havo qizdirgich orqali furma teshigidan qizigan havo oqimi berilib, shixta tashlanadigan joydan shixtani pechga yuklagich apparati orqali pechning ustki qismiga qadar shixta materiali yuklanadi. Shixta sekin-asta shaxta bo`ylab pastga harakat qila boshlaydi va unga qarshi kelayotgan gaz oqimi bilan to`qnashib, fizik-ximiyaviy o`zgarishlar sodir bo`ladi, natijada suyuq, cho`yan, shlak va domna gazi hosil bo`ladi. Umuman, bu jarayonlar quyidagi ketma-ketlikda ketadi:



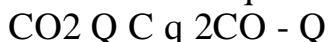
5.1-rasm. Domna pechi.

1 – shixtani pechga yuklash apparati; 2 – gaz chiqib ketadigan trubalar;
3 – po`lat kojux; 4, 5 – futerovka; 6 – sovitgichlar; 7 – cho`yan oqib chiqadigan nov.

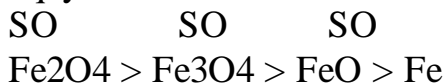
Yoqilg`ining yonishi. Pechga kiritilgan yoqilg`i pastga harakatlangan sari qiziydi, furma ro`parasida qizigan havo kislorod hisobiga shiddatli yonib, karbonat angidrid hosil bo`ladi:



Bunda ajralayotgan issiqlik hisobiga ma'lum vaqtdan so'ng furma ro'parasidagi harorat 1700 ... 1800°Sgacha ko'tariladi. Hosil bo'lgan CO₂ cho'g'langan koks qatlamlari orasidan o'tib, uglerod (II) oksid (is gazi) ga aylanadi va bunda ma'lum miqdorda issiqlik yutiladi:



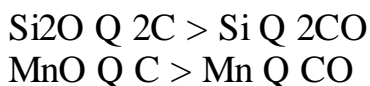
Uglerod (II) oksid (SO) kuchli qaytaruvchi, shuning uchun u qizigan temir oksidlar bilan to'qnashib (ularning haroratsi 570°S dan yuqori) ularni temirga (Fe) qadar qaytaradi:



Pechning yuqoriroq haroratli qismida (>900°S) hali qaytarilmay qolgan temir (II) oksid (FeO) material g'ovaklariga o'tirgan qora kuya ko'rinishidagi qattiq uglerod hisobiga qaytariladi:



Domnada Fe dan tashqari Si, Mn, S, P va boshqa elementlar ham qaytariladi. Qaytarilish yuqoriroq haroratda (1450 ... 1600°S) uglerod bilan quyidagi reaksiya bo'yicha boradi:



Qaytarilgan S ning bir qismi shlak tarzida hosil bo'ladi, fosfor esa cho'yanda erib ketadi. Domna jarayoni natijasida hosil bo'lgan Fe uglerod (II) oksid bilan ximiyaviy reaksiyaga kirishib, temir karbid (Fe₃C) hosil qiladi va bu asosiy reaksiya hisoblanadi:



Hosil bo'lgan temir karbid qaytarilgan temirda eriyda va temirni uglerodga to'yintirib, temir qotishmasi hosil qiladi. Bu qotishma taxminan 1150 ... 1200°S harorat suyuqlanib tomchilar qo'rinishida pech gorniga oqib tushayotgan yo'lida Si, Mn, S, P va boshqa elementlarni o'zida eritib boradi, natijada murakkab tarkibli cho'yan deb ataluvchi qotishma hosil bo'ladi. Cho'yanning sirtida esa shlak yig'ilib, uni oksidlanishdan saqlaydi.

Domna pechining asosiy mahsuloti cho'yandir, lekin cho'yan bilan birga shlak, domna gazi, koloshnik changlari ham olinadi.

Domna pechi ishining texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlari uning bir sutkada qancha cho'yan ishlab chiqara olishi va buning uchun qancha yoqilg'i sarflanishi bilan aniqlanadi. Pechning ish unumi foydali hajmdan foydalanish koeffitsienti K orqali quyidagicha aniqlanadi:

$$K = \frac{V}{T} \quad \text{m}^3/\text{t}$$

Bu erda V - pechning foydali hajmi, m³, t – bir sutkada ishlab chiqarilgan cho'yan miqdori, ish unumi yuqori bo'lgan pechlarda bu koeffitsient 0,65 ... 0,85 bo'ladi.

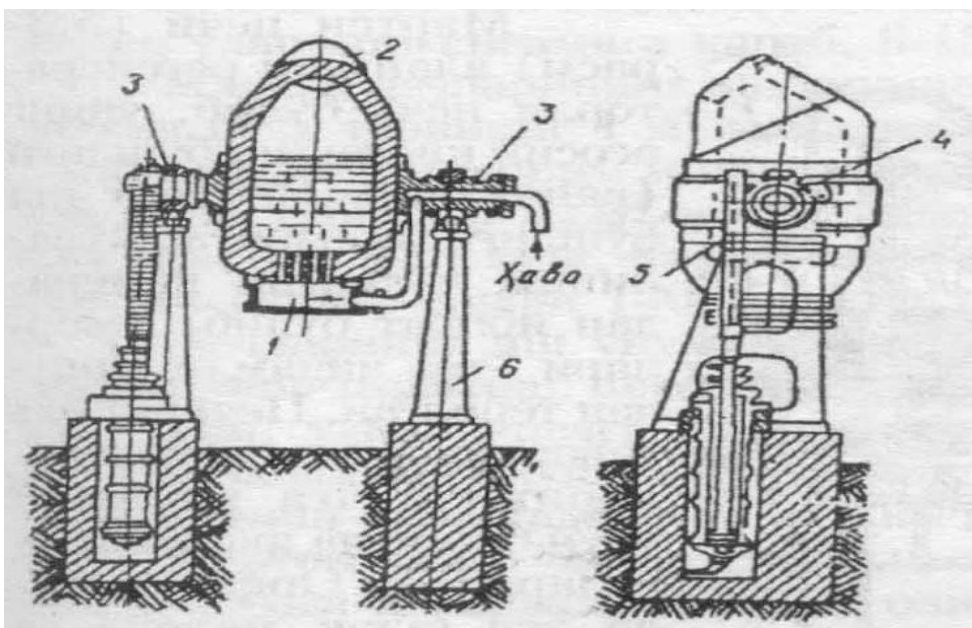
Masalan, pechning foydali hajmi 900m³, olingan cho'yan 1000 t bo'lsa, pech hajmidan foydalanish koeffitsienti

$$K = \frac{900\text{m}^3}{100\text{T}} = 0,9\text{m}^3/\text{T}$$

Shunday qilib, pech hajmidan foydalanish koeffitsienti qancha kichik bo`lsa, pechning ish unumi shuncha yuqori bo`ladi.

5.4. Po`latni kislorod-konvertor pechida olinishi.

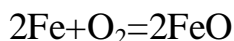
Konvertor nok shaklidagi idish bo`lib, ichki devori o`nga chidamli materialdan ishlanadi, sirtidan esa po`lat list bilan qoplanib belidan quyma temir xalqa bilan o`ralgan. Bu xalqada ikkita sapfa 3 va 31 o`rnatilgan (5.2-rasm), ulardan bittasining (3) ichi havo. Sapfalar fundamentga o`rnatilgan kolonnalar 6 ga tayanadi. Konvertor tubida diametri 10-20 mm li teshiklar bo`lib, u havo qutisi 1 bilan tutashgan. Jarayonda havo bu qutiga uzatgich trubalar orqali 0,122 ... 0,253 MPa bosim ostida haydab turiladi. Sapfa 31 ga gidravlik porshen 6 bilan bog`langan shesternya 4 o`rnatilgan. Gidravlik porshen harakatga kelganda konvertor tishli reyka 5, shesternya 4 orqali o`z o`qi atrofida aylanadi. Konvertorni ishga tushirishda uni gorizontal vaziyatga keltirib, unga kovshda keltirilgan haroratsi 1250-1300°S suyuq cho`yan quyiladi. Eritmaning og`irligini 6-10% flyus tashkil etadi. Natijada metalda oksidlanish jarayoni boshlanadi.



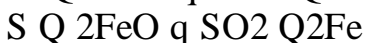
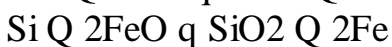
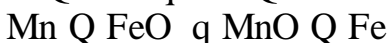
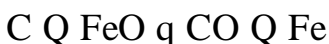
5.2-rasm. Konvertorning sxemasi.

1 – havo qutisi; 2 – konvertorning og`zi; 3 – kovak-tsapfa; 31 – kovakmas sapfa; 4 – shesternya; 5 – reyka; 6 – kolonnalar.

Temirning oksidlanishi



Temir oksidi metalda erib, qo`shimcha moddalarni va uglerodni oksidlaydi.



Konvertor usulida olingan po`lat narxi marten usulida olingan po`latning narxidan ancha past. Toza kislorod bilan ishlov berish natijasida yuqori sifatli

po`latlarni olishga imkon beradi. Hozirda konvertor usulida po`lat ishlab chiqarish 25% dan 50-60% ga ko`tarilgan.

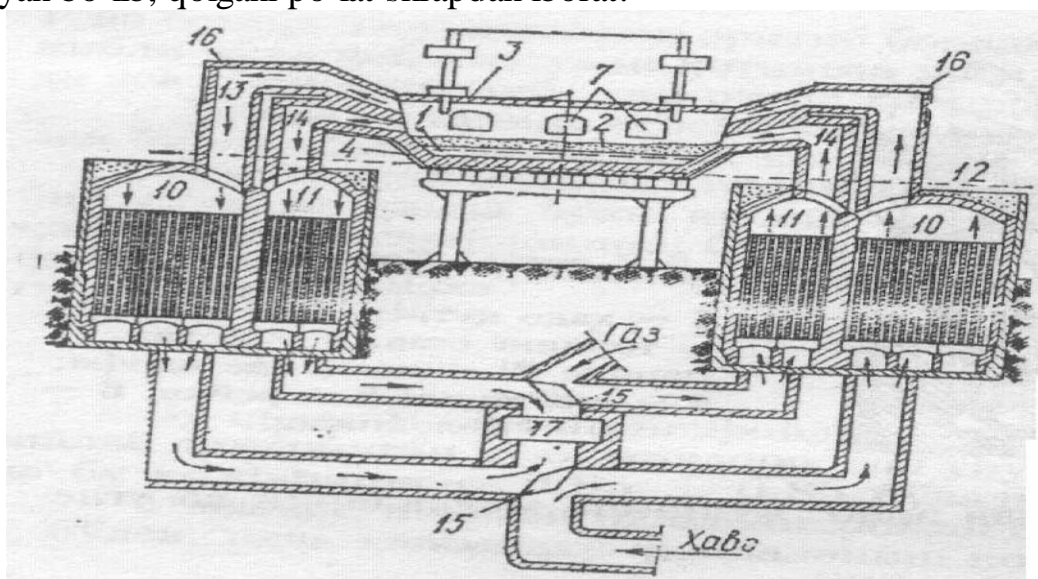
5.5. Po`latlarni Marten pechida olinishi

Bu usul 1865 yilda frantsuz metallurglari Per va Emil Martenlar tomonidan yaratildi.

Asosiy Marten pechlarida qayta ishlanuvchi shixta materiallarning xarakteriga ko`ra, bu jarayon bir necha variantda olib borilishi mumkin.

1. Skrap jarayoni. Bu usuldan mashinasozlik va kichik metallurgiya zavodlarida sifatli po`lat olishda foydalaniladi. Bunda shixtaning 55 ... 75 foizi skrap (temir-tersak) bo`lib, qolgani qayta ishlanadigan quyma cho`yandan iborat.

2. Skrap ruda jarayoni. Bu usuldan domna pechlari bor bo`lgan yirik metallurgiya zavodlarida foydalaniladi. Bunda shixtaning 60...75 foizi suyuq cho`yan bo`lib, qolgani po`lat skrapdan iborat.



5.3-rasm. Alangali regeneratorli pechning sxemasi:

- 1 – suyuqlantirilgan metall; 2 – shlak; 3 – ship (svod); 4 – pechning tubi; 5 – pechning orqa devori; 6 – pechning old devori; 7 – shixta yullanadigan darcha; 8 – cho`yan chiqarib olinadigan nov; 9 – o`nga chidamli material; 10 – havo regeneratorlari; 11 – gaz regeneratorlari; 12 – sirtki ish sathi; 13 – pechga haydaluvchi havo kiritiladigan va yonish mahsulotlari chiqarib yuboriladigan kanallar; 14 – pechga xaydaladigan gaz kiritiladigan va yonish mahsulotlari chiqarib yuboriladigan kanalar; 15 – klapan; 16 – pechning asosiy qismi; 17 – mo`ri (5,6,8,9 – pozitsiyalar rasmda ko`rsatilmagan); 18 – suv bilan sovitilib turiladigan kislorod furmasi.

Marten pechi (5.3-rasm) alangali regeneratorli pech bo`lib, uning asosiy qismi ish bo`shlig`i (vanna)dir. Pechning ish bo`shlig`i gorizontaal yo`nalishda cho`zilgan kameradan iborat bo`lib, devorlari o`nga chidamli g`ishtdan terilgan. Pechning old devorida shixta materiallarini pechga kiritish uchun bir necha yuklash darchalari bor. Orqa devorida esa suyuq metall va shlakni pechdan chiqarish uchun maxsus teshiklar bo`lib, novlar o`rnatilgan.

Pech vannasida shixta materiallarini suyuqlantirib po`lat olishga – regeneratorlarda yuqori haroratda (1800...2000°S) qizdirilgan yonuvchi gaz (domna, koks va generator gazlarining aralashmasi)ni pech bo`shlig`ida havo kislorodi hisobiga yondirish bilan erishiladi.

Marten pechida po`lat ishlab chiqarish to`rt davrdan iborat: shixtani yuklash, shixtani eritish, qaynatish, chiqarib olish. Skrep-ruda jarayonida oldin pechga qattiq shixta yuklanib, ular obdon qizdirilgach, uning ustiga suyuq cho`yan quyiladi. Bunda jarayon (shlakning ajralishi, metallning qaynashi, oltingugurtning ajralishi va boshqalar) xuddi skrap jarayon singari bo`ladi.

Hozirgi marten pechlarining sig`imi har xil bo`lib, ko`proq tarqalgan stasionar pechlarning sig`imi 50-185 t atrofida, lekin sig`imi 500 ... 900t li pechlar ham bor. Pechlarning ish sikli uning sig`imiga qarab 6 -15 soatga teng.

Marten pechlarining ish unumini xarakterlovchi asosiy ko`rsatkich pech tubining 1 m² yuzidan bir sutkada olingan po`lat va unga sarflangan yoqilg`i miqdori bilan aniqlanadi. Hozirgi vaqtda pech tubining 1 m² yuzidan bir sutkada olinadigan po`lat miqdori 8 ... 12 t gacha, kisloroddan foydalanishda 20 ... 30 tG`m², shartli yoqilg`i sarfi 130-150 kgG`t ga teng.

Pechlarning ish unumini yanada oshirish maqsadida ularni qizdirishni tezlatish, shixta materialarini suyuqlantirishga yaxshi tayyorlash, ularni pechga yuklash vaqtini qisqartirish, olingan po`latni kovshlarga qo`yishni tezlatish, jarayonda kisloroddan yaxshi foydalanish kabi tadbirlar muhim ahamiyatga ega.

Marten usuli bilan sifatli va uglerodga boy, yuqori sifatli hamda legirlangan po`lat olinadi.

5.6. Po`latni kislorod-konvertorida, Marten pechida ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari

Po`lat ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari vakislorod konvertor pechning texnik iqtisodiy ko`rsatkichlariga;

1)Konvertorning unumdorligi kiradi. U yillik va sutkalik ishlab chiqarilgan po`latning miqdori orqali quyidagi formula vositasida aniqlanadi:

T – metall shixta materiallarning og`irligi, tonnada;

$$A=T \frac{1440}{t} a_n, \text{ ТТОН}$$

t - eritish davomiyligi, min.;

a – yaroqli quyimning chiqishi, %;

n - yildagi ish kunlarining soni;

1440 – sutkadagi min. soni;

Hozirgi zamon konvertorlari bir sutkada 11000-13000 tonna po`lat ishlab chiqaradi, yillik po`lat ishlab chiqarish hajmi 4-4,5 mln. tonnani tashkil etadi. Konvertorlarning soatlik unumdorligi 300-400 tonnadan iborat.

2. Po`lat eritish jarayonining davomiyligi 35-50 min. tashkil etadi.

3. Yaroqli qo`yimni chiqishni, u konvertorga havo haydash natijasidagi yo`qotishlarga va po`latni quyish usuliga bog`liq bo`lib, metall shixta materiallar og`irlig`ining 89-91%ni tashkil etadi.

4. Konvertorning bir yilda sutkalik ishlash soni, u 354 sutkani tashkil etadi.

5. Bir tonna konvertor po`latining tannarxi.

2) Marten pechlarining samaradorligi ishlab chiqarilgan po`lat tannarxi va marten pechining unumdorligi bilan o`lchanadi.

1-Marten pechining unumdorligi pechning 1 m² pubining maydonidan bir soatda yoki bir yilda olinadigan po`lat miqdori bilan o`lchanadi. Hozirgi zamon marten pechlari bir soatda 40-45tonna va bir yilda 300-350 ming tonna po`lat ishlab chiqara oladi. 1 m² pubning maydonidan bir sutkada 12-14 tonn po`lat chiqariladi.

2. Mehnat unumdorligi bo`lib, bir yilda bir ishchiga 3000 tonna po`lat to`g`ri keladi.

3. Bir tonna uglerodli marten-po`latining tannarxi.

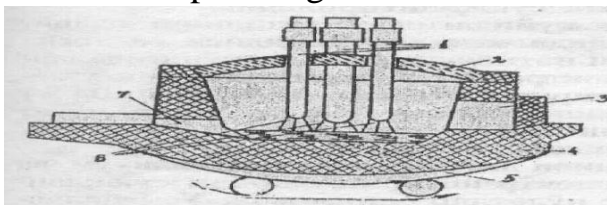
4. Yaroqli metallning chiqishi. U marten usulida qo`llaniladigan qayta ishlash usullariga bog`liq bo`lib, skrap-rudali jarayonda 91-95%, skrap jarayonida 89-91%ni tashkil etadi.

5.7.Po`latni elektr pechlarda olinishi.

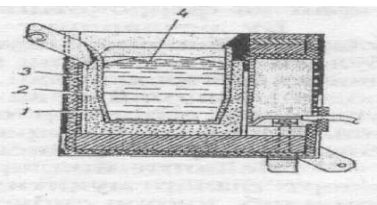
Marten pechlarida olingan po`latning pech gazlari bilan to`yinganligi, bu pechlarda legirlangan po`lat olishning cheklanganligi va yuqori sifatli po`latlarga bo`lgan ehtiyoj tobora ortishi po`lat olishning yangi usullarini yaratish vazifasini qo`ydi.

Elektr pechlarida po`lat olish marten usulida po`lat olishga qaraganda ancha takomillashgandir. Bu usulda pechdagi gaz muhiti po`latni suyuqlantirish jarayoniga va po`lat sifatiga ta'sir etmaydi. Elektr yoyining yuqori haroratsi ko`p legirlangan po`lat olishga imkon beradi. Bu usul 1802 yili akademik V.V. Petrov tomonidan amalga oshirilgan.

Sanoatda ishlatilayotgan elektr pechlari ikki guruhga: elektr yoy pechlari va induksion elektr pechlariga bo`linadi.



5.4 rasm elektr ey pechi sxemasi 1- elektrodlar; 2- bekitgich; 3-shixta yuklanadigan darcha; 4-korpus;5-pech chanasi 6-elekttr eyi;7-tarnov



5.5-rasm Iduksion elektr pech sxemasi 1-tiel;2-mis trubali chulg`am;3-issiqlik izolyatsiyasi qavati; 4-suyuq metal

Elektr yoy pechlarida elektrodlar ko`mir yoki grafitdan tayyorlangan bo`lib, bu elektrodlar pechga gorizontal yoki vertikal o`rnatiladi (bu pechlarning sxemalari 5.4 va 5.5 rasmda keltirilgan). Bir tonna po`lat olish uchun, odatda, 5 ... 10 kg grafit elektrod yoki 15 ... 20 kg ko`mir elektrod sarflanadi.

Elektr pechlarning foydali hajmi 250 kg dan 30 tonnagacha bo`ladi. Ba'zan hajmi 70 ... 100 t li pechlar ham ko`riladi. Elektr pechlarda sutkasiga 3-6 martacha po`lat suyuqlantirib olish mumkin (1 t po`lat olish uchun odatda 700 ... 1000 kVtG`soat elektr energiyasi sarflanadi).

Bu usulda ishlatiladigan shixta materiallarining tarkibi olinadigan po`lat markasiga qarab belgilanadi. Shixta tarkibining ko`p qismi temir-tersakdan, qolgan

qismi qayta ishlanadigan cho`yan va ohaktoshdan iborat. Bunda toza temir rudasi va ferroqotishmalardan ham foydalaniladi. Yirik pechlarda shixta materiallari pechga uning ustki qismidan yuklagich mexanizmlar yordamida yuklanadi. Pechda boradigan fizik-ximiyaviy jarayonlar o`z mohiyatiga ko`ra konvertor va marten pechlaridagi jarayonlarga o`xshash.

Induksion elektr pechlarda po`lat ishlab chiqarish. Induksion elektr pechlarning sig`imi 5 ... 10 t bo`lib, ularda yuqori sifatli va maxsus xossalari (zanglamaydigan, olovbardosh) po`latlar olinadi. Induksion elektr pechning sxemasi va ishlash printsipi 5.5-rasmda keltirilgan.

Odatda, bu pechlarda legirlangan po`lat chiqindilari, toza skrap va ferroqotishmalar qayta suyuqlantiriladi.

Bu pechlarning afzalligi quyidagilar: tuzilishi oddiy, ularni boshqarish qulay, jarayonda metall kuyindisi oz hosil bo`ladi, metall yaxshi aralashishi natijasida gaz va qo`shimchalardan yaxshi tozalanadi, ko`mir elektrodning yo`qligi sababli uglerodga to`yinmaydi va yuqori legirlangan, kam (0,02 ... 0,04%) uglerodli po`latlar olish mumkin. Sig`imi 1 t li pechda po`lat ishlab chiqarish jarayoni 45 min. davom etib, 600 ... 7000 kVtG`soat elektr energiyasi sarf bo`ladi.

Keyingi yillarda induksion pechlarda metallni vakuum va inert gazlar muhitida hamda elektr-shlak pechlarida suyuqlantirilib yuqori sifatli maxsus po`latlar olinmoqda. Uskunalarining murakkabligi, olinadigan metall tannarxining qimmat tushishi vakuumli yoy pechlarining kamchiligidir.

5.8.Qora metallarning tasnifi va markalanishi.

Cho`yan, po`lat va ferroqotishmalar qora metallar jumlasidandir. Temir bilan uglerod birikmasi po`lat deb ataladi va bu birikma tartibida uglerod miqdori 2,14% dan oshmaydi, qolganlari esa temir va turli aralashmalardir.

Temirning uglerod bilan qotishmasi cho`yan deb ataladi va uning tarkibida 2,14 ... 6,67% gacha uglerod bo`lib, qolgani temir va turli aralashmalardan iborat.

Mashinasozlikda quyma cho`yanlar ko`p ishlatiladi, bu cho`yanlar kul rang, o`ta mastahkam va cho`kichlanuvchi cho`yanlarga bo`linadi. Qo`yma cho`yanlar quyiluvchanlik xususiyatiga ega bo`lib, ular yaxshi suyuqlanadi.

Cho`yan

Qotishmada uglerod miqdoriga qarab oq yoki qayta ishlanadigan, kul rang, o`ta mustahkam va cho`kichlanuvchan cho`yanlar bo`ladi. Tarkibidagi qariyb hamma uglerod ximiyaviy jihatdan sementit (Fe_3C) shaklida bog`langan cho`yan oq yoki qayta ishlanadigan cho`yan deb ataladi. Tarkibida sementit ko`pligi sababli bunday cho`yan juda qattiq (NV 450-500) va mo`rt bo`ladi, shuning uchun mashina detallari tayyorlashda bu metall ishlatilmaydi va u po`latga aylantiriladi. Sirti oqartirilgan quymalar kam ishlatiladi; ulardan prokat stanlarining valiklari, pluglarning tishlari va hokazolar yasaladi.

Kul rang quyma cho`yanlar

Kul rang quyma cho`yanlar tarkibida odatda, ko`pi bilan 4% uglerod bo`ladi. Kul rang cho`yanlar tarkibidagi uglerodning ko`p qismi grafit tangachalardan (yaproqlardan) iborat bo`lib, ularning o`lchami (katta-kichikligi) va shakli cho`yan tarkibiga bog`liq. Kul rang cho`yan tarkibida ximiyaviy jihatdan bog`langan

sementit shaklida ko`pi bilan 0,8% uglerod bor. Sindirib ko`rilgan bunday cho`yanning rangi kul rang bo`ladi.

Kul rang cho`yan tarkibida temir va ugleroddan tashqari kremniy, marganets, fosfor, oltingugurt va boshqa elementlar bor. Zararli aralashmalar (fosfor, oltingugurt va boshqalar)ning miqdori GOSTda belgilangandan oshmasligi kerak. Oltingugurt miqdorining ko`payib ketishi cho`yanning qattiqligi va mo`rtligini oshiradi hamda qo`yiluvchanlik xususiyatlarini yomonlashtiradi (kirishishning kattaligi, darz paydo bo`lishga moyillik).

Kul rang cho`yanlar mashinasozlikda keng ishlatiladi, chunki bu cho`yan arzon va ko`p tarqalgan bo`lib, juda yaxshi suyuqlanadi, kirishishi kichik, kesuvchi asbob bilan yaxshi kesiladi, yaxshi antifriktsion xususiyatlarga ega.

GOST 1412-70 ga muvofiq kul rang cho`yan SCh harflari bilan belgilanadi, bu belgidan keyin cho`zilish vaqtidagi mustahkamlik chegarasi va bukilish vaqtidagi mustahkamlik chegarasini ko`rsatadigan ikkita ikki xonali raqam yoziladi. Masalan, SCh 12-28, SCh 28-48, SCh 40-60.

Kul rang cho`yanlar detallarning turli korpuslarini (podshipniklar, nasoslar korpusi, tezlik korobkasi, stanoklar staninasi va shu kabilarni), poydevor plitalari, tishli parraklar, metallurgiya uskunalarning detallari va hokazolarni tayyorlashda ishlatiladi.

Juda puxta cho`yanlar

Juda puxta cho`yanlar tarkibida odatda 3 ... 3,6% uglerod bo`ladi. Modifikator sifatida, odatda magniy ishlatilib, u erigan cho`yanni qoliplarga quyish oldidan suyuq cho`yanga qo`shiladi. Hosil bo`lgan cho`yanda grafit sharsimon shaklga kiradi. Grafiti sharsimon shaklda bo`lgan cho`yanning mexanik xossalari kul rang cho`yanga qaraganda ancha yuksak, bunday cho`yanning mustaqkamligi va egiluvchanligi ayniqsa yuqori.

Grafiti sharsimon shaklga kirgan cho`yan juda puxta cho`yan deb ataladi. GOST 1293-0 ga muvofiq juda puxta cho`yan VCh harflari bilan boshlanadi, bu harflardan keyin ikkita raqam yoziladi: birinchisi cho`zilish vaqtidagi mustahkamlik chegarasini, ikkinchisi esa nisbiy uzayishni (% hisobida) ko`rsatadi. Masalan, VCh 38-17, VCh 50-2, VCh 120-4.

Juda puxta cho`yanlar juda yaxshi mexanik xossalarga ega bo`lib, ulardan o`ta muhim detallar, masalan, tirsakli vallar, tishli parraklar, prokat stanlarining valiklari, bug` turbinalarining korpuslari, porshenlar, kronshteynlar va hokazolar tayyorlanadi.

Bog`lanuvchan cho`yanlar

Tarkibidagi grafit parchasimon shaklda bo`lgan cho`yanlar bog`lanuvchan cho`yan deb ataladi. Bog`lanuvchan cho`yan yumshatish yo`li bilan oq evtektikagacha bo`lgan cho`yandan olinadi. Yumshatish jarayoni ko`p mehnat talab qiladi, bu usul juda qimmatga tushadi, bu jarayon ba`zan olti sutkagacha davom etadi. Bog`lanuvchan cho`yan tarkibida 2,8 ... 3,4% uglerod bor. Bundan tashqari, bog`lanuvchan cho`yan tarkibida kremniy 0,7 ... 1,5%, marganets 0,2 ... 0,6%, fosfor 0,2%, oltingugurt 0,1% bo`ladi.

Bogʻlanuvchan choʻyan KCh harflari bilan markalanib, bundan keyingi ikkita raqamning birinchisi mustahkamlik chegarasini, ikkinchisi esa nisbiy uzayishni (% hisobida) bildiradi. Masalan, KCh 30-6, KCh 50-4, KCh 60-3.

Bogʻlanuvchan choʻyan qishloq xoʻjaligida, avtomobil va toʻqimachilik mashinasozligida, kema, kozonlar, vagon va dizelsozlikda keng ishlatiladi. Bogʻlanuvchan choʻyandan eyilish sharoitida ishlatishga moʻljallangan, zarb beruvchi va massasi oʻzgaruvchan yuklarni qabul qilish maqsadida ishlatiladigan juda puxta detallar tayyorlandi.

Poʻlat

Poʻlat ximiyaviy tarkibi, ishlatilishi, ishlab chiqarilish usuli va sifatiga koʻra turli xillarga boʻlinadi.

Ximiyaviy tarkibiga koʻra poʻlat ikki katta guruhga: uglerodli va legirlangan xillarga boʻlinadi. Tarkibidagi uglerod miqdoriga qarab hamma poʻlatlar kam uglerodli (0,3% S), oʻrta uglerodli (0,3 ... 0,7% S) va yuqori uglerodli (0,7% S) boʻladi.

Legirlovchi elementlar miqdoriga qarab poʻlatlar kam legirlangan (legirlovchi elementlarning miqdori hammasi boʻlib 5% gacha boʻlgan), oʻrtacha legirlangan (5 ... 10%) va koʻp legirlangan (10% dan koʻp) poʻlatlarga boʻlinadi.

Tarkibidagi legirlovchi elementlarning turiga qarab poʻlat xromli, xrom-nikelli, marganetsli, xrom-nikel-molibdenli va hokazo poʻlatlarga boʻlinadi.

Poʻlat ishlatilishiga koʻra uch asosiy guruhga: konstruksion, asbobsozlik va alohida xossali poʻlatlarga boʻlinadi.

Konstruksion poʻlat qurilish inshootlari, mashina detallari va turli asboblar tayyorlashga moʻljallangan juda keng guruhni tashki etadi. Uglerodli konstruksion poʻlat tarkibida 0,85% gacha uglerod boʻlishi mumkin.

Uglerodli asbobsozlik poʻlat tarkibida 0,7% va undan koʻp miqdorda uglerod boʻlib, u qirqish, oʻlchov uskunalari tayyorlash uchun ishlatiladi.

Alohida xossali poʻlatlarga korroziyabardosh, issiqbardosh, elektrotexnik va hokazo poʻlatlar kiradi.

Ishlab chiqarish usuliga koʻra marten pechida olingan, konventor, elektr pechda olingan, vakuum (induksion va yoysimon), elektroshlak, tigel pechda olingan, sintetik shlaklar, inert gazlarda ishlov berilgan va vakuumlashtirilgan poʻlatlar boʻladi.

Konventor poʻlati Bessemer, Tomas va kislorod-konvertor poʻlatlariga boʻlinadi.

Sintetik shlaklar bilan ishlov berilgan poʻlat (poʻlatning mexanik xossalarini oshirish, oltingugurt va nometall qoʻshilmalar miqdorini kamaytirish uchun) marten, elektr pechlar va konvertorlarda eritib olinadi.

Inert gazlar bilan ishlov berilgan poʻlat (poʻlatni gazlardan, metalmas qoʻshilmalardan tozalash va uning mexanik xossalarini oshirish uchun) istalgan metallurgiya agregatida eritilishi mumkin. Inert gazlar bilan ishlov berish (tozalash) pechda ham, kovshda ham amalga oshiriladi.

Vakuumlashtirilgan poʻlat kovshda vakuumlashtirish yoʻli bilan, kovshdan kovshga quyish vaqtida vakuum kameraga havo soʻrish paytida yoki vakuum

ostida quyish yo`li bilan hosil qilinadi. Vakuumda eritish po`lat tarkibidagi gazlar va nometall qo`shilmalar miqdorini kamaytiradi.

Kislorodsizlantirish jihatidan (suyuq po`lat tarkibidagi kislorodni kamaytirish) po`latlar tinch, yarim tinch va qaynaydigan bo`ladi. Kislorodni chiqarib yuboruvchi agent sifatida kremniy, marganets, alyuminiy, titan va boshqalar ishlatiladi. Legirlangan po`lat tinch usulda, uglerodli po`lat tinch, yarim tinch va qaynatish usulida olinadi.

Uglerodli po`lat oddiy sifatli va yuqori sifatli po`atlarga bo`linadi. Po`latning sifati deganda, uni ishlab chiqarish jarayoni va tarkibi bilan belgilanadigan xususiyatlar yig`indisi tushuniladi. Po`latning sifati uning ximiyaviy tarkibi, tuzilishi va po`lat xususiyatlarining bir xilligi, shuningdek, uning tarkibida gazlar (kislorod, azot, vodorod) va zararli qo`shilmalar (oltingugurt va fosfor) borligiga bog`liq. Po`lat tarkibidagi qo`shilmalar miqdori quyidagicha bo`lishi lozim:

A) sifatli po`latda 0,05% gacha oltingugurt va 0,04 ... 0,07% fosfor;

B) o`rtacha sifatli po`latda 0,04% gacha oltingugurt va 0,07% gacha fosfor;

V) yuqori sifatli po`latda 0,035% gacha oltingugurt va 0,035% gacha fosfor.

Legirlangan po`lat tarkibida ko`pi bilan 0,015% oltingugurt va 0,025% fosfor bor.

Po`latlarning markalanishi va ularning ishlatilish sohalari

Uglerodli konstruktsion po`latlar tarkibidagi uglerod miqdoriga qarab amaldagi GOSTlarga ko`ra markalanadi. Bundan oddiy sifatli uglerodli po`latlar mustasnodir.

Oddiy sifatli uglerodli po`latlar prokat (listlar, chiviqalar, balkalar va hokazolar) ko`rinishida chiqariladi va A, B hamda V guruhlariga bo`linadi.

A guruhdagi po`latlarning mexanik xossalari kafolatlangan bo`ladi, ammo ximiyaviy tarkibi reglamentga solinmaydi. Bunday po`latlar quyidagicha markalanadi: St. 0, St. 1, St. 2 St. 3, St. 4, St. 5, St. 6.

B guruhdagi po`latlarning ximiyaviy tarkibi ham kafolatlangan bo`ladi. Bu guruhdagi po`latlar ham A guruhdagi po`latlar kabi markalanadi, faqat markaning oldiga B qo`yiladi: BSt.0, BSt. 1, ... BSt.6 (markadagi raqamlar po`lat tarkibidagi uglerod miqdorini bildirmaydi, ular shartli raqamlar, xolos).

V guruhdagi po`latlarning mexanik va ximiyaviy tarkiblari kafolatlangan bo`ladi. Bu guruhdagi po`latlar VSt. 1 – VSt. 5 markalarda chiqariladi.

Hamma guruhdagi oddiy sifatli uglerodli po`latlar turli metall konstruktsiyalar, shuningdek, mashina, mexanizm va uskunalarning kam yuklangan detallarini tayyorlash uchun mo`ljallangan.

Kam uglerodli po`latlar (St. 1 – St. 4) dan sovuqlayin deformatsiyalash va payvandlash yo`li bilan tayyorlanadigan qurilish konstruktsiyalari (fermalar, armaturalar, ramalar, va hokazo), shuningdek, mahkamlash detallari tayyorlashda foydalaniladi. O`rtacha uglerodli po`latlar (St.5, St.6, BSt.5, BTs.6, VSt.5, VSt.6) dan relslar, shkviv, shesternya, vagon g`ildiraklari, vallar, shuningdek, yuk ko`tarish va qishloq xo`jalik mashinalarining detallarini tayyorlashda foydalaniladi.

Uglerodli konstruktsion sifatli po`latlar ikki guruhga bo`linadi:

A) I guruh (tarkibidagi marganets miqdori normal po`latlar)ga po`latlarning quyidagi markalari kiradi: 05 kp; 08 kp; 10 kp; 15 kp; 20 kp; 25; 30; 35; 40; 45;

50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85. Po`lat markasidagi raqamlar uning tarkibidagi uglerodning yuzlik ulushlardagi miqdorini bildiradi.

B) II guruh (tarkibidagi marganets miqdori ko`p po`latlar)ga po`latlarning 15G; 20G; 25G; 30G; 35G; 40G; 45G; 50G; 60G; 70G markalari kiradi.

Uglerodli sifatli po`latlardan mashina, mexanizm, apparat va uskunalarning turli detallari (avtomobil kuzovlari, uskunalarning korpuslari, rezervuarlari, sig`imlar, trubalar, o`qlar, vallar, mahkamlash detallari, tishli g`ildiraklar, kulachoklar, shatunlar, barmoqlar va hokazolar) tayyorlanadi.

65, 70, 75, 80, 85, 60G va 70G markalardagi po`latlardan prujina, ressa, elastik xalqalar va prujina tipidagi boshqa detallar tayyorlanadi.

Uglerodli asbobsozlik po`latlar tarkibida, odatda 0,65 ... 1,35% uglerod bo`ladi va ular sifatli hamda yuqori sifatli po`latlarga bo`linadi.

Uglerodli sifatli asbobsozlik po`latlari U7-U13, yuqori sifatli esa U7A-U12A bila markalanadi. Markadagi raqamlar uglerodning o`nlik ulushlardagi miqdorini ko`rsatadi, A harfi esa po`latning yuqori sifatli ekanligini bildiradi. Bu po`latlardan kesish, o`lchash va zarb berish asboblari, shtamplar va hokazolar tayyorlanadi.

Tarkibiga legirlovchi (xrom, volfram, marganets, titan, kobalt, kremniy, nikel, molibden va boshqa) elementlar kiritilgan po`latlar legirlovchi po`latlar deb ataladi. Bu po`latlar faqat sifatli yoki yuqori sifatli qilib chiqariladi. Legirlovchi elementlar quyidagi harflar bilan belgilanadi. Xrom – X, volfram – V, nikel – N, molibden – M, kobalt – K, titan – T, marganets – G, vanadiy – F, kremniy – S, mis – D, alyuminiy – Yu, bor – R, fosfor – P, sirkoniy – S, niobiy – B, azot – A (azot bilan legirlanganda A harfi marka belgisining o`rtasiga qo`yiladi, masalan, 15X 17AG 14).

Legirlangan po`latlarning markalari raqam va harflar birikmasidan iborat. Birinchi ikki raqam uglerodning yuzlik ulushdagi (% hisobidagi) miqdorini, harflardan keyin qo`yilgan raqamlar tegishli legirlovchi elementning (% hisobidagi) o`rtacha miqdorini bildiradi (agar legirlovchi element miqdori 1% dan oshmasa, raqam qo`yilmaydi).

Ferroqotishmalar

Ferroqotishmalar metallurgiya korxonalarining chala fabrikalari bo`lib, ularning tarkibiga temir va ugleroddan tashqari kremniy, xrom, marganets, titan, volfram, bor, vanadiy, fosfor, molibden va boshqa elementlar ham kiradi.

Ferrosilitsiy – asosiy to`ldiruvchisi temir, kremniy va uglerod bo`lgan ferroqotishmadir. Ferrosilitsiy tarkibida kremniy 9 ... 15%, uglerod 2 ... 2,5% bo`ladi, qolgan qismi temir va qo`shilmalardan iborat. Ferrosilitsiydan po`latlarni legirlashda va kislorodsizlantirishda foydalaniladi (markasi Su-15, Cu-10 va hokazo).

Ferromarganets – tarkibida 70 ... 79% marganets, 5 ... 7% uglerod bo`lgan ferroqotishmadir. Qolgan qismi temir va qo`shilmalardan iborat, ular po`latlarni kislorodsizlantirish va legirlashda ishlatiladi (markasi Mn-5, Mn-6 va hokazo).

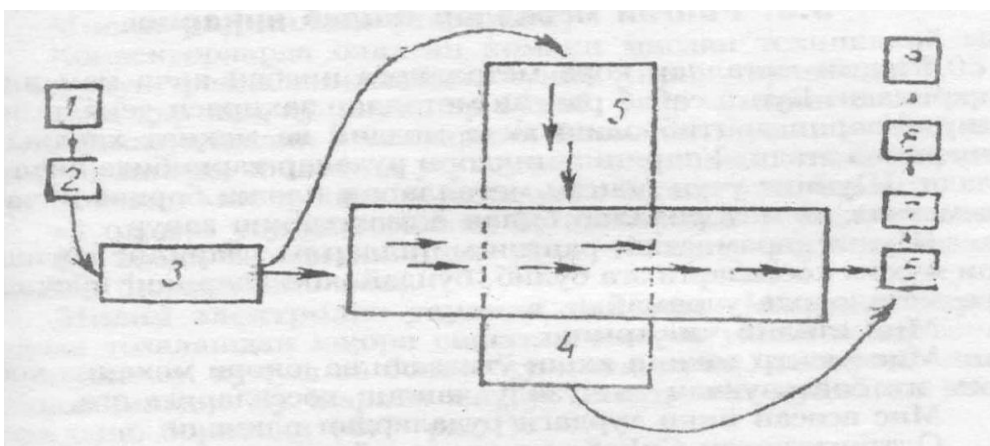
Ferroxrom – tarkibida 55% gacha xrom, 1,5% gacha uglerod bo`lgan ferroqotishmadir, qolgan qismi temir va qo`shilmalardan iborat. Ferroxrom po`latlarni legirlashda ishlatiladi.

Ko`zgu cho`yan – tarkibida 10 ... 25% marganets, 2% gacha uglerod bo`lgan ferroqotishmadir. Qolgan qismi temir va qo`shimlardan iborat. Ko`zgu cho`yandan kislorodsizlantiruvchi sifatida va maxsus cho`yanlar ishlab chiqarishda foydalaniladi (markasi ZCh-1, ZCh-2, ZCh-3 va hokazo).

5.9. Temirni rudadan domna jarayonisiz ishlab chiqarish, po`latni quyish.

Odatda domna pechlarida cho`yan va po`latni qayta ishlab temir olinadi. Lekin nazariyada temirni rudadan bevosita ajratib olish imkoni ham bor. Hozirgi bu usullar sanoatda ikki asosiy yo`l bilan amalga oshirilib, temir olishda domnasiz jarayon deb ataladi.

1. Temir rudasiga gaz holdagi qaytaruvchi moddalar ta'sir ettirish yo`li bilan temir ajratib olish.
2. Qattiq qaytaruvchi moddalar ishlatish yo`li bilan temir ajratib olish.



5.6 rasmda. Gazsimon qaytaruvchida ishlaydigan ustanovkaning sxemasi.

5.6-rasmda gazsimon qaytaruvchi (modda) bilan ishlovchi ustanovkaning sxemasi keltirilgan.

Avval qayta ishlanuvchi ruda 1-maydalagichda va shar 2-tegirmonda maydalanadi, so`ngra 3-pechda 800 ... 850°S gacha qizdiriladi va 4-aylanuvchi trubali pechga tushadi. Bu erda rudaga qarshi harakat qilayotgan qaytaruvchi gazlar ta'sirida Fe ning qaytarilish jarayoni boradi, natijada olingan massa sovitgich 6-konveyer orqali shar 7-tegirmon ga tushadi va u erda maydalanadi. Qaytarilgan temir va begona jinslardan iborat bu massadan begona jinslarni ajratish uchun u 8-magnit separator ga o`tkaziladi. Separatorlarda ajratilgan temir briketlash uchun 9-pressa yuboriladi.

Qattiq qaytaruvchilardan foydalanilganda tozalangan, boyitilgan ruda 2 ... 3% yog`och qipig`i bilan aralastirilib briketlanadi va briketlar pechda 800 ... 900°S gacha qizdiriladi. Natijada temir briket massadagi uglerod hisobiga qaytariladi va g`ovak temir hosil bo`ladi. Bu usulda tarkibida zararli elementlar juda ko`p bo`lgan kambag`al rudalar qaytariladi. Bundan tashqari, bu jarayonda sifatsiz yoqilg`ilar (torf, slanets, tabiiy gazlar) dan foydalanish mumkin. Olingan temir yuqori sifatli maxsus po`latlar olishda qo`llaniladi. Lekin bu usulda olingan temir qimmatga tushadi, shu sababli hozir bu usuldan kam foydalaniladi. Lekin

arzon er osti gazlaridan sanoatda foydalanish mumkinligi bu usuldan foydalanish imkonini beradi.

5.10. Elektr pechlarida po`lat ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.

1. Elektropechlarning unumdorligi, bir yildagi ish kunlarining soniga, po`latni eritish davomiyligiga, yaroqli metallar chiqishiga, pechlarning hajmi va eritiladigan po`latning turiga bog`liq bo`ladi. Eritiladigan po`lat sartamenti va quyish usuliga ko`ra yaroqli metallning chiqishi 89-91%ni tashkil etadi. Hozirgi zamon elektropechlari bir sutkada 700-900 tonna po`lat eritadi. Yillik po`lat eritish hajmi 200-250 ming tonnani tashkil etadi.

2. Elektr po`latning tannarxi, metall shixta materiallar uchun sarflanadigan va qayta ishlash usuli xarajatlarini o`z ichiga oladi. Asosiy xarajatlarga elektrenergiyasi, elektrodlar, mehnatga haq to`lash, asbob-ukunalarning amortizatsiyasi uchun qilinadigan xarajatlar kiradi.

Qisqacha xulosalar

Metallar mashinasozlik sanoatining asosiy xomashyosi bo`lib, davlat iqtisodiyotida ularning ahamiyati juda muhimdir. Sanoatda ishlatiladigan barcha metallar ikki guruhga, ya'ni qora va rangli metallarga bo`linadi. Qora metallar guruhiga temir va uning qotishmalari (cho`yan, po`lat), rangli metallarga esa qolgan barcha metallar kiradi. Turli metall konstruktsiyalar, mashina detallari va boshqalar, asosan qora metallar qotishmalari (cho`yan, po`lat) dan tayyorlanadi, chunki ularning mexanik va texnologik xossalari boshqa metallarnikidan yuqori.

Po`lat ishlab chiqarishning hozirgi zamon ikki bosqichli usuli quyidagilardan iborat:

- 1) domna jarayoni, temir rudasining oksidlardan qaytarilishi, temirning hosil bo`lishi, temirni uglerodga to`yinishi va temir karbit (Fe_3C) cho`yan hosil bo`lishi jarayonidan;
- 2) Po`lat ishlab chiqarish bunda cho`yanni tarkibidan ortiqcha uglerod va qo`shimchalar miqdorini quydirish yo`li bilan shlak va gazga aylantirishdan iborat.

Bu jarayonlar metallurgiya jarayonlari asosida sanoat pechlarida, ya'ni domna, kislorod- konvertor, marten va elektr pechlarida amalga oshiriladi. Shuningdek, texnikada rangli metallar va ularning qotishmalaridan ham keng miqyosda foydalaniladi.

Nazorat va muhokama uchun savollar:

1. Cho`yan ishlab chiqarishning mohiyati, cho`yan ishlab chiqarish uchun zarur bo`lgan jihoz va materiallarni hamda domna jarayonini tushuntirib bering.
2. Po`latni konvertor pechida olishning mohiyati qanday ?
3. Po`latlarning marten pechida olishning mohiyati qanday?
4. Po`latlarning elektr pechida olishning mohiyati qanday?
5. Qora metallarning tasnifi, markalanishi va ishlatilish sohasini aytib bering.

6. Metall ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga qanday ko'rsatkichlar kiradi?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. «Qora va rangli metallar parchalari va chiqindilarini tayyorlash, saqlash, ehtiyotlash va topshirish tartibi to'g'risida»gi O'zb. Res-sining Vazirlar Mahkamasining Qarori №49, 05.02.1999.
2. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O'quv qo'llanma – T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
3. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2003yil.
4. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
5. O'zbekiston iqtisodiyoti. Tahliliy ma'lumotlar. G'G` USAID, Samarali iqtisodi siyosat markazi davriy nashri.2004.
6. <http://www2.prime-tass.ru/products/metallurgy/stat...>- Metallurgiyag`
7. <http://2004.murman.ru/nature/ecology/report98/chap...> Metallurgiya
8. http://sbm.b2bsbn.ru/tb/metall/metalob/?dqprint_ve... Metallurgiya
9. <http://www.ukrbiznes.com/rubrika.php?key1q4&key2q1> Metallurgiya

VI-BOB.

SANOATDA RANGLI METALLARNI ISHLAB CHIQRISH

6.1. O`zbekiston Respublikasi sanoat iqtisodiyotida rangli metallurgiyaning o`rni, ahamiyati va rivojlanish omillari

Rangli metallurgiya – respublika metallurgiyasining eng muhim, etakchi tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Sanoatning bu turi O`zbekistonda XX asrning 25-yillaridan rivojlana boshladi. Asta-syokin rangli, nodir va qimmatbaho metall (mis, qo`rg`oshin, ruh, volfram, molibden, kumush, oltin, simob) konlari topildi.

Rangli metallar sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish jarayonlarini intensivlashtirish, turli foydali qazilmalarning yangi konlarini o`zlashtirish hisobiga rangli metallurgiya ishlab chiqarishini rivojlantirish mo`ljallanmoqda, shu bilan birga, yangi fabrika va konlar barpo etiladi. Jizzax viloyatida O`zquloq qo`rg`oshin-ruh koni, Surxondaryo viloyatida Xonrizm kon boyitish korxonasi quriladi. Olmaliq kon-metallurgiya kombinatida mis, ruh, sulfat kislotasi va yo`ldosh elementlarni ishlab chiqarish ko`paytirildi. O`zbekiston kombinatida yirik gobaritli molibden va volfram prokati hamda boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish mo`ljallanmoqda.

Oltin qazib olish sanoati. Markaziy Osiyoda, xususan, hozirgi O`zbekiston erlarida oltin qazib olish va undan turli taqinchoqlar, zargarlik buyumlari, bezaklar yasash miloddan avval VI-V asrlardayoq mavjud bo`lganligi arxeologik topilmalardan ma'lum. Tug`ma (erkin uchraydigan) oltin konlarini o`zlashtirishga qadar oltin asosan sochma konlarda juda ibtidoiy usullarda oltin zarralari aralash qummi qo`y terisi qoplangan yog`och tog`oralarda yuvib, ajratib olingan. Sochma oltin olish X-XI asrlarda Chotqol, Chirchiq, Norin, Koson, So`x, Zarafshon, Darvoz daryolari vodiylarida olib borilganligi haqida ma'lumot bor.

O`rta asrlarda oltinli qumlarni yuvish bilan birga mo`g`ullar bosqiniga qadar Chotqol-Qurama, Nurota tog`larida, markaziy Qizilqumdagi konlardan tug`ma oltin kon lahimlari hozirgacha saqlanib qolgan. O`zbekistonda ma'lum bo`lgan konlarning ko`pchiligidan qadimgi konchilar qisman foydalanganlar.

Markaziy Osiyoning mineral xomashyo resurslarini o`rganishda jonlanish XIX asrning 80-yillarida, Rossiya imperiyasi Turkiston o`lkasini bosib olgan davrda yuz berdi; o`lkaning barcha joylarida tadqiqotlar o`tkazildi, geologik kartalar tuzildi, ayrim konlar tavsiflandi. Oktyabr to`ntarishigacha Chirchiq, Piskom va Chotqol daryolari vodiylarida kichik-kichik oltin izlovchi korxonalari oltin olish bilan shug`ullanganlar, 1913-17 yillarda Obirahmat darasi (Toshkent viloyati) dagi oltin konidan foydalanilgan.

O`zbekistonning mineral xomashyo boyliklarini aniqlash, uni qazib olish va aksari qismini Markazga tashib ketish Oktyabr to`ntarishidan keyin ham davom etgan. Noyob metall konlarini qidirib topish va undan foydalanish muammolarini hal qilish ishlarida markaziy ilmiy muassasalar faol ishtirok etdilar. 30-yillar boshida «O`zbekoltinnoyobmet» tresti tashkil etildi. O`sha yillari Ohangaron, Chirchiq daryolari vodiylarida, Qurama tog`larida oltin izlovchilar oltinni qummi yuvish usulida ajratib olganlar, Lekin yillik oltin olish bir necha o`n kg. dan oshmagan. Keyinchalik o`sha joylarda rudali oltin konlari topildi va ishga solindi.

1941-45 yillarda oltin izlovchilik (artel) yo`li bilan oltin ajratib olish jadal olib borildi, olingan yillik oltin miqdori qariyb 50 kg ga etdi. 1950 yilda sochma oltin izlash ishlari to`xtatildi. Rudali oltin izlash va qidiruv bo`yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida Qoraqo`ton, Bichanzor, Pirmurob, G`o`saksoy, so`ngra Ko`chbuloq, Muruntov, Chormiton, Marjonbuloq, Kauldi, Qizilolmalisoy, Sarmich va boshqa rudali oltin konlari topildi. 1965 yilda Metallurgiya vazirligiga bo`ysinuvchi «O`zbekoltin» birlashmasi va boshqa oltin qazib olish korxonalari tashkil etildi. Birlashma qazib olgan flyus rudalaridan Olmaliq kon metallurgiya kombinatining kimyo eritish zavodida oltin ajratib olish yo`lga qo`yildi. 1970 yil Chodak oltin koni ishga tushirildi. O`sha vaqtdan respublikada oltin qazib olish sanoati shakllandi, oltin olish oldingi yillarga nisbatan uch marta ko`paydi. 1972 yilda Ko`chbuloq koni va Angren oltin ajratish fabrikasi loyiha quvvatlarida ishlay boshladi. 1977 yil Kauldi, 1980 yil Marjonbuloq oltin qazib olish majmui, 1989 yil Zarafshon va Qizilolmalisoy konlari foydalanishga topshirildi.

Respublika mustaqillikka erishishi bilan O`zbekiston hukumati uzoq yillar davomida sobiq Ittifoqi ixtiyorida bo`lgan oltin qazib olish sanoatini respublika mustaqilligini mustahkamlash yo`lida, rivojlantirish bo`yicha bir qancha tashkiliy choralar ko`rdi. «O`zbekoltin» birlashmasi negizida O`zbekiston Respublikasining Qimmatbaho metallar Davlat Qo`mitasi tashkil etildi(1992 yil). Bu qo`mita 1994 yil O`zbekiston oltin qazib olish va olmosga ishlov berish korxonalari uyushmasi («O`zolmosoltin»)ga aylantirildi. «O`zolmosoltin» uyushmasi (Toshkent shahrida) va boshqaruvchi Navoiy shahrida bo`lgan «Qizilqum-kamyobmetaloltin» kotserni (1991) faoliyat ko`rsatmoqda. «O`zolmosoltin» uyushmasi tarkibida Angren, Marjonbuloq (Jizzax), Chodak (Namangan), Kauldi (Toshkent), Zarmiton (Samarqand) oltin qazib olish konlari, olmos qirralash fabrikasi (Toshkent viloyati) va boshqa tashkilotlar bor.

Respublikada oltin qazib olish sanoatining ikkinchi yirik markazi «Qizilqumkamyobmetaloltin» kontsernining bosh korxonasi – Navoiy kon metallurgiya kombinatidir. Kombinat Muruntov va boshqa oltin konlarini ishga tushirish maqsadida 1958 yildan boshlab qurila boshlagan. Uning asosiy ishlab chiqarish quvvatlari Zafarobod, Nurobod, Zarafshon, Uchquduq shaharlarida joylashgan. Yangi quvvatlarni ishga tushirish jadal olib borilmoqda. Kombinatda zargarlik buyumlari zavodi ishga tushirilgan. Zarafshonda 1993 yilda tashkil etilgan oltin qazib olish bo`yicha O`zbekiston- AQSh «Zarafshon-Nyumont» qo`shma korxonasi 1995 yilning may oyidan mahsulot bera boshladi.

Buyuk Britaniyaning «Lonro» firmasi bilan birgalikda Markaziy Qizilqumda oltin rudalari koni ishga tushirildi va oltin ajratib olish bo`yicha katta korxonasi – «Amatayti Goldfildz» qo`shma korxonasi loyihasi amalga oshirildi.

Respublikada 40 ta oltin koni aniqlangan bo`lib, hozir bu konlarning faqat 12 tasi qazilmoqda. Oltinnig asosiy zahiralari Markaziy Qizilqumdagi oltin konlarida mujassam. Shu bilan birga o`zbek oltini jahonning eng yuqori sifat standartlariga mos bo`lib, to`rtta to`qqiz raqami bilan baholanadi va u oxirgi 20 yilda reklamatsiya olgani yo`q. So`nggi yillarda u sifati uchun bir necha bor xalqaro sovrinlar bilan taqdirlandi.

Evroosiyo kontinentida eng katta hisoblanadigan, ruda tarkibida oltin ko`p

bo`lgan Muruntov koni dunyodagi gigantlar jumlasiga kiradi. Ushbu konning topilishi xalqaro geologiya jamoatchiligi tomonidan oltin qazib chiqarish bo`yicha XX asr ikkinchi yarmining eng katta kashfiyoti deb e'tirof etildi.

Muruntovdagi affinit korxonasi zamonaviy oltin tozalash texnologiyasi joriy etilgan bo`lib, u bir qancha nou-xauni o`z ichiga oladi. Bu esa juda yaxshi tovar ko`rinishiga ega bo`lgan yuqori probali oltin olish imkoniyatini beradi.

Mamlakat mustaqilligining dastlabki yillarida infratuzilmasi yuqori darajada rivojlangan Samarqand va Toshkent viloyatlarida oltin rudali konlar aniqlandi va razvedka qilindi. Dunyoning eng yirik oltin rudali provintsiyasi bo`lgan Qizilqumdagi Muruntov bilan bir qatorda Ajibugut, Bulutkon, Balpantov, Aritontov, Turbay va boshqa yangi konlar aniqlandi va o`rganildi.

Hozirgi O`zbekistonning oltin zahiralari dunyoning eng mashhur va ishonchli banklarida saqlanmoqda. Ular orasida nemis «Doyche bank»i va Shveysariyaning «YuBS» banki bor. Respublika hukumati katta daromad olish uchun bu oltinni ma'lum vaqtga valyutaga aylantirmoqda. Oltin zahiralarini garovga olib, O`zbekistonga strategik iqtisodiy loyihalarni amalga oshirish uchun kreditlar ajratilmoqda.

Xulosa qilib shuni aytish kerakki, oltin qazib chiqarish bo`yicha juda katta ishlar amalga oshirildi. Natijada O`zbekiston oltin qazib chiqarish bo`yicha dunyoda ettinchi o`ringa, MDH da esa ikkinchi (Rossiyadan keyin) o`ringa chiqib oldi. Aholi jon boshiga oltin ishlab chiqarish hajmi bo`yicha O`zbekiston MDHda birinchi va dunyoda beshinchi o`rinda turadi.

Mustaqillik yillarida oltin qazib olish va uni iste'mol qilish bo`yicha erishilgan darajani quyidagi jadvalda ko`rish mumkin.

Oltin qazib olish va iste'mol kilish (tonna hisobida)

	2005 й.	2006 й.	2007 й.	2008 й.
Jahon bo'yicha oltin qazib olish shu jumladan:	2159	2273	3745	3483
Janubiy Afrika Respublikasi	601,1	522,4	428	399
Amerika Qo'shma Shtatlari	293,5	317	355	335
Avstraliya	236,1	253,5	296	291
Kanada	175,3	150,3	155	159
Rossiya	143,7	127,8	155	168
Xitoy	104	133	162	165
O'zbekiston	75	66,6	88	86
Indoneziya	24,0	66,0	88	86
Peru	15	57	133	133
Braziliya	88,6	64,4	-	-
Jahon bo'yicha iste'mol	-	2864,5	3281,4	-

Manba: Jurnal «Ekonomicheskoe obozrenie», mart, 2002, str. 11

8-jadvalda keltirilgan va boshqa manbalardan olingan ma'lumotlarga qaraganda, 2008 yilda jahon miqyosida oltin qazib olish eng yuqori darajaga ko'tarilgan va 1980 yildagiga nisbatan 3 barobar ko'p bo'lgan.

Respublika kumush konlariga ham ega. Bular Navoiy viloyatidagi Visokovolnoe, O'qjetpes, Kosmonachi va Namangan viloyatidagi Oqtepa konlaridir. Katta miqdordagi tasdiqlangan zahiralari oltin va mis-porfir konlarida mavjud. Oqtepa koni kumush qazib chiqarish bo'yicha eng istiqbolli va chet ellik investorlar uchun jozibali kondir.

O'zbekistonda qimmatbaho metallar ishlab chiqarish bilan bir qatorda uran ham qazib olinadi. Uni olish uchun mineral xomashyo bazasi mavjud. Uran eng samarali va ekologiya nuqtai nazaridan optimal hisoblangan usul - er ostida ishqorlar yuvish usuli bilan olinadi.

Mis, qo'rg'oshin-ruh sanoati asosan Ohongaron-Olmaliq kon sanoati rayonida Qo'rg'oshinkon-Oltintopgan polimetall konlari, Qalmoqqir mis konlari negizida shakllana boshlagan. Ushbu sanoat tarmog'ining etakchi korxonasi tugal metallurgiya sikliga ega bo'lgan Olmaliq kon metallurgiya kombinati hisoblanadi. Kombinatning mis majmuasi Qalmoqqir mis koni, ruda boyitish fabrikasi, metallurgiya zavodidan, qo'rg'oshin - ruh majmuasi Qo'rg'oshinkon, Oltintopgan, Chalaga va boshqa konlar, ruda boyitish fabrikasi, metallurgiya zavodlarini o'z ichiga oladi. Ular asosan tozalangan misni eksport qilmoqda. Har yili bir necha o'n ming tonna mis ishlab chiqarayotgan O'zbekiston mis zahiralari bo'yicha 10-o'rinda turadi. Ruda konidagi rangli metallar qatlamlari asosan Toshkent viloyatining Olmaliq rudali maydonida joylashgan. Bu erdagi uchta konda bir necha mis zahiralari bor deb taxmin qilinmoqda. Bundan tashqari, Dalnee koni razvedka qilingan. Zahiralarning kattaligi, qazib chiqarish tannarxi, rudadagi misning tarkibi jihatidan MDH mamlakatlarida hali unga teng keladigan kon yo'q.

Volfram, molibden, litiy sanoatining yirik korxonasi O'zbekiston qattiq qotishmalar va o'ta chidamli Chirchiq metallar kombinati hisoblanadi. Kombinat ingichka volfram (Samarqand) va Quytosh volfram, molibden (Jizzax) konlari rudalari hamda mis rudalaridan ajratib olinadigan molibden negizida ishlaydi.

Kombinatda birinchi molibden quyilmasi 1956 yili olingan. 1957 yildan esa qattiq qotishmalar ishlab chiqarish boshlangan. Kombinat mahsulotlari (100 turdan ortiq) elektrotexnika, po'lat eritish, kon burg'lash sohalarida keng qo'llaniladi.

Respublikada yana bir qator nodir va sochma metallar – reniy, selen, tellur, skandiylar ishlab chiqariladi. O'zbekistonda rangli metallarning ikkilamchi quyilmalarini olish yo'lga qo'yilgan. Alyuminiy parchalarini qaytadan eritib, yiliga bir necha o'n ming tonna ikkilamchi alyuminiy xalq xo'jaligiga etkazib berilmoqda.

Rangli metallar ishlab chiqarish qora metallarga nisban ancha kam. Bunga sabab rangli metallar zahirasi cheklanganligidir. Ularni eritib olish ancha moddiy va mehnat xarajatlarini talab etadi. Ularning miqdori rudalar tarkibida ancha kam bo'ladi. Shuning uchun rangli metallarni iloji boricha ancha arzon metall va materiallar bilan almashtirish zarur.

Shunga qaramasdan, rangli metallar va ularning qotishmalari muhim xossalarga ega bo'lib, bunday xossalarning ko'pchiligi qora metallarda uchramaydi.

5-jadval

Rangli metallar ishlab chiqarish sanoatining asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari

	2005	2006	2007	2008
Mahsulot ishlab chiqarish hajmi, mlrd so'm	1880.9	2705.6	2895.1	2976.6
Mahsulot ishlab chiqarishning o'sish darajasi, oldingi yilga nisbatan % larda	97.6	99.2	101.4	9.49
Asosiy mahsulotlarni ishlab chiqarish:				
Ikkilamchi alyuminiy, ming tonnada	0.7	1.0	1.4	1.4
Oldingi yilga nisbatan % larda	90.0	154.1	137.7	95.5
Rangli metalla prokati, ming tonna	7.0	6.5	8.4	13.1
Oldingi yilga nisbatan % larda	52.2	92.0	129.2	156.3
Rangli quyma, ming tonnada	0.5	0.4	0.5	0.4
Oldingi yilga nisbatan % larda	99.4	76.2	148.5	71.2

6.2. Mis ishlab chiqarish sanoatining texnologik jarayoni

Mis elektr tokini yaxshi o'tkazadi va yuqori mexanik xossalarga ega bog'lanuvchan va cho'ziluvchanlik xossalari ega.

Mis asosan ikki turdagi rudalardan olinadi:

Oltingugurtli CuFeS₂ va oksidli rudalardan Cu₂O.

Bu rudalar tarkibidagi misning miqdori 2 dan 5% atrofida bo'ladi.

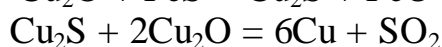
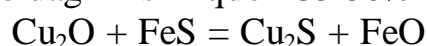
Mis ishlab chiqarishning texnologik jarayoni o'z ichiga quyidagi operatsiyalarni oladi.

1. Rudani bo`laklarga bo`lish va keyinchalik maydalash;

2. Xo`l usulda boyitish – flotatsiyalash usuli bo`lib, bunda maydalangan rudani unga ko`p bo`lmagan miqdordagi mineral yog`lar bilan aralashtiradi va ularni suvli, tagidan havo berib turadigan kameraga solinadi. Natijada tarkibida metal bo`lgan ruda fraktsiyasi suv bilan yaxshi ho`llanmaydi, yog`ga o`ralib yog`li ko`pik sifatida kameraning yuqorisiga ko`tariladi. Ko`pik yig`ilib, quritilgandan keyin tarkibida misning miqdori 10dan 25% tashkil etgan mis konsentratiga aylanadi.

3. Konsentrat 800-850°S pechlarda kuydiriladi. Bunda konsentrat tarkibidagi oltingugurtning ma`lum bir qismi kuyadi, SO₂ sifatida pechdan chiqariladi. Bunda misning miqdorini 20-35% etkaziladi.

4. Konsentratni pechlarda 1500-1600°Sda eritiladi va natijada suyuq shteyn olishga erishiladi. Uning tarkibidagi mis miqdori 35-50%ni tashkil etadi



5. Shteyn kichik konvertorlarga solinib, tarkibidagi oltingugurt batamom chiqarib tashlanadi, misning miqdori 98,5%-99% etkaziladi va xomaki mis olinadi.

6. Xomaki mis olov va elektroliz usulida tozalanadi, natijada tarkibida 99,99% mis olinadi.

Misni rafinlash (tozalash)

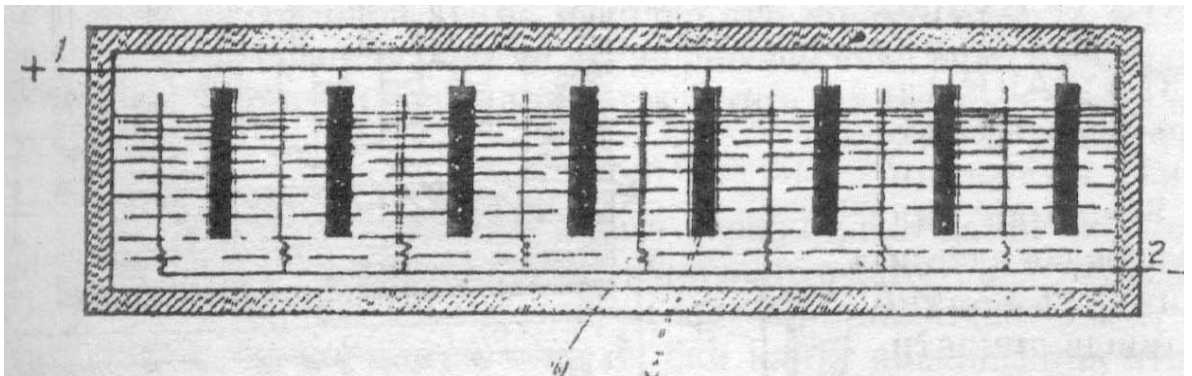
Konvektorlarda olingan xomaki misdan texnikaviy maqsadlar uchun foydalanilmaydi, chunki uning tarkibida 0,05 ... 1,5% gacha har xil qo`shimchalar bo`lib, ular misning mexanik va elektr o`tkazuvchanlik xossalarini yomonlashtiradi. Bunday mislarni texnikada ishlatish uchun ular tozalanadi, ya`ni rafinlanadi. Xomaki mis quyidagi ikki usul bilan tozalanadi:

a) olovchi usulda tozalash; b) elektr usulda tozalash.

Biz bu bobda asosan ikkinchi usul – elektr usulida tozalash jarayoni bilan tanishamiz.

Misni elektroliz usulida tozalash. Misni elektroliz usulida tozalashdan yuqori sifatli mis va undan nodir metallarni (oltin, kumush va boshqa qo`shimchalarni) ajratib olishda foydalaniladi. Bu jarayon maxsus elektrolit quyilgan vannalarda olib boriladi (6,1- rasm).

Bu elektrolit mis kuporosining suvdagi 12...15% li eritmasi (12... 15% CuSO₄· 5H₂O)ga 10...15% li sulfat kislota (H₂SO₄) ning suvdagi eritmasi qo`shib tayyorlanadi. Anod sifatida xomaki mis plastinkalaridan, katod sifatida esa yupqa elektrolitik mis plastinalaridan foydalaniladi. Vannada elektrolitik jarayonlar borishi natijasida CuSO₄ parchalanadi va kationlar (SiQQ) katodga boradi, bu vaqtda anoddan



6,1-rasm. Misni elektrolitik usulda tozalash sxemasi:
1-anod shinas; 2-katod shinas; 3-anodlar; 4-katodlar.

Elektronlar ajralib eritmaga o'tadi. Boshqacha aytganda, anod erib, katod toza mis ionlari bilan qoplana boradi. Katodlar 10-12 kundan so'ng vannadan olinganda ularning har birining og'irligi 60 .. 70 kg. gacha ortadi. Katodda olingan mis eng toza mis bo'lib, undagi qo'shimchalar miqdori 0,1% dan ortmaydi. Elektroliz odatda 20-30 kun davom etadi. 1 t katod misini olish uchun 250-300 kVt elektr energiyasi sarflanadi.

6.3. Mis ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

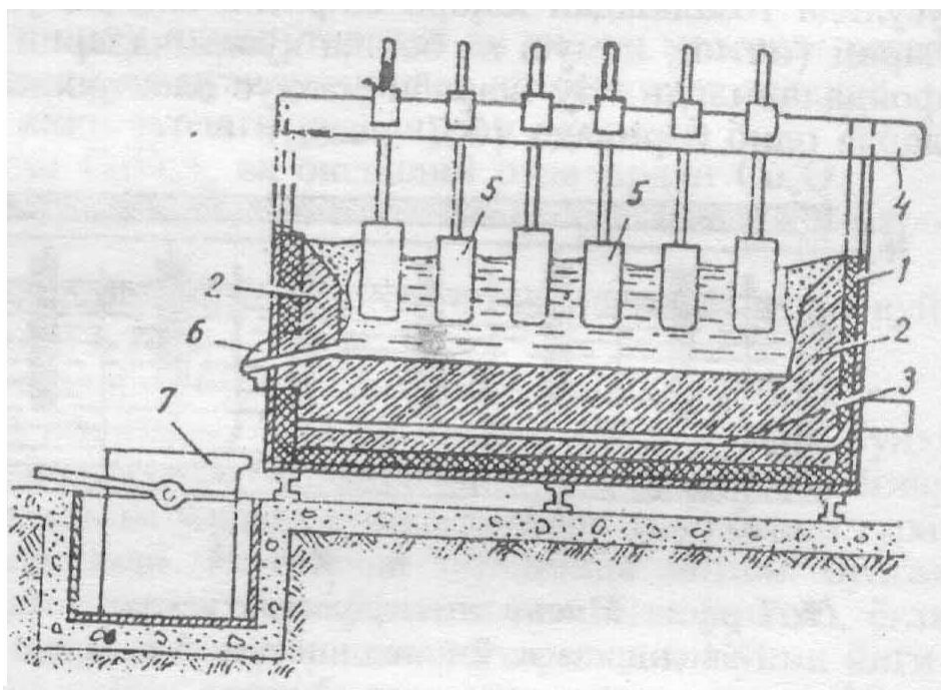
Mis ishlab chiqarish sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga: unumdorlik, mehnat unumdorligi mis ishlab chiqarish uchun sarflanadigan elektr energiya, kislorod, xom ashy va materiallar sarfi mis ishlab chiqarishning davomiyligi, ishlab chiqarilgan mahsulotning tannarxi va boshqa ko'rsatkichlar kiradi.

1 tonna katod misini ishlab chiqarish uchun sarflanadigan elektr energiya miqdori 20-400 kVtG`soatni tashkil etadi.

6.4. Alyuminiy ishlab chiqarish sanoatining texnologik jarayoni

Alyuminiy engil metall, zichligi 20°S da 2,7g sm³, suyuqlanish haroratsi 659°S, qaynash haroratsi 2500°S. U yuqori elektr va issiqlik o'tkazuvchanlikka ega. Alyuminiy zanglamaydi (ustki oksid parda hosil qilishi hisobiga), azot va organik kislotalar ta'siriga chidamli. Uning ko'p xossalari undan muhim konstruksion material sifatida samolyotsozlikda, avtoqurilishda, transport mashinasozligi, elektrotexnika va ximiya sanoatida keng foydalanishga sabab bo'ladi.

Alyuminiy ishlab chiqarish uchun turli mineral rudalardan (boksid, nefelin, alunit) olinadigan giltuproq (Al₂O₃) xomashyo sifatida ishlatiladi. Hozir sanoatda alyuminiy, ishlab chiqarishning bir qator usullari bilan birga, uning suyuqlantirilgan eritmalarini elektroliz qilish orqali ham olinmoqda. Buning uchun giltuproq kriolit (3NaF·AlF₃)da eritilib, elektroliz qilinadi. 6,2-rasmda giltuproqdan alyuminiy ajratib olishda ishlatiladigan ustanovkaning sxemasi keltirilgan.



6,2- rasm. Alyuminiyni elektroliz usulida olish sxemasi:
 1-issiqlik o'tkazmaydigan futerovka (devor); 2-ko'mirli terilma (naboyka);
 3-katod shinasasi; 4-anod shinasasi; 5-elektrod; 6-tarnov; 7-kovsh.

Bu ustanovka metall vannadan iborat bo'lib, uning ichki tomoniga grafit yoki jarayonlangan ko'mir plitalar terilgan. Elektroliz vaqtida ana shu grafit yoki ko'mir plitalar katod rolini bajaradi. Jarayonni boshlashdan oldin vanna tubiga maydalangan koks yupqa qatlam qilib tashlanadi, so'ngra elektrod bu qatlamga tekkuncha tushirilib, tok beriladi. Vanna devori qizib cho'g'langach, vannaga asta-sekin kriolit solinadi.

Suyuqlangan kriolit qatlami 200 ... 300 mm. ga etgach, vannaga giltuproq kiritiladi. Jarayon 950 ... 1000°S haroratda boradi, ajralgan alyuminiy vanna tubida yig'iladi va vaqt-vaqti bilan vannadan chiqarib turiladi. Elektroliz usulida 1 t. alyuminiy olish uchun 2 t Al_2O_3 , 600 kg. ko'mir elektrod, 100 kg. kreolit, 1800 kVt-soat elektr energiyasi sarflanadi. Bu usulda olingan alyuminiy kreolit zarrachalari va unda erigan gazlardan tozalanadi. Tozalangan alyuminiy tarkibida 0,3 ... 1% qo'shimchalar bor.

6.5. Alyuminiy ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

Alyuminiy ishlab chiqarish sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga: unumdorlik, mehnat unumdorligi mis ishlab chiqarish uchun sarflanadigan elektr energiya, xom ashy va materiallar sarfi mis ishlab chiqarishning davomiyligi, ishlab chiqarilgan mahsulotning tannarxi va boshqa ko'rsatkichlar kiradi.

1 tonna alyuminiy ishlab chiqarish uchun ikki tonna gil tuproq. 0,7 tonna anod massasi, 0.1 tonna kreolit va 16...18 mVtG'soatni elektr energiya sarflanadi.

1 tonna alyuminiy ishlab chiqarish uchun sarflanadigan umumiy xarajatlarning 30-50% ini xom ashyo uchun xarajatlar tashkil etadi. Shuning uchun alyuminiy ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan xom ashyo va elektr energiyaning sarfini kamaytirish - alyuminiy ishlab chiqarish uchun sarflanadigan xarajatlarni anchaga kamaytirish yo`llaridan biridir.

6.6. Mis va alyuminiy qotishmalari, ularning tasnifi va markalari

Qora metallarga qaraganda rangli metallar ancha qimmatroq va kamyob hisoblanadi, ammo ularning texnikada ishlatilish sohasi uzluksiz kengayib bormoqda. Yangi sanoat tarmoqlarining rivojlanishi yangi spetsifik xossalarga ega bo`lgan metall material talab qiladi. Bu narsa ko`pgina metallar va ularning qotishmalarini ishlab chiqarishning rivojlantirilishiga turtki bo`ldi, bu metallar yaqin vaqtlargacha faqat tadqiqot ishlari uchungina kam miqdorda ishlab chiqarilar edi.

Mis, alyuminiy, titan, magniy va ular asosidagi qotishmalardan konstruksion materiallar sifatida tobora keng foydalanilmoqda.

Mis va uning qotishmalari

Mis plastik metall bo`lib, uning zichligi 8960 kgG`m³, suyuqlanish haroratsi 1083°S, qattiqligi 85-115 NV, nisbiy uzayishi 50%, cho`zilishdagi mustahkamlik chegarasi u q 200 ...250 Mpa. Mis yaxshi o`tkazgich material bo`lib, elektr o`tkazuvchanligi jihatdan faqat kumushdan keyin turadi. Shu sababli, ishlab chiqariladigan misning taxminan yarmi elektrotexnika sanoatida ishlatiladi.

Konstruksion material sifatida misning qotishmalaridan jez va bronza ishlatiladi.

Misning rux bilan qotishmasi jez (latun) deb ataladi (rux 42...43% gacha bo`ladi). Jezning mexanik xossalari va ximiyaviy bardoshliligini oshirish uchun uning tarkibiga ko`pincha nikel, marganets, alyuminiy, kremniy va boshqa legirlovchi elementlar kiritiladi. Qalay, alyuminiy va marganets jezning mustahkamligini hamda korroziyabardoshligini, kremniy esa uning qattiqligi va mustahkamligi oshiradi, quyilish xossalarini yaxshilaydi. Jez L harfi va son bilan markalanadi. Masalan, L70 quyidagicha o`qiladi: 70% mis va 30% ruxdan iborat jez. Murakkab tarkibli jezlarning markasida uning tarkibiga kiritilgan legirlovchi elementga mos keladigan harf bo`ladi. Masalan, LMTsS 58-2-2 – tarkibida 58% Cu, 2% Mn, 2% Pb, qolgan qismi ruxdan iborat jezdur. Tarkibida 80...90% Cu bo`lgan jezlar tompak deb, 68...70% Cu patronbop jez deb ataladi (undan gilzalar tayyorlanadi).

Bronza – misning qalay, alyuminiy, kremniy va boshqa elementlar bilan qotishmasi, bu elementlar orasida rux asosiy qo`shimcha hisoblanmaydi. Bronzaning quyilish xossalari yaxshi, ba'zi xillari bosim ostida yaxshi ishlanadi, korroziyabardoshligi yuqori. Bronza Br harflari bilan markalanadi, undan keyin legirlovchi elementlarning miqdorini ko`rsatuvchi harf va raqamlar yoziladi, 100% dan legirlovchi elementlar foizlarining yig`indisi ayirib tashlansa, bronza tarkibidagi misning miqdori kelib chiqadi. Masalan, BrOTsS8-4-3 markalari bronzada 8% Cu, 4% Zn, 3% Pb bor, qolgan 85 foizi misdir.

Qalayli bronzada 10% gacha qalay bo`ladi, u atmosfera ta'siriga, dengiz suvi, NaOH, Na₂CO₃ ta'siriga chidamlidir. HNO₃ va HCl ta'siriga chidamaydi.

Alyuminiyli bronzalar tarkibida 9...11% gacha alyuminiy bo`lgan mis qotishmasidir. Tarkibida 10% dan ortiq alyuminiy bo`lgan alyuminiyli bronzani toblash mumkin (900°S gacha qizdirib). Toblash natijasida uning mustahkamligi va qattiqligi ancha ortadi, platikligi esa pasayadi. Bu bronzalar temir, nikel, marganets bilan ham legirlanadi.

Alyuminiyli bronzalardan tishli g`ildiraklar, salniklar, elektr o`tkazuvchi prujinalar, turbina detallari va shu kabilar tayyorlanadi. Ular eyilish, yuqori bosim va harorat sharoitlarida yaxshi ishlaydi.

Kremniyli bronzalarda qalay o`rnida 1...3% kremniy bo`ladi. Elastikligi, chidamliligi, korroziyabardoshligi yuqori. BrKN1-3, BrKMts3-1 markali bronzalar ko`p tarqalgan (bu bronzalar 850...875°S haroratda toblanib, keyin bo`shatiladi). Bu bronzalardan yuqori harorat va eyilish sharoitlarida ishlaydigan detallar, vtulka, klapan va hokazolar tayyorlanadi.

Berilliyli bronzalar tarkibida 2...2,5% berilliy bo`ladi. Berilliyli bronza uchqunga nisbatan xavfsizdir va termik ishlagandan (toblangandan va chiniqtirilgandan) keyin mustahkamligi juda yuqori bo`ladi. Undan kontaktlar va portlashga xavfli muhitlarda ishlatish uchun zarb beruvchi asboblari tayyorlanadi.

Alyuminiy va uning qotishmalari

Alyuminiy eng keng tarqalgan engil konstruksion materialdir. Uning zichligi 2700kgG`m³, suyuqlanish haroratsi 660°S. Alyuminiy – plastik metall, kuydirilgan holatda qattiqligi 25 NV, mustahkamlik chegarasi 100 MPa, nisbiy uzayishi 40%, korroziyabardoshligi yuqori. Plastikligi va payvandlanuvchanligi yaxshi. Alyuminiy va uning ba'zi qotishmalaridan o`tkazgich materiallar sifatida foydalaniladi. Konstruksion materiallar sifatida alyuminiyning quyiladigan (siluminlar) va deformatsiyalanadigan (dyuralyumiylar) qotishmalaridan foydalaniladi.

Alyuminiyning eng ko`p tarqalgan quyiladigan qotishmalaridan biri – uning kremniy bilan qotishmasi – siluminlardir. Ko`pchilik siluminlarda 4...13% kremniy bo`ladi. Kremniyning zichligi 2400 kgG`m³, shuning uchun kremniy qotishmalarga qo`shilganda ularning massasini oshirmaydi.

Siluminlar AL harflari va qotishmaning tarkibini ham, xossalarini ham ifodalaydigan tartib raqamlari bilan markalanadi: AL2, AL3, ..., AL20 va hokazo. Ulardan asboblarning quyma detallarini, nasos korpuslarini va murakkab shaklli boshqa yupqa devorchali quymalarni tayyorlashda foydalaniladi.

Deformatsiyalanadigan alyuminiy qotishmalari termik ishlanib puxtalanadigan va termik ishlanib puxtalanmaydigan qotishmalarga bo`linadi.

Termik ishlanib puxtalanmaydigan qotishmalarga marganets yoki magniy qo`shiladi. Alyuminiyning marganetsli qotishmasi AMts bilan, magniyli qotishmasi AMg bilan belgilanadi. Magniyning qotishmadagi o`rtacha miqdori (% hisobida) qo`shimcha ravishda raqamlar bilan belgilanadi (AMg3, AMg6 va hokazo). Magniy qotishmani puxtalaydi, marganets esa qotishmani puxtalash bilan birga, uning korroziyabardoshliligini oshiradi ham. Bu qotishmalardan yonilg`i,

kislotalar uchun sig`imlar, truboprovodlar va boshqa detallar tayyorlashda foydalaniladi.

Termik ishlanib puxtalanadigan deformatsiyalanadigan alyuminiy qotishmalariga, masalan, tarkibida 4% Cu bo`lgan qotishma kiradi. Bunday qotishma toblanganidan keyin uning mustahkamlik chegarasi 250 Mpa ga etadi.

Dyuralyumiylar – alyuminiyning mis (2,2 ... 4,8% Cu), magniy (0,4 ... 2,4% Mn) va marganets (0,4 ... 0,8% Mg) bilan qotishmasidir. Bu qotishmalar termik ishlanib mustahkamlanadigan, eng ko`p tarqalgan alyuminiy qotishmalaridir. Ularning markalari D harfi va qotishmalarning shartli nomeri hisoblangan raqamlar bilan belgilanadi, masalan, D1, D4, D16 va hokazo.

Dyuralyumiyni korroziyabardoshligi yuqori emas, shuning uchun bu qotishmalardan tayyorlangan listlar planirovkalanadi (listning har ikki tomoniga sof alyuminiydan list qalinligining 3 ... 5 foizi miqdorida himoya qatlam qoplanadi).

Qisqacha xulosalar

Texnikada asosan mis, rux, qalay alyuminiy, magniy, nikel, qo`rg`oshin va boshqa metallarning qotishmalari ishlatiladi. Bu bobda ba'zi rangli metallarni, ya'ni mis va alyuminiy ishlab chiqarish haqida hamda ularning qotishmalari haqida ma'lumot berilgan.

Qora metallarga qaraganda rangli metallar ancha qimmatroq va kamyob hisoblanadi, ammo ularning texnikada ishlatilish sohasi uzluksiz kengayib bormoqda. Yangi sanoat tarmoqlarining rivojlanishi yangi spetsifik xossalarga ega bo`lgan metall material talab qiladi. Bu narsa ko`pgina metallar va ularning qotishmalarini ishlab chiqarishning rivojlantirilishiga turtki bo`ldi, bu metallar yaqin vaqtlargacha faqat tadqiqot ishlari uchungina kam miqdorda ishlab chiqarilar edi.

Mis, alyuminiy, titan, magniy va ular asosidagi qotishmalardan konstruksion materiallar sifatida tobora keng foydalanilmoqda.

Nazorat va muhokama uchun savollar:

1. Mis ishlab chiqarish jarayonining asosiy mohiyati va uni ishlab chiqarish uchun zarur jihozlarning ishalash mexanizmini tushuntirib bering.
2. Alyuminiy ishlab chiqarish jarayonining asosiy mohiyati va uni ishlab chiqarish uchun zarur jihozlarning ishalash mexanizmini tushuntirib bering.
3. Sanoatda mis va alyuminiy ishlab chiqarish texnologik jarayonlarining asosiy operatsiyalariga qanday operatsiyalar kiradi?
4. Mis va alyuminiy qotishmalari, ularning markalanishi va ishlatilish sohaslarini aytib bering.
5. Mis va alyuminiy ishlab chiqarish sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlariga qanday ko`rsatkichlar kiradi?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. «Qora va rangli metallar parchalari va chiqindilarini tayyorlash, saqlash, ehtiyotlash va topshirish tartibi to`g`risida»gi O`zb. Res-sining Vazirlar Mahkamasining Qarori №49, 05.02.1999.
2. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O`quv qo`llanma – T.: O`zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg`armasi nashriyoti, 2004.
3. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma`ruzalar matni) – T.:TDIU, 2003yil.
4. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma`ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
5. O`zbekiston iqtisodiyoti. Tahliliy ma'lumotlar. G`G` USAID, Samarali iqtisodi siyosat markazi davriy nashri.2004.
6. <http://www2.prime-tass.ru/products/metallurgy/stat...>- Metallurgiyag`
7. <http://2004.murman.ru/nature/ecology/report98/chap...> Metallurgiya
8. http://sbm.b2bsbn.ru/tb/metall/metalob/?dqprint_ve... Metallurgiya
9. <http://www.ukrbiznes.com/rubrika.php?key1q4&key2q1> Metallurgiya

VII-BOB. MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

7.1. Mashinasozlik texnologiyasining predmeti va vazifalari

Mashinasozlik sanoati - xalq xo'jaligi uchun mashina va mexanizmlar, jihozlar, agregat va apparatlar, asbob uskunalar, madaniy-maishiy mollar, shuningdek, mudofaa ahamiyatiga ega bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqaruvchi og'ir sanoat tarmoqlari majmui. Mashinasozlik sanoati butun xalq xo'jaligini texnika bilan ta'minlashda moddiy asos hisoblanadi. Fan-texnika taraqqiyoti, xalqning moddiy-madaniy farovonligi va mamalakat quvvati mashinasozlik sanoati taraqqiyotiga bog'liq. Uning ahamiyati, eng avvalo, hozirgi fan-texnika yutuqlarini ishlab chiqarishga va insonlar hayotining barcha sohalariga joriy etish asosida qo'l mehnatini mashina mehnatiga aylantirish, mashinani mashina bilan yaratish, tejamkorlikni ta'minlash, engillashtirish va mehnatning mazmuni va xarektirini o'zgartirishdan iborat. Mashinasozlik sanoati mahsulot sifatini yaxshilash, ishlab chiqarishning samaradorligini yuqori darajaga ko'tarishga imkoniyat yaratadi. Mashinasozlik sanoatining asosiy vazifasi milliy iqtisodning barcha sohalarini yuqori unum bilan ishlaydigan mehnat qurollari ya'ni mehnat vositalari bilan ta'minlashdan iborat. Ular turli tarmoqlar va korxonalarda tayyorlanadi. Hozirgi kunda mashinasozlik sanoatining 15 tarmog'i mavjud bo'lib, ular tasarrufida 100 dan ortiq yirik va o'rta korxonalar faoliyat ko'rsatmoqda.

Mustaqillik yillarida mashinasozlik sanoati korxonalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning turlari keskin o'zgardi. Uni quyidagi jadvalda keltirilgan raqamlardan ko'rish mumkin (9 - jadval).

9-jadval

O'zbekiston mashinasozlik sanoatida muhim mahsulot turlarining o'sishi

	O'lchov birligi	2005y	2006y	2007y	2008y
Avtomobillar	Ming dona	101.3	140.2	173.3	197.0
Avtobuslar	Dona	199	108	1116	1556
Kuchlanish trans-formatorlari	Ming kVa	786.3	911.3	1423.7	1901.5
Traktorlar	Ming Dona	2956	2912	2557	2537
Paxta terish mashinalari	Dona	10	28	-	-
Maxsus elektrik ko'prik kranlari	Dona	34	21	30	34

Mashinasozlik sanoati tarkibida metall ishlash sohasi ham mavjud bo'lib, bu soha o'z navbatida, metall buyumlar tayyorlash, metall konstruksiyalar hamda mashina va asbob-uskunalar remonti tarmoqlaridan iborat. Bunday faoliyat bilan 2,5 mingdan ortiq korxonalar shug'ullanadi.

O'zbekiston mashinasozligiga avtomobilsozlik, samolyotsozlik, traktorsozlik va qishloq xo'jalik mashinasozligi, elektro-texnikasozlik, asbobsozlik va kabelsozlik kabi yirik tarmoqlar kiradi.

Mashinasozlik ishlab chiqaradigan mahsulotlar hajmi, asosiy ishlab chiqarish fondlarining qiymati va xodimlarini soni jihatidan O'zbekiston sanoat

tarmoqlari orasida yuqori o`rinlarda turadi. Bu holatni 10-jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko`rish mumkin.

10-jadval

O`zbekistonda sanoat mahsuloti, jumladan, mashinasozlik mahsuloti hajmining o`sishi (% hisobida)

	2005 y	2006 y.	2007y.	2008 y.
Jami sanoat	1432.5	2013.1	2839.4	38840.2
Shu jumladan: Mashinasozlik va metallni qayta ishlash	3166	2885	309.2	110

Avtomobil sanoati – mashinasozlikning muhim tarmoqlaridan biri bo`lib, uning korxonalarida avtomobillar, tirkama (pritsep) va yarim tirkama yuk tashish moslamalari, avtomobillarga ehtiyot qismlar, agregatlar va boshqa ehtiyot qismlar ishlab chiqariladi. Shuningdek, mototsiklar, motorollerlar, mopedlar, velosiped ishlab chiqarish korxonalari ham avtomobil sanoati tarkibiga kiradi.

Qishloq xo`jaligi mashinasozligi. 1931 yil «Toshqishloqmash» zavodining birinchi navbati ishga tushirildi. Zavod paxtachilik uchun xilma-xil texnika ishlab chiqara boshladi. Hozirgi paytda bu tarmoq korxonalari qishloq xo`jaligi uchun mashinalar sistemasiga tegishli barcha mashina- mexanizmlarni etarli darajada ishlab chiqarmoqda.

Paxta tozalash sanoati mashinasozligi «O`zbekpaxtamash» birlashmasida jamlangan. Uning tarkibida Toshkent mashinasozlik zavodi (bosh korxon), Andijon «Tojmetall» zavodi va Kattaqo`rg`on «Paxtamash», Chustdagi «Olmospaxtamash» zavodlari, Toshkent davlat maxsus paxta tozalash uskunalari konstruktorlik byurolari bor. Bu sohaning asosiy mahsulotlari – paxta tayyorlash punktlari, paxta tozalash zavodlari uchun texnologik qurilmalar, arrali va jo`vali (valikli) paxta tolasi ajratish (jun) mashinalari, linterlar, tola tozalagichlar, chigit saralash va tozalash mashinalari, transportyorlar, g`aram buzgichlar, paxta uzatkichlar, tunnel ochish mashinalari, paxta g`aramlarini shamollatish va chang tutish mashinalari, shuningdek, kanopni qayta ishlash mashina va qurilmalari – jami 50 xil dan ortiq mahsulot turlarini o`z ichiga oladi.

Mashinasozlikda mehnat qurollari yaratiladi, jamiyatning ishlab chiqarish kuchlarining asosiy bo`g`ini bo`lib, davlatning texnik taraqqiyoti darajasini belgilaydi.

Mashinasozlik texnologiyasi predmeti mashinasozlikda yaratiladigan moddiy ne'matlarni yaratishdagi ishlab chiqarish va texnologik jarayonlarni o`rgatadi. Mashinasozlik texnologiyasi fanining tarmog`i sifatida xomashyolardan zagotovkalar olish, mashinalar ishlab chiqarishdagi qonuniyatlarga asoslangan holda yuqori sifatli, arzon mashinalar ishlab chiqarish yullarini va usullarini o`rgatadi.

Mashinalarning vazifasiga muvofiq mashinasozlikning quyidagi asosiy tarmoqlari – stanoksozlik, og`ir, transport, energetika mashinasozligi, samolyotsozlik, avtotransportsozlik, qishloq xo`jalik mashinasozligi, shuningdek,

tog`, neft, ximiya, to`qimachilik, engil, qurilish, aloqa va boshqa sanoat tarmoqlar uchun asbob uskunalar ishlab chiqaradi.

Hozirda mashinasozlik sanoatining oldiga qo`yilgan asosiy vazifalar qilib ishlab chiqarilayotgan mashina, asbob-uskunalar va uskunalarning sifatini oshirish, texnik darajasini, umumdorligini, ishonchliligini va xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan.

Mashinasozlikning hamma tarmoqlarida yangi turdagi mashinalardan foydalanish orqali qora metall prokati profillaridan samarali foydalanish, texnologik jarayonlarni takomillashtirish, ko`p mehnat talab etadigan ishlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish hamda metallardan samarali foydalanishga erishish mumkin. Hozirgi zamon talabiga javob beradigan yangi stanoklardan, avtomatik liniyalar va metallarga ishlov berishning yangi usullaridan foydalanish orqali mashinasozlik sanoatini texnik jihatdan qurollantirishini ta'minlash mumkin.

7.2. Mashina va buyumlarning asosiy texnik-iqtisodiy xarakteristikasi

Sanoat ishlab chiqarishi unda qo`llaniladigan mashina va buyumlarning turli-tumanligi bilan xarakterlanadi. Bularning hammasi vazifasi, tabiiy xususiyatlariga qarab turli ylcham va sifat kyrsatkichlariga ega.

Mashinalar ishi sifatining asosiy texnik-iqtisodiy kyrsatkichlariga ish unumdorligi, ishonchliligi, tejamligi, chidamliligi, material sig`imligi, konstruksiyasining texnologikligi, qiymati va boshqalar kiradi.

Mashinalarning ish unumdorligi vaqt birligi ichida ishlab chiqarilgan yoki ishlov berilgan mahsulot miqdori bilan aniqlanadi. Mashinalarning ish unumdorligi qancha yuqori bylsa, ularga xizmat kyrsatuvchi ishchilarning mehnat unumdorligi ham shuncha yuqori, mahsulot tannarxi esa shuncha past byladi.

GOST 13377—67 ga muvofiq mashinaning umumiy ishonchliligi uning buzilmasdan ishlashi, uzoqqa chidashi va ta'mirga yaroqliligiga bog`liq bylib, quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_{\text{umum}} = q \cdot V_{b.\text{ish}} \cdot K_{tf}$$

Bu erda N_{umum} – mashinaning umumiy ishonchliligi, $V_{b.\text{ish}}$ – berilgan davomiylik chegarasida (masalan, ta'mirlararo davrda) buzilmasdan ishlash ehtimoli, K_{tf} – texnik foydalanish koeffitsienti.

Buzilmasdan ishlash ehtimoli deganda, belgilangan ish davomiyiligi chegarasida ma'lum foydalanish rejimlari va sharoitlarida mashinaning ishlamay qolii yuz bermaydi. Ishlamay qolish deganda, buyumning ish qobiliyati

$$K_{m\phi} = \frac{B_{\text{mau}}}{B_{\text{mau}} + \Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3}$$

(o`zfunksiyalari)ni to`la yoki qisman yo`qotishini tushunish qabul qilingan. Mashinalarning texnik-foydalanish koeffitsientini quyidagi formulardan aniqlanadi:

Bu erda V_{mash} - buzilmasdan ishlash vaqti, P_1 – mashinaning texnik darajasi bilan bog`liq bo`lgan to`xtab turishlar, P_2 – mashinaning ishonchliligi bilan bog`liq bo`lgan tyxtab turishlar; P_3 – rejali ta'mirlar bilan bog`liq bylgan tyxtab turishlar.

Buyum ishonchliligining eng muhim kyrsatkichlaridan biri ularning kafolatli ishlash muddatidir.

Mashinaning tejamlligi uning foydali ish koeffitsienti, shuningdek, elektr energiyasi, yoqilg'i-moylash materiallari va boshqa materiallar sarflashi, xizmat k'rsatadigan xodimlar soni, band qiladigan ishlab chiqarish maydonining sahni bilan xarakterlanadi. Mashinaning FIK qancha yuqori, energiya, yoqilg'i hamda boshqa materiallar sarfi, shuningdek, xizmat k'rsatuvchi xodimlar va band qiladigan maydon sahni qancha kam b'lsa, mashina shunchalik tejimli b'yladi.

Uzokqa chidashi — buyumning uzoq muddat davomida (ta'mirga t'xtashlarni ham hisobga olganda) ma'lum foydalanish rejimlari va sharoitlarida eskirganiga qadar (ma'naviy yoki jismoniy) y'z ishlash qobiliyatini saqlash xususiyatidir.

Material sig'imligi — buyum ishlab chiqarish uchun zarur b'lgan barcha materiallarning jami massasi.

Buyum konstruksiyasining texnologikligi buyum konstruksiyasining eng kam xarajatlari, uni ishlab chiqarish sharoitlariga mos kelish darajasi bilan aniqlanadi.

Mashinaning qiymati uni tayyorlash uchun ketgan xarajatlar summasi bilan xarakterlanadi. Buyumning sifatini pasaytirmasdan uni ishlab chiqarish uchun ketadigan xarajatlarni qisqartirishga harakat kilish lozim.

7.3. Ishlov berish aniqligi haqida tushuncha, o`zaro almashinuvchanlik va uning texnik-iqtisodiy ahamiyati

Tayyorlash aniqligi deyilganda, detalning haqiqiy y'lchamlarining konstruktor tomonidan chizmada belgilangan va texnik shartlar bilan aniqlangan hisobiy (nominal) y'lchamlarga mos kelish darajasi tushuniladi. Hatto bir nechta detalni absolyut aniq y'lchamlar bilan amalda tayyorlab b'ylmaydi. Buni ishlov berish jarayonida yuz beradigan bir qancha sabablar bilan tushuntirish mumkin. Xatolik yuz berishining asosiy sabablari stanok va moslamalarning noaniq tayyorlanganligi, ishlov berish jarayonida detallarning deformatsiyalanishi, ishlov berilayotgan zagotovkalar xossalari bir xilmasligi, noaniq y'lchashlar, ishchining malakasi va hokazolar.

Haqiqiy y'lchamlarning nominal y'lchamlardan chegaraviy chetga chiqishini belgilash y'li bilan kerakli y'zaro almashinuvchanlik hosil qilinadi.

Detalning funksional vazifalaridan kelib chiqib, hisoblash y'li bilan aniqlangan asosiy y'lcham nominal y'lcham deb ataladi va bu y'lcham chetga chiqishlarning hisob boshi b'ylib xizmat qiladi. Birikmani hosil qiluvchi teshik val uchun umumiy b'lgan nominal y'lcham birikmaning nominal o`lchami deb ataladi.

Y'yl q'yiladigan xatolik bilan detalni y'lchash natijasida olingan y'lcham detalning haqiqiy y'lchami deb ataladi va D harfi bilan belgilanadi.

Y'lchamlarning yaroqli detalning haqiqiy y'lchami oralig`ida turishi kerak b'lgan qiymatlari chegaraviy y'lchamlar deb ataladi. Chegaraviy y'lchamlar eng kichik (Dn) va eMg katta (Db) b'ylishi mumkin. Eng katta va eng kichik chegaraviy y'lchamlarning ayirmasi y'lcham dopuski deb ataladi va b harfi bilan belgilanadi, demak,

$$b - Db - Dn$$

Eng katta va eng kichik chegaraviy y'lchamlar orasidagi ayirma yuqorigi yoki musbat chetga chiqish (YuCh) deb, eng kichik va eng katta chegaraviy y'lchamlar orasidagi ayirma pastki yoki manfiy chetga chiqish (PCh) deb ataladi. Detaillarning ish chizmalarida dopusk nominal y'lchamning y'ng tomonida chegaraviy chetga chiqishlarni k'rsatish bilan belgilanadi, masalan, $70 \pm$. Bu quyidagini bildiradi:

Eng katta chegaraviy ŷlcham D_b q 70,02 mm.

Eng kichik chegaraviy ŷlcham D_n q 69,94 mm.

Dopusk b q D_b — D_n q 70,02 q 69,94 q 0,08.

Davlat standartlari bilan 1 dan 500 mm gacha bŷlgan ŷlchamlar uchun 10 aniqlik toifai belgilangan (birinchi toifadan aniqroq bŷlgan aniqlik toifalari asosan kalibrilar, chekli ŷlchagichlar va nazorat vositalari uchun qŷllanilgan): 1, 2, 2a, 3, Za, 4, 5, 7, 8, 9.

Har qaysi aniqlik toifasiga dopusk birliklarining ma'lum soni tŷg`ri keladi. 1-toifa aniqlik 2-toifa aniqlikdan yuqori, 2- toifa 3- toifadan yuqori va hokazo.

UIYoK mamlakatlari dopusklar va ŷtqazishlarning jahonda eng kŷp tarqalgan ISO sistemasiga asoslangan yagona sistemasiga asta-sekin ŷtish tŷg`risida qaror qabul qildilar. Bu sistemada 19 kvalitet belgilangan 01, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. UIEQ bŷyicha dopusklarni ŷta aniq nazorat ŷlchash vositalari uchun ham, unchalik aniq ishlanmagan zagotovkalar uchun ham qabul qilish mumkin.

Har bir kvalitetga dopusk birliklarining ma'lum soni tŷg`ri keladi. UIYoQ sistemasida dopusk birliklari quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$i = 0,45 \sqrt[3]{d_{yp} + 0,001 d_{yp}}$$

bu erda $d_{\text{ŷr}}$ — mm hisobidagi ŷlcham, i — mikron hosobidagi ŷlcham.

O`zaro almashinuvchanlik va uning texnik-iqtisodiy ahamiyati

O`zaro almashinuvchanlik deyilganda, detallarning, ularni tayyorlashda yoki ta'mirlashda uzelda, mexanizmida va mashinada qŷshimcha ishlov bermasdan (moslamasdan) yig`ishga imkon beradigan xossalarning majmuini tushunish qabul qilingan. Tŷla, chala (qisman) va guruhiy ŷzaro almashinuvchanliklar bor.

O`zaro almashinuvchanlik tutashuvchi detallarni qŷshimcha ishlov berishsiz yoki moslamasdan yig`ishga (yoki ta'mir vaqtda almashtirishga) imkon beradi. Tŷla almashinuvchanlikka detallarning shakllari va ŷlchamlari, nihoyat, yuqori darajada ŷxshash bŷlganidagina erishish mumkin. Tŷla ŷzaro almashinuvchanlik usuli seriyalab va kŷplab ishlab chiqarishda keng qŷllanilmoqda.

Konstruktiv mulohazalarga kŷra, tutashuvchi detallar ŷlchamlariga belgilangan dopusklar tŷla ŷzaro almashinuvchanlikda xuddi shu ŷlchamlarga tegishli texnologik dopusklardan katta yoki ularga teng bŷladi.

Tŷla ŷzaro almashinuvchanlik usulining qŷllanilishi uzellar, mexanizmlar va mashinalarni yig`ish jarayonini ancha soddalashtiradi, potok usulida ishlashni tashkil qilish va ishlab chiqarishni kooperatsiyalashni engillashtiradi, foydalanishda bŷlgan mashinalarni ehtiyot qismlar bilan ta'minlashni qulaylashtiradi. Tŷla ŷzaro almashinuvchanlik usulining qŷllanilishi tor dopuskli detallarni tayyorlash tannarxi yuqoriligi tufayli cheklanadi.

Tutashadigan detallar ŷlchamlari dopusklarini kengaytirishga qisman ŷzaro almashinuvchanlik usuli imkon beradi. Bu usul ehtimollik nazariyasining qoidalariga asoslangan bŷlib, bu qoidaga muvofiq ŷlchamlar zanjiri zvenolarining chetki kattaliklari

ÿrtacha kattaliklariga qaraganda kamroq uchraydi. Shuning uchun detallar oxirgi zvenosining kattaligi talab etiladigan dopusk chegarasidan chetga chiqadigan foizi juda ham kam.

Keng dopuskli detallar tayyorlashda olinadigan mehnat va mablag` tejamli — uncha kÿp bÿlmagan miqdordagi buyumlarni tuzatish uchun sarflanadigan qÿshincha xarajatlardan ancha yuqori.

Konstruktiv dopusklar texnologik dopusklardan kichik bÿlgan hollarda guruhiy ÿzaro almashinuvchanlik usuli qÿllaniladi. Bu usulning mohiyati shundaki, kam aniqlik bilan tayyorlangan detallarni yig`ishdan oldin ular haqiqiy ÿlchamlari bÿyicha guruhlariga ajratiladi hamda uzellar, agregatlar va mashinalarni yig`ish bir-biriga mos keluvchi guruhlar bilan amalga oshiriladi.

Detailarni ÿlcham guruhlariga ajratish bilan bog`liq bÿlgan xarajatlar detallarga keng dopusklar bÿyicha ishlov berish evaziga olingan tejam hisobiga qoplanadi.

Guruhiy ÿzaro almashinuvchanlik usuli bilan yig`ish mashinalardan foydalanishda ularni ta'mir qilishni murakkablashtirib yuboradi, chunki ehtiyot qismlar nomenklaturasi juda kengayib ketadi.

O`zaro almashinuvchanlik xalq xÿjaligida katta ahamiyatga ega, u ishlab chiqarish jarayonining tejamlligini ta'minlaydi, buyumlar tayyorlash va yig`ishni tezlashtiradi, mashinalar sifatini yaxshilaydi va ta'mimi arzonlashtiradi.

7.4. Quymakorlik sanoatining mohiyati va uning ahamiyati

Quymakorlik deb sanoatning mashina detallari va xilma-xil metall buyumlar ishlab chiqaradigan tarmoqlaridan biriga aytiladi. Bunda mazkur detal va buyumlar suyuq metall yoki qotishmani ilgari tayyorlab qÿyilgan qoliplarga quyish yÿli bilan tayyorlanadi, bu qoliplarning ichki bÿshlig`i olinadigan buyum shakllariga muvofiq keladi, lekin bu buyumda metall joylashadigan hajmi miqdoridan kattaroq bÿladi. Metall qolipda qotganidan keyin olinadigan buyum (zagotovka) quyma deb ataladi.

Dastlabki quyma buyumlar eramizdan oldingi III—II ming yil-liklarda Xitoy, Hindiston, Misr, Gretsiya, Vavilon va boshqa mamlakatlarda olingan. Bunday buyumlarni quyish uchun bronza, keyinroq esa chÿyan material bÿlib xizmat qilgan. Chÿyan quyib ishlab chiqarish XIII—XIV asrlarda va undan keyingi davrlarda ancha taraqqiy etdi. Pÿlat quymalar XIX asrdan, alyuminiy, magniy va boshqa qotishmalardan quyilgan detallar olish esa, XX asrning boshlaridan e'tiboran rivojlana boshladi.

Quymakorlikning rivojlanishiga M. V. Lomonosov, L. Eyler, D. Bernulli, P. P. Anosov, N. V. Kalakutskiy, A. S. Lavrov katta hissa qÿshganlar. 1868 yilda D. K. Chernov metallarning k r i tik nuqtalarini kashf qildiki, bunda metall yoki qotishmaning strukturasi va xossalarni jiddiy ravishda ÿzgartirib fazaviy ÿzgarishlar sodir bÿladi.

Keyinchalik metalldagi fazaviy ÿzgarishlar kristallashuv, ichki kuchlanishlarning paydo bÿlishi va yÿqolishi masalalarini ÿrganish sohasidagi ishlarni A. A. Baykov, A. M. Bochvar, V. V. Grum-Grjimaylo, N. S. Kurnakov va boshqalar davom ettirdilar.

D. I. Mendeleevning ishlari quymakorlikni rivojlantirishda katta ahamiyatga ega bÿldi. 20- yillarda sovet quymakorlarining ilmiy maktabi vujudga kela boshladiki, uning asoschilari N. P. Aksyonov, N. N. Rubtsov, Yu. A. Nexendzi, L. I. Fatalov va boshqalar bÿlishdi.

Quyish turli metallar va qotishmalardan zagotovkalar ishlab chiqarishning asosiy usullaridan biridir. Mashina detallari zagotovkalarining 50% ga yaqini (massasiga kÿra) quyish yÿli bilan tayyorlanadi, mashinasozlikning ayrim tarmoqlarida (masalan, stanoksozlikda) quyilgan zagotovkalar hissasi 80% va undan ham kÿproq bÿladi.

Quymalarning keng ishlatilishiga sabab shuki, quyish yÿli bilan massasi bir necha gramm keladigan zagotovkalardan tortib, to yuzlab tonnagacha bÿlgan oddiy va murakkab shakldagi zagotovkalarni olish mumkin. Ayniqsa murakkab shakldagi va bir qolipdan chiqadigan quymalarni, ishlov berish qiyin bÿlgan, kam chÿziluvchan metallar va qotishmalarni olish uchun quyishdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday holda quyishdan foydalanish metall sarfini kamaytirish, keyingi mexanik ishlov berish xarajatini qisqartirish va natijada mahsulot tannarxini arzonlashtirish imkonini beradi.

7.5. Quymalarni bir martalik qoliplarda olinishi, quymakorlikning maxsus usullari

Hozirgi vaqtda quyish yÿli bilan zagotovka olishning ancha keng tarkalgan usullari quyidagilardir: bir martalik qoliplarga quyish va maxsus quyish usullari. Shuni nazarda tutish kerakki, hozir quymalarning umumin miqdoridan 70% ga yaqini bir martalik qoliplarda quyiladigan quymalarga tÿg`ri kelmoqda.

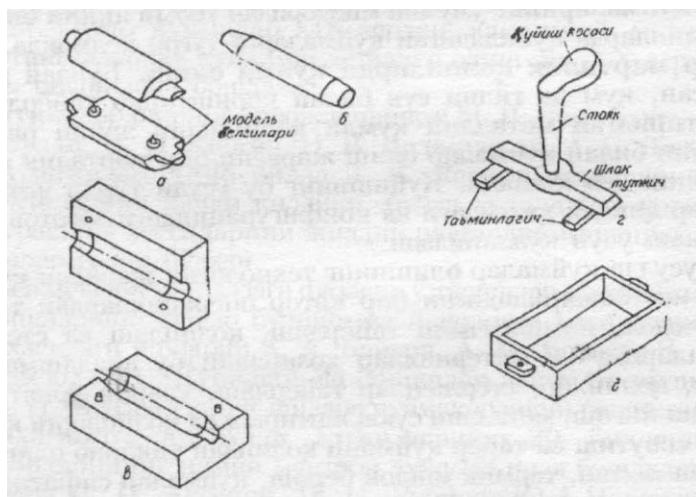
Bir martalik qoliplarda quyma olish. Bunday qoliplar, asosan, qum va gilni suv bilan qorishtirib tayyorlanadi. Suyuqlantirilgan metallni qumli qoliplarga erkin ravishda quyish yÿli bilan quymalar olish jarayoni bir martalik qoliplarga quyish deb ataladi. Quyishning bu usuli turli qotishmalardan har qanday hajmdagi va konfiguratsiyadagi zagotovkalarni tayyorlash uchun qÿllaniladi.

Bu usulda quymalar olishning texnologik jarayoni quyidagi ketma-ket bajariladigan bir qator operatsiyalardan tashkil topadi: model komplektini tayyorlash, qoliplash va sterjen aralashmalari uchun materiallar hozirlash, bu aralashmalarni tayyorlash, qoliplar, sterjenlar tayyorlash, ularni ÿrnatish va qoliplarni yig`ish, metallni suyuqlantirish va qoliplarga quyish, metallni sovutish va tayyor quymani qolipdan chiqarib olish, uni tozalash va kesish, termik ishlov berish, quymalar sifatini nazorat qilish.

Model komplekti model sexlarida tayyorlanadigan moslama bÿlib, uning yordamida qolip va sterjenlar yasaladi. Model komplektiga model, modelning tag taxtasi, model plitalari, sterjen yashiklari, quyish sistemasi modellarining elementlari va opokalar (qoliplar) kiradi.

Modellar (7.1 -rasm, a) qolip bÿshlig`ini hosil qilish uchun xizmat qiladi. Bÿshliqning qiyofasi, binobarin, modelning ham qiyofasi quymaga muvofiq kelishi, ularning hajmi esa quyma hajmidan metallning joylashish hajmiga nisbatan kattaroq bÿlishi lozim. Model tayyorlash uchun yog`och, plastmassa va metallar material bÿlib xizmat qiladi.

Teshikli yoki chuqurchali quymalar olish uchun modellarning tegishli joylarida bÿrtmalar — sterjen belgilari (7.1- rasm, a) nazarda tutiladi, quyma sterjenlar olish uchun bu bÿrtmalar yordamida chuqurchalar hosil qilinadi.



7,1-rasm. Model jihozlari
 a-model,
 b- quyma sterjen yashigi,
 v- quyish tizimi modeli,
 d- qolip

Quyma sterjenlar (7.1-rasm, b) quymada teshik, bʻshliq yoki boshqa murakkab shakl hosil qilish uchun zarur bʻlgan quyish qolipining elementlaridir. Ular maxsus sterjen aralashmasidan tayyorlanadi, aralashma qʻylda yoki mashinalar yordamida sterjen yashiklariga tiqib joylashtiriladi (7.1-rasm, v). Sterjenlar yʻlchamlari teshik hajmidan metallning yʻtqazilish hajmiga qaraganda kichikroq bʻlishi kerak. Sterjen yashiklari yogʻochdan yoki metalldan (chʻyandan yoki alyuminiy qotishmalardan) yaxlit va yigʻma qilib tayyorlanadi. Yaxlit yashiklardan oddiy shaklli sterjenlar tayyorlashda, yigʻma yashiklardan murakkab shaklli sterjenlar tayyorlashda foydalaniladi.

Quyish sistemasining modellari (7.1-rasm, g) qolip ichida quymalarni metall bilan tʻyldirish, shlakni tutib qolish, qolip bʻshligʻidan havoning chiqib ketishi uchun kanallar va bʻshliqlar hosil qilishga mʻyljallangan.

Model plitasi mashina yordamida qolip tayyorlashda quyma modeli quyish sistemasining modellari elementlari va opokani yʻrnatish uchun xizmat qiladi.

Qolip opokalar yoki ularsiz tayyorlanishi mumkin. Opokalar (7.1 -rasm, d) qumli aralashmani ushlab turish, qolip tayyorlashda, uni tashish va metall quyishda zarur mustahkamlik berish va berk bʻlishi uchun ramalar yoki karkaslardan iborat bʻyladi.

Kvartslı qum, issiqqa chidamli gil, yogʻoch qipigʻi, torf, olif, dekstrin, toshkʻymir kukuni, mazut va boshqalar qolip aralashmasi tayyorlash uchun material bʻylib xizmat qiladi. Qolip aralashmasining xossalari avvalo uning tarkibiga kiradigan komponentlarning turi, sifati va nisbatiga bogʻliq bʻyladi. Aralashma tarkibida gilning kʻyp bʻlishi uning mustahkamligi va elastikligini oshiradi, lekin yʻtga chidamliligi va gaz yʻtkazishini kamaytiradi. Qum aralashmaning gaz yʻtkazishini oshirib, uni yʻtga chidamli qiladi, lekin mustahkamligi va elastikligini kamaytiradi. Qolip aralashmasi tarkibiga kiradigan komponentlar nisbatini yʻzgartirish yʻyli bilan zarur xossaga ega bʻlgan aralashma hosil qilinadi.

Qum va gilning nisbatiga qarab qolip aralashmalari oz gilli (2—10% gil), yʻrtacha gilli (10—20% gil), kʻyp gilli (20—30% gil) aralashmalar bʻyladi. Kam gilli aralashmalar nam qoliplar tayyorlash uchun ishlatiladi, bunda metallni quyishdan oldin qoliplar quritilmaydi.

Quyishning har bir turi uchun muayyan tarkibdagi aralashmalar ishlatiladi. Aralashmani tanlash quyiladigan metallning xiliga va quymaning xarakteriga

(konstruktsiyasiga, og'irligiga) bog'liq b'yladi. Aralashmaning mustahkamligini oshirish uchun aralashmaga suyuqlantirilgan shisha, sement, sulfid ishqori q'yshiladi, kuyindiga qarshiligini oshirish uchun grafit: toshk'ymir kukuni, mazut, qovushoqligi va gaz y'tkazuvchanligini oshirish uchun qirindi, torf kukuni q'yshiladi.

Quyish materiallari tayyorlash quyimakorlikda eng k'yp xarajat talab qiladigan sohalardan biridir. Bunday materiallarni tejash maqsadida yakka tartibdagi va kichik seriyali ishlab chiqarishda aralashmalarning ikki turi: qoplama aralashma va t'yldirgich aralashma ishlatiladi. Qoplama aralashma yangi quyish materiallaridan, t'yldirgich aralashma ilgari ishlatilgan va keyin tozalangan quyish aralashmasi hamda ozroq miqdordagi yangi materiallardan tayyorlanadi. Qoplama aralashmadan modelga bevosita yopishib turadigan qatlam qoplanadi, qolipning qolgan barcha b'yshlig'i t'yldirgich aralashma bilan t'yldiriladi.

K'yplab ishlab chiqarishda birgina quyish aralashmasidan foydalaniladi, u ayni vaqtda ham qoplama, ham t'yldirgich aralashma b'ylib xizmat qiladi.

Sterjenlar tayyorlash uchun sterjen aralashmasi ishlatiladi, u nihoyatda y'tga chidamli, mustahkam, gaz y'tkazuvchan va qovushoq b'ylishi kerak. Tarkibiga qarab sterjen aralashmalarini kumli-gilli, qumli-moyli aralashmalarga hamda suyuqlantirilgan shishali aralashmaga b'ylish mumkin.

Aralashmalar tayyorlash quritish, yirik komponentlarni parchalash va yanchish, elakdan y'tkazish, dozalash, namlash, qorishtirish va yumshatish kabi asosiy operatsiyalaridan iborat. Bu operatsiyalarning hammasi quyish sexlarining aralashma tayyorlanadigan b'ylimlarida bajariladi va bunda zarur uskunalardan: maydalagich, quritgich, tegirmon, elak, magnitli separatorlar, qorishtirgichlar, yumshatgichlar va hokazolardan foydalaniladi.

Sterjenlarni tayyorlash q'ylda, sterjen aralashmasini sterjen yashigiga zichlash y'yli bilan yoki mashina usulida bajarilishi mumkin. Sterjenlarni mashina usuli bilan tayyorlash presslovchi, silkituvchi, qum otar va boshqa mashinalarda bajariladi. Quyilgan sterjenlar (suyuqlantirilgan shishadagi sterjenlardan tashqari) 200—300°S da quritish pechlari yoki kameralarida quritiladi. Suyuqlantirilgan shishadagi sterjenlar karbonat angidrid gazi bilan puflanadi (ximiyaviy mustahkamlash).

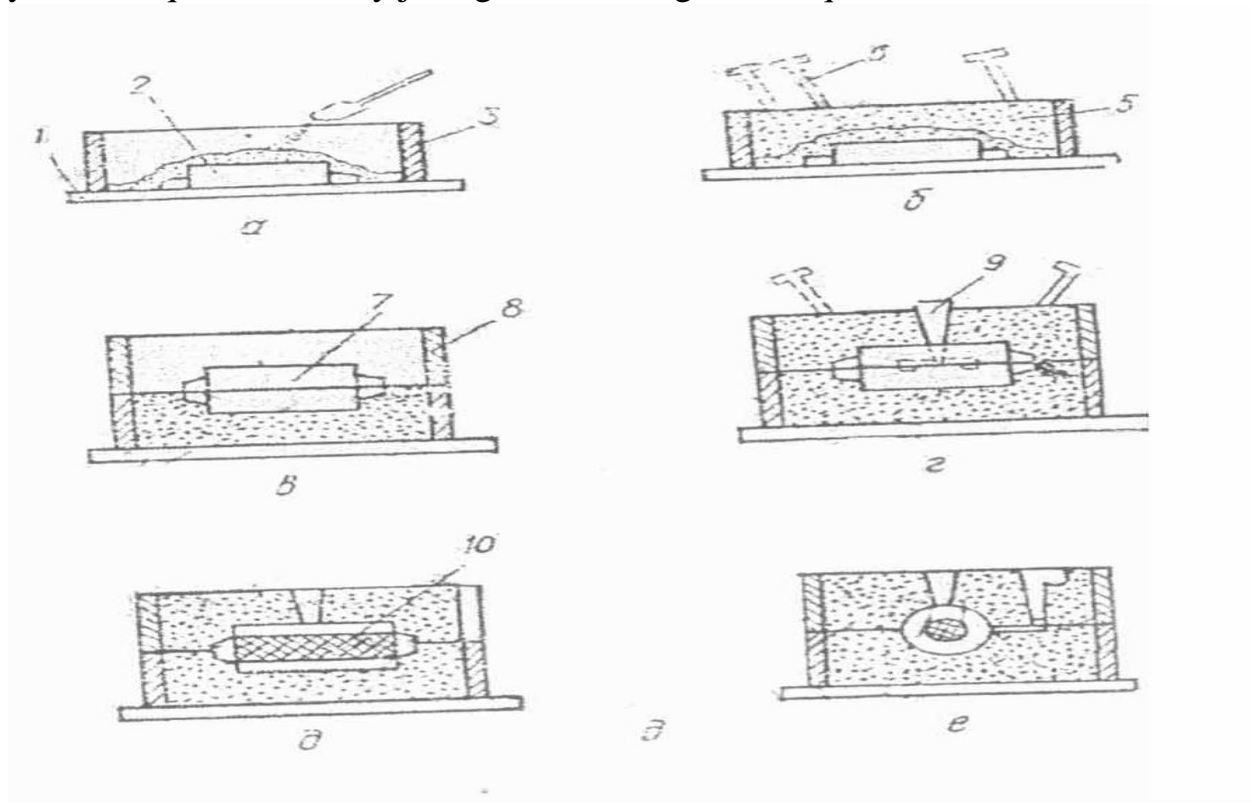
Quyish — aralashmalardan quyish qoliplari tayyorlash jarayoni. Bu — bir martalik qoliplarda quyimalar olishning eng sermehnat va murakkab operatsiyalaridan biridir. Quimalar olishdagi sermehnat ishlarning 40—60% quyishga t'yg'ri keladi.

Quyish q'ylda va mashinalar yordamida bajariladi.

Seriyali va k'yplab ishlab chiqarish sharoitida massasi jihatidan mayda va y'rtacha quyimalar tayyorlashda mashinada qoliplash q'yllaniladi. Lekin hatto q'ylda bajariladigan qoliplashda ham ishlarning anchagina qismi (aralashmani zichlashtirish, uzatish, modellarni chiqarib olish, qoliplarni aylantirish va joyini y'zgartirish kabilar) hozirgi vaqtda mexanizatsiyalashtirilgan.

Katta hajmli model b'ynicha ikki qolipli q'ylda qoliplash jarayonini qarab chiqamiz (7.2-rasm, g). Model osti plitasi 1 ga modelning yarmi 2 joylashtiriladi va opoka 3 y'rnatiladi (7.2 -rasm, a), s'yngra modelning yuzasiga kuyindiga qarshi

qatlam (yog`och- kymir kukuni, grafit kukuni va hokazolar) solinadi. Belkurak bilan oz miqdorda qoplama aralashmasi 4 qatlami solinib, qyl bilan birozgina bosib qyyiladi. Qolipning qolgan bysh qismi tyldirgich aralashma 5 bilan tyldiriladi (7.2-rasm, b). Qylda yoki pnevmatik trambovka 6" bilan aralashma zichlashtiriladi (7.2-rasm, v), ortiqcha aralashma olib tashlanadi va gazlarning yaxshi chiqishi uchun myljallangan teshik bigiz bilan qizdiriladi.



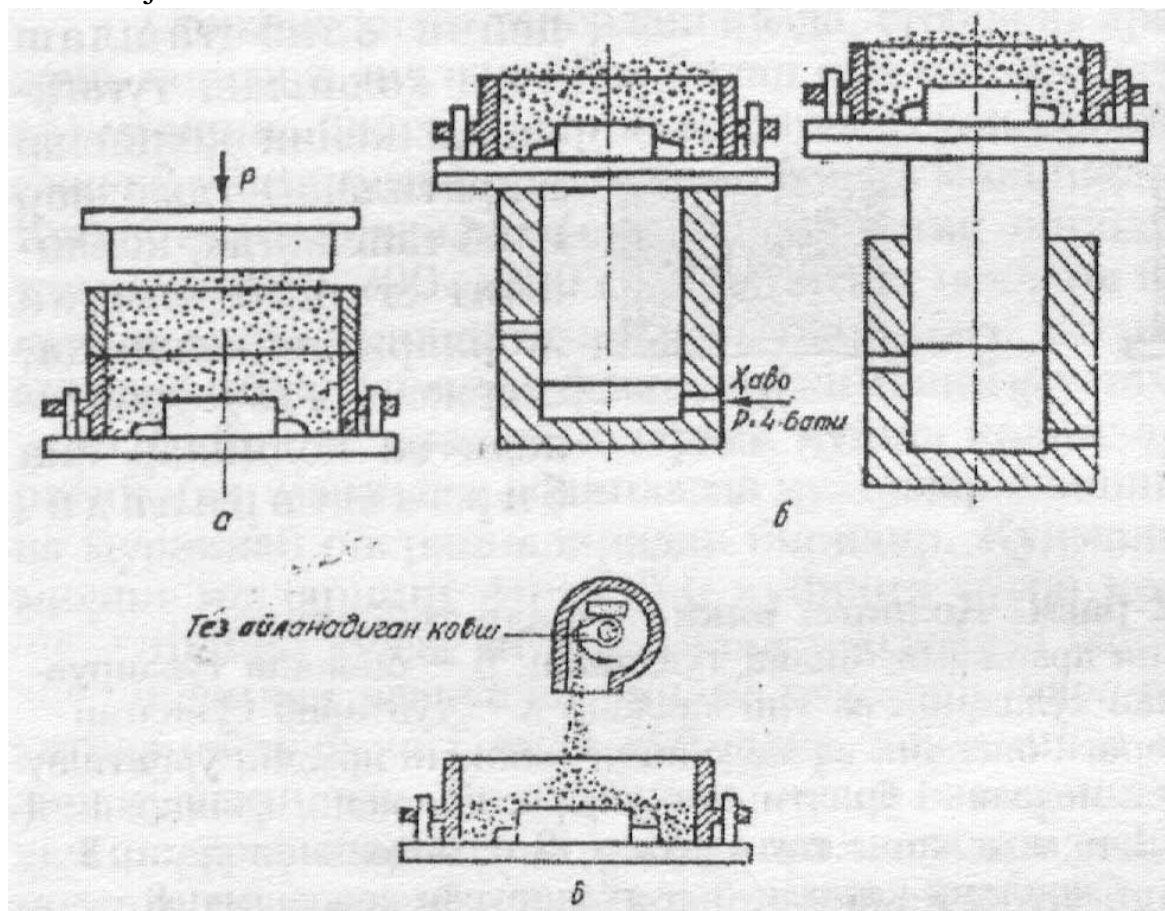
7.2-rasm. Qolipni ikki opokada tayyorlash.

a – qoplamani aralashma bilan to`ldirish; b – opokani to`ldiruvchi aralashma bilan to`ldirish va uni zichlash; v – to`ntarib qo`yilgan pastki opokaga yuqorigi opokani va modelning ikkinchi yarmini o`rnatish; g – quyish sistemasi modelini o`rnatish va yuqorigi opokani qoliplash; d – yig`ilgan qolip; 1 – modelning tag plitasi; 2 – modelning yarmi; 3 – pastki opoka; 4 – qoplama qatlam; 5 – to`ldiruvchi aralashma; 6 – pnevmatik shibba; 7 – modelning ikkinchi yarmi; 8 – yuqorigi opoka; 9 – quyish sistemasi modeli; 10 - sterjen.

Qoliplangan model bilan pastki qolip 180° ga aylantiriladi (7.2 -rasm, g) va modelning ikkinchi yarmi 7 va yuqorigi qolip 8 yrnatiladi. Quyish sistemasi 9 modeli yrnatilgandan keyin ysha tartibda yuqori qolip qoliplanadi (7.2-rasm, d). Modelni olib tashlash uchun qoliplash tugaganidan keyin qoliplar ajratiladi, modellar olib tashlangach, qolipning tushib ketgan joylari tekislanadi, sterjen 10 yrnatiladi va qoliplar yana birlashtiriladi. Qolip oralig`idagi byshliqqa metall yorib kirishining oldini olish uchun qolip boltlar bilan mahkamlab yoki ustiga yuk bostirib qyyiladi. Tayyor qolip quyish uchastkasiga yuboriladi.

Mashinada qoliplash ham qylda qoliplash singari bajariladi, lekin qoliplash operatsiyalarining kypchilik qismi mexanizatsiyalashtirilgan. Mashinalar yordamida model plitalari va qoliplar yrnatiladi, qoliplar qolip aralashmasi bilan tyldiriladi, aralashma zichlashtiriladi, modellar qoliplardan chiqarib olinadi.

Zichlashtirish (7.3-rasm, a, b, v) silkitish, presslash yʻli bilan va qum otar yordamida bajariladi.



- 7.3-rasm. Qolplash aralashmasini zichlash usullari.
a – presslash; b – silkitish yordamida; v – qum otar yordamida.

Mashinada qolplash mehnatni osonlashtiradi, mehnat unumdorligini oshiradi, ancha yuqori sifatli quymalar olish imkonini beradi.

Metall turli-tuman pechlarda suyuqlantiriladi. Chʻyanni suyuqlantirish uchun vagrankalar, yoyli va induksion elektr pechlardan foydalaniladi. Pʻlat suyuqlantirish uchun yoyli va induksion elektr pechlari, marten pechlari, konvertorlar qʻllaniladi. Mashinasozlik korxonalarining kʻpchiligi biror turdagi quymani (chʻyan, pʻlat, rangli metall qotishmalarini) ishlab chiqarishga ixtisoslashtiriladi. Suyuqlantirilgan metall tayyor qoliplarga quyiladi, bu erda kristallashadi. Metall qolipda qotib bʻlgandan keyin undan kʻchiriladi va tayyor quyma holda olinadi. Bu operatsiya vibratsion mashinalar, silkitiladigan tʻrlar, maxsus jarayonlar yordamida bajariladi. Qolip aralashmasi tʻr orqali quyilib, tozalash va takroriy foydalanish uchun tashib ketiladi.

Quymalar ortiqcha narsalardan tozalanadi. Bu jarayon qʻlda bolgʻalar, bosqonlar bilan, kesgichlar, arralar, qaychilar yordamida bajariladi va kesish jarayoni deyiladi.

Quyma yuzasini yopishib qolgan qolip aralashmasidan tozalash maxsus mashinalarda qum oqimi yoki pitra bilan, shuningdek, maxsus barabanlarda

amalga oshiriladi. Kuyindilar, g`adir-budurlar slesarlik asboblari (zubila, egov, kretsmessel va hokazolar), jilvir qog`oz bilan tozalanadi.

Tozalab va kesib tayyorlab q`yirilgan quymalar texnika nazorati b`yлимiga tekshirish uchun topshiriladi. Yaroqli quymalar keyingi ishlov berish uchun yuboriladi, nuqsoni bor quymalar t`yg`rilanadi yoki qayta quyiladi.

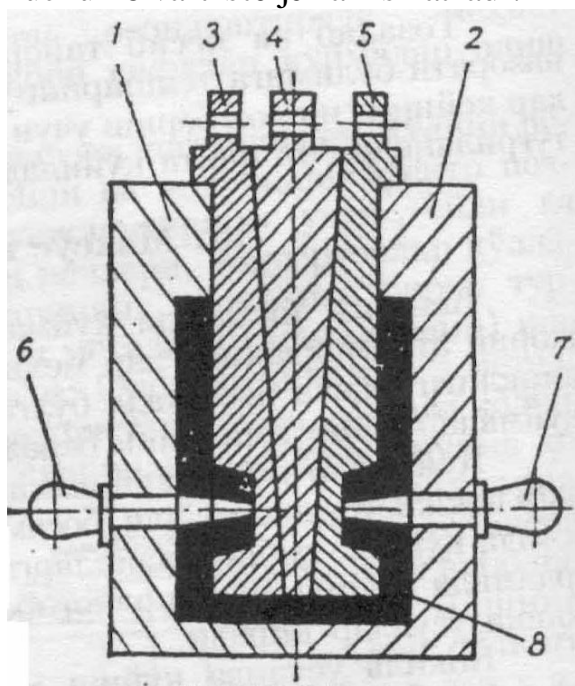
Maxsus quyish usullari. Keyingi yillarda quymakorlikda ilg`or quyish usullari joriy etilmoqdaki, ular mehnat unumdorligini ancha oshirish, aniqligi yuksak darajada b`ylgan, sirti toza va tannarxi arzon quymalar olish imkonini beradi.

Quymalar tayyorlashning ancha keng tarqalgan ilg`or usullariga kokil usulida quyish, bosim ostida quyish, markazdan qochirma usulda q`yyish, qobiq qoliplarga quyish, suyuqlanuvchan modellar yordamida quyish, penopolistiroil modellar yordamida quyish va boshqa usullar kiradi.

Kokil usulida quyish — suyuqlantirilgan metallni metall qoliplar — kokillarga erkin ravishda quyish y`yli bilan quymalar olish jarayonidir. Kokil deb biror maqsadga m`yljallangan yoki kengroq hajmli metall qolipga aytiladi; u olinadigan quymaning shakliga muvofiq keladigan, lekin quymaga nisbatan metall ch`ykadigan hajmda kattaroq b`ylgan ichki b`yshliqqa ega b`yladi. Kokil tayyorlash uchun ch`yyan, p`ylat, ba'zan esa rangli metallarning qotishmalari ishlatiladi.

Metall qotgandan keyin qolip ajratilib, undan quyma chiqarib olinadi. Agar qolip ajratilmaydigan b`ylsa, quyma qoqib olinadi. Hajmi katta b`ylmagan kokillar oddiy shakldagi kichikroq quymalarni olish uchun ishlatiladi.

7.4- rasmda hajmli metall qolip — katta hajmdagi sterjenli kokil k`yrsatilgan. Bunday qolipda ichki yonuv dvigatellari uchun alyuminiy porshenlar quyiladi. Qolip vertikal b`yshlik b`yyicha tutashtirilgan ikki qismdan —1 va 2 qismlardan iborat. Porshenning ichki b`yshlig`ini hosil qiluvchi sterjen uch qismdan 3, 4 va 5 qismlardan tashkil topadi. Bobishkalarda teshiklar hosil qilish uchun 6 va 7 sterjenlar ishlatiladi.



7.4-rasm. Ajralma metall qolip (kokil).

1 va 2 — qolipning ikki yarmi; 3,4,5 — ichki bushliklar hosil qilish uchun sterjenning tarkibiy qismlari; 6 va 7 — bobishkalarda teshik hosil qilish uchun sterjenlar

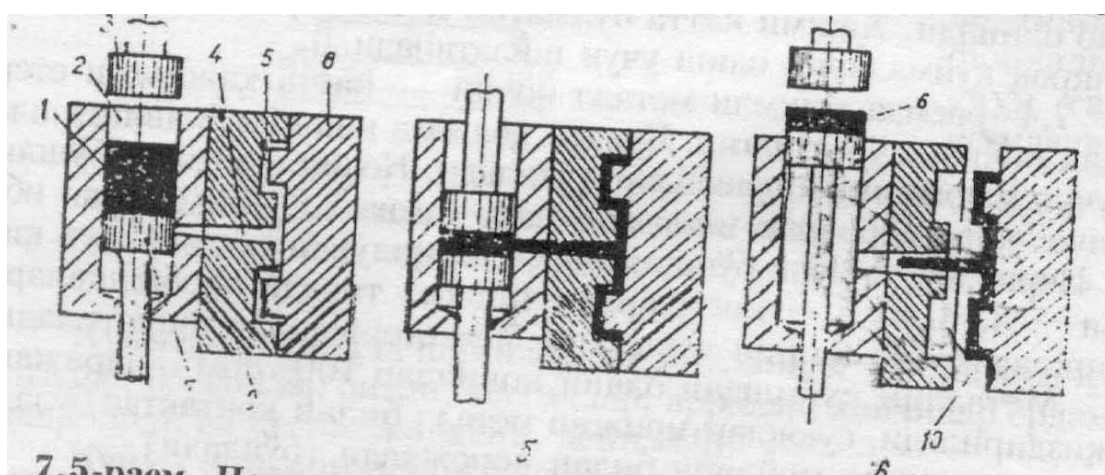
Metallni quyishdan oldin kokillar 100—300°S darajagacha qizdiriladi, suyuqlantirilgan metall bilan kontaktda b'yladigan yuzalar ximoya moylari bilan qoplanadi (b'yyaladi). B'yyash qoliplarning mustahkamligini oshiradi, metall qizib kokil devorlariga yopishib qolishining oldini oladi va quyma 8 ning chiqarib olinishini osonlashtiradi. Kokilning mustahkamligi ch'yyandan 5000 tagacha quyma, rangli metallar qotishmalaridan 150000—200000 tagacha quyma olishga etadi.

Kokil usulida quyishni keng hajmdagi ishlab chiqarishda (seriyali va k'yp lab ishlab chiqarishda) q'yllash maqsadga muvofikdir, bu usul metall sarflashni birmuncha kamaytirish, ancha yuqori aniqlikdagi va yuzasi toza quymalar olish imkonini beradi.

Quyishning bu usulidagi jiddiy kamchiliklar shuki, metall qolipda tez kristallashib qolishi sababli murakkab shakldagi yupqa devorli quymalar olish qiyin b'yladi, ch'yyan quymalarda metall yuzasi oqarib qoladi, unga ishlov berish qiyinlashadi. Qolipning gaz y'tkazuvchanligi past b'ylganligi uchun quymalarda rakovinalar hosil b'ylish ehtimoli bor.

Bosim ostida quyish. Bu usul rangli metallarning qotishmalaridan aniq fasondagi quymalar olish uchun keng q'yllaniladi. Bu usulning mohiyati shundaki, suyuq metall porshen yoki qisilgan havo bosimi ostida metall qolipga kelib tushadi. Metall bosim ostida qolipning ichki b'yslig'iga tushganligi sababli quyma yuqori darajada aniq va yuzasi toza b'yladi, k'yp hollarda shundan keyingi mexanik ishlov berishni talab qilmaydi.

Bosim ostida quyish y'fli bilan murakkab shakldagi yupqa devorli (devorlari qalinligi 1—5 mm) quymalar olinadi (masalan, ichki yonuv dvigatellari silindrlarining qopqoqlari va bloklari, fotoapparatlarning korpuslari, t'yoqimachilik mashinalarining detallari, massasi 50 kg. gacha b'ylgan turli detallarning korpuslari va hokazolar).



7.5-rasm. Poreshenli tipdagi mashinalarda quyma olish

1 - suyuqlantirilgan metall; 2 - presslash kamerasi 3 - presslovchi porshen; 4 - quyish kanali; 5 - qolipning ichki b'yslig'i; 6—presslash qoldig'i; 7 - tovon (pastki porshen); 8 - pressqolipning q'zg'aluvchi qismi; 9 - pressqolipning q'zg'almas qismi; 10 - quyma.

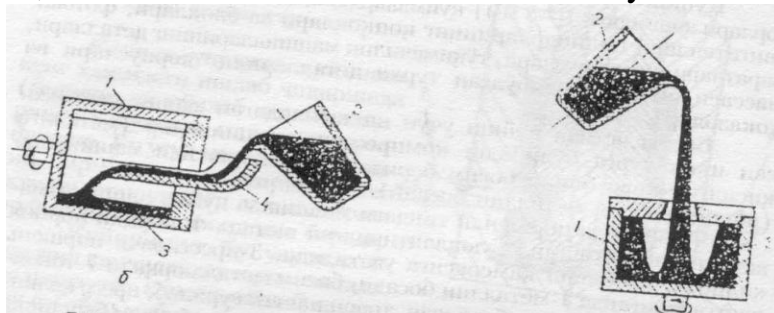
Bosim ostida quyish uchun ishlatiladigan mashinalar asosan ikk turga b'linadi: kompressorli mashinalar (metallga qisilgan havo bilan bosim beriladi) va porshenli mashinalar (porshen suyuq metallni bosadi).

7.5-rasmda porshenli tipdagi mashinada quyma olish ketma-ketligi k'rsatilgan. Suyuqlantirilgan metall 1 portsiya-portsiya qilib 2-presslash kamerasiga uzatiladi. 3-presslovchi porshen pastga tushganda 1-metallni bosadi, bosim metall orqali 7-tovonga — pastki porshenga beriladi, tovon pastga surilib, press qolipning quyish 4-kanalini ochadi, bunda suyuq metall 5-ichki bushliqqa oqadi va uni t'yldiradi. Metall qotgandan keyin (odatda 5— 30 sekunddan keyin) porshen va tovon k'ytariladi (7.5 -rasm, v), bunda press qolipdan qoldiq 6 ajratiladi. S'yngra, press-qoldiq 6-tovon 7 bilan k'ytariladi va qayta quyishga tashlanadi. Pressqolipning suriladigan qismi 8-quyma bilan birga y'ng tomonga ketadi, quyma qolipdan itargich bilan chiqarib olinadi (rasmda k'rsatilmagan).

Pressqoliplar legirlangan asbobsozlik p'ylatidan tayyorlanadi, keyin termik ishlov beriladi, shuning uchun ularning qiymati kokillarning qiymatidan 3—5 baravar yuqoridir.

Pressqoliplarning mustahkamligi quymalarning y'lchami, shakli va materialga bog'liq b'ylib, 20 dona quymadan 500 ming donagacha quyma olpshga chidaydi.

Bosim ostida quyish k'yplab ishlab chiqarish sharoitida ayniqsa qulaydir, chunki uning ishlatilishi quyish sexlarida quymalar olish uchun sarflanadigan mehnatni 10— 12 baravar, mexanika sexlarida 5—8 baravar kamaytirish imkonini berdi.



7,6-rasm. Markazdan qochirma usulda quyish mashinasi
a — y'qi vertikal aylanadigan; b — y'qi gorizontl aylanadigan;

1 — qolip (aylanadigan); 2 — suyuq metall solingan kovsh; 3 — quyma; 4 — tarnov

Markazdan qochirma usulda quyish. Mazkur usul, asosan, quymalar aylanish jismi (truba, vtulka, ichki yonuv dvigatellari silindrlarining gilzalari) shaklida b'ylgan hollarda q'yllaniladi.

Markazdan qochirma usulda quyishning mohiyati quyidagilardan iborat. Suyuqlantirilgan metall tez aylanuvchi qolipga (metall yoki keramika qolipga) quyiladi, bu erda u markazdan qochirma kuchlar ta'sirida qolip devorlariga uriladi, yoyiladi va qotadi. Quymalar zich, shlak aralashmagan va gaz rakovinalarisiz, yuqori mexanik xossalarga ega b'yiladi.

Markazdan qochirma usulda quyishning xususiyati shundaki, sterjenlarni, litnik sistemasini q'yllamay ichi kovak quymalar olish mumkin. Bu usulda quyish uchun ishlatiladigan mashinalar ikki tipda b'yiladi: aylanish y'qi vertikal (7.6- rasm, a) va aylanish y'qi gorizontl (7.6-rasm, b) b'ylgan mashinalar. Aylanish y'qi vertikal b'ylgan mashinalarda diametri katta va balandligi uncha katta b'ylmagan zagotovkalar (shkivlar, maxoviklar va hokazolarning zagotovkalari) quyiladi, aylanish y'qi gorizontl b'ylgan

mashinalarda b̄ȳyi ancha uzun va diametri kichikroq buyumlar (trubalar, qurollarning stvollari, ichki yonuv dvigatellari silindrlarining gilzalari va shu kabilar) quyiladi.

Bu usulning yaxshi tomoni uning unumdorligi yuqoriligi, quymalarning sifati yaxshi b̄yl̄ishi, yaroqli quymalar k̄ȳproq chiqishi (litnik sistemasining ȳȳqligi tufayli)dir.

Markazdan qochirma usulda quyishning kamchiliklariga qoliplar va uskunalarning narxi yuqoriligi, quyiladigan quymalar nomenklaturasining cheklanganligini (asosan aylanish jismlari) kiritish mumkin.

Qobiq qoliplar yordamida quyilmalar olish

Kvarts qumi va termoreaktiv smolalardan (6—8%) tayyorlangan qobiq qoliplarga suyuqlantirilgan metallni erkin quyish ȳyli bilan quymalar olish jarayoni qobiq qoliplar yordamida quyish deb ataladi.

Bir marta ishlatiladigan, yupqa devorli ximiyaviy qotadigan quyish qolipiga qobiq qolip deyiladi.

Qobiq qoliplar yordamida quymalar olishning mohiyati quyidagidan iborat: bu usulda quyma olish uchun metall dan quymaning ikki pallali modeli yasaladi, modelning har bir pallasi metall plitaga mahkamlanadi. Shu model asosida qobiq qolip tayyorlanadi.

Qobiq qolip quyidagi tartibda tayyorlanadi: modelning bir pallasi plita bilan birga 200 ... 260°S gacha qizdiriladi. Qobiq aralashmasi mahkam yopishib qolmasligi uchun model va plita sirtiga maxsus emulsiya surkaladi. Model plitasi qobiq aralashmasi solingan bunkerga mahkamlanib, 180° burchakka aylantiriladi. Bunda qolip aralashmasi qizdirilgan model plitasi va modelga t̄ȳqiladi hamda kukunsimon aralashma suyuqlanib, kvarts zarrachalarini bnr-biriga bog`laydi, natijada 8 ... 10 mm qalinlikdagi qobiq (qolipning yarmi) hosil b̄yl̄adi. S̄ȳngra bunker dastlabki vaziyatiga qaytariladi, ya'ni qaytadan 180° burchakka aylantiriladi. Bunda qobiq aralashmasining ortiqchasi bunker tubiga tushadi, chala qotgan qobiq esa model va plita sirtida qoladi. Plita model va qobiq bilan birga bunkerdan olinib, pechda qizdiriladi (300 ... 400°S haroratda 40 ... 60 s vaqt mobaynida tutib turiladi).

Bunda qobiq uzil-kesil qotadi va mustahkamlanadi. Shundan keyin plita pechdan olinadi va hosil b̄yl̄gan qobiq maxsus shirlar yordamida modeldan k̄ȳchiriladi. Qolipning ikkinchi yarmi ham shu tartibda tayyorlangach, birinchi yarmiga skoba, strubtsinalar yordamida yoki tez qotadigan elim bilan birlashtiriladi, natijada tayyor qobiq qolip hosil b̄yl̄adi. Bu qolipga suyuq metall kiradigan teshik ochiladi. Quymalarda ichki b̄ȳshliqlar hosil qilish zarur b̄yl̄gan hollarda qobiq qoliplarga maxsus mashinalar yordamida tayyorlangan qobiq sterjenlar ȳrmatiladi.

Yig`ilgan qobiq qoliplar, ayniqsa nisbatan yirik quymalar olishga m̄ȳljallangan qoliplar opokaga joylashtiriladi, opoka yoniga ch̄ȳyan pitrasi, qum yoki shag`al t̄ȳldiriladi.

Qobiq qoliplar istalgan quymakorlik qotishmasidan quymalar olishga imkon beradi. Bunday qoliplarda olingan quymalarning ȳlchamlari aniq chiqadi.

Hozirgi vaqtda qobiq qoliplar tayyorlash jarayonlari mexanizatsiyalashtirilgan va hatto avtomatlashtirilgan.

Qum qoliplarga quyishga qaraganda qobiq qoliplarga quyish yordamida quymalar tayyorlashga sarflanadigan mehnat sarfi ozayadi (15 ... 30% gacha) va keyingi mexanik ishlov berish hajmi ham ancha (40—60%) kamayadi. Bu usulning kamchiligi — ishlatiladigan smolaning qimmat turishidir.

Suyuqlanuvchan qoliplar yordamida quymalar olish

Suyuqlanuvchan modellar b̄yicha tayyorlangan qoliplarga suyuqlangan metallni erkin quyish ȳli bilan quymalar olish jarayoni suyuqlanuvchan qoliplarga quyish deb ataladi.

Quyishning bu usuli avvaldan ma'lum b̄yilib, undan quyma skulpturalar, haykalchalar va hokazolar tayyorlashda foydalanilar edi. Hozirgi vaqtda bu usul ishlov berish qiyin b̄ylgan materiallardan murakkab shaklli quymalar olishda keng q̄yllanilmoqda, chunki bunda quymalar ȳlchamlarining juda aniq b̄ylishi va sirtlar toza chiqishi sababli mexanik ishlashga hojat qolmaydi yoki u minimumgacha keltiriladi.

Suyuqlanuvchan qoliplar yordamida quymalar olishning variantlari k̄yp. Shulardan birini k̄yrib chiqamiz. Dastlab, detal etalon b̄yicha model massasi va quyma metalining ch̄ykishini hisobga olib, metall yoki plastmassadan ajraladigan press qolip tayyorlanadi. S̄yng mum massasi tayyorlanadi, k̄ypincha bu massa 50% parafindan va 50% stearindan iborat b̄yilib, u pasta hoida press qolipga presslanadi. Mum massasi qotgandan keyin model hosil b̄yladi, bu usulda tayyorlangan bir necha model blok qilib yig`iladi va umumiy kuyish sistemasiga birlashtiriladi. Yig`ilgan modellar bloki suyuq shisha yoki gidrolizlangan etil silikat (S₂N₅O₄) Si eritmasi bilan kvarts kukuni qorishmasiga 2—3 marta botirib olinadi (har gal botirib olinganda blok sirtiga kvarts kukuni sepiladi), bunda modellar bloki sirtida 5 ... 8 mm qalinlikdagi ȳtga chidamli silliq qatlam hosil b̄yladi. Modellar bloki havoda 2 ... 3 soat davomida quritilgandan keyin opoka ichida atrofi qolip aralashmasi bilan zich qilib t̄yldiriladi.

Modellar qolipdan qizdirilgan (120—150°S) havo, bug` yoki issiq suv yordamida suyuqlantirib chiqarib olinadi. Hosil qilingan keramik qoliplar 850 ... 950° haroratda qizdiriladi, keyin ularga suyuq metall quyiladi. Metall qotganidan keyin plastmassa qobiq q̄ylda yoki pnevmovibratorlar yordamida sindiriladi.

Bunday quyish usulining quyidagi afzalliklari bor: 1) aniqligi va sirt tozaligi yuqori; buning natijasida mexanik ishlov berish zarurati ȳyq yoki u juda oz; 2) mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish darajasi hamda ishlab chiqarish madannyatining yuqoriligi.

Suyuqlanuvchan qoliplar (modellar) yordamida olinadigan quymalardan samolyot detallari, turbina kuraklari, kesuvchi asboblar va hokazolar tayyorlanadi. Suyuqlanuvchan modellar yordamida quymalar olish boshqa usullar bilan olingan quymalarga qaraganda qimmatga tushishiga qaramay, umuman tayyor detalning qiymati boshqa usullar bilan tayyorlangan detallar qiymatidan past (keyingi mexanik ishlov berishni hisobga olganda) b̄ylishi mumkin.

Penopolistirol modellar yordamida quymalar olish

Penopolistirol modellar b̄yicha tayyorlangan (qumli, suyuq hoida harakatchan va boshqa aralashmalardan, keramika va hokazodan tayyorlangan) qoliplarga suyuqlangan metallni erkin quyish ȳli bilan quymalar olish penopolistirol modellarga quyish deb ataladi.

Birinchi b̄yilib bu usulni penopolistiroldan foydalangan holda muhandis A. R. Chudnovskiy kashf qilgan (1961 yilda unga mualliflik guvohnomasi berilgan), 1965 yilda esa penopolistirol modellardan foydalanib quymalar olish usuli Gorkiy avtomobil zavodi (GAZ)da q̄yllanila boshlandi.

Hozirgi vaqtda bu usulning turlari k̄yp, ammo ularning ichida diqqatga sazovori gazga aylanadigan penopolistirol modellarga quyish usulidir. Bu usulning

mohiyati quyidagicha: penopolistiroldan model tayyorlanadi, penopolistiroldan oson ishlanadi, elimlanadi, lekin yuqori haroratlarga chidamaydi (300 . . . 350°S da emiriladi).

Yakkalab ishlab chiqarishda modellar mexanik usulda ishlab tayyorlanadi, yirik seriyalab ishlab chiqarishda esa metall yoki plastmassa qoliplarda kypiklantirish yili bilan tayyorlanadi. Boshligi modelning shakliga va ilchamlariga mos keladigan qolipga polistiroldan granulari tyldiriladi. Shundan keyin qolip qizdiriladi, bunda polistiroldan granulari kypiklanadi, yzaro qovushadi va qolip boshligini tyldiradi. Sovitilganidan keyin model qolipdan chiqarib olinadi.

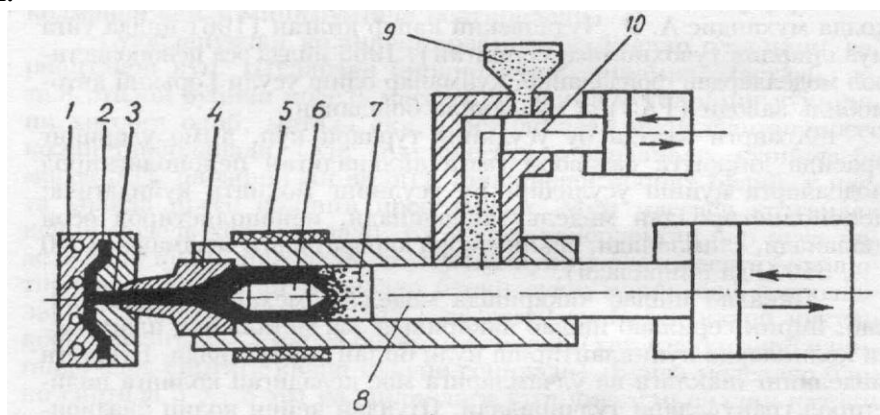
Tayyor penopolistiroldan modelda odatdagidek qumli qoliplarda qoliplanadi, bunda aralashma kypincha titratuvchi yoki vibratsion mashinalarda zichlanadi.

Qoliplar tayyorlash uchun harakatchan, yz-yzidan qotuvchi aralashmalardan xam foydalanish mumkin (bu holda aralashmani zichlash talab qilinmaydi). Model qolipdan chiqarib olinmaydi, balki suyuqlantirilgan metall tyg`ridan-tyg`ri unga quyiladi. Bunda model gazga aylanib, gazlar g`ovaklarga kirib ketadi, model egallagan boshliqni esa suyuq metall tyldiradi, metall qotganidan keyin quyma hosil byladi.

7.6. Zagotovkalarini quyish yo`li bilan polimer va boshqa nometall materiallardan olinishi

Plastik massalar (termoplastlar va reaktoplastlar), rezina aralashmalari va boshqalardan zagotovkalar hamda buyumlar olish uchun quyish usullari keng qyllaniladi. Bu maqsadlarda erkin, bosim bilan va markazdan qochma quyish usullaridan foydalanish mumkin.

Plastik massalarni erkin quyish usulining mohiyati shundaki, bunda qolipning tylishi va qotishi ortiqcha bosimsiz sodir byladi. Bu usulni suyuq holda oquvchanligi katta bylgan (organik shisha va boshqalar) polimerlar uchun qyllash mumkin. Erkin quyish jarayoni odatdagi metall quyish usullariga juda yxshash. Bosim bylmaganligi sababli bu usulda quyishda boshliqlar, pufaklar hosil bylishi mumkin.



7.7-rasm. Termoplast materialarni bosim bilan quyib buyum olish:

1 — pressqolip; 2 — detal; 3 — quyish kanali; 4 — soplo; 5 — elektr bilai qizdirish; 6 — rassekatel; 7—ish silindri; 8 —porshen; 9 — yuklash bunker; 10 — dozator plunjeri.

Termoplastlardan, shuningdek, termoreaktiv polimer materiallar va rezina aralashmalaridan kŕplab buyumlar tayyorlashda bosim bilan quyish usuli yuqori unumli va samarali hisoblanadi.

7.7 rasmda termoplastlardan bosim bilan quyish yordamida buyum olishning printsiptial sxemasi kŕrsatilgan. 9-yuklash bunkeridan granulalangan mahsulot 10-dozator plunjori yordamida 7-ish silindriga beriladi, bu erda material 5-elektir qizdirgich yordamida plastifikatsiyalanadi. 8-porshen orqali material qizdirish zonasiga ŕtkaziladi, suyuqlangan metall esa 4-soplo va 3-quyish kanali orqali 1-pressqolipning bŕshlig`iga tushadi va shu erda 2-detalning shakllanishi yuz beradi. Qizdirishni tezlatish va suyuqlanmaning haroratsi bir tekis bŕlishini ta'minlash uchun uning yŕlida, 7-ish silindrida 6-rassekatel ŕrnatilgan, u suyuqlanmani silindr devorlari yonidan ingichka oqim bŕlib ŕtishga majbur qiladi. Pressqolip ŕta qizib ketsa, u suv oqizib sovutiladi. Material tŕla kotganidan keyin tayyor buyum pressqolipdan chiqarib olinadi. Bosim bilan quyish usulining polimer materiallar va rezina aralashmalardan qoliplash yŕli bilan buyumlar tayyorlashning boshqa usullardan afzalligi shundaki, bu usulda yukori unumdorlikka erishish va a'lo sifatli buyum olish mumkin.

Markazdan qochma usulda quyish-termoplastik materiallardan aylanish jismlari shakliga ega bŕlgach yirik gabaritli quymalar (truba, vtulka, shkiv, tishli g`ildiraklar va hokazolar) hosil qilish usullaridan biridir. Bu usul bilan asosan poliamid smolalar qayta ishlanadi. Bu usul boshqa quyish usullaridan printsiptial farq qilmaydi. Boshlang`ich material suyuqlantirgich-dozatorda suyuqlantiriladi, shundan keyin suyuqlangan polimer aylanib turgan qoliplarga portsiyalab quyiladi. Markazdan qochma kuchlar ta'sirida suyuqlangan polimer qolipning ichki sirtiga siqiladi va qotadi. Markazdan qochma kuchlar buyumni shakllantiradi va materialni zichlaydi, natijada uning mexanik xossalari yaxshilanadi. Markazdan qochma usulda quyishda qŕllaniladigan asbob-uskunalar juda oddiy va ekspluatatsion xarajatlarni kam talab qiladn. Ba'zan vakuumda markazdan qochma usulda quyishni amalga oshirish uchun ancha murakkab asbob-uskunalaridan foydalaniladi.

7.7. Quymakorlik sanoatining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari

Mashinasozlik korxonalarida quymakorlikni nazorat qilish vazifasi texnik nazorat bŕlimi (TNB — OTK — otdel texnicheskogo kontrolya)ga yuklatilgan, bu bŕlim bevosita zavod direktoriga bŕysunadi.

Texnik nazoratning asosiy vazifasi sifatsiz mahsulot chiqarilishining oldini olish, yŕl qŕyilgan brakni analiz qilish va uning asosida muqarrar yuz beradigan texnologik brakni minimumgacha kishqartirishga imkon beradigan tadbirlarni ishlab chiqishdir.

Nazorat ishlari shu maqsad uchun maxsus ajratilgan, zarur nazorat ŕlchash uskunalari, asbob-uskunalar bilan jihozlangan uchastkalarda amalga oshiriladi. Bunday nazorat boshlang`ich materiallarning sifatini, quymalar tayyorlashning texnologik jarayonlariga rioya qshshninishini tekshirish va tayyor quymalarni sinchiklab nazorat qilishni kŕzda tutadi. Texnik shartlarga muvofiq quymalar maxsus sinovlardan ŕtkaziladi (germetikligi, magnit xossalari, elektir ŕtkazuvchanligi va hokazolar tekshiriladi).

Model — opoka inventari va asbob-uskunalarining holati ham davriy ravishda tekshirib turiladi.

Texnik shartlarga k̄yra ȳl q̄yib b̄ylmaydigan, tuzatish imkoni yo`q, loaqal bitta nuqsonga ega b̄ylgan quyma brak hisoblanadi, undan foydalanib b̄ylmaydi.

Quymalar sifatini nazorat qilishning asosiy usullari quyidagilar:

1) quymalarni tashqi tomondan k̄yrdan kechirish, bunda darzlar, chala quyilishlar, tob tashlashlar (qiyshayishlar), ŷsimtalar borligi aniqlanadi. Nazorat qilishning bu usuli eng k̄yp tarqalgan;

2) quymaning ŷlchamlarini kalibr, shablon, skoba va hokazolar bilan tekshirish, ularning chizmadagi ŷlchamlarga mos kelishini aniqlash;

3) laboratoriya sharoitlarida quymalarning ximiyaviy tarkibini, mexanik va boshqa xossalarini aniqlash;

nazorat qilishning buzmaydigan usullarini q̄yllab ichki darzlarni, rakovina, b̄yshliqlarni (rentgen, ultratovush va hokazo usullar bilan) aniqlash.

Nuqsonlarning asosiy turlari GOST tasnifi bilan 22 turga b̄ylingan. Bu nuqsonlardan eng k̄yp uchraydigani quyidagilar: tob tashlash, rakovinalar (gaz va shlak rakovinalari), darzlar, chala quyilishlar, payvandlanib qolish, likvatsiya va boshqalar. Quymalardagi nuqsonlarni keltirib chiqaruvchi asosiy sabablarga quymaning noratsional, notexnologik konstruksiyasi, quyish sistemasining notŷg`ri konstruksiyasi, aralashmalarning gaz ŷtkazuvchanligi va kuyindi chiqishiga qarshi xossalarining etarli emasligi, metall tarkibida gazlarning k̄ypligi, notŷg`ri sovitish rejimlari va hokazolar.

Nuqsonning xarakteriga, quymalarning ŷlchamlari va shakliga, detalning muhimligiga qarab nuqsonlarni tuzatishning quyidagi usullari q̄yllaniladi: detallarning muhim b̄ylmagan qismlaridagi rakovina, darz, chala quyilish, payvandlanib qolishlarni yog`lab, mastika shimdirib, suyuq metall bilan payvandlab metallash va boshqa ȳllar bilan berkitish.

Qattqlikni ŷzgartirish, ichki kuchlanishlarni ȳyqotish, ba'zan esa quyma metallning strukturasi ŷzgartirish uchun quymalar termik ishlanadi.

Quymakorlik sexlarining texnik-iqtisodiy k̄yrsatkichlariga quyidagilar kiradi: ishlab chiqariladigan quymalarning tonna hisobidagi yillik hajmi; quyma ishlab chiqarishning bir ishchiga tŷg`ri keladigan tonna hisobidagi yillik miqdori; 1 m² ishlab chiqarish maydonidan bir yilda olinadigan tonna hisobidagi quyma; 1 t. yaroqli quymaning s̄m hisobidagi tannarxi; odam-soat hisobida 1 t. quyma uchun mehnat sarfi; metall uyumlariga nisbatan foiz hisobidagi yaroqli quyma chiqishi; 1 t. quyma uchun metall-shixta, yonilg`i va elektr energiyasining solishtirma sarfi; progressiv usullar bilan olinadigan quymalar foizi va boshqalar.

Quymakorlik sexlari ishining texnik-iqtisodiy k̄yrsatkichlarini yaxshilashga imkon beradigan tadbirlar quyidagilar: 1) quymalarni turi va og`irligi b̄yyicha ishlab chiqarishga ixtisoslashtirish; 2) asosiy va yordamchi ishlarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish; 3) quymalarning sifatini va mehnat madaniyatini oshirishga yordam beradigan progressiv quyish usullaridan keng foydalanish; 4) quymalar ishlab chiqarishni kontsentrlash va boshqalar.

7.8. Metallarni bosim bilan ishlashning mohiyati, plastik deformatsiya

Metallarni bosim bilan ishlash materiallarning plastikligiga, ya'ni plastik deformatsiyalanish xususiyatiga asoslangan.

Plastiklik deyilganda, metallarning tashqi kuchlar ta'sir etganida emirilmasdan ŷz shakli va ŷlchamlarini ŷzgartirishi, bu kuchlar ta'siri olingandan keyin ham o`z shaklini saqlab qolish xossasi tushuniladi.

Metallning deformatsiyaga qarshilik kŷrsatishi va plastikligi uning ximiyaviy tarkibiga, haroratsiga, deformatsiya tezligi va yuklanish sxemasiga bog`liq. Pŷlat tarkibida uglerod va legirlovchi moddalar miqdori ortishi bilan uning plastikligi kamayadi, binobarin, deformatsiyaga qarshiligi ortadi. Odatda, harorat ortishi bilan metallning plastikligi ham ortadi, deformatsiyaga qarshiligi esa kamayadi.

Barcha mavjud metallarni mexanik xossalariga kŷra ikki guruhga, ya'ni plastik va mŷrt (noplastik) metallarga bŷlish mumkin. Plastik metallarga sovuq holda quyidagi metall va qotishmalarni kiritish mumkin: alyuminiy va uning qotishmalari, mis, qalay, toza temir, kam uglerodli pŷlat va boshqalar. Mŷrt (noplastik) metallarga esa chŷyan, pŷlatlarning ba'zi maxsus markalari va boshqalar kiradi.

Metallarning plastikligi chŷzilishdagi nisbiy uzayish kattaligi, kŷndalang kesimining nisbiy torayishi, siqilishda esa chŷkish darajasi bilan xarakterlanadi. Bu kattaliklar maxsus tayyorlangan namunalarni mexanik usulda sinab aniqlanadi.

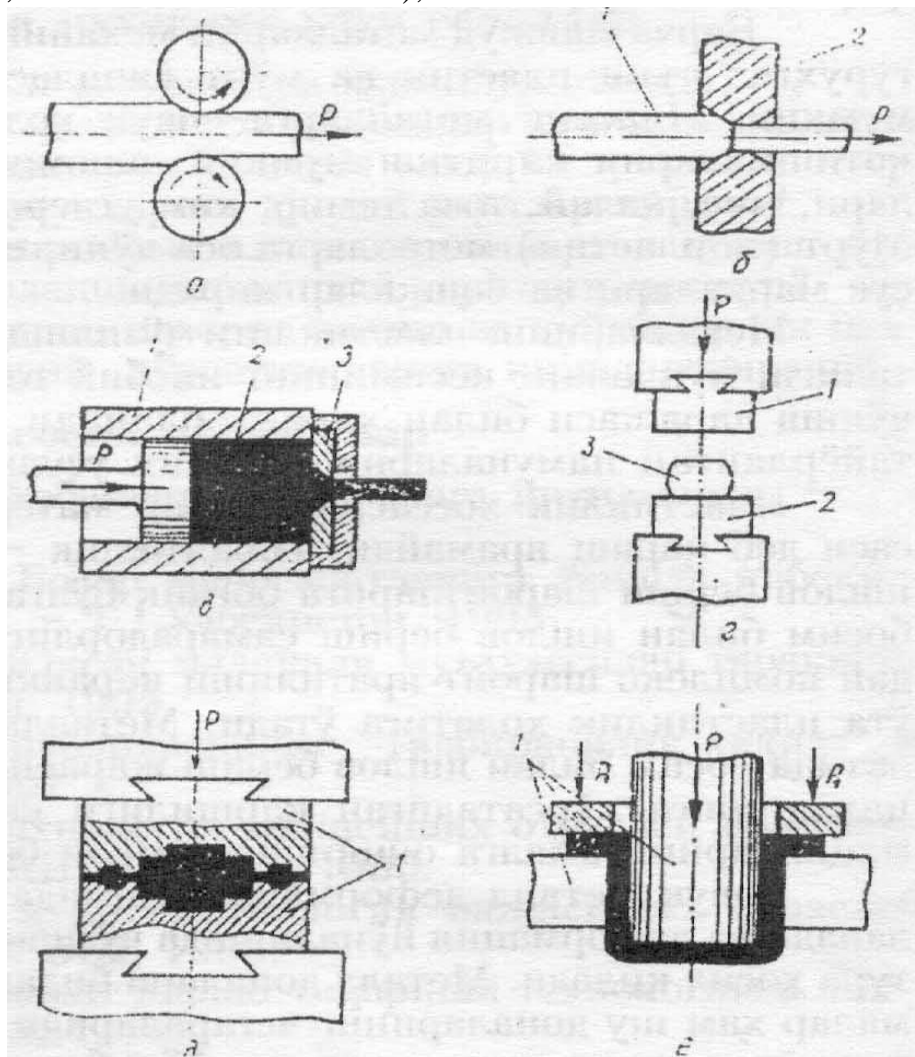
Plastiklik xossasini biror materialning ŷzgarmas xossasi deb qarash yaramaydi, plastiklik materialning konkret ishlov berish sharoitlariga bog`liq bŷlgan holatdir. Metallarga bosim bilan ishlov berish samaradorligini oshirish uchun shunday kompleks sharoit yaratilishi kerakki, bunda ba'zi metallar ŷta plastiklik holatiga ŷtadi. Metallarga ŷta plastiklik holatida bosim bilan ishlov berish jarayonlari ularning deformatsiyalanishga kŷrsatadigan qarshiligi kamayganda katta deformatsiyalarini amalga oshirishga imkon beradi.

Sovuq metall deformatsiyalanganda uning donalari maydalanadi va deformatsiya yŷnalishida chŷzilib, polosali mikrostruktura hosil qiladi. Metall donalari bilan birga nometall qŷshilmalar ham shu donalarning chegaralarida chŷziladi, natijada metall tolasimon tuzilishga ega bŷlib qoladi. Sovuq metallning deformatsiyalanishida uning kristallik panjarasi buziladi, natijada unda kuchlanishlar hosil bŷladi, mexanik va fizik-ximiyaviy xossalari ŷzgaradi, bunday holat puxtalanish (naklep) deb ataladi. Puxtalanishda qattqlik va mustahkamlik ortadi, plastiklik kamayadi, elektr ŷtkazuvchanligi, magnit xossalari va hokazolar ŷzgaradi.

Sovuqlayin deformatsiyalangan metall 0,4 Tsuyuq (suyuqlanish haroratsi)gacha qizdirilganda uning puxtaligi kamayadi, bunday holat qaytish yoki qayta kristallanish deb ataladi. Qayta kristallanishda puxtalanish butunlay yŷqotiladi, ammo strukturaning tolali tuzilishi saqlanib qoladi.

7.9. Metallarning bosim bilan ishlashning asosiy turlari Metallarni bosim bilan ishlash

Metallarni bosim bilan ishlash jarayonlari ikki turga b'linadi: 1) uzunligi b'yyicha k'ndalang kesimi y'zgaraydigan zagotovkalar olish (chiviqlar, lentalar, sim, listlar, burchakliklar va hokazo);



7,8- rasm Metallarga bosim bilan ishlov berishning asosiy turlari: a -b'ylama prokatlash; b-kiryalash; v-presslash; g-bolg'alash; d-hajmiy shtamplash; e — list shtamplash.

bunday jarayonlarning asosiy turlariga prokatlash, presslash va kiryalash kiradi; 2) shakli va y'lochamlari tayyor detallarning shakli va y'lochamlariga yaqin b'ylgan zagotovka va detallar olish; bunday jarayonlarning asosiy turlariga bolg'alash va shtampovkalash kiradi.

Prokatlash (7,8-rasm, a) zagotovkani aylanib turgan jo'valar orasida siqish jarayonidir. Zagotovka j'valar orasidagi zazorga ishqalanish kuchlari ta'sirida tortilib kirib, ko'ndalang kesimi kichrayib, uzunligi ortgani holda deformatsiyalanadi.

Kiryalash (7,8-rasm, b) 1-zagotovkani 2-volokaning teshigi orqali tortish jarayonidir, voloka teshigining diametri zagotovka k'ndalang kesimining y'lochamlaridan kichik b'yladi. Kiryalashdan keyin zagotovka k'ndalang kesimining yuzi kichrayadi va voloka teshigining shaklini oladi, uzunligi esa ortadi.

Presslash (7,8-rasm, v) 1-konteynerda turgan 2-zagotovkani 3-matritsadaki teshik orqali siqib chiqarishdan iborat. Siqib chiqarilgan qism k'ndalang

kesimining shakli va ŷlchamlari 1-matritsa teshigining shakli va ŷlchamlariga mos keladi.

Bolg`alash (7,8-rasm, g) 3-zagotovkaning ayrim qismlariga ta'sir kiluvchi universal ostquyma asbob yoki 1- va 2-muxralar yordamida bosim bilan ishlov berish jarayonidir.

Shtamplash (7,8 -rasm, d) 1-maxsus asbob-shtamp yordamida bosim bilai ishlov berish jarayonidir.

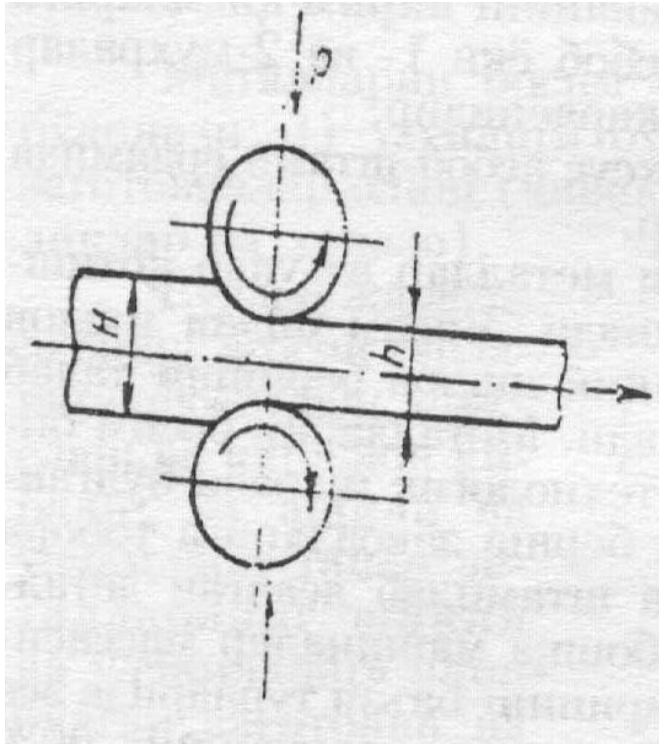
Hozir 90%ga yaqin po`lat, rangli metallar va ular qotishmalarining 55%i bosim bilan ishlanadi. Bosim bilan ishlov berib zagotovkalar hamda, keyinchalik mexanik ishlov berishni talab qilmaydigan tayyor detallar ham olinadi. Metallarni bosim bilan ishlash yuqori tejamli va ilg`or texnologik jarayon bŷlganligi sababli bu usul metallga ishlov berish zavodlariga tobora keng joriy qilinmokda. Bolg`alab va shtamplab yasalgan detallar avtomobil, samolyot, traktor va boshqa mashinalar massasining 60—85%ini tashkil qiladi, hisoblash mashinalarining ba'zi turlarida esa bolg`alab va shtamplab yasalgan detallar ular massasining 90% ga yaqinini tashkil qiladi.

Metallarni prokatlash

Prokatlash metall materiallarni bosim bilan ishlashning eng keng tarqalgan usulidir. Mamlakatimizda ishlab chiqariladigan pŷlatning 80%ga yaqini va rangli metallar hamda qotishmalarining 50% dan kŷprog`i prokatlanadi. Prokatlash, odatda, metallurgiya zavodlari hamda kombinatlarida bajariladi va tŷla metallurgik siklning yakunlovchi bosqichi hisoblanadi.

Prokatlash—metallarni va metall materiallarni bosim bilan ishlash usuli bŷlib, bunda boshlang`ich zagotovka qarama-qarshi tomonga aylanayotgan jŷvalar orasida deformatsiyalanadi (siqiladi), jŷvalar orasidagi zazor deformatsiyalanayotgan zagotovkaning qalinligidan kichik bŷladi. Natijada zagotovkaning qalinligi kamayadi, uzunligi esa shunga mos ravishda ortadi (7,9-rasm). Bŷylama, kŷndalang va kŷndalang-vintsimon prokatlash turlari bŷladi. Bŷylama prokatlash eng kŷp tarqalgan bŷlib, bunda qalinlign N bŷlgan zagotovkani jŷvalar bilan metall orasida hosil bŷlgan ishqalanish kuchi tortib ketadi va u jŷvalar bilan h kattalikkacha siqiladi.

Zagotovkaning prokatlashgacha va prokatlashdan keyingi qalinliklarining ayirmasi ($N - h$) absolyut siqilish deb, $H-hG`h*100%$ nisbat esa nisbiy siqilish yoki ciqilish darajasi deb ataladi.



7,9-rasm. Buylama prokatlash jarayonining sxemasi.

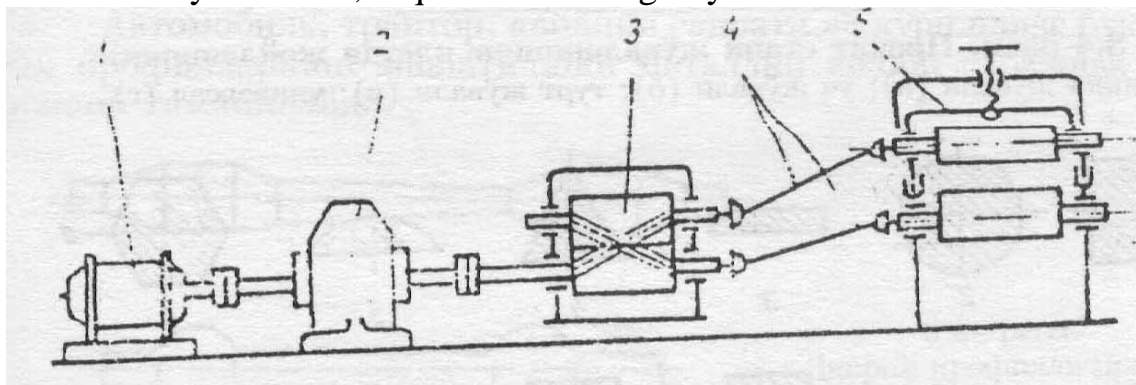
Odatda, nisbiy siqilish kattaligi qizdirilgan zagotovkani prokatlashda bir \dot{y} tishda 70—80% dan oshmaydi. Prokatlashdan asosiy maqsad ishlanayotgan materialga shunday shakl va \dot{y} lchamlar berishki, bular keyinchalik undan eng samarali foydalanishga imkon bersin.

Prokatlash jarayonini engillashtirish va metallning sifatini oshirish maqsadida p \dot{y} latni prokatlashdan oldin qizdiriladi. Bunda plastiklik ortadi, deformatsiyalanishga qarshilik esa kamayada.

Prokatlash jarayoni prokat stanlarida, zagotovkalarni qizdirish esa kizdirish quduqlarida, usulik va elektr pechlarida olib boriladi.

Prokat stani (7,10-rasm) uch asosiy qismdan: elektr dvigatel, uzatish mexanizmlari va bitta yoki bir nechta ish kletlaridan iborat b \dot{y} ladi. Ish kleti prokat stanining ish organidir. U quvvatli staninadan iborat b \dot{y} lib, uning ichkarisiga prokat j \dot{y} valari komplekti montaj qilingan. Prokat stanlarining k \dot{y} pchiligida bir nechta ish kletlari b \dot{y} ladi va ishlov berilayotgan metall kletdan kletga uzatilib, bir nechta operatsiyadan \dot{y} tadi. Chiqaradigan mahsulotining xarakteri va ishlab chiqarish funksiyalariga qarab prokat stanlari siqadigan, zagotovka tayyorlaydigan, navaviy, listaviy prokat stanlariga, tuba va detallar prokat qiladigan, sim tayyorlaydigan stanlarga b \dot{y} linadi. Siqadigan stanlar massasi 20 t. gacha va undan ortiq b \dot{y} lgan quymalarni navaviy prokat ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan zagotovkalar (blyuming va slyabilar) tarzida siqish uchun xizmat qiladi. Siquvchi stanlarga slyabinglar (t \dot{y} g`ri to`rtburchak kesimli zagotovkalar—slyabilar hosil qilish uchun), blyuminglar (kvadrat shaklli zagotovkalar — blyumlar hosil qilish uchun), bir kletli reversiv, k \dot{y} p kletli, uzluksiz stanlar va hokazolar kiradi.

Blyuming va slyabinglar zagotovkalar tayyorlaydigan stanlarning tipik vakillaridir, bu stanlar boshlang'ich zagotovka žrnida qoliplarga quyilgan quymalardan foydalanilsa, siquvchi stanlarga aylanadi.



7,10-rasm. Prokat stani.

1 – elektrodvigateli; 2 – reduktor; 3 – shesternyali klet,
4-shpendellar;5–ish kleti

Navaviy stanlar tuzilishi va jihozlarning joylashuvi bŷyicha har xil bŷlib, doiraviy, kvadrat kesimli, olti yoqli, uchburchak kesimli navaviy va fason prokatlar (burchaklik, tavr, shveller va hokazo) ishlab chiqarish uchun mŷljallangan.

Listaviy va yo`l-yo`lli prokat stanlari qalinligi 3—50 mm li listlar, qalinligi 1,2—20 mm li polosalar va qalinligi 50— 350 mm li plitalar ishlab chiqarish uchun mŷljallangan.

Truba prokatlash stanlari turli diametrli trubalar ishlab chiqarish uchun mŷljallangan.

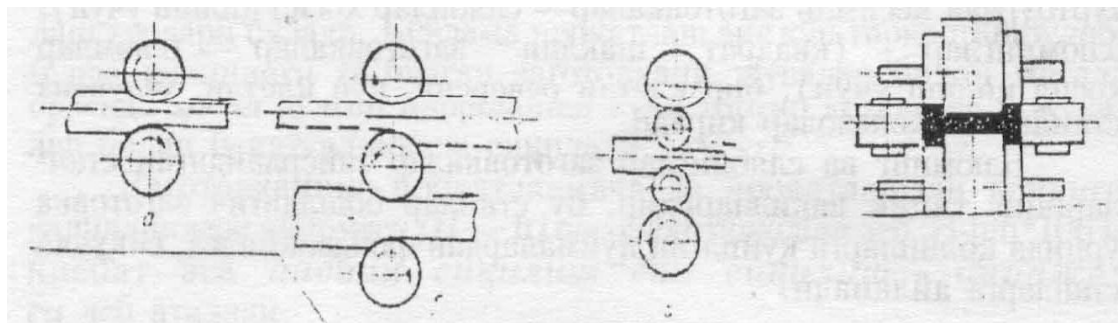
Detal prokatlash stanlari konstruktsiyalari bŷyicha xilma-xil bŷlib, tishli g`ildiraklar, vintlar, kesuvchi asboblar (parmalar, frezalar) va hokazolar tayyorlash uchun mŷljallangan.

Sim prokatlash stanlari diametri 10 mm gacha bŷlgan simlar tayyorlash uchun mŷljallangan.

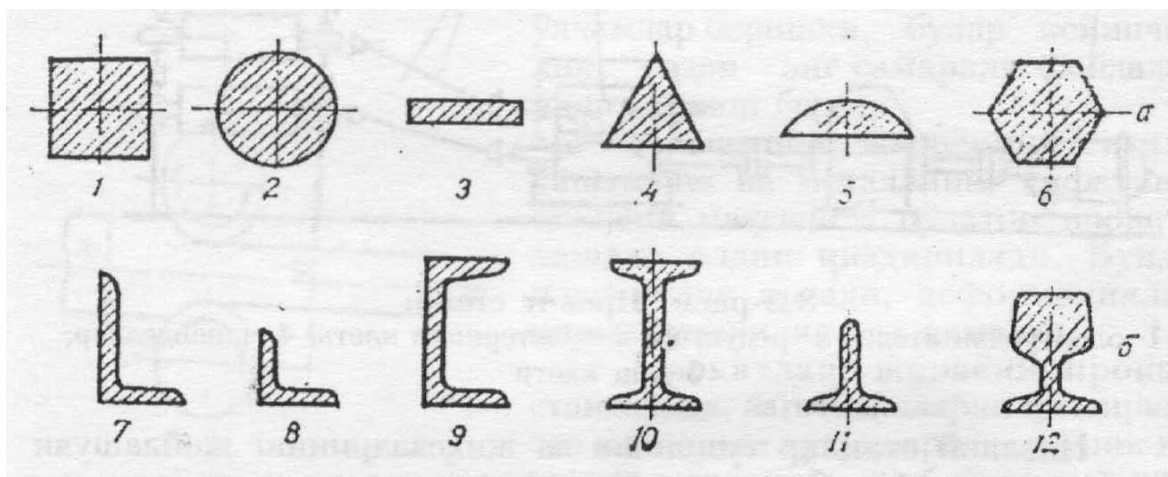
Davriy prokatlash stanlarida davriy profilli yuqori samarali prokat hosil qilinadi.

Konstruktiv xususiyatlari va ish kletidagi jŷvalar soniga qarab, prokat stanlarining quyidagi turlari mavjud:

(7,11-rasm): ikki jŷvali (a), uch jŷvali (b), tŷrt jŷvali (v), universal (g).



- 7,11-rasm. Prokat stani jŷvalarining kletda joylashishi: ikki jŷvali (a); uch jŷvali (b); turt jŷvali (v); universal (g)



7,12-rasm. Navaviy prokat profillari:

a — oldiy; 1 — kvadrat; 2 — doiraviy; 3 — to'g'ri t'rtburchak; 4 — uchburchak; 5 — segment; 6 — oltiyoqli; b — fason; 7 — burchaklik (teng yonlimas), 8 — burchaklik (tengenli); 9 — shveller; 10 — q'shtavr; 11 — tavr; 12 — rels.

Uzluksiz prokatlash stanlari eng unumdor stanlardir, ularda kletlar texnologik operatsiyalarning borishi b'yyicha ketma-ket joylashgan.

Har qaysi prokat stani rolganglar, dumalatkichlar, transportyorlar, k'ytarish kranlari (zagotovkalarni silj'itish va dumalatisht uchun), qaychilar, arralar, gaz alangasida keskichlar (metallni kesish uchun) kabi yordamchi qurilmalar bilan jihozlangan.

Hozirgi prokatlash sexlari yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan korxonadir.

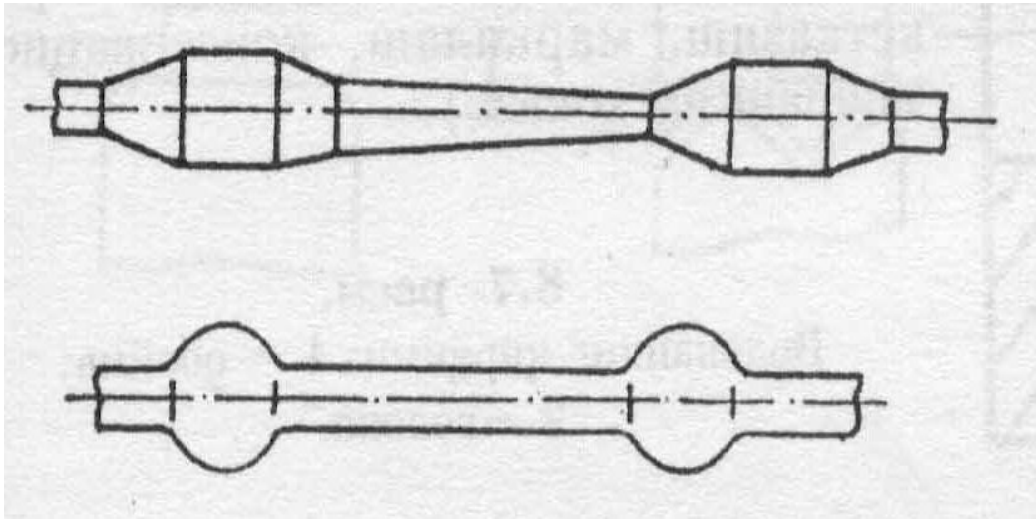
Metallurgiya sanoatining prokat ishlab chiqaradigan mahsuloti turli profildagi prokatdir. Prokat buyumi k'yndalang kesimining shakli uning profili deb, turli profildagi va y'lchamdagi buyumlar majmui esa navament deb ataladi.

P'ylat prokatlar navamenti besh guruhga b'ylinadi: navaviy prokat, listaviy prokat, trubalar, davriy profilli prokat, maxsus prokat (shu jumladan, bukilgan profillar).

Navaviy prokat (7,12-rasm) oddiy (a) va fason (b) prokatlarga b'ylnadi.

Davriy prokat (7,13-rasm) k'yndalang kesimi uzunligi b'yyicha y'zgarib boradigan, shakli va y'lchamlari b'yyicha tayyor detal y'lchamlariga yaqinlashadigan polosa yoki chiziqdan iborat.

Avtomobil, traktor, aviatsiya sanoati va qurilishda bukilgan profillarning ishlatilishi metallni yuqori darajada tejashni ta'minlaydi.



7,13- rasm. Davriy profilli prokat

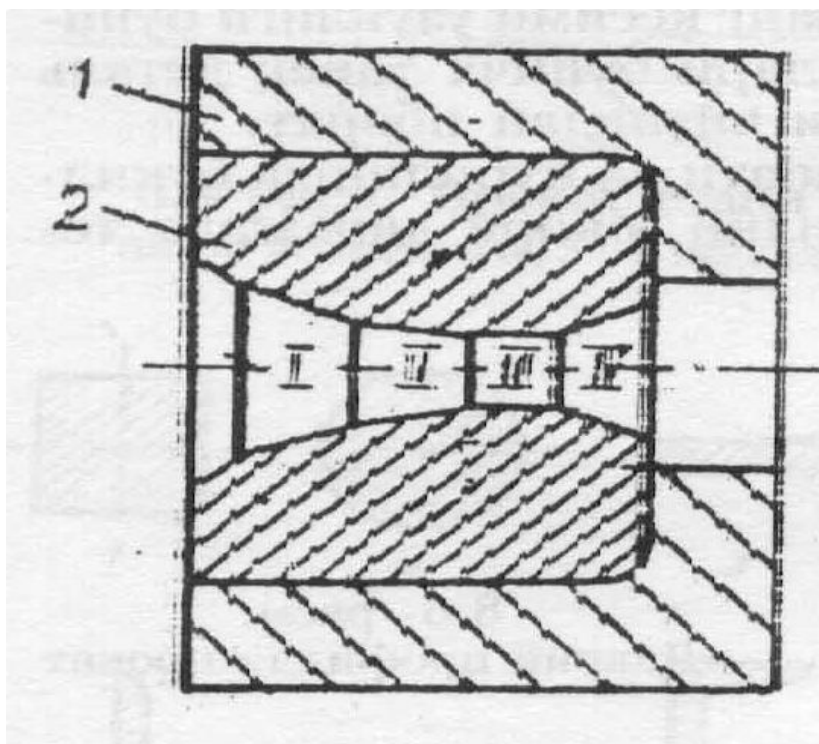
Avtomobilsozlik va traktorsozlikda, kemasozlik va transport mashinasozligida maxsus profilli prokatdan foydalanish metall isrofini keskin kamaytirishga, mehnat sarfi va mahsulot tannarxini pasaytirishga imkon beradi.

Gaz, neft, suv, sochiluvchan materiallar va hokazolarni uzoq masofalarga uzatish uchun quvurlardan keng foydalaniladi, bu esa transport xarajatlarini ancha kamaytirishga, materiallarning isrof bʻylishini pasaytirishga imkon beradi.

Prokatning turli profillari, masalan, bukilgan profillar, qurilishda, transport va sanoatning boshqa tarmoqlarida tobora keng ishlatilmoqda. Qurilishda bukilgan profillardan foydalanish metall sarfini 10 ... 35% ga kamaytirishga imkon beradi.

Kiryalash (chʻyuzish)

Zagotovkani maxsus asbob — volokaning teshigidan chʻyuzib yʻtkazish kiryalash deb ataladi (7,14-rasm). Voloka teshigining kesimi boshlangʻich zagotovka kesimidan kichik bʻyladi, u qattiq qotishmalar, olmos va hokazolardan tayyorlanadi. Kiryalash natijasida zagotovkaning kʻyndalang kesimi kichrayadi, uzunligi esa ortadi. Pʻylat, rangli metallr va ularning qotishmalaridan tayyorlangan buyumlar kiryalanadi. Kiryalash yʻli bilan diametri 0,002 . . .4 mm bʻylgan sim, kichik diametrli trubalar olinadi. Kiryalash uchun turli xil prokatlar (chiviqlar, trubalar, prokatlangan sim, shuningdek, presslangan profillar, trubalar) zagotovka bʻylib xizmat qiladi. Kiryalashda kiryalash stanlari asosiy jihoz bʻylib, ular ikki tipga: tʻygʻri chiziqli harakat qiladigan va aylanma harakat qiladigan stanlarga bʻylinadi. Kiryalashning texnologik jarayoni uchta asosiy bosqichdan iborat: 1. Zagotovkani tayyorlash (sirtini kuyindidan tozalash, uchlariga ishlov berish, moylash). 2. Ma'lum rejim bʻyicha kiryalash. 3. Pardoqlash (tʻygʻrilash, yʻlchab kesish, nuqsonlarni ketkazish, markalash, konservatsion moylash va hokazo).

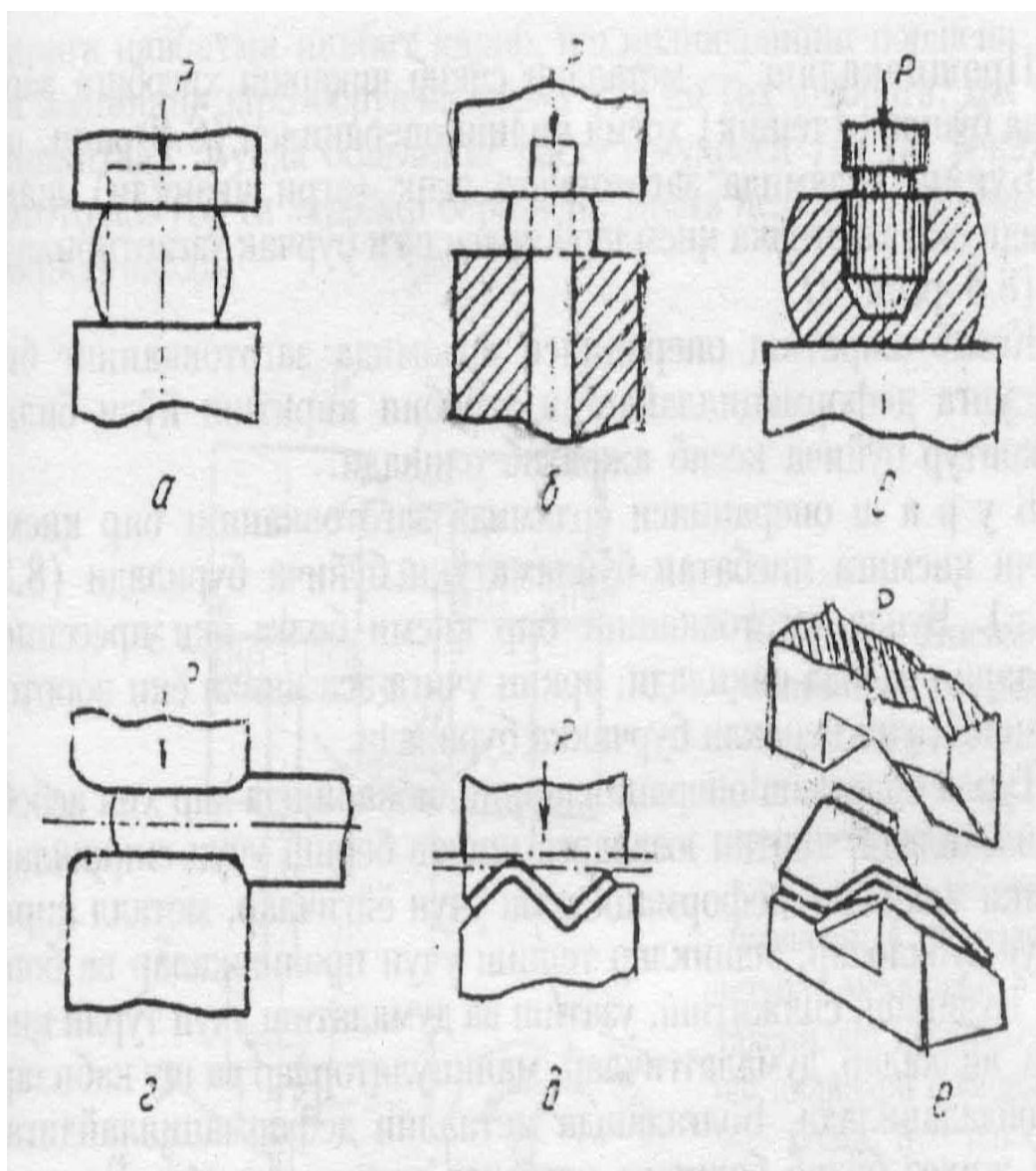


7,14-rasm. Volokaning qirqimi: 1 – oboyma; 2 – voloka.

Bolg`alash, shtamplash, presslash va sovuqlayin cho`ktirish jarayonlari

Bolg`alash metallni deformatsiyalash jarayoni b`ylib,- bunda metallning oqishi (shakl `ygartirishi) faqat asbobning yuzasi bilan cheklanadi. Shunday qilib, bolg`alashda aslini olganda metallning erkin deformatsiyalanishi amalga oshiriladi.

Bolg`alash asosan yakkalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishda q`yullaniladi. Bolg`alash y`yli bilan hosil qilingan zagotovka pokovka deb ataladi. Og`ir pokovkalar (og`irligi 200 t. gacha va undan ortiq) ishlov berishda bolg`alash ularni tayyorlashning birdan-bir usuli hisoblanadi. Bolg`alash jarayonida metall zichlashadi, tolali tuzilish oladi va uning mexanik xossalari ancha ortadi.



7,15-rasm. Bolg`alash operatsiyalari:

a — ch'ktirish; b — qisman ch'ktirish; v — teshish; g — ch'zish; d—bu-kish; e — burash.

Bolg`alab buyumlar tayyorlashda p'lat hamda mis, alyuminiy, magniy (qisman) asosidagi qotishmalar asosiy material hisoblanadi. Hozir asosan mashinada bolg`alash usuli q'yllaniladi, ammo ish hajmi kam b'lganida (ayniqsa ta'mir ishlarida) dastaki bolg`alashdan ham foydalaniladi.

Mashinada bolg`alash bolg`alar va presslarda bajariladi. Bolg`alash texnologik jarayoni asosiy bolg`alash operatsiyalarining turli q'ysilmalaridan iborat b'yladi, ya'ni ch'ktirish, qisman (mahalliy) ch'ktirish, protyajkalash, proshivkalash, bukish, kesib ajratish, burash va boshqalar.

Ch'ktirish-bolg`alash operatsiyasi b'ylib, bunda k'ndalang kesim yuzi boshlang`ich zagotovkaning balandligini kamaytirish hisobiga kattalashtiriladi (7,15-rasm a). Ch'ktirish y'li bilan shkiv, tishli g`ildirak, flanets va boshqalar uchun zagotvklar tayyorlanadi.

Zagotvkaning biror qismining k'ndalang kesimini kattalashtirish uchungina q'yllaniladigan mahalliy ch'ktirish (7,15 -rasm, b) q i s m a n ch'ktirish deb ataladi. Qisman ch'ktirish y'li bilan, masalan, bolt kallaklari hosil kilinadi.

Pokovkaning k'ndalang kesimini kichraytirish hioobiga uning uzunligini orttirish operatsiyasi protyajkalash (ch'zish) deb ataladi (7,15 -rasm, g).

yo y i sh — xalqasimon zagotovka diametrini muhra, opravka yoki roliklar yordamida uning qalinligini kamaytirish hisobiga oshirish operatsiyasidir.

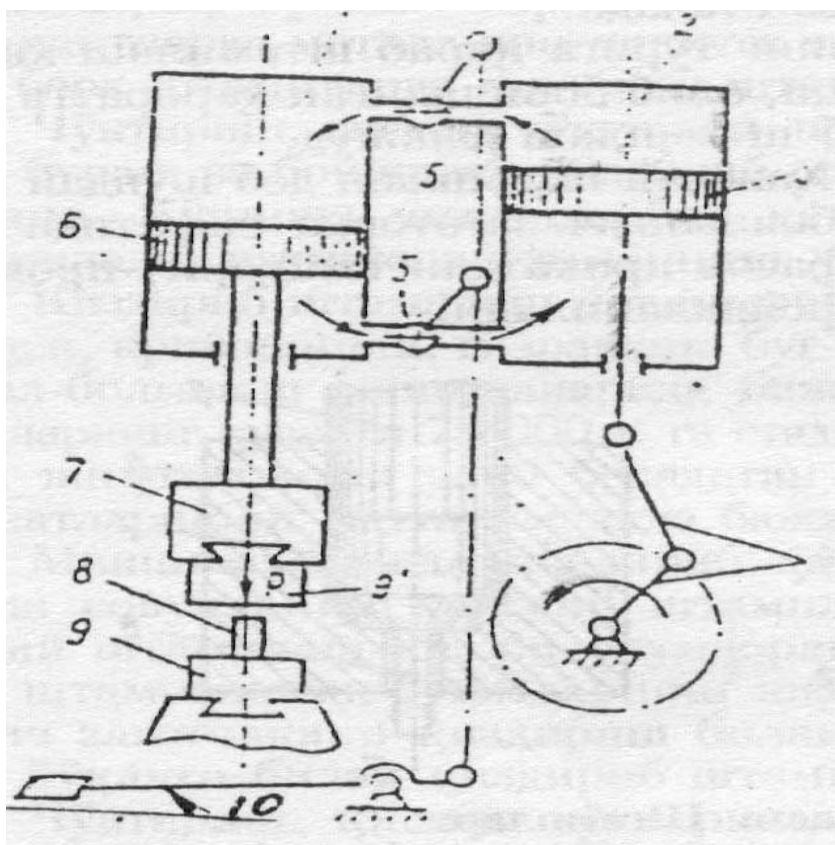
Proshivkalash — metallni siqib chiqarish hisobiga zagotovkada b'ysqliq (teshik) hosil qilish operatsiyasi (7,15 -rasm, v).

Bukish yordamida zagotovkaga egik (egri chiziqli) shakl beriladi yoki zagotovka qismlari orasidagi burchak y'zgartiriladi (7,15 -rasm, d).

Kesib ajratish operatsiyasi yordamida zagotovkaning bir qismi unga deformatsiyalaydigan asbobni kiritish y'li bilan ochiq kontur b'yyicha kesib ajratib olinadi.

B u r a sh operatsiyasi yordamida zagotovkaning bir qismi ikkinchi qismiga nisbatan b'ylama y'qi b'yyicha buriladi (8.8 -rasm, e). Bunda zagotovkaning bir qismi bolg`a yoki pressning muhralari orasida siqiladi, erkin uchiga esa vilka yoki vorotok kiygizilib, uni kerakli burchakka buriladi.

Turli bolg`alash operatsiyalarini bajarishda har xil asboblar ishlatiladi: sirtki yuzalarga ishlov berish uchun siqqichlar, metallni mahalliy deformatsiyalash uchun yo'ygichlar, metall qirkish uchun zubilolar, teshiklar teshish uchun proshivkalar va boshqalar. K'ychirish, siljitish, uzatish va dumalatish uchun turli qisqichlar, vilkalar, dumalatgichlar, manipulyatorlar va shu kabilardan foydalaniladi. Bolg`alashda metallni deformatsiyalaydigan asosiy jihoz b'ylib bolg`a va presslar xizmat qiladi. Yordamchi jihozlarga esa zagotovka kesish mashinalari, disk arralar, press-qaychilar, qizdirish pechlari, bolg`alashda zagotovkani tashiydigan va tutib turadigan mexanizmlar — bolg`alashda ishlatiladigan k'ytarish kranlari, dumalatgichlar, manipulyatorlar kiradi. Bolg`alar ishlov beriladigan metallga dinamik (zarbiy) kuch bilan, presslar esa statik kuch bilan ta'sir qiladi.



7,16-rasm. Pnevmatik bolg`aning kinematik sxemasi:

- 1 – ish silindri; 2 – kompressor silindri; 3 – kompressor silindri porsheni; 4 – krivoship-shatunli mexanizm; 5 – havo taksimlash kurilmasi; 6 – ish silindri porsheni; 7 – bolg`a; 8 – ishlov beriladigan zagotovka; 9 – pastki muhra; 9' – yuqorigi muhra; 10 – boshqarish pedali.

Erkin bolg`alash operatsiyalarini bajarishda pnevmatik va bug`-havo bolg`alari, gidravlik va bug`-gidravlik presslar ishlatiladi.

Bolg`alar tushadigan qismining og`irligi 5 tonna va undan ham ortiq bo`ladi. Presslar hosil qiladigan kuch 40 ming ... 75 ming t. ga etadi. Pnevmatik bolg`alar va gidravlik presslar eng kyp ishlatiladi.

Pnevmatik bolg`ada (7,16-rasm) ikkita vertikal silindr — ish silindri 1 va kompressor silindri 2 bor. Kompressor silindrining porsheni 3 krivoship-shatunli mexanizm 4 yordamida qayta ilgarilama harakatga keltiriladi. Krivoship-shatunli mexanizmning vali esa elektr dvigatel bilan harakatga keltiriladi.

Kompressor porsheni 3 harakatlanganida havo kompressor silindri 2 ning goh pastki, goh yuqorigi b`shliqlarida siqiladi. Siqilgan havo taqsimlash kanallari va burilma j`mraklar 5 orqali ish silindri 1 ning yuqorigi va iastki b`shliqlariga navbatma-navbat kirib, ish silindrining porsheni 6 ni va bolg`aning zarb beruvchi qismi 7 ni goh yuqoriga, gox pastga siljitadi. Bunda bolg`aning pastki muhrasi 9 ga, y`rnatilgan zagotovka 8 ga zarblar beriladi. Bolg`a pedal 10 vositasida boshqariladi.

Gidravlik presslarda ish silindrining porshenini 20 ... 40 MNG`m² bosimli suyuqlik siljitadi, bu suyuqlik yuqori bosim nasosidan beriladi.

Keyingi yillarda gidravlik bolg`alash presslari va manipulyatorlarni avtomatik boshqarish joriy qilinmoqda. Bu esa mehnat sarfini kamaytirishga, presslar unumdorligini 15—30% ga oshirishga, bolg`alash aniqligini 2... 3 marta orttirishga imkon berdi.

Temirchilik-presslash sexlarining bolg`alash uchastkalari ishini baholash uchun quyidagi texnik-iqtisodiy k`rsatkichlardan foydalaniladi: 1) bolg`a tushadigan qismining 1 t. massasi hisobidan soatiga chiqariladigan pokovka (200 . . 400 kg. soatni tashkil qiladi); 2) pressning 1000 t. massasi hisobidan soatiga chiqariladigan pokovka (2,5 ... 4 tG`soatni tashkil qiladi); 3) yaroqli metall chiqishi, bu kattalik tayyor pokovkalar partiyasi massasining boshlang`ich zagatovkalar massasiga nisbatidan iborat b`yladi; 4) pokovkalarining vazniy aniqlik koeffitsienti: $k = \frac{q}{Gd} \cdot G$ (bu erda Gd — detal massasi, $Gpok.$ — pokovka massasi), bu koeffitsient ishlab chiqarishning texnika madaniyatini xarakterlaydi va y`rta hisobda 0,4 ... 0,5 ni tashkil qiladi.

Shtamplash

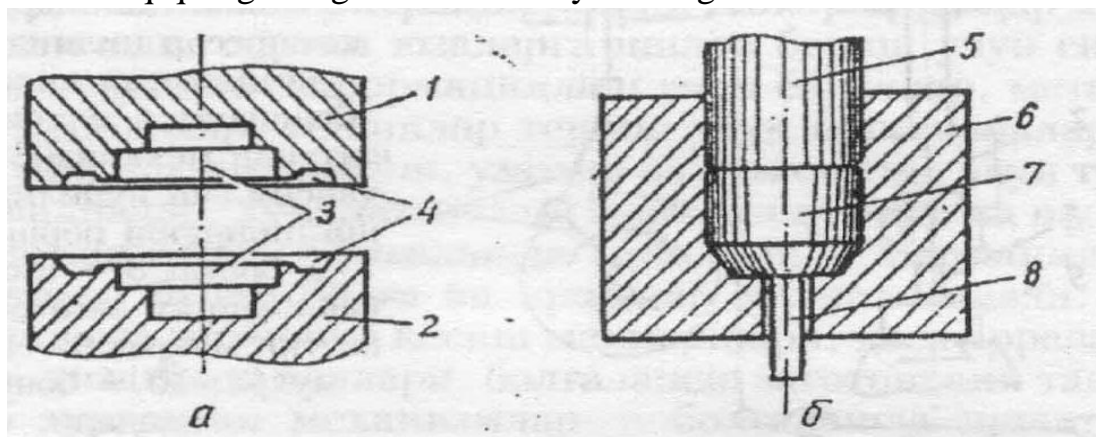
Maxsus asbob — shtamp yordamida bosim bilan ishlov berish jarayoni shtamplash deb ataladi.

Boshlang`ich zagotovkaning turiga qarab shtamplash hajmiy va list shtamplashga b`ylinadi, olib boriladigan haroratga qarab esa sovuqlayin va qizdirib shtamplash mavjud.

Hajmiy shtamplash. Hajmiy shtamplash deb shunday shtamplashga aytiladiki, bunda boshlang`ich zagotovka sifatida turli profildagi (list, polosa, fason prokatdan tashqari) prokatdan va quyma zagatovkalardan foydalaniladi.

Hajmiy shtamplashda q`yilaniladigan shtamplar (7,17-rasm a) odatda ikki – bolg`a yoki pressning yuqorigi qismlariga mahkamlab q`yiriladigan yuqorigi 1 va

qʻzgʻalmaydigan qilib mahkamlab qʻyiladigan pastki 2 qismdan iborat. Shtamp yarim bʻlaklarining ichiga deformatsiyalanadigan metallga berish kerak bʻlgan shakldagi bʻshliq 3 (ariqchalar) qilinadi. Ortiqcha metall maxsus halqasimon ariqcha 4 ga chiqadi va pitir (obloy) hosil qiladi. Xalqasimon ariqcha 4 ning borligi yʻlchamlari va hajmi bʻyicha bir oz farq qiladigan zagotovkalardan foydalanishga imkon beradi.



7,17-rasm. Shgamlar:

a — ochiq shtamp; 1 — shtampning yuqorigi yarmi; 2 — shtampning pastki yarmi; 3 — shtamp bʻshliqlari (yʻyiqdari); 4 — xalqasimon ariqcha; b — berk shtamp; 5 — puanson; 6 — matritsa; 7 — pokovka; 8 — turtib chiqargich.

Pokovkaning murakkabligiga qarab shtamlar bir ariqchali va kʻp ariqchali qilib tayyorlanadi. Murakkab shakldagi pokovka kʻp ariqchali shtamlarda ishlanadi, uning ariqchalari tayyorlash va shtamlash (xomaki va uzil-kesil) ariqchalariga bʻlinib, bu erda xomaki va uzil-kesil shakl yʻzgarishi sodir bʻyladi.

Hajmiy shtamlashdan oldin koʻpincha zagotovka oldindan qizdiriladi (qizdirib shtamlash). Qizdirib shtamlashda metallning bir qismi (pokovka massasidan 2...3% i) kuyindiga chiqib, isrof bʻyladi, bir qismi esa pitirga chiqib ketadi. Keyingi vaqtlarda metallning chiqitga chiqishini kamaytirish maqsadida berk shtamlarda pitirsiz shtamlashdan foydalanilmoqda.

Chʻyktirish, qisman chʻyktirish, protyajkalash, poshivkalash, bukish, burash va boshqalar qizdirib shtamlashdagi asosiy operatsiyalardir. Kʻpincha shtampda bir qancha operatsiyalar bir vaqtda bajariladi, natijada jarayonning unumdorligi keskin ortadi.

Qizdirib shtamlash pnevmatik va bugʻ-havo bolgʻalarida, shuningdek, krivoshipli, gidravlik, bugʻ-gidravlik presslarda va gorizontol-bolgʻalash mashinalarida bajariladi. Hozirgi gidravlik presslarning quvvati 75 000 t. ga etadi. Shtamlash jihozlari bolgʻalash jihozlaridan zarb beradigan qismlarining aniqligi, ish harakatlarining katta tezlikda bajarilishi bilan farq qiladi.

Mashinasozlikda qizdirib hajmiy shtamlash bilan bir vaqtda sovuqlayin hajmiy shtamlashdan ham foydalaniladi. Bunday shtamlash yuqori unumdorlik, materialni tejab sarflash, shtamlangan buyumlarning yuqori aniqlikda chiqishi, boshlangʻich zagotovkani qizdirish bilan bogʻliq bʻlgan xarajatlarning yʻyqligi bilai qizdirib shtamlashdan farq qiladi.

Ch yktirish, qisman ch yktirish, sitib chiqarish, kalibrlash, relefli zarb chekish va boshqalar sovuqlayin hajmiy shtamplashdagi asosiy operatsiyalardir. Ch yktirish, qisman ch yktirish va bukish operatsiyalari oldin k yrib  ytilgan edi.

Siqib chiqarish (7,18-rasm, 1) materialning shtamp b yshlig da plastik oqishi natijasida zagotovka hosil b ylish operatsiyasidan iborat.

Kalibrlash (7,18-rasm, 2) plastik deformatsiyalash vaqtida detalning shakli va  lchamlari aniq hamda yuzasi toza chiqishi uchun bajariladi.

Relefli zarb chekish (7,18-rasm, 3) shunday operatsiyaki, buning natijasida deformatsiyalanadigan materialda relefli tasvir hosil b yladi.

Hajmiy shtamplash y li bilan tirsakli val, shatun, shesternyalar, maxoviklar, vtulkalar, boltlar, parchin mixlar kabi turli-tuman mashina detallari tayyorlanadi.

List shtamplash

List shtamplashda boshlang ich zagotovka sifatida listlar, polosalar va lentalar ishlatiladi. Odatda, ishlov beriladigan metallning qalinligi 10 mm. dan oshmaydi. Boshlang ich zagotovkaning qalinligi ancha katta b ylganida ishlov berish jarayonidan oldin zagotovka qizdiriladi (listni qizdirib shtamplash), qolgan hollarda list shtamplash jarayoni zagotovkalarni qizdirmasdan bajariladi.

Sovuqlayin list shtamplash metallarga ishlov berishdagi eng tejamli va ilg or usuldir. Bu usul yuqori unumdorligi va aniqligi bilan qolgan usullardan farq qiladi. Sovuqlayin list shtamplash y li bilan olingan detallarga k ypincha q yshimcha mexanik ishlov berilmaydi. Sovuqlayin list shtamplashda metall isrofi unchalik k p b ylmaydi, metalldan foydalanish koefitsienti 90% ni tashkil qiladi.

Sovuqlayin list shtamplash y li bilan olingan buyumlar nomenklaturasi xilma-xildir. Bularga vagon va samolyotlar qoplamasining, avtomobil kuzovlari va traktor kabinalari qoplamasining detallari, elektrotexnika, uskunasoqlik sanoatining k ypgina detallari, turli uy-r yzg or va qishloq x yjalik mashinalarining detallari kiradi.

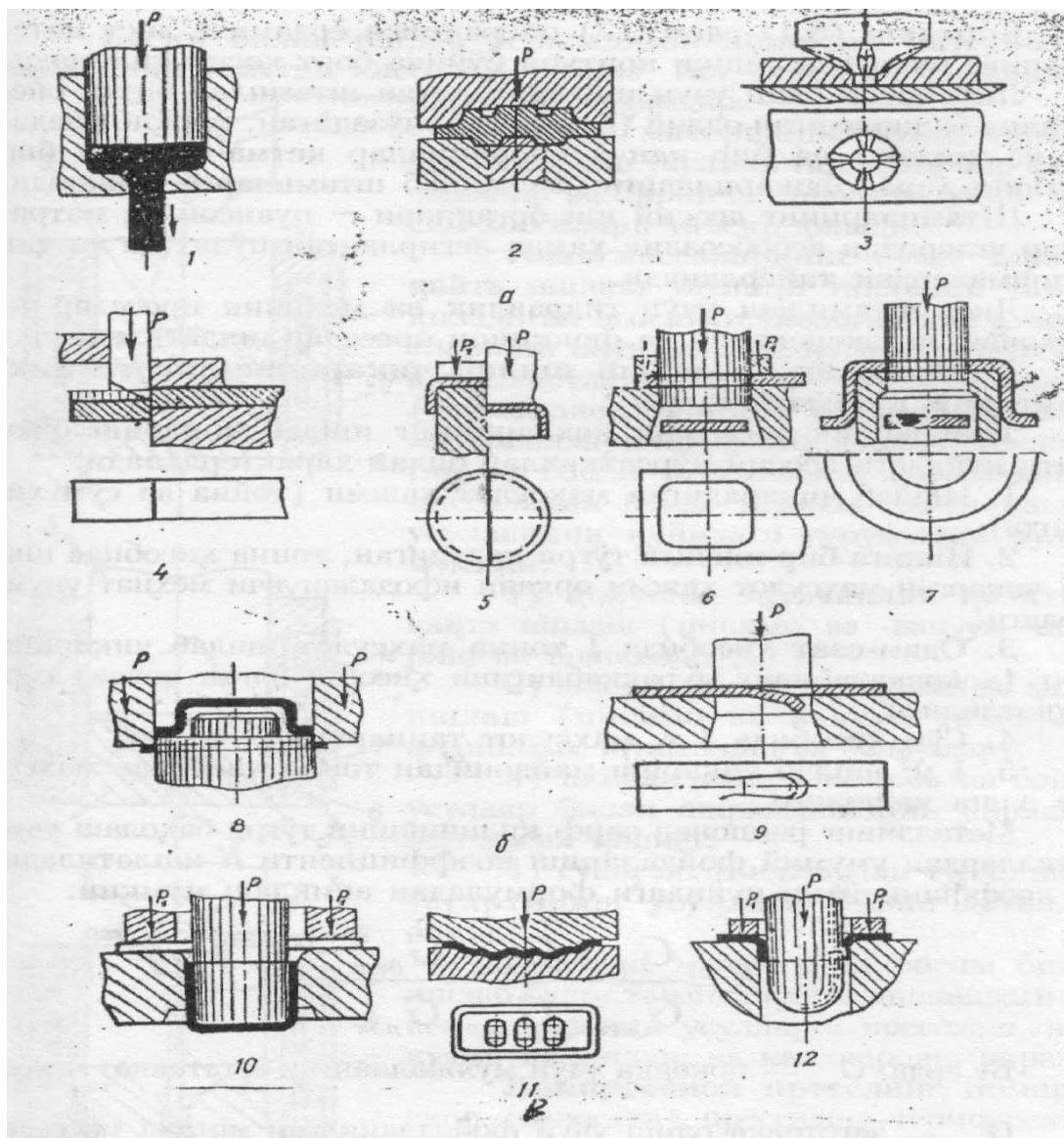
List shtamplash texnologik jarayonining hamma operatsiyalarini ikki turga – ajratish va shakl  zgartirish operatsiyalariga b ylish mumkin.

Ajratish operatsiyalariga quyidagilar kiradi: kesib olish, ajratib kesish, qirqib tushirish, teshish, kirqib tashlash, kertish. Shakl  zgartiruvchi operatsiyalardan keng tarqalganlari bukish, ch yzish, relefli shakl berish va bortlashdir.

K e s i b o l i s h (7,18- rasm, 4) shunday siljitish operatsiyasiki, bunda zagotovkaning bir qismi ochiq kontur b yicha t yla ajratib kesib olinadi.

Ajratib kesishda (7,18-rasm, 5) zagotovka ochik kontur b yicha qismlarga ajratib kesib olinadi.

Q i r q i b t u s h i r i s h zagotovka yoki detalni list materialdan t yla ajratib qirqib olish operatsiyasidir (7,18- rasm, 6).



7,18-rasm. Asosiy shtamplash operatsiyalari:
 a – hamiy shtamplash operatsiyalari; 1 – siqib chiqarish;
 2 – kalibrlash; 3 – relefli zarblash; b va v – list shtamplash operatsiyalari; b – ajratish operatsiyalari; 4 – kesib olish; 5 – ajratib kesish; 6 - qirqib tushirish; 7 – teshish; 8 – kertish; 9 – kertish; v – shakl o'zgartirish operatsiyalari; 10 – cho'zish; 11 – relefli qoliplash; 12 – bortlash.

Teshish (7,18-rasm, 7) materialni qirqib olib tashlash y'li bilan zagotovkada parron teshiklar va pazlar hosil qilish operatsiyasi.

Qirqib tashlash siljitish yuli bilan quyimlarni, ortiqcha material va pitirlarni qirqib olib tashlash operatsiyasidir.

Kertish (7,18-rasm, 9) zagotovkaning bir qismini siljitish y'li bilan chala ajratib qirqib olish operatsiyasi.

Ch'yzish (7,18 -rasm, 10) polosa yoki list materialdan ichi kovak zagotovka hosil qilish operatsiyasi.

Relefli shakl berish (8.11-rasm, 11) list materialni mahalliy deformatsiyalash y'li bilan unda relef hosil qilish operatsiyasidir.

Bortlash (7,18-rasm, 12) operatsiyasi yordamida list materialning ichki yoki tashqi konturi b'yyicha bort hosil qilinadi.

List shtamplash uchun ishlatiladigan shtamplar bitta operatsiyani bajaradigan oddiy (bukadigan, ch'yzadigan, qirqib oladigan va hokazo) va bir qancha operatsiyalar ketma-ket yoki bir vaqtning 'yzida bajariladigan murakkab shtamplarga b'ylinadi.

Shtamplarning asosiy ish organlari – puanson va matritsalar uglerodli asbobsozlik hamda legirlangan p'ylat va qattiq qotishmalardan tayyorlanadi.

List shtamplash uchun gidravlik va mexanik presslar — krivoshipli, ekstsentrik va friksion presslar ishlatiladi.

7.10. Nometall materiallarni bosim bilan ishlash, kukun metallaurgiyasi usulida buyumlar tayyorlash

Bosim bilan ishlov beriladigan nometall materiallar jumlasiga plastik massalar, rezina, gil, beton va boshqalarni kiritish muhimdir.

Biror materialni buyum tarzida qayta ishlash usulini tanlashga bir qancha omillar va birinchi navbatda, uning asosiy xossalari ta'sir qiladi.

Plastmassalarning buyum tarzida qayta ishlash usulini tanlashga ta'sir qiladigan asosiy texnologik xossalariga ularning oquvchanligi, qotish tezligi (reaktoplastlarniki) va termostabilligi (termoplastlarniki) kiradi. Polimer materiallarning fizik holati, texnologik va boshqa xossalariga qarab, plastmassalarni buyum tarzida qayta ishlash usullarini quyidagi guruhlariga b'ylish mumkin:

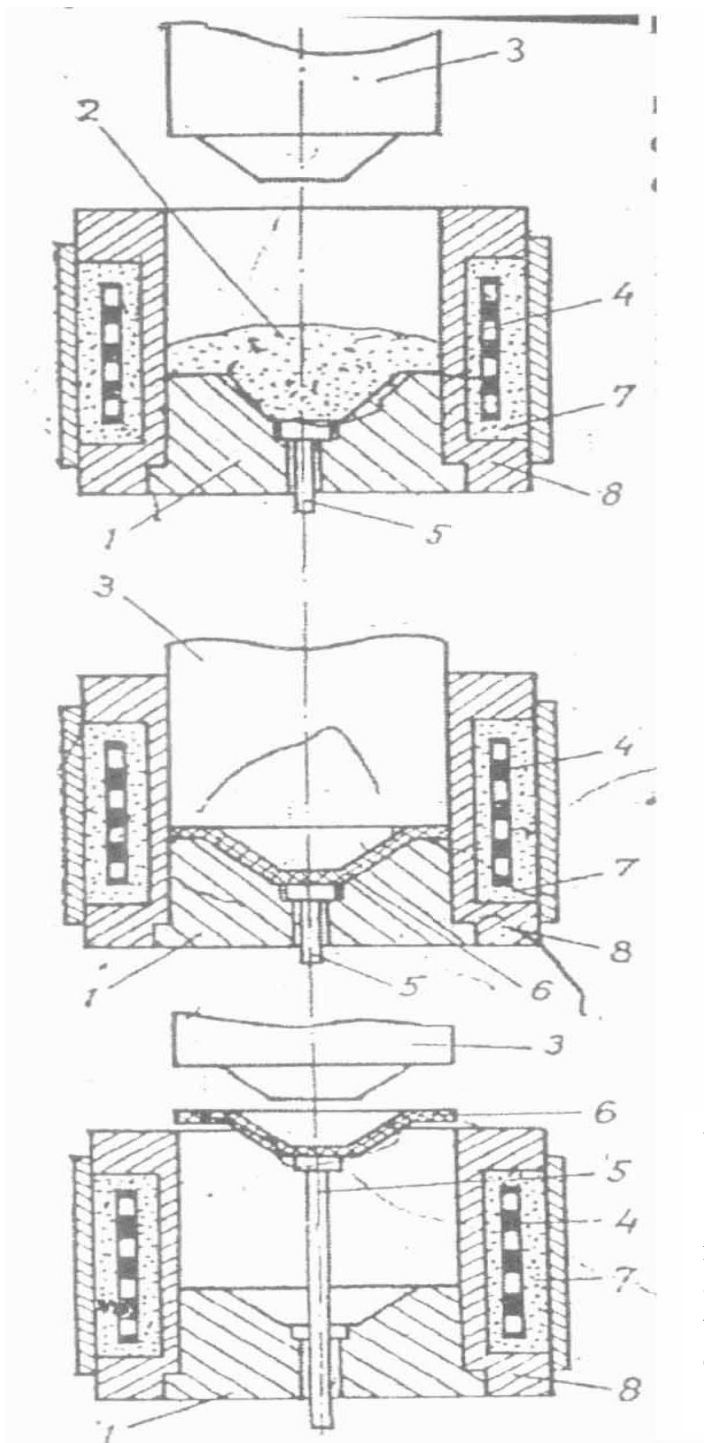
1) qovushoq-oquvchanlik holatida qayta ishlash (pnevmo va -vakuum chiqarish va boshqalar);

2) yuqori elastiklik holatida qayta ishlash (pnevmo va vakuum ta'sirida qoliplash, shtamplash va boshqalar);

3) payvandlash, elimlash va boshqa usullar bilan ajralmaydigan birikmalar hosil qilish;

4) suyuq polimerlardan turli shakl 'ygartirish usullari bilan detallar olish.

Plastik massalarni bosim bilan ishlab buyum tarzida qayta ishlashdagi eng keng tarqalgan usullarga presslash, vakkumda qoliplash va kalandrlash kiradi.



7,19-rasm. Kompression presslash sxemasi:

1 – matritsa; 2 – presslanadigan material; 3 – puanson; 4 - qizdirish elementi; 5 – turtib chiqargich; 6 – tayyor detal; 7 – izolyatsiya; 8 – oboyma.

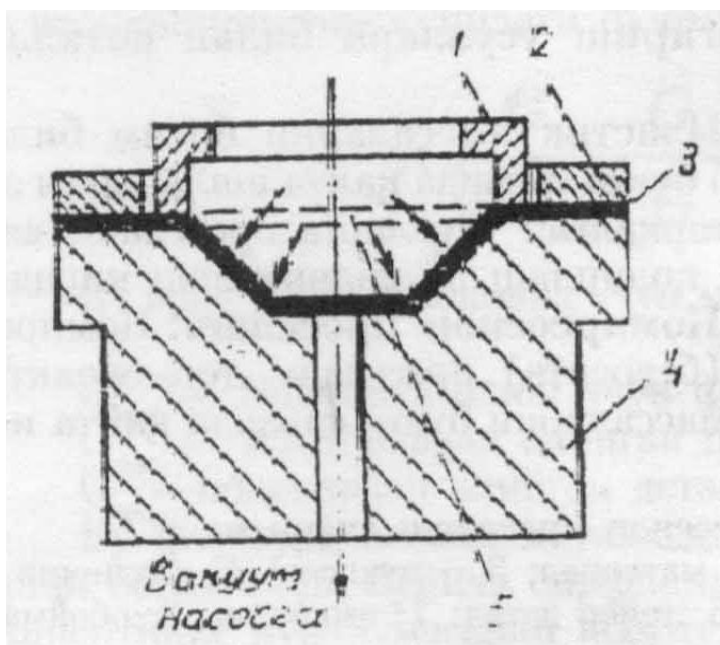
Kompression presslash. Kompression (bevosita) presslash — termoreaktiv plastmassalarni buyum tarzida qayta ishlashdagi asosiy usullardan biridir (7,19-rasm). Bunday presslashning mohiyati shundaki, bunda tashqi bosim berk press qolipga joylashtirilgan pressmaterialga bevosita beriladi.

Matritsa 1 ning b \ddot{y} shlig`iga oldindan tabletkalangan yoki kukunsimon material 2 solinadi. Pressning kuchi ta'sirida puanson 3 element 4 bilan isitiladigan materialga bosadi. Bosim va issiqlik materialni qovushoq-oquvchan holatga olib keladi va u pressqolipning b \ddot{y} shlig`ini yaxshi t \ddot{y} ldiradi. Ma'lum vaqt tutib turilgandan keyin puanson 3 yuqoriga k \ddot{y} tariladi va turtib chiqargich 5 yordamida tayyor detal 6 matritsa 1 dan chikarib olinadi.

Pressmaterialni pressqolipga solishdan oldin pressqolip yaxshilab tozalanadi, moylanadi va zarur бўlganda metall armatura қўйiladi. Qizdirish va siqish jarayonida pressmaterialdan uchuvchan moddalar hamda nam ajraladi va bular buyumda turli nuqsonlar hosil qilishi mumkin (darzlar, kўpchigan joylar, gaz pufakchalar va hokazo). Shu sababli qўshimcha presslashdan foydalaniladi, buning mohiyati shundan iboratki, gaz va nam chiqib ketishi uchun puanson 2...4 s yuqoriga kўtarib turilib, yana tushiriladi. Yirik va qalin devorli detallar uchun bu jarayon ba'zan uch-tўrt marta takrorlanadi.

Vakuum qoliplash

Erkin qoliplash yuli bilan hosil qilib bo'lmaydigan murakkab shaklli detallar tayyorlashda vakuumda qoliplash usuli qo'llaniladi (7,20-rasm.). Bu usul detal to u bikir kolibga tekkaniga kadam qoliplanadi. Oldingan kizdirilgan zagotovka besh ramka ikkiga siqiladi va yuqoriga kamera bir bilan matritsa 4 ga jips kilib siqiladi. So'ng vakuum nasosi ishga tushiriladi va zagotovka atmosfera havosi bilan qoliplanadi, natijada kerakli shakl uchdagi detal hosil qilinadi.



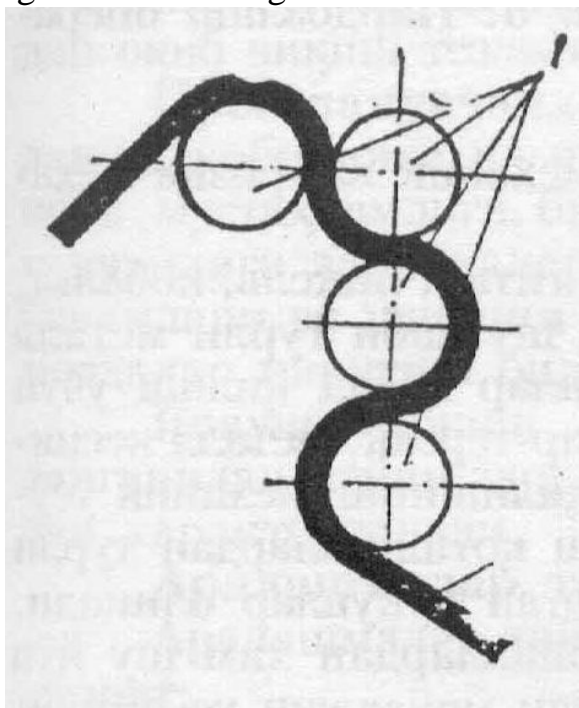
7,20-rasm. Vakuum yordamida shakl o'zgartirish. 1 – yuqorigi kamera; 2 – ramka; 3 – detal; 4 – matritsa; 5 – zagotovka.

Vakuumda qoliplash ustanovkasi va unga xizmat kўrsatish juda oddiy бўlib, lekin bosimning birmuncha past бўlishi 2,5 mm dan qalin detallar hosil kilishga, shuningdek, murakkab shaklli detallar hamda qattiq termoplastlardan detallar olishga imkon bermaydi (bu usulda asosan yukori elastik holatga keltirish mumkin бўlgan materialdan detallar tayyorlanadi).

Plastmassalardan kalandrlash usulida buyumlar tayyorlash

Kalandrlash deb materiallarga kalandrlarda ishlov berish jarayoniga aytiladi. Kalandr (7,21 -rasm) gorizontall joylashgan vallardan iborat press бўlib, (vallar soni 2 dan 20 tagacha бўladi), ularning orasidan ishlov beriladigan material ўtkaziladi. Kalandrlardagi vallarning yuzasi kўpincha silliq jilvirlangan бўladi. Kalandrlarda ishlov berishning asosiy vazifasi zichlik va sillqlikni orttirish, bosish yўli bilan rasm yoki naqsh solishdir. Kalandrlash yўli bilan plastmassalardan linoleum tayyorlanadi. Kalandrlarning vallarn linoleum 2 ni ishlashda uni zarur haroratgacha

(150 ... 165°S) qizdirish imkonini beradigan bug` bilan isitish maqsadida ichi kovak qilib, sirti esa silliq jilolab tayyorlanadi. Linoleumning qalinligi keyingi ikki val orasidagi zazor bilan belgilanadi.



7,21-rasm. 4 jo`vali kalandning sxemasi:
1 – jo`valar; 2 - linoleum

7.11. Kukun metallurgiyasi usulida buyumlar tayyorlash

Metall kukunlar ishlab chiqarish, ulardan ximiyaviy tarkibi va texnologik xarakteristikalari belgilangan aralashmalar (shixtalar) tayyorlash, kukunlar yoki ularning aralashmalaridan zarur shakl va ylchamlardagi zagotovkalar qoliplash, ba'zi hollarda esa bosim bilan, termik, termoximiyaviy yoki termomexanik ishlov berish usullari majmuini qamrab oladigan texnika sohasi kukun metallurgiyasi deb ataladi.

Kukun metallurgiyasi usullari an'anaviy usullar bilan hosil qilish qiyin yoki hosil qilish mutlaqo mumkin b'ylmagan materiallarni, masalan, qiyin suyuqlanadigan metallar (titan, volfram va boshqalar)ni, qiyin suyuqlanadigan birikmalar asosida olinadigan kompozit va qotqshmalarni (titan karbid, volfram karbid va boshqalarni), metallarning nometall materiallar bilan kompozitsiyalari (temir-plastmassa, mis-grafit va boshqalar)ni, filtrlar, podshipniklar va boshqalar uchun g`ovak materiallarni olishga (hosil qilishga) imkon beradi.

Kukun materiallardan tayyorlangan buyumlarning qattiqligini, eyilishga chidamliligi, olovbardoshligi va boshqa xossalarni ancha oshirish mumkin. Shu bilan birga, kukun metallurgiyasi metallni tejashga, ishlab chiqarish xarajatlarini ancha kamaytirishga imkon beradi. Masalan, detallarni quyish va keyin mexanik ishlov berish y'li bilan tayyorlashda metall chiqiti ba'zan 60 ... 80% ni tashkil qilsa, detallarni kukun metallurgiyasi usuli bilan tayyorlashda metall chiqiti 2 ... 5% gacha kamayadi.

Kukun metallurgiyasi usuli bilan buyumlar tayyorlashning butun texnologik jarayonini quyidagi operatsiyalarga b'ylish mumkin:

1. Metall kukunlar hosil qilish.
2. Aralashma (shixta)lar tayyorlash.
3. Qoliplash.
4. Qovushtirish.
5. Pardoqlash operatsiyalari.

Metall kukunlar hosil qilish

Metall kukunlar hosil qilishning mexanik va fizik-mexanik usullari bor. Sanoat temir, mis, alyuminiy, xrom, titan, nikel, kobalt, volfram, molibden kukunlari va boshqa shu kabi turli metall kukunlari ishlab chiqaradi. Metall kukunlar hosil qilish uchun ishlab chiqarish chiqitlari — qirindi, temir-tersak, metall kesiklaridan foydalanilganda kukunlar hosil qilishning mexanik usuli eng samarali hisoblanadi. Legirlangan qotishmalardan turli tipdagi ximiyaviy tarkibi qat'iy belgilangan kukunlar olinadi. Kremniy, berilliy va boshqa mýrt materiallardan ham shu yýl bilan kukunlar olinadi. Mexanik yo`l bilan maydalash usulining xususiyati shundaki, bunda kukunlar boshlang`ich materialning ximiyaviy tarkibi qanday býlsa, xuddi shunday ximiyaviy tarkibda býladi. Mexanik usulning kamchiliklariga kukunlarning qimmat turishini (chunki bunga boshlang`ich materiallarni hosil qilish qiymati ham kiradi), mehnat unumi nisbatan pastligini (changlatish usuli bundan mustasno) va metall kukunning eyilish mahsulotlari (sharlar va roliklarning) bilan ifloslanishini kiritish mumkin.

Kukunlar olishning fizik-ximiyaviy usullari mexanik usulga qaraganda birmuncha universaldir. Xomashyo sifatida ishlab chiqarishning arzon chiqitlaridan foydalanish imkoni borligi bu usullarning kýpchiligini tejamli qiladi. Qiyin suyuqlanadigan metallar, shuningdek, ular asosida olingan qotishma va birikmalarning kukunlarini faqat fizik-ximiyaviy usullar bilan olish mumkin.

Metall kukunlar ximiyaviy tarkibi, fizik va texnologik xossalari bilan xarakterlanadi. Metall kukunlarning ximiyaviy tarkibi asosiy element (elementlar)ning va qýshilmalarning miqdori bilan aniqlanadi. Metall kukunining fizik xossalari donlarining ýlchami va shakli, kristalik panjaraning zichligi, mikroqattiqligi va fizik holati kabi xarakteristikalar bilan belgilanadi. Kukunlarning asosiy texnologik xossalari oquvchanlik, týkilgan holdagi zichlik, presslanuvchanlik va qovushuvchanlik kiradi.

Týkilgan holdagi zichlik — erkin týkilgan kukunning hajm birligidagi massasi. Bu kýrsatkich asosan kukun zarralarining shakli va ýlchamlariga bog`liq.

Oquvchanlik — metall kukunning qolipni týldirish qobiliyatidir. Zarrachalar ýlchamlarining kichrayishi va namlik ortishi bilan oquvchanlik yomonlashadi. Oquvchanlik miqdor jihatdan kukunning 1 sekund ichida diametri 1,5—4,0 mm. býlgan teshikdan oqib chiqish tezligi bilan baholanadi.

Presslanuvchanlik — kukunning tashqi kuch ta'sirida zichlanish qobiliyati va presslashdan keyin zarrachalarning tishlashish mustahkamlign bilan xarakterlanadi. Kukunning presslanuvchanligi zarrachalar materialining plastikligiga, ularning ýlchamlari va shakliga bog`liq býlib, kukun tarkibiga sirtaktiv moddalar kiritish bilan presslanuvchanlik ortadi.

Qovushuvchanlik — presslangan zagotovkalar termik ishlanganidan keyin zarrachalarning tishlashish mustahkamligi bilan xarakterlanadi.

Aralashmalar tayyorlash

Aralashmalar tayyorlash jarayoni quyidagi operatsiyalardan iborat:

1. Kukunlarni zarrachalarining ýlchamlariga qarab ajratish. Zarrachalarining ýlchami 50 mkm va undan ortiq býlgan zarrachalar elaklardan ýtkazib guruhlarga ajratiladi, mayda kukunlar esa havo yordamida separatsiyalash yýli bilan ajratiladi.

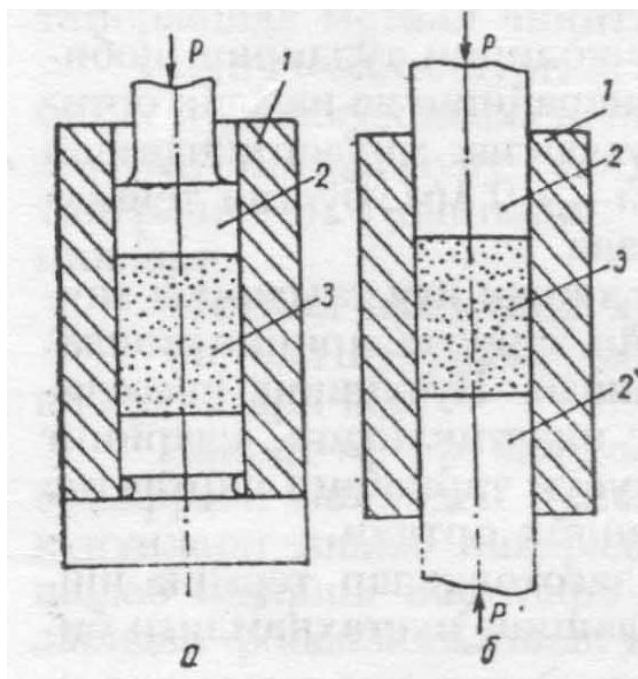
2. Presslash jarayonini engillashtiradigan va yuqori sifatli zagotovkalar olishni ta'minlaydigan plastifikatorlar (parafin, stearin, olein kislota va boshqalar) qovushish jarayonini yaxshilaydigan hamda oson suyuqlanuvchan qʻshilmalar va belgilangan gʻovaklikdagi detallar olish uchun turli uchuvchan moddalar kiritish metall kukunlarga turli maqsadlarga mʻljallangan texnologik qʻshilmalardir.

3. Tayyorlangan kukunlarni turli qurilmalarda aralashtirish.

Qoliplash. Metall kukunlarni qoliplash usullari orasida eng kʻyp tarqalganlari presslash, sitib chiqarish va prokatlashdir. Qoliplash natijasida olingan yarim fabrikatlarning shakli, ʻlchamlari va zichligi shunday bʻyladiki, ulardan qovushtirish va keyingi ishlov berish operatsiyalari bilan bogʻliq bʻylgan ʻzgarishlardan keyin kerakli shakl, ʻlcham va zichlikdagi buyum olish mumkin bʻyladi.

Presslash. Uning sovuqlayin, qizdirib va gidrostatik presslash usullari bor.

Sovuqlayin presslash — metall kukunlar va ularning qotishmalarini qoliplashning eng keng tarqalgan usuli. Sovuqlayin qoliplash bir tomonlama (7,22-rasm, a) va ikki tomonlama (7,22-rasm, b) bʻylishi mumkin.



7,22-rasm. Sovuqlayin presslash:
a – bir tomonlama, b – ikki tomonlama; 1 – pres-qolip; 2,2' – puanson; 3 – kukun.

Bir tomonlama presslashda pressqolip 1 ga dozalangan miqdordagi kukun 3 yoki uning aralashmasi (shixta) solinadi va puanson 2 bilan presslanadi. Presslash vaqtida kukun zarrachalari orasidagi kontakt kattalashadi, gʻovaklik kamayadi, alohida zarrachalar deformatsiyalanadi yoki emiriladi. Olinadigan zagotovkaning mustahkamligi kukun zarrachalari orasidagi mexanik tishlashish kuchlari, tortilish va ishqalanishdagi elektrostatik kuchlar bilan ta'minlanadi. Bir tomonlama presslashdan balandligi diametriga nisbati 2 dan kam bʻylgan oddiy shaklli zagotovkalar va diametrining devorlari qalinligiga nisbatan 3 dan kam bʻylgan vtulka tipidagi zagotovkalarni tayyorlashda foydalaniladi. Agar kʻyrsatilgan nisbatlarga amal qilinmasa, olingan zagotovkalarining sifati yaxshi bʻylmaydi.

Ikki tomonlama presslash usuli balandligining diametriga nisbati 2 dan katta бўлган murakkab shaklli zagotovkalarni presslashda qўllaniladi, bunda zagotovka hajmi bўyicha zichlik bir tekis taqsimlanganligi uchun pressqolipga solingan metall kukun yoki kukunlar aralashmasi 3 bir vaqtning ўzida puansonlar 2 va 2' bilan presslanadi. Ikki tomonlama presslashda xuddi shunday zichlikni hosil qilish uchun bir tomonlama presslashda talab qilinganidan 30—40% kam kuch talab qilinadi. Agar balandligi bўyicha kesimi ўzgaruvchan murakkab shaklli zagotovkada butun hajm bўyicha bir xildagi zichlik hosil qilinishi talab qilinsa, u holda har qaysisi mustaqil siljiydigan bir nechta puanson ishlatiladi.

Pressqolip bўshlig`ining ўlchamlarini aniqlashda shu narsani nazarda tutish kerakki, pressqolipdan chiqarib olingan zagotovka elastik kuchlar ta'sirida ўz ўlchamlarini 0,3—0,5% ga presslash yўnalishida va 0,1—0,2% ga presslashga perpendikulyar yўnalishda ўzgartiradi.

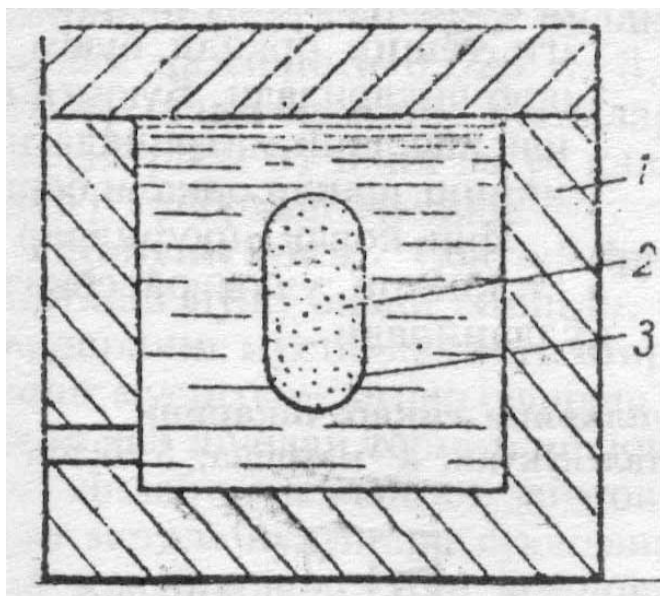
Sovuqlayin presslash yўli bilan olingan zagotovkalar albatta qizdirilib, zarrachalari qovushtirilishi kerak.

Qizdirib presslash — metall kukunlar yoki ular aralashmalarining shakl ўzgartirish va zarrachalarining qovushish jarayonlari birga boradigan jarayondir. Natijada tayyor buyum(detall) olinadi. Bu usulda qattiq qotishmalar va maxsus olovbardosh materiallardan detallar olinadi. Qizdirib presslash yўli bilan olingan detallarning mustahkamligi, zichligi va bir jinsliligi yuqori bўladi. Bunda presslashda grafit pressqoliplardan foydalaniladi. Zarur bўladigan presslash bosimi sovuqlayin presslashdagiga qaraganda ancha past bўladi, chunki kukun haroratsi yuqori.

Qizdirib presslashning kamchiliklariga quyidagilarni kiritish mumkin:

1. Pressqolipning chidamliligi kam (4-7 presslashga chidaydi).
2. Ish unumi past.
3. Jarayonni himoya gazlar muhitida olib borish zarur.

Bularning hammasi bu usulning qўllanilishini cheklab qўyadi.

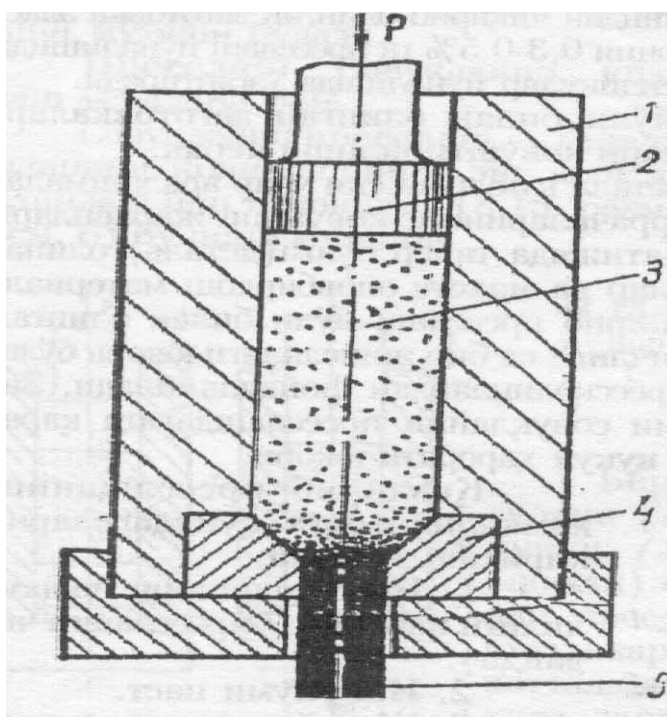


7,23-rasm. Metall kukunlarini gidrostatik presslash.

1 – germetik kamera; 2 – kukun;
3 – metal qolip.

Gidrostatik presslash (7,23-rasm) aniqligiga nisbatan kam talablar q yiladigan zagotovkalar olishda q yllaniladi. Bu usulning mohiyati quyidagidan iborat. Elastik rezina yoki metall qobiqqa solingan kukun 2 maxsus germetiklangan kamera 1 da har tomonidan bir tekisda suyuqlik bilan siqiladi. Suyuqlik bosimi 3000 MPa ga etadi, bu bosim zichligi va mustahkamligi yuqori zagotovka olish uchun etarlidir. Bu usulning q yllanilishi qimmat turadigan press- qoliplarsiz ish ko rishga imkon beradi, ammo olingan zagotovkalarning aniqligi unchalik yuqori b ylmaydi.

Siqib (sitib) chiqarish (mundshtuk yordamida presslash). Bu usul bilan uzunligi diametriga nisbati katta b ylgan buyumlar — chiviqlar, trubalar, turli kesimli profillar olinadi.

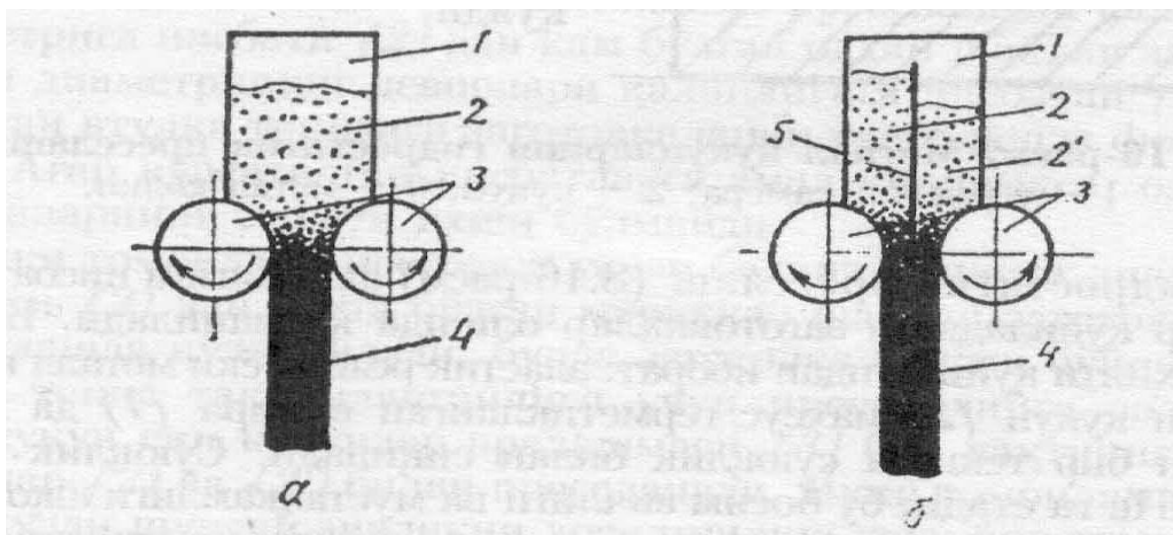


7,24-rasm. Metall kukunlarini siqib chiqarish.

1 – konteyner; 2 – puanson; 3 – metall kukuni; 4 – matritsa; 5 - buyum

Bunday usulda ishlov berishda (qoliplashda) presslash oldidan shixtaga zarrachalarning birikishini yaxshilaydigan va kukunning pressqolip devorlariga ishqalanishini kamaytiradigan plastifikator (kukun massasining 10...12%i miqdorida) q yshiladi. Plastifikator sifatida parafin ishlatiladi. Metall kukun 3 ning dozalangan miqdori konteyner 1 ga solinadi (7,24-rasm), s yngra kukunga puanson 2 bilan ta'sir qilib (bosib), matritsa 4 dagi teshik orqali buyum 5 siqib chiqariladi. Buyumga profil shaklini matritsadagi teshikning shakli orqali beriladi. Ichi kovak profillar hosil qilish uchun rassekatel q yllaniladi.

Kukunlarni presslash jarayoni mexanik (ekstsentrik, krivoshipli, kulachokli), gidravlik va bug -gidravlik presslarda bajariladi. K yp uyali pressqoliplardan foydalanib, mehnat unumdorligini oshirish mumkin (bir y la bir nechta buyum qoliplanadi).



7,25-rasm. Metall kukunlarini presslash sxemasi:
 1—bunker; 2—metall kukuni; 3 — jÿvalar;
 4 — buyum; 5— tÿsiq.

Prokatlash

Metall kukunlarga ishlov berishning eng unumli va istiqbolli usullaridan biri prokatlashdir (7,25-rasm). Bu jarayon quyidagicha bajariladi. Kukun 2 bunker 1 dan uzluksiz ravishda valiklar 3 orasidagi zazorga tushib turadi. Valiklar 3 aylanganidan kukunning ma'lum uzunlikdagi lenta yoki polosa 4 tarzida siqilishi va chÿzilishi sodir bÿladi. Metall kukunlarni prokatlash kÿpincha olinadigan zagotovkalarining zarralarini qovushtirish va uzil-kesil ishlov berish bilan qÿshib olib boriladi. Bu holda lenta valiklardan keyin qovushtirish pechidan ÿtadi, sÿngra lentaning belgilangan qalinligini ta'minlaydigan uzil-kesil prokatlashga tushadi. Metall kukunlarni prokatlash tezligi metallarni prokatlash tezligidan birmuncha kam (valiklarning tezligi 0,33 ... 30 aylG`min). Metall kukunlarni prokatlash yÿli bilan turli metall-keramik materiallardan qalinligi 0,025 ... 3,0 mm, eni 300 mm. gacha bÿlgan lentalar olish mumkin. Tÿsiqlari 5 bÿlgan bunkerdan foydalanib(7,25-rasm b) ikki va uch qavatli lentalar (turli materiallardan) tayyorlash mumkin.

Qovushtirish. Sovuqlayin presslash, siqib chiqarish va prokatlash yÿli bilan olingan, termik ishlov berilmagan zagotovkalarining mustahkamligi etarli bÿlmaydi. Bunday zagotovkalarining mustahkamligini oshirish uchun ular qovushtiriladi. Qovushtirish deb shunday termik ishlov berish turiga aytiladiki, bunda qoliplab tayyorlangan zagotovka bir komponentli sistemadan iborat metall kukuning suyuqlanish haroratsining 0,6—0,9 qismi qadar qizdiriladi. Kÿp komponentli sturkturali kukunlardan tayyorlangan buyum qovushtirilayotgan hollarda uni asosiy materialning suyuqlanish haroratsidan past haroratda qizdiriladi. Qovushtirish jarayonida murakkab fizik-ximiyaviy jarayonlar — sirdagi oksidlarning qaytarilishi, diffuziya, qayta kristallanish va boshqa jarayonlar sodir bÿladi.

Butun qovushtirish jarayonini uch bosqichda ÿtkazish tavsiya etiladi: I— 150 ... 200°S gacha qizdirish (namini ketkazish); II — qovushtirish

haroratsining 0,5 qismiga qadar qizdirish (elastik kuchlanishlarni yŷqotish va zarrachalarning tishlashini kuchaytirish uchun); III—qovushtirish haroratsigacha uzil-kesil qizdirish. Buyumni butun hajmi bŷyicha qovushtirish haroratsiga erishilgandan keyin uni shu haroratda 30... 90 minut tutib turiladi.

Qovushtirish uchun qarshilik elektr pechlari yoki induksion qizdirish pechlaridan foydalaniladi. Jarayon neytral yoki himoya gazlari muhitida olib boriladi (oksidlanishning oldini olish uchun).

Olinadigan zagotovkalarining zichligi va mustahkamligini oshirish maqsadida ular takror presslanadi va qovushtiriladi.

Pardozlash operatsiyalari. Pardozlash operatsiyalari buyum ŷlchamlarining talab etilgan aniqligiga erishishga imkon beradi. Asosiy pardozlash operatsiyalariga kalibrlash va kesib ishlov berish kiradi.

Kalibrlash — zagotovkalarini maxsus pressqoliplarda qŷshimcha presslash yoki chiziq materialni kalibrlovchi teshik orqali siqib chiqarishdir. Bunda aniqlik ortadi va buyumning sirt yuzasi puxtalanadi.

Kesib ishlov berish presslash yŷli bilan talab etilgan aniqlikka erishib bŷlmaydigan hollarda qŷllaniladi. Kesib ishlov berishni sovitish suyuqligisiz (buyum g`ovaklariga shimilgan suyuqlik korroziyaga sabab bŷlmasligi uchun) va yaxshi charxlangan asbob bilan bajarish tavsiya qilinadi (sirdagi g`ovaklikni saqlab qolish uchun).

7.12. Temirchilik-presslash ishlab chiqarishning asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari

Temirchilik-presslash sexlarining ishlab chiqarish faoliyati quyidagi asosiy kŷrsatkichlar bilan xarakterlanadi:

1. Ishlab chiqaradigan mahsulot hajmi (tonna va sŷm hisobida).
2. Yiliga bir ishchiga tŷg`ri keladigan, tonna hisobida ishlab chiqargan mahsulot hajmi orqali ifodalanuvchi mehnat unumdorligi.
3. Odam-soat hisobida 1 tonna mahsulot ishlab chiqarishning (pokovkalarining murakkabligini hisobga olgan holda) sermehnatliligi.
4. Sŷm hisobida 1 t. mahsulot tannarxi.
5. 1 m² ishlab chiqarish maydonidan tonna hisobida mahsulot olish kattaligi.

Metallning ratsional sarf qilinishini tŷg`ri baholash uchun metallardan umumiy foydalanish koeffitsienti K ishlatiladi, bu koeffitsientni quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$K = \frac{G_{zag} \cdot G_{nok} \cdot G_{det}}{G_{met} \cdot G_{zag} \cdot G_{nok}}$$

bu erda G_{zag} — pokovka uchun mŷljallangan zagatovka massasi;

G_{met} — zagatovka olish uchun foydalanilgan metall massasi;

G_{pok} — zagatovkadan olingan pokovka massasi; G_{det} — pokovkadan olingan detallar massasi.

Bu formula asosan metallardan bichish, bosim bilan ishlov berish bosqichlari bŷyicha sarflanishni xarakterlovchi uch koeffitsientning kŷpaytmasidan iborat.

7.13. Ajralmaydigan birikmalar haqida tushuncha va ularning asosiy turlari

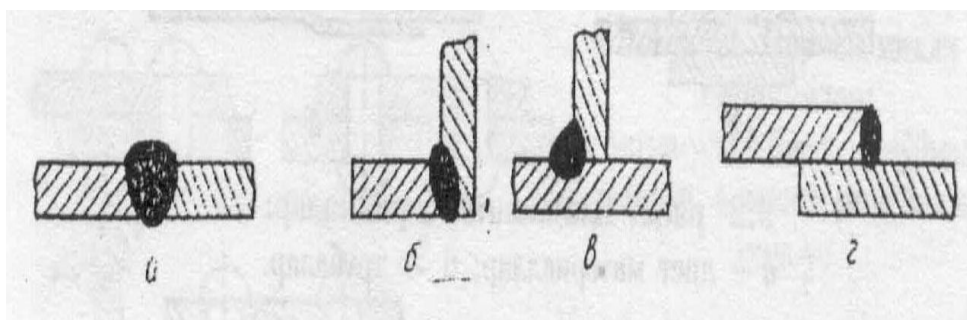
Detallarning hamma mavjud birikmalari qyʻzgʻalmas va qyʻzgʻaluvchan birikmalarga bʻylinadi. Mashinasozlikda mashina detallarining birikmalari deyilganda odatda ularning qyʻzgʻalmas birikmalari tushuniladi. Qyʻzgʻaluvchan birikmalar ham, qyʻzgʻalmas birikmalar ham ajraladigan yoki ajralmaydigan qilib tayyorlanishi mumkin. Tutashgan elementlarini yoki mahkamlash detallarini buzmasdan qismlarga ajratish mumkin bʻylgan birikmalar (vintli, boltli, shponkali, tishli va boshqa birikmalar) ajraladigan birikmalar deb ataladi. Qolgan boshqa birikmalar ajralmaydigan birikmalar deb ataladi.

Ajralmaydigan birikmalar deb shunday birikmalarga aytiladiki, buyumni ishlatish jarayonida ularnn qismlarga ajratish kʻyʻzda tutilmaydi. Ajralmaydigan birikmalar qismlarga ajratilgan hollarda ularning tutashgan elementlari yoki mahkamlash detallari, yoxud mahkamlovchi choki buziladi (sinadi).

Hamma ajralmaydigan birikmalarni quyidagi asosiy turlarga bʻylish mumkin: payvand, kavsharlangan, elimlangan, parchin mixli, kombinatsiyalashtirilgan birikmalar va hokazo.

Payvandlashning biror turi bilan bajarilgan ajralmaydigan birikma payvand birikma deb ataladi, payvandlash vannasi metalining kristallanishi natijasida hosil bʻylgan uchastkasi esa payvand choki deb ataladi.

Payvand birikmalarning asosiy turlari (GOST 2601-74) quyidagilar: uchma-uch (7,26-rasm, a), burchakli (7,26-rasm, b), tavrison (7,26-rasm, v), ustma-ust (7,26-rasm, g).



7,26-rasm. Payvand birikmalar:

a – uchma-uch; b – burchakli; v – tavrison; g – ustma-ust.

Ikki elementning bitta tekislikda yoki bitta sirtida joylashgan payvand birikmasi uchma-uch birikma deb ataladi (7,26 -rasm, a).

Ikki elementning tʻygʻri burchak hosil qilib joylashgan va chetlarining tutashish joylarida payvandlangan birikmasi burchakli birikma deb ataladi.

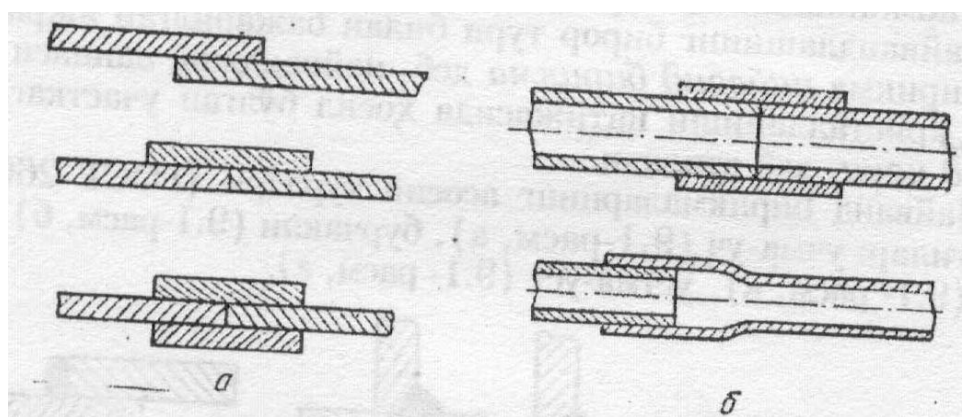
Bitta elementning sirtiga ikkinchi elementi burchak hosil qilib tutashgan va toretsi bilan payvandlangan birikma tavrison birikma deb ataladi (7,26-rasm, v).

Payvandlanadigan elementlari parallel bir-birini qoplab tushgan payvand birikmalar ustma-ust birikmalar deb ataladi (7,26 - rasm, g).

Konstruktsiyaning umumiy qizdirishda kavsharlangan chokdan va diffuzion zonalardan, lokal qizdirishda esa kavsharlangan chok termik ta'sir zonalaridan iborat bo`lgan elementi kavsharlangan konstruktsiya deb ataladi.

Kavsharlangan konstruktsiyalarning asosiy turlari (GOST17325—71) quyidagilar: uchma-uch biriktirilgan, tavrison qilib biriktirilgan, qiyshiq qilib biriktirilgan, ustma-ust qilib biriktirilgan va boshqalar.

Elim yordamida hosil qilingan ajralmaydigan birikmalar elimli birikmalar deb ataladi. Kavsharlangan, payvandlangan va parchin mixli birikmalarga qaraganda elimli birikmalarning bir qancha afzalliklari bor, ulardan asosiylari quyidagilardir: 1) birikmani tayyorlash oddiy; 2) turli jinsli birikmalarni biriktirish imkoni bor; 3) germetiklik hosil qilish mumkin; 4) bu birikmalarning korroziyabardoshligi yuqori.

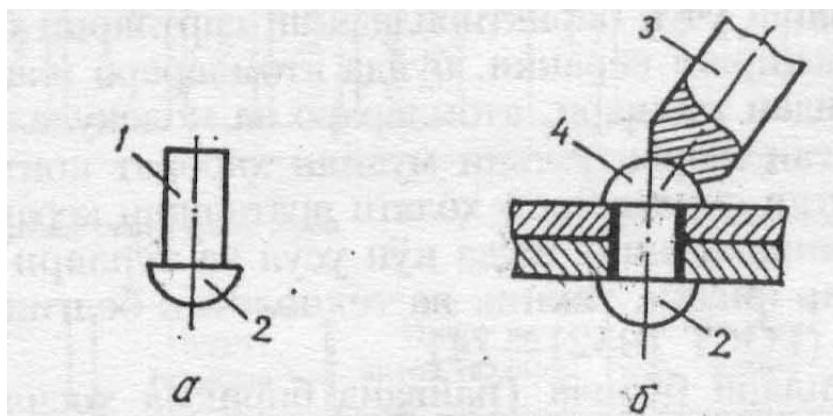


-7,27- rasm. Elimlangan birikmalar:
a— list materiallar; b — trubalar

7,27-rasm, a da list materiallarni, 7,27- rasm, b da esa trubalarni elimlab hosil qilingan birikmalarning asosiy tiplari k`yrsatilgan.

Parchin mixlar yordamida hosil qilingan birikmalar parchin mixli birikmalar deb ataladi.

Parchin mix (7,28- rasm, a) tsilindrik sterjen 1 dan iborat b`ylib, uning bir uchida q`yyiladigan kallagi 2 bor. Parchin mix sterjeni biriktiriladigan qismlarning teshigiga kiritiladi va bunda k`yyiladigan kallagi maxsus tutqich yordamida biriktiriladigan detallarga jips holda tegib turishi kerak. Parchinlash jarayonida silindrik sterjenning chiqib turgan qismi zarb yoki siqqich 3 yordamida beriladigan bosim ta'sirida tutashtiruvchi kallakka aylanadi (7.28 -rasm, b).

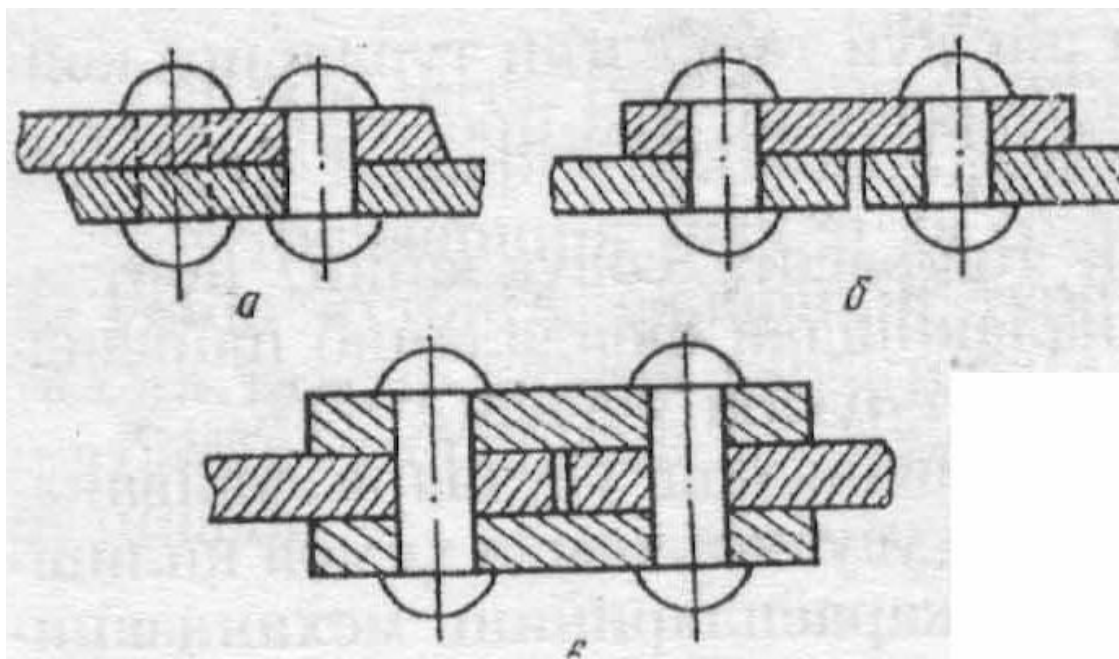


7,28-rasm Parchin mixli birikmalar:

a – parchin mix; b – parchin mixli birikma; 1 – sterjen; 2 – quyma kallak; 3 – siqqich; 4 – tutashtiruvchi kallak.

Parchin mixli birikmalarning asosiy turlari quyidagilar: ustma-ust birikma (7,29-rasm, a), bir ust quymali (7,29-rasm, b) va ikkita ust qʻymali (7,29-rasm, v) uchma-uch birikmalar. Parchin mixlar yordamida asosan list materiallar va profil prokatlarni biriktirishda (samolyotsozlikda, kʻypriksozlikda, qozonsozlikda va boshqa sohalarda) foydalaniladi.

Bir vaqtning ʻzida yoki ketma-ket bir necha texnologik jarayonlarni qʻyllash natijasida, masalan, payvandlab va elimlab, parchinlab va elimlab, parchinlab va payvandlab va hokazo hosil qilingan birikmalar kombinatsiyalashtirilgan birikmalar deb ataladi.



7,29- rasm.Parchin mixli birikmalar:

a-ustma-ust; b-bitta ustqoʻymali uchma-uch; v-ikkita ustqoʻymali uchma-uch

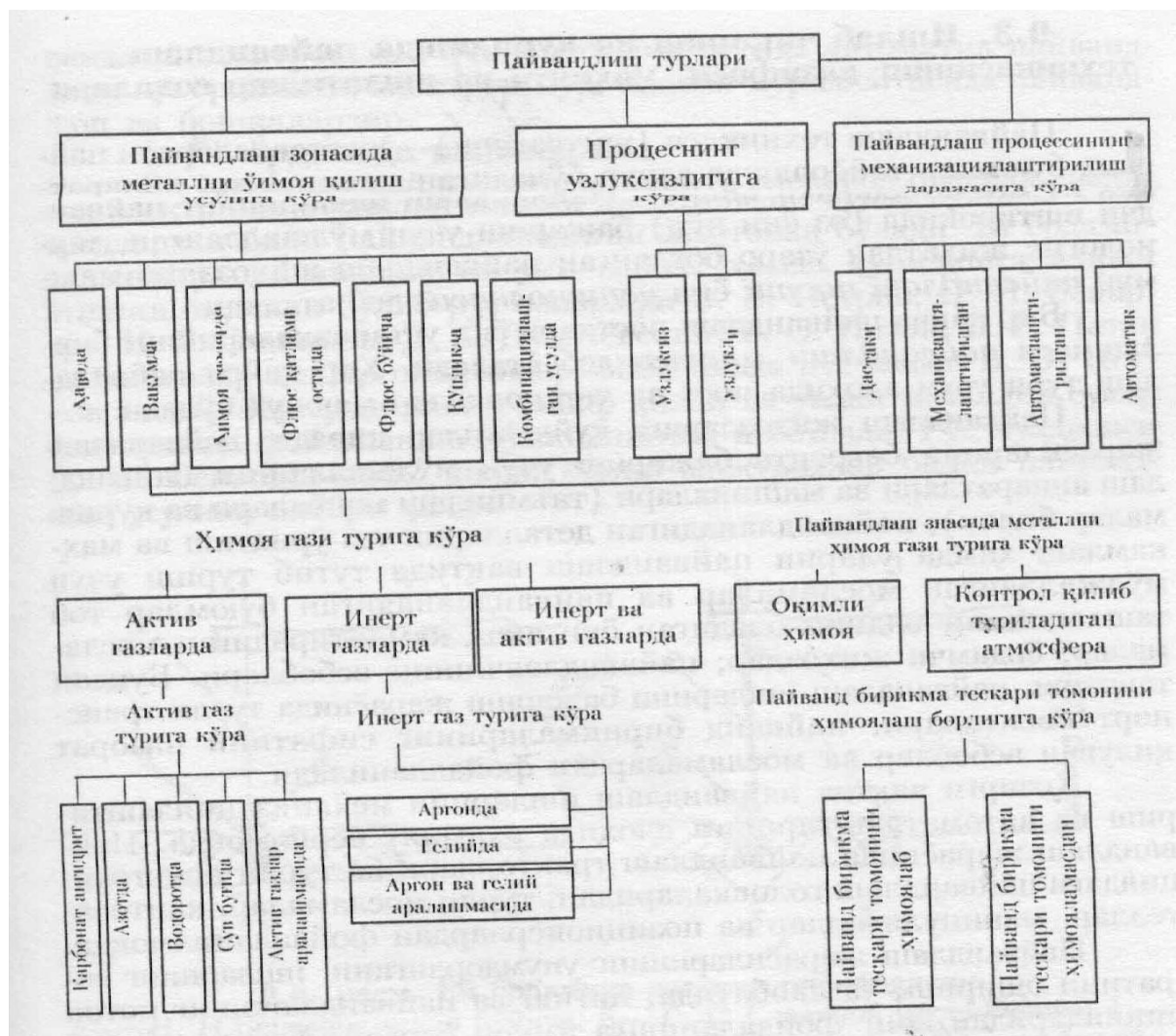
Kombinatsiyalashtirilgan birikmalar shu kombinatsiyada qʻyllanilgan birikmalarning afzalliklariga ega bʻyladi.

7.14. Metallarni payvandlash va ularning tasnifi

Payvandlanadigan qismlarni mahalliy yoki umumiy qizdirib, yoki plastik deformatsiyalab, yoxud har ikkala usulni birga qyllab, ular orasida atomlararo bog`lanishni yrnatish ylli bilan ajralmaydigan birikmalar hosil qilish jarayoni payvandlash deb ataladi (GOST 2601—74). Demak, payvandlash jarayonining fizik mohiyati — buyumning biriktiriladigan qismlarining sirtida atomlararo yoki molekulalararo mustahkam bog` hosil qilishdan iborat. Payvand birikma hosil qilish uchun biriktiriladigan sirtlarni bir-biriga shu qadar yaqinlashtirish kerakki, bunda atomlararo ilashish kuchi yuzaga kelsin. Bundan tashqari, atomlararo va molekulalararo bog`lar hosil blyladigan sharoit, ya'ni muayyan harorat kontakt vaqti va payvandlanadigan sirtlarning holati yaratilishi kerak.

Hozir payvandlashning juda kyp usul va turlari bor. Barcha mavjud usullar fizik, texnik va texnologik belgilari byyicha tasniflanadi (GOST 19521—74).

Fizik belgilari byyicha (payvand birikma hosil qilishda foydalaniladigan energiya turiga qarab) hamma payvandlash usullari quyidagi uch toifaga blylinadi:



7,30-rasm. Payvandlash turlari.

1) termik (issiqlik energiyasidan foydalanib, suyuqlantirish ylli bilan amalga oshiriladigan payvandlash);

2) termomexanik (issiqlik energiyasi va bosimdan foydalanib amalga oshiriladigan payvandlash);

3) mexanik (mexanik energiya va bosimdan foydalanib amalga oshiriladigan payvandlash).

Bundan tashqari, payvand birikma hosil qilishda bevosita foydalaniladigan energiya manbaiga qarab, har qaysi toifadagi payvandlash ham ўz navbatida turlarga bۆlingan. Payvandlashning termik toifasiga payvandlashning quyidagi turlari kiradi: yoy yordamida, elektr-shlak, elektron-nur, plazma-nur, ion-nur, yorug`lik, induktsion, gaz yordamida payvandlash.

Termomexanik toifaning eng kўp tarqalgan turlariga kontaklab, diffuzion, induktsion-presslab, gaz-presslab, termokompression payvandlashlar kiradi.

Payvandlashning mexanik toifasiga sovuqlayin, portlatib ultratovush yordamida, ishqalanishdan foydalanib payvandlash va magnit-impuls payvandlash turlari kiradi.

Texnik belgilari bۆyicha payvandlash usullari payvandlash zonasida metallni himoya qilish usuliga hamda himoya qilishning uzluksizligi va payvandlash jarayonlarining mexanizatsiyalashtirilish darajasiga qarab bۆlinadi (7,30-rasm).

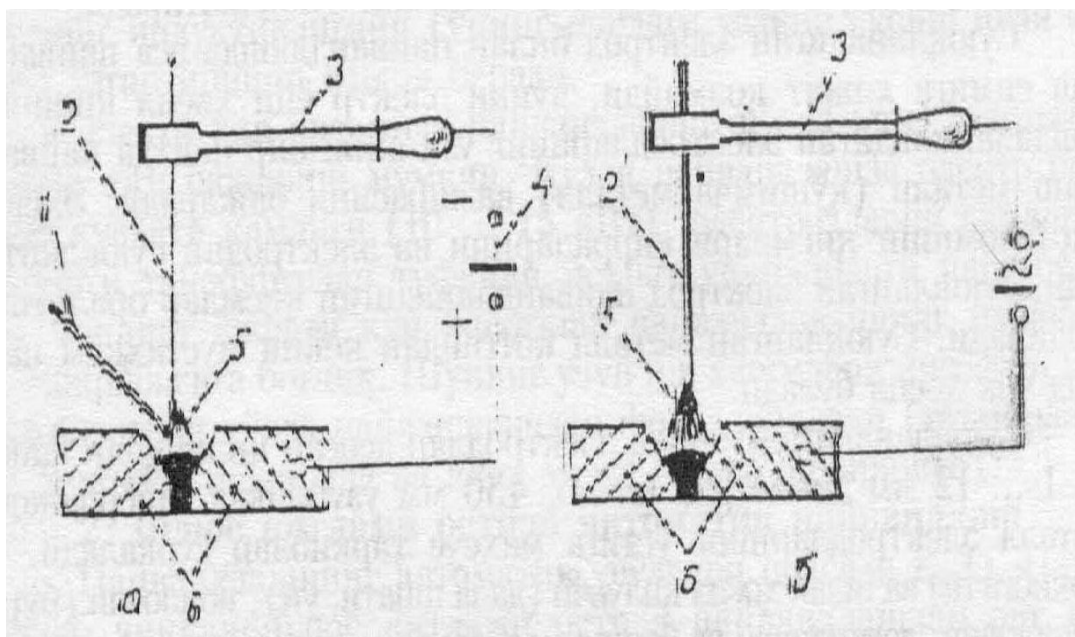
Texnologik belgilari bۆyicha har qaysi payvandlash usuli bir necha turlarga bۆlinadi. Masalan, yoy yordamida payvandlash — elektrodlarning shakli va soniga, payvandlash tokining turi va uning qutbiga, yoylarning turi va soniga hamda ularning metallga ta'sir qilish xarakteriga qarab, elektrodning chok ўqiga nisbatan tebranishi va tebranish yўnalishiga qarab turlarga bۆlinadi.

7.15. Metallarni suyuqlantirib va bosim bilan payvandlash

Biriktiriladigan qismlarni kavshar ishlatmasdan mahalliy suyuqlantirish yўli bilan payvandlash jarayoni suyuqlantirib payvandlash deb ataladi (GOST 2601—74). Suyuqlantirib payvandlash turlaridan eng kўp tarqalgani yoy yordamida payvandlash, elektroshlak, flyus qatlami ostida avtomatik payvandlash, gaz yordamida, elektron-nur, plazma-nur vositasida payvandlash va boshqalardir.

YOY YORDAMIDA PAYVANDLASH

Yoy yordamida payvandlashda ikkita elektrod orasida yonadigan elektr yoyi issiqlik manbai hisoblanadi, bunda kўpincha elektrodlardan biri payvandlanadigan zagotovka bۆyladi. yoy yordamida elektr payvandlash va uni sanoat hamda qurilishga joriy etishni birinchi bۆlib rus olimlari V. V. Petrov, N. N. Benardos, N. G. Slavyanov, D. A. Dulchevskiy, E. O. Paton, B. E. Paton va boshqalar amalga oshirdilar. 1802 yilda rus olimi V. V. Petrov elektr yoyi hodisasini kashf qildi va undan metallni suyuqlantirishda foydalanish mumkinligini isbotladi. Rus muhandisi N. N. Benardos 1882 yilda kўmir elektrodlar bilan payvandlash usulini ixtiro qildi.



7.31-rasm. Yoy yordamida dastaki payvandlash:

a — N. N. Benardos usuli b'yyicha; b — S. G. Slavyanov usuli b'yyicha; 1 — q'yschimcha chiviq; 2 — suyuqlanmaydigan (k'ymir, grafit yoki volfram) elektrod 21 — suyuqlanadigan metall elektrod; 3 — elektrod tutqich; 4 — y'zgarimas tok manbai; 41 — y'zgaruvchan tok manbai; 5 — elektr yoy; 6 — buyumning payvandlanadigan qismlari.

N. N. Benardos usuli bilan payvandlashda bitta elektrod rolini payvandlanadigan metall, ikkinchi elektrod rolini esa k'ymir sterjen bajaradi (7.31-rasm, a). N. G. Slavyanov usuli bilan payvandlashda suyuqlanmaydigan k'ymir sterjen suyuqlanadigan metall chiviq bilan almashtirilgan (7.31-rasm, b). Hozirgi vaqtda asosan (99% ga yaqini) N. G. Slavyanov usuli b'yyicha suyuqlanadigan elektrod bilan payvandlashdan foydalaniladi.

Tok manbai qutblaridan biriga ulangan k'ymir yoki metall sterjen tok manbaining ikkinchi qutbiga ulangan payvandlanadigan buyumga tekkanida elektr zanjiri ulanadi. Elektrod metallga tekkan joyda k'yp miqdorda issiqlik chiqadi, bu zonadagi havo ionlashadi va elektr y'tkazuvchan b'ylib qoladi. Endi agar, elektrod payvandlanadigan buyumdan bir oz uzoqlashtirilsa, elektr yoyi hosil b'yladi. Yoyning yonishida ancha k'yp miqdorda issiqlik chiqadi, u payvandlanadigan qismlarning metali va elektrodni yoki payvandlash simini suyuqlantirib, payvandlash jarayonini amalga oshiradi.

Suyuqlanmaydigan elektrodlar k'ymir, grafit, volframdan, suyuqlanadigan elektrodlar esa p'ylat, ch'yyan, bronza, alyuminiy va boshqalardan iborat b'ylishi mumkin. Suyuqlanmaydigan elektrodan foydalanib payvandlanadigan b'ylsa, elektrod faqat elektr yoyi hosil qilish uchun xizmat qiladi, bu yoy buyumning payvandlanadigan qismlari va payvandlash chivig'ini suyuqlantiradi.

Suyuqlanadigan elektrod bilan payvandlashda esa payvandlash simiga hojat qolmaydi, chunki elektr yoyi hosil qilishda foydalaniladigan elektrodning y'zi ayni bir paytda payvandlash metali (q'yschimcha metall) vazifasini bajaradi. Elektr yoyi buyumning qismlari qirralarini va elektrodni suyuqlantiradi, suyuqlangan elektrod payvandlanadigan qismlar oralig'ini t'yldiradi. Suyuqlangan metall qotgandan keyin mustahkam payvand chok hosil b'yladi.

Suyuqlanadigan metall elektrodlar asosan silindrik shaklda, 1 ... 12 mm diametrli qilib, 450 mm uzunlikda tayyorlanadi. Metall elektrodning ustiga maxsus tarkiblar surkaladi, bu tarkibga gaz va shlak hosil qiluvchi (dala shpati, un), ionlovchi (b'yr), oksidlovchi, legirlovchi va boshqa moddalar kiradi. Surkalgan tarkib suyuqlanganida hosil b'ylgan shlak suyuqlangan metallni oksidlanishdan, azot bilan t'yyinishdan himoya qiladi va uning sovishini sekinlashtirib, undan erigan gazlarning hammasini chiqib ketishiga yordam beradi va bu bilan zich va mustahkam choklar hosil qilishga imkon yaratiladi. Gaz hosil qiluvchi moddalar yonganida hosil b'yladigan gazlar suyuqlangan metallni havodagi kislorod va azot ta'siridan himoya qiladi. Legirlovchi q'yshilmalar (maydalangan ferroqotishmalar) suyuqlanib metall chokiga y'tadi va uning mustahkamligini oshiradi, ba'zi ferroqotishmalar esa metall chokning kislorodsizlanishiga yordam beradi. Suyuq shisha odatda surkalgan tarkibda bog'lovchi rolini y'taydi.

yoy yordamida payvandlashni y'zgarimas va y'zgaruvchan toklar bilan bajarish mumkin. O'zgarimas tokdan foydalanilganda yoy turg'unroq yonadi, ammo elektr energiya 1 kg. metallga 1,5 ... 2 marta ko'p sarf b'yladi va bunda ishlatiladigan jihozlar 2 ... 6 baravar qimmat turadi. Bundan tashqari, y'zgarimas tokda ishlatiladigan jihozlar y'zgaruvchan tokda ishlatilgan jihozlarga qaraganda murakkabroq va og'irroq b'yladi. O'zgarimas tok bilan payvandlashda elektr yoyini ta'minlash uchun elektr dvigatellari yoki ichki yonuv dvigatellari bilan harakatga keltiriladigan payvandlash generatorlaridan foydalaniladi. Keyingi vaqtlarda 1000 A gacha payvandlash toki beradigan t'yg'rilagichlar (selenli va germaniyli) q'yllanilmoqda. Shuning uchun yoy yordamida payvandlashning 80% chamasi y'zgaruvchan tok vositasida bajariladi.

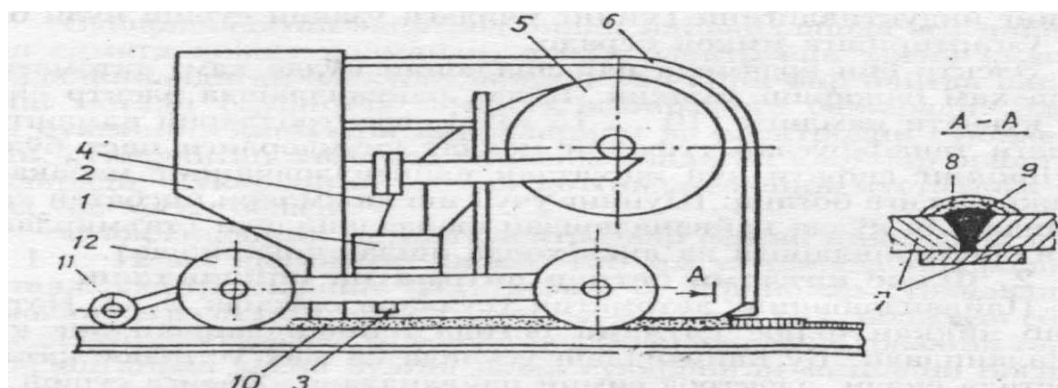
O'zgaruvchan tok bilan payvandlashda yoyini ta'minlovchi manba b'ylib y'zgaruvchan tok tarmog'i xizmat qiladi, y'zgaruvchan tok tarmoqdan pasaytiruvchi payvandlash transformatori va tok kuchini maxsus rostlovchi regulyator orqali beriladi. Regulyator (drossel) payvandlash tokini 60 ... 700 A gacha y'zgartirib, ch'ylg'amlarning induktivligini (uning ichidagi y'zakni surish y'li bilan) y'zgartirishga imkon beradi.

Elektr yoyi yordamida payvandlashni q'ylda ham, avtomatik tarzda ham bajarish mumkin. Q'ylda payvandlashda elektr yoyining quvvati kamligi (10 ... 15 kVt), elektrodni almashtirishdagi tanaffuslar tufayli mehnat unumdorligi past b'yladi. Chokning sifati k'yp jihatdan payvandlovchining malakasi va tajribasiga bog'liq. Shuning uchun ish hajmlari nisbatan kam b'ylgandagina q'ylda payvandlashdan foydalaniladi (ta'mirlashda, tajriba ishlarida va yakka holda ishlab chiqarishda).

Flyus qatlami ostida avtomatik payvandlash

Payvandlashning avtomatik usullari orasida E. O. Paton ishlab chiqqan flyus qatlami ostida payvandlashdan eng k'yp foydalaniladi. Bu payvandlash usulida yoy maxsus flyus qatlami ostida yonadi, elektrod simni payvandlash zonasiga surish va elektr yoyini boshqarish ishlari esa avtomatik tarzda — maxsus mexanizmlar yordamida bajariladi.

Flyus qatlami ostida avtomatik payvandlashning mohiyati quyidagidan iborat (7.32-rasm). Elektrod simi 4 payvandlanadigan detallar 7 ning ishlov beriladigan zonasiga payvandlash golovkasi 1 yordamida uzatiladi. Golovka yuritmalik rolikli mexanizm va tok ytkazuvchi mundshtuk 3 bilan jihozlangan.



7.32-rasm. Flyus qatlam ostida avtomatik payvandlash:

1 — payvandlash golovkasi; 2 — flyus solingan bunker; 3 — tok ytkazuvchi mundshtuk; 4- elektrod sim; 5 — elektrod simi kassetasi; 6— flyus sʻyrib oladigan shlang; 7 — buyumning payvandlanadigan qismlari; 8 —shlak qobigʻi; 9 — payvand chok; 10 — flyus; 11 — elektrodning chokka nisbatan vaziyatini tʻyɡʻrilashga yordam beradigan kʻyrsatkich, 12 — yurgizish mexanizmi.

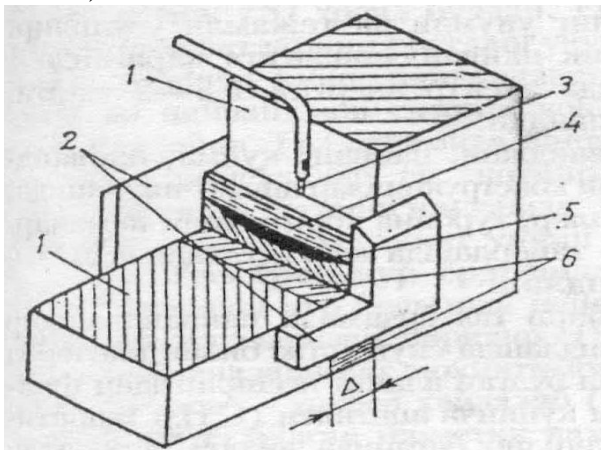
Simning uchidan 50...70 mm masofada tok keltiruvchi qurilma joylashgan. yoy payvandlanadigan buyum 7 bilan elektrod simi 4 ning orasida yonadi. Elektrodning ish qismi unchalik uzun bʻylmaganligi sababli kuchi 1000—4000 A bʻylgan tokdan foydalanish va katta quvvatli yoy hosil qilish (200 kVt gacha va undan ortiq) imkoni bor. Chok 9 hosil bʻyla borishi bilan golovka (elektrod simi magazini bilan birgalikda) avtomatik yuritma yordamida ishlov berilayotgan chok bʻyylab berilgan tezlikda chok ajrogʻi bʻyylab siljiydi. Payvandlash golovkasi bilan birgalikda uning oldida bunker 2 siljiydi, undan chok ajrogʻiga flyus 10 tʻyqiladi. yoy flyus qatlami 10 ostida yonadi, flyus qisman suyuqlanib, shlak hosil qiladi va bu bilan suyuqlangan metallni havodagi kislorod va azotdan himoya qiladi. Shlak sovganidan keyin shlak qobigʻi 8 ni hosil qiladi, bu qobiq metall chokning sovishini sekinlashtirib, uning strukturasi va xossalarini yaxshilaydi. Flyusning shlak qobigʻi 8 ustida foydalanilmasdan qolgan qismi bunker 2 ga shlang 6 bilan sʻyrib olinadi. Payvandlash golovkasi 1 ni yuritish mexanizmi 12 siljitadi, u elektrod vaziyatini chok ajrogʻiga nisbatan tʻyɡʻrilashga imkon beradi. Elektrodning birikadigan joyga nisbatan vaziyatini kʻyrsatkich 11 ga qarab aniqlanadi (ular avtomatik yoki mexanik tarzda ishlaydigan bʻylishi mumkin).

yoy yordamida qʻylda payvandlashga qaraganda flyus qatlami ostida avtomatik payvandlash jarayonining tezligi 5—10 marta katta (200 mGʻsoatgacha), elektr energiya esa 1,5 marta kam sarflanadi. Elektr yoyi quvvatining shlak bilan qoplanib turgan anchagina qismi metallning suyuqlanish chuqurligini oshirishga, bir yʻtishda katta kesimli choklarni payvandlashga imkon beradi. Flyus qatlami ostida avtomatik payvandlash uchun payvandlanadigan konstruktsiyalarni yaxshilab tayyorlash talab qilinadi, bu ish esa payvandlash tannarxiga taʻsir qiladi. Ishlatiladigan jihozlarning qimmat turishini hisobga olib,

bu usuldan seriyalab va kŷplab ishlab chiqarishda, ish hajmlari ancha katta bŷlganida foydalanish maqsadga muvofiqdir (bunda choklarning uzunligi 0,5 m va undan ortiq bŷlishi kerak).

Elektr-shlak usulida payvandlash

Payvandlanadigan konstruksiyalarning qalinligi 30 ... 40 mm dan ortiq bŷlganida flyus qatlami ostida avtomatik payvandlashdan foydalanish uncha samara bermaydi va bunda elektr shlak usuli bilan payvandlash maqsadga muvofiq bŷladi (7.33-rasm).



7.33- rasm. Elektroshlak usulida payvandlash.

1 – payvandlanadigan qismlar; 2 – suv bilan sovitiladigan polzunlar; 3 – elektrod; 4 – flyus (suyuqlangan); 5 – elektrodning suyuqlangan metall va payvandlanadigan qismlarning qirralari.

Elektr-shlak usulida payvandlash tok ŷtkazuvchi suyuq shlak orqali tok ŷtganida ajraladigan issiqlik hisobiga olib boriladi. Hozir qŷllanilayotgan payvandlash usullari orasida elektr-shlak usuli eng unumli hisoblanadi.

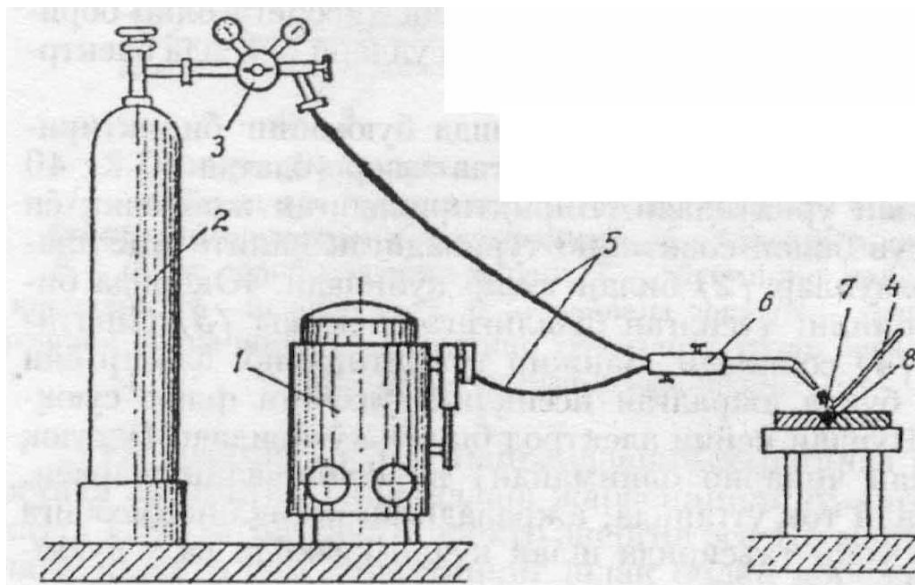
Elektr-shlak usulida payvandlashda buyumning biriktiriladigan qismlari 1 vertikal vaziyatda zazor (odatda 20 ... 40 mm bŷladi) bilan ŷrnatiladi. Biriktiriladigan joy ochiq yon tomonlaridan suv bilan sovitilib turiladigan ikkita mis plastinalar — polzunlar 2 bilan tŷsib qŷyiladi. Yuqorida biriktirilgan joyning tŷsilgan bŷshlig`iga elektrod 3 kiritiladi va flyus 4 solinadi. Zanjir tutashtirilib, elektr yoyi yondiriladi va bunda ajralgan issiqlik hisobiga flyus suyuqlantiriladi. Shundan keyin elektrod bir oz kŷtariladi (u suyuq shlak vannasidan chiqarib olinmaydi) va keyinchalik jarayon, suyuq shlak orqali tok ŷtganida, ajraladigan issiqlik hisobiga boradi. Elektr toki ta'sirida shlak kuchli qiziydi va u buyumning uchma-uch qilib qŷyilgan qirralarini suyuqlantiradi hamda unga botirilgan elektrodni suyuqlantirib yuboradi (elektrodlar payvandlash zonasiga uzluksiz ravishda uzatib turiladi). Elektrodning suyuqlangan metalli 5 pastga tushadi va buyumning bir oz suyuqlangan qirralari bilan qŷshilib ketadi. Metall pastki qismda polzunlar bilan sovitilishi natijasida kristallanib, payvand chok 6 ni hosil qiladi. Chok 6 hosil bŷla borishi bilan polzunlar 2 qirralar bŷylab yuqoriga kŷtariladi va shlak bilan suyuqlangan metallning siqib chiqarilishiga tŷsqinlik qilib, chok yuzasini hosil qiladi.

Elektr-shlak usulida payvandlash katta qalinlikdagi metall qismlarni biriktirishning unumli va tejamli usulidir. Flyus qatlami ostida avtomatik payvandlashdagiga qaraganda 1 kg. suyuqlangan metall hisobida elektr energiya 1,5—2 marta, flyus 20—30 marta kam sarflanadi.

Elektr-shlak usulida payvandlash, payvand-quyma, payvand-bolg`alangan, payvand-shtamplangan konstruksiyalar ishlab chiqarishda, qozonlar, qalin devorli barabanlar, turbina korpuslari, kemalarning qoplamlari va boshqalar tayyorlashda keng qŷllaniladi.

Gaz yordamida payvandlash

Payvandlash turlaridan biri gaz yordamida payvandlashdir (7.34 -rasm). Gaz yordamida payvandlashda yonuvchi gaz bilan kislorod aralashmasi yonadi va bunda hosil b'ylgan alanga issiqligidan foydalaniladi. Yonuvchi gaz sifatida k'ypincha atsetilen (S2N2) ishlatiladi, bu gaz kislorod bilan q'yshilib yonganida yuqori haroratli (3150°S gacha) alanga hosil qiladi. Atsetilenni atsetilen generatorlarida, kaltsiy karbidni suv bilan ta'sir ettirib olinadi:



7.34-rasm. Gaz alangasida payvandlash:

1 — gazogenerator; 2 — kislorodli ballon; 3 — reduktor; 4 — q'yshimcha sim; 5 — shlanglar; 6 — gaz gorelkasi; 7 — alanga; 8 — payvand chok.

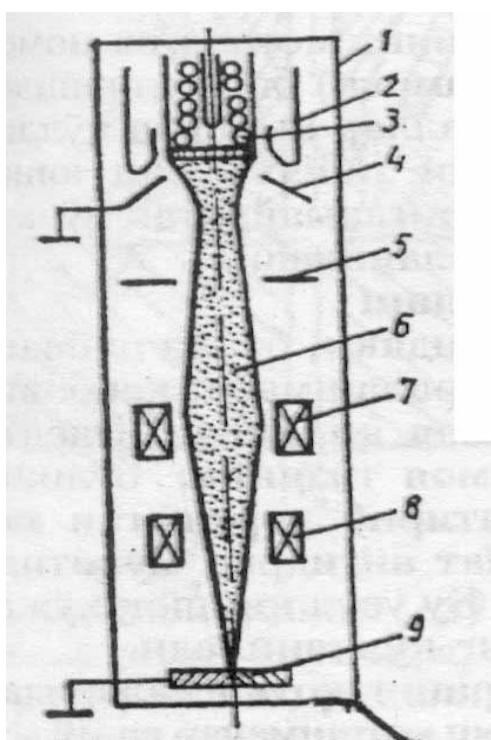
Yonuvchi gaz sifatida atsetilendan tashqari vodorod, tabiiy va koks gazlari, benzin hamda kerosin bug'lari ishlatiladi.

Yonuvchi gaz va kislorod gaz generatori 1 (yoki ballon)dan va ballon 2 dan reduktor 3 shlang 5 b'yyicha gaz gorelkasi 6 ga beriladi, bu erda u kislorod bilan ma'lum nisbatda aralashadi hamda gorelka mundshtukidan chiqish joyida yondiriladi va alanga 7 ni hosil qilib yonadi. Gaz gorelkasi 6 ning alangasi 7 chok ajrog'iga y'naltiriladi. Xuddi shu erga payvandlash simi 4 uzatiladi, u suyuqlanib buyumning payvandlanadigan qismlarining suyuqlangan qirralari bilan suyuq metallning umumiy vannasini hosil qiladi. Suyuq metall qotganidan keyin payvand chok 8 hosil b'yladi. Yonuvchi gaz va kislorodning aralashish nisbatlarini rostlash uchun gorelkada ikkita ventil bor. Payvandlovchi kishi payvandlash jarayonida payvandlash gorelkasi va payvandlash simini chok ajrog'i b'ylab surib, buyumni payvandlaydi. Gaz yordamida payvandlash asosan yupqa listlarni, rangli detallar va qotishmalardan tayyorlangan detallarni biriktirishda, ta'mir ishlarida, qurilishda va boshqa ishlarda qo'llaniladi. Bu usulning unumi uncha yuqori emas.

Elektron-nur yordamida payvandlash

Elektron-nur yordamida payvandlash ham suyuqlantirib payvandlash usullaridan biridir. (7.35- rasm). Elektron-nur yordamida payvandlashning mohiyati quyidagicha: Elektronlarning kuvvati dastasi — havosi haydalib (kamida

266 ... 133 Pa), siyraklanish hosil b'ylgan germetik kamerada elektron t'yp bilan hosil qilinadi. Yuqori kuchlanish bilan (100000 V va undan yuqori) elektronlarning harakati tezlashtiriladi (16000... 17000 kmG`s gacha) va magnit linzasi bilan ingichka dasta tarzida fokuslanadi. Buyumning payvandlanadigan qismlariga y'naltirilgan elektronlar dastasi bu qismlarga kelib tekkanida tormozlanadi. Bunda elektronlarning kinetik energiyasi issiqlik znergiyasiga aylanadi va undan biriktiriladigan qismlarni suyuqlantirishda foydalaniladi. Buyumni elektronlar nuriga nisbatan siljitib, b'ylama va xalqasimon choklar hosil qilish mumkin. Qizdirish juda ham kontsentrlanganligi uchun elektron-nur yordamida payvandlash tezligi katta b'yladi va bir oz termik deformatsiyalar hosil b'yladi. Vakuum toza, zich va mustahkamligi asosiy metall mustahkamligidan qolishmaydigan chok hosil qilishga imkon beradi. Bu usul elektron va radiotexnika sanoatida eng k'yp q'yllaniladi.



- 7.35-rasm. Elektron-nur erdamida payvandlash

1 – vakuum kamerasi; 2 – shakllantiruvchi elektrod; 3 – volfram katod, 4 – anod; 5 – diafragma; 6 – elektron-nur; 7 – fokuslovchi magnit linzalar; 8 – og`diruvchi sistema; 9 – payvandlanadigan detal

Plazma-yoy yordamida payvandlash

Plazma-yoy yordamida yoki boshqacha aytganda, siqiq yoy yordamida payvandlash suyuqlantirib payvandlashning yangi usullaridan biridir. Plazma-yoy yordamida payvandlashda metall eng intensiv ravishda qizdiriladi. Payvandlashning bu usulida metall suyuqlangan holatigacha plazma bilan qizdiriladi. Plazma oqimini suyuqlangan metalldan uzoqlashtira borilgan sari metallning kristallanishi va payvand chok hosil b'ylishi yuz beradi.

Plazma — zaryadlangan gaz zarrachalarining juda kontsentratsiyalangan holatidan iborat. U gaz oqimini (odatda geliyni) elektr yoyi ustuni orqali y'tkazib hosil qilinadi. Plazmaning haroratsi 10000 ... 30 000°S ga etadi. Harorat ortishi bilan gazning kengayishi shu narsaga olib keladiki, u soplodan chiqqanida tezligi 300 ... 1000 mG`s ga etadi.

Plazma hosil qilishda turli issiqlik manbalaridan, masalan, lazer nuri, yuqori chastotali razryad va elektr yoyidan foydalanish mumkin.

Plazma yordamida payvandlashdan buyumning metall va nometall qismlarini (shisha, keramika, metall-keramika) birlashtirishda, metallarni va ayniqsa, qiyin eriydigan metallar kesishda qy'llaniladi. Undan qiyin eriydigan metallardan tayyorlangan yupqa list detallar, shuningdek, kam uglerodli va zanglamaydigan p'ylatdan yasalgan detallarni payvandlashda foydalaniladi.

Himoya gazlari muhitida payvandlash

Bu usulda payvandlashning mohiyati shundaki, bunda payvandlash yoyi biror gaz (argon, geliy, ularning aralashmasi, karbonat angidrid, vodorod va boshqalar) bilan himoya qilinadi. Elektr yoyi va payvandlash vannasi atrofida himoya gazining b'yilishi mexanik xossalari yuqori b'yilgan suyuqlantirib qoplangan metall hosil qilishga imkon beradi. Karbonat angidrid muhitida payvandlash eng arzonga tushadigan usuldir. Bu usul qishloq x'yjalik mashinasozligida, samolyotsozlikda keng q'y'llaniladi.

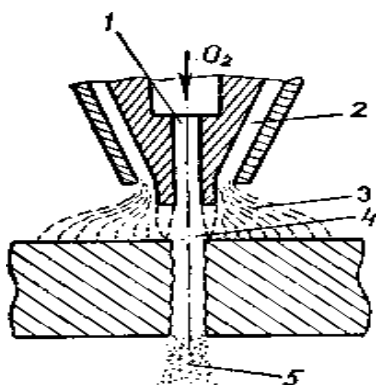
Alyuminiy, mis, magniy, titan va ularning qotishmalaridan tayyorlangan muhim konstruksiyalarni, olovbardosh qotishmalar va p'ylatlarning hammasini payvandlash argon muhitida olib boriladi.

Metallarni gaz yordamida kesish

Metallarni gaz yordamida kesish ba'zi texnologik jarayonlarning asosiy operatsiyalaridan iborat. List materiallar va profil prokatni bichishda, murakkab zagotovkalar kesib olishda, detallarning qirralarini payvandlashga tayyorlashda, nuqsonli joylarni olib tashlashda, litniklarni ajratib olish va boshqa ishlarda bu usuldan keng foydalaniladi.

Alanga yordamida kesishda gaz-kislrod va kislrod flyus alangasida kesish keng tarqalgan.

Gaz-kislrod alangasida kesish ma'lum haroratgacha qizdirilgan metallning sof kislrod oqimida yonishiga asoslangan. Bunday kesishdan kislrodda alanganlash haroratsi y'zining suyuqlanish haroratsidan past b'yilgan metallarda foydalanish mumkin.



-7.36- rasm. Gaz keskich mundahtugi:

- 1 – kislrod beriladigan teshik;
- 2 – enuvchi aralashma beraladigan teshik;
- 3 – alanga;
- 4 – kesuvchi kislrod okimi;
- 5 – oksidlanish mahsulotlari

Bundan tashqari, kesiladigan metallning issiqlik y'tkazish qobiliyati past b'yilishi, kislrodda yonganida k'yproq issiqlik chiqarishi va oson suyuqlanadigan, suyuq holda oquvchan shlak hosil qilishi kerak. Uglerodli va kam legirlangan p'ylatlar va ba'zi rangli metallarning qotishmalari shunday talablarni qondiradi.

Gaz kislorod alangasida kesishda gaz yordamida kesishda ishlatiladigan odatdagi jihozlardan foydalaniladi, lekin payvandlash gorelkasi ŷrniga gaz yordamida keskich (rezak)dan foydalaniladi. Rezakda payvandlash gorelkasidan farqli ŷlaroq, kesuvchi kislorod uchun qŷshimcha kanali bŷladi. Rezakning mundshtukida ikkita teshik (7.36-rasm): kesuvchi kislorodni uzatish uchun ichki teshik 1; yonuvchi aralashmani (kŷpincha atsetilen va kislorod aralashmasini) uzatish uchun xalqasimon teshik 2 bor. Xalqasimon teshik (kanal) 2 dan keladigan yonuvchi aralashma chiqishda yondiriladi va alanga 3 hosil bŷlib, metallni alangalanish haroratsigacha qizdiradi. Kesuvchi kislorod alangasi 4 alangalanish haroratsigacha qizdirilgan metall sirtiga yŷnaltirilgach, uni yondiradi va oksidlanish mahsulotlari 5 ni kesish zonasidan shlak tarzida haydaydi. Rezakni rejalangan kontur bŷyicha yurgizib, detalning tegishli qirqimi hosil qilinadi. Yonuvchi gazlar sifatida atsetilendan tashqari tabiiy va neft gazlari, shuningdek, kerosin va benzin bug`laridan foydalaniladi. Kesish tezligi kesiladigan metallning qalinligiga va kesiladigan buyum materialiga bog`liq.

Issiq ŷtkazuvchanligi yuqori (masalan, mis), suyuqlanish haroratsi nisbatan past (masalan, chŷyan), qiyin eriydigan oksidlar hosil qiladigan (masalan, alyuminiy) metallarni gaz kislorod alangasida kesib bŷlmaydi. Negaki, qizdirilganda bu metallar kislorod alangasida suyuqlanadi va qiyin eriydigan oksidlar hosil qilib yonmaydi. Kŷp legirlangan, xromli va xrom-nikelli metallarni ham gaz-kislorod alangasida kesib bŷlmaydi.

Gaz-kislorod alangasida kesib bŷlmaydigan ba'zi metallar kislorod-flyus alangasida kesiladi. Bu usulning mohiyati shundaki, bunda metallning rezak bilan oldindan qizdirilgan sirtidagi kesish zonasiga kislorod bilan birgalikda maxsus bunkerdan kukunsimon flyus tashlanadi, bu flyus temir va boshqa komponentlardan iborat bŷlib, kislorodda yonganida qŷshimcha issiqlik chiqaradi, natijada kesiladigan metallning hosil bŷladigan qiyin eriydigan oksidlari suyuqlanadi va kislorod oqimi bilan kesish zonasidan osongina haydaladi.

Gaz yordamida kesishni qŷlda ham, kopir bŷyicha ishlovchi avtomatik va yarimavtomatik tipdagi mashinalar yordamida ham bajarish mumkin.

Metallarni bosim bilan payvandlash

Payvandlanadigan metallarning suyuqlanish nuqtasidan past haroratda, kavshar ishlatmasdan va biriktiriladigan qismlarning plastik deformatsiyalanishi uchun etarli bŷlgan bosim ta'sir ettirish yŷli bilan bajariladigan payvandlash bosim bilan payvandlash deb ataladi. Bosim bilan payvandlash usuli ba'zan mustahkamligi asosiy metall mustahkamligidan qolishmaydigan payvand -birikmalar hosil qilishga imkon beradi. Bundan tashqari, kŷpchilik hollarda bosim bilan payvandlashda metallning ximiyaviy tarkibida unchalik katta ŷzgarishlar yuz bermaydi, chunki bunda metall yo qizdirilmaydi (sovuqlayin payvandlash), yoki kam qizdiriladi. Shuning uchun elektrotexnika, elektron va kosmos texnikasida hamda sanoatning boshqa sohalarida bu usulning ŷrnini bosadigan usul yŷk.

Bosim bilan payvandlashning kontaklab, ultratovush yordamida, ishqalanish vositasida va sovuqlayin payvandlash usullari eng kŷp qŷllaniladi.

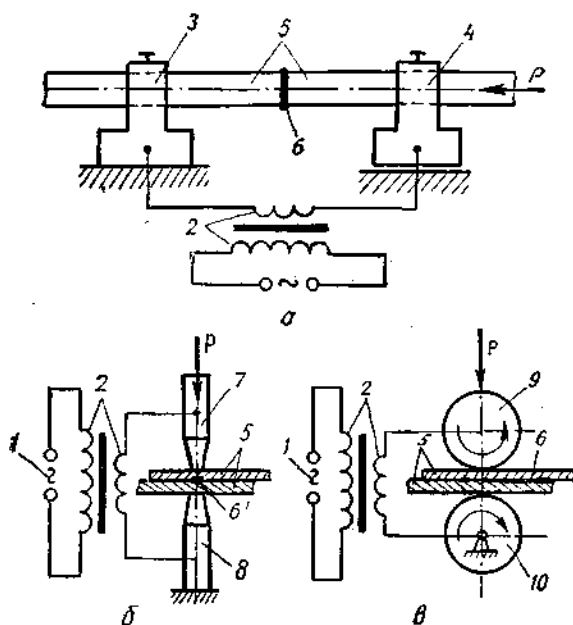
Kontaklab payvandlash

Kontaklab payvandlash buyumning payvandlanadigan qismlari orqali tok ŷtganida chiqadigan issiqlikdan foydalanishga asoslangan. Bunda issiqlik kŷproq

payvandlanadigan qismlar bir-biriga tegib turgan joyda (kontaklashgan joyda) chiqadi, chunki zanjirdagi eng katta qarshilik shu erda bʻyladi.

Payvandlanadigan qismlar juda yuqori haroratda qizdirilganligi sababli ularning tegib turgan joylari plastik holatgacha qiziydi va bosim bilan siqish natijasida birikadi. Kontaklab payvandlash avtomobilsozlik, kemasozlik, qurilish sanoati, qishloq xʻjalik mashinasozligi va boshqa sohalarda keng qʻyullaniladi. Kontaklab payvandlashning uch asosiy usuli – uchma-uch qilib, nuqtalab va chok solib payvandlash usullari eng kʻyp qʻyullaniladi.

Uchma-uch kontaklab payvandlash (7.37-rasm a) sterjenlar, trubalar, parmalar, keskichlar, polosalar, listlar va hokazolarni uchma-uch qilib birlashtirishda qʻyullaniladi. Uchma-uch qilib payvandlash mashinasining qisqichlari 3 va 4 ga mahkamlangan sterjenlar 1 va 2 bir-biriga yaqinlashtiriladi. Dastlab sterjenlar 1 va 2ga qisqichlar 3 va 4 orqali elektr toki payvandlash transformatori 5 dan beriladi.



7.37-rasm. Kontaklab payvandlash usullari:
 a — uchma-uch payvandlash; b — nuqtaviy payvandlash; v — ro-likli payvandlash; G` — elektr energiya manbai; 2 — payvand-lash transformatori; 3 — qʻzg`almas qisqich; 4 — qʻzg`aluv-chi qisqich; 5 — payvandlanadigan qismlar; 6 — payvand chok; 51 — payvand nuqta; 7,8 — elektrodlar-sterjenlar, 9, G`0 — elektrodlar-roliklar

Sterjenlar bir-biriga tegish yuzalari 6 bʻyicha payvandlash haroratsigacha tez qiziydi, sʻngra elektr toki uzib qʻyiladi, sterjenlar siqiladi va ular payvandlanib qoladi. Uchma-uch payvandlashning ikki usuli bor: qarshilik bilan payvandlash (bunda payvandlanadigan qismlarning toretslari plastik holatgacha qizdirilib, sʻngra siqiladi) va suyuqlantirib payvandlash (bunda payvandlanadigan qismlarning toretslari suyuqlanish holatigacha qizdiriladi, sʻngra siqiladi, natijada ular payvandlanib qoladi). Suyuqlantirib payvandlash ancha ishonchli, ammo bunda kʻypgina yʻsimta (grat) hosil bʻyilib, ularni mexanik ishlov berish yʻli bilan ketkazishga tʻyg`ri keladi.

Nuqtalar bʻyicha kontaklab payvandlash (7.37-rasm, b) kontaklab payvandlashning eng kʻyp tarqalgan turidir. U yupqa list metall dan (nuqul metall vagonlar, avtomobillarning kuzovlari va hokazo) va simdan (armaturalar, tʻylar va hokazo) kʻyplab buyumlar tayyorlashda qʻyullaniladi.

Payvandlanadigan listlar 5 va 6 ustma-ust qilib nuqtalab payvandlash mashinasining mis elektrodleri 3 va 4 orasiga yʻrnatiladi. Elektrodlargacha transformator 2 dan elektr toki beriladi. Elektrodlar payvandlanadigan listlarga tekkanida

ytadigan elektr tokiga kʻrsatiladigan qarshilik ortib ketganligi uchun kontaktlashib turgan joy kuchli qiziydi. Shundan keyin tok uzib qʻyiladi va metall maxsus mexanizmlar yordamida elektrodlar bilan siqiladi, natijada payvandning nuqta 6' tarzidagi birikishi hosil bʻyladi. Payvandlanadigan listlar ularni biriktirish kerak bʻylgan joylarda elektrodlar bilan ketma-ket siqib, payvand chokning butun konturi bʻyylab payvand nuqtalar hosil qilinadi. Nuqtalab payvandlashning unumdorligi payvandlanadigan listlarning qalinligiga, alohida payvand nuqtalar orasidagi masofaga (payvandlash qadamiga), payvandlash rejimi va boshqa omillarga bogʻliq. Qʻyp nuqtalab payvandlaydigan mashinalarda soatiga mingtacha payvand chok hosil qilish mumkin. Chok solib kontaklab payvandlash yupqa list metallardan (qalinligi 1,5 ... 2 mm) kʻyplab va seriyalab buyumlar hamda uzellar tayyorlashda (benzin baklari, trubalar va shu kabilar) qʻyllaniladi. Chok solib kontaklab payvandlashda chok solib payvandlash mashinalari ishlatiladi, bu mashinalarda elektrodlar 9 va 10 roliklar shaklida bʻyladi. 5 va 6 listlarni payvandlashda ular ustma-ust qilib joylashtiriladi va elektrodlar — 9 va 10 roliklar bilan siqiladi. Elektrodlar orqali elektr toki yʻtkazib va ularni aylanma harakatga keltirib, payvandlanadigan qismlar qizdiriladi va ularni siqib, payvand chok 5 hosil qilinadi. Choklab payvandlash mashinasi maxsus payvandlash transformatori 6 bilan ta'minlangan.

Ultratovush yordamida payvandlash

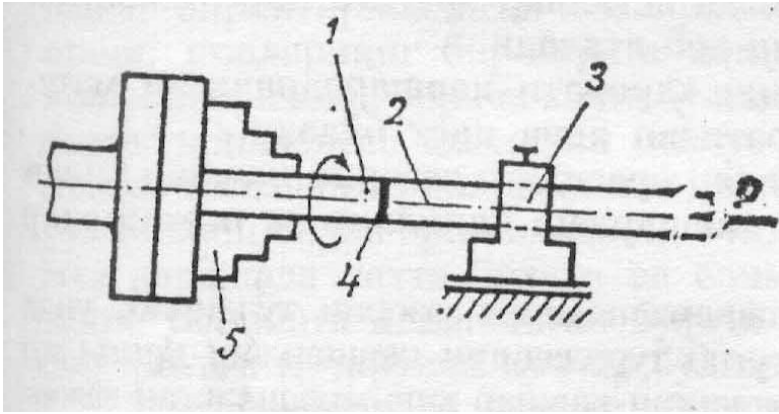
Ultratovush tebranishlar ta'sirida bosim bilan payvandlash ultratovush yordamida payvandlash deb ataladi. Bunda payvandlash payvandlanadigan yuzalarga yuqori chastotali mexanik tebranishlar (20000 GTsdan ortiq) bilan uncha katta bʻylmagan siquvchi kuchlarning birgalikdagi ta'siri hisobiga bajariladi.

Ultratovush tebranishlar maxsus yuqori chastotali generatorlar va magnitostriksion yʻzgartgichlarda hosil qilinadi. Maxsus qurilma (volnovod) orqali payvandlanadigan detallarga beriladigan tebranish va bosim payvandlanadigan yuzalarda zarrachalarning siljishini, pardalarning emirilishi va yuzalarning qizishini, siqish esa kerakli plastik deformatsiyani yuzaga keltiradi, natijada mustahkam payvand birikma hosil bʻyladi.

Ultratovush yordamida payvandlashdan yupqa metall materiallarni (bir necha mkm dan 1,5 mm gacha) payvandlashda foydalaniladi va bu usul uskunasozlikda, radioelektronika va elektrotexnika sanoatida qʻyllaniladi. Bu usuldan plastmassalarni payvandlashda va meditsinada ham foidalaniladi.

Ishqalanish vositasida payvandlash

Bu payvandlash usulini 1956 yilda A. I. Chudakov taklif qilgan. Ishqalanish vositasida payvandlash jarayoni (7.38-rasm) yuzalar bir-biri bilan ishqalanganda chiqadigan issiqlik hisobiga va keyin ularni bir-biriga bosish yʻli bilan bajariladi.



7.38-rasm Ishqalanish vositasida payvandlash. 1 – payvandlanadigan qism (aylanib turpadi); 2 – kuzgalmasdan turadigan payvandlanadigan qism; 3 – kuzgalmas qismni aylanib turgan qismga bosib turadigan kiskich; 4 – payvand chok; 5 - patron

Ishqalanish vositasida payvandlash uchun tashqi quyilish usuliga tayyorga olib borilgan mashinalardan foydalaniladi. Payvandlanadigan detallar 1 va 2 patron 5 va qisqich 4 da siqiladi va payvandlanadigan yuzalari bir-biriga tekkaniga qadar suriladi. Detallardan biri 1 elektr dvigatel bilan aylanma harakatga keltiriladi. Ishqalanish natijasida detallarning toretslari (masalan, pýlat detallarniki) 1200°S ga yaqin haroratgacha qiziydi, sýng aylantirish týxtatiladi, payvandlanadigan yuzalar esa bir-biriga siqiladi.

Ishqalanish vositasida payvandlash yuqori unumli va tejimli jarayondir. Bu usul kesuvchi asboblarni, shuningdek, pýlat, mis, alyuminiy va jezdan tayyorlangan doiraviy kesimli turli xil detallarni payvandlashda qýllaniladi.

Sovuqlayin bosim bilan payvandlash

Biriktiriladigan qismlarni tashqaridan issiqlik berib qizdirmasdan, ancha katta plastik deformatsiyalab bosim bilan payvandlash sovuqlayin payvandlash deb ataladi. Bu usul bilan ancha plastik materiallar: qýrg`oshin, rux, mis, alyuminiy, nikel, titan, plastmassadan, shuningdek, turli jinsli metallar (alyuminiy — mis, alyuminiy — qýrg`oshin, mis — nikel, mis — zanglamas pýlat va boshqalar)dan tayyorlangan detallar biriktiriladi.

Sovuqlayin payvandlash jarayoni materialni chuqur deformatsiyalab, ularning molekulalarini sovuq holatda yaqinlashtirish hisobiga bajariladi. Sovuqlayin payvandlash usulidan kosmosda foydalanishning istiqbollari katta.

7.16. Metallarni suyuqlantirib va bosim bilan payvandlashning texnik-iqtisodiy ko`psatkichlari.

Metallarni payvandlashning u yoki bu turining iqtisodiy samaradorligi uning tannarxi orqali aniqlanadi. Payvandlash turlarining tannarxiga quyidagi xarajatlar kiradi.

1. Qo`shimcha chiviq material (elektrod sim, elektrodlar);
2. Qo`shimcha materiallar (flyus, himoya gazlari, sovutish uchun suv);
3. Elektr energiya xarajatlari (elektr energiya, yonuvchi gazlar, yoqilg`i, kislorod);
4. Ish haqi;
5. Payvandlash asbob-uskunalarining amortizatsiyasi uchun ketadigan xarajatlar;
6. Tsex va umumzavod xarajatlari.

7.17. Konstruktsion materiallarni kesib ishlashning mohiyati va ahamiyati, asosiy kesish turlari. Kesish rejimi haqida tushuncha

Turli mashina, mexanizm va anjomlar tayyorlashda, inshootlar qurish va hokazolarda plastmassa, yog'och va boshqa nometall materiallar tobora keng ishlatilishiga qaramasdan, metallar hozircha asosiy konstruktsion material b'lib qolmoqda. Bu holni, shuningdek, aksariyat konstruktsion materiallarga ishlov berishda k'ypgina umumiylik borligini hisobga olib, ushbu bobda metall va ayniqsa nometall materiallarni (plastmassa va boshqalarni) kesib ishlashning xususiyatlari batafsil k'yrib chiqiladi.

Metallarni bosim bilan ishlash, payvandlash va quymakorlik, odatda, y'rchamlarning zarur b'lgan aniqligini va sirt tozaligini ta'minlamaydi. Shu boisdan detallarning shakli, y'rchamlari, aniqligi va sirtlarining tozaligini chizma talablariga muvofiq ta'minlash uchun detal zagotovkalari turli metall kesish stanoklarida kesib ishlanadi.

Metallarni kesib ishlash mohiyati detalning zarur geometrik shakli, aniqligi va sirt tozaligini hosil qilish uchun zagotovkadan metall qatlamini qirindi tarzida kesib olishdan iborat. Zagotovkadan olib tashlanadigan metall qatlami ishlov berishga qoldirilgan quyim deb ataladi.

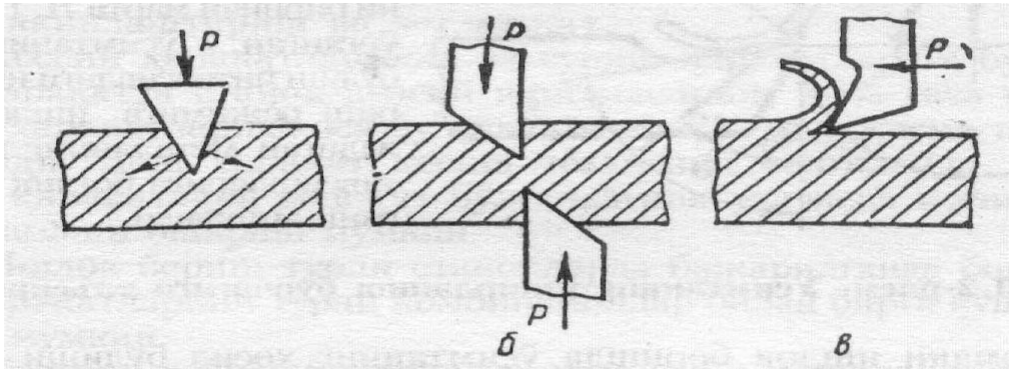
Metallarni kesib ishlash murakkab va qimmatga tushadigan texnologik jarayon b'lib, juda sermehnatliligi va metallning k'yp miqdorda qirindiga chiqib isroflanishi bilan ajralib turadi.

Metallning qirindi tarzida chiqitga chiqishi y'rtacha quyidagilarni tashkil qiladi: a) k'yplab ishlab chiqaradigan mashinasozlik zavodlarida zagotovkalar dastlabki massasining 5 ... 15% ini; b) kichik seriyalab va yakkalab ishlab chiqaradigan mashinasozlik zavodlarida zagotovka dastlabki massasining 25% gacha qismini va ba'zan undan ham ortig'ini.

Hozirgi vaqtda metallarni kesib ishlashga tannarx strukturasiida umumiy xarajatlarning 40 foizi t'yg'ri keladi, kesib ishlash sermehnatliligi esa mashina va anjomlar tayyorlash umumiy sermehnatliligining 30 ... 40% ini tashkil qiladi. Shuning uchun mashinasozlikni rivojlantirishdagi asosiy y'nalishlardan biri — metallni kesib ishlashning kam xarajat sarflab yuqori sifatli buyum tayyorlashni ta'minlaydigan yangi usullarini qidirish va mavjudlarini takomillashtirishdan iborat.

Kesib ishlash jarayonini va qirindi hosil b'ylishini birinchi b'lib rus olimi I. A. Time ilmiy jihatdan tadqiq qilgan. Keyinchalik u va boshqa rus olimlari (K. A. Zvorikin, Ya. G. Usachev) metallarni kesib ishlashda metallning qirindi tarzida kesib olinadigan sirt qatlami ancha katta deformatsiyaga uchrashini isbotlab berdilar.

I. A. Time y'z tadqiqotlari asosida qirindilar har xil turlarining tasnifini birinchi marta kiritdi va kesish jarayoni deformatsiyalanadigan metall alohida elementlarining ketma-ket yorilish jarayonidan iborat ekanligini k'yrsatib berdi. Bundan tashqari, I. A. Time qirindining kirishish hodisasini aniqladi, kesiladigan qatlamning deformatsiyalanishini xarakterlaydigan omil sifatida kirishish koeffitsienti haqidagi tushunchani kiritdi.



7,39- rasm. Asosiy kesish turlari:

a — kesib ajratish; b — kesib olish; v — qirindi ajratish.

Kesishning uch xil turi mavjud:

1) kesib ajratish — bunda ponasimon shakldagi asbob ishlatiladi. Asbob detal ichiga botib kirib, ponasining yon sirlari bilan metall zarrachalarini gʻyoy qarama-qarshi tomonga suradi va boshlangʻich zagotovkani bʻylaklarga ajratadi (7,39 - rasm,a);

2) kesib olish — bunda qaychi tipidagi asbob ishlatiladi (7,39-rasm, b). Kesilayotgan materialda kesish kuchlanishi (urinma kuchlanish) hosil bʻyladi;

3) qirindi ajratish (yorilish). Ishlov berishning bu usulida (7,39-rasm,v) kesuvchi asbob elastik-plastik deformatsiyalar hisobiga metallning sirt qatlamidan qirindi kʻyirinishidagi metall qatlamini kesib oladi. Qirindi olib kesish hozirgi vaqtda mashinasozlik va metallga ishlov berish korxonalarida mexanik ishlov berishning asosiy turi bʻylib qolmoqda.

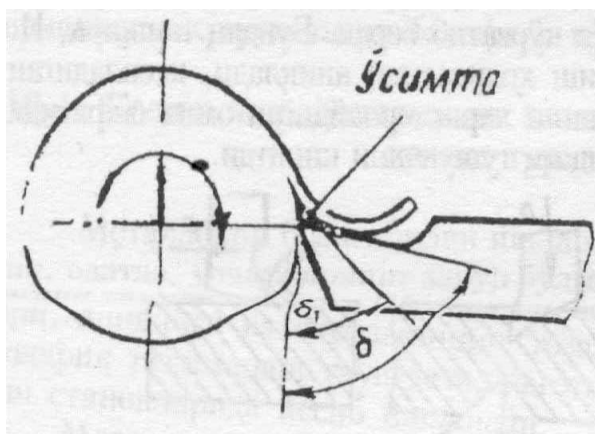
Kesishda hosil bʻyladigan qirindi ishlov berish sharoitiga qarab tutash (yaxlit), siniq (plastik metallarni ishlashda), uvoq qirindilarga (mʻyrt metallarni ishlashda) bʻylinadi.

Tutash qirindi plastik metallarni yuqori kesish tezliklarida kichik surishlar bilan kesib ishlashda hosil bʻyladi.

Siniq qirindi plastik metallarni kichik kesish tezliklarida katta surishlar bilan kesib ishlashda hosil bʻyladi.

Uvoq qirindi mʻyrt metallarni (chʻyan, bronza) kesib ishlashda hosil bʻyladi.

Plastik metallarni kesib ishlashda asbobning kesuvchi qirralari sirtlarida metallning yʻsimta kʻyirinishidagi zich tʻyplami hosil bʻyladi. O`simtaning bʻylishi kesish jarayoniga taʻsir qiladi, chunki uning hosil bʻylishi kesuvchi asbobning geometriyasini yʻzgartiradi. O`simta hosil bʻylishini birinchi marta Ya. G. Usachev yʻrgangan. U yʻsimtaning hosil bʻylish intensivligi ishlov berish rejimiga, ishlov beriladigan metallning mexanik xarakteristikalariga bogʻliq ekanligini aniqladi.



7,40 - rasm.
O`simtaning
o`tkirlanish
burchagiga ta'siri

Xomaki ishlov berishda ýsimtaning hosil býlishi ijobiy ahamiyatga ega, chunki kesuvchi asbobning charxlanish burchagn ($b_1 < b$) kichrayadi (7,40-rasm).

Kesish jarayonida kýp miqdorda issiqlik ajralib chiqadi.

Issiqlik—kesuvchi asbobni, qirindini, zagotovkani, atrof-muhitni isitadi va kesuvchi asbobning eyilishiga sabab býladi.

Kesib ishlashda chiqadigan umumiy issiqlik miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

bu erda (Q_1 — qirindiga ýtadigan issiqlik miqdori; Q_2 — zagotovkaga ýtadigan issiqlik miqdori; Q_3 — kesuvchi asbobga ýtadigan issiqlik miqdori; Q_4 — atrof-muhitga ýtadigan issiqlik miqdori).

Kesish tezligi 20—50 mG`min býlganda issiqlik miqdori quyidagicha taqsimlanadi: Q_1 q 45%, Q_2 q 47%, Q_3 q 4,5%, Q_4 q 3,5%.

Kesish tezligi 100 mG`min býlganda: Q_1 q 70%, Q_2 q 22%, Q_3 q 1,5%, Q_4 q 6,5%.

Kesish jarayonida metallning intensiv qizishi kesuvchi asbobning xossalari ta'sir qiladi. Shuning uchun kesib ishlashda kýpincha sovutuvchi suyuqlikdan foydalaniladi, shunda kesuvchi asbobning turg`unligi ancha ortadi. Kesuvchi asbobning turg`unligi deyilganda uning kesish xossalari saqlanib turadigan vaqt tushuniladi.

Kesib ishlashning asosiy usullari

Metallarga kesish yýli bilan mexanik ishlov berishda asbob va zagotovka juda aniq harakat qilishi kerak. Stanokning detalga ishlov berish jarayonidagi hamma harakatlari asosiy va yordamchi harakatlarga býlinadi. Asosiy harakatlarda qirindi olinadi, demak, qirindi olinishi sodir býladigan harakatlar asosiy harakatlar deb ataladi. Yordamchi harakatlarda esa qirindi olinishi sodir býlmaydi (asbob, zagotovka va hokazolarni stanokka yaqinlashtirish va chetlatish).

Asosiy harakatlar bosh va surish harakatlariga býlinadi. Bosh harakatda stanok asosiy yuritmasining 90% gacha quvvati, surish harakatlarida esa bu quvvatning 2% gacha qismi iste'mol qilinadi. Bosh harakat kesish tezligini belgilaydi. Bosh va surish harakatlari mavjud býlgandagina uzluksiz kesish jarayonini amalga oshirish mumkin.

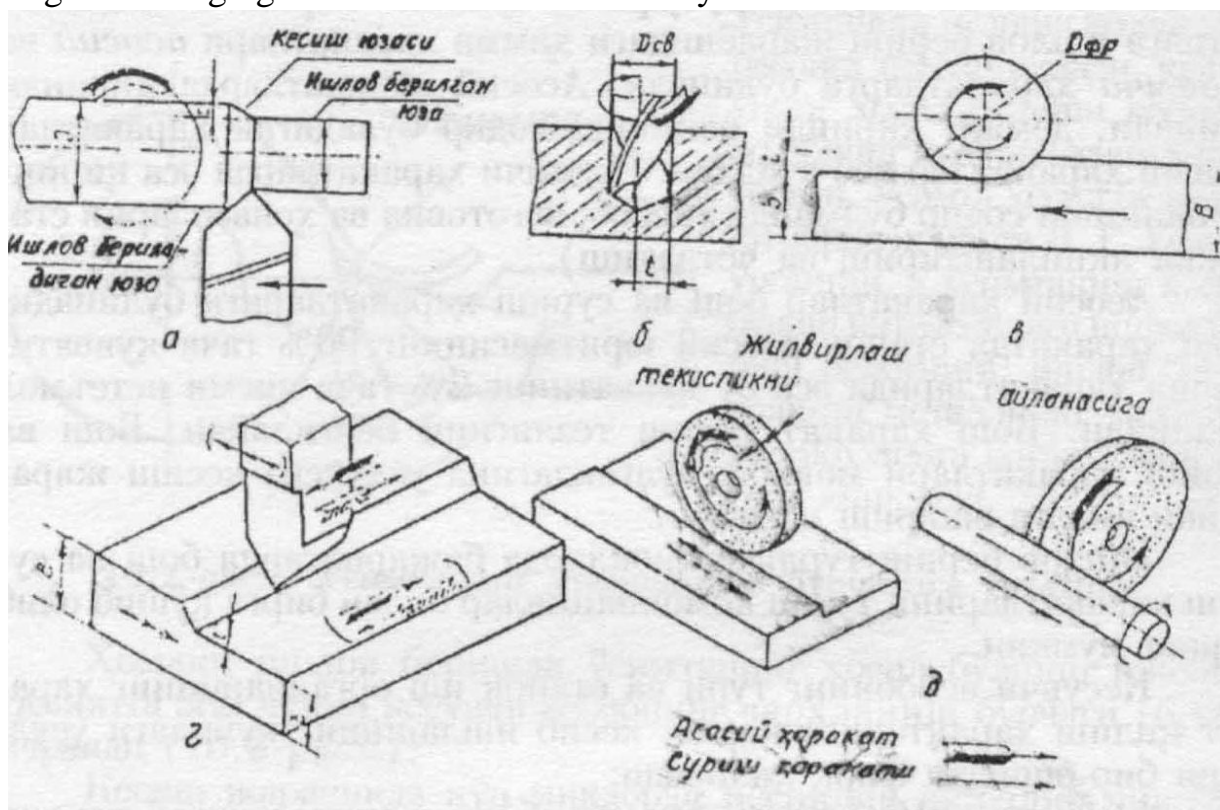
Ishlov berish turli stanoklarda bajarilganda bosh va surish xarakatlarini turli kombinatsiyalar bilan birga qýshib olib borish mumkin.

Kesuvchi asbobning turi va stanok ish organlarining harakat qilish xarakteriga qarab, kesib ishlashning quyidagi usullari bir-biridan farq qilinadi:

1) Yʻnish (7,41-rasm, a)—kesib ishlashning shunday turiki, bunda bosh harakat ishlov berilayotgan zagotovkaning aylanma harakatidan, surish harakati esa keskichning zagotovka yʻqiga parallel ilgari lama harakatidan iborat bʻyladi.

2) Parmalash — detallarda teshiklar hosil qilish usuli (7,41-rasm, b). Bosh harakat bunda parmaning aylanma harakatidan, surish xarakati esa uning yʻz yʻqi bʻyyicha ilgari lama harakatidan iborat bʻyladi.

3) Frezalash — kʻyp tig`li asbob-freza bilan ishlov berish usuli (7,41-rasm, v). Frezalashdagi bosh xarakat frezaning aylanma harakatidan, surish xarakati zagotovkaning ilgari lama harakatidan iborat bʻyladi.



7,41- rasm Kesib ishlov berishning asosiy usullari.

a) – yo`nish; b) – parmalash; v) – frezlash; g) – randalash; d) – jilvirlash

4)Jilvirlash — detallarning sirtlariga abraziv asboblar yordamida ishlov berish jarayoni (7,41-rasm, d). Yassi va doiraviy jilvirlash usullari bor. Doiraviy jilvirlashda turli aylanish jismlari, yassi jilvirlashda esa turli yassi yuzalar jilvirlanadi.

5) Randalash — maxsus keskichlar yordamida yassi yuzalar, pazlar va hokazolarga ishlov berish turi (7-41-rasm, g). Randalashda bosh xarakat keskichning qaytar-ilgari lama harakatidan (kʻyndalang randalashda) yoki detalning qaytar-ilgari lama harakatidan (bʻyylama randalashda) iborat bʻyladi. Bunda yoki ishlov beriladigan detalga (kʻyndalang randalashda) yoxud keskichga (bʻyylama randalashda) surish harakati beriladi.

Kesish rejimi haqida tushuncha

Kesib ishlashning turli usullarida kypgina yxshashliklar bor va ularning hammasi ayni bir xil qonunlarga asoslangan. Ishlov berishning har qanday turida kesish jarayoni kesish tezligi, surish, kesish chuqurligi, kesishning kyndalang kesimi, dona va mashina vaqti bilan xarakterlanadi.

Kesuvchi asbob qirrasida joylashgan nuqtaning ishlov beriladigan yuzaga nisbatan siljishi kesish tezligi deb ataladi va v bilan belgilanadi. Kesish tezligi kypgina ishlov berish usullari uchun minutiga metr ($mG\text{'min}$) bilan jilvirlash, jilolash va ba'zi boshqa ishlov berish turlarida sekundiga metr ($mG\text{'s}$) bilan ylchanadi.

Asbobning kesuvchi tig`idagi nuqtaning surish harakati yynalishida zagotovka yoki asbobning bir aylanishida, yoxud ularning bitta qysh yurishida zagotovkaga nisbatan ytgan yli s u r i sh deb ataladi va S bilan belgilanadi. Surishning ylchov birligi kesib ishlov berishning turli usullari uchun turlicha: yynish, zenkerlash, yynib kengaytirish uchun — $mmG\text{'ayl}$; randalash, yyish uchun — $mmG\text{'qysh}$ yurish; frezalash uchun — $mmG\text{'min}$ va hokazo.

Ishlov beriladigan yuza bilan ishlov berilgan yuza orasidagi, ishlov berilgan yuzaga perpendikulyar ravishda ylchangan masofa kesish chuqurligi deb ataladi va t bilan belgilanadi. Kesish chuqurligi mm hisobida ylchanadi.

Ishlov beriladigan yuza bilan ishlov berilgan yuza orasidagi, kesish yuzasi byyicha ylchangan masofa kesiladigan qatlamning $e n i$ deb ataladi va b bilan belgilanadi. Bu ham mm hisobida ylchanadi.

Ikkita ketma-ket kesish yuzalari vaziyati orasidagi eng qisqa masofa kesiladigan qatlamning qalinligi deb ataladi va a bilan belgilanadi. Bu xam mm hisobida ylchanadi.

Kesikning kyndalang kesimi (f) kesiladigan qatlamning yuzi bylib, u kesiladigan qatlam qalinligi (a)ni kesiladigan qatlam eni (b)ga yoki kesish chuqurligini surishga kypaytirib topiladi ($f q a*b q s*t$) va mm^2 hisobida ylchanadi.

Asbob bilan bevosita kesish uchun ketgan vaqt $m a s h i n a v a q t$ deb ataladi. Bitta detalga ishlov berish uchun ketgan vaqt dona vaqt deb ataladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_{dona} q T_m q T_{yo} Q T_{xiz} Q T_{dam} \text{ min}$$

bu erda T_m — mashina vaqti, min; T_{yo} —ishlov beriladigan detalni yymatish va olish, kesuvchi asbobni almashtirish, detalni ylchash, stanokni boshqarish uchun sarflanadigan yordamchi vaqt, min; T_{xiz} — ish ymi va stanokka tashkiliy hamda texnik xizmat kyrsatish uchun (asboblari olish, stanok hamda ish ymiga qarab turish va hokazo) sarflanadigan vaqt, min; T_{dam} — dam olish uchun tanaffus vaqti, min.

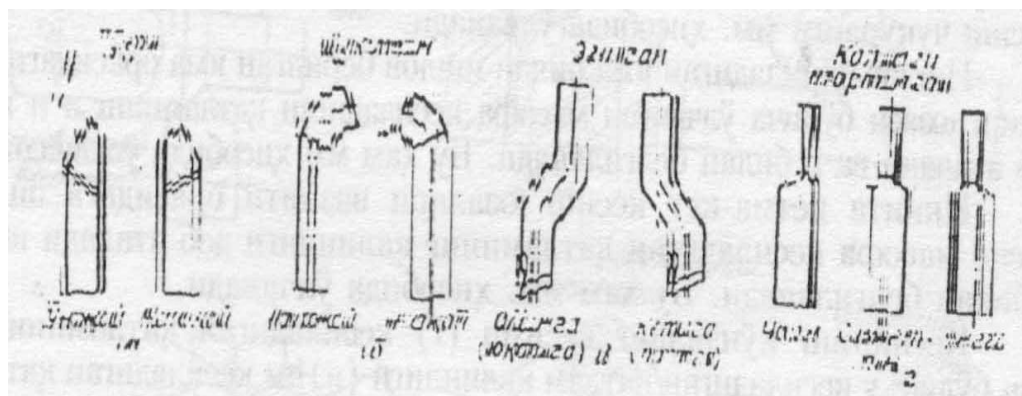
7.18. Kesuvchi asbob, uning tasnifi va tavsifi

Kesuvchi asboblarni tasniflashda amal qilinadigan asosiy belgi ishlov berishning texnologik turi, ya'ni yynish, frezalash, parmalash, zenkerlash, jilvirlash va hokazolardir. Metall kesuvchi asboblarning hammasi sakkizta guruhchaga bylinadi.

1. Keskichlar. Bu guruhchaga stanoklarda ishlov berishda ishlatiladigan hamma bir tig`li asboblari (rezba va tish qirqadiganlardan tashqari) kiradi.

Keskich eng oddiy va kўp tarqalgan asboblardan biridir. U metall qatlamini kўpincha ўzining asosiy kesuvchi qirasi bilan kesadi, bu qirra tўg'ri chiziqli yoki fason shaklda b'yladi.

Surish y'nalishiga k'ra keskichlar y'naqay va chapaqay b'ylishi mumkin (7,42-rasm, a). Y'naqay keskichda keskichning ustiga y'ng q'ylning barmoqlari uning uchiga qarab turadigan qilib q'yilganda, asosiy kesuvchi qirra bosh barmoqning ostida b'yladi. Chapaqay keskichda esa uning ustiga chap q'ylni avvalgiga y'xshash usulda q'yilganida asosiy kesuvchi qirasi bosh barmoq ostida b'yladi.



7,42 - rasm. Keskichlarning asosiy turlari

Kallagining shakli va uning keskich sterjeniga nisbatan joylashuviga qarab keskichlar t'g'ri, bukik, egik va qambar kallakli keskichlarga b'ylinadi. Planda va yon k'yrinishida y'qi t'g'ri b'ylgan keskichlar t'g'ri keskichlar deb ataladi (7,42-rasm, a). Yuqoridan qaralganda y'qi egik b'ylgan keskichlar egik keskichlar deb ataladi. (7,42-rasm, v). yon tomonidan k'yrinishida y'qi pastga yoki yuqoriga qarab bukilgan keskichlar bukik keskichlar deb ataladi (7,42-rasm, b). Agar keskichning kallagi tanasidan ensizroq b'ylsa, bunday keskichlar qambar kallakli keskichlar deb ataladi (7,42-rasm, g). Bunday keskichning kallagi uning y'qiga nisbatan simmetrik yoki bir tomonga siljib joylashishi mumkin.

Qanday stanokda ishlatilishiga, shuningdek, ishlov berish turi va xarakteriga qarab keskichlar tokarlik, randalash va y'yish keskichlariga b'ylinadi.

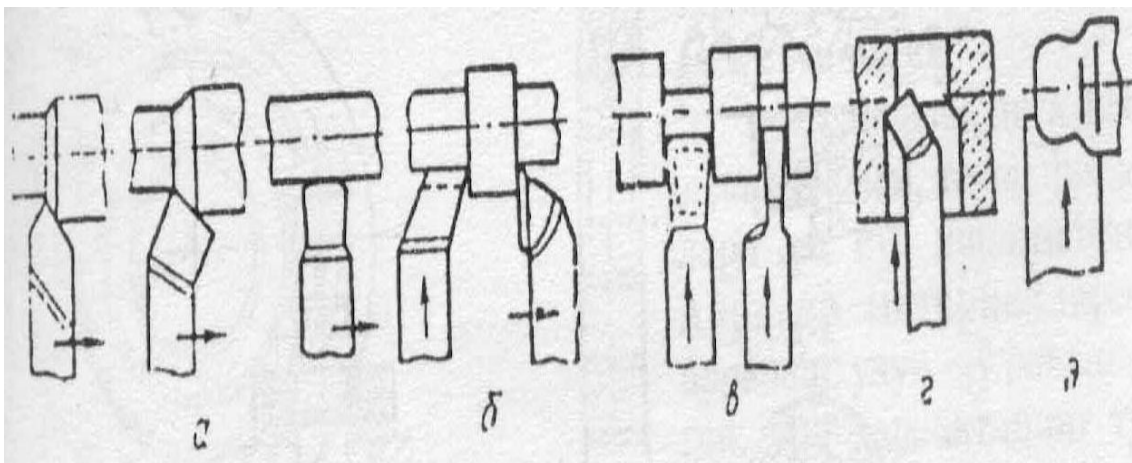
Tokarlik keskichlarining quyidagi turlari mavjud:

a) y'tuvchi keskichlar; bunday keskichlar bilan detal uning aylanish y'qi y'nalishi yoki bu y'qqa perpendikulyar b'ylgan tekislik b'ylab y'naladi (7,48-rasm, a);

b) torets y'nvuvchi keskichlar; bunday keskichlar asosiy y'nish y'nalishida pog'onalarni t'g'ri burchak hosil qilib va y'tkir burchak hosil qilib kesish uchun ishlatiladi (7,48-rasm, b);

v) kesib tushiruvchi keskichlar: bunday keskichlar bilan material aylanish y'qiga perpendikulyar y'nalishda kesib tushiriladi (7,48 - rasm, v);

g) yʻnib kengaytirish keskichlari — parron va bir tomoni berk teshiklarni yʻnib kengaytirish uchun ishlatiladn (7,48-rasm, g);

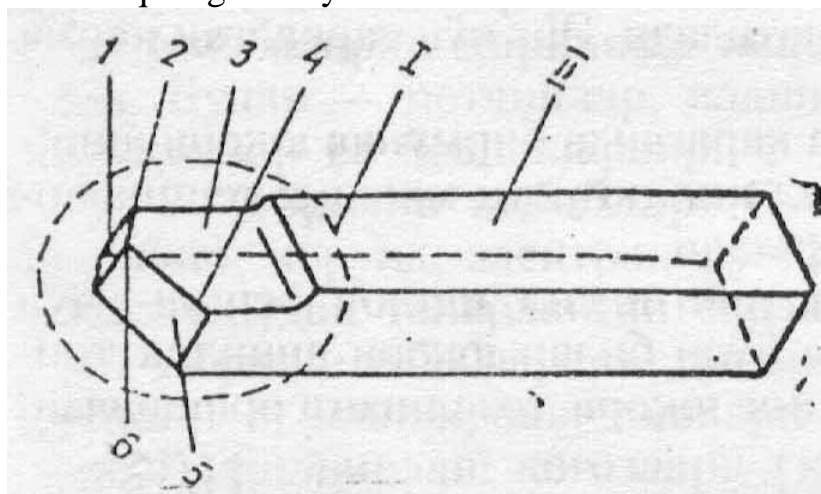


7,43-rasm. Tokarlik keskichlari va ular bilan bajariladigan ishlar:

a - yʻtuvchi keskichlar; b — torets yʻnish keskichlari; v — kesib tushirish keskichlari; g — yʻnib kengaytirish keskichlari; d — fason keskichla p.

d) fason keskichlar — murakkab fason yuzalarni ishlash uchun qʻllaniladi (7,48-rasm, d). Fason keskichning profili ishlov beriladigan yuzaning profiliga mos kelishi kerak. 7,49 – rasmda eng koʻp tarqalgan oʻtuvchi keskichning asosiy elementlari koʻrsatilgan.

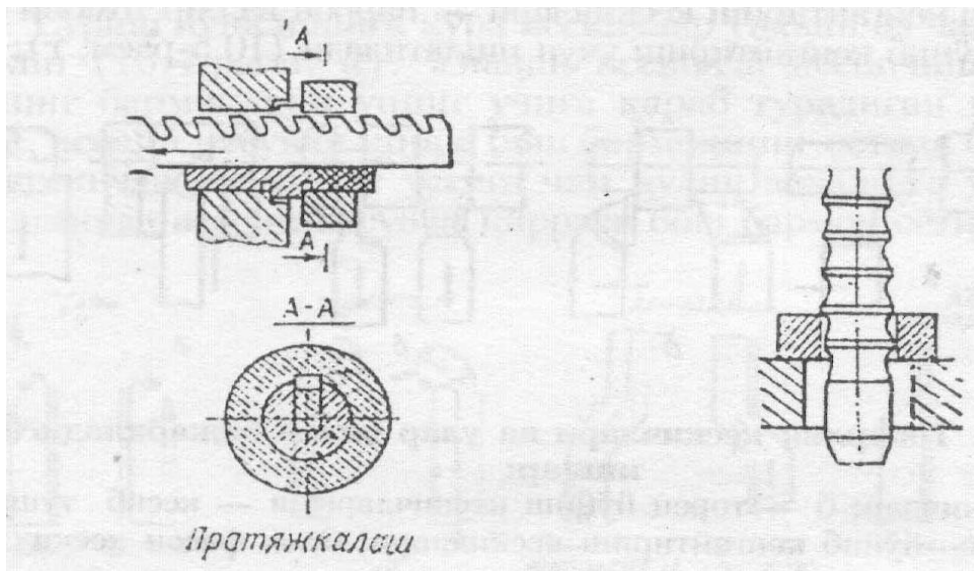
Sidirgichlar (protyajkalar) va teshgichlar (proshivkalar). Bu guruhchaga kʻndalang tishlari bʻlgan sterjen kʻrinishidagi kʻp tigʻli asboblar kiradi (7,50-rasm), bunday asboblarning tishlari kesish jarayonini ketma-ket bajaradi. Ular yordamida sidirish yʻli bilan parron teshiklarga va detallarning tashqi yuzalariga ishlov berish mumkin. Teshish yʻli bilan faqat parron teshiklar ishlanadi. Sidirgich uzilishga, teshgich esa siqilishga ishlaydi.



7,44 –rasm. Oʻtuvchi keskich va uning elementlari.

I – keskichning kallagi; II – keskich tanasi; 1 – yordamchi ketingi yuza; 2 – yordamchi kesuvchi qirra; 3 – old yuza; 4 – asosiy kesuvchi qirra; 5 – ketingi yuza; 6 – keskin uchi.

Bu asboblarning har qaysi keyingi tishi oldingisidan balandroq (yoki diametri b'yyicha kattaroq) b'yladi. Bu asbob bilan turli shakldagi (uchburchak, kvadrat va hokazo) teshiklar, pazlar(shponka pazlari, ariqchalar va hokazolar) hosil qilish, tashqi yuzalarga ishlov berish mumkin.

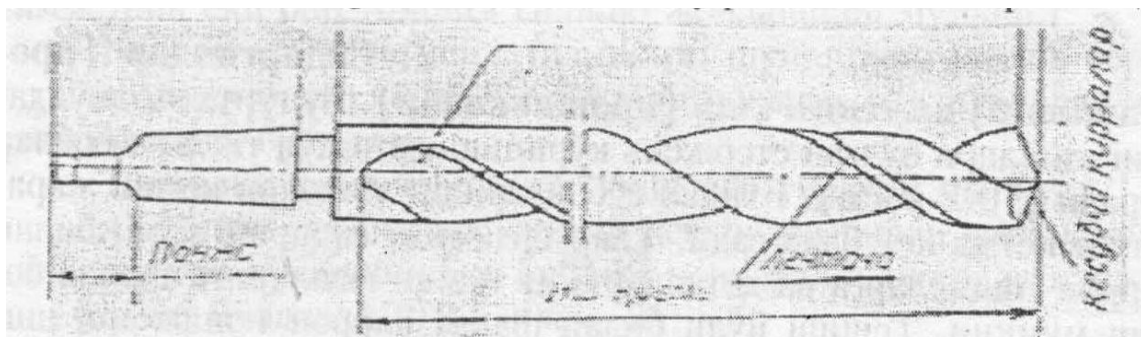


7,45 –rasm Protyajka va proshivkalarining ishlash sxemasi

Teshiklarga ishlov berish asbobi. Bu guruhchuga teshiklarga ishlov berishda k'yllaniladigan ikki tig'li (ba'zan bir tig'li) va k'yp tig'li asboblari kiradi. Bular parma, zenker, razvyortka kabi asboblardir. Yaxlit metallda teshik hosil qilish uchun turli tipdagi parmalar ishlatiladi. Eng k'yp tarqalgan parma spiral parmadir (7,51-rasm).

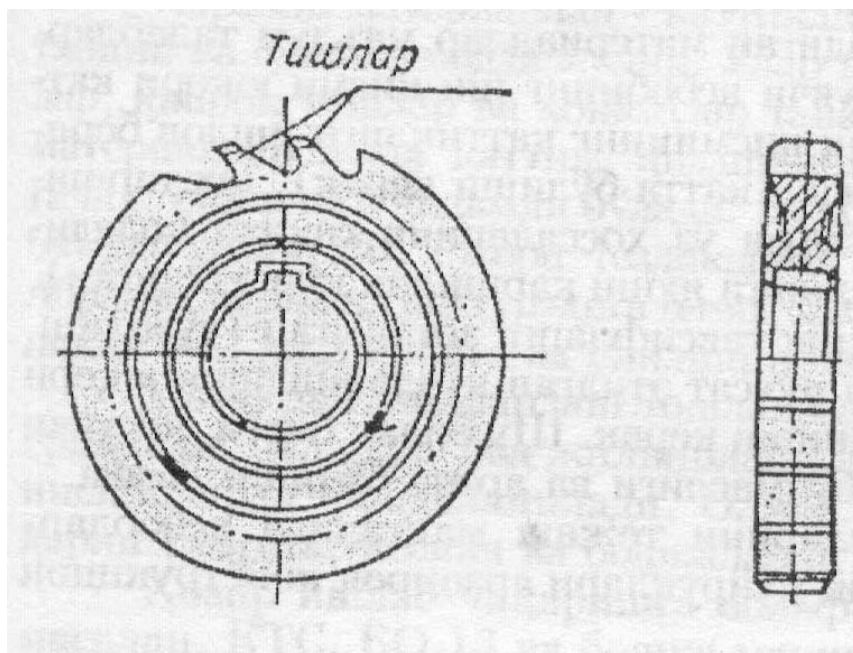
Zenkerlar parmashdagiga qaraganda birmuncha yuqori aniqlikdagi va tozalikdagi yuza hosil qilish uchun mavjud teshiklarga ishlov berish uchun xizmat qiladi.

Razvyortkalar teshiklarga uzil-kesil ishlov berish uchun ishlatiladi. Y'nib kengaytirish y'li bilan yuqori aniqlik toifasiga va ishlov berilgan yuzaning yuqori tozaligiga erishiladi.



7,46 - rasm. Spiral parma

Frezalar va arralar. Bu guruhchadagi asboblarga yasovchisi b̄yylab tishlar qilingan, ba'zan esa torets yuzasiga tishlar qilingan aylanish jismi shaklida tayyorlangan barcha k̄yp tig`li asboblir kiradi.



7,47 - rasm. Paz ochadigan disk freza.

Frezalar (7,52 - rasm) asosan, yassi va fason yuzalarni, shuningdek, turli ariqchalarni ishlashda q̄yullaniladi.

Tsilindrik, disk frezalar, burchak, torets frezalari eng k̄yp ishlatiladi. Arralar materiallarni arralash uchun m̄yljallangan. Ish harakatining turiga qarab arralar doiraviy va b̄yylama arralarga (tishli polotnolarga) b̄ylinadi.

5. Tish qirqish va obkatka qilish asboblari. Bu guruhchaga tish va shlitslar qirqish uchun xizmat qiladigan barcha asboblir kiradi. Chervyakli, modulli va shlitsli frezalar, tish qirqish keskichlari shular jumlasidandir.

6. Rezba kirqish asboblari. Bu guruhchaga ichki va tashqi rezbalarni qirqishda ishlatiladigan hamma asboblir kiradi. Bular — metchiklar, plashkalar, rezba frezalari, rezba qirqqichlar va boshqalardir.

7. Abraziv asboblir. Bu guruhchaga abraziv materiallardan (jilvir, korund, elektrokorund, kremniy karbid, bor, olmos va boshqalardan) tayyorlangan barcha asboblir kiradi.

Abraziv asboblarning hammasini quyidagi guruhlarga b̄ylish mumkin: 1) jilvirlash toshlari va segmentlari; b) qayroq toshlar; v) jilvirlash qog`ozlari (kukunlari) va pastalari.

Abraziv asbob turli donadorlikka, strukturaga (donlarining, bog`lovchi va g`ovaklarining nisbati), qattqlikka va bog`lovchi turiga ega b̄ylishi mumkin.

8. Dastaki asboblir. Bu guruhchaga stanoklardan foydalanmasdan ishlatiladigan hamma kesuvchi asboblir (egovlar, zubilolar, kreysmeysellar va boshqalar) kiradi.

Kesuvchi asboblir yuqori bosim, harorat va jadal eyilish (korroziya) sharoitlarida ishlaydi. Shuning uchun kesuvchi asboblir tayyorlash uchun ishlatiladigan materiallar ma`lum talablarga javob berishi kerak. Kesuvchi

asbobning ish qismi yuqori qattqlikdagi (kesuvchi asbob ish qismining qattqligi ishlov beriladigan material qattqliigidan katta b'ylishi kerak), qizdirishga chidamli (yuqori haroratlarda žz xossalarini saqlab qoladigan), eyilishga chidamli (eyilishga yaxshi qarshilik k'rsatadigan), yuqori qovushqoqlik va mexanik xarakteristikalariga zga b'ylgan (ch'yzilish, egilish, siqilish, buralishga ruxsat etilgan kuchlanishlari yuqori b'ylgan) materialdan tayyorlanishi kerak. Shu bilan birga, kesuvchi asbobning materiali kamyob b'ylmasligi va arzon b'ylishi lozim.

Asbobsozlik materiallarini tejash maqsadida asboblarning tutkichlari, korpuslari, quyruqlari arzonroq konstruksion meriallardan tayyorlanadi.

10—15 mG`min dan oshmaydigan kesish tezliklari uchun kesuvchi asboblar tayyorlashda U10A, U11A, U12A, U13A markali yuqori sifatli uglerodli asbobsozlik p'ylatlari ishlatilishi mumkin. Bu p'ylatlardan k'ypincha metchiklar, ilashkalar, dastarra polotnolari, slesarlik asboblari tayyorlanadi.

Kesish tezliklari 15—25 mG`min b'ylganda kesuvchi asboblar tayyorlash uchun xromli (X12M, 9X), xrom-kremniyli (6XS, 9XS), xrom-vannadiyli, (8XF), xrom-volfram-marganetsli (XFG, 9XVG) va hokazo legirlangan p'ylatlardan foydalanish mumkin. Bu p'ylatlardan sidirgichlar, plashkalar, metchiklar, razvyortkalar, parmalar tayyorlanadi.

Kesish tezliklari 30—100 mG`min b'ylganda R9, R9K5, R9KYu, R9F5, RYuK5F5, R14F4, R18, R18F2, R18K5F2 va boshqa markali tez kesar p'ylatlardan asboblar tayyorlanadi (R harfidan keyin turgan son volframning žrtacha foiz miqdorini k'rsatadi). Bu markadagi p'ylatlardan amalda har qanday kesuvchi asboblar tayyorlash mumkin.

Kesish tezliklari yuqori b'ylganida (50—800 mG`min) uch guruhdagi metallokeramik qattiq qotishmalar ishlatiladi: volframli (VK2, VKZM, VK4, VK8, VK15 va boshqalar), titan-volframli (T15K6, T14K8, TZOK4, T5K10 va boshqalar), titan-tantal-volframli (TT7K12). Odatda bu materiallardan plastinalar tayyorlanadi, keyin bu plastinalar tutkichlarga yo kavsharlab, yoki mexanik tarzda mahkamlab q'yyiladi.

Kesish tezligi 2000 mG`min gacha b'ylganda mineralokeramik materiallar ishlatiladi, ularning asosini alyuminiy oksid tashkil qiladi. Mineralokeramikaning eng yaxshi markasi SM-332.

Bu materialning qizdirishga chidamliligi 1200°S, qattqligi esa N-91—93.

Keyingi vaqtlarda elbor nomli yangi qattiq qotishma tobora keng ishlatilmoqda.

Abraziv materiallar — qattqligi yuqori b'ylgan mayda donli tabiiy va sun'iy moddalardir. Ular jilvirlash toshlari, segmentlar, qayroq toshlar va hokazolar tayyorlashda ishlatiladi. Abraziv materiallar juda qattiq, qizdirishga chidamli (1800 ... 2000°S gacha), eyilishga chidamli b'yladi. Bu esa ishlov berishni 15—70 mG`s va ba'zan undan ham yuqori tezliklarda olib borishga imkon beradi. Abraziv materiallar guruhiga olmos ham kiradi, u eng yuqori qattqlikka ega, qizdirishga va eyilishga chidamliligi ham juda yuqori.

Olmosdan jilvirlash toshlari va mayda donli kukunlar tayyorlanadi, bulardan esa jilvirlash, charxlash va žlchamiga etkazib ishlashlarda foydalaniladi. Olmos

kristallari kesuvchi asboblarni (parma, keskich va boshqalarni) ýrnatish uchun ishlatiladi.

Hozir ishlab chiqarishga volframsiz qattiq qotishmalar, masalan, KTS, BO-13 va boshqa markali qotishmalar tobora keng joriy etilmoqda. KTS markali qotishmaning chidamliligi — tarkibida volfram bylgan qattiq qotishmalarning chidamliligidan 1,5—2 marta ortiq. VO-13 keramik qotishmaning chidamliligi ham 2—3 marta yuqori bylib, asbobning ish unumini 10% ga oshirishga va asboblarni sarfini 2—3 marta kamaytirishga imkon beradi.

7.19. Metall kesuvchi asbob-uskunalar va tasnifi

Kesuvchi asbob yordamida qirindi olish yyli bilan buyum hosil qilish maqsadida metall va boshqa materiallarga, yarim fabrikatlarga yoki zagotovkalariga ishlov berishga myljallangan mashinalar metall kesish stanoklari deb ataladi.

Metall kesish stanoklari mashinasozlik, asbobsozlik, mashina ta'mir qilish zavodlari va boshqa zavodlarning asosiy asbob-uskunasi hisoblanadi va sanoatning turli tarmoqlari hamda qurilishda keng ishlatiladi.

Hozir metallga ishlov berishda stanoklarning turli-tuman konstruktsiyalari va har xil ishlarni bajarishga myljallangan turlari ishlatiladi. Kypchilik mashinasozlik zavodlarida metall kesish stanoklarida ishlov berish sermehnatliligi mashina tayyorlash umumiy sermehnatliligining 45—60% ini tashkil qiladi; shuning uchun metall kesish stanoklarida ishlov berish texnologik jarayonlarini takomillashtirish aktual xalq xyjalik vazifalaridan biridir.

Metall kesish stanoklarining tasnifi

Barcha metall kesish stanoklari ayrim belgilariga qarab ham, kompleks belgilariga qarab ham tasniflanadi.) Asosiy tasnif belgilar sifatida texnologik ishlov berish usuli, vazifasi, avtomatlashtirilish darajasi, asosiy ish organlarining soni, konstruktsiyasining yziga xos xususiyatlari, ishlov berish aniqligi, massasi va hokazolar olinadi.

Texnologik ishlov berish usuliga kyra stanoklar kesuvchi asbobning turi, ishlov beriladigan sirtning xarakteri va ishlov berish sxemasi kabi belgilariga qarab tasniflanadi. Barcha stanoklar tokarlik, parmalash, jilvirlash, ylchamiga etkazib ishlash, tish va rezba qirkish, frezalash, randalash, sidirish, yyish stanoklariga va hokazolarga bylinadi.

Vazifasiga kyra barcha stanoklar universallik darajasi byicha quyidagilarga bylinadi:

1) kyp nomli detallarning turli shakl za ylchamli sirtlariga ishlov berishga universallashtirilgan stanoklar;

2) kyp nomenklaturali buyumlarda cheklangan operatsiyalarni bajarishga myljallangan keng vazifali stanoklar;

3) bir tipli, ammo ylchamlari turlicha bylgan detallarga ishlov berish uchun ixsisoslashtirilgan (masalan, tirsakli vallarga ishlov berish uchun myljallangan) stanoklar;

4) biror konkret detalga ishlov berish uchun yoki ma'lum bir texnologik operatsiyani bajarish uchun myljallangan maxsus stanoklar.^

Aniqlik darajasiga kyra metall kesish stanoklar besh toifaga bylinadi: 1) normal aniqlikdagi N (masalan, kypchilik universal metall kesish stanoklari); 2) aniqligi

o'shirilgan P; 3) yuqori aniqlikdagi V; 4) ýta yuqori aniqlikdagi A; 5) ýta aniq yoki master-stanoklar S.

Avtomatlashtirilish darajasiga kýra stanoklar qýl bilan boshqariladigan, yarim avtomat, avtomat va dastur asosida boshqariladigan stanoklarga býlinadi.

Metall kesish stanoklari massasiga kýra engil (1 t gacha), ýrtacha (10 t gacha), og`ir (10 t dan ortiq) va unikal (100 t dan ortiq) stanoklarga býlinadi. 1

Ish organlarining soniga kýra metall kesish stanoklari bir shpindelli, kýp shpindelli, bir supportli, kýp supportli, bir stoykali, ikki stoykali va hokazo býlishi mumkin.

Kompleks belgilariga kýra tasniflash stanokning har qaysi modelini eng týla ravishda xarakterlaydi. Metall kesish stanoklarini tasniflash uchun metall kesish stanoklari eksperimental ilmiy-tadqiqot instituti (ENIMS) ishlab chiqqan sistemadan foydalaniladi. Bu tasniflashga bajariladigan ishning xarakteri, ishlov beriladigan sirtning turi va ishlatiladigan kesuvchi asbobning xili asos qilib olingan.

ENIMS ishlab chiqqan tasnifga muvofiq (10.1-jadval) barcha metall kesish stanoklari 9 guruhga, har qaysi guruh 10 tipga (guruhchaga), har qaysi tip esa 10 tip-ýlchamga býlinadi. Stanoklar guruhga texnologik ishlov berish usuli ýxshashligi yoki vazifasiga kýra yaqinligi býyicha birlashtirilgan.

Stanokning tipi uning vazifasi, asosiy ish organlarining soni, universallik darajasi, konstruktiv xususiyatlari kabi belgilarini xarakterlaydi. Tip-ýlcham stanokning ýlchamlari va texnik xarakteristikalarini tavsiflaydi (ishlov beriladigan detalning eng katta diametri, ishlov beriladigan yuzaning eng katta ýlchami, zagotovkalar ýlchami va hokazolar).

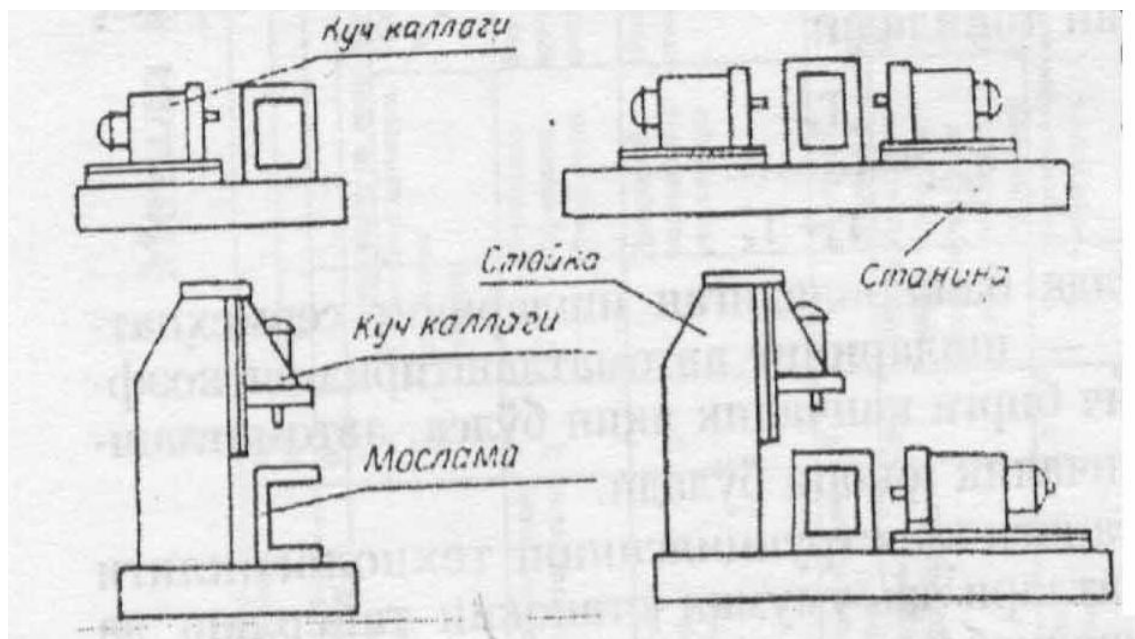
ENIMS taklif qilgan tasnifga muvofiq, seriyalab ishlab chiqariladigan har qaysi metall kesish stanogiga ma'lum bir shifr (indeks) beriladi, bu shifr, odatda, uchta yoki týrtta raqamdan iborat býladi. Birinchi raqam stanokning ýnta guruhdan qaysi biriga kirishini, ikkinchi raqam stanokning ayni guruhdagi tipini, uchinchi raqam (týrt raqamli belgilashda — uchinchi va týrtinchi raqamlar) stanok yoki unda ishlov beriladigan buyumning shartli ýlchamini bildiradi. Masalan, 2A135 model bu stanokning parmalash stanogiligini (stanokning ikkinchi guruhga taallukli ekanini stanok modelidagi birinchi raqam kýrsatib turibdi), vertikal-parmalash stanogi ekanligini (model nomerining ikkinchi raqami—1), yaxlit metallda parmalanadigan maksimal diametr 35 mm ekanligini (model nomerining uchinchi va týrtinchi raqamlari — tegishli 3 va 5) bildiradi. Birinchi va ikkinchi raqamlar orasidagi harf (bizning misolda A) stanok baza modelining modernizatsiya qilinganini anglatadi. Model nomeri oxiriga qýyilgan harf stanok baza modelining modifikatsiyasini bildiradi.

7.20. Agregat asbob-uskunalar va avtomatik liniyalar, samaradorligi hamda metallarni kesib ishlashning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari

Materiallarga kesib ishlov berishni avtomatlashtirishdagi asosiy yýnalishlardan biri agregat stanoklardan va avtomatik stanok liniyalaridan keng foydalanishdir.

Normallashtirilgan (unifikatsiya qilingan) va kinematik jihatdan ýzaro bog`lanmagan uzellar (agregatlar) bazasida tuzilgan stanok agregat stanok deb ataladi. Bunday agregatning kuch uzellari individual yuritmalarga ega býladi, ular harakatlarining ýzaro borliqligi va ketma-ketligi esa yagona boshqarish sistemasi

orqali belgilanadi. Uzellarning mustaqil ishlashi agregat stanoklarning bir nechta tip-ylchamlarini yaratishga va ularning konstruksiyasini unifikatsiya qilishga imkon beradi. Unifikatsiya qilingan uzal va detallarni o`zaro ma'lum kombinatsiyalarda biriktirib, har qanday texnologik vazifani bajaradigan stanok yaratish mumkin. Agregat stanoklarning ish sikli avtomatik va yarim avtomatik qilib tayyorlanadi. Ishlov beriladigan zagotovkalar qo`zg`almasdan turadigan, harakat esa kesuvchi asbobga beriladigan agregat stanoklar keng



7,48 – rasm. Agregat stanoklarning tipaviy konstruksiyalari va ularning asosiy uzellari

tarqalgan. Agregat stanoklarning asosiy uzellari quyidagilar (7,53-rasm): stanina, stoyka, kuch golovkalari, moslamalar, boshqarish pulti. Stanina stanokning asosi b`ylib, uni yaxlit qilib yoki alohida qismlardan yig`ib tayyorlanadi. Stanina yuqori bukrlikka ega b`ylishi kerak, u odatda kul rang ch`yyandan qutisimon shaklda quyib yasaladi.

Agregat stanokning eng asosiy qismi kuch golovkasi b`ylib, u odatda elektr dvigatel, korpus, shpindel golovkasi, shpindeldan (shpindellardan) va salazkadan iborat b`yladi. Kesuvchi asbob shpindelga y`rnatiladi, shpindelga tezliklar qutisida joylashgan val va shesternyalar sistemasi orqali elektr dvigateldan aylanma harakat uzatiladi. Shpindellar soni va ular orasidagi markazlararo masofa ishlov beriladigan detalning konstruksiyasi va ylchamlariga qarab olinadi.

Surish harakati kuch golovkasi korpusini y`naltiruvchi salazkalar b`yylab surish y`li bilan amalga oshiriladi.

Ishlov beriladigan zagotovka stanokstolidagi maxsus moslamaga q`ygz`almas qilib mahkamlab q`yyiladi, bu bilan zagotovkaning stanok ish organlariga nisbatan aniq va ishonchli qilib qotirib q`yyilishiga erishiladi. Moslamaga mahkamlab q`yyilgan zagotovkaga shpindel golovkasi tez yaqinlashtiriladi, s`yngra ish surishida tegishli ishlov berish bajariladi. Odatda, zagotovkaga bir nechta kuch golovkalari bilan ishlov beriladi, bu esa zagotovkaning bir y`rnatilishida bir nechta yuzaga ishlov berish

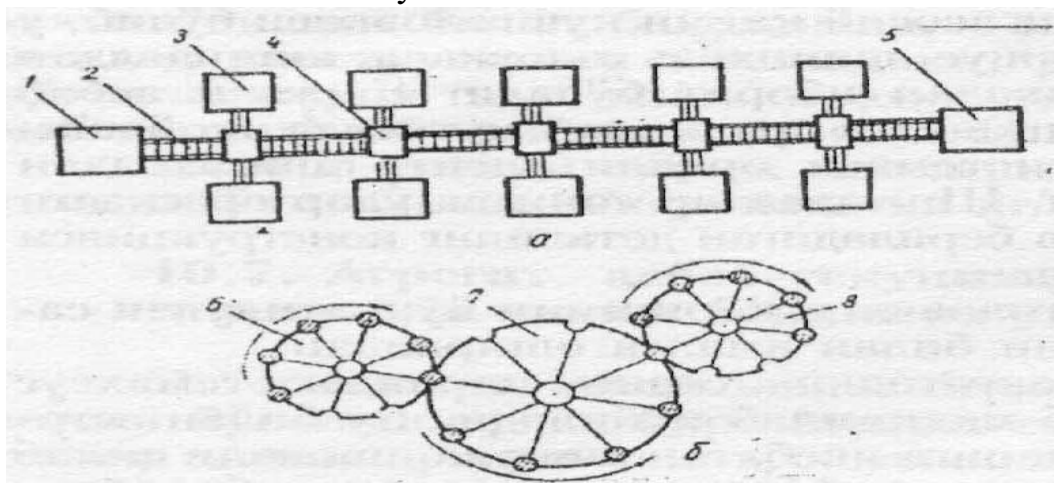
imkonini beradi. Shuning uchun agregat stanoklarning ish unumi yuqori va ular tejimli bʻyladi. Ulardan ayniqsa, yirik seriyalab va kʻyplab ishlab chiqarish sharoitlarida foydalanish maqsadga muvofiqdir. Agregat stanoklarni tez qayta sozlash imkoniyati borligi ularni seriyalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishda ham samarali ishlatishga imkon beradi.

Agregat stanoklardan avtomatik stanok liniyalari yigʻish mumkin. Agregat stanoklarning avtomatik stanok liniyalarida ishlatilishi ularni loyihalash va tayyorlash muddatlarini kes-kin ravishda qisqartirib yuboradi.

Avtomatik stanok liniyalari

Avtomatik stanok liniyalari butun buyumlarni tayyorlash jarayonini, ularni qayta ishlash yoki yigʻishni maʼlum ketma-ketlikda va belgilangan ritmda avtomatik bajaradigan mashinalar, asosiy va yordamchi asbob-uskunalar sistemasidan iborat.

Agregat stanoklardan tuzilgan avtomatik stanok liniyasining printsipl sxemasi 7,54-rasm, a da kʻyrsatilgan. Liniyaning boshlanishiga 1-yuklash qurilmasi joylashtirilgan, keyin 2-agregat stanoklar va 3-qʻygzʻaluvchan moslamalar joylashtirilgan bir necha ish pozitsiyalari keladi, liniyaning oxiriga 4-tushirib olish qurilmasi yʻrnatilgan. 5-tashish qurilmasi stanoklarning ish zonalarini orqali yʻtadi va 4-moslamalar ga mahkamlangan zagotovkalarini liniyaning butun pozitsiyalari bʻyylab ketma-ket ravishda olib yʻtadi.



7,49-rasm. Avtomatik stanok liniyalarining printsipl sxemalari:
a — printsipl sxema: 1 — yuklash qurilmasi; 2 — agregat stanok yʻrnatilgan pozitsiyalar; 3 — qʻygzʻaluvchan moslamalar; 4 — tushirib olish qurilmasi; 5 — tashuvchi qurilma; b — rotorli avtomatik liniyalar; 6 — yuklash, 7 — ish, 8 — tushirib olish rotorlari.

Alohida stanoklar va yordamchi qurilmalarning ishi qatʻiy koordinatsiyalashtirilgan va yʻzaro uygʻunlashtirilgan. Kuch golovkalari va boshqa agregatlarni hamma detallar mahkamlangandan keyingina yurgizib yuborish mumkin, mahkamlash ishlari esa zagotovkalar qayd qilingandan keyingina bajariladi. Ayrim mexanizmlarning liniyadagi ishi markaziy pulda yorugʻlik signali kʻyrinishida qayd qilinadi.

Avtomatik stanok liniyalari vallar, vtulkalar, shesternya va boshqa detallarga ishlov berish uchun tipaviy stanok-avtomatlardan ham tuzilishi mumkin.

Keyingi vaqtlarda sanoatda rotorli avtomatik liniyalar ham keng qʻllanilmoqda (7,54-rasm, b), bular yuklash 6, ish 7, tushirish rotorlari 8 dan iborat bʻlib, bu rotorlar detallar 9 ga ishlov berishning yagona texnologik jarayoni bilan bogʻlangan bʻladi. Bunday liniyalarning yʻziga xos xususiyati shundaki, bularda asbob ham, detal ham ishlov berish jarayonida bir vaqtnint yʻzida siljiydi va markaziy yʻq atrofida aylanadi, zagotovkalar esa ketma-ket ravishda bir rotordan ikkinchi rotorga uzatiladi va tʻylqinsimon chiziq bʻyyicha harakatlanadi, shuning uchun rotorli avtomatik liniya kam joyni egallaydi. Rotorli liniyalarning ish unumi bajariladigan operatsiyalar davomiyligiga bogʻliq emas, vaholanki boshqa (rotorli bʻylmagan) avtomatik liniyalarning ish unumi eng uzoq davomiylikdagi operatsiya vaqti t_0 ga va hisobiy davrdagi foydali vaqt fondi T_f ga kʻyp jihatdan bogʻliq bʻladi hamda quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P = \frac{60T_{\phi}}{t_0}$$

bu erda R — hisobiy davr uchun liniyaning ish unumi, dona; T_f — hisobiy davr uchun foydali vaqt fondi, soat; t_0 — eng uzoq davomiylikdagi operatsiya vaqti, min.

Olingan kʻypgina maʼlumotlar avtomatik liniyalar samaradorligidan dalolat beradi. Masalan, mashinasozlikda ularning joriy qilinishi bitta ishchi hisobidan buyumlar chiqarishni 10—12 marta kʻypaytirishga, tannarxni 15—35% pasaytirishga imkon beradi. Bunda xomashyo va materiallar tejaladi, ishchi kuchlari qʻyli bʻyshatiladi, mahsulot sifati oshadi.

Avtomatik liniyalardan foydalanishning iqtisodiy jihatdan maqbulligining eng muhim shartlaridan biri — ularda tayyorlanadigan mahsulotlar chiqarishning yʻzgarmasligidir. Avtomatik liniyalarni joriy qilish samarali bʻylishi uchun mahsulot ishlab chiqarishning nisbiy barqarorlik koeffitsienti S_{0q} 1 yoki undan katta bʻylishi kerak. Bu koeffitsient ayni mahsulot ishlab chiqarilib turadigan vaqt T_f (yil hisobida)ning avtomatlashtirish uchun sarflangan xarajatlarning qoplanish muddati T_0 ga nisbati kʻyirinishida aniqlanadi.

Odatda, avtomatlashtirish xarajatlari 1,5 ... 2,5 yil ichida, baʼzan esa undan ham tezroq qoplanadi.

Stanoksozlik ishlab chiqarishining rivojlanishi munosabati bilan raqamli dasturlar asosida boshqariladigan stanoklar tobora kʻyp ishlatilmoqda, bu stanoklarda stanok avtomatlarning unumdorligi va aniqligi universal asbob-uskunalar moslanuvchanligi bilan uygʻunlashib ketgan. Bunday stanokning ijro etuvchi organlari boshqaruvchi mexanizmlardan olinadigan komandalar bʻyyicha ishlaydi. Ishlov berish dastursi perfokarta, perfolenta, magnit disklarida beriladi va yʻquvchi qurilmalar bilan komanda impulslariga aylantiriladi, shu impulslar esa boshqaruvchi mexanizmlar yordamida stanokning supporti, stoli, shpindel va boshqa elementlarining yuritmalariga signallar beradi.

Raqamli dastur asosida boshqariladigan bitta stanok odatdagi 3—4 stanokning yʻmini bosadi, hamma ishlab chiqarish xarajatlari 60—70% ga qisqaradi, ish haqi xarajatlari 70% ga kamayadi, mehnat unumdorligi 3—5 marta ortadi. Bu stanoklarda mahsulot tayyorlash qiymatidan keladigan umumiy tejam odatdagi asbob-uskunalariga taqqoslaganda 90% gacha etishi mumkin, mehnat sarfi esa 80% gacha tejaladi. Asosiy va yordamchi operatsiyalarni avtomatlashtirish vazifasining sifat jihatdan yangicha hal qilinishi yangi rusumdagi mashinalar — manipulyatorlarni yaratish bʻyldi. Bunday manipulyatorlar dastur asosida boshqarilib, “Sanoat robotlari” degan nom oldi. Robotlardan hozirgi vaqtda xavfli va agressiv muhitlarda

ishlashda, og'ir operatsiyalarni bajarishda, ishchilarning kasbiy kasallanishini keltirib chiqaradigan va tez charchatadigan texnologik jarayonlarda foydalanilmoqda. Robotlar quyish mashinalarida suyuqlangan metall bilan ish k'yradi, pechlar va presslar yonida ishchining y'mini bosadi, detal, buyum va zagotovkalarni taxlaydi, turli konstruksiyalarni payvandlaydi va mashinalarni yig'adi.

Sanoatdagi texnika taraqqiyotining asosiy y'nalishlaridan biri — texnologik jarayonlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan sistemalari (TJBAS)ni ishlab chiqish va uni joriy qilishdir. TJBAS ning keng joriy qilinishi ishlab chiqariladigan mahsulot sifatiga nisbatan q'yyiladigan oshib borayotgan talablarning t'yla qondirilishiga imkon beradi. Avtomatlashtirish — uzoq muddat davomida belgilangan texnologik rejimlarning buzilmasdan rioya qilinishini ta'minlaydi. Mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish vositalarining, EHM va boshqarishning avtomatlashtirilgan sistemalari q'yllanilishi mehnat hamda moddiy mablag` xarajatlarini kamaytiradi, mehnat unumdorligini oshiradi, mahsulot sifatini yaxshilaydi.

Metall kesish stanoklarining ishiga umumiy baho berish uchun texnik-iqtisodiy k'yratkichlar sistemasidan foydalaniladi. Metall kesish stanoklarining asosiy texnik-iqtisodiy k'yratkichlariga ish unumdorligi, ishlov berish aniqligi, avtomatlashtirish darajasi, texnologikligi, metall sig`imi va hokazolar kiradi.

Metall kesish stanogining ish unumdorligi umumiy holda vaqt birligi ichida unda ishlov berilgan detallar soni bilan aniqlanadi. Metall kesish stanoklarida kesish jarayonining unumi bir minut ichida zagotovkadan kesib olinadigan metall miqdori bilan (hajmiy birliklarda) quyidagi formula yordamida aniqlanishi mumkin:

$$W = q \cdot f \cdot v \cdot t \cdot s$$

bu erda W — zagotovkadan kesib olinadigan metall hajmi, sm^3/min ; f — olinadigan qirindining kesimi ($t \cdot s$), mm^2 ; v — kesish tezligi, m/min .

Xomaki ishlov berishda eng katta unumdorlikka erishiladi, lekin bunda surish mexanizmining mustahkamligini, ishlov beriladigan detal va asbobning mustahkamligi hamda bukriligini hisobga olgan holda dastavval mumkin b'ylgan maksimal kesish chuqurligi (t)ni, keyin surish s ni va, nixoyat, eng oxirida stanok yuritmasining quvvati va asbobning turg'unligini hisobga olgan holda kesish tezligi (v)ni tanlab olish kerak.

Tozalab ishlov berishda kesish jarayonining unumi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$F = q \cdot 10v \cdot s$$

bu erda F - kesish unumi, sm^2/min ; v — kesish tezligi, m/min ; s — surish.

Agar avval ishlov berish aniqligi va tozaligi b'yyicha maksimal y'yl q'yyilishi mumkin b'ylgan surish, s'yngra kesish tezligi tanlansa, tozalab ishlashda eng katta unumdorlikka erishish mumkin (kesuvchi asbobning turg'unligi b'yyicha).

Ishlov berish aniqligi stanokda ishlov berilgan yuzalarning y'lchamlari, shakllari va bir-biriga nisbatan vaziyatlarining chizmalarda yoki texnik shartlarda k'yratilgan aynan shu parametrlarga yaqinlashish darajasini k'yratadi. Stanokning aniqligi ishlov beriladigan detalning tsig'ishli aniqligini ta'minlash qobiliyatini xarakterlaydi.

Avtomatlashtirish darajasi avtomatlashtirish koeffitsienti bilan xarakterlanadi, bu koeffitsient avtomatlashtirilgan ishlar sermehnatligi T_a buyumining umumiy sermehnatligiga nisbatidan topiladi:

$$\frac{T_a}{\text{qishq}} = \text{TaQ Tk}$$

bu erda Tq —qylda bajariladigan ishlarning sermehnatliligi, odam-soat; qish — ishlarning avtomatlashtirilish koeffitsienti; bu kysratkich birga qanchalik yaqin bylsa, avtomatlashtirilish darajasi shunchalik yuqori byladi.

Metall kesish stanogi konstruksiyasining texnologikligi uning uzellari, agregatlari va umuman stanokni tayyorlash va uni yig`ishning murakkablik darajasini xarakterlaydi. Bu kysratkich taqriban detallarning soni, ylxamlari va murakkabligi bilan, stanok konstruksiyasining tayyorlash sharoitlariga moslanganligi bilan baholanadi. Texnologik konstruksiya deb shunday konstruksiyaga aytiladiki, u berilgan ekspluatatsion kysratkichlarni ta'minlagani holda uni eng kam vaqt, mehnat va mablag` sarflab tayyorlash mumkin bylsin.

Metall sig`imi — stanok massasining asosiy yuritma quvvatiga nisbati bilan aniqlanadi va kgG^kVt hisobida ylxanadi.

7.21. Yig`ish jarayoning mohiyati: asosiy tushunchalar va ta'riflar

Buyumlarni yig`ish ishlab chiqarishning yakuniy bosqichidir. Yig`ish ishlari mashinasozlik va uskunasozlikda, mebel sanoatida, qurilish va boshqa sohalarda bajariladi. Kosmonavtika rivojlanishi bilan orbitada ham yig`ish jarayonlarini bajarish zarurati tug`ildi.

Sanoatda yig`ish ishlarining asosiy qismi mashinalar, mexanizmlar, apparatlar va hokazolar zimmasiga tushayotgani hamda bu ishlar mashina va uskunasozlik korxonalarida bajarilayotganligini alohida ta'kidlab ytish kerak.

Yig`ish ishlarining ky`p qismi, ayniqsa, yirik panelli va blokli qurilishlarda bajariladi. Masalan, og`ir temir-beton konstruksiyalarni yiriklashtirish ishlari montaj qilish joyining yzida yoki konstruksiyalar omborida bajariladi. Temir-beton konstruksiyalarni montaj qilishda ky`pincha fermalar va baland ikki tarmoqli kolonnalarni yaxlit yig`ishga tyg`ri keladi. Yig`ish aniqligini, biriktirishlar sifatini yaxshilash, mehnat unumdorligini oshirish uchun yig`ish ishlari kantovatellar, konduktor-manipulyatorlar, rostlash va siqib qyyish vintlari bor kassetalar (yig`ish elementlarini qotirib qyyish uchun), stendlar va boshqalar yordamida bajariladi.

Mebel sanoatidagi yig`ish ishlari ky`pincha mashinasozlik va uskunasozlikdagi jarayonlarga yxshaydi.

Kosmik texnikasi rivojlanishi bilan yig`ish ishlari kosmosda ham bajarila boshlandi. Bunga avtomatik ravishda boshqariladigan yoki ekipaj boshqaradigan uchish apparatlarining tutashtirilishi misol byladi. Orbitada yig`ish ishlarini bajarishdan maqsad (erning yirik sun'iy yldoshlari, ilmiy stantsiyalar va laboratoriyalar, shuningdek, alohida bloklar yig`ilgan) Er yaqinidagi orbitaga ketma-ket chiqariladigan sayyoralararo kosmik kemalar yaratishdir. Kosmosda yig`ish nshlarini bajarishni birinchi bylib K. E. Sialkovskiy bashorat qilgan edi.

Kypchilik yig`ish ishlarini bajarish mashinasozlik sanoati zimmasiga tushadi. Bu bobda mashinasozlik zavodlarida qyllaniladigan yig`ish jarayonlari bilan tanishamnz.

Yig`ish ishlari mashinasozlik korxonasida uzil-kesil bosqich hisoblanadi. Yig`ish ishlarining sifati mashinani ishlatish kysratkichlariga, uning ishonchlliligi va uzoq ishlashiga katta ta'sir kysratadi.

Mashinasozlikda yig`ish ishlarining sermehnatligi umumiy mahsulot ishlab chiqarish sermehnatligining 25 ... 35%ni tashkil qiladi, yakkalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishda esa bu kўrsatkich 40 ... 60 % ga etadi.

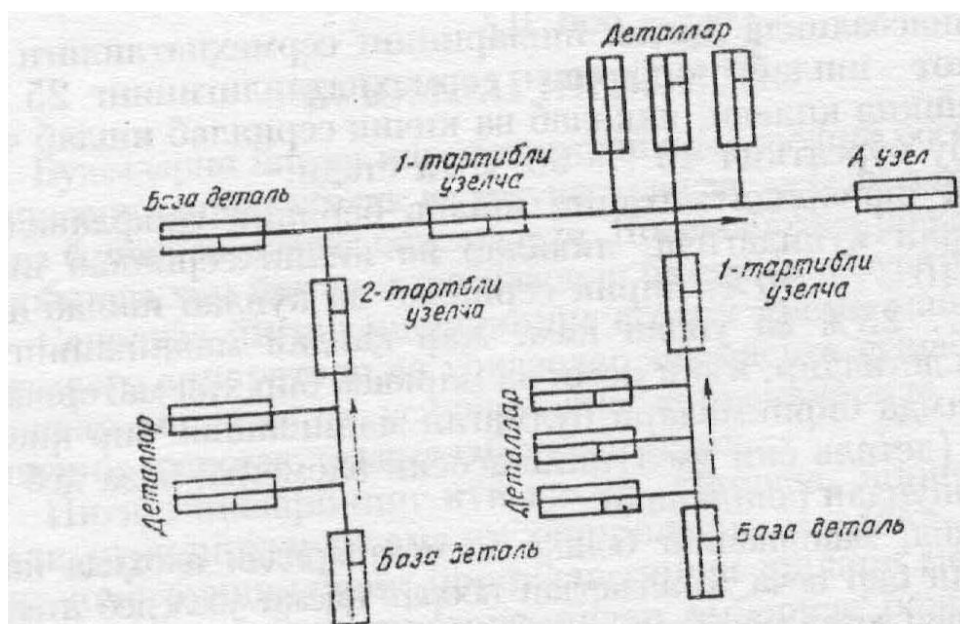
Yig`ish ishlarida mexanik ishlov berishga sarflanadigan vaqt taxminan quyidagicha: yakkalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishda 40 . . . 50%. yirik seriyalab va kўplab ishlab chiqarishda 20 ... 25% va undan kam. Har qanday mashinaning eng oddiy qismi detaldir, ya'ni nomi va markasi bir xil materialdan ishlangan hamda birikmalari bۆlmagan mashinashshg bir qismi.

Buyum (detal yoki uzел)ning asosiy elementi baza deb atalib, yig`ish shundan boshlanadi

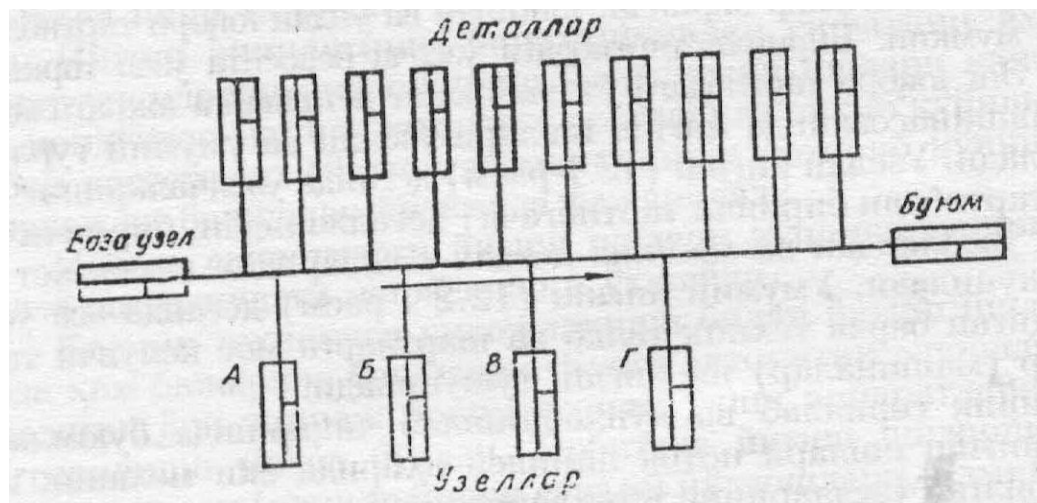
Mustaqil, mashinaning boshqa elementlaridan alohida yig`ish mumkin bۆlgan bir necha detallardan iborat qismi uzел deb ataladi. Uzел mahkamlash detallari yordamida bir necha oddiy uzелchalardan yig`ilishi mumkin. Uzелga kiruvchi ikki yoki undan ortiq detallar uzелcha deb ataladi. Uzелchalar birinchi, ikkinchi va undan yuqori tartiblarda bۆlishi mumkin. Birinchi tartibdagi uzелcha bevosita uzsl tarkibiga kiradi. Eng yuqori tartibdagi uzелcha faqat detallarga ajratiladi.

Mashinasozlikda yig`ish ishlari uzelli va umumiy turlarga ajratiladi. Uzelli yig`ish (7,55-rasm) deganda uzелchalarning (eng yuqori tartibdan birinchi tartibgacha) detallaridan, birinchi tartibdagi uzелlardan va mashina detal-uzellaridan ketma-ket yig`ish tushuniladi. Umumiy yig`ish (7,56 - rasm) deganda esa yziga qўyiladigan barcha texnik talab va shartlarga mos keluvchi tayyor buyumlar (mashinalar) ni yig`ish tushuniladi.

Yirik seriyalab va kўplab ishlab chiqarishda buyumlarni uzelli yig`ish ishlari potok liniyasi oxirida yoki mexanik sexning berilgan uzелlarning detallariga ishlov beriladigan bۆlimlarida bajariladi. Bu holda detallarga mexanik ishlov berish va uzелlarni yig`ish ishlarini yz ichiga oluvchi, berilgan uzелni ishlab chiqarish tugallangan siklining printsiipi amalga oshiriladi; mashinani umumiy yig`ish esa yig`uv sexida bajariladi.



7,50-rasm. Mashinalarni uzellardan yig`ishning texnologik sxemasi



7,51- rasm. Mashinani umumiy yig`ishning texnologik sxemasi.

Yig`ish ishlarini bajarish uchun zarur b`yilgan umumiy vaqtni kamaytirish uchun dastlabki uzelli yig`ish usulidan keng foydalanish kerak. Bu hol umumiy yig`ishga uzatilib turadigan ayrim detallar sonini kamaytirish imkonini beradi.

Alohida elementlar, uzellar, agregatlar (mexanizmlar) va butun buyumning o`zaro bog`liqligi hamda yig`ish tartibini aniqlovchi birikmalarni yig`ish sxemasi — yig`iladigan uzellar va butun mashina konstruksiyalarini yrganish asosida tuziladi.

Yig`ish jarayonida ikkita, q`ygz`aluvchan va q`ygz`almas birikma turlari b`yladi.

Q`ygz`almas birikma deb yig`ilgan detallarning y`zgarmas holatini ta'minlovchi birikmaga aytiladi, qolgan barcha birikmalar q`ygz`aluvchandnr.

Qismlarga ajratish imkoniyati nuqtai nazaridan qaraganda mazkur birikmalarning barchasi ajraladigan (qismlarga ajraladigan) va ajralmaydigan (qismlarga ajralmaydigan) xillarga b`ylinadi.

Ajraladigan birikmalar deb hech qanday qiyinchiliklarsiz va tutash yoki mahkamlash detallarini shikastlantirmay (sindirmay) qismlarga ajratish mumkin b`yilgan birikmalarga aytiladi.

Ajralmaydigan birikmalar deb mashinani ishlatish jarayonida qismlarga ajratish k`y`zda tutilmagan birikmalarga aytiladi. Bunday birikmalarni qismlarga ajratish juda qiyinligi uchun katta kuch talab qiladi va ko`pincha mahkamlanadigan narsaning tutash yoki mahkamlash detallari shikastlanadi (sinadi).

Q`ygz`almas, qismlarga ajralmaydigan birikmalar payvandlab, kavsharlab, elimlab yopishtirib, parchin mix bilan, shuningdek, issiq va presslab y`tkazish orqali bajariladi. Q`ygz`almas qismlarga ajraladigan birikmalar vintli birikmalar (vintlar, boltlar, shpilkalar va hokazo) bilan, tig`iz, zich y`tqazib, shtiftlar va boshqalar bilan biriktiriladi.

Qyʻzgʻaluvchan birikmalar harakatlantirib (siljitib, engil siljitib, sirpantirib) yʻtqazib, shponka va shlitslarga yʻtqazib biriktiriladi. Bunday birikmalar, detallarni shikastlantirmay qismlarga ajratish imkonini beradi.

7.22. Yig`ishning texnologik jarayonlari, mashinalarni yig`ishning asosiy turlari

Yig`ishning texnologik jarayonlari detallarni uzellarga, uzal hamda ayrim detallarni mexanizmlarga (agregatlarga) va butun mashinaga yig`ishdan iborat. Shu boisdan, yig`ish jarayonining barcha ishlari alohida ketma-ket bosqichlarga (uzellarni yig`ish, agregatlar, mexanizmlarni yig`ish, umumiy yig`ish) b`ylinib, bular yʻz navbatida alohida ketma-ket operatsiyalar, yʻtishlar, priyomlarga b`ylinadi.

Yig`ish jarayonidagi operatsiya deganda bitta ish yʻrnida bir necha ishchi shu operatsiyaning qandaydir uzeli yoki mashinasi b`yyicha bajaradigan qismi tushuniladi.

Operatsiyalar yʻtishlarga b`ylinadi. O`tish deganda operatsiyaning butunlay tugallangan, b`ylinishi mumkin b`ylmagan bir qismi tushuniladi, uni bir necha ishchi ayni vaqtda asboblarni almashtirmay bajaradi. O`tish alohida priyomlardan tashkil topgan b`yladi.

Priyom deganda bitta ishchi bajaradigan oddiy ish harakatlaridan iborat yʻtishning bir qismi tushuniladi.

O`rnatish deganda yig`iladigan detal va birikmalarni muayyan holatga keltirish tushuniladi.

Agregat yoki mexanizm — biriktirilgan bir necha birikmani tashkil qiladi.

Butun buyum — mashina, agregatlar (mexanizmlar), uzellar va alohida detallardan yig`iladi. Yig`ish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Dastaki slesarlik ishlov berish hamda tyg`rilash — yakkalab. va seriyalab ishlab chiqarishda qy`llaniladi, bu bosqich ky`plab va yirik seriyalab ishlab chiqarishda y`yq.

2. Uzelli yig`ish—detailarni uzalchalarga, agregatlarga (mexanizmlarga) yig`ish (12.1-rasm).

3. Umumiy (yoki uzil-kesil) yig`ish – butun mashinani yig`ishdir (12.2 - rasm).

4. Mashina qismlarining yʻzaro tyg`ri ishlashini rostlash yʻrnatish va tekshirish.

5. Chiniqtirish, sinash va mashinadagi jarayonlarda topilgan nuqsonlarni bartaraf etish.

6. Mashinani b`yyash va texnik nazorat b`ylimi (OTK) tomonidan qabul qilish.

Mashina yoki ayrim uzelni yig`ish baza detalni stendga yoki ish yʻrniga yʻrnatishdan boshlanadi. Baza detal sifatida keyinchalik. yuzasidan mashinani fundamentga yoki uzelni ramaga, staninaga va hokazolarga yʻrnatishda foydalaniladigan detal olinadi. Baza detalga uzellarning qolgan detallari ketma-ket mahkamlanadi.

Umumiy yig`ish jarayonida tayyor buyum — mashina alohida detallar, uzellar va agregatlardan yig`iladi.

Yig`ish vaqtida detallarni muvozanatlash

Aylanayotgan qismlarning muvozanatlanmagan massasi mashinaning tÿg`ri ishlashini buzadi, titrashlar paydo bÿladi, detallar tez eyiladi. Shu sababli detal va uzellar muvozanatlanadi. Muvozanatlash statik va dinamik bÿlishi mumkin. Detallar (uzellar)ning markazi uning aylanish ÿqiga nisbatan ÿzgarganda ular statik muvozanatlanadi. Bu, odatda, qalinligining diametrga nisbati kam bÿlgan detallar (disklar)ga taalluqli.

Statik muvozanatlashda maxsus moslamalardan foydalaniladi. Jilvirlangan puxta opravkaga ÿtqazilgan detal prizmalar yoki roliklarda aylantiriladi. Muvozanatlanmagan detal hamisha og`ir tomoni bilan bir xil holatda pastga yÿnalgan bÿladi. Muvozanatlangan detal prizmalar yoki roliklar ustida aylantirilganda turli holatlarda tÿxtashi lozim. Detal og`irlik markazi siljigan qarama-qarshi tomoniga yuk mahkamlab muvozanatlanadi.

Uzunligi diametriga (shpindellar, vallar va hokazolar) bog`liq bÿlgan detallar dinamik muvozanatlanadi. Og`irlik markazi ÿzgarishi okibatida valning uzunligi bÿyilab uning kÿndalang kesimlarida muvozanatlanmagan markazdan qochma kuchlar paydo bÿladi va ular tebranma harakatni vujudga keltiradi.

Detalning mahkamlangan uchiga qarama-qarshi bÿlgan erkin uchi ketma-ket muvozanatlanadi.

Mashinalarni yig`ishning asosiy turlari

Yig`ishning uchta asosiy turi bor: a) individual tÿg`rilash printsipiga kÿra; b) tÿliq ÿzaro almashinuvchanlik printsipiga kÿra; v) individual yoki grupaviy tanlash yÿli bilan tÿliq bo`lmagan ÿzaro almashinuvchanlik printsipiga kÿra.

Individual tÿg`rilash printsipiga kÿra y i g` i sh yakkalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishlarda qÿllaniladi. Bunda eng katta kalibrlarni ishlatmay bajariladigan mexanik ishlov berishdan keyin uzil-kesil shakl va ÿlchamlar hosil qilish hamda ularni joyiga moslab tÿg`rilash uchun detallarga dastaki slesarlik ishlov beriladi. Bunday hollarda detallarni umumiy yig`ishga yuborishdan avval ularga uzil-kesil dastaki ishlov beriladi va pardoatlanadi.

Tÿliq ÿzaro almashinuvchanlik printsipiga kÿra yig`ish kÿp seriyalab va kÿplab ishlab chiqarishlarda qÿllaniladi. Bunday ishlab chiqarishlarda detallarga eng katta kalibrlarigacha mexanik sexlarda ishlov beriladi va stanoklarda uzil-kesil shakl, ÿlcham va sirt tozaligi beriladi. Bunday detallar ÿzaro almashinuvchan bÿlib, oraliq ombor orqali tÿg`ridan-tÿg`ri yig`ishga yuboriladi.

Agar yig`ish vaqtida detal oldindan navlarga ajratilmay o`zi tutashib ishlaydigan va zarur tutashma (ÿtqazish) hosil qiladigan boshqa detal uchun tanlamay ÿz joyiga qÿyilsa, u holda bundap yig`ish tÿliq ÿzaro almashinuvchan yig`ish deb ataladi. Eng katta kalibrlari bÿyicha katta dopusklar bilan yasalgan tutashtiriluvchi detallarni ÿtqazish oldidan ularning ÿlchamlari tanlash yÿli bilan bajarilsa, unda bu yig`ish tÿliqmas ÿzaro almashinuvchanlik bilan yig`ish deb ataladi.

Detailarni tutashtirishda zarur ÿtkazishni ta'minlovchi ÿlchamlarga qarab detallarni tanlash yo berilgan dopusk atrofida yasalgan va yig`ishga keltirilgan har qanday detallardan (bu individual tanlash) yoki kÿpincha qÿllaniladngan detallarni

ÿlcham guruhlariga yuqoridagi dopusk atrofida guruhiy tanlashni amalga oshirgan holda bajariladi. Bunday yig`ish ham yirik seriyalab va kÿplab ishlab chiqarishda qÿllaniladi.

Tÿliqmas ÿzaro almashinuvchanlik printsiptga karab yig`ishni bikt yoki rostlanuvchi kompensatorlar (qistirmalar, xalqalar, vtulkalar, ponalar va hokazolar) ni ishlatib bajarish mumkin.

Mashinasozlik zavodlari yig`uv sexlarining jihozlari

Mashinasozlik zavodlarining yig`uv sexlari turli jihozlar: oddiy yig`ish stendlaridan to murakkab konveyerlar va potok liniyalar bilan jihozlanadi.

Yig`iladigan mashinalar ping murakkabligi va ishlab chiqarish turi (individual, seriyalab, kÿplab) yig`uv sexlaripi jihozlar bilai ta'minlash ping hal qiluvchi omilidir.

Individual ishlab chiqarishda yig`uv sexlari yig`ish stendlari, universal jihozlar, slesarlik-montaj qilish asboblari (shabsrlar, egovlar, otvyortkalar, gayka hamda torets kalitlari va hokazolar) bilai ta'minlanadi. Yirik uzellarnn statsioiar tarzda yig`ish uchun yig`iladigai ob'ekt holatini ÿzgartirish imkonini beruvchi stendlar, postamentlardai foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Mashinalarni seriyalab ishlab chiqarishda ham yig`uv sexlari asosiy slesarlik-yig`ish jihozlari (stendlar, gayka va torets kalitlari, rolganglar, slesarlik asboblari va hokazolar) bilan ta'minlanadi.

Yirik seriyalab va kÿplab ishlab chiqarishda maxsus asbob va moslamalar (manipulyatorlar, yig`ish konduktorlari, tez ishlaydigan fiksatorlar, aylanuvchi stend va hokazolar) ni ishlatish ancha foydali.

Yig`uv sexlarining asosiy jihozlariga transport jihozlari, mashinalarning yig`iladigan uzellarini mahkamlash va orientirlash moslamalari, pod'yomniklar, presslar va hokazolar kiradi. Yig`uv sexlarida transport jihozlaridan rolgang, aravacha, turli konveyer hamda transporter va hokazolardan foydalaniladi.

Yig`uv jarayonining rivojlanishida potok usullari, mehnatni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish asosiy yÿllardan biridir.

Yig`ish jarayonida turli mexanizmlardan foydalanish mehnat unumdorligpni ancha oshiradi, ishning sifatini yaxshilaydi va yig`uv ishlarini malakasi past yig`uvchi bajarishi mumkin bÿladi. Yig`ishda qÿlda bajariladigan ishlar ÿrnini bosuvchi mexanizmlar sifatida, masalan, kÿchma elektr arralash-jilvirlash mashinalari, elektr va pnevmatik parmalash mashinalari, elektr va pnevmatik otvyortkalar, gayka buragichlar, zubilar va bolg`alar, kÿp shpindelli gayka buragichlar, dinamometrik kalitlar, turli xil parchinlash mashinalari, sanoat manipulyatorlari — robotlar va hokazolar ishlatiladi. Hozirgi vaqtda yig`ish ishlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish muvaffaqiyatli rivojlanmoqda. Bunga misol tariqasida podshipnik, avtomobil, traktor, soatsozlnk va boshqa zavodlardagi avtomatlashtirishga oid ishlarni keltirish mumkin. Bu zavodlarda eng oddiy shaklli detallardan iborat buyumlarni” (sharikli va rolikli podshipniklar, avtomobil radiatorlari va boshqa uzellarni) yig`ish ishlari avtomatlashtirilgan.

Mexanizatsiyalashtirilgan yig`ish asboblari yig`ish operatsiyalariga sarflanadigan vaqtni ancha kamaytirish imkonini beradi va ularning sifatini yaxshilaydi.

7.23. Yig`ishning tashkiliy shakllari

Mashinalarni yig`ishning asosiy tashkiliy formalaridan biri stantsionar (qo`zg`almas) va qo`zg`aluvchan yig`ish ishlaridir.

Statsionar yig`ishning xarakterli xususiyati shundaki, yig`iladigan ob'ekt butun yig`ish jarayoni davomida bitta yig`ish postida qoladi. Buyumni yig`ish uchun zarur bo`lgan barcha detal va uzellar shu postga keltiradi. Bunday yig`ish usulidan katta og`irlikdagi (katta o`lchamli) buyumlar tayyorlashda foydalaniladi. Shuning uchun u kam transportabelidir.

Statsionar yig`ishni ikki usulda bajarish mumkin: a) kontsentrlangan (yig`ish ishlarini qismlarga ajratmay); b) differentsial (yig`ish ishlarini qismlarga ajratib).

Kontsentrlangan yig`ish usuli barcha yig`ish ishlarini bitta ish postida (masalan, yig`ish stolida yoki stendda), bitta ishchi yoki ishchilar brigadasi bajarishini ko`zda tutadi. Mazkur usul ancha davomli yig`ish sikliga ega (ayniqsa mashina katta mehnat sig`imiga ega bo`lganda). Bundan tashqari, kontsentrlangan yig`ish usuli – yig`iladigan mashinalar ko`p bo`lganda katta ishlab chiqarish maydonlari, maxsus yig`ish asboblari va jihozlari bo`lishini talab etadi.

Kontsentralgan yig`ish usuli hozir juda kam uchraydi va asosan tajriba va yakka ishlab chiqarishlarda qo`llaniladi, chunki yig`ishning bu usuli hozir amaliy ahamiyatga ega emas.

Kichik seriyalab va yakka ishlab chiqarishlarda, shuningdek, mashinani qayta yig`ish ishlari bajarilayotganda u doimiy ishlaydigan joyda (masalan, turbinalarni o`rnatib ularni yig`ish, yirik presslarni yig`ish va hakazolarda) yig`ishning brigada usuli keng tarqalgan.

Brigada usuli kontsentrlangan yig`ish usulining bir turidir. Binobarin, bunda yig`ish jarayonini qismlarga ajratish elementlarini (brigada ichida ishlar differentsiyalanadi) va muayyan guruhdagi yig`ish jarayonlarini bajarishda ayrim ishchi-yig`uvchilarni (ba`zan ishchilar guruhini) ixtisoslashtirish hollari uchraydi. Ba`zi hollarda brigadaning har bir ishchisiga buyumning uzellaridan biri biritib qo`yiladi, natijada brigada a`zolari muayyan yig`ish ishlarini bajarishga ixtisoslashtiriladi. Yig`ishning bu usulida uzellar bo`yicha yig`ish ishlarining boshlanishi va tugallanishini ularning sermehnatliligi va mashinaga o`rnatish tartibini hisobga olgan holda planlashtirish katta ahamiyatga ega.

Statsionar-differentsial yig`ish usuli yig`ish jarayonida yirik va og`ir mashinalarni noratsional qo`zg`atilgan sharoitlarda og`ir hamda to`qimachilik mashinasozligida keng tarqalgan. Bunda ixtisoslashgan brigadalar va ayrim yig`uvchilar muayyan tartibdagi ishni bajarib ob'ektdan ob'ektga ko`chib o`tadilar.

Qo`zg`aluvchan yig`ish usuli detallar va tegishli uzellar ketma-ket berib turiladigan postlarda bajariladi, yig`iladigan ob'ekt esa bir ish o`rnidan ikkinchi ish o`rniga ko`chirib boriladi.

Ko`chirib borish yig`ish ob'ekti, masalan, yig`uvchilarning o`zi harakatlantiradigan aravachalarga joylashganda erkin bo`lishi va yig`ish ob'ektlari uzluksiz yoki vaqt-vaqtida ishlaydigan transport qurilmalari (konveyer) yordamida harakatlantirilganda majburiy bo`lishi mumkin.

Qismlarga bo`lingan yig`ish usulining afzalligi shundaki, bu ishlarni bajarishda yuqori malakali yig`uvchilarning bo`lishi talab qilinmaydi, chunki oz

miqdorda ham bajarilgan operatsiyalar qisqa muddat ichida ishchiga zarur ko`nikmani egallash imkonini beradi.

Qismlarga bo`lingan yig`ish jarayonida har bir operatsiya tegishli moslama va asboblardan ta'minlanadi, shu boisdan buyumni yig`ishga sarflanadigan vaqt va talab qilinadigan yig`uvchilar soni ancha kamayadi. Bundan tashqari, qismlarga bo`lingan yig`ish usuli yig`ish jarayonidagi ishlab chiqarish siklining kamayishi tufayli ancha kichik ishlab chiqarish maydonlarini talab qiladi.

Yirik seriyalab va ko`plab ishlab chiqarish sharoitlarida yig`ish jarayoni shunday tarzda qismlarga ajratilishi mumkinki, bunda har bir operatsiyani bir kishi bajaradi. Bu holda yig`ish ob'ekti (uzel yoki buyum) ishlab chiqarish davomida bir ish o`rnidan ikkinchi ish o`rniga potok bo`yicha ko`chirilishi mumkin. Odatda, yig`iladigan buyum mexanik transport vositalari yordamida ko`chiriladi.

Potok usulida yig`ish liniyasi deganda yig`ish ishlarining texnologik jarayoni operatsiyalarining tartibiga mos ravishda joylashgan, uzal yoki mashinani yig`ishda qatnashuvchi bir necha ish o`rinlari tushuniladi. Bunda yig`ish jarayonining uzluksizligiga yig`ish liniyasining barcha ish o`rinlaridagi operatsiyalarning tengligi yoki ularni bajarish vaqtining karraliligi tufayli erishiladi.

Potok usulida yig`ishda operatsiyalarni osonlashtirish va jadallashtirish maqsadida uzal va agregatlarga birlashtiriladigan detallarni dastlabki yig`ish usulidan keng foydalaniladi. Keyinchalik bu uzal va agregatlar mashinalarga tayyor holda o`rnatiladi.

Ta'kidlab o`tilganidek, yig`ish jarayoni bajarilish vaqti jihatidan yaqin (yoki qisqa) bo`lgan oddiy operatsiyalarga bo`linadi. Yig`ish operatsiyalarini sinxronlashga turli tashkiliy va texnologik tadbirlar o`tkazib erishiladi, bularga quyidagilar kiradi:

1. Berilgan operatsiyada ishchilar sonini oshirish (agar operatsiya xarakteriga ko`ra buni bajarish mumkin bo`lsa).

2. Maxsus moslama va asboblardan foydalanish.

3. Detailarni uzalga dastlabki birlashtirish.

4. Potok usulida yig`ish liniyasining parallel ish o`rinlarida ishni tashkil etish.

Potok usulida yig`ishda konveyerning tezligi yig`ish takti bilan aniqlanadi. Yig`ish takti vaqt oralig`i bo`lib, bunda yig`ilgan buyumlar shu vaqt oralig`ida potok liniyasidan chiqadi. Yig`ish tapti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T = \frac{60\phi}{N}$$

bu erda T — nominal yig`ish takti, min: f — ish vaqtining yillik fondi, soat; N — mashinalarning yillik ishlab chiqarish dastursi, dona.

Ish vaqtining yillik fondi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\phi = D \cdot n \cdot t_{cm} \cdot \eta$$

bu erda D — bir yildagi ish kunlari soni; n — bir sutkadagi ish smenlari soni; tsm — ish smenasining davomlilikigi, soat; η — yig`ish jihozlaridan uning ta'mirini hisobga olgan holda foydalanish koeffitsienti.

Uzluksiz harakatlanuvchi konveyerning tezligini quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$v = \frac{1}{T}$$

1 — qʻshni stantsiyalar ʻqlari orasidagi masofa, m; T — yig`ish takti (yig`ish sur'ati), min; v — konveyerning harakat tezligi, m/min.

7.24. Texnik nazorat va mashinalarni sinash, yig`ish ishlarining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.

Texnik nazorat mashinani tayyorlash va yig`ishning barcha bosqichlarida bajariladi. Ayrim birikmalar, uzellar, mexanizmlar va butunlay yig`ib b`ylingan mashina nazorat qilinadi. Nazorat operatsiyalarini bajarish uchun yig`ish liniyalarida maxsus joylar nazarda tutilgan.

Barcha muhim detallar, birikmalar va uzellar albatta tekshirilishi lozim. Chunki, ularni tayyorlashda noty`g`rilik, tutashmalarning noaniq b`ylishi va biriktiriladigan detallar noty`g`ri joylashgan b`ylishi mumkin, qolgan detallar esa yuzaki nazorat qilinadi, ya'ni vaqt-vaqtida tekshirib turiladi.

Ayrim birikma va uzellarni yig`ishni nazorat qilish jarayonida nazorat qilish operatsiyalarining bajarilishini osonlashtiruvchi, tekshirish aniqligini oshiruvchi va tekshirishga ketadigan vaqtni kamaytiruvchi turli moslamalardan foydalaniladi. Uzel texnik shartlarga ty`liq mos kelganda nazoratyor unga tamg`a bosadi va tegishli hujjatlarga imzo chekadi, aks holda “nuqsonlar vedomosti” tuziladi va uzel nuqsonlarni bartaraf etish uchun qaytariladi, sy`ngra esa yana OTK ga ky`rsatiladi.

Yig`ilgan va OTK qabul qilgan mashina uning ekspuatatsion sifatlarini aniqlash uchun sinashga yuboriladi. Sinash uch turli, ya'ni, qabul qilish, nazorat qilish uchun va maxsus b`ylishi mumkin.

Qabul qilish uchun sinash mashinaning haqiqiy ekspluatatsion xarakteristikasini aniqlash maqsadida, mashinani ishlatish sharoitlariga yaqin sharoitlarda, sinash maydonchasida y`tkaziladi.

Ishlab chiqariladigan mashinani qabul qilish uchun sinash asosida sifatligi tekshiriladi. Sinash natijalari mashinaning pasportiga yozib q`yyiladi. Nuqsonlar topilgan hollarda ular “nuqsonlar vedomosti”ga yozib q`yyilib, keyin bartaraf etiladi.

Qabul qilish uchun sinash vaqtida nuqsonlari topilgan mashinalargina nazorat uchun sinaladi.

Maxsus sinashlar materialning yangi markasining yaroqliligini aniqlash yoki uzel konstruksiyasida qandaydir y`zgarishlarni y`rganish uchun y`tkaziladi.

Ishlab chiqariladigan mashinaning sifati ky`p jihatdan sinashlar va nazorat sifatiga bog`liq.

Yig`ish ishlarining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari

Yig`uv sexlarining ishi bir qator ky`rsatkichlar bilan xarakterlanadi. Ulardan asosiylari quyidagilar:

1) Muayyan vaqtda yig`ilgan ob'ektlar soniga qarab aniqlanadigan ish unumi. Bir minutdagi ish unumi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$N_m = \frac{1}{t_{ue}} \quad 155$$

Bir soatlik ish unumi N (ya'ni bir soatda yig'ildigan uzal yoki buyumlar soni) quyidagiga teng:

$$N_c = \frac{60}{t_{uz}}$$

bu erda tyig` — yig`ish operatsiyasining bajarish uchun sarflanadigan vaqt normasi, min.

2) Yig`ish operatsiyalarini bajarish uchun sarflanadigan mehnatni xarakterlaydigan sermehnatlilik, kishi-soat. Yig`ish sermehnat jarayonlardan biri b'ylib, yig`ish ishlari bilan mashinasozlik va uskunasoqlik zavodlarida 20 ... 50% ishchi banddir.

3) Yig`ish davomliligi.

4) Sexning 1 m² yig`ish maydonidan olinadigan mahsulot; bu k'yratkich xaqiqiy va shartli birliklarda (og`ir mashinasozlik zavodlarida tonna hisobida) hisoblanadi.

5) S'ymalarda ifodalanadigan mahsulot tannarxi; yig`ish ishlab chiqarishlarida bitta yig`ilgan buyum uchun harajatlar yig`indisi va 1 t mahsulot uchun xarajatlar yig`indisi bilan aniqlanadi.

6) Yig`ish ishlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, foizi.

Bundan tashqari, yig`ish jarayonining samaradorligini baholash uchun quyidagi k'yratkichlar ham ishtirok etadi:

1. Ishchilar vaqtdan foydalanishi natijasida aniqlanadigan har bir ish 'yrining ish bilan ta'minlanish koeffitsienti kish o`r .U yig`uvchilarning hisobiy soni R_{yig} soni ning qabul qilingan soni R_q ga nisbatiga teng:

$$\frac{R_{yig}}{kish\ o`r\ q}$$

2. Yig`ish liniyasining ish 'yrinlarini ish bilan ta'minlash 'yrtacha koeffitsienti. U yig`uvchilarning hisobiy sonlari yig`indisining alohida ish 'yrinlari b'yyicha qabul qilingan yig`uvchilar sonining yig`indi nisbatiga teng:

$$\frac{R_{yig}}{ko`r.k\ q}$$

Bunda y'yl q'yiladigan miqdor:

$$k_{yp.k} > 0,95$$

3. Yig`ish jarayonining sermehnatlilik koeffitsienti k_{serm} .U uzal yoki buyumni yig`ishga sarflanadigan vaqt T_{yig`} ning berilgan birikma detallarini yasashga sarflanadigan vaqt T_{tay} nisbatiga teng:

$$\frac{T_{yig}}{k_{serm}\ q}$$

Bu k'yratkich qanchalik kichik b'ylsa, yig`ish jarayoni mexanik va boshqa turdagi ishlov berish jarayonlariga shunchalik bog`liq b'yladi.

Qabul qilingan kattalik:

$$k_{cepM} < 0,2$$

Texnik-iqtisodiy kўrsatkichlarning keltirilgan kompleksi loyihalangan texnologik yig'ish jarayonlarining samaradorligini baholash va yig'ish jarayonining turli bajarilish usullarini taqqoslash imkonini beradi.

Qisqacha xulosalar

Mashinasozlik texnologiyasi predmeti mashinasozlikda yaratiladigan moddiy ne'matlarni yaratishdagi ishlab chiqarish va texnologik jarayonlarni o'rgatadi. Mashinalar ishi sifatining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ish unumdorligi, ishonchligi, tejamligi, chidamliligi, material sig'imligi, konstruksiyasining texnologikligi, qiymati va boshqalar kiradi. Tayyor detal olish uchun, ishlov berish jarayonida zagotovka yuzasidan olib tashlanish kerak bo'lgan material qatlami, quyim va uning texnik-iqtisodiy ahamiyatini bilish, shuningdek, texnologik jarayon strukturasi, texnologik jarayonlarni ishlab chiqarish uchun dastlabki ma'lumotlar va uni ishlab chiqish tartibi, ishlov berish aniqligi, o'zaro almashuvchanlik va uning texnik-iqtisodiy ahamiyati kabi masalalar mashinasozlik texnologiyasining asosiy masalalari hisoblanadi.

Quyimatkorlik mashinasozlik sanoatida mashina detallari va xilma-xil metall buyumlar ishlab chiqaradigan sohalaridan biri bo'lib, bunda mazkur detal va buyumlar suyuq metall yoki qotishmani ilgari tayyorlab qo'yilgan qoliplarga qo'yish yo'li bilan tayyorlanadi. Hozirgi kunda quymalar olishning bir qator usullari mavjud: bir martalik qoliplarga quyish va maxsus quyish usullari. quyimachilikning keng ishlatilishiga sabab shundaki, quyish yo'li bilan massasi bir necha gramm keladigan zagotovkalaridan tortib, to yuzlab tonnagacha bo'lgan oddiy va murakkab shakldagi zagotovkalar olish mumkin. Ayniqsa murakkab shakldagi quymalarni, ishlov berish qiyin bo'lgan, kam cho'ziluvchan metallar va qotishmalarni olish uchun quyishdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday holda quyishdan foydalanish metall sarfini kamaytirish, keyingi ishlov berish xarajatini qisqartirish va natijada mahsulot tannarxini arzonlashtirish imkonini beradi. Hozirda polimer va boshqa nometall materiallardan quyish usulida zagotovkalar tayyorlashdan ham keng foydalanib kelinmoqda.

Metallarni bosim bilan ishlash materiallarning plastikligi, ya'ni plastik deformatsiyalanish xususiyatiga asoslangan bo'lib, metallarga tashqi kuchlar ta'sir etganda emirilmasdan o'z shakli va o'lchamlarini o'zgartirishi va bu kuchlar ta'siri olingandan keyin ham olgan shaklini saqlab qolish xossasi tushuniladi.

Metallarni bosim bilan ishlash mashinasozlik korxonalarida metall zagotovkalar tayyorlashning juda muhim jarayoni bulib, ikki turga bulinadi: 1) uzunligi bo'yicha ko'ndalang kesimi o'zgarmaydigan zagotovkalar olish. Bunday jarayonlarning asosiy turlariga prokatlash, presslash va kiryalash kiradi. 2) shakli va o'lchamlari tayyor detallarning shakli va o'lchamlariga yaqin bo'lgan zagotovka va detallar olish: bunday jarayonlarning asosiy turlariga bolg'alash va shtamplash kiradi.

Shuningdek, metallarni bosim bilan ishlash uchun mo'ljallangan sexlardagi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni bilish juda muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirda

nometall materiallarni ham bosim bilan ishlash yuli bilan buyum zagotovkalari va detallarni ishlab chiqarish keng yo`lga qo`yilgan.

Mashinasozlikda mashina detallarining birikmalari haqida ma'lumot berilgan bo`lib, asosiy e'tibor ajralmaydigan birikmalar qatoriga kiradigan payvand birikmalarni tayyorlash usullariga qaratilgan. Shuningdek, mazkur bobda payvandlash jarayoni va ularning tasnifi, metallarni suyuqlantirib payvandlash turlari, metallarni bosim bilan payvandlash turlari batafsil bayon etiladi. Hozirda qo`llaniladigan payvandlashning yangi usullari keltirilgan. Shu bilan birga bu bo`limda payvand birikmalar sifatini nazorat qilish, metallarni parvarishlash, elimli birikmalar tayyorlash, parchin mixli birikmalar tayyorlash usullari xam keltirilgan.

Metall materiallarni va ayniqsa nometall materiallarni (plastmassa va boshqalarni) kesib ishlashning xususiyatlari batafsil ko`rib chiqiladi. Metallarni bosim bilan ishlash, payvandlash va quymakorlik, odatda, o`lchamlarning zarur bo`lgan aniqligini va sirt tozaligini ta'minlamaydi. Shu boisdan detallarning shakli, o`lchamlari, aniqligi va sirtlarining tozaligini chizma talablariga muvofiq ta'minlash uchun detallar zagotovkalari turli metall kesish stanoklarida kesib ishlanadi. Kesib ishlashning asosiy usullari bir-biridan farq qiladi. Yo`nish, parmalash, frezalash, jilvirlash, randalash usullari.

Shuningdek, bu bo`limda kesish rejimi kesuvchi asboblar, ularning tasnifi va xarakteristikasi, kesuvchi asboblar tayyorlash uchun materiallar, metall kesish asbob-uskunolari, ularning tasnifi va asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari keltirilgan.

Shuningdek, bu bulimda asosiy e'tibor agregat asbob-uskunalar hamda avtomat liniyalarda ishlov berish va uning samaradorligi masalalariga qaratilgan.

Bu bobda buyumlarni yig`ishga doir masalalar kiritilgan bo`lib, bu ishlab chiqarishning yakuniy bosqichidir.

Yig`ish ishlarining sifati mashinani ishlatish ko`rsatkichlariga, uning ishonchli va uzoq ishlashiga katta ta'sir ko`rsatadi. Bu bo`limda yig`ish jarayonining mohiyati, asosiy tushunchalar va ta'riflar, yig`ishning texnologik jarayoni, mashinalarning yig`ishning asosiy turlari, yig`uv sexlarining jihozlari, mashinalarni yig`ishning tashkiliy formalari, texnik nazorat va mashinalarni sinash va yig`ish ishlarining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari keltirilgan.

Nazorat va muhokama uchun savollar:

1. Yig`ish jarayonining mohiyatini, asosiy tushunchalar va ta'riflarni ifodalab bering.
2. Yig`ishning texnologik jarayoni o`z ichiga qanday bosqichlarni oladi?
3. Mashinalarni yig`ishning asosiy turlariga nimalar kiradi?
4. Mashinalarni yig`ishning tashkiliy formalarini aytib bering.
5. Yig`ish ishlarining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlariga nimalar kiradi?
6. Mashinasozlik sanoati texnologiyasining predmeti va vazifalari nimadan iborat?
7. Mashina va buyumlarining asosiy texnik-iqtisodiy xarakteristikasiga qanday ko`rsatkichlar kiradi?

8. Ishlab chiqarishni texnologik jihatdan tayyorlash deganda nima nazarda tutiladi?
9. Kuyim va uning texnik-iqtisodiy ahamiyati nimada?
10. Texnologik jarayonlar strukturasi, texnologik jarayonlarni ishlab chiqarish uchun qanday ma'lumotlarga ega bo`lish kerak?
11. Ishlov berish aniqligi, o`zaro almashuvchanlik va uning texnik-iqtisodiy ahamiyati nimada?
12. Quymakorlikning mohiyati va ahamiyati nimada?
13. Bir martalik qoliplarda quymalar olish texnologik jarayoni kandy operatsiyalarni o`z ichiga oladi?
14. Maxsus quyish usullariga qanday usullar kiradi?
15. Polimer va boshqa nometall materiallardan quyish usulida zagotovkalar tayyorlashining kandy usullari mavjud?
16. Quymalar sifatini nazorat qilish va quymakorlik sexlarining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlariga nimalar kiradi?
17. Konstruktsion materiallarning plastikligi deganda nima nazarda tutiladi?
18. Metallarni bosim bilan ishlashning turlariga nimalar kiradi?
19. Temirchilik-presslash ishlab chiqarishining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari qanday?
20. Nometall materiallarni bosim bilan ishlash turlariga nimalar kiradi?
21. Kukun metallurgiyasi usulida buyumlar tayyorlash usullarini aytib bering.
22. Ajralmas birikmalar qanday birikmalar katoriga kiradi?
23. Metallarni payvandlashning mohiyati va ahamiyati nimalardan iborat?
24. Metallarni suyuqlantirib payvandlashning mohiyatini va turlarini aytib bering.
25. Metallarni bosim bilan payvandlashning mohiyatini va turlarini aytib bering.
26. Ajralmas birikmalar olinishining yana qanday turlarini bilasiz?
27. Kesish jarayonining vazifasi va mohiyati, asosiy kesish turlarini ta'riflab bering.
28. Kesib ishlashning asosiy usullariga qanday usullar kiradi?
29. Kesish rejimi deganda nimalar nazarda tutiladi?
30. Kandy kesuvchi asboblarni bilasiz va ular qanday materiallardan tayyorlanadi?
31. Metall kesuvchi stanoklar deb qanday stanoklar aytiladi, ular qanday tasniflanadi va stanoklar qanday shifrlanadi, stanoklarning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlariga kandy ko`rsatkichlar kiradi?
32. Agregat asbob-uskuna hamda avtomat liniyalar deganda nimalarni nazarda tutasiz?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. «Samkochavto» qo`shma korxonasi ishlab chiqarishni yanada rivojlantirish to`g`risida O`zbekiston Respublikasini Vazirlar Mahkamasining Qarori №316, 25.07.2001.
2. «O`zdueavto» qo`shma korxonasi avtomobillar ishlab chiqarish, sotish va ularga texnik xizmat ko`rsatish masalalari O`zbekiston Respublikasini Vazirlar Mahkamasining Qarori №304, 03.09.1996.

3. «O`z-Dong Vonko» O`zbekiston-Korea qo`shma korxonasini tashkil etish to`g`risida O`zbekiston Respublikasini Vazirlar Mahkamasining Qarori №462, 27.12.1996.
4. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O`quv qo`llanma – T.: O`zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg`armasi nashriyoti, 2004.
5. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2003 yil.
6. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
7. O`zbekiston iqtisodiyoti. Tahliliy ma'lumotlar. G`G` USAID, Samarali iqtisodiy siyosat markazi davriy nashri.2004.
8. Drita M.E., Moskalyov M.A. Texnologiya konstruksionno`x materialov i materialovedeniya. M.; VSh, 1990.
9. Materialovedenie i texnologiya metallov. Uchebnik G` Pod red. Fetisova G.P. M., Vo`sshaya shkola, 2000.
10. Standartizatsiya i upravlenie kachestvom produktsii. Uchebnik dlya Vuzov. G` Pod red. V.R. Shvandara. – M., YuNITI – DANA. 1991.
11. Ovchinnikov. E.V., Struk V.A. Texnologiya konstruksionno`x i kompozitsionno`x materialov. Ch.1. Izd-vo GrGU, Grodno, 2002.
12. Kolesov. I.M. Osnovo` texnologii mashinostroeniya. M., Vo`sshaya shkola, 1999.
13. <http://www.eztm.ru>
14. www.neft.izhexpo.ru/info94.html
15. www.iztm.ru
16. www.tstu.ru/koi/katalog/inform/niirtmax.htm
17. www.krasfair.ru/rus/info-2004/info-machine-2004.shtml
18. www.expotransit.ru/pism/izvekov/mash_2005.htm

VIII-BOB.

ELION, XIMIYAVIY VA ELEKTROXIMIYAVIY ISHLOV BERISH JARAYONLARI

8.1. Elion, kimyoviy va elektrokimyoviy ishlov berish jarayonlarining mohiyati va ahamiyati

Ijtimoiy ishlab chiqarishni ystirish va mahsulot sifatini yaxshilashning muhim shartlaridan biri — ilmiy-texnika taraqqiyoti sur'atlarini tezlashtirishdan iborat b'lib, bunga ishlab chiqarishni texnik qayta qurollantirish, ilg'or texnika va texnologiyani keng joriy qilish y'li bilan erishiladi.

Keyingi vaqtlarda mehnat unumdorligini keskin oshirishga va mahsulot sifatini tubdan yaxshilashga imkon beradigan yangi, ancha takomillashgan va unumdor texnologik jarayonlar ishlab chiqarishga joriy qilinmoqda. Shunday jarayonlarga, jumladan, fokuslangan nurlardan, shuningdek, katta quvvatli t'plangan ultratovush tebranishlardan, batamom ionlashgan gazlarning yuqori haroratli oqimlaridan (plazmalardan) va boshqalardan foydalanishga asoslangan elion texnologiyasi jarayonlari kiradi.

Fizik ta'sir etish printsiplariga k'ra, elion texnologiyasi jarayonlarini quyidagi guruhlariga b'lish mumkin: ultratovush yordamida ishlov berish, nur yordamida ishlov berish (elektron, ion va yorug'lik nurlari yoki lazer yordamida ishlov berish), plazma vositasida ishlov berish, elektroerozion (elektr uchquni, elektr impulsi, elektr kontakt usulida) ishlov berish.

Materiallarga ishlov berish sermehnatliligini qisqartiradigan, ishlov berilgan yuzalarning sifatini yaxshilaydigan va jarayonlar unumdorligini oshiradigan hozirgi texnologik jarayonlar qatoriga ximiyaviy va elektroximiyaviy ishlov berish jarayonlarini ham kiritish kerak.

8.2. Texnologik jarayonlarni ultratovush yordamida intensivlashtirish

Ma'lumki, odam qulog'i chastotasi taxminan 16 ... 20000 GG`ts gacha (20 kGts gacha) b'lgan tovushlarni eshitadi. Chastotasi 20 kGts dan ortiq b'lgan tovush tebranishlarini ultratovushlar deb atash qabul qilingan.

Hozirgi vaqtda chastotasi 106 kGts gacha b'lgan sanoat ultratovush tebranishlari hosil qilinmoqda. Katta quvvatli ultratovush tebranishlarini t'plash mumkinligi ultratovushdan fan va texnikaning turli sohalarida keng foydalanishga olib keldi, chunki bu usul materiallarga ishlov berish va ishlab chiqarish jarayonlari intensivlashtirishdagi eng tejamli va texnik jihatdan takomillashtirilgan usuldir.

K'pchilik hollarda texnologik jarayonlarni intensivlashtirish uchun ultratovushdan foydalanish iqtisodiy jihatdan y'zini oqlaydi, chunki ularning davomiyligini qisqartirishdan olingan tejam ultratovush apparatlari quvvatini oshirish yuzasidan qilingan xarajatlarning ancha qismini qoplaydi.

Quvvatli, odatda, lampali, mashinali, tranzistor yoki yarim ytkazgichlar asosida tayyorlangan yuqori chastotali tok generatorlari asbobni tebrantiradigan energiya manbai hisoblanadi. Uzgartirgichlar yoki vibratorlar deb ataladigan maxsus qurilmalar yordamida elektr tebranishlari mexanik tebranishlarga aylantiriladi. Bunda elektr

energiyasi vibratorning elastik tebranishlari energiyasiga aylanadi va bu tebranishlar navbatma-navbat uzayib-qisqarib turadi.

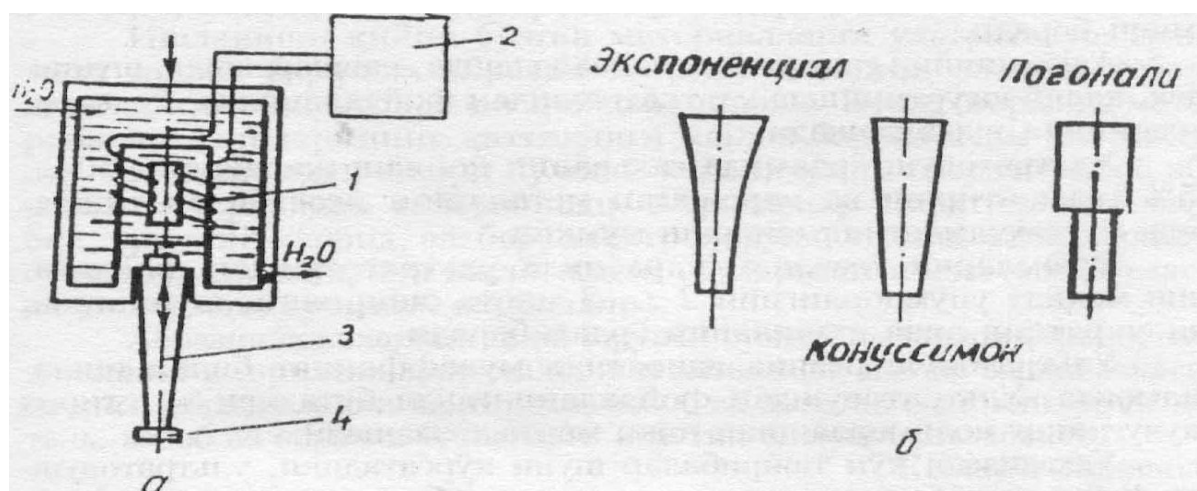
Vibratorda hosil qilinadigan ultratovush tebranishlarining amplitudasi, odatda, etarli b'lymaydi, shuning uchun tebrantiruvchi y'zgartirgichning toretsiga akustik t'ylqin uzatkichdan iborat konsentrator (t'ylplagich) ulanadi. Ultratovush yordamida ishlov berish ustanovkasining printsiptial sxemasi 8.1-rasm, a da k'yratilgan.

2-generator orqali yuqori chastotali tok beriladigan 1-magnitostriksion y'zgartirgich 3-konsentrator bilan bog'langan. Konsentratorning uchiga 4-asbob biriktirilgan. 1-uzgartirgich va 3-konsentrator tebratish sistemasini hosil qiladi, uning uchiga akustik kuch berilgan. Konsentrator va y'zgartirgich rezonansli qilib tayyorlanadi. Tebranishlar amplitudasi maksimal b'ylishi uchun konsentrator ma'lum shaklda b'ylishi kerak (8.1-rasm, b).

Ma'lumki, biror fizik-ximiyaviy jarayonning borishiga, maxsus tarkibli moddalar olishga, yangi texnologik jarayonlar ishlab chiqishga yuqori bosim va haroratlar texnikasining taraqqiyoti juda katta ta'sir k'yratadi, bunday yuqori bosim va haroratlarni esa yuqori tok zichligi hosil qila oladigan manbalar mavjud b'ylganidagina olish mumkin.

Shuni ta'kidlab y'tish kerakki, suyuq ish muhitlarida hosil qilinadigan quvvatli ultratovush maydonlarida energiyaning yuqori zichligini generatsiyalash birlamchi tovush maydoii hisobiga emas, balki natijaviy amplitudali t'ylqinlar suyuqlikda tarqalganida yuzaga keladigan ikkilamchi effektlar hisobiga amalga oshiriladi. Bu effektlardan eng muhimi kavitatsiya va akustik oqimlardir.

Akustik oqimlar suyuqlik yoki gazning statsionar uyurma oqimlari b'ylib, ular ultratovush maydonida hosil b'yladi va massa hamda issiqlik almashinuvi jarayonlarining tezlashuviga yordam beradi.



8.1-rasm. Ultratovush yordamida ishlov berish ustanovkasi (a) va konsentratorlarning asosiy shakllari (b); 1 — magnitostriksion y'zgartirgich; 2 — generator; 3—konsentrator; 4 — asbob

Kavitatsiya—xodisalarning murakkab kompleksidan iborat b'ylib, u suyuqlikda turli pufakchalarning hosil b'ylishi, k'ypayishi va yorilib portlashi bilan bog'langan. Pufakchalarning portlashida zarb t'ylqinlari yuzaga kelib, bunda bir necha yuz atmosferagacha etadigan katta mahalliy oniy bosimga ega b'ylgan zarb t'ylqinlari

yuzaga keladi. Bunda ultratovush tўlqinlari galma-gal keladigan yuqori va past bosimlar zonalarini yuzaga keltiradi, bu bosimlar esa siqilish va siyraklanish sohalarini hosil qiladi. Siyraklashgan zonada bug` va gazlarning kўp sonli juda mayda pufakchalari hosil bۆladi (bug` va gazlar bu paytgacha suyuqlikda erigan holda bۆladi).

Kavitatsiya — suyuqlikda ۆtadigan, shu suyuqliklarning zichligi, qovushoqligi, haroratsi, molekulyar massasi, siqiluvchanligiga, suyuqlikdagi gaz va boshqa jinsli mikroqўshilmalarning miqdoriga, shuningdek, ultratovush tebranishlarning chastotasi va intensivligiga bog`liq bۆlgan texnologik jarayonga ultratovushning ta'sir etishini belgilovchi omildir. Hozir ultratovush tebranishlari texnologik jarayonlarni intensivlashtirishda ham, ishlov beriladigan yuzaga yoki buyumga bevosita ta'sir ettirishda ham qўllaniladi.

Texnologik jarayonlarni ultratovush yordamida intensivlashtirish. Sanoatning turli tarmoqlarida ultratovush anjomlaridan texnologik jarayonlarni intensivlashtirish uchun foydalaniladi. Hidrometallurgiyada suyuqlikda eritib ajratib olish jarayonida ultratovushdan foydalanish jarayonni keskin tezlashtirishga va mehnat unumdorligini oshirishga imkon beradi.

Ma'lumki, qizdirib va sovuqlayin prokatlangan listlar metallurgiya zavodlarida qator operatsiyalardan, shu jumladan kuyindini ketkazish uchun ximiyaviy xurushlash operatsiyasidan ۆtadi. Bu jarayon hatto mexanizatsiyalashtirilgan usulda ham 20 minut chamasi davom etadi. Xurushlash qurilmasiga 30 kGts chastotali 2 VtG`sm² intensivlikdagi ultratovush tebranishlari kiritilganda esa jarayonning davomiyligi 75 ... 80% gacha qisqaradi.

Quymakorlikda ultratovushdan foydalanish ayrim elementlarining qalinligi 0,1 mm gacha bۆlgan nozik quymalar olishga imkon beradi.

Alyuminiyni sovuqlayin payvandlashda, kavsharlashda, shuningdek, qalay yugurtirishda ultratovushdan foydalanilsa, bu jarayonlar ancha jadallashadi.

Ultratovush yordamida galvanik qoplash jarayonini 30 ... 35% tezlashtirish va qoplangan metallning asos bilan tishlashish mustahkamligini oshirish mumkin.

Buyumlarni tozalash jarayonida ultratovushdan foydalanish mehnat unumdorligini 2 ... 3 marta oshirishga, shuningdek, ish sifatini ancha yaxshilashga yordam beradi.

Ultratovush rezina sanoatida muvaffaqiyat bilan ishlatilmoqda. Ultratovushdan foydalanilganda butadien — stiroil kauchugining polimerlanishi ikki marta tezlashadi.

O`tkazilgan kўp tajribalar shuni kўrsatadiki, ultratovushdan foydalanish qattiq jismning suyuqlik bilan chegarasidagi diffuzion jarayonlarni ancha tezlashtiradi. O`simliklardan olingan oshlovchi moddalar yordamida oshlash jarayoni, xususan, diffuziya jarayoni bilan bog`langan. Bunda teriga ishlov berish sifati ancha ortadi.

Ultratovushdan foydalanib texnologik jarayonlar tezligini intensivlashtirishga kўplab misollar keltirish mumkin, lekin shu bilan birga bunda bajarilgan ishlarning sifati ancha ortishini ham ta'kidlab ۆtish kerak.

8.3. Sanoatda ultratovushdan foydalanish

Keyingi yillarda ultratovush tebranishlari energiyasi ishlab chiqarishda alohida ʻrin egallamoqda. Ultratovush hozir mashinasozlik va priborsozlikda, ximiya sanoatida, metallurgiya, engil va oziq-ovqat sanoatida, farmatsevtika sanoatida, meditsinada, biologiyada, qishloq xʻjaligi va xalq xʻjaligining boshqa sohalarida ishlatilmoqda.

Ultratovush ishlanishi qiyin bʻylgan materiallarga ishlov berishda, qattiq, mʻyrt materiallarga ʻlchamlab ishlov berishda, payvandlash va kavsharlashda, materiallarni maydalashda, defektoskopiya va hokazolarda qʻllanilmokda.

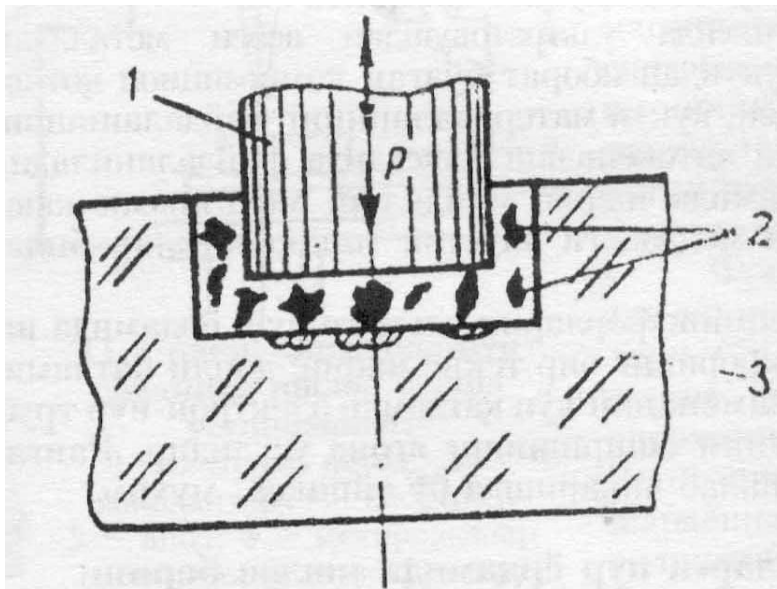
Ishlanishi qiyin bʻylgan materiallarga ishlov berish. Ishlanishi qiyin bʻylgan materiallarga (olovbardosh, magnit xossali, zaiglamas pʻylatlarga, qattiq qotishmalarga, yarim ʻtkazgich materiallar — kremniy va germaniyga, radiokeramika va texnik chinniga, olmos, rubin, korund, kvarts va shu kabi materiallarga) ultratovush yordamida ishlov berish zamonaviy texnologik jarayonlarga kirib, keyingi yillarda bu jarayonlardan amalda keng f o y d a l a n i l m o q d a.

Buiday materiallarga odatdagi usullar va asboblar bilan ishlov berish ancha qiyin, kʻpincha buniig iloji ham yʻyq. Bundan tashqari, an'anaviy usullarning unumdorligi ancha past.

Ishlanishi qiyin bʻylgan materiallarga ultratovush yordamida ishlov berishda abraziv muhitda mexanik elastik tebranishlarning energiyasidan foydalaniladi. Bunda abraziv materiallar donalarining qattiqligi ishlov borilayotgan materiallar qattiqligidan yuqori bʻylishi kerak, chunki kesuvchi asbob abraziv materialdan tayyorlanadi. Abrazivlar sifatida bor karbid, kremniy karbid, elbor, elektrokorund, texnik olmoslarning suvdagi suspenziyalari ishlatiladi (bularning ichida kamyob emasi va eng arzoni kremniy karbididir).

Abraziv donalarini olib yuruvchi suspenziya ishlov berilayotgan detalning emirilgan zarrachalarini ketkazadi, ishlov berish zonasiga yangi abrazivlarni keltiradi, asbob va detalni sovitadi hamda detal, asbob va abraziv ʻrtasidagi akustik aloqani ta'-minlaydi.

Keyingi yillarda pʻylatga ultratovush yordamida ʻlchamlab ishlov berishda ish qismiga olmos kukuni qoplangan asboblar ishlatilmoqda (olmos kukuni galvanik usulda yoki kukun metallurgiyasi usullarida qoplanadi). Bu narsa mehnat sharoitini yaxshilaydi hamda ish ʻrni va asbob-uskunalar ifloslanishining oldini oladi.



8.2- rasm. Ultratovush yordamida ishlov berishning printsiptial sxemasi:
1 – asbob; 2 – abraziv donalari; 3 – ishlov beriladigan yuza.

Ultratovush yordamida ýlchamlab ishlov berish. Ultratovush yordamida qattiq mýrt materiallarga ýlchamlab (abraziv) ishlov berishning mohiyati shundaki, bunda ishlov beriladigan yuzalar materialning va býylama yýnalishda ultratovush chastotasi bilan tebranib turuvchi asbobning yuzasi orasida turgan abraziv donalarning zarblari ta'sirida beriladi (8.2-rasm).

Shunday qilib, ultratovush yordamida ishlov berish mexanizmi quyidagicha amalga oshiriladi. Buyumning yuzasidan material qatlamini olish asosan tebranib turgan asbob 1 ning toretsi bilan bevosita ishlov berilayotgan yuza 3 da yotgan abraziv donalarini týg`ridan-týg`ri urib koqishdan iborat. Bunda buyum materialining zarrachalari sinib (ushalib) tushadi. Jarayonning intensivlashiviga tovush shamoli yordam beradi, u yangi abrazivning ishlov berish zonasida harakatlanishi va chiqindilarning (materialning sinib tushgan zarrachalari) ketkazilishini tezlashtiradi. Abraziv suspenziya ish zazori 4 ga haydaladi.

Ultratovush usuli bilan kýndalang kesimning shakli har qanday býlgan parron va bir tomoni berk teshiklarga, fason býshliqlarga ishlov beriladi, zagotovkalar býlaklab kesiladi, tashqi yuzalarga profil beriladi, ýyib naqsh tushiriladi, rezba qirqiladi, ýqi egri chiziqli teshiklar teshiladi va hokazo.

Materiallarni ultratovush yordamida nafis maydalash. Metallurgiyada va texnikaning boshqa sohalarida nafisligi yuqori materiallar olish muhim ahamiyatga ega.

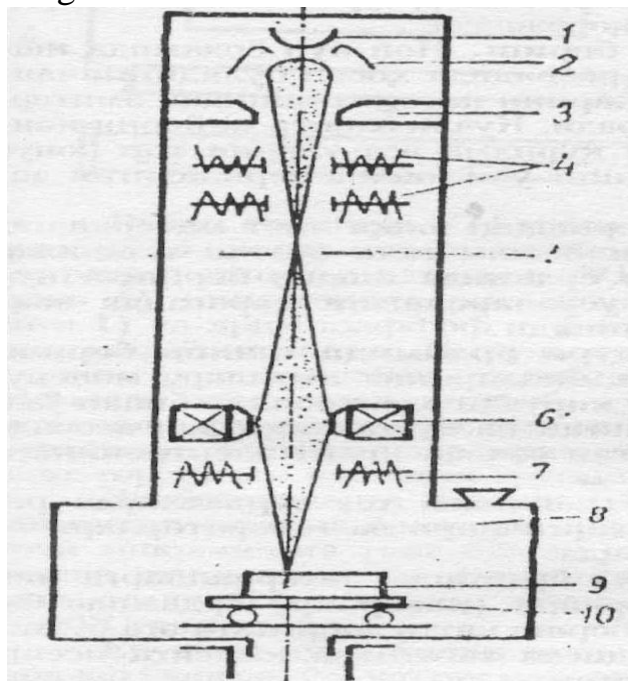
Kukun metallurgiyasida ultratovushdan asosi metallardan, týldirgichi nometall kukundap iborat býlgan kompozitsion qotishmalar olishda, shuningdek, kukun materiallarnng maydalanishini va kukunlash jarayonini ýtensivlash maqsadida foydalaniladi.

Ultratovush yordamida nafis maydalash mexanizmi kavitatsiya va emirilayotgan moddadagi akustik mikrooqimlar bilan belgilanadi.

Hozirgi vaqtda lyuminofozlarni ultratovush yordamida nafis maydalash lyuminoforming bir tekis nafis donli qatlamni hosil qilish hisobiga zamonaviy kýp qatlamli elektron-nur trubkalarida tasvir sifatini oshirishniüg yagona usulidir. Rangli tasvir kineskoplari ishlab chiqarishda bu ayniqsa, muhim.

8.4. Materiallarga elektron-nur yordamida ishlov berish

Materiallarga nur yordamida ishlov berish usullariga elektron-nur, ion-nur va yorug`lik nurlari (lazerlar) yordamida ishlov berish kiradi. Bu usullarning xususiyati shundan iboratki, materialga bunda energiyasi: zichligi yuqori b`y`lgan t`yplangan elektron-nur, ion-nur va yorutlik nurlari ta'sir ettiriladi. Ishlov berilayotgan yuzadan material qatlamini olish shu zonaga tegishli energiyaning issiqliq energiyasiga aylanishi natijasida amalga oshiriladi.



8.3-rasm. Elektron-nur yordamida ishlov berish ustanovkasi:

1 – volfram katod; 2 – shakllantiruvchi elektrod; 3 – anod; 4 – yustirovkalar sistemasi; 5 – diafragma; 6 – fokuslovchi linzalar sistemasi; 7 – og`diruvchi sistemasi; 8 – vakuumli kamera; 9 – ishlov beriladigan zagotovka; 10 – koordinat stol.

Elektron-nur yordamida ishlov berish.

Elektron-nur yordamida ishlov berishning mohiyati quyidagidan iborat. Vakuum kamera 8 ta spiral shaklidagi tantal yoki volfram katod 2 qizdiriladi (8.3-rasm). Volfram katod $2600 \dots 2800^{\circ}\text{S}$ haroratgacha qizdirilganda intensiv termoelektron emissiya hodisasi sodir b`yladi. Elektron t`yp katodi emitterlagan elektronlar bevosita katoddan keyin joylashtirilgan elektrod 2 bilan dasta tarzida shakllanadi, ular katod va anod 3 yrtasidagi potentsiallar ayirmasi ta'sirida tezlashadi. Shundan keyin elektron nur yustirovka 4, diafragma 5, tasvir korrektori sistemasi va magnitli fokuslash linzalari 6 sistemasi orqali y`tadi, bular numi kichik diametrl`i qilib shakllantiradi va uni ishlov beriladigan zagotovka 9 ning yuzasiga fokuslaydi. Fokuslovchi sistemadan pastda og`diruvchi sistemaning g`altaklari 7 joylashtirilgan, bular numi belgilangan y`nalishda avtomatik ravishda siljitadi. Zagotovka 9 ni ishlov berish jarayonida koordinat stoli 10 siljitib turadi.

Elektron-nur usulida ishlov berish ishlanishi qiyin b`y`lgan materiallarga ishlov berishda, masalan, ulardan diametri 1 ... 10 mkm b`y`lgan teshiklar y`yishda, zagotovkani b`ylaklab kesishda yoki paz y`yishda, folgadan plyonkalar va t`yrlar tayyorlashda eng samaralidir.

Bundan tashqari, elektron-nur yordamida zagotovkalarning yuzasiga yupqa plyonkalar tarzidagi qatlamlar (qalinligi bir necha mikrometrdan millimetrdan ulushlarigacha), turli materiallarga changitish y`yli bilan qatlamlar qoplanadi.

8.5. Materiallarga ion-nuri va yorug`lik nuri yordamida ishlov berish

Ion-nur yordamida ishlov berish katodning biqsima gaz razryadida hosil b'yladigan changishiga asoslangan. Gaz molekularini katod tomonidan emiterlanadigan elektronlar ionlashtiradi. Kuchli elektr maydoni ionlarni tezlashtiradi, fokuslovchi qurilma esa ularni tor konus tarzida fokuslaydi, bunda konusning uchi ishlov beriladigan detalning yuzasiga t'yg`rilanadi.

Ion-nur yordamida ishlov berishdan yupqa list materialga, olmosga va hokazolarga diametri 5 mkm gacha b'ylgan teshiklar y'iyishda foydalaniladi. Ion-nur yordamida ishlov berishda nur bilan ishlov berishning boshqa usullaridagiga qaraganda vaqt k'yp'roq, energiya esa kamroq sarflanadi.

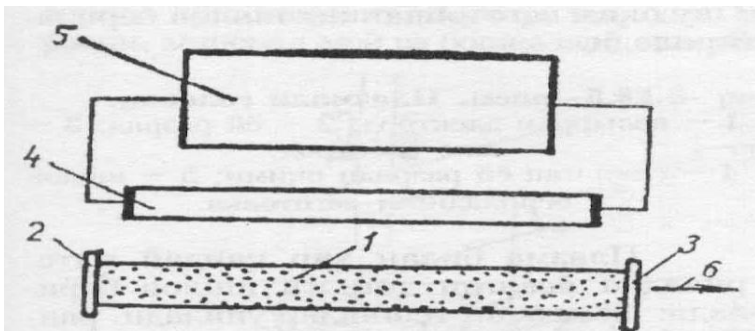
Materiallarga yorug`lik nuri yordamida ishlov berish. Fizikaning elektromagnit nurlanishlarning atomlar, molekular, qattiq jismlar tarkibiga kiruvchi elektronlar bilan y'zaro ta'sirlashuvini tadqiq qiladigan va bu tadqiqotlar asosida turli kvant qurilmalar yaratadigan sohasi kvant elektronikasi deb ataladi.

Hozirgi vaqtda kvant elektronikasi tez sur'atlarda rivojlanmoqda, turli kvant kuchaytirgichlari va generatorlari — “lazerlar”, “mazer”lar yaratilmoqda.

Yorug`lik nurlari (lazerlar) yordamida materiallarga ishlov berish optik kvant generatorlari (lazerlar) yordamida bajariladi. Lazer yordamida ishlov berish katta energiyaga ega b'ylgan yorug`lik nurining ishlov beriladigan zagotovka yuzasiga issiqlik ta'siri k'yr'satishiga asoslangan.

Lazerlarning uch turi mavjud: qattiq jismda ishlaydigan (kristallik), suyuq jismda ishlaydigan va gazsimon jismda ishlaydigan lazerlar.

Har qanday lazerning asosiy qismi aktiv modda (rubin kristali, suyuqlik yoki gaz aralashmasi), b'ylib, bularning atomlari “tinch” holatdan “q'yzg`atilgan” holatga y'ta oladi. Lazer effektini olish uchun aktiv moddaning k'ypchilik atomlarini “q'yzg`atilgan” holatga keltirish kerak. Buning uchun qattiq jismda ishlaydigan lazerlarda gaz-razryad lampalaridan foydalaniladi. Qattiq jismda ishlaydigan lazerning eng oddiy-sxemasini k'yr'ib chiqamiz (8.4-rasm).



8.4- rasm. Qattiq jismda ishlaydigan lazer:
1 – rubin sterjen; 2 – noshaffof plastina; 3 – yarim shaffof plastina; 4 – impuls lampasi, 5 – ta'minlash manbai; 6 yoruglik nuri

Rubin sterjen 1 kseon bilan t'yldirilgan va ta'minlash manbai 5 kondensatorining impulsli razryadlanishida yonadigan gaz-razryad impuls lampasi 4 bilan jihozlangan. Rubin sterjen 1 ning toretslariga noshaffof 2 (qaytarish ko'effitsienti 1) va yarim shaffof 3 (qaytarish ko'effitsienti 0,5) plastinalar y'rnatilgan. Impulsli lampa 4 yonganida undan fotonlarning ravshan oqimi otilib chiqadi va bular aktiv modda 1 ning atomlari tomonidan yutilib, q'yzg`atilgan

holatga keladi. Aktiv moddaning qʻygz`atilgan holatga kelgan atomlarining ʻyzi fotonlarni nurlatadi, bu fotonlar yarim shaffof qoplamali plastina 3 ning toretsidan quvvatli yorug`lik nuri 6 tarzida otilib chiqadi.

Zagotovkalariga lazerlar bilan nisbatan murakkab b`yilmagan optik sistema yordamida ishlov berishda nurni diametri bir necha mikrometrga teng b`ylgan yuzachaga fokuslash mumkin, bunda ta'sir etish zonasida nurlanish oqiminng zichligi 10^{10} VtG`sm² gacha etadi. Nur ta'sir ettirilgan nuqtada harorat 5000 ... 9000°Sgacha etadi.

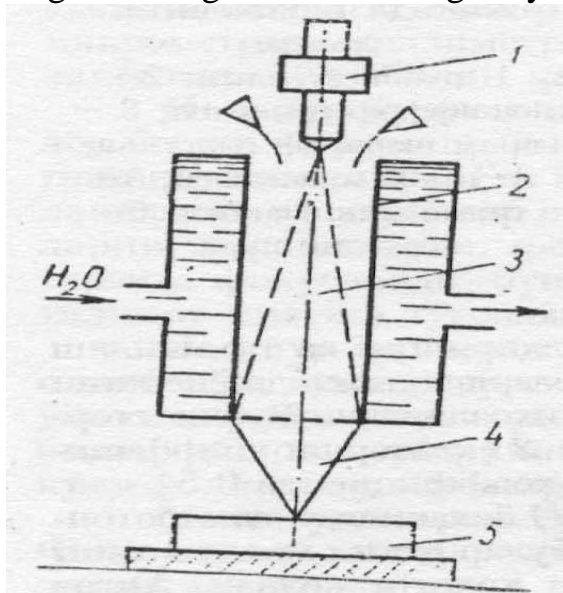
Yorug`lik nuri bilan ishlov berishdan kichik diametrli teshiklar ʻyyishda, ʻyta qattiq materiallarni belgilangan kontur b`yyicha kesishda, tor pazlar va tirqishlar ochishda foydalaniladi.

8.6. Plazma bilan ishlov berish

Plazma bilan ishlov berishning mohiyati shunday iboratki, bunda ishlov berilayotgan yuzaga haroratsi 10000 ... 30 000°S b`ylgan plazma (batamom ionlashgan gaz) oqimi y`ynaltiriladi.

Plazma hosil qilish uchun plazma golovkalaridan foydalaniladi (8.5-rasm). yoy razryadi 2 volfram elektrod 1 bilan mis elektrod 3 (ikki devorli, suv bilan sovitib turiladi). Mis elektrod truba shaklida b`yilib, unga gaz (argon, azot va boshqa gazlar) yoki gazlar aralashmasi beriladi.

Gaz yoy razryadini siqib, elektronlar bilan birikkanida ionlashadi va golovka soplosidan ravshan nurlanuvchi oqim 4 — plazma k`yrinishida chiqadi. Xuddi shu oqim zagotovkaniig ishlov beriladigan yuzasi 5 ga y`ynaltiriladi.



8.5- rasm. Plazmali golovka:
1 – volfram elektrod; 2 – yoy razryad; 3 – mis elektrod; 4 – siqilgan yoy razryadi oqimi; 5 – ishlov beriladigan zagotovka

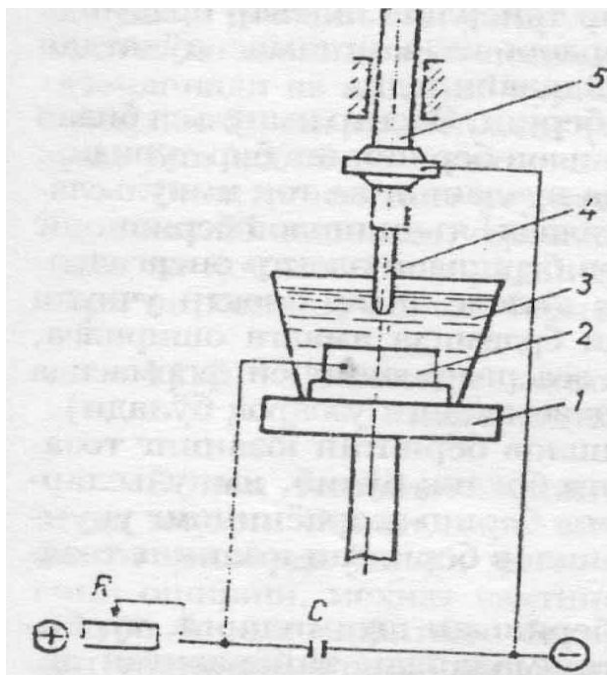
Plazma bilan har qanday materialdan yasalgan detalga ishlov beriladi: kesiladi, teshiklar ʻyyiladi, randalanadi, charxlanadi va hokazo. Bevosita plazmadan detallar olish printsiptial yangi usuldir. Bu usulning mohiyati shundaki, golovka kamerasiga yuqori bosim bilan inert gaz berish bilan bir vaqtda, kukunsimon konstruktsion material beriladi. yoy razryadi ta'sirida kukunsimon material suyuqlanadi va plazma holatiga keladi. Golovka soplosidan chiqishda nur elektromagnit linza bilan fokuslanadi va ekranga y`ynaltiriladi. Razvyortkalar

sistemi nurni ekranning butun yuzasi b'ylab siljishini ta'minlaydi va bu bilan kerakli joylarda konstruksion materialning miqdorini oshiradi. Natijada kerakli shakldagi detal olinadi.

Plazma golovkalari, shuningdek, payvandlash, kavsharlash, suyuqlantirib qoplash va detallar yuzasida himoya qoplamlari hosil qilishda ishlatiladi.

8.7. Materiallarga elektr uchquni yordamida ishlov berish.

Tok ytkazuvchi materiallarga ishlov berishning bu turi 1943 yilda shuro olimlari tomonidan ixtiro qilingan.



8.6- rasm. Elektr uchquni yordamida ishlov berish: 1 – stol; 2 – ishlov beriladigan zagotovka; 3 – vanna; 4 – asbob; 5 - shpindel

Elektr eroziya — elektrod materialining elektr razryadi ta'sirida y'naltirilgan k'ychirilishidir. Bu jarayon ayniqsa suyuq (kerosin, mineral moy va boshqalar), dielektrlarda intensiv y'tadi.

Elektr uchquni yordamida ishlov berishning (8.6- rasm) mohiyati quyidagidan iborat. Ishlov beriladigan zagotovka 2 (anod) stolcha 1 da izolyatsion qistirma vositasida mahkamlanadi. Stolcha 1 vertikal y'nalishda surila oladi. Zagotovka 2 va asbob 4 dielektrik suyuqlik solingan vanna 3 ga joylashtiriladi. Dielektrik suyuqlik asbobda metall zarrachalarining y'simtalari hosil b'ylishining oldini olish hamda ishlov beriladigan teshikning yon devorlarida uchqun razryadlarining quvvatini kamaytirish uchun zarur. Jezdai yoki mis-grafit aralashmasidan tayyorlangan asbob 4 (katod) ustanovkaning shpindeli 5 da mahkamlanadi. Katod (asbob 4) bilan anod (zagotovka 2) orasicha ma'lum chegarada zazor saqlanib turishi kerak. Elektrodlar orasidagi y'zgarimas masofa maxsus rele va solenoid yordamida tutib turiladi.

Asbob 4 bilan zagotovka 2 orasidan uchqun chiqib, tok zichligi katta b'ylganida razryad kanalida elektr energiyasi issiqlik energiyasiga aylanadi, buning natijasida harorat bir onda 40 000°S gacha ortib ketadi. Yuqori harorat ta'sirida elektrodlar metali suyuqlanadi va portlash tezligida bug'lanadi. Bu hodisa juda

qisqa vaqt ichida sodir бўlganligi sababli metall hajmining juda kam qismi emiriladi va zagotovka yuzasidagi razryad hosil бўlgan va metall zarrachalari itqitilgan joyda chuqurcha paydo бўladi. Razryadlar tezlashganida itqitiladigan zarrachalar soni kўpayadi va elektrod yuzasi eroziya izlari bilan qoplanadi. Odatda, elektrodlardan biri, xususan, anod yoki zagotovka kўproq emiriladi.

Elektr uchquni yordamida ishlov berishdan turli shakldagi teshiklar tayyorlash, pressqolip, shtamp, kokillardagi fason bۆshliqlarga ishlov berish, filerlar, forsunkalarda, karbyurator detallarida va hokazolarda kichik diametrli teshiklar, shu jumladan, yqi egri chiziqli teshiklar tayyorlash, elektr yordamida naqsh solish va yymakorlik, olovbardosh va zanglamas pўlatdan tўrlar tayyorlash va hokazolarda foydalaniladi.

Elektr impulsi bilan ishlov berish. Elektr impulsi bilan ishlov berish elektroerozion usulda ishlov berishning bir turidir. Elektr impulsi bilan ishlov berishda kuchlanish va tok impulslarining mustaqil generatorlari ishlatiladi, ya'ni ishlov berishning bu turi elektr uchquni yordamida ishlov berishdan elektr energiyasining berilish xarakteri bilan farq qiladi. Agar elektr uchquni yordamida ishlov berish uchqun razryadi yordamida amalga oshirilsa, elektr impulsi bilan ishlov berish esa razryadning yoy formasida amalga oshiriladi (impulslarning davomiyligi uzoqroq бўladi).

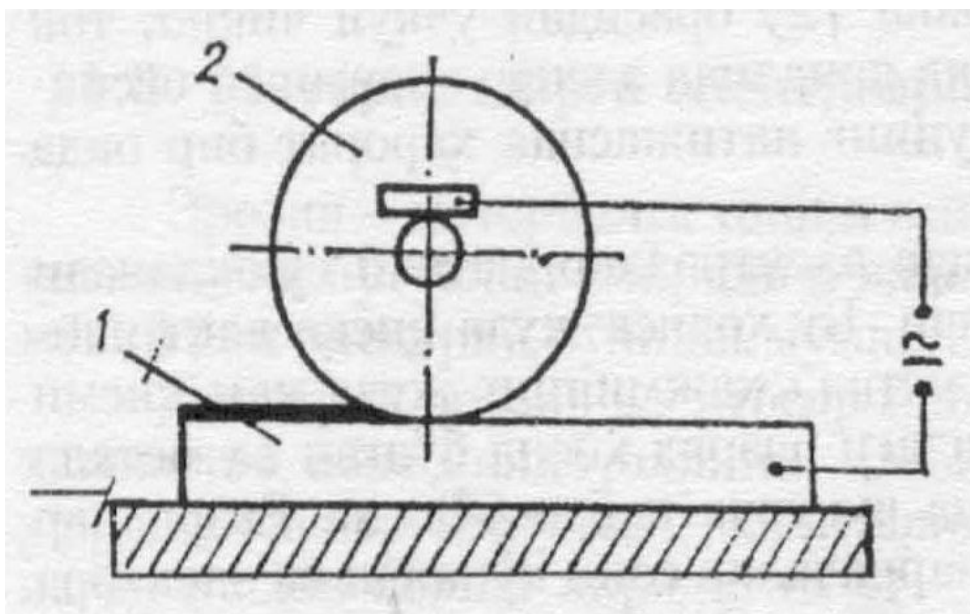
Jarayonning unumdorligi va ishlov berilgan yuzaning tozaligi elektr impulslarning quvvatiga bog'liq бўlib, impulslarning quvvati qancha katta бўlsa, ishlov berish jarayonining unumdorligi shuncha yuqori бўladi, ammo ishlov berilgan yuzaning tozaligi yomonroq бўladi yoki aksincha.

Elektr impuls bilan ishlov berishdan shtamplarga, turbinalarning kuraklariga, qattiq qotishmalardan tayyorlangan detallarga, zanglamaydigan va olovbardosh qotishmalardan tayyorlangan detallardagi teshiklarga va hokazolarga dastlabki ishlov bernshda foydalanish maqsadga muvofiq.

8.8.Materiallarga elektrokontakt usulida ishlov berish

Ishlov berishning bu usuli zagotovkani kontakt yuzasi bۆyicha asbob—elektrod bilan lokal qizdirishdan va yumshagan yoki suyuqlangan metallni ishlov berish zonasidan mexanik usulda olib tashlashdan iborat.

Asbobning zagotovkaga tekkan joylarida metallni qizdirish va uni suyuqlantirish — katta qarshilik tufayli kontakt zonasida ajralib chiqadigan issiqlik hisobiga bajariladi. Yassi zagotovkaga ishlov berish jarayoni (8.7-rasm) shundan iboratki, bunda asbob-elektrod (chўyan yoki mis diskdan iborat) aylanma harakatga keltiriladi va uni ishlov beriladigan zagotovkaga tegadigan qilib yaqinlashtiriladi. Asbob 2 va zagotovka 1 ga kuchlanishi 10—40 V бўlgan doimiy yoki yzgaruvchan tok ulanadi. Asbobning zagotovkaga tekkan joyida kўp issiqlik ajralib chiqadi, zagotovka metali suyuqlanadi va aylanib turgan asbob bilan olib tashlanadi. Asbob suyuqlik bilan sovitiladn (oqizib qўyish yoki sachratish yўli bilan) yoki asbob va zagotovka suyuqlikka tushirib qўyiladi.



8.7- rasm.
Yassi
zagotovkaga
elektrokontakt
usulida ishlov
berish:
1 – zagotovka;
2 – asbob
elektrod;

Elektrokontakt usulida materiallar yarim tozalab yʻniladi, tozalab kesiladi, frezalanadi, jilvirlanadi, teshiklar yʻyiladi va hokazo. Bu usuldan asosan zagotovka tayyorlash operatsiyalari va xomaki ishlov berish operatsiyalarida foydalaniladi.

8.9. Elion texnologiyasining texnik-iqtisodiy koʻrsatkichlari.

Elion texnologiyasining texnik-iqtisodiy samaradorligi juda yuqori. Elion texnologiyasining asosiy usullarini qʻyilash baʼzi hollarda yʻnlab, hatto yuzlab marta jarayonning unumdorligini oshirish, mehnat vaqtini ancha qisqartirish va kʻyp hollarda ishlov berish sifatini birmuncha oshirishga imkon beradi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish madaniyati yʻsadi, mehnat sharoiti yaxshilanadi, atrof-muhitni ifloslantiruvchi chiqitlar kamayadi.

8.10. Oʻlchamli ishlov berishning kimyoviy va elektrokimyoviy jarayonlari haqida tushuncha

Metallar va qotishmalarga ximiyaviy ishlov berish — ularning kislota hamda ishqorlarning kuchli eritmalarida emirilishidan iborat. Ishlov beriladigan zagotovka xurushlashdan oldin yaxshilab tayyorlanadi. Ularning yuzalari kuyindidan va moydan tozalanadi, keyinchalik ishlov berilmaydiganlari esa ximiyaviy turgʻun qoplamlar bilan izolyatsiyalanadi (lak va bʻyyoqlar bilan bʻyyaladi, ximiyaviy yoki galvanik usulda qoplanadi, yorugʻlikka sezgir emulsnya surkaladi yoki kislota va ishqorlarga chidamli polimerlardan tayyorlangan rezina hamda plyonkalar bilan yʻrab qʻyiladi). Shundan keyin tayyorlangan zagotovkalar qanday materialdan yasalganiga qarab ishqor yoki kislotaning kuchli eritmasi solingan vannaga tushiriladi. Zagotovkaning izolyatsiya qilinmagan yuzalari xurushlanadi (yʻnaltirilgan emirilish), izolyatsiya qilingan yuzalari esa shundayligicha qoladi.

Xurushlash tezligi yʻzgarmas bʻylishi uchun eritmaning konsentratsiyasi yʻzgartirilmasdan turiladi, xurushlash jarayonining intensivligi katta bʻylishi uchun esa eritma 40 ... 80°S haroratgacha isitiladi.

Xurushlashdan keyin zagotovka yuviladi, neytrallanadi, yana qaytadan sodali issiq suvda yuvilib quritiladi. S`yngra himoya qoplamlari olib tashlanadi.

Ximiyaviy xurushlashdan biki b`ylmagan zagotovkalarda mahalliy yupqalashtirilgan joylar, bikrlilik qovurg`alari, egri chizikli ariqchalar va chuqurliklar hosil qilish, kesuvchi asbob bilan ishlov berish qiyin b`ylgan yoki iloji b`ylmagan yuzalarga ishlov berishda foydalaniladi.

Ximiyaviy-mexanik ishlov berishdan, asosan, qattiq qotishmalardan tayyorlangan zagotovkalariga ishlov berishda foydalaniladi.

Mis sulfat eritmasi va abraziv kukuning suspenziyasi bilan t`yldnirilgan vannaga maxsus elim bilan plastinalarga elimlab q`yyilgan zagotovkalar tushiriladi. O`rin olish ximiyaviy reaksiyasi natijasida zagotovka yuzasida yumshoq metall mis ajralib chiqadi. Qattiq qotishmaning kobalt bog`lovchisi esa tuz tarzda eritmaga `ytib, bunda volfram karbid va titan karbidning donlarini b`yshatadi. Asbob sifatida ishlatiladigan ch`yyan disklar yoki plastinalar misni karbidlar bilan birgalikda zagotovkalar va asbobning nisbiy harakatlari borligi hisobiga jilvirlaydi.

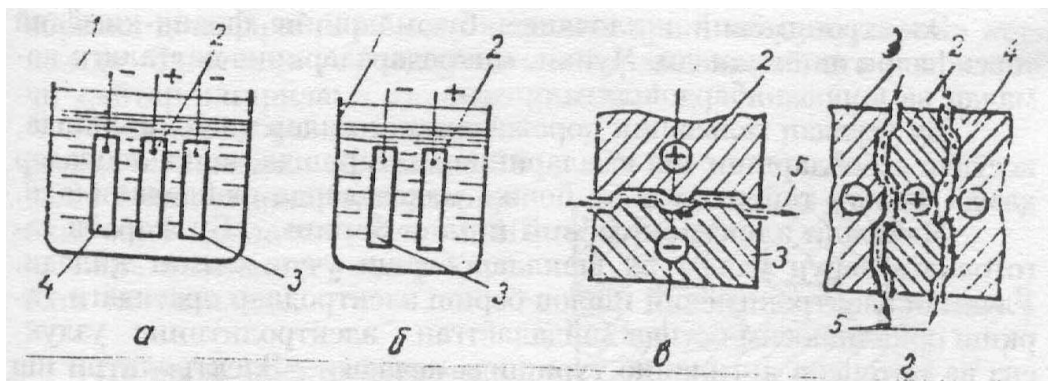
Ximiyaviy-mexanik ishlov berish y`yli bilan qattiq qotishmalardan iborat plastinalar jilvirlanadi va kesiladi, qattiq qotishma plastinalari yopishtirilgan asbobning yuzalari etiltiriladi.

8.11. Materiallarga elektrokimyoviy ishlov berish

Metallar va qotishmalarga elektroximiyaviy ishlov berish usullari elektrolit eritmasi orqali `yrgarmas tok `ytkazilganida anodning erishiga, ya'ni elektroliz hodisasiga asoslangan. Elektrolit orkali tok `ytganida anod vazifasini bajaruvchi ishlov berilayotgan buyum yuzasida ximiyaviy reaksiya sodir b`yladi va yuza qatlam eriydigan ximiyaviy birikmaga aylanib, eritmaga `ytadi yoki mexanik y`yl bilan olib tashlanadi. Jarayonning unumdorligi asosan elektrolitlarning xossalriga, ishlov berilayotgan materialga va tok zichligiga bog`liq.

Metall va qotishmalarga elektroximiyaviy ishlov berishning sanoatda eng k`yp tarqalgan usullariga misol qilib zagotovkalarining yuzalarini iflosliklardan elektroximiyaviy y`yl bilan tozalash, elektroximiyaviy jilolash, elektroximiyaviy usulda `ylchamli ishlov berish, elektroabraziv va elektroolmos ishlov berishni va boshqa usullarni k`yrsatish mumkin.

Elektroximiyaviy xurushlashdan metall zagotovka va detallarning yuzalarini oksidlar, yog` dog`lari va boshqa iflosliklarda tozalashda foydalaniladi. Bu jarayonning mohiyati quyidagidan iborat.



8.8- rasm. Elektroximiyaviy ishlov berish

a — xurushlash; b — jilolash; v — bitta elektrod— asbob bilan ʻlchamli ishlov berish; g — ikkita elektrod — asbob bilan ʻlchamli ishlov berish; 1— vanna; 2— ishlov beriladigan buyum, 3 va 4 — katodlar; 5 — elektron oqimi.

Elektrolit tʻldirilgan vannaga (8.8-rasm, a) ishlov beriladigan buyum 2 hamda katodlar 3 va 4 tushiriladi. Buyum 2 elektr energiyasi manbaining musbat qutbga, katodlar 3 va 4 esa manfiy qutbga ulanadi (katodli xurushlashda buning aksi qilinadi). Tokning tegishli zichligida elektrolit natijasida yuqori valentlikdagi oksid parda (G^e2O3) past valentlikdagi oksid parda (G^eO) ga ʻtib, elektrolitda eriydi va iflosliklar bilan birgalikda buyum 2 ning sirtiga chiqib ketadi.

Elektroximiyaviy jilolash. Bu jarayondan detallarning yuzalarida, masalan, mexanik kesib ishlashda hosil bʻladigan mikro-notekisliklarni tekislashda foydalaniladi.

Bu xurushlash jarayoniga ʻxshash tarzda bajariladi, bunda faqat detal hamma vaqt ta'minlash manbaining musbat qutbga, elektrod-asbob (katod) esa manfiy qutbga ulanadi. Elektrod tʻldirilgan vanna 1 ga (8.8-rasm, b) ishlov beriladigan buyum 2 va elektrod-katod 3 (qʻrg`oshin, mis, pʻlat va shu kabilardan yasalgan plastina) tushiriladi. Jarayonni intensivlashtirish uchun elektrolit 40 ... 80ES gacha isitiladi. Kuchlanish berilganida ta'minlash manbaining musbat qutbga ulangan elektrodlarda buyum materiali — anod 2 ning erishi boshlanadi. Erish asosan mikronotekisliklarning chiqiqlarida sodir bʻladi. Chunki, ularda oksid pardasi yupqa va bundan tashqari mikronotekisliklarning uchlarida tok zichligi yuqori bʻladi. Mikronotekisliklarning intensiv erishi natijasida yuzaning tekislanishi yuz beradi va metall yaltiroq bʻlib qoladi. Elektroximiyaviy jilolashda yuzadagi katta nuqsonlar (tirnalishlar, ʻyiqqlar va shu kabilar) yʻqolmaydi.

Elektroximiyaviy jilolashda buyumlarning fizik-ximiyaviy xarakteristikalari yaxshilanadi. Chunki, mikrodarzlarning kattaligi kamayadi va korroziyabardoshligi ortadi.

Bu usuldan galvanik qoplanadigan yuzalar hosil qilishda, kesuvchi asboblarning ish yuzalarini etiltirishda, yupqa lentalar hamda folga tayyorlashda va boshqa maqsadlarda foydalaniladi.

O`lchamli elektroximiyaviy ishlov berish. Bu jarayon zagotovkaga zarur ʻlcham va shakllar berish uchun xizmat qiladi. O`lchamli elektroximiyaviy ishlov berish elektrodlar orasidagi tirqish orqali bosim ostida haydalayotgan elektrolitning uzluksiz va intensiv yangilanib turishida kechadi. Elektrolitni ish zonasidan majburiy haydash ishlov berilayotgan yuza shaklining ʻzgartirilishini elektroximiyaviy xurushlash va jilolashdagiga qaraganda elektrodlar orasida kam oraliq qoldirib olib borishga imkon beradi. Ishlov berishning bu usulida (11.8 - rasm, v, g, d) asbob 3 ning shakli ishlov beriladigan zagotovka 2 shakliga bʻladi. Zagotovkaning ishlov berishni talab qilmaydigan uchastkalari izolyatsiyalab qʻyiladi. Yuzaning shakli kopyialash (akslanib qaytish) usulida ʻzgartiriladi, bunda asbobning eyilishi sodir bʻlgiyadi. Chunki, bunda asbob elektrolit oqimi 5dan iborat bʻladi.

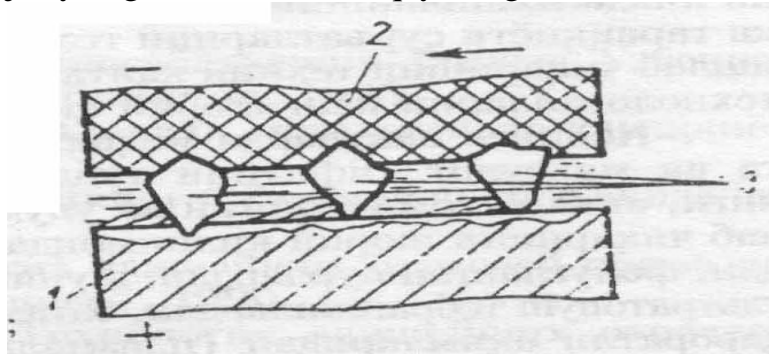
O`lchamli elektroximiyaviy ishlov berishni bitta (8.8 - rasm.v) yoki ikkita (8.8 - ras.m, g) elektrod — asboblari 3 va 4 bilan bajarish mumkin.

O`ta mustahkam pýlatlar, karbidli va ishlov berish qiyin býlgan boshqa materiallar olingan zagotovkalariga ishlov berishda shu usuldan foydalanish tavsiya etiladi. Bunday ishlov berishda zagotovkaga bosim va kesish kuchlari ta'sir etmaganligidan yupqa devorli bikrmas detallarga ishlov berishda shu usulni qýllashga imkon tug`iladi, bunda ishlov berilgan yuzalar ýta aniq va sifatli chiqadi.

8.12. Elektroabraziv va elektroolmos usulida ishlov berish

Elektroximiyaviy ishlov berishning bu turlari shu xususiyatiga egaki, bu usulda anodning erishi va asbobning (abraziv yoki olmos toshning) ishlov berilayotgan yuzaga mexanik ta'siri birga qýshilib ketadi.

Elektroabraziv ishlov berishning printsiptial sxemasi 8.9-rasmda kýrsatilgan. Rasmdan kýrinib turibdiki, zagotovka anod 1 bilan jilvirlash — katod 2 (abraziv materiallaridan elektr toki o`tkazuvchi bug`lovchi yordamida tayyorlangan) orasida bug`lovchidan chiqib turuvchi donlar 3 hisobiga elektrotlararo zazor bo`ladi. Shu zazorga elektrolit beriladi va u zagotovka materialini eritadi. Aylanib turgan jilvirtosh 2 o`zining abraziv donalari 3 bilan anodning erish mahsulotlarini ketkazadi. Zagotovka 1 mehanik jilvirlash jarayoniga mos keluvchi qaytar-iltarilama harakat qiladi.



8.9 rasm. Elektroabraziv ishlov berish:
1 — zagotovka (anod); 2 — jilvirtosh; 3 — abraziv donalar.

Elektroabraziv ishlov berishda kuyimning taxminan 85 ... 90% ni anodning erishi hisobiga olib tashlanadi, qolgan 10 ... 15 % i mexanik ta'sir hisobiga ketkaziladi.

395

Elektroolmos ishlov berish elektroabraziv ishlov berishdagi sxema býyicha amalga oshiriladi, faqat bunda asbob sifatida elektr tokini ýtkazuvchi olmostosh xizmat qiladi. Bu usulda quyimning taxminan 75% i anodning erishi hisobiga va 25% i olmostoshning mexanik ta'siri hisobiga olib tashlanadi. Elektroolmos usulida ishlov berish unumdorligi elektroabraziv ishlov berishdagiga qaraganda yuqori. Bu har ikkala usuldan ishlov berilishi qiyin býlgan materiallarga, shuningdek, bikrmas zagotovkalariga pardozlab ishlov berishda foydalaniladi.

Qisqacha xulosalar

Ijtimoiy ishlab chiqarishni ýstirish va mahsulot sifatini yanada yaxshilashning muhim shartlaridan biri — ilmiy-texnika taraqqiyoti sur'atlarini tezlashtirishdan

iborat бўлиб, bunga ishlab chiqarishni texnik qayta qurollantirish, ilg`or texnika va texnologiyani keng joriy qilish yўli bilan erishiladi.

Keyingi vaqtlarda mehnat unumdorligini keskin oshirishga va mahsulot sifatini tubdan yaxshilashga imkon beradigan yangi, ancha takomillashgan va unumdor texnologik jarayonlar ishlab chiqarishga joriy qilinmoqda. Shunday jarayonlarga, jumladan, fokuslangan nurlardan, shuningdek, katta quvvatli tўplangan ultratovush tebranishlardan, batamom ionlashgan gazlarning yuqori haroratli oqimlaridan (plazmalardan) va boshqalardan foydalanishga asoslangan elion texnologiyasi jarayonlari kiradi.

Nazorat va muhokama uchun savollar:

1. Texnologik jarayonlarni ultratovush yordamida intensivlashtirish va sanoatda ultratovushdan foydalanishni tushuntirib bering.
2. Materiallarga nur yordamida ishlov berishning qanday turlarini bilasiz?
3. Materiallarga ultratovush yordamida ishlov berish deganda nimani tushunasiz va unga tavsif bering.
4. Materiallarga elektron nur yordamida ishlov berish deganda nimani tushunasiz?
5. Materiallarga plazma yordamida ishlov berish deganda nimani tushunasiz?
6. Materiallarga elektroerroziya usulida ishlov berishning qanday usullari mavjud?
7. O`lchamli ishlov berishning ximiyaviy va elektroximiyaviy jarayonlari o`z ichiga qanday jarayonlarni oladi?
8. Elektroabraziv va eletroolmos usulida ishlov berish deganda nimani tushunasiz?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. «Samkochavto» qo`shma korxonasida ishlab chiqarishni yanada rivojlantirish to`g`risida O`zbekiston Respublikasini Vazirlar Mahkamasining Qarori №316, 25.07.2001.
2. «O`zdueavto» qo`shma korxonasida avtomobillar ishlab chiqarish, sotish va ularga texnik xizmat ko`rsatish masalalari O`zbekiston Respublikasini Vazirlar Mahkamasining Qarori №304, 03.09.1996.
3. «O`z-Dong Vonko» O`zbekiston-Korea qo`shma korxonasini tashkil etish to`g`risida O`zbekiston Respublikasini Vazirlar Mahkamasining Qarori №462, 27.12.1996.
4. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O`quv qo`llanma – T.: O`zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg`armasi nashriyoti, 2004.
5. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2003 yil.
6. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
7. O`zbekiston iqtisodiyoti. Tahliliy ma'lumotlar. G`G` USAID, Samarali iqtisodi siyosat markazi davriy nashri.2004.
8. Drits M.E., Moskalyov M.A. Texnologiya konstruksionno`x materialov i materialovedeniya. M.: VSh, 1990.
9. Materialovedenie i texnologiya metallov. Uchebnik G` Pod red. Fetisova G.P. M., Vo`sshaya shkola, 2000.
10. Standartizatsiya i upravlenie kachestvom produktsii. Uchebnik dlya Vuzov. G` Pod red. V.R. Shvandara. – M., YuNITI – DANA. 1991.
11. Ovchinnikov. E.V., Struk V.A. Texnologiya konstruksionno`x i kompozitsionno`x materialov. Ch.1. Izd-vo GrGU, Grodno, 2002.
12. Kolesov. I.M. Osnovo` texnologii mashinostroeniya. M., Vo`sshaya shkola, 1999.
13. <http://www.eztm.ru>
14. www.neft.izhexpo.ru/info94.html
15. www.iztm.ru
16. www.tstu.ru/koi/katalog/inform/niirtmax.htm
17. www.krasfair.ru/rus/info-2004/info-machine-2004.shtml
18. www.expotransit.ru/pism/izvekov/mash_2005.htm

IX-BOB.

KIMYO SANOATI TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

9.1. O'zbekiston Respublikasi sanoati iqtisodiyotida kimyoviy sanoatning o'рни, ahamiyati va rivojlanish omillari

Kimyo sanoati. Ushbu sanoatning shakllanishi 1932 yilda Sho'rsuv oltingugurt koni (Farg'ona) ishga tushirilishi bilan boshlangan. Bu korxonada sobiq Ittifoqda ishlab chiqariladigan oltingugurtning 57 foizini bergan. Kimyo sanoatining eng yirik korxonalariga Chirchiq elektr kimyo kombinati, Navoiy kimyo birlashmasi va Qo'qon superfosfat zavodi kiradi.

Kimyo sanoatining asosiy tarmoqlaridan biri – bu mineral o'g'itlar ishlab chiqarish sohasidir. Unda qishloq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan ammafos, ammiak selitrası, ammoniy sulfat, superfosfat, karbonit, suyultirilgan ammiak, azotli va fosforli o'g'itlar ishlab chiqariladi. Chirchiq kimyo kombinati, Farg'ona azotli o'g'itlar, Navoiy kimyo birlashmasida asosiy turdagi azotli o'g'itlar, Qo'qon superfosfat zavodi, Samarqand kimyo zavodi, Olmaliq «Ammafos» birlashmasida ammafos, oddiy va ammoniy birlashgan superfosfat, qumoq ammoniy kabi fosforli o'g'itlar ishlab chiqariladi.

O'zbekiston kimyo sanoati korxonalari bir yilda 736 ming tonna azotli, 117 ming tonna fosforli o'g'itlar ishlab chiqarish imkoniyatiga ega. 2003 yilda O'zbekistonda 874 ming tonna mineral o'g'itlar, 802 ming tonna sulfat kislotasi, 1 mln. tonnadan ortiq suyultirilgan ammiak ishlab chiqarildi.

Kimyo sanoatida mineral o'g'itlar ishlab chiqarish hajmi respublika qishloq xo'jalik ehtiyojlarini to'la ta'minlaydi, ularning bir qismi chetga chiqariladi. O'zbekiston qishloq xo'jaligida kaliy o'g'itlarga bo'lgan yillik ehtiyoj asoslangan me'yorlar bo'yicha (100% oziq modda hisobida) 800 ming tonnadan iborat. Qashqadaryo viloyatidagi kaliy tuzlari konlarini o'rganish va uning negizida kaliy o'g'itlar ishlab chiqaradigan Tubagaton kaliy zavodi qurilishi rejalashtirilgan.

Sulfat kislotasi kimyo sanoati tarmoqlari uchun muhim xomashyodir. Respublikamizda sulfat kislotasi ishlab chiqaradigan yirik quvvatlar Olmaliq «Ammafos» birlashmasi, Samarqand kimyo zavodi, Navoiy kon-metallurgiya kombinati, Muborak gazni qayta ishlash majmuasida barpo etilgan.

Soda sanoatining Markaziy Osiyo mamlakatlarida yagona bo'lgan korxonasi - Qo'ng'irotda soda zavodi qurilishi 1995 yildan boshlandi (yillik loyiha quvvati 210 ming tonna soda).

O'simliklarni himoya qilishning kimyoviy vositalari (defoliant, desikat, gerbitsiy, insektitsid, fungitsidlar) «Farg'onaazot» birlashmasida (1965 yildan; magniy xlorot defolianti), Navoiy kimyo zavodida (1960 yildan; gerbitsitlar, insektitsidlar) ishlab chiqariladi. Bu korxonalarining yillik quvvati magniy xlorit defolianti bo'yicha 60 ming tonna, gerbitsit va insektitsitlar bo'yicha 5 ming tonnadan ortiq.

Respublika qishloq xo'jaligida o'simliklarni kasallik va zararkunandalardan kimyoviy himoya qilishda qo'llaniladigan oltingugurt kukuni Sho'rsuv kon-kimyo korxonasida hamda Muborak gaz majmuasida ishlab chiqariladi. Mahalliy resurslardan oltingugurt ishlab chiqarishni yiliga 50 ming tonnaga etkazish

rejalashtirilgan.

Kimyoviy tolalar va iplar xilma-xil xalq iste'moli tovarlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. «Elektrokimyosanoat» ishlab chiqarish birlashmasida kaprolaktam (yillik quvvati 80 ming tonna), Farg`ona kimyoviy tolalar zavodida atsitat iplar, «Navoiyazot» birlashmasida nitron akril tolalari (yiliga 40 ming tonnadan ko`proq), «Farg`onaazot» birlashmasida sellyulaza atsetati (yillik quvvati 42 ming tonna) ishlab chiqariladi. Farg`ona furan birikmalari zavodida sellyulaza mustaqilligini ta'minlash bo`yicha paxta lintidan yiliga 30 ming tonna sellyuloza ishlab chiqarishga ixtisoslashgan quvvatlar barpo etilmoqda.

Kimyo sanoatida gidroliz korxonalari urushdan keyingi yillardan qurila boshladi. Farg`ona furan birikmalari, Yangiyo`l biokimyoy, Andijon gidroliz zavodlarida asosiy xomashyo – chigit shulxasi, sholi qobig`idan texnik etil spirti, furfurool, ozuqa achitqilari (xamirturishlar), furil spirti, ksilit, laprol, katalizatorlar va boshqa mahsulot ishlab chiqarilgan. 90-yillar boshida ushbu zavodlarda g`alladan oziq-ovqat (etil) spirti ishlab chiqarish o`zlashtirildi: Andijon biokimyoy zavodida yillik quvvati 915 ming dal, Qo`qon ishlab chiqarish birlashmasida 1800 ming dal etil spirti ishlab chiqaradigan yangi quvvatlar ishga tushirildi. Natijada oziq-ovqat, tibbiyot, atir-upa va boshqa sanoat tarmoqlarini respublikamizning o`zida ishlab chiqarilgan spirt bilan ta'minlash imkoniyati yaratildi. Bu korxonalarda yiliga 4 ming tonnaga yaqin karbon kislotalari ham ishlab chiqariladi. Andijon biokimyoy zavodida quruq xlorella biomassasini tayyorlash yo`lga qo`yilgan.

Rezina mahsulotlari Angren «O`zbekrezinatexnika» birlashmasi va Toshkent rezinatexnika mahsulotlari zavodida ishlab chiqariladi. Ilgari asosan maxsus rezina mollari ishlab chiqarishga ixtisoslashgan «O`zbekrezinatexnika» birlashmasi 1987 yildan boshlab xalq iste'mol mollari ishlab chiqarishga o`tdi. 1992 yildan birlashmada engil avtomobil shinalari tayyorlash o`zlashtirildi. 1996 yildan yiliga engil avtomobillar uchun 1,5 mln. dona, yuk avtomobillari uchun 200 ming dona shina ishlab chiqaradigan quvvatlar ishga tushirildi. Bundan tashqari, «O`zbekrezinatexnika» birlashmasi va kimyo sanoatining boshqa korxonalarida (Samarqand kimyo) kalishlar ishlab chiqarish 10 mln. juftga etdi. Shuningdek, bu tarmoq korxonalari respublika avtomobil sanoati uchun rezina-texnika mahsulotlari ishlab chiqaradi.

Respubilka plastmassa va propilen mahsulotlarini qayta ishlovchi (Ohangaron «Santexlit», Jizzax plastmassa quvurlari zavodi), turli markadagi lak – bo`yoq mahsulotlari (Toshkent «Rangli lak» firmasi-lak bo`yoq zavodi), mebel sanoati uchun sintetik smolalar (Farg`ona furan birikmalari zavodi), ro`zg`or kimyosi mahsulotlari («O`zro`zg`orkimyoy» birlashmasi, Olmaliq ro`zg`or kimyosi zavodi, Namangan kimyo zavodi), Toshkent yog`-moy kombinati tarkibida sintetik yuvish vositalari ishlab chiqaradigan yirik korxonalar ishlab turibdi.

Yiliga 125 ming tonna polietilen plyonkasi va boshqa mahsulotlar ishlab chiqaradigan Sho`rtan gaz-kimyoy majmuasi qurilmoqda.

Hozirgi zamon industriyasining peshqadam tarmoqlaridan biri - kimyo sanoati ishlab chiqargan mahsulotlari va ularni ishlab chiqarish usullarining turli-tumanligi bilan xarakterlanib, mamlakatning ishlab chiqaruvchi kuchlarining rivojlanish

darajasiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham mamlakatimizda moddiy-texnika bazani yaratishning muhim shartlari bo'lgan elektrlashtirish, kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish bilan birga iqtisodiyotni kimyolashtirish zarur. Iqtisodiyotni kimyolashtirish kimyoviy materiallarni va kimyoviy qayta ishlash usullarini moddiy ne'matlar ishlab chiqarishning hamma sohasiga keng miqyosda qo'llashdan iborat.

Bugungi kimyo - yuqori sifatli yangi materiallar, iqtisodiyotning etakchi tarmoqlarining texnologik protsesslarini intensivlash, qishloq xo'jalik mahsulotlari etishtirishni, arzon va sifatli xalq iste'mol buyumlarini ko'paytirishdir. Hozirda kishi faoliyatining kimyo kirib bormagan sohasi qolmadi. Neft va tabiiy gazni qayta ishlash, kora va rangli metallurgiya, kurilish materiallari ishlab chiqarish, oziq-ovkat hamda kator boshka sfoat tarmoqlari uz moxiyatiga kura kimyo sanoatining tarmogiga aylanib qolmokda. Kimyoning Xalq farovonligini usishidagi, qishloq xo'jalik ekinlarining maxsuldorligini oshirishdagi, texnika maksadlari uchun ishlatiladigan ozuqabop xom ashyolarni noozuqabop kimyoviy ashyolar bilan almashtirish hamda sanoatning ham ashyo bazasini kengaytirishdagi ahamiyati nixoyatda katta.

Kimyo sanoatining ahamiyatini aloxida misollarda ko'rib utamiz. Kazib olinadigan yoqilg'ilar, ya'ni toshkumir, torf, neft va gazlarni kimyoviy qayta ishlash yuli bilan Iqtisodiyot uchun zarur mahsulotlar - koks, dizel yoqilg'ilari, surkov moylari, yonuvchi gazlar va ko'p miqdorda organik birikmalar xosil qilinadigan.

Hozirgi zamon metallurgiya sanoatini, demak, mashinasozlik sanoatini, samolyotsozlik hamda avtomobil transporti sanoatini kokssiz, benzin, ligroin va boshka dizel yoqilg'ilarisiz tasavvur kilish kiyin. Tutunsiz, kulsiz yuqori kaloriyali gaz yoqilg'ilarining turmushdagi va sanoatdagi yuamiyati benihoya katta.

Yuqorida ko'rsatilgan yoqilg'ilarini qayta ishlab, turli xil plastmassa, sintetik tola, kauchuk, lak, buyok, dorivor moddalar, spirt, portlovchi birikmalar va ishlab chiqarish hamda turmushning barcha sohalarida ishlatiladigan ko'pdan-ko'p birikmalar olinadi. Ayniksa, plastmassa, sintetik tola va kauchuk olish uchun ishlatiladigan yuqori molekulali birikmalarning ahamiyati katta. Bunday materiallar ishlab chiqarishni rivojlantirish iqtisodiyotning texnika tarakkiyoti, og'ir sanoatning yanada rivojlanishi, Xalq iste'mol buyumlari ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo manbalari faktoridir.

Iqtisodiyot mahsulotlari bilan birgalikda sintetik materiallarning ishlatilishi kiyim-bosh, poyabzal, gazlama, uyruzgor buyumlari ishlab chiqarish mikddorini oshiradi. Bunday materiallardan ishlab chiqarilgan buyumlar tabiiy xom ashyolar-dan ishlangan buyumlarga karaganda sifatli, puxta va bejirim bo'ladi. Sanoatda va kurilishda sintetik materiallardan foydalanilganda mehnat unumdorligi ortadi, kopa va rangli metall arbirmuncha tejaladi.

Kimyo zavodlarida toshkumir (yoki gaz), sun va havodan mineral ugitar va turli sintetik materiallar olish uchun zarurbo'lgan ammiak va nitrat kislota olinadi.

Tabiiy minerallar -: oltingugurt kolchedani va oltingugurtdan sulfat kislota ishlab chiqarishning ko'p tarmoqlarida qo'llaniladi. Sulfat kislota yordamida suvda erimaydigan mineral - apatit yoki fosfor superfosfatga yoki boshka fosforli

ugitlarga aylantiriladi.

Rangli metallurgiyada, mashinasozlikda, tukimachilik sanoatida, kunchilik va oziq-ovkatlar sanoatida sulfat kislota va uningtuzlari ko'p ishlatiladi.

Tabiiy ot tuzidan xlorid kislota, soda, ishqor, xlor olinadi; bular esa o'z navbatida alyuminiy, shisha, sovun, kogoz, paxtava jun gazlamalar, plastmassalar, sun'iy tolalar olishda ishlatiladi. Yogochni kimyoviy qayta ishlash natijasida kimmatbaxo masulotlar, jumladan ipak, kogoz, plastmassalar, tutunsizporox, aktivlashtirilgan kumir, sirka kislota, yogoch spirti, vino spirti, skipidar, kanifol, atsetonlar olinadi.

qishloq xo'jalik zararkunandalariga karshi kurashish uchun zarur zaarli ximikatlar hamda qishloq xo'jalik ekinlari xosildorligini oshirishda asosiy faktor bo'lgan mineral ugitlar kimyo sanoatida ishlab chiqariladi. Sanoatning turli tarmoqlarida kimyoviy metodlarning keng qo'llanilishi ishlab chiqarishni yanada ratsional olib borishga, chikindisiz ishlashga, xom ashyodan kompleks foydalanishga yordam beradi. Hozirgi zamon kudratli kimyo sanoatini barpo etishda fan juda katta pol uynaydi.

Kimyoning va kimyoviy protsesslarning kelajagi :xakida shuni aytish mumkinki, uning imkoniyatlari yangi, tobora takomillashgan sintez usullari, reaksiyani tezlatuvchi yangi vositalar-radioaktiv izotoplar, lazer nuri, yuqori chastotali tebranishlar va boshkalardan foydalanish bilan boyiydi. Nihoyat, sintez qilinadigan moddalarning xossalarini oldindan aytib berishga va murakkab molekula tarkibidagi ayrim elementlar uning xossalariga kandy ta'sir etishini oldindan bilishga imkon beradigan usullar yaratiladi. Ana shunda kimyo oldindan belgilangan xossali yangi moddalar va turli xossalarni uzida mujassamlashtirgan moddalar :xosil kilish imkoniga ega buladno

Umuman: Hozirgi vaqtda kimyo sanoati og'ir industriyaning eng muhim tarmoqlaridan biri bulib, butun iqtisodiyot tapmoklarini kimyolashtirishda moddiy baza hisoblanadi. U kimyo sanoatining kompleks tarmoqchalaridan (13 tarmoqcha) tashkilotgan bulib, bu tarmoqchalarda mehnat buyumlariga ishlav berishda kimyoviy metodlar ustun turadi. Bu tarmoqlar kuyidagilardir:

1. Kon-kimyo tarmog'i - fosforitlar, apatitlar, kaliy tuzlari Ba tunga o'xshash kimyoviy mineral ham ashyolarni kazibolish :hamda boyitish.
2. Asosiy kimyo tarmog'i - anorganik kislotalar, mineral tuzlar, ishqorlar, o'g'itlar, xlor va ammiak ishlab chiqarish.
3. Kuyuklashgan va suyultirilgan gazlar ishlab chiqarish.
4. Anilin buyok tarmog'i - organik buyoklar, yarim mahsulotlar, kimyoviy reaksiyalarni tezlatuvchi moddalar va sintetik oshlovchilar olish.
5. Sintetik smolalar va plastmassalar ishlab chiqarish.
6. Sun'iy va sintetik tolalar ishlab chiqarish.
7. Sintetik kauchuklar ishlab chiqarish.
8. Sintetik, organik va neft mahsulotlari hamda kurum ishlab chiqarish.
9. Kimyoviy reaktivlar ishlab chiqarish.
10. Fotokimyo - kinoplyonkalar, fotoplyonkalar va fotomateriallar ishlab chiqarish.
11. Lok-buyoklar - ok moylar, litoponlar, buyoklar, emallar, nitroemallar va

shu kabilar ishlab chiqarish.

12. Kimyo-farmatsevtika tarmog`i- dorivor moddalar va preparatlar ishlab chiqarish.

13. Rezina-asbest tarmog`i - rezina-texnika mahsulotlari, asbest va shinalar ishlab chiqarish.

Hattoki, ba'zi bir yirik sanoat tarmoqlarini texnologik belgilarga kura kimyo sanoatiga kiritish mumkin. kopa va rangli metallurgiya, neftni qayta ishlash, portlovchi birikmalar ishlab chiqarish, Vitaminlar va ba'zi bir sintetik ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarish tarmoqlari va hokazolar.

O`zbekiston Respublikasi kimyoviy sanoatini kompleks rivojlantirish, hozirgi bosqichda umumdavlat vazifalaridan biriga aylantirilgan. Kimyoviy sanoat respublika iqtisodiyotining asosiy tarmoqlaridan biri bo`lib, ishlab chiqarish, xom ashyo va ilmiy-texnik salohiyatga ega bo`lgan tarmoq hisoblanadi.

Uning ulushi YaIM ning 5%i va sanoat mahsulotlarining 12% ini kimyoviy mahsulotlar tashkil qiladi. tarmoqda ishlovchilar soni 45 ming kishidan iborat. Tarmoqning asosiy vazifalaridan biri, yangi mahsulot turlarini ishlab chiqarishda xorijiy mamlakatlardan olinadigan xom ashyo va materiallarning hajmini iloji boricha qisqartirish, shu yo`l bilan muhim kimyoviy mahsulotlarni ishlab chiqarishda xom ashyo mustaqilligiga ega bo`lishdan iborat. qo`yilgan maqsadlarga erishish bilan xorijga chiqariladigan mahsulotlarning turini va uning raqobatbardoshligini oshirishga, mahalliy xom ashyolardan foydalanish orqali tarmoqning eksport salohiyatini oshirishga, texnik jihatdan qayta qurollantirish va mavjudlarini qayta ta'mirlash, xorijiy sheriklar bilan qo`shma korxonalarini tashkil etish hamda chet el investitsiyalarini jalb qilishga imkon beradi.

Tarmoq tizimining asosida azotli va fosforli mineral o`g`itlarni ishlab chiqarish yotadi. Shu bilan birgalikda jadal sur'atlar bilan sun'iy va polimer materiallarni hamda xalq iste'mol mahsulotlarini ishlab chiqarish yotadi.

Shu yilda mineral o`g`itlar ishlab chiqarish hajmi 441 ming t, shu jumladan azotli o`g`itlar ishlab chiqarish 370,3 ming t, fosforli o`g`itlar 70,6 ming t, sintetik ammiak ishlab chiqarish 511 ming t, sulfat kislota ishlab chiqarish 398,4 ming t, sintetik smolalar va plastmassalar ishlab chiqarish 55600 t, sintetik yuvuvchi vositalar ishlab chiqarish 954 t ga etkazilgan.

Shuningdek bu tarmoqni rivojlantirishga 3.5 mlrd AQSh dollari hisobida chet el investitsiyalari kiritilgan. Shu mablag`lar hisobiga O`rta Osiyoda eng yirik soda zavodini ishga tushirish, Qizilqumda fosforit kombinatining ikkinchi navbatini qurib bitirish, hamda azot ishlab chiqarish korxonalarini, ya'ni «Farg`ona azot», «Navoiy azot», «Elektroximprom» kabi korxonalarini tubdan rekonstruktsiya va modernizatsiya qilish ishlari ko`zda tutilgan.

Kimyo va neft-kimyo sanoati ishining asosiy ko`rsatkichlari

	2005	2006	2007	2008
Mahsulot hajmi, mlrd. so`m	570.7	699.9	875.0	1211.7
Oldingi yilga nisbatan mahsulot ishlab chiqarish hajmining o`shish sur'ati	108.1	117.1	118.3	109.1
Asosiy mahsulotlarni ishlab chiqarish				

Sulfat kislota, ming tonna	740.6	834.4	995.4	925.2
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	88.8	112.7	119.3	93.0
Sintetik ammiak ishlab chiqarish, ming tonna	1065.0	1141.1	1224.3	1286.1
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	104.5	107.2	107.3	104.6
Mineral o`g`itlar, ming tonna	866.3	940.6	1024.1	1065.0
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	98.9	108.6	108.8	104.0
Kimyoviy tollar va iplar, ming tonna	6.1	12.3	16.2	13.0
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	61.1	2.0 osh	132.3	80.1
Undan sintetik tollalar va iplar, ming tonna	5.8	12.0	15.2	12.7
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	62.2	2.1	126.5	83.6
Plpstmassa mahsulotlari, ming tonnada	1.3	2.0	3.8	6.6
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	63.9	157.6	187.6	178.0

9.2. Anorganik kislota (sulfat kislota, xlorid kislota)larni ishlab chiqarish, ularning xossalari va ishlatilishi

Kimyoviy birikmalar uz kimyoviy tarkibiga kura organik va anorganik. birikmalarga bo`linadi. Anorganik birikmalar ham organik birikmalar singari Iqtisodiyotda muhim ahamiyatga zga. Hozirda 50 000 dan ortiq individual anorganik modda ma'lum bo`lib, bulardan juda oz turi canoat miqyosida ishlab chiqarishiga kapamacdan kimyo sanoati ishlab chiqarayotgan mahsulotlar xajmining juda katta kismini tashkil etadi.

Eng muhim anorganik birikmalar kuyidagi sinflarga bo`linadi: anorganik kislotalar; tuzlar; ishqorlar va sodalar; kyrildsh materiallari; mineral o`g`itlar va hokazolar.

A. Sulfat kislota

X o s s a l a r i. Suvsiz sulfat kislota (monogidrid) H_2SO_4 og`ir, moysimon, kiyin kaynaydigan suyuqlik, suv bilan xar kanday nisbatda aralashadi va bunda ko`p miqdorda issiklik chikadi. Kontsentrlangan H_2SO_4 ning 0 S dagi solishtirma og`irligi 1,85 gG`sm³ ga teng. 304 S da kaynaydi va 10 Sda muzlaydi.

Texnikada sulfat kislotaning suvdagi turli kontsentratsiyali eritmaları ($H_2SO_4Q_nH_2O$); sulfat anhidridning sulfatkislotadagi eritmasi ($H_2SO_4Q_pSO_z$), oleumlar ma'lumdir. Oleum havoda uzidan SO_z ajratishi hisobiga «tutovchi»dir. Toza sulfat kislota rangsiz, texnik sulfat kislota esa undagi turli kushimchalar hisobiga koramtir bo`ladi.

Sulfat kislota ancha aktiv. U boshka kislotalarni ularning tuzlaridan sikib chiqaradi.

Ko`p metallar hamda minerallar suyultirilgan sulfat kislotada eriydi yoki parchalanadi.

Sulfat kislota suv bilan shiddatli birikadi. U organik birikmalarni parchalaydi.

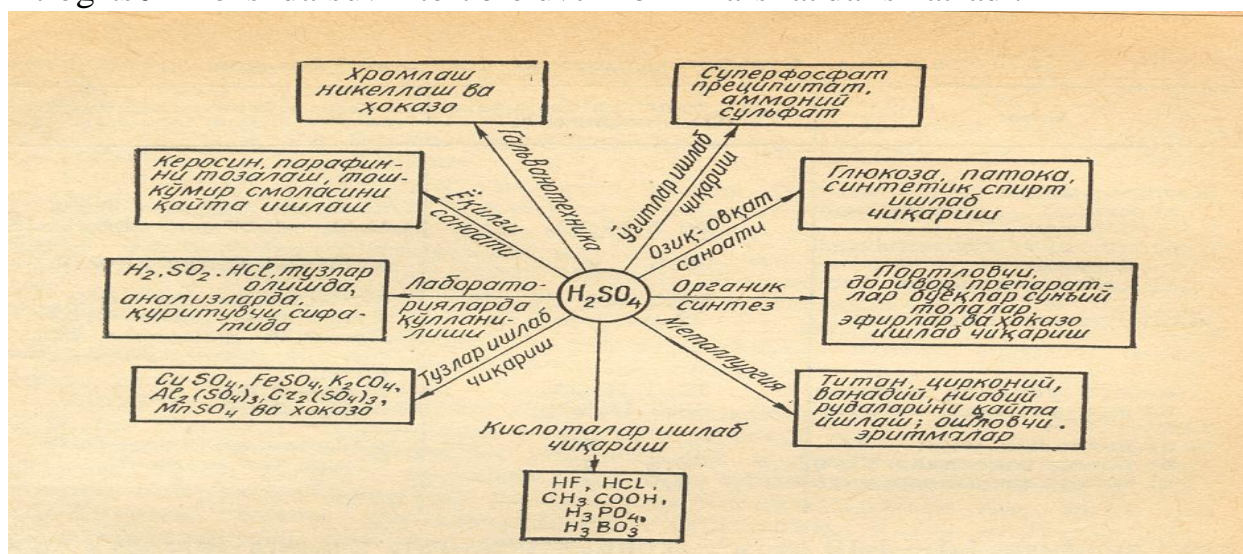
I s h l a t i l i s h i. Sulfat kislota Iqtisodiyotning hamma tarmoqlarida keng qo`llaniladi va asosiy kimyo sanoatining muhim mahsuloti hisoblanadi. Shuning

uchu ham sulfat kislota ishlab chiqarish miqdori uzluksiz ortib bormokda.

Sulfat kislota mineral o'g'itlar - superfosfat va ammoniy sulfat ishlab chiqarishda ayniksa ko'p ishlatiladi. Masalan, suvsiz bir tonna superfosfat (ftorapatitdan) olish uchun 600 kg 65% li sulfat kislota sarflanadi. Umuman ishlab chiqariladigan hamma sulfat kislotaning yarmi mineral o'g'itlar ishlab chiqarish uchun sarflanadi.

Suyuq yokilg'ilarni qayta ishlash, ya'ni kerosin, parafin, surkov moylari hamda tuyinmagan uglevodorodlarni oltingugurtlibirikmalardan tozalashda ko'p miqdorda sulfat kislota ishlatiladi.

Sulfat kislota ko'pgina organik sintezlarda keng qo'llaniladno Masalan, organik birikmalarni sulfatlab sulfokislotalar, turli bryyoklar olinadi. Bundan tashqari, sulfat kislotanitrolash reaksiyasi bilan nitrobenzol, nitrotsellyuloza va nitroglitserin olishda suvni tortib oluvchi birikma sifatida ishlatiladi.



9.1-rasm. Sulfat kislota ishlatiladigan eng muhim tarmoqlar sxemasi.

Umuman sulfat kislota iqtisodiyotning hamma tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Buni 9.1-rasmdagi sxemada yakkol kurish mumkin.

Hozirgi sanoatda ishlab chiqarilayotgan sulfat kislota va oleumning (H2SO4QS0% SOz) xillari 9.1-jadvalda berilgan.

Oleum va kontsentratsiyasi 75% dan yuqori bo'lgan H2SO4 pulatdan yasalgan, xajmi 1000 m3 li, gorizontal yoki vertikal xolada urnatilgan yopik rezervuarlarda saqlanadi. Kontsentratsiyasi 75% dan kam bo'lgan H2SO4 ichki devorlariga kislotaga chidamli g'isht koplangan pulat baklarda saklanadi. Oleum isitiladigan omborlarda, H2SO4 ning boshka xillari esa kislota kristallanmaydigan temperaturadagi xonalarda saklanadi.

Texnik sulfat kislota xajmi 50 tonnali pulat sisternalarda, konteynerlarda, bochkalarda (xajmi 1 tonnagacha bo'lgan) va 30-40 litrli shisha idishlarda tashiladi. Oleum issiqlik izolyatsiyasiz sisternalarda, akkumulyator kislotasi esa maxsus konteyner va shisha idishlarda tashiladi.

B. Xlorid kislota

X o s s a l a r i. Xlorid kislota vodorod xloridning suvdagi eritmasidir. Bu kuchli kislota, ko'pchilik metallarni va ularning oksidlarini shiddatli eritadi. Xlorid kislota rangsiz suyuqlik, zichligi 1,1-1,19 gG`sm3. Kontsentrlangan xlorid kislota

suv bilan istalgan nisbatda aralashadi.

9.1-jadval. Sulfat kislota va oleumning xillari

Номи	H ₂ SO ₄ ning ёки oleumning (SO ₃) miqdori, %	Бегон а бирикмалар миқдорининг юқори даражаси, %
Купорос мойи:		
а) минора системасида олинган	90,5 · H ₂ SO ₄	куйинди қолдиғи—0,04 N ₂ O ₃ —0,07 дан зиёд эмас
б) контакт системасида олинган	92,5 «	куйинди қолдиғи—0,2
в) қайта тикланган кислоталар	91,0 «	нитробирикмалар—0,2
Аккумулятор кислотаси	92,94 «	куйинди қолдиғи—0,03 Fe—0,06 дан ортиқ эмас Mn ва As—0,0005 дан ортиқ
минора усулида олинган	75,0 H ₂ SO ₄	N ₂ O ₃ —0,03
камера усулида олинган	65,0 H ₂ SO ₄	N ₂ O ₃ —0,01
Олеум:		
а) нитролаш учун	20 SO ₃	куйинди қолдиғи—0,15
б) бошқа мақсадлар учун	18,5 «	бунда ҳам шундай
в) махсус мақсадлар учун	60,0 «	« «

I s h l a t i l i s h i. Xlorid kislota sulfat va nitrat kislotalarga nisbatan kam ishlab chikaarilsa ham, uning iqtisodiyotdagi ahamiyati juda katta.

U tuzlar olishda: bariy xlorid, rux xlorid, magniy xlorid va hokazo, organik birikmalarni gidroxlorlashda: etilendan etil xlorid, atsetilendan vinil xlorid, etilen oksiddan etilen xloridrin olishda, rangli metallurgiyada, platina, oltin, kumushmetallarni zaxarlashda, bug` kozonlarini tozalashda keng miqyosda ishlatiladi.

Xlorid kislota yuqorida aytilganlaridan tashqari, yog`ochlarni gidrolizlashda, teri oshlashda va ularni buyashda, turli buyoklar olishda, gazlamalarni buyashda hamda xaln; xo`jaligining boshka tarmoqlarida keng qo`llaniladi.

O l i n i s h i. Hozirgi vaqtda sanoatda GOST buyicha ikki xil konsentratsiyali: a) NSI ning miqdori 27,5% va b) HCl ning miqdori 31% dan kam bulmagan xlorid kislota ishlab chiqariladi.

Xlorid kislota ishlab chiqarish ikki boskichdan iborat: 1 boskich - vodorod xlorid gazini olish va 11 boskich - olingan vodorod xlorid gazini absorbttsiyalash.

Hozirgi vaqtda kimyo sanoatining boshka tarmoqlarida yordamchi mahsulotlar sifatida ko`p miqdorda vodorod xlorid gazijralib chikadi. Bu gazning xlorid kislota olish uchun ishlatilishi tufayli sanoatning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari yaxshilanib bormokda.

Sanoatda xlorid kislota zichligi 20 OS da 1,17-1,19 gG`sm³ bo`lgan texnikaviy (27,5% NSI li), sintetik (31% NSI li), ingibitorli (20% NS' li) va reaktiv (35-38% NSI li) navlari ishlab chiqarmokda.

Xlorid kislota kislotaga chidamli pulat sisternalarda, konteynerlarda, baklarda, shisha hamda sopoldan yasalgan idishlarda saklanadi va tashiladi.

Kislotaga 1-3 % ingibitor kushilsa, uning metallga boʻlgan aktivligi 90-200 marta kamayadi. Shuning uchun ingibitorlangan xlorid kislota maxsus ichki kavat bilan koplanmagan pulattsisternalarda ham tashilaveradi.

9.3.Soda va ishqorlar (kaltsiynatsiyalangan, oʻyuvchi natriy)larni ishlab chiqarish, ularning xossalari va ilatilishi.

Sanoatda umumiy «soda» nomi bilan bir necha mahulot: kaltsinatsilangan soda Na_2SO_4 - ishqoriy xususiyatga ega boʻlgan ok kristall kukun; natriy bikarbonat NaHCO_3 - kaltsinatsilangan sodaga nisbatan kuchsizrok ishqor, ok tusli kukun; kristall, holdagi soda $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ hamda ishqorlar (koʻpincha ular kaustik soda ham deyiladi) ishlab chiqariladi.

Kaltsinatsilangan soda ishqoriy reaksiyaga ega va asosiy ishqoriy reagent boʻlib, sanoatda soda hamda ishqoriy xossaga egaboʻlgan turli birikmalar olishda boshlanrich mahsulot hisoblanadi.

Soda va sodali mahsulotlar sunʼiy ipak olishda, sovun, shisha, alyuminiy va boshka metallar, gazlamalar, sellyuloza, kogʻoz, charm, buyok ishlab chiqarishda va sanoatning boshka tarmoqlarida yordamchi material sifatida keng miqyosda ishlatiladi.

Oʻyuvchi natriy (kaustik soda) NaOH sanoatda sunʼiy ipak, sovun, alyuminiy, fenol, organik buyoklar ishlab chiqarishda, kogʻoz va tukimachilik sanoatida hamda neft mahsulotlarini tozalashda ishlatiladi. Hozir sanoatda ikki xil: A va B markali oʻyuvchi natriy ishlab chiqariladi.

A markali qattiq ishqorda NaOH miqdori 95-96% dan kam; Na_2SO_4 miqdori 2-3% dan ortiq; NaCl 1-1,5% dan ortiq; Fe, Al, Mg oksidlari 0,3% dan ortiq bulmasligi kerak. B markalisida esa NaOH 92% dan kam; Na_2SO_4 2,5% dan va NaCl 3,75% dan ortiq boʻlmasligi kerak.

9.4.Ammiak va nitrat kislotalarni olinishi, xossalari va ishlatilishi.

Iqtisodiyotning turli tarmoqlarida ishlatiladigan azotli birikmalar miqdori bir necha un million tonnaga etadi.

Azotli birikmalar, masalan, nitrat kislota portlovchi moddalar (trotil, nitroglitserin, tutunsiz porox va hokazo), buyoklar va kinoplyonkalar tayyorlashda asosiy boshlangʻiya birikmalardan hisoblanadi; kaliyli selitra asosida kopa porox olinadi; nitrat kislota hamda uning baʼzi tuzlari (AgNO_3 , NaNO_2) meditsinada ishlatiladi.

Ammiak, nitrat kislota va ammiakli oʻgʻitlar (ammiakli selitra, ammoniyli superfosfat va hokazo) olishda asosiy hamashyo bulishi bilan birga, yana koʻp miqdorda novshadil spirt (meditsinada, turmushda va kimyo sanoatining turli tarmoqlarida ishlatiladi), ammoniy xlorid (buyoqchilikda, tukimachilikda, meditsinada va Iqtisodiyotning boshka tarmoqlarida qoʻllaniladi) ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ammiak, yuqorida aytilganlardan tashqari, sovitish texnikasida past temperatura (-20 va -30 S) xosil kilishda, soda ishlab chiqarishda, pulatbuyumlar

sirtining qattiqligini oshirishda (azotlashtirish'da) ishlatiladi.

Azotning xom ashyo manbalari. Er qatlamining 0,04% ini azot tashkil etadi, atmosfera havosining 78% i azotdan iborat. Azot qattiq yokilg'ilar (toshkumir va torf) tarkibida 1-2% miqdorida bo'ladi. Azot sanoatda keng miqyosda ishlatiladigan azotli anorganik qazilma boyliklar holatida fakat Chili va Marientalda (Janubiy-Farbiy Afrika) bor, xolos. Natriyli selitra XX asrning boshlarigacha iqtisodiyotning turli tarmoqlari uchun zarur bo'lgan azotli birikmalar olishda yagona tabiiy ham ashyo bulib hisoblangan. Bunda Chili selitrasi, asosan, nitrat kislotasi olish uchun qayta ishlangan.

Toshkumirni kuruk xaydashda ajralib chiqqan azot suv yoki kislotaga yuttirilib (absorbtsiyalanib), keyinchalik azotning boshqa birikmalarini olishda ham ashyo sifatida ishlatilgan.

Keyingi yillarda atmosferadagi azotni birikma xoliga o'tkazish ustida talay ishlar olib borilib, ijobiy narijalarga erishildi,

Ammiak NH_3 - rangsiz, utkir hidli gaz, suyuqlanish temperaturasi - 33 S. Suvda erib, ammoniy gidroksid (NH_4OH) xosil kiladi. Ammiak 900 S dan yuqori temperaturada qizdirilganda havo kislorodi ta'sirida oksidlanib, suv bug'i va elementar azotga parchalanadi. Katalizatorlar ishtirokida 800 S temperaturada oksidlanib, suv bug'i va azot oksidi xosil kiladi.

Ammiak yoki uning suvdagi eritmasining kislotalar bilan reaksiyaga kirishishi natijasida ammoniy tuzlari hosil bo'ladi:

NH_3 Q HNO_3 (NH_4NO_3 - ammoniy nitrat yoki ammiakli selitra

2NH_3 Q H_2SO_4 ($2\text{H}_2\text{O}$ Q $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ - ammoniy sulfat

NH_3 Q HCl (NH_4Cl - ammoniy xlorid.

Ammiak iqtisodiyotning turli sohalarida ko'p ishlatiladi. Ammiak olish usullari va uning ishlatilish sohasi 9.2-rasmida ko'rsatilgan.

Nitrat kislotasi zichligi 1,53 g/cm³, kaynash temperaturasi 86 S bo'lgan rangsiz suyuqlik.

U suv bilan xar kandy nisbatda aralashadi. Odatda, tarkibida 68% nitrat kislotasi bo'lgan, zichligi 1,4 g/cm³ ga teng konsentrlangan nitrat kislotasi ishlatiladi. Azot oksidlarining N_2O_5 dagi eritmasi nitrolean deyiladi.

Nitrat kislotasi kuchli kislotalar jumlasiga kiradi. U oksidlat xossalari nixoyatda kuchliligi bilan ajralib turadi. konsentrlangan nitrat kislotasi metallar bilan uzaro ta'sirlashganda qaytarilib, NO_2 ga aylanadi, suyultirilgan nitrat kislotasi qaytarilib NO ga, juda suyultirilgan nitrat kislotasi esa Zn yoki Mg kabi aktiv metallar ta'sirida qaytarilib, N_2 ga aylandi.

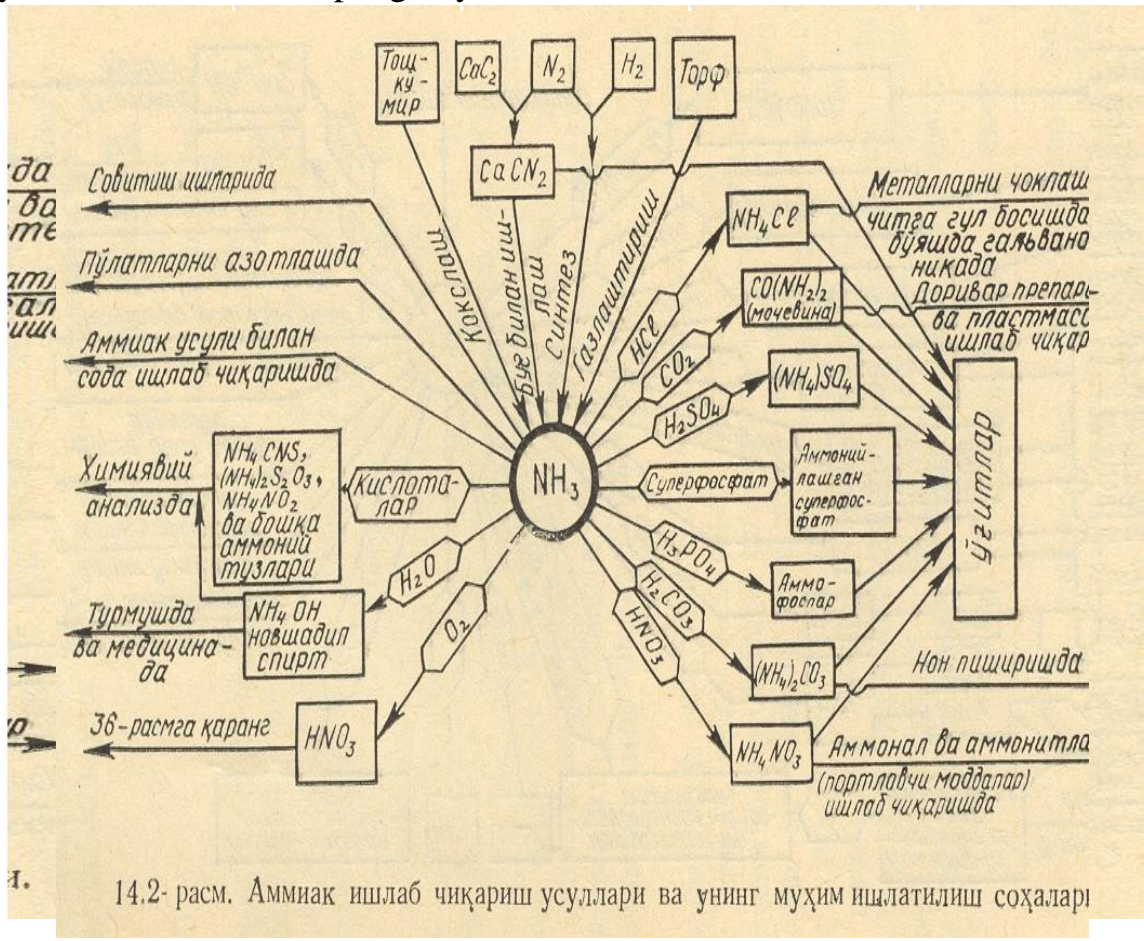
Nitrat kislotalar tutunsiz porox, portlovchi moddalar, mineral o'g'itlar, organik buyoklar, sellyuloza, laklar, kinoplyonkalar va sulfat kislotasi ishlab chiqarishda ishlatiladi (9.3-rasm).

Sanoatda GOST ga ko'ra nitrat kislotaning 4 navi ishlab chiqariladi, shulardan ikkitasi (A va B) suyuq nitrat kislotadir. A nitrat kislotasi tarkibidagi HNO_3 49% dan kam bulmasligi va B nitrat kislotasi tarkibidagi HNO_3 57% dan kam bulmasligi kerak.

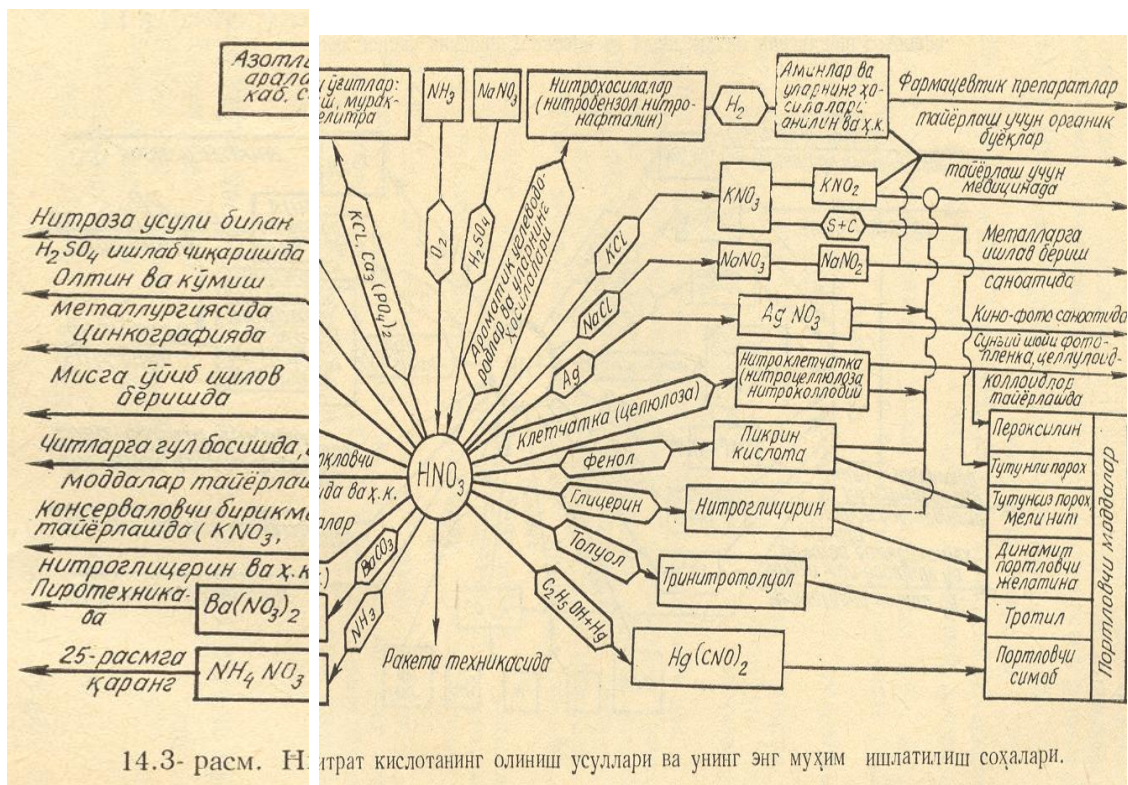
Концентрланган нитрат кислота қўйидаги талабларга жавоб бериши керак

Кислотанинг тури	I сорт	II сорт
HNO_3 нинг минимал миқдори, %	98	97
Азот оксидларнинг (N_2O_4 ҳисобида) максимал миқдори, %	0,3	0,4
Қаттиқ қолдиқнинг максимал миқдори, %	0,03	0,05
H_2SO_4 нинг максимал миқдори, %	0,08	0,12
Ранги	рангсиз	оч сариқ

Suyuq nitrat kislota, asosan azotli o'g'itlar, azotli tuzlar olishda, pulat buyumlarni xromlashda, poligrafiya sanoatida ishlatiladi.



9.2-рasm. Amiak ishlab chiqarish usullari va uning muhim ishlatilish sohalari.



9.3-rasm. Nitrat kislotaning olinish usllari va uning eng muhim ishlatilish sohalari.

Konsentrlangan nitrat kislota birikmalarni nitrolashda, portlovchi moddalar ishlab chiqarishda, buyoklar va dorivor preparatlar olishda ishlatiladi (9.3- rasmga karang). Odatda 47-60% li HNO_3 zanglamaydigan pulatdan yasalgan rezervuarlarda, konsentrlangan 96-98% li HNO_3 esa alyuminiy idishlarda saklanadi.

Kuchsiz konsentratsiyali HNO_3 zanglamaydigan pulat sisternalarda, 30-50 litrli shisha idishlarda, konsentrlanganlar esa alyuminiy sisternalarda tashiladi.

Ko'pincha konsentrlangan HNO_3 ga 7,5% ko'poros yoridan (melanj aralashmasi deyiladi) kushib, uglerodli pulatdan yasalgan sisternalarda tashiladi.

Organik sintezning ba'zi bir muhim vakillari haqida qisqacha ma'lumotlar berib o'tamiz.

Metil spirt (metanol yoki yog'och spirti)- CH_3OH da qaynaydigan kuchsiz spirt, hidli suyuqlik. Metil spirt yaqin vaqtlargacha yog'ochni quruq haydalishidan hosil qilingan, shu boisdan u yog'och spirti deb ham yuritiladi.

Hozirgi vaqtda metanol sintetik usulda uglerod (II)- oksid va vodorod aralashmasidan yuqori temperaturada va katta basim ostida rux-xrom katalizator ishtirokida olinadi.

Metil spirt formaldegid, dimetilanilin, metil xlorid, murakkab efirlar, metalamin, ko'pgina buyoqlar, dorivor preparatlar, xushbuy moddalar va hokozolar ishlab chiqarishda keng qullaniladi. U yaxshi erituvchi sifatida lak-buyoq, neftni

qayta ishlat sanoatida, benzinni tozalashda, ishqor eritmasini tayyorlashda ishlatiladi. Uni ichish mumkin emas! Uning bug`i bilan nafas olinganda, uzoq vaqt terida turganda odam qattiq zaharlanib, ko`zi ko`r bo`lishi va hatto o`lishi mumkin.

Etil spirt (etanol yoki vino spirti)-S2N5ON 78,3 S da qaynaydigan, o`ziga xos hidli, rangsiz suyuqlik. Etil spirt yaqingacha tarkibida kraxmal bo`lgan oziq-ovqat mahsulotlaridan (kartoshka, bug`doy, makkajo`xori, arpadan) faqat bioximiyaviy yul bilan olinar edi. Bunday spirt spirtli ichimliklar tayyorlashda ishlatiladi. Spirtni qimmatli ovqat mahsulotlaridan yuqoridagi usulda olish rentabelli emas. 100 l spirt olish uchun 1 t kartoshka yoki 300 kg don yoki 1,2 t qand lavlagi sarf bo`ladi.

Hozirda etil spirt nooziqabop xam ashyolardan-yog`och, qishloq xo`jaligi chiqindilari, neft va gazni ximiyaviy qayta ishlab, organik sintez usullarini keng qo`llagan holda olinmoqda. Bu yul bilan ishlab chiqarilgan etil spirt sintetik spirt deb ataladno Sintetik etil spirt ishlab chiqarish rivojlanishi- bilan oziq-ovqat mahsulotlaridan olinadigan spirtni texnika mahsadlarida qo`llash 1965 yildan boshlab to`xtatildi. 1 t etilen etil spirt olish uchun sarf bo`ladigan 6 t don yoki 20 t kartoshkani tejaydi. 1 t sintetik spirtning tannarxi oziq-ovqat mahsulotlaridan olingan spirtga nisbatan 3 marta arzonroqdir.

Texnika mahsablari uchun muljallangan spirtni ichishga yaroqsiz qilish uchun u denaturlanadi, ya'ni unga metil spirt yoki qulansa hidli boshqa moddalar qo`shiladi. Denaturat juda zaharlidir. Bunday spirtni vino spirtidan oson farq qilish uchun unga sariq rang qo`shiladi.

Butadien (divinil) - S4N6, oddiy sharoitda gaz holida bo`ladi. Sanoatda kauchuk sintezi uchun juda ko`p miqdorda butadien sarf qilinadi. Butadien sanoat miqyosida, S. V. Lebedev usuli bo`yicha etil spirtidan sintez qilib olinadi.

Hozir divinil neftni krekinglashda ajralib chiqadigan butanni (C4H10) degidroganizatsiya protsessiga duchor ettirish yuli bilan olinadi. Bu usul sekin-asta spirtidan divinil olish usulining o`rnini olishi kerak. Chunki spirtni iqtisodiyotning boshqa sohalari uchun tejash muhim ahamiyatga ega.

Atsetilen - S2N2, oddiy sharoitda rangsiz gazdir (atsetilenning qaynash temperaturasi - 83,80 OS). Toza atsetilen deyarli hidsiz. Atsetilen yorur va tutovchi alanga berib yonadi. Atsetilen kaltsiy karbiddan va uglevodorod xom ashyolarini (tabiiy gaz) termik krekinglash orqali olinadi. Atsetilenni ikkinchi usul, ya'ni uglevodorod xom ashyolaridan olish yuqori texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlarga erishishga olib keladi.

Atsetilendan aromatik uglevodorodlarni sintez qilishda, shuningdek vinilatsitilen, keyinchalik esa xloropren va kauchuk olishda foydalaniladi. Atsetilen asosida sirka aldegid olinadi, sirka aldegidan esa sirka kislotasi va etil spirt sintezqilinadi. Atsetilen qimmatbaho erituvchilarni, masalan trixloretilen va boshqalarni sintez qilishda dastlabki mahsulot hisoblanadi.

Shuningdek, atsetilen metallarni suyuqlanish darajasigacha qizitib payvandlashda va qirqishda maxsus yoqilg`i sifatida ko`plab qullaniladi.

Sirka kislota - SNzSOON. Sof kislota odatdagi temperaturada o`tkir hidli, rangsiz suyuqlik bo`lib, -16,6 OS da muzga o`xshash kristallga aylanadi. Shuning uchun suvsiz sirka kislota muz sirka kislota deyiladi.

Sirka kislota va uning tuzlari - atsetatlar sanoatda keng ishlatiladi. U to`qimachilik, ko`nchilik va ximiya sanoatida, oziq-ovqat mahsulotlarini konservalashda va boshqa sohalarda ishlatiladi. Sirka kislotaning temir, alyuminiy va xromli tuzlari ayniqsa katta ahamiyatga ega, chunki ular to`qimachilik sanoatida hurush sifatida ishlatiladi.

9.5. Polimer materiallarini ishlab chiqarish, xossalari va ishlatilishi

P o l i m e r l a r - plastik massalar, sintetik tolalar, kauchuk va rezinalar, himoya qoplamalar, ion almashinuvchi smolalar, sintetik elimlar, shimdiriladigan moddalar - bularning hammasi turmush, texnika, qurilish, qishloq xo`jaligi va meditsinada keng qullaniladi.

Polimer molekulalari - gigantlardan, makromolekulalardan tuzilgan bo`lib, bu moddalar umumiy nom bilan yuqori molekulyar birikmalar deb ataladi.

Polimerlar elastik yoki qattiq, tiniq yoki nur o`tkazmaydigan, ximiyaviy, biologik va boshqa agressiv ta'sirlarga chidamli, korroziyabardosh, oson qayta ishlanadigan, bo`yaladigan bo`ladi. Shuning uchun polimerlar va udar asosida ishlab chiqarilgan plastmassa mahsulotlari iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida juda keng qullanilmoqda. Hozir iqtisodiyotning polimer materiallari ishlatilmaydigan sohasini topish qiyin. Bundan tashqari, polimerlar ishlatilganda har doim yuqori texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlarga erishiladi. Masalan, plastmassadzn tayyorlangan detallar, mustahkamligi bir xil bo`lgan holda, metallardan yasalgan, detallarga qaraganda ancha engil bo`ladi (masalan, 1000 m uzunlikdagi vodoprovod trubasi tayyorlashga plastmassadan 250 kg, metallardan esa 2 t ketadi). Bu narsa plastmassa detallar ishlatiladigan mashina va buyumlar kontruksiyasini engillashtirishga, ularni remont qilishga ketadigan xarajatlarni kamaytirishga, xizmat qilish muddati va mustahkamligini oshirishga imkon beradi. Bundan tashqari, plastmassalardan detallar tayyorlashga metallardan tayyorlashdagiga qaraganda 7-10 marta kam mehnat sarflanadi.

1 t kimyoviy tola ishlab chiqarishga tabiiy materiallardan shuncha tola ishlab chiqarishga qaraganda 2-4 marta kam mehnat sarflanadi. Sintetik yuqori molekulyar birikmalardan 1 t mahsulot ishlab chiqarish uchun tabiiy materiallardan ishlab chiqarishga qaraganda ikki, ba'zan esa bet marta kam mahsulot sarflanadi.

Sintetik polimerlarning iqtisodiyotda ishlatilish salmog`i tabiiy polimerlarnikiga qaraganda tobora ortib bormoqda. Bu esa, sintetik polimerlarni ishlab chiqarishga katta e'tibor berishni taqozo qiladi.

Har qanday sintetik polimerlarni tayyorlash ikki bosqichdan: monomer olish va uni polimerga aylantirishdan iborat.

M o n o m e r l a r - yuqori molekulyar moddalar sintez qilish uchun ishlatiladigan boshlang'ich mahsulotdir. Ular quyi molekulyar birikmalar bo`lib, molekulari uzaro birikib, makromolekulalar (polimerlar) hosil qiladi. Reaktsiya yaxshi borishi uchun monomer molekulasida karrali bog`lar, beqaror sikl yoki reaktivga yaxshi kirishadigan funktsional gruppalar (kamida ikkita) bo`lishi kerak.

Tuyinmagan uglevdorodlar (etilen, dien va atsetilen)- sintetik materiallar ishlab chiqarish uchun eng muhim ham ashyo manbaidir. Ular tabiatda erkin holda uchramaydi va, odatda, suyuq xamda qattiq yoqilg`ini qayta ishlash vaqtida qushimcha mahsulotlar sifatida hosil bo`ladi (9.2- rasmga qarang) yoki to`yingan alifatik uglevdorodlardan va xom ashyoning boshqa turlaridan maxsus sintez qilinadi.

Monomerlar ishlab chiqarish uchun asosiy xam ashyo bo`lib neft, yuldosh va tabiiy gazlar xizmat qiladi, bulardan eng toza birikmalar olinadi; toshkumirni va qattiq yoqilg`ining boshqa ba'zi turlarini quruq haydash mahsulotlari birmuncha kamroq ahamiyatga ega.

Ximiya sanoatining ko`p tarmoqlarini va birinchi navbatda sintetik materiallar ishlab chiqarishni rivojlantirish tuyinmagan uglevdorodlar olish protsessining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlarini yaxshilashga va ularni ishlab chiqarish ko`lamini kengaytirishga bog`liq.

Yuqori molekulyar birikmalar polimerlanish va polikondensatsiya reaksiyalari orqali sintez qilinadi. Bunda tegishli polimerlanish sintetik polimerlari va polikondensatsiya sintetik polimerlari olinadi. Polimerlanish sintetik polimerlari quyi molekulyar moddalarning (monomerlarning) uzaro ta'siri natijasida olinadi, bunda qo`shimcha mahsulotlar hosil bo`lmaydi. Bunday polimerlarga misol tariqasida polietilen, polipropilen, polivinilxlorid, polistirol va politetraftoretillenni kursatish mumkin. Polikondensatsiya polimerlari xam quyi molekulyar organik moddalardan olinadi, lekin ularning hosil bulish protsessida qushimcha mahsulotlar, jumladan, suv ajralib chiqadi. Bunday sintetik materiallarga fenolformaldegid, mochevinaformaldegid smolalar, murakkab poliefirlar misol bo`ladi.

Qizdirganda sodir bo`ladigan o`zgarishlarga qarab polimerlar uch guruhga: termoreaktiv, termoplastik va termostabil polimerlarga bo`linadi.

Termoreaktiv nolumerlar qizdirilganda qovushoq-oquvchan xolatga o`tadi, sungra o`sha temperaturaning o`zida ximiyaviy uzaro ta'sir natijasida qotib, erimaydigan bo`lib qoladi.

Termoplastik polimerlar temperatura ta'sirida o`z xossalarini yo`qotmaydi: qizdirilganda plastik bo`lib qoladi, sovitilganda esa yana elastik-qattiq holatga qaytadi, erish xususiyati ham o`zgarmaydi.

Termostabil polimerlar qizdirilganda o`z fizik-mexanik hossalari termik parchalanish temperaturasigacha saqlab qoladi.

Plastik massalar. Asosiy komponenti sintetik polimer bo`lgan materiallar plastik massalar (plastmassalar) deyiladi.

Plastik massalar tarkibi jihatidan oddiy va kompozitsion bo`lishi mumkin.

Oddiy plastmassalar faqat polimerning uzidan iborat bo`ladi, masalan, polietilen, polistirol va boshqalar. Kompozitsion plastmassalar esa ko`p

komponentli bo`ladi, ularda polimerdan tashqari, to`ldirgichlar, plastifikatorlar, buyoqlar armirlovchi elementlar stabilizatorlar ham bo`ladi.

To`ldirgichlar - tarkibi jihatidan organik va anorganik, strukturasi jihatdan esa tolali va donador (ba'zan kukunsimon) bo`lishi mumkin. Odatda, to`ldirgichlar sifatida yog`och kukuni, yog`och sellyulozasi, yog`och shponi (yupqa taxtalar), paxta taramlari, ip-gazlama, sintetik tolalardan tuqilgan mato, asbest tolasi va tuqimasi, shisha tolasi, shisha tolasidan to`qilgan mata, qisqa tolali asbest, kaolin, slyuda, kvarts kukuni, talk, ohak va boshqalar ishlatiladi. Plastmassalar tarkibiga kirgan to`ldirgichlar ularning xossalarini yaxshilaydi, bundan tashqari nisbatan arzon bo`lgani uchun ulardan tayyorlangan buyumlarni arzonlashtiriladi.

Armironovchi elementlar mustahkam tolalar (tabiiy va sintetik), pulat simlar, tuqilgan matolar sifatida ishlab chiqarilayotgan plastmassalar skeleti bo`ylab joylashtirilib, ular buyumlarning asosan mustahkamlik xossalarini oshiradi. Bunday plastmassa buyumlar armirlangan plastmassalar deb ataladi (masalan, avtomobil shinalari, po`lat simlar, mustahkam kord iplari bilan, qurilish materiali linoleum esa, qanop to`qimalari bilan armirlanadi).

Termoplastik smolalarga qushiladigan p l a s t i f i k a t o r l a r ularning yumshash temperaturasini pasaytiradi, bu esa ularning qoliplanishini osonlashtiradi. Plastifikatorlar sifatida ko`pincha yuqori temperaturada qaynovchi quyi molekulyar suyuqliklar, ya'ni murakkab efirlar, xlorlangan uglevodorodlar va boshqalar ishlatiladi.

S t a b i l i z a t o r l a r - plastmassa buyumlarni uzoq muddat ishlatishda ularning boshlang`ich fizik-mexanik ko`rsatkichlarini saqlab qolishga yordam beradigan birikmalardir. Kompozitsion plastmassalar qullanilayotgan to`ldiruvchilar xarakteriga qarab: presskukunlar (kukunsimon to`ldirgichli plastmassalar)ga; voloknitlar (tolasimon to`ldirgichli plastmassalar)ga; qavat-qavatli (listaviy to`ldirgichli plastmassalar)ga bo`linadi.

Shuningdek, plastmassalar ishlatilishga qarab, umumiy maqsadlar uchun qullaniladigan, konstruktsion plastmassalar, ximiyaviy plastmassalar, issiqbardosh plastmassalar, antifriktsion xossali plastmassalar va boshqalarga bo`linadi.

Plastmassa buyumlar polimer yoki uning asosida hosil qilingan kompozitsion. aralashmadan uch asosiy usulda ishlab chiqariladi: 1) eritma bilan qayta ishlash 2) termik qayta ishlash; 3) fizik-mexanik qayta ishlash. Bulardan sanoatda ko`p qo`llaniladigani termik qayta ishlash bo`lib, unda bosim ostida presslash, bosim ostida quyish, ekstruziya, markazdan qochma kuch ta'sirida quyish, puflash va shtamplash kabi metodlar ishlatiladi.

Fizik-mexanik usulda esa, asosan, kontaktli qoliplash (katta gabaritli buyumlar olishda), payvandlash, elimlash, kesib ishlov berish kabi metodlar qo`llaniladi.

Hozir sanoat miqyosida ishlab chiqariladigan eng muhim polimerlar hamda ular asosida olingan plastmassalarning asosiy xossalari va ularning ishlatilish sohalari haqida qisqacha ma'lumot 9.3- jadvalda keltirilgan.

9.6. Organik birikmalar ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari

Organik birikmalar ishlab chiqarish sanoatining muhim texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari quyidagi omillar orqali xarakterlanadi:

- 1) xarajat koeffitsientlari va olingan mahsulot miqdori;
- 2) mahsulot sifati;
- 3) asbob – uskunalarning unumdorligi va quvvati;
- 4) asbob – uskunalari yoki jarayonlarning tezligi;
- 5) mehnat unumdorligi;
- 6) mahsulot tannarxi;

Bu ko'rsatkichlar boshqa maxsus fanlarda kengaytirilgan holda o'tiladi. Shuning uchun biz bu erda mazkur ko'rsatkichlar haqida asosiy tushunchalar berib o'tamiz.

Xarajat koeffitsienti va olingan mahsulotlarning miqdori, ishlab chiqarish jarayonida bir birlikdagi tayyor mahsulot olish uchun sarflangan hamma xomashyo turlari miqdori energiya xarajat koeffitsienti deb ataladi. (1 kg, 1 t, va h.k.). Olingan mahsulot miqdori esa (?) amalda olingan tayyor mahsulot. D_{amal} miqdorining nazariy olinishi mumkin bo'lgan D_{naz} miqdoriga bo'lgan nisbatning foizlardagi ifodasidir:

$$\eta = \frac{D_{amal}}{D_{naz}} \cdot 100\%$$

Tayyor mahsulot sifati. Har qanday korxonada ishlab chiqarayotgan mahsulot sifatiga jiddiy e'tibor berishi kerak, chunki yuqori sifatli mahsulot bozorda tez va oson o'z is'temolchisini topa oladi va korxonaga katta iqtisodiy foyda keltiradi. Boshlang'ich xomashyo qancha toza bo'lsa hamda reaksiya natijasida sodir bo'lgan qo'shimcha birikmalardan qancha to'la ajratilsa, tayyor mahsulot sifati shuncha yuqori bo'ladi. Har bir ishlab chiqarilgan mahsulot sifati, ya'ni tarkibi va xossalari GOST da ko'rsatilgan talablarga javob berishi kerak.

Apparatlar unumdorligi va quvvati. Sanoatda ishlatiladigan har bir apparat ma'lum unumdorlikka va quvvatga ega bo'lishi kerak. Apparatning unumdorligi (U) ishlab chiqarish jarayonining ma'lum sharoitda vaqt birligi (t) ichida shu apparatda amalda ishlab chiqarilgan mahsulot (D_{amal}) bilan belgilanadi. Ishlab chiqarish jarayonining optimal sharoitidagi eng yuqori unumdorligi shu apparatning quvvati (W)ni belgilaydi.

Shunday qilib, apparatning quvvati uning eng yuqori darajadagi unumdorligidir:

$$W = \frac{D_{amal}}{t} \text{ kg/soat (yoki t/sutka va h.k.)}$$

$W = U \cdot U_{max}$

Apparat yoki jarayonning jadalligi. Apparat yoki jarayonning foydali hajmi (V) birligiga to'g'ri keladigan unumdorligi shu apparat yoki jarayonning jadalligini ko'rsatadi:

$$U = \frac{D_{amal}}{V \cdot t} \text{ kg/m}^3 \text{ soat (yoki sutka)}$$

Mehnat unumdorligi. Mehnat unumdorligi – bu sarflangan mehnatning samarasi hisoblanib, u vaqt birligi ichida tayyorlanadigan mahsulot miqdori bilan oʻlchanadi. Vaqt birligi (soat, kun, yil) ichida qancha koʻp mahsulot ishlab chiqarilsa, mehnat unumdorligi shuncha yuqori boʻladi va aksincha.

Mehnat unumdorligini oshirishning asosi texnika taraqqiyoti, ishchi va xizmatchilarning malakasi, ishlab chiqarish va mehnatni tashkil etish, mehnat sharoitlarini yaxshilash, ilgʻor tajribalarni keng tarqatishdan iborat.

Mahsulotning tannarxi – ishlab chiqarish jarayoni davomida bir birlik mahsulot ishlab chiqarish uchun sarf boʻladigan pul hisobidagi hamma xarajat shu mahsulotning tannarxini belgilaydi.

9.7. Kimyoviy tolalar, ularning xossalari va ishlatilishi

XX asrning boshlariga qadar deyarli barcha tola va matolar olish uchun faqat tabiiy tolali materiallar: paxta, jun, lub, tabiiy ipak, kanop ishlatilib. kelingan. Lekin bular zamov talablariga sifat va miqdor koʻrsatkichlari jihatidan tula javob bera olmas edi. Shuning uchun sunʼiy va sintetik tolalar olish usullari ishlab chiqildi. Bunday tolalar, odatda, sunʼiyva sintetik tolalar deb yuritiladi.

Tabiiy tolalar yuqori molekulyar tabiiy organik moddelardan usimlik organlari va hayvonlar juni hamda momigʻidan, shuningdek, tut va eman ipak qurti iplaridan olinadi. Bundan tashqari, tabiiy tolalar yuqori molekulyar anorganik moddalardan ham (masalan, asbest) ishlab chiqariladi.

Ximiyaviy tolalar esa uz navbatida sunʼiy va sintetik boʻladi. Sunʼiy ximiyaviy tolalar - tabiiy polimerlardan (viskoza, mis-ammiak, sellyuloza atsetatlari hamda oqsyllardan tayyorlanadigan tolalar) ximiyaviy ishlov berish orqali olinadi. Sintetik ximiyaviy tolalar esa sintetik polimerlar (poliamid, poliefir, poliakrilonitril, polivinilspirt, poliolefin va shu kabilar) dan olinadi.

Hozir 500 ga yaqin ximiyaviy tolalar maʼlum boʻlib, ulardan 40 ga yaqini sanoat ishlab chiqarishiga joriy etilgan. Tola olish uchun ishlatiladigan polimerlar uta yuqori molekulyar, ipsimon shaklda boʻlishi, organik erituvchilarda oson eriydi yoki qizdirilganda parchalanmasdan suyuqlanishi kerak.

9.3-jadval. Polimer va plastmassalarning asosiy xossalari va ularning ishlatilishi

14.3- ж а д в а л. Полимер ва пластмассаларнинг асосий хоссалар и ва уларнинг ишлатилиши

Полимер ва пластмасса номи	Энанти, г/см ³	Ўзинидаги сувли ҳақлик вазири, кг/см ³	Ўзинидаги висбий ўзи-лиш, %	Анорганик кислоталар таъсири		Ишқорлар таъсири		Электрик пуқталик кВ-мм	Ишлатилиши
				концентралган	суьлт-риланган	концен-траланган	суьлт-риланган		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Полиэтилен	0,92	100	150	турғун, (HNO ₃ да турғунмас) висбий турғун	турғун	турғун	турғун	40...60	Қуйма буюмлар, плён-ка, қувур, тола, изоля-тор
Полипропилен	0,90	300...350	500...700	турғун	турғун	турғун	турғун	30...32	Пластиклар, қувур, толалар, плёнка ва бош-қалар
Полистирол	1,10	350	2	H ₂ SO ₄ ва HNO ₃ ларда турғунмас	турғун	турғун	турғун	20	Пластиклар, ион алма-шиниш смолалари, плён-ка, елим, изоляция кау-чуклари
Фторопласт	2,30	140...200	250...500	турғун	турғун	турғун	турғун	25...27	Пластиклар, қувур, изо-ляция, ўз-ўзини мойловчи деталлар, термостабил бу-юмлар
Листавий ви-нипласт	1,4	400	20	турғун HNO ₃ тур-ғунмас	турғун	турғун	турғун	—	Қопламалар
Органик шица	1,2	500	30	HNO ₃ да турғунмас	турғун	турғун	турғун	3,5	Приборсозликда, маши-насозликда, самолётсоз-ликда, умумий вазифадаги пресскукун
Полиформаль-дегид	1,4	700	—	турғунмас	—	—	—	20	
Листавий ге-тинакс	1,3	800	—	турғунмас	турғун	турғунмас	турғунмас	23	Электротехникада
Листавий тек-столит	1,4	500...800	—	турғунмас	турғун	турғунмас	турғун	5...6	Электротехникада, ма-шинасозликда

14.3- ж а д в а л (давони)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Асботекстолит	1,6	800	—	турғунмас	турғун	турғунмас	турғун	—	Термостабил маҳсулот-лар
Ёғоч қатлам-ли пластик	1,3	300	—	турғунмас	бўқади	турғунмас	турғун	5...10	Мебелсозлик ва қури-лишда
Капрон	1,15	500...800	150...200	турғунмас	турғунмас	турғун	турғун	16...22	Толалар, плёнкалар, қуйма деталлар

Har qanday ximiyaviy tola ishlab chiqarish texnologiyasi uch bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqich – polimer eritmasini (yigiriladigan eritma) yoki polimer suyuqligini tayyorlash. Erituvchilar sifatida, ko`pincha, atseton yoki ishqop eritmalari ishlatiladi. Ikkinchi bosqich - tola olish va tolaga shakl berish. Buning uchun birinchi bosqichda tayyorlangan eritma (yoki suyultma) maxsus jihoz - feleradan katta basim ostida o`tkaziladi (filera-maxsus metall dan yasalgan asbob bo`lib, hap 1 sm² yuzada 500 ga yaqin teshikchalari bor). Uchinchi bosqich - tolani pardozlash operatsiyalaridan iborat.

Uzbekiston ximiya sanoatining ximiyaviy tolalar ishlab chiqaradigan tarmoq yaxshi yo`lga qo`yilgan. Chunonchi, farg`ona atsetat ipak (sun'iy tola) zavodi, Navoiy nitron tolasi (jun o`rnida ishlatiladigan sintetik tola) zavodi shular jumlasidandir. Bu erlarda sellyuloza atsetat zavodlari ham bor bo`lib, ularda ishlab chiqariladigan sellyuloza atsetatdan diatsetat- va triatsetat kabi sun'iy tola olinadi. III va IV sort paxta linti xom ashyo sifatida ishlatiladi. Sellyuloza va akrilonitril asosida siantsellyuloza, undan esa sellonitron tola olinadi. Meditsina maqsadlari uchun ishlatiladigan suvda eriydigan atsetat tolalar ham yaratilmoqda, ular karboksimetilsellyulozadan yoki atsetat sellyulozani kislotada gidrolizlab olinadi.

Ximiyaviy tola ishlab chiqarishning bunday tez sur'atlarda o`shishiga quyidagilar sabab bo`lmoqda: 1) ximiyaviy tolalarning ijobiy fizik-mexanik va ekspluatatsion xossalari; 2) ularni olish uchun zarur bo`lgan xom ashyo manbalari va turlarining ko`pligi (neft, gaz, toshkumir, yog`och, qishloq xo`jaligi chiqindilari va hokazo) hamda bu xom ashyo zapaslarining ko`pligi; 3) ximiyaviy tola ishlab chiqarishda texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlar tabiiy tola ishlab chiqarishdati texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlardan yuqori. Masalan, 1 t paxta ishlab chiqarish uchun 1660 soatG`kishi yoki 1 t tabiiy ipak ishlab chiqarish uchun esa 35.000 soatG`kishi talab

etilsa, 1 t kapron ipagi ishlab chiqarish uchun 1400 soatG`kishi, 1 t nitron shtapel tolasi ishlab chiqarish uchun 225 soatG`kishi talab etiladi. Nitron shtapel tolasi ishlab chiqarish uchun sarflangan mehnat tabiiy ipaknikiga qaraganda 155 marta kam. Demak, ximiyaviy tolalarning tannarxi tabiiy tolalar tannarxidan ancha kam.

Ximiyaviy tolalar asosida tayyorlangan maig`sulotlarni ishlatish iqtisodiyotda katta foyda keltiradi. Ayniqsa bu ko`rsatkich ximiyaviy tolalarni rezina mahsulotlari ishlab chiqarishda kord sifatida ishlatilganda juda sezilarli bo`ladi.

Quyidagi jadvalda ximiyaviy va tabiiy tolalarning solishtirma fizik-mexanik va ekspluatatsion xossalari berilgan.

9.4-jadval. Tabiiy va kimyoviy tolalarning ba'zi fizik-mexanik xossalari

1 4.4- жадвал. Табиий ва химиявий толаларнинг баъзи физик-механик хоссалари

Толанинг номи	Узилиш узунлиги (R), км	Толанинг узилшига бўлган мустаҳкамлиги		Нам ютиши % ҳисобида (ҳавонинг нисбий намлиги 65%)	Толанинг зичлиги
		қуруқ тола	нам тола		
Пахта	27 ... 36	7 ... 9	8 ... 10	6	1,52
Шерсть	10,8 ... 13,3	25 ... 35	30 ... 50	14	1,32
Табиий ипак	27 ... 31,5	18 ... 24	20 ... 28	11	1,37
Вискоза (оддий)	14,5 ... 19,8	20 ... 30	25 ... 35	13	1,48—1,51
Вискоза (ўта мустаҳкам)	40 ... 50	—	—	—	—
Ацетат толаси	10,8 ... 13,5	22 ... 30	28 ... 35	6 ... 8	1,32
Капрон	45 ... 72	20 ... 25	22 ... 28	3,8 ... 4	1,12
Хлорин	18 ... 25	—	—	0	1,56
Лавсан (штапель)	35 ... 54	—	—	—	—
Лавсан (ўта пишиқ ип)	63 ... 72	20 ... 30	20 ... 30	0,5	1,39
Нитрон	32 ... 39	18 ... 22	18 ... 22	0,1	1,17
Полипропилен толаси	35 ... 42	—	—	—	—
Полипропилен толаси (ўта пишиқ)	63 ... 72	—	—	—	0,93

9.8. Kauchuk va rezina ishlab chiqarish, xossalari va ishlatilishi

Rezinaning muhim xossalari quyidagilar: yuqori darajada elastiklik (cho`zishdagi uzayishi 700...800%). titrashga juda yaxshi qarshilik kursatishi (tebranishlarni sundirishi), ishqor, kislota va boshqa agressiv moddalar ta'siriga chidamli, yuqori mexanik mustahkamlikka ega (cho`zilishdagi mustahkalik chegarasi 200...250 kgG`sm). Shuningdek, rezina ishqalanishga, ko`p marta egilishga chidamli, gaz va sun o`tkazmaydi, yuqori dielektriklik xossasiga ega, issiqlik utkazish darajasi juda kam.

Rezinadan tayyorlangan buyumlar avtomobil, samolyotsozlik va qishloq xo`jalik mashinalari shinalarini tayyorlashda keng ishlatiladi. Mashinasozlikda rezina harakatlanuvchi qurilmalar (tasmalar, lentalar, uzatish qurilmalari), basim xosil qilish va surish engllari, birlashtirish shlanglari uchun ishlatiladi; rezinadan nagruzka ostida ishlaydigan osmalar, tayanchlar, buferlar yoki zichlagich-salniklar, manjetlar, qistirma plastinkalar xamda xalqalar yoki izolyatsiyalar va shunga o`xshash buyumlar tayyorlanadi.

Ebonit (rezinaning bir turi) akkumulyatorlarning bachoklari, izolyatsion trubalar, aloqa apparatlarining detallari va boshqalar uchun ishlatiladi. Rezina turli komponentlarning aralashmasidan: kauchuk, vulkanlovchi agentlar, to`ldirgichlar,

yumshatgichlar, stabilizatorlar, bo'yagichlar va shu kabidan iborat bo'ladi.

Kauchuk. Rezinaning xossasini belgilovchi asosiy material kauchukdir. Kauchuk rezinaning 10 - 98 %ni tashkil etadi. Sanoatda tabiiy va sintetik kauchuklar ishlatiladi.

Tabiiy kauchuk - o'simliklarda uchraydigan yuqori molekulyar to'yinmagan uglevodoroddir. U to'yinmagan uglevodorod izopren (S5N8)ning polimeridir, ya'ni (S5N8)_n. U asosan, Braziliyadagi geniya daraxtining sutsimon shirasi - lateks va kauchukli usimliklardan olinadi (butun dunyoda ishlatiladigan tabiiy kauchukning 95%ini braziliya geniya daraxtidan, 5 %i esa boshqa lateksli daraxtlar va kauchukli o'tlardan olinadi). Olingan lateks o'sha joyning o'zida qayta ishlanib undan xom texnik kauchuk hosil qilinadi. Tovar holdagi tabiiy kauchuk tarkibida 93...94% kauchuk 2,4...2,9% oqsil; 0,3% kul; 0,3 % qand moddalarva 2,5...3 % smola bo'ladi. Indoneziya, Malayziya, Shri Lanka va Vetnamda tabiiy kauchuk ko'p ishlab chiqariladi. Bizning vatanimizda tabiiy kauchuk ishlab chiqarilmaydi (umuman dunyo buyicha tabiiy kauchuk resurslari uncha ko'pemas).

Sintetik kauchuk. Monomer birikmalardan ximiyaviy yul bilan olingan yuqori molekulyar birikmadir. Sintetik kauchuk birinchi bo'lib 1931 yil sovet olimi S. V. Lebedev tomonidan sintez qilingan. 1938 yili Germaniyada, 1943 yili esa AQShda xam sintetikkauchuk ishlab chiqarila boshlandi. Sanoatda sintetik kauchuk ishlab chiqarish ikki asosiy bosqich: kauchuk olish uchun zarur bo'lgan monomerlarning sintezi, olingan monomerlarning polimerlanish reaksiyasi orqali amalga oshiriladi. Monomerlarni slit uchun asosiy xom ashyo sifatida neftni krekinglash gazlari, atsetilen va etil spirt qo'llaniladi.

Hozir sanoat miqyosida ishlab chiqarilayotgan sintetik kauchuklarning bir necha o'n turi bor. Bular: butadien (SKB - butadien-striol), butadien-nitril (SKN), butil, xlorpren, silikat va shu kabilar.

Butadien kauchugi - butadienning polimerlanishi bilan olinadi. Etil spirtidan olingan butadien natriy metali (katalizator) ishtirokida polimerlanadi. Olingan sintetik kauchuk uzining ko'p xossalari jixatidan tabiiy kauchuk xossalariga yaqin, lekin pishiqlik darajasi ancha kam.

Butadien-stirol kauchugi - butadienning stirol bilan birga polimerlanish maxsuloti. Bu kauchukning pishiqlik darajasi butadien kauchugidan ancha yuqori.

Butadien nitril kauchugi - butadienning akril kislotani nitrili bilan polimerlanishidan olinadi.

Xlorpren kauchugi - xlorprenning polimerlanishidan hosil bo'ladi.

Quyidagi 15.5-jadvalda ba'zi kauchuklarning fizik-mexanik xossalari keltirilgan.

14.5-жадвал. Баъзи каучукларнинг асосий хоссаиристикаси

Каучукнинг тури	Механик хоссаири		Қисқача хоссаиристикаси
	δ_{10} , МН/м ²	Узйлишдаги нисбий узайиш	
Табиий (НК)	20 ... 30	700 ... 800	—50...+90°C да эластик. Шунинг ўзи Емирилишга чидамли, иссиққа чидамлилиги 100°C гача
Бутадиен (СКБ)	1 ... 2	700 ... 1000	
Бутадиен стирол (СКС)	3 ... 5	500 ... 600	
Бутадиен нитрил (СКН)	3 ... 4	500 ... 700	Иссиққа чидамлилиги 110°C гача
Хлорпрен (найрит)	25 ... 30	800 ... 1000	Химиявий таъсирларга чидамли, эскириш хусусияти йўқ
Бутил каучук	15 ... 20	700 ... 850	Газ ўтказмайдиған, химиявий турғун, иссиққа ва кислоталар таъсирига чидамлилиги унча кўп эмас
Изопрен (СКИ)	—	1100 ... 1200	Табиий каучук хоссаирига жуда яқин
Полисульфид	0,7 ... 1,0	400 ... 500	Иссиққа ва кислоталар таъсирига чидамлилиги унча юқори эмас
Полисиликон (СКТ)	—	—	Иссиққа чидамлилиги 300°C гача, совуққа чидамлилиги 100°C гача, кислоталар таъсирига чидамли
Фтор каучук	—	—	Пишиқ термостабил, химиявий турғун

Ко`pchilik sintetik kauchuklar tabiiy kauchukning barcha xossalari i o`zida mujassamlashtirmagan bo`lsa ham, lekin unga yaqinlashadi. Ammo, ularning barchasi uzining biror xossasi (pishiqligi, ishqalanishga, kislota va agressiv muhit ta'siriga chidamliligi, yonmasligi, termostabilligi va boshqalar) jihatdan tabiiy kauchuk xossalariidan ancha ustun turadi.

Bundan tashqari, sintetik kauchuk olish iqlim va geografik sharoitlarga bog`liq emasligi, mehnat unumdorligining yuqoriligi va arzon xom ashyo bazasining borligi tufayli katta iqtisodiy foyda beradi.

To`ldirgichlar. To`ldirgichlar o`z xarakteriga ko`ra ikki turga bo`linadi: aktiv-rezina mahsulotlari mustahkamligini oshiruvchi (qurum) va inert-rezina mahsulotlarini arzonlashtiruvchi (bo`r, talk va hokazo).

Yumshatgichlar -(parafin, vazelin moyi, stearin, konifol) rezina aralashmasini qayta ishlash protsessini osonlashtirib, rezina mahsulotlariga yumshoqlik xossasini beradi.

Stabilizatorlar - rezina mahsulotlarini eskirishdan (rezina mahsulotlarini uzoq vaqt ishlatganda yoki saqlaganda boshlang`ich xossalariini yomonlashuvi) saqlaydigan birikmalar.

Buyoqlar - rezina mahsulotlariga kerakli rang berish uchun qo`llaniladi.

Arenerat - eski rezina mahsulotlarini maydalab asosiy rezina aralashmasiga qo`shiladi. U ishlab chiqarilayotgan rezina mahsulotlarini arzonlashtiradi.

Rezina buyumlar tayyorlash rezina aralashmasi (xom rezina) hosil qilish, xom rezinadan yarim fabrikat tayyorlash, ularni vulkanizatsiya qilish va pardozlashdan iborat. Xom rezina tayyorlash uchun kauchuk bulaklarga qir qiladi va boshqa komponentlar bilan birgalikda maxsus aralashtirgichlardan o`tkaziladi. Hosil bo`lgan xom rezina bar jinsli plastik massadan iborat bo`lib, una chervyakli pressda siqib chiqarish, qoliplarda presslash, bosim ostida quyish va boshqa usullar bilan istalgan shaklga kiritish qiyin bo`lmaydi. Vulkanizatsiya qilishda yarim fabrikatlar 140 OS temperaturagacha qizdiriladi, natijada oltingugurt (vulkanlovchi agent) kauchuk bilan birikadi va yarim fabrikat o`z plastikliğini yo`qotib, elastik bo`lib qoladi. Yumshoq rezina (avtomobil kameralari, tuplar va boshqalar) tayyorlash uchun kauchukka 1 ...3 % oltingugurt qushiladi. Oltingugurt miqdoribundan ortib ketsa qattiq rezina hosil bo`ladi. Ebonit olish uchun kauchukka taxminan 45 % oltingugurt qo`shiladi.

Hozir sanoatda ishlab chiqariladigan rezinalar quyidagi asosiy gruppaga bulinadi: 1) u m u m i y m a q s a d l a r d a ishlatiladigan rezinalar. Bunday rezina (shina, oyoq kiyimlar, pol qoplamalar, transportyor lentalari, qayish, qistirma, zichlagich, amortizator, maishiy buyumlar va xokazo) -50...150 S gacha temperaturada ishlatishga mo'ljallangan; 2) 150 S dan yuqoritemperaturada uzoq vaqt ishlatishga (mashina, elektr dvigatel, samolyot detallariga) mo'ljallangan issiqqa chidamli rezinalar; 3) -150 S dan past temperaturada ishlatishga muljallangan s o v u q q a c h i d a m l i rezinalar; 4) benzin; kerosin, neft, moy, turli uglevodorodlar uchun uzoq vaqt ishlatishga mo'ljallangan (shlang, zichlagich, turli idishlar va xokazo) moy - benzin ta'siriga chidamli rezinalar; 5) turli emiruvchi muhitlar ta'siriga chidamli rezinalar; 6) gaz to'ldirilgan (g'ovak) rezinalar; 7) rentgen apparati detallari, radioaktiv izotoplar bilan ishlaydigan kishilarga himoya kiyimlarni tayyorlashda qo'llaniladigan rezinalar. Dielektrik rezinalarning dielektriklik xossalari past, elektr qarshiligi katta, ular asosan, turli kabellar tayyorlashda ishlatiladi.

9.9. Kauchuk va rezina ishlab chiqarish sanoatining samaradorligini oshirish yo'llari

Sanoat ishlab chiqarishini rivojlanishi asosida sun'iy kauchuk ishlab chiqarish va undan olinadigan mahsulot turlarini ko'paytirish muhim ahamiyatga ega bo'lgan masalalardan biri bo'lib, yaqin yillar ichida yuqori sifatli butadion (SKB), izopren (SKE) kauchuklarini ishlab chiqarishga katta e'tibor berilmoqda. Bu kauchuklar emirilishga chidamliligi va issiqqa chidamliligi bilan alohida ajralib turadi. Bu kauchuklarning xossalari tabiiy kauchuklarning xossalariga juda yaqin bo'lib, ular avtomobil sanoatida shina ishlab chiqarish sanoatida qo'llanib, shinalarning xizmat qilish davrini 20%ga oshiradi. Ulardan tashqari xloropren, butil kauchuklari kimyoviy ta'sirlarga chidamliligi, eskirish xususiyati yo'qligina hamda gaz o'tkazmaydigan, kimyoviy turg'un issiqlik va kislotalar ta'siriga chidamliligi bilan kabel ishlab chiqarish sanoatida deyarli juda yaxshi iqtisodiy samara bermoqda. Sun'iy kauchuk ishlab chiqarish sanoatida boshlang'ich xom ashyolar uchun sarflanadigan xarajatlarning miqdori juda yuqori bo'lib, u 75% ni tashkil qiladi. Shu xarajatlarning 60%ini monomerlarni ishlab chiqarish xarajatlari tashkil etadi hamda bu sohada elektroenergiya va yoqilg'i uchun sarflanadigan xarajatlar 11-12%ni tashkil etadi. Shuning uchun sun'iy kauchuk ishlab chiqarish uchun sarflanadigan xarajatlarni 1%ga kamaytirish orqali sun'iy kauchukning tannarhini 0.8%ga kamaytirishga erishish mumkin. Bu esa monomerlar ishlab chiqarish uchun sarflanadigan xarajatlarni hamda xom ashyo va materiallarni sarf me'yorlarini kamaytirish orqali sezilarli darajada sun'iy kauchuk ishlab chiqarish sanoatining iqtisodiy samaradorligini oshirish mumkin.

Rezina mahsulotlarini ishlab chiqarishda xom ashyo uchun sarflanadigan xarajatlar o'rtacha sanoat bo'yicha 80%ni tashkil etadi. Masalan, avtomobil shinalarining og'irligida tarkibidagi kauchukning miqdori 55%ni, transporter lentalarida 45%ni, rezina poyafzallarda 30%ni tashkil etadi. Bundan shuni ko'rish mumkinki, rezina ishlab chiqarish sanoatidagi boshlang'ich xom ashyo sifatida ishlatiladigan kauchukning narhi juda muhim masala hisoblanadi. Kauchuk narhini

kamaytirish uchun neftni qayta ishlash korxonalari va neft kimyoviy korxonalarini kombinatsiyalashtirish orqali monomerlar ishlab chiqarish uchun ketadigan xarajatlarni anchaga kamaytirishga erishish mumkin va shu yo'l bilan sun'iy kauchuk ishlab chiqarish uchun ketadigan xarajatlarni anchaga kamaytirish mumkin.

Qisqacha xulosalar

Iqtisodiyotni kimyolashtirish kimyoviy materiallarni va kimyoviy qayta ishlash usullarini moddiy ne'matlar ishlab chiqarishning hamma sohasiga keng miqyosda qo'llashdan iborat.

Bugungi kimyo - yuqori sifatli yangi materiallar, iqtisodiyotning etakchi tarmoqlarining texnologik protsesslarini intensivlash, qishloq xo'jalik mahsulotlari etishtirishni, arzon va sifatli xalq iste'mol buyumlarini ko'paytirishdir. Hozirda kishi faoliyatining kimyo kirib bormagan sohasi qolmadi. Neft va tabiiy gazni qayta ishlash, kora va rangli metallurgiya, kurilish materiallari ishlab chiqarish, oziq-ovkat hamda kator boshqa sfoat tarmoqlari uz moxiyatiga kura kimyo sanoatining tarmogiga aylanib qolmokda.

Nazorat va muhokama uchun savollar

1. O'zbekiston Respublikasi sanoati iqtisodiyotida kimyoviy sanoatning o'rni, ahamiyati va rivjlanish omillari.
2. Anorganik kislota (sulfat kislota, xlorid kislota)larni ishlab chiqarish, ularning xossalari va ishlatilishi.
3. Soda va ishqorlar (kaltsiynatsiyalangan, o'yuvchi natriy)larni ishlab chiqarish, ularning xossalari va ishlatilishi.
4. Ammiak va nitrat kislotalarni olinishi, xossalari va ishlatilishi.
5. Mineral o'g'itlar, ularning xossalari va ishlatilishi.
6. Anorganik birikmalar ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.
7. Organik birikmalar (mitil, etil spirtlari, butadion, atsetilen, sirka kislotasi)ni ishlab chiqarish xosslari va ishlatilishi.
8. Polimer materiallari ishlab chiqarish, sohalari va ishlatilishi.
9. Organik birikmalar ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Tavsiya etiladigan adabiyotlar

1. Axmetov, Timerxan Gabdullovich Ximicheskaya texnologiya neorganicheskix vehestv: V 2 kn.: Ucheb. posobie dlya vuzov G` Pod red. T. G. Axmetova.- M.: Vo`ssh. shk. Kn. 2.- 2002.- 533 s.
2. Beskov, Vladimir Sergeevich, Safronov, Valentin Semenovich Obhaya ximicheskaya texnologiya i osnovo` promo`shlennoy ekologii: Ucheb. dlya vuzov.- M.: Ximiya, 1999.- 469 s.
3. Sokolov, Rostislav Sergeevich Ximicheskaya texnologiya: V 2- x t.: Ucheb. posobie dlya vuzov G` R. S. Sokolov.- M.: VLADOS. T. 1: Ximicheskoe

produktstvo v antropogennoy deyatelnosti. Osnovno`e vopros` ximicheskoy texnologii. Produktstvo neorganicheskix veshstv.- 2000.- 368 s.

4. Sokolov, Rostislav Sergeevich Ximicheskaya texnologiya: V 2- x t.: Ucheb. posobie dlya vuzov G` R. S. Sokolov.- M.: VLADOS. T. 2: Metallurgicheskie protsess`. Pererabotka ximicheskogo topliva. Produktstvo organicheskix veshstv i polimerno`x materialov.- 2000.- 448 s.

5. Axmetov, Timerxan Gabdullovich Ximicheskaya texnologiya neorganicheskix veshstv: V 2 kn.: Ucheb. posobie dlya vuzov G` Pod red. T. G. Axmetova.- M.: Vo`ssh. shk. Kn. 1.- 2002.- 688 s.

6. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi Ma'ruzalar matni T.: TDIU, 2005 y.

7. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O`quv qo`llanma – T.: O`zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg`armasi nashriyoti, 2004.

8. <http://G`G`library.vkgu.kzG`r>

9. www.uznature.uz

10. www.grida.no.soe

11. www.economyfaculty.uz

12. www.eduhmao.ru

13. www.sreda.freenet.uz

14. www.aqua.freenet.uz

15. www.meo.ruG`cs

X-BOB.

QURILISH MATERIALLARI VA ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

10.1. Qurilishni davlatning moddiy-texnika bazasini jadallashtirishga bo'lgan ta'siri, qurilishning roli.

Turar joy binolari, maktablar, klublar, kasalxonalar, zavodlar, fabrikalar, t'yg'onlar, k'ypriklar, elektr stantsiyalari va k'ypgina boshqa binolar hamda inshootlar xilma-xil qurilish materiallari va buyumlaridan quriladi. Vatanimizda qurilish industriyasiga ajratilgan mablag'larning taxminan yarmi qurilish materiallari ishlab chiqarishga sarflanishi hisobiga olinsa, davlat iqtisodiyotida qurilish materiallarining salmog'i qanday ekanligini yaqqol tasavvur qilish mumkin.

Qurilish materiallaridan tayyorlangan mahsulot qurilish buyumlari yoki konstruktsiyalari deb ataladi, chunonchi g'isht bloklari, temir-beton buyumlar va konstruktsiyalar, yog'och fermalar hamda boshqalar shular jumlasidandir. Hukumatimiz tomonidan qurilish materiallari, yig'ma temir-beton konstruktsiyalar va qurilish buyumlari zavodlarida tayyorlanadigan boshqa buyumlar ishlab chiqarishni kengaytirish yuzasidan k'yrilgan tadbirlar industrial usullarga asoslangan qurilishni joriy qilish va keng k'ylamda taraqqiy ettirishni ta'minlaydi. Industrial usullar bino va inshootlarning k'ypchiligini yig'ma buyumlardan qurilishni k'yzda tutadi. Bu esa qurilishdagi texnika taraqqiyotining eng muhim shartlaridan biridir.

Respublikamiz qurilish materiallari va buyumlari sanoatining tez taraqqiy etishni ta'minlay oladigan juda boy xomashyo bazasiga ega. Lekin shu bilan birga qurilish materiallaridan t'yg'ri va maqsadga muvofiq foydalanish, ularni tejamli sarf qilish hamda isrofgarchilikka y'yl q'yymaslikka ham katta ahamiyat beriladi. Ana shuning uchun qurilish materiallarini, ularni ishlab chiqarish texnologiyasini va ulardan yasalgan buyumlarni har taraflama y'rganish har bir iqtisodchi uchun g'oyat zarurdir. Shu bilan birga, iqtisodchi: materiallar ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan xomashyo, xomashyoni ishlash va buyum tayyorlash jarayonini, qurilish materiallarining xossalari, ularni sinash va qabul qilish, tashish va saqlash usullarini, materiallarning qurilishda kerakli joylarda ishlatilishi va ularni tejash y'yllarini yaxshi bilishi lozim.

Qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatining asosiy ko`rsatkichlari

	2001	2002	2003	2004
Mahsulot ishlab chiqarish hajmi. mlrd so`mda	147,4	207,0	251,4	315,8
Oldingi yilga nisbatan o`shish sur'ati, % larda	105,9	102,2	99,5	112,3
Asosiy mahsulotlar ishlab chiqarish:				
Tsement, ming tonna	3721,6	3926,7	4062,2	4804,8
Oldingi yilga nisbatan o`shish sur'ati, % larda	113,3	105,5	103,5	118,3
Temir-beton konstruksiyalar va mahsulotlar, ming m ³	894,6	666,7	481,6	445,5
Oldingi yilga nisbatan o`shish sur'ati, % larda	100,8	74,5	71,7	91,1
Devor materiallari, mln. dona g`isht	584	563	488,8	401,8
Oldingi yilga nisbatan o`shish sur'ati, % larda	89,9	96,4	75,9	79,5
Yumshoq tom materiallari, mln m ³	30,4	33,1	34,7	34,7
Oldingi yilga nisbatan o`shish sur'ati, % larda	110,5	108,8	104,8	100,1
Deraza oynalari, ming m ³	3946,3	4581,4	3389,1	5374,9
Oldingi yilga nisbatan o`shish sur'ati, % larda	3,2	116,1	74,0	158,6

10.2. Qurilish materiallari (tabiiy tosh materiallar, tabiiy yog`och materiallar, keramik materiallar va buyumlar, mineral bog`lovchi materiallar, beton, temir beton, shisha va shisha buyumlari) ning tasnifi va asosiy xossalari

Qurilish materiallari sanoati. Respublika qurilish materiallari ishlab chiqaradigan ko`p tarmoqli sanoatga ega. Sement, asbest-tsement, devorbop materiallar, yumshoq yopqich va gidrozolyatsiya materiallari, tabiiy toshlardan qoplama material (plita)lar, noruda qurilish materiallari, qurilish keramikasi, issiqlik izolyatsiyasi materiallari, ohak, gips, bog`lovchi materiallar va ulardan buyumlar, sanitariya-gigena jihozlari, polimer xomashyodan qurilish materiallari va buyumlar, temir –beton konstruksiyalari va boshqa ishlab chiqarish tarmoqlari mavjud. O`zbekistonda tabiiy xomashyodan qurilish materiallari sifatida foydalanish tarixi uzoq o`tmishga borib taqaladi. Ayniqsa binolar qurilishida xom g`isht, guvala, yog`och sinch, oddiy tuproq(loy)dan, tiklanadigan paxsa asrlar davomida asosiy qurilish material bo`lib kelgan. Xumdonlarda pishirilgan g`isht, sopol, chinni koshin, ganch, yo`nilgan granit, marmar toshlar saroy, madrasa, masjid, rabotlar qurilishida keng qo`llanilgan.

Hozirgi davrda ushbu tarmoq korxonalarida 150 dan ortiq nomdagi asosiy mahsulot turlari tayyorlanadi. Jumladan, 2003 yilda 4,1 mln. tonna sement, 300 mln. shartli taxta asbest-tsement shiferlari, 3,4 mln. m² deraza oynalari ishlab chiqarildi.

Qurilish materiallarini ularning kelib chiqishi, asosiy xossalari va ishlatilishiga kŕra quyidagi guruhlariga bŕylish mumkin:

1. Tabiiy tosh materiallar va buyumlar.
2. Keramik materiallar va buyumlar.
3. O`tgacha chidamli materiallar va buyumlar.
4. Mineral bog`lovchi materiallar.
5. Qurilish qorishmalari, betonlar va ular asosida tayyorlangan buyumlar.
6. Asbest-tsement materiallar va buyumlar.
7. Shisha va shisha buyumlar.
8. Organik bog`lovchi materiallar va ular asosida tayyorlangan buyumlar.
9. Issiqlik izolyatsiya materiallari va buyumlari.
10. Yog`och materiallari va ular asosida tayyorlangan buyumlar.
11. Plastmassa qurilish buyumlari.
12. Metall materiallar va ular asosida tayyorlangan buyumlar.
13. Lak-bŕyoq materiallar.

Har bir qurilish materiali yoki buyumiga GOST (umum davlat standartlari) talablari qŕyiladi. Bu standartlarda materiallarning xarakteristikasi, ularga qŕyilgan talablar, marka va turlarga bŕylishlar, sinab kŕrish usullari, qabul qilish, tashish va saqlash qoidalari keltirilgan bŕylib, u har bir tayyorlovchi zavod hamda iste'molchi uchun majburiydir.

Har bir qurilish materiali ŕziga xos fizik, mexanik va ximiyaviy xossalarga ega bŕladi.

Materiallarning tarkibi, strukturasi va holatining ŕzgarishi bilan uning qurilish va texnologik xossalari ham ŕzgaradi. Qurilish materiallarining xossalari turg`un bŕlmay, ular fizik, mexanik va ximiyaviy jarayonlar ta'sirida ŕzgarib turadi.

Qurilish materiallarining xossalari maxsus laboratoriyalarda yoki dala sharoitida sinash yŕli bilan aniqlanadi. Daladagi sinash ishlari, odatda, karerda, qurilish ob'ektlarida yoki material tayyorlovchi bazalarda o`tkaziladi. Bu holda materialning faqatgina tashqi ko`rinishiga doir xossalarini aniqlash bilan kifoyalanadi.

Materiallarning xossalarini sinash ishlari maxsus asbob hamda uskunalar bilan jihozlangan laboratoriyada ham, dala sharoitida ham GOST da ko`rsatilgan usullar asosida o`tkaziladi. Sinash usullari esa sinashdan ko`zda tutilgan maqsad bilan aniqlanadi.

Tabiiy tosh materiallar

Tog` jinslariga mashina va mexanizmlar yordamida ishlov berib (bo`lib, kesib, o`yib, tekislab, pardoz berib va siliqlab) olingan yoki qurilishda tabiiy holatida ishlatiladigan materiallar tabiiy tosh materiallar deb ataladi.

Pemza, chig`anoq, tuf kabi engil va g`ovakli jinslardan, asosan, ularni qazib chiqariladigan joylarda devorlar quriladi. Granit, ohaktosh, qumtosh va boshqa zich tosh materiallardan devorlar va pollarni qoplash uchun, xarsang tosh tarzida poydevorlargaterish uchun, shag`al tarzida – beton va temir-beton buyumlar ishlab chiqarish uchun foydalaniladi.

Beton va qorishmalar tayyorlash uchun sochiluvchan tosh materiallar: qum va shag`al ishlatiladi. Tog` jinslaridan xilma-xil buyumlar (masalan, g`isht, bog`lovchi moddalar, sement, ohak, izolyatsiya materiallari, shisha va boshqa buyumlar) tayyorlanadi.

Kelib chiqishiga qarab tabiiy tosh materiallar otqindi, cho`kindi va metamorfik jinslarga bo`linadi.

Qurilishda ishlatiladigan otqindi jinslarga har xil kattalikdagi xarsang tarzida qazib olinadigan granitlar, labradoritlar, bazaltlar, vulkan tufi, pemza va boshqalar kiradi.

Cho`kindi jinslarga giltuproq, qum, shag`al, qumtosh, gips, ohaktosh, magnezit, bo`r, trepel va boshqa jinslar kiradi.

Metaformik jinslarga marmar, kvartsitlar, gneyslar, slanetslar kiradi.

Tosh jinsli minerallar (kvarts, slyuda va boshqalar) ximiyaviy birikmalardan, er qobig`ida ro`y beradigan har xil jarayonlar natijasida hosil bo`ladi.

Tabiiy tosh materiallar og`ir va engil (g`ovak va serg`ovak), zich va to`kiluvchan jinslarga bo`linadi. Zich tabiiy tosh materiallarga granit, diabaz, marmar va boshqalar kiradi.

Tosh materiallarning issiqlik o`tkazuvchanligi ularning zichligiga bog`liq; serg`ovak va g`ovak materiallar issiqlikni kam o`tkazadi. Deyarli barcha tosh materiallarning issiqlik ta'siriga chidamliligi ancha yuqori bo`ladi. Ularning pishiqligi esa jismning zichligi va tuzilishiga bog`liq. Zich jismlarning pishiqlik chegarasi siqilishda 5000 kgG`sm² ga, serg`ovaklilarniki esa ko`pi bilanfaqat 200 kgG`sm² ga etadi.

Tabiiy tosh materiallarning ko`pchiligi chidamli, atmosfera ta'sirlariga turg`un va tashqi ko`rinishi chiroyli bo`ladi. Shuning uchun tabiiy toshlar jamoat inshootlari qurilishida, shuningdek, daryo (dengiz) qirg`oqlarini bezashda qoplama material sifatida qo`llaniladi. Zich tosh materiallarga ishlov berish qiyin, ularning hajmiy og`irligi katta (demak, issiqlik o`tkazuvchanligi ham katta) va nisbatan ancha qimmat turadi. Shuning uchun ular ko`plab quriladigan binolar devoriga yoki qoplamasiga ishlatilmaydi. Qurilishda tosh buyumlar va materiallar quyidagi asosiy holatlarda ishlatiladi.

Xarsang tosh portlatish yo`li bilan olingan yoki qatlamli tog` jinslaridan sindirib olingan noto`g`ri shakli bo`laklardir.

Chaqiq tosh – xarsang toshni maydalash yo`li bilan olinadigan, o`lchami 150mm gacha bo`lgan tosh bo`laklari.

Qum va shag'al – tog` daryosi yoki dengiz yotqiziqklarining g`ovak donachalari aralashmasi. Qum donachalarining o`lchami 0,15 – 5 mm, shag`alniki 5 –40 mm, yirik shag`alniki esa 150 mm gacha bo`ladi.

Tabiiy toshdan donalab tayyorlanadigan tosh, plitalar, zinapoyalar, deraza tokchalari kabi buyumlar tayyorlanadi. Bular har xil shakldagi buyumlar bo`lib, yuzlariga yo`nib, silliqlab, jilolab va shunga o`xshash ishlovlar beriladi.

Tabiiy yog`och materiallar

Er yuzidagi barcha yog`och materiallar zapasining 1G`3 qismidan ko`prog`i MDH davlatlari hududiga to`g`ri keladi. Yog`och zaxiralarining ko`pligi, ularni olish va ishlash texnologiyasining oddiyligi, shuningdek, u engil, juda pishiq, qayishqoq bo`lganligi, issiq va sovuqni yomon o`tkazganligi sababli, yog`och buyumlar qurilishida va qurilish materiali sifatida juda ko`p ishlatiladi.

Yog`ochning qurilish materiali sifatida ko`pgina kamchiliklari ham bor, masalan, nam yutuvchanligi, namligi o`zgarishining mexanik xususiyatlariga ta'sir etishi, yorilishi, qurt va hasharotlardan osongina jarohtlanishi, shuningdek, uning oson algalanuvchanligi va hokazolar.

Hozir yog`och materiallarni ishlatishdan avval ularning chidamliligini oshirish choralari ko`riladi, masalan, har xil texnik usullar bilan qurilish yog`ochining sifatini oshirish, uni chirishdan saqlaydigan turli usullarni qo`llash, o`tdan himoya qiladigan bo`yoqlar ishlatish va h.k. Yog`och xoda, arralangan material va turli buyum tarzida binoning ko`ptina qismlarini, ya'ni yopma, tom, poydevor, pol, deraza, eshiklarni qurishda va boshqa duradgorlik buyumlari tayyorlashda, yog`och binolarda esa poydevor va devorlar uchun ham ishlatiladi. Mamlakatimizning y`rmonli hududlarida yog`och hozir ham asosiy qurilish materiali hisoblanadi.

Yog`och va uning chiqindilarini har xil usullar bilan qayta ishlab, qurilishda k`yplab ishlatiladigan xilma xil material va buyumlar: skipidar, smola, issiqlik izolyatsiya materiallari, yog`och-qirindi va yog`och-tolali plitalar, yopishtirilgan va boshqa buyumlar tayyorlanadi.

Binolarning k`yp qavatli qilib qurilishiga hamda ularning kapitalligiga, ya'ni mustahkamligi va y`tga chidamligiga nisbatan q`yyiladigan talablarning oshirilishi, industrial usulda qurilishga y`tish, qurilish materiallari va buyumlari (birinchi navbatda temir-beton) sanoatining tez sur`atlar bilan y`sib borayotganligi tufayli k`yplab binolar qurilishda yog`och sarfi keskin kamayadi. Endilikda yog`och asosan deraza, eshik va duradgorlik buyumlari uchun va borgan sari kam miqdorda pol, stropilo va pardevorlarga ishlatilmoqda. Yog`ochning hajmiy massasi 450 dan 800 kgG`m³ gacha b`yladi, tolalari b`yylab siqilishga mustahkamlik chegarasi 370—520 kgG`sm² ga, ch`yzilishga mustahkamligi esa 1000—1600 kgG`sm² ga teng.

Yog`ochning namligi qancha yuqori b`ylsa, uning mustahkamligi shuncha past b`yladi. Yangi kesilgan daraxt yog`ochining namligi 35% va undan ham ortiq, qurilish konstruksiyalari uchun namlik k`ypi bila 18—25%, duradgorlik buyumlari va pollar uchun esa k`ypi bilan 8% b`ylishi kerak. Yog`och kuchli gigroskopiklik xossasiga ega, shuning uchun u shishadi va y`zining mexanik xossalarini yomonlashtiradi.

Qurilishda muhandislik konstruksiyalari uchun yog`ochning asosan igna bargli jipslari: qarag`ay, archa, tilog`och va pixta qy`llaniladi. Duradgorlik buyumlari, faner, parket, mebel uchun bargli yog`och jinslari ishlatiladi. Bargli yog`och jinslarining mexanik mustahkamligi yuqori va chiroyli teksturaga ega by`lgan qattiq turlariga dub, shumtol, zarang, oq akatsiya, nok kiradi. Bargli daraxt jinslarining yumshoq turlari — buk, olxa, oq qayin, tog` terak, yong`oq, j`yka (lipa)—vaqtinchalik quriladigan inshootlarga, mebel tayyorlashga va pardozi buyumlari (plintuslar, chaspaklar, tutqichlar) tayyorlashga ketadi.

Yog`och materiallarining xillari. Qurilishda ishlatiladigan yog`och materiallar ikki asosiy guruhga by`linadi: tilingan va tilinmagan materiallar. Tilingan yog`och deb daraxt tepasining ildiz va butoqlardan tozalangan holatiga aytiladi.

Uchining diametri 14 sm va undan katta by`lgan, shuningdek, har ikki santimetrdan keyin bir tekis yyg`onlashib boradigan tilinmagan yog`ochlar xari deb ataladi. Agar uchining diametri 14 sm dan kam (8—11 sm) by`lsa, u holda xoda va xodachalar deb ataladi. Xari va xodalarning uzunligi 3—9 metr by`lishi mumkin.

Xari ty`rt tomonidan arralansa, ty`g`ri ty`rtburchak yoki kvadrat kesimli toza kesilgan brus hosil by`ladi. Bruslar kesimining balandligi va eni 100—220 mm chegarasida belgilanadi.

Faqatgina ikki tomoni arralangan xari ikki qandli brus deb ataladi. Bunday bruslardan shpallar qilinadi (13.2-rasm). Qurilish uchun uzunligi 1 dan 7 m gacha, eni 120 dan 300 mm gacha va qalinligi 110 dan 225 mm gacha by`lgan bruslar yaroqli hisoblanadi. Yog`och materiallarining qurilishda eng ky`p ishlatiladigan xiln taxtalaridir. Ular ky`ndalang kesimining shakliga qarab uch xil: eni bir y`lchamda, hamma tomoni arralangan ty`g`ri qirrali taxta (13.3-rasm, a); ikki qirrali chala arralangan yumaloq qirrali taxta (13.3-rasm, b) va ikki qirrali butunlay arralanmagan taxtalar (13.3-rasm, v) by`ladi.

Xarini arralaganda ikki yoki ty`rtta chekkasidan chiqqan taxta pushtaxta deyiladi (13.3 - rasm, g). Bunday taxtalar qurilishda ikkinchi darajali qismlar yoki yordamchi material sifatida ishlatiladi.

Taxtalarining y`lchamlari standartlashtirilgan. Taxtaning eni 80 dan 300 mm gacha by`ladi. Ular qalinligi jihatidan ikki xil: yupqa va qalin xillarga by`linadi; yupqa taxtalarining qalinligi 8, 16, 19 va 25 mm, qalin taxtalariniki esa 40, 50, 60 va 100 mm by`ladi.

Keyingi vaqtlarda qurilishda oldindan y`ynib tayyorlab qy`yilgan yog`och elementlardan, ya'ni polga yotqiziladigan shpuntli taxtalar, chaspaklar, plintus va galtel, polning devoriga tutashgan burchagiga qoqiladigan ingichka reyklar va zinapoya tutkichi, shuningdek, standart uylar qurish uchun ketadigan murakkab detallar va shularga y`xshash yarim fabrikat buyumlar keng ishlatilmoqda.

O`zbekiston yog`och materiallari. O`rta Osiyo respublikalarida daraxt y`stirish va y`rmonzorlar barpo qilish muhim ahamiyatga egadir. Hozircha bu y`lkada y`rmonlar juda kam. Har yili Urta Osiyoga Sibir rayonlaridan 7 million kubometrqa yaqin yog`och keltiriladi. Yog`och materiallar tayyorlanadigan joylarning nihoyatda uzoqligi (Toshkentdan 4100 km) natijasida yog`och ortish, tushirish va

transport xarajatlari katta mablag` sarflashni talab qiladi. Faqat transport xarajatlarining yuzigina tayyorlov narxining 21% ini tashkil qiladi.

Respublika territoriyasining 5—6% idagina y'rmon x'yaliklari tashkil etilgan. Vaholanki, bu x'yaliklardan olinadigan yog`ochlarning hammasini sifatli qurilish materiallari sifatida ishlatish mumkin emas.

Uzbekiston y'rmoi x'jaligi ministrligining ma'lumotiga k'ya, davlat y'rmon fondida 9 237 395 gektarga yaqin maydon b'lsa, shundan 8 196 375 gektar er y'rmon bilan qoplangan. Urmonlarning asosiy qismi tabiiy daraxtlardan tashkil topgan, faqat 7500 gektar erda sun'iy y'rmonlardir. Tez y'suvchi teraklar y'stirish va imoratbop yog`ochlar zahirasi fondini barpo etish seysmik rayonlar zonasida sinch devorli x'jalik binolari va shaxsiy binolar qurishda ham katta ahamiyatga ega.

Keramik materiallar va buyumlar

Tabiatda juda k'yp tarqalgan sog` tuproq keramik (sopol) buyumlar ishlab chiqarishda birdan-bir xomashyo hisoblanadi. Tuproq suv bilan aralashtirilganda u oson qoliplanuvchan" plastik loyga aylanadi. Keyin uni qoliplab yuqori haroratda pishiriladi va turli qurilish buyumlari, r'yzg`or anjomlari hamda me'morchilik buyumlari ishlanadi. Gil pishirilganda undan qattiq va pishiqlik sun'iy tosh material hosil b'yladi, bunday material suvda b'ykmaydi. Sopol materiallarning hajmiy massasi ishlatilgan xomashyo va tayyorlash texnologiyasiga qarab 300 dan 2300 kgG`m³ gacha, siqilishga mustahkamlik chegarasi — 5000 kgG`sm² gacha hamda suv shimishi 0% dan 70% gacha b'ylishi mumkin.

Keramik materiallarni ikki guruhga: suv Shimishi 5% gacha b'ylan zich keramik materiallarga va suv shimishi 5% dan oshiq b'ylgan g`ovakli keramik materiallarga b'ylish mumkin.

Qurilish keramikasining asosiy xillaridan oddiy g`isht, k'yp teshikli g`isht, ichi g`ovak g`isht, cherepitsa, koshin plitalar — lentali pressda plastik usulda quyib tayyorlanadi. Maxsus qoliplardan quyilib chiqqan massa avtomat yordamida alohida buyumlar tarzida qirg'iladi.

Xom buyum pishirishdan oldin (ochik havoda 10—12 kun yoki tunnel sushilkalarda 90°S da 10—40 soat davomida) quritiladi, aks holda buyumda darzlar paydo b'yladi va uning shakli y'zgarib qoladi.

Xom buyumlar tunnel pechlarda yoki xalqasimon pechlarda pishiriladi, bunda buyumlar haroratsi har xil zonalardan asta-sekin y'tkaziladi. 100 °S haroratda xom buyumda nam qolmaydi, 900—1100 °S haroratda gilning zarrachalari eriy boshlaydi (buyum pisha boshlaydi), keyin esa buyumning asta-sekin sovishi natijasida qattiq toshsimon material hosil b'yladi. '

Eng k'yp tarqalgan keramik material loydan quyilgan oddiy g`ishtdir. Uning y'chamlari 250x120x65 mm, pishiqligi 150; 100; 75 kgG`sm² b'yladi. G`ishtning hajmiy massasi y'rtta hisobda 1700 kgG`m³, bir donasining og`irligi 3 kg ga teng.

Oddiy g`ishtdan tashqari, k'yp t e-shikli, g`ovakli va kovakli g`isht, shuningdek, q a l i n (103—138 mm) keramik toshlar xam ishlab chiqariladi.

Binolarga tovlanib turadigan" va rangli gildan tayyorlanadigan koshin keramik toshlar va plitalar ham ishlatiladi.

Qurilishda qalinligi 8,10 va 13 mm b'ylgan t'yg`ri t'yrtburchak va oltiburchak shaklli sopol plitkalar k'yp ishlatiladi.

Kislota ta'siriga chidamli keramik materiallarga ximiya zavodlarida kislotalar muhitida b'yladigan maxsus buyumlar kiradi. Masalan, quvurlar, baklar, shamollatish asboblari, kislotaga chidamli g'isht shular jumlasidandir.

Bunday buyumlar tarkibida zararli aralashmalar (gips, kolchedan, ohak va h. k.) va eruvchan tuzlar b'yimasligi kerak. Kislotaga chidamli sopol plitkalar K xarfi bilan belgilanadi.

Cherepitsa — eng arzon, chidamli tombop materialdir. Qurilishda ariqchali qilib shtamplangan, lentasimon, tekis yuzali lentasimon va konki singari cherepitsalar k'yp ishlatiladi (13.5-rasm). Ammo suv shimuvchanligining kattaligi, m'yrtligi va juda qiya terish zarurligi, ularni qurilishda k'yp lab ishlatishga imkon bermaydi. GOST da k'yratilishicha, cherepitsaning havo namligiga teng namlik holatdagi mustahkamlik chegarasi (sinuvchanligi) 70 kg dan, sovuqqa chidamliligi esa 25 sikddan kam b'yimasligi kerak. Uning y'lxamlari 333X200 mm dan 160X155 mm gacha b'yladi.

Yuqorida keltirilgan keramik material va buyumlardan tashqari, issiqlikni kam y'tkazuvchi, k'ypik-diamot, keramzit, y'tga chidamli, kanalizatsiya va drenaj keramik buyumlari ham keng q'yllaniladi. Sopol buyumlari ishlab chiqarish eramizdan 2—3 ming yil avval O`rta Osiyo, xususan, Uzbekiston territoriyasida keng q'yllanilganligi ma'lum. Qadimgi y'zbek kulolchilik san'atining qay darajada rivojlanganligiga Samarqand, Buxoro, Xiva yodgorliklarini qurishda ishlatilgan me'morchilik, dekorativ va pardozbop qoplama sopol buyumlar misol b'yla oladi.

Vatanimiz zavodlarida tayyorlangan yuqori unumli loy qoruvchi va presslovchi mashinalar va shu singari asbob-uskunalar ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalashtirish, quritish va pishirish jarayonlarini jadallashtirish kabi ishlar sopolmateriallarni ishlab chiqarish hajmini kengaytirdi, ularning sifatini yaxshiladi.

Mineral bog`lovchi materiallar

Mineral yoki anorganik bog`lovchi materiallar kukunsimon b'yilib, mayda va yirik t'yldirgichlar bilan suvda qorilganda suyuq yoki plastik qorishma hosil b'yladi va asta-sekin qotishi natijasida sun'iy toshga aylanadi.

Bog`lovchi moddalar y'z xossalariga k'yra quyidagi maqsadlar uchun:

1) qorishmalar (bog`lovchi modda bilan qum va suv aralashmasi) va betonlar (bog`lovchi modda bilan qum, suv va yirik t'yldiruvchi material — shag`al yoki chaqilgan tosh aralashmasi) tayyorlashda,

2) tosh materiallarni terishda ularni bir-biriga biriktirishda,

3) pishirilmagan sun'iy tosh materiallar va buyumlar tayyorlashda ishlatiladi.

Mineral bog`lovchilarni ishlatilishiga va xossalariga k'yra quyidagi guruhlariga b'ylish mumkin:

1. Havoda qotadigan bog`lovchi materiallar. Ohak, gips va kaustik magneziy shular jumlasidandir.

2. Gidravlik bog`lovchilar. Bunday materiallar faqatgina havoda emas, balki suvda va namlikda ham qotish xususiyatiga eta b'yladi. Masalan, portlandtsement, gidravlik ohak, qum-tuproq q'yshilgan sement, putstsolan portlandtsement, shlakli portlandtsement va kengayuvchi sementlar.

3. Kislotalarga chidamli bog`lovchilar. Bunday bog`lovchilarning qotish jarayonidan keyingi mustahkamligining ortishi kislotalar ta'sirida ham davom

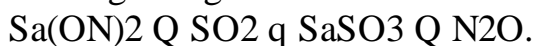
etaveradi. Bunga kislotaga chidamli sementlar va eruvchan suyuq shisha asosida olinadigan qorishmalarni misol qilib keltirish mumkin.

Havoda qotadigan bog`lovchi materiallar. Ohak. Tarkibida 8% gacha loy b`yilgan kaltsiy va magniyli karbonat tog` jinslaridan — b`yr, ohaktosh, dalomitlashgan ohaktoshni pishirib juda arzon b`yilgan, havoda qotadigan bog`lovchi material — ohak olinadi. Olingan mahsulot b`ylak-b`ylak oq yoki kul rang b`yilib, u suvsiz kaltsiy oksid va qisman magniy oksiddan tashkil topgan. Bunga s`ynmagan ohak yoki ohaktosh deyiladi, uni maydalab. qaynaydigan ohak olinadi.

Ohakni olish ohaktoshni pishirish jarayonida uning tarkibidagi CaSO_3 bilan MgSO_3 larning CaO , MgO va SO_2 ga parchalanishiga asoslangan. Ohak qurilishga b`ylak-b`ylak kukun, xamir yoki s`yndirilmagan kukun holatida keltiriladi. Bularning hajmiy massalari turlichadir, ya'ni 50% li ohak xamirining hajmiy massasi 1400 kgG^{m^3} b`ylsa, kukun ohakniki 5000 kgG^{m^3} , tuyilgan ohakniki esa 600 kgG^{m^3} . Qurilishda ishlatiladigan ohak 3 navga b`ylinadi: 1-nav havoda qotadigan ohakda (s`ynmagan)aktiv oksidlar CaO va MgO miqdori 85% dan kam b`ylmasligi kerak, 2-navda 70% dan va 3-navda esa 60% dan k`yp b`ylishi kerak.

Ohakning so`nish tezligi (ohak suv bilan qorishtirilgandan keyin qorishma haroratsining k`ytarilishi uchun ketgan vakt) ga k`yra, tez s`ynuvchi (20 minutgacha) va sekin s`ynuvchi (20 minutdan k`yp) xillarga b`ylinadi.

Oddiy ohak xamirdan tayyorlangan qurilish qorishmasining qotishi bir necha kun davom etsa, s`ynmagan ohak kukuni qorishmasi 30—60 minutda qotadi. Ohak qorishmasining qotishiga, asosan, ikki omil, ya'ni y`ta t`yingan qorishmaning qurish jarayonida unda kaltsiy gidroksid Ca(OH)_2 ning kristall tarzida ajralishi; havodagi karbonat angidrid gazi ta'sir etadi:



Bu jarayon barcha ohakli buyumlarda r`yy berib, unga uglerodlanish deyiladi.

Oxak g`isht va toshdan devor terishda, suvoqchilikda ohak-kum, ohak-shlak va ohak-tsement qorishmalari sifatida k`yp ishlatiladi. Ammo oxakli qorishmalarni doimiy nam ta'sir etadigan joylarda, poydevorlar hamda k`yp qavatli uy devorlarini qurishda ishlatish mumkin emas.

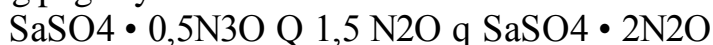
Qurilish gipsi. Tarkibida ikki molekula suvi b`yilgan kaltsiy sulfatli ch`ykindi'tog` jinsi — gipsni ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$), suvsiz gips deb ataluvchi angidrid toshini (CaSO_4) va ayrim sanoat chiqindilarini pishirib gipsli bog`lovchilar olinadi, 1-nav gips ishlab chiqarish uchun tarkibida $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$ ning miqdori 90%, 2-nav uchun esa 65% dan kam b`ylmagan tabiiy gips toshi ishlatiladi. Gyps toshi 140—170 °S da k`yp miqdorda suvni y`yqotib, yarim suvli, tez qotuvchan gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5 \text{N}_2\text{O}$) ga aylanadi. Bunday bog`lovchi qurilish gipsi yoki alebastr deb ataladi.

G i p s suv bilan qorishtirilgandan keyin tezda quyuqlashib qoladi. Gipsning qotish jarayonida uning hajmi 1 % chamasi kengayadi. Bu undan me'morchilik buyumlari tayyorlashda, yoriqlarni berkitishda va boshqa maqsadlarda ishlatishga qulaylik tug`diradi. Qurilish gipsi quyuqlanishining boshlanishi 4 minutdan keyin, oxiri esa 6 minutdan 30 minutgacha b`ylishi mumkin.

Kolloid eritma hosil qiluvchi, yarim suvli gipsning zichligi 2,5—2,8 gG^{sm^3} , hajmiy massasi 0,8—1,1 gG^{sm^3} ga tengdir.

Suv ta'sir etuvchi inshootlarda qurilish gipsini ishlatib b`ylmaydi.

Ximiyaviy nuqtai nazardan gipsning qotish jarayoni uning gid-ratlanishi bilan boshlanadi, ya'ni bunda yarim molekulali suvli gips qaytadan kristall holatdagi ikki suvli gipsga aylanadi:



Aslida gipsning qotishi uchun kam suv talab qilinsa ham, gips qorishmasini qulay joylanuvchan qilish uchun suv miqdori kŷp olinadi. Buyumning mustahkamligini oshirish uchun undagi ortiqcha suv quritish yŷli bilan yŷqotiladi.

Gipsli bog`lovchilarni tashishda, saqlashda ularga nam ta'sir etmasligi kerak. Ochiq joyda gipsni bir oydan ortiq saqlash mumkin emas. Aks holda uning mustahkamligi 20% gacha kamayadi. Gips saqlaydigan omborlarning pollari, albatta, yog`och taxtalardan qurilgan bŷlishi kerak.

Eruvchan shisha — natriy silikat ($\text{Na}_2\text{O} \cdot n \cdot \text{SiO}_2$) yoki kaliy silikat ($\text{K}_2\text{O} \cdot n \cdot \text{SiO}_2$) dan tashkil topgan, havoda qotadigan bog`lovchi eruvchan shisha maxsus xumdonlarda soda aralashgan toza kvarts qummi natriy sulfat yoki potash (K_2SO_3) bilan qorishtirib, 1300—1400°S haroratda pishirib olinadi.

Eruvchan shisha kislotaga chidamli qorishma va beton konstruksiyalari tayyorlashda, toshlarni suvdan va emirilishdan saqlashda bŷyash maqsadida, betonning zichligini, ŷtga chidamliligini oshirishda, silikat bŷyoqlar, zamazkalar ishlab chiqarishda keng ishlatiladi.

Gidravlik bog`lovchi materiallar. Hidravlik ohak. Tarkibida 8 dan 20% gacha tuproq bŷlgan mergelli ohaktoshni pishirib, gidravlik ohak olinadi. Shaxtali yoki aylanuvchi humdonlarga solingan ohaktoshni 800—1000 °S haroratda pishiriladi va tegirmonlarda tortilib, qurilishga yuboriladi.

Sŷndirib va tuyilib olingan gidravlik ohakni suv bilan qorishtirilgandan sŷng ohak xamiri hosil bŷladi. Uning quyuqlanish vaqtidan keyingi qotish jarayoni suvda yoki nam ta'sirida ham tŷxtamaydi.

Gidravlik ohakning zichligi 2,2—3,0 gG`sm³, hajmiy massasi 500-800 kgG`m³.

Q ŷ l l a n i l i s h i. Hidravlik ohakdan tayyorlangan qurilish qotishmalari g`isht terishda, suvoqchilikda, poydevorlarni xarsangtosh bilan terishda kŷp ishlatiladi. Uni ochiq joyda 30 kundan kŷp saqlash mumkin emas.

Portlandsement ma'lum tarkibga ega bŷlgan tabiiy mergelni yoki ohaktosh va loyni (yoki shlakni) obdan pishirib olinadi. Portlandsement gidravlik bog`lovchi modda bŷlib, uning suvdagi mustahkamligi quruqlikdagi mustahkamligiga nisbatan birmuncha kattadir.

Kukun qilib tuyilgan portlandtsement uzatuvchi trubalar orqali nasoslar yordamida silindr shaklidagi pŷlat yoki temir-betondan qurilgan minoraga solinadi. Minorada sement 2—3 hafta saqlangandan keyin maxsus avtomatik tarozilarda tortib (qoplab yo sisternali maxsus mashinada), ishlab chiqarishga yuboriladi.

Xossalari. Portlandtsementning zichligi 3,03—3,15 gG`sm³, hajmiy massasi (sochilgan holatda) 1000—1100 kgG`sm³. Sement suv qorishmasidan hosil bŷlgan plastik xamirning qotish jarayoni sekin davometadi. Plastik xamir avvalo zichlanadi, sŷng quyuqlasha boshlaydi. Sement xamirining plastikligi tŷla yŷqolgandan keyin, unda qotish jarayoni boshlanadi.

Tsementni suv bilan qorishtirilgandan keyin unda gidratatsiyalanish va gidrolizlanish deb ataluvchi murakkab fizik-ximiyaviy ўzgarishlar boshlanadi.

Tsementning sifati uning siqilishga mustahkamlik chegarasi bilan aniqlanadi. Shunga qarab sementning oltita markasi, ya'ni 200, 250, 300, 400, 500, 600 markalari belgilangan. Sementning chўzilishga mustahkamligi siqilishga mustahkamligiga qaraganda 10—20 marta kam. Sement temir bilan yaxshi tishlashadi. Uning bu xossasi temir-beton tayyorlash uchun muhim ahamiyatga ega.

Sanoatimiz oddiy portlandtsementdan tashqari tez qotadigai oq rangli, sulfatlar ta'siriga chidamli, plastiklashtirilgan gidrofob, kislotabardosh, kengayadigan va boshqa xil sementlar ham ishlab chiqarmoqda.

Tez qotadigan 600 markali sement bir sutkadan keyin 200—400 markaga tushib qoladi. Bunday sement hosil qilish uchun klinker tarkibi ўzgartiriladi. Tez qotadigan sement ishlatib, namlab, termik ishlov bermasa ham 1—2 sutka ichida tegishli mustahkamlikka erishadigan beton buyumlar tayyorlash mumkin.

Oq va rangli sementlar pardozi ishlarida va arxitektura buyumlari tayyorlashda ilatiladi. Oq sement tarkibida temir oksid va marganets oksid kam b'lgan xomashyodan tayyorlanadi, bunday xomashyo maxsus rejimda pishiriladi. Rangli sement olish uchun oq sementga ishqorga chidamli mineral pigmentlar q'ysiladi.

Sulfat ta'siriga chidamli sement dengiz suvi ta'sirida turadigan temir-beton konstruksiyalar va qorishmalar tayyorlashga ketadi.

Plastiklashtirilgan sement tayyorlash uchun klinker maxsus q'ysimcha bilan birga maydalanadi. Bunday sementning plastikligi yuqori b'yladi, undan tayyorlangan qorishma qolipga yaxshi joylashadi, bunday sement qorishma va betonning sovuqqa chidamliligini oshiradi hamda suv ytkazuvchanligini pasaytiradi.

Gidrofob sement olish uchun klinker gidrofoblashtiradigan (suv shimdirmaydigan) q'ysimcha bilan birga maydalanadi. Bunday sementni uzoq vaqt (hatto nam muhitda ham) saqlash mumkin; bunda sementning sifati pasaymaydi, u yuqori plastiklikka ega b'yladi. Hidrofob sement q'ysilgan betonlarning suv shimuvchanligi kam, sovuqqa chidamliligi esa yuqori b'yladi.

Mahalliy xomashyodan foydalanib, arzon sementlar tayyorlanadi. Shlakli, ohak-shlakli, ohak-kulli, ohak-putsiolanli sementlar shular jumlasidandir. Bu xil sementlar u qadar muhim b'ylmagan inshootlarga ishlatiladi.

Shisha va shisha buyumlar

Ishqorli va giltuproq ishqorli silikatlarini yuqori haroratda eritishda hosil b'lgan quyuuq b'ytqa tez sovitilsa, u shishasimon moddaga aylanadi. Shisha eritmasi haroratning ortishi bilan suyuqlanmaydi, balki quyuuqligicha qolaveradi. Harorat pasayishi bilan uning quyuuqligi ortadi va, nihoyat, qattiq jism — shishaga aylanadi. Shisha oddiy haroratda qattiq va juda m'yr, yaltiroq k'yrinishda b'yladi.

Shisha — kristall modda. Uning siqilish yoki egilishdagi mustahkamligi strukturasiga bog'liq emas. Shuning uchun va umuman bir jinsli b'lganligi sababli shishaning mustahkamligi hamma erida bir xil b'yladi.

Qurilishda har xil shisha materiallar: deraza oynasi, k'yzgu oynasi va armaturalangan, dekorativ, yta mustahkam (stalinit) oynalar, ichi kovak shisha

bloklar, shisha naylar, polga va tom yopmasiga ketadigan shisha plitkalar, qoplama shisha plitkalar va boshqa shisha materiallar ishlatiladi.

Shisha massalardan kypik-shisha, shisha tola, ulardan esa binoning issiqlik izolyatsiyasi uchun ishlatiladigan buyumlar tayyorlanadi.

Jilolangan oyna listlari 4—6 mm va undan ham qalin bvladi. Bu xil oynalar magazin vitrinalari, oynali eshiklar va shu kabilar yasashga ishlatiladi.

Paket oyna (oyna-paket). Bu xil oynalar orasida havo qatlami bvlgan ikkita list oynadan iborat, shu tufayli oynaning issiqlik ytkazishi kamayadi. Paket oynalarni ikki qavat deraza yrnida ishlatish mumkin.

Metall tyr bilan armatura-langan oyna yuqori mustahkamlik xossasiga ega. Bu xil oyna fonarlarga, oyna tysiq'larga, sanoat binolari derazalariga, zina katagi tysiq'lari va shu kabilarga ishlatiladi.

Tylqin simon oyna yzining shakli va ylchamlariga kyra tylqin simon asbest-tsement listlarni eslatadi. Uning armaturalangan xili yorug`lik tushib turadigan yaltiroq material sifatida tom yopmasiga ishlatiladi.

Ichi bvlsh shisha bloklar ikkita ichi kovak yarim berk bloklarni bir-biriga yopishtirish yli bilan tayyorlanadi: yarim bloklar yuzasi relefli bvlb, yorug`likni sochib turadi. Bloklarning ylchamlari 194x194x98 mm bvlb, ular sement qorishmaga qyyiladi.

Shisha naylarning diametri 15—100 mm, uzunligi 3—3,5 m, devorining qalinligi har xil bvladi. Bu xil shisha naylardan yopiq zlekt simlar, suv bilan ta'minlash sistemasi, texnologik maqsadlarda ishlatiladigan truboprovodlar qurish va qurilishning boshqa ehtiyojlari uchun foydalaniladi.

Dekorativ maqsadlar uchun rangdor, yaltiroq va xira (yuzasi jilolangan yoki xira yuzalilari) oynalar, oyna vitrajlar (rangdor oynadan metall gardishga yrnatilgan ornament), qoplash ishlarida foydalaniladigan rangdor oyna plitkalar, trafaret qyyib kislotalar va qum bilan ishlov berib hosil qilingan rasml oyna va boshqa xil oynalar chiqariladi.

O`ta mustahkam oyna (stalinit)ning egilishga kyrsatadigan qarshiligi oddiy oynanikiga qaraganda 5—8 marta ortiq bvladi. O`ta mustahkam oyna eshikning yondorsiz yaxlit tavaqasini ishlashda, zarblarga duch keladigan katta eshik va deraza yrinlarida va boshqa joylarda foydalaniladi.

Sitallar. Shisha eritmasining qisman yoki obdan kristallanishi natijasida sitallar hosil bvladi. Sitallar yuqori mustahkam (5000 kgG`sm² gacha) va agressiv muhitga chidamli hamda buyumlarni elektr tokidan himoya qilishda katta ahamiyatga ega bvlgan materialdir. Tashqi kyrinishiga kyra sitallar qyng`ir, jigar rang, kul rang, rangsiz va yaltiroq bvladi.

Hozirda shunday sitallar olinganki, ular yzlarining mexanik xossalari jihatidan hatto pylatdan ham ustun turadi.

Olmlar tomonidan shlak eritmasidan (temir rudasini suyuqlantirib chyyan olishda hosil bvladigan shlak asosida) shlakositallar olish imkoniyatlari ochib berilgan.

Shlakositallar yzlarining qimmatbaho texnik xossalari hamda ularni ishlab chiqarish uchun zarur bvlgan xomashyoning amaliy jihatdan cheksiz manbalarga

egaligi va nihoyatda arzonligi tufayli qurilishda juda keng qʻllaniladi. Ular yʻlchamlari 1,6x3 m va qalinligi 8—30 mm bʻlgan plitalar tarzida ishlab chiqarilgan.

Issiqlik izolyatsiya materiallari

Industrial usullarda qurishga yʻtish, binoning ogʻirligini kamaytirish kabi masalalarni xal qilish uchun avvalo issiqlik izolyatsiya materiallarining samarali xillarini, ya'ni engil, gʻovak, issiqlikni kam yʻtkazadigan materiallar ishlab chiqarish yaxshi yʻlga qʻyilishi kerak.

Gʻovakli va kovakli gʻisht, keramik bloklar, kʻypik-beton, gaz-beton, keramzit-beton, tuf kabi materiallar muhim qurilish materiallari bʻlishi bilan bir qatorda issiqlikni izolyatsiya qiluvchi materiallar hamdir.

Bulardan tashqari, issiqlikni izolyatsiya qiluvchi maxsus materiallar ham ishlab chiqariladi. Bu materiallar hajmiy massasining kichikligi (1000 dan 25 kgG`m³ gacha) va issiqlik yʻtkazish koeffitsientining pastligi [0,28 dan 0,028 VtG` (m[°]S)] bilan xarakterlanib, asosan issiqlikni izolyatsiya qilish uchun qʻllaniladi.

Issiqlik izolyatsiya materiallari kelib chiqishiga qarab ikki guruhga: organik va anorganik xillarga bʻlinadi. Issiqlikni izolyatsiya qiluvchi organik materiallar yʻsimlik yoki hayvon mahsulotlari tolalaridan, gʻovakli plastmassadan (yogʻoch tolali va pʻkakli plitalar, namat, shevelin, solomit, kamishit, fibrolit, gʻovakli plastmassalar va x. k.) tayyorlanadi, anorganik materiallar esa (mineral namat, paxta va plitalar, shishali paxta, shisha-paxta bordonlar, kʻypik shisha, issiqlikni izolyatsiya qiluvchi asbestli materiallar) togʻ jinslari, shisha shlak va boshqa materiallardan tolali hamda teshikli qilib tayyorlanadi.

Binokorlik namati hayvon junining past navidan yʻsimlik tolalari va kleyster qʻshib tayyorlanadi. Uning hajmiy massasi 150 kgG`m³, issiqlik yʻtkazish koeffitsienti 0,06. Namat eni 0,5—2 m gacha, uzunligi 1,5—2 m, qalinligi 10—15 mm qilib chiqariladi. U deraza va eshik kesaklari, tashqi eshiklar, yig`ma yog`och uylardagi yog`ochlar birlashtiriladigan joylar va shunga yʻxshash joylarga issiqlik yʻtkazmaydigan qatlam hosil qilishda ishlatiladi.

Shevelin — ikkita yupqa tol listlari orasiga kanop tolasini qʻyib bʻylamasiga tikilgan issiqlik izolyatsiya materiali.

Torf plitalar torf botqoqliklari yuzasiga joylashgan torf-sfogniumdan tayyorlanadi.

Solomit va qamishit issiqlikni izolyatsiya qiluvchi arzon baho materiallardandir. Ular mahalliy materiallar, poxol yoki qamishdan plita shaklida tayyorlanadi (bordonlar).

Fibrolit — yog`och qirindisidan tayyorlanadigan plita. Uni tayyorlash uchun avvalo maxsus stanoklarda yog`ochning yumshoq jinslaridan qirindi hosil qilinadi, keyin unga sement aralashtirilib presslanadi.

Issiqlikni izolyatsiya qiluvchi anorganik materiallarning eng keng kʻlamda, ayniqsa, yirik paneldan quriladigan binolarda qʻllaniladiganlaridan biri mineral paxtadir.

Mineral paxta suyuqlantirilgan mineral xomashyo (mergel, ohak-gil slanetslarn, dolomit, ohaktosh, metallurgiya sanoati shlaklari) dan hosil qilinadi. Mineral paxta yonmaydi, chirimaydi, sovuqqa chidamli, yʻzida nam saqlamaydi, 700°S gacha haroratga bardosh bera oladi, uni kemiruvchilar buzmaydi.

Mineral paxtaning xossalari yaxshi b'ylganligi va uni mahalliy xomashyodan tayyorlash mumkinligi tufayli mineral paxtadan qilingan buyumlar devor, tom yopmasining issiqlik y'tkazmaydigan qatlamlarida ishlatiladi.

Qurilish buyumlari tayyorlash

Ky'pgina qurilish materiallari tayyorlash jarayonida presslash, siqib chiqarish, qoliplash va boshqa turdagi bosim bilan ishlash usullaridan keng foydalaniladi.

Bu usullar g'isht, koshinlash plitalari, beton va temir-beton buyumlar va hokazolarni ishlab chiqarishda q'yllaniladi.

G'isht, koshinlash plitalari va boshqa buyumlar ishlab chiqarish

Xilma-xil ky'rinishdagi g'ishtlar, koshinlash plitalari, cherepitsa va shu kabilar keramik qurilish materiallari jumlasiga kiradi.

Keramik buyumlar tayyorlash uchun tabiiy gil va uning organik hamda mineral q'yshilmalar bilan aralashmasi xomashyo b'ylib xizmat qiladi. Keramik buyumlar ishlab chiqarish jarayoni quyidagi texnologik bosqichlardan iborat: 1) xomashyoga ishlov berish va keramik massa tayyorlash; 2) qoliplash; 3) quritish; 4) pishirish.

G'isht ishlab chiqarish. Qurilish g'ishti gil bilan q'yshilmalarning (yoki ularsiz) aralashmasidan qoliplangan, quritilgan va pechlarda pishirilgan muntazam shaklli sun'iy toshdir.

Qurilishda g'ishtning turli xillari: devorbop g'ishtlar va koshinlash buyumlari hamda y'yl qoplamalari uchun m'yljallangan g'ishtlar ishlatiladi. Odatdagi gildan yasalgan g'isht eng ky'p ishlatiladi. Bunday g'isht ikki usul — plastik va yarim quruq usullarda tayyorlanadi. Plastik usul eng keng tarqalgandir. Bu usulda gil avval j'yvalarda maydalanadi, s'yngra 18—25% gacha namlanadi va gil yumshatkichda bir jinsli, yaxshi qoliplanadigan, plastik massa hosil kilinganiga kadar aralashtiriladi.

Gil yumshatkichda tayyorlangan massa lentali pressning qabul qilish qutisi 1 ga uzatiladi Silindrik shnek 2 ning kuraklari yordamida gil massasi chiqish mundshtuki 3 ning teshigiga itariladi. Mundshtuk teshigining ky'ndalang kesimi silindrning ky'ndalang kesimidan bir necha marta kichik, shakli esa mundshtukning uzunligi va kengligi y'lchamlariga mos keladi. Shuning uchun mundshtukka qarab surilayotgan massa zichlashadi va undan kesimining y'lchamlari (eni va balandligi) g'ishtning havoda va olovda kirishishini hisobga olgan holdagi standart uzunligi va eni y'lchamlariga mos keluvchi brus tarzida chiqadi. Xom g'ishtning belgilangan (standart) qalinligi brusni kesish qurilmasining ingichka p'ylat simlari bilan qirqib hosil qilinadi. Xomashyo sun'iy sushilkalarda 90°S haroratda, kamdan-kam hollarda tabiiy sharoitlarda quritiladi.

Quritilgan g'isht pechlarda pishiriladi. Bu pechlar ikki tipda b'yladi: davriy ishlaydigan va uzluksiz ishlaydigan. Davriy ishlaydigan pech zonalarida yuklash, pishirish, sovitish va b'yshatish operatsiyalari navbati bilan bajariladi. Uzluksiz ishlaydigan pechlarda bu jarayonlar pechning turli zonalarida bir vaqtning y'zida bajariladi. Uzluksiz ishlaydigan pechlar xalqasimon va tunnel tipida b'yladi.

Tunnel tipidagi pech uch zona: qizdirish, pishirish va sovitish zonolari b'ylgan pishirish kanalidan iborat. Pishirish kanalida montaj qilingan rels b'ylab xom g'isht solingan vagonetkalar harakatlanadi. Tunnelning uzunligi 60—150 m, ky'ndalang kesimi esa 3,5—5,5 m². Pishirish jarayoni tunnel tipidagi pechlarda xalqasimon

pechlardagiga qaraganda tejamli бўлиб, shu bilan birga ancha tezroq ўtadi. Bu tipdagi pechlar ancha keng tarqalgan.

G`ishtni yarim quruq usulda ishlab chiqarishda quritilgan va maydalab tuyilgan gil yaxshilab aralastiriladi va 8—12% gacha namlanadi. Xom g`isht presslarda 15 MPa gacha bosim bilan presslanadi. G`isht ishlab chiqarishning bu usuli plastikligi kam gillardan foydalanishga imkon beradi, namligi oz бўlgani sababli quritishga hojat qolmaydi yoki quritish jarayoni ancha soddalashadi, yonilg`i sarfi kamayadi va ishlab chiqarish muddatlari qisqaradi. Plastikligi kam бўlgan gildan foydalanish g`isht ishlab chiqarish xomashyo bazalarini kengaytirishga imkon beradi.

Bu usulning kamchiliklariga qўllaniladigan presslash jihozlarining birmuncha murakkabligi, olinadigan g`isht hajmiy massasining kattaligi va egilishdagi mustahkamlik chegarasining kamligini kўrsatish mumkin.

Ichi kovak gil-g`isht yuqorida aytilganlarga ўxshash tarzda plastik va yarim quruq holda presslash usullarida tayyorlanadi. Gil massasi ancha puxtalab tayyorlanadi, qoliplash esa vakuum presslarda bajariladi, bu presslarda gil massasi zichlanibgina qolmay, balki bir qism havosini ham yўqotadi. Natijada gil massasining zichligi va plastikligi va natijada olinadigan g`ishtning mustahkamligi ham ortadi. G`ishtda bўshliq (kovak) hosil qilish uchun vakuum presslar maxsus kernalar bilan jihozlangan.

Qurilishbop engil g`isht odatdagi gillardan kuyib ketadigan qўshilmalar qўshib, shuningdek, diatomitlar (trepellar)dan yoki ularning gil bilan aralashmasidan tayyorlanadi.

Koshinbop g`ishtar yaxlit va ichi kovak qilib tayyorlanadi. Bunday g`ishtarining old yuzasi silliq, taram taram qilingan бўlishi yoki fakturali бўlishi mumkin. Yuzada relefli faktura hosil qilish uchun xom g`isht yuzasiga maxsus taroqlar va taram taram ariqchali valiklar bilan ishlov beriladi.

Koshinbop plitalar va boshka keramik buyumlar ishlab chiqarish

Koshinbop keramik buyumlar ikki guruhga бўlinadi: 1) bino fasadlari va tashqi devorlarini koshinlash uchun; 2) binolarning ichki devorlarini koshinlash uchun.

Binolarning fasadlari va tashqi devorlarini koshinlash uchun ishlatiladigan buyumlar suv ўtkazmaydigan, sovuqqa chidamliligi va mustahkamligi yuqori, muntazam shaklli va chiroyli tashqi kўrinishga ega бўlishi kerak.

Koshinbop plitalar ishlab chiqarish uchun gil, shamot, kvarts qumi, dala shpati, talk, kaolin dastlabki materiallar бўлиb xizmat qiladi.

Koshinbop plitalar ishlab chiqarish uchun mўljallangan maydalangan va aralastirilgan boshlang`ich materiallar bir oz namlanadi va ba'zan ularga qўshilmalar qўshiladi. Natijada kukunsimon keramik massa olinadi.

Hosil qilingan kukunsimon keramik massa mexanik va gidravlik press-avtomatlarda pўlat pressqoliplarda qoliplanadi. Qoliplangan buyumlar kamerali, tunnel yoki konveyerli sushikalarda quritiladi. Buyumlarni sirlashdan oldin, yupqa devorli keramik buyumlar sir (glazur) suspenziyasida nam tortib qolmasligi uchun oldindan pishiriladi. Koshinlash plitalarining sanitariya-gigiena xossalari oshirish, tashqi kўrinishini yaxshilash uchun ularga sir qoplanadi.

Sir — buyumga surkalgan va 1000 ... 1400°S haroratda pishirish yʻli bilan mustahkamlangan, 0,1 ... 0,2 mm qalinlikdagi shishasimon qoplamdır. Hamma turdagi sirlarga bir xil talab qʻyiladi— ularning haroratdan kengayish koeffitsienti qoplanayotgan keramik parchaning haroratdan kengayish koeffitsientiga mos bʻylishi kerak.

Ichki devorlar uchun ishlatiladigan koshinbop plitalar uchun sovuqqa chidamlilikka nisbatan talablar qʻyilmaydi. Ammo ular ʻylchamlari aniq, shakllari tʻyg`ri, bʻyyalishining, suv ʻtkazmasligi, mustahkamligi, ʻtga chidamligiga alohida ahamiyat beriladi.

Plitalarning shakli va ʻylchamlari GOST larda belgilangan, old yuzasining kʻrinishi va sifat kʻrsatkichlari bʻyicha uch navga bʻylinadi.

Devorlarni koshinlash uchun guldor va fayans (chinni) plitalar ham ishlatiladi.

Guldor plitalar oson suyuqlanadigan gillarga 20% kaltsiy karbonat (bʻyr kʻrinishida) qʻshib tayyorlanadi, old tomoniga esa sir qoplanadi. Shundan keyin guldor plitalar ikki marta pishiriladi: birinchi marta xomashyo quritilganidan keyin, ikkinchi marta sir qoplangandan keyin.

Fayans plitalar qiyin suyuqlanadigan gilga kvarts qumi qʻshib tayyorlanadi. Suyuqlanish haroratsini pasaytirish uchun eritkichlar: dala shpati, bʻyr, ohak qʻshiladi. Plitalar ishlab chiqarish uchun ish unumi 2,5 ming dona soat bʻylgan mexanik press-avtomatlar ishlatiladi. Plitalar presslangandan keyin ular tʻyg`rilash mashinasiga, sʻngra uzluksiz ishlaydigan sushilkaga tushadi.

Plitalarga xomligida avtomatlar bilan sir qoplanadi, sʻngra ular davriy ishlaydigan pechlar (gornlar)da yoki uzluksiz ishlaydigan pechlarda (tunnelli) pishiriladi. Plitalarni pishirishda ularga yuqori harorat keskin ta'sir etmasligi uchun plitalar pechga kapsyulalarda kiritiladi.

Keyingi vaqtlarda qurilishda kanalizatsion trubalar kʻp ishlatilmoqda. Bunday trubalar metall va temir-beton trubalarga qaraganda agressiv muhitlar ta'siriga juda chidamlidir, shuning uchun kʻp miqdordagi agressiv moddalarga ega bʻylgan sanoat oqava suvlarini oqizib ketishda bunday trubalarning ʻrnini bosadigan boshqa trubalar yʻq.

Kanalizatsion trubalar ishlab chiqarishda xomashyo bʻylib, umumiy kirishishi 7—8% dan oshmaydigan, qiyin eriydigan, qizdirganda zich yopishib ketadigan plastik gillar xizmat qiladi. Kirishishni kamaytirish uchun qoliplanadigan massaga 30—40% shamot qʻshiladi. Boshlang`ich xomashyo yaxshilab tayyorlanadi. Qoliplanadigan massani yarim quruq usulda tayyorlash eng samarali usuldir. Bu usul komponentlarning aniq dozalanishini va yaxshi aralashishini, qoliplanadigan massaning yuqori darajada bir jinsliligini ta'minlaydi. Tayyorlangan gil va elangan shamot bunkerlardan aralashtirgichga tushadi, bu erda quruq holda aralashirilganidan keyin issiq suv bilan 18—20% gacha namlanadi. Trubalar vertikal shnekli vakuum-presslarda qoliplanadi. Qoliplangan trubalar quritiladi (16 ... 48 soat), ularga ishlov beriladi (faskalari olinadi, notekisliklari tekislanadi va hokazo) va sushilkalarda 150°S haroratda quritiladi. Quritilgan trubalar ichki va tashqi tomonlaridan sirlanadi. Sirlangan trubalar tunelli pechlarda 1250—1300°S haroratda 48 ... 60 soat davomida pishiriladi.

Temir-beton buyumlar

Qurilish materiali sifatida ishlatiladigan temir-beton buyumlarda beton va pýlatning birgalikdagi ishlashi foydali ravishda birga qýshilib ketadi. Beton siquvchi kuchlarga yaxshi, ammo chýzuvchi kuchlanishlarga zaif qarshilik kýrsatadi (chýzilishdagi mustahkamligi siqilishdagi mustahkamligidan 10—15 marta kam). Pýlat esa chýzilishdagi mustahkamlik chegarasi yuqori býlganligidan chýzuvchi kuchlanishlarga yaxshi qarshilik kýrsata oladi. Shunday qilib, temir-betondan tayyorlangan buyum siquvchi, chýzuvchi va eguvchi kuchlarga yaxshi qarshilik kýrsatishi mumkin.

Armaturalash usuli va armaturaning holatiga qarab, odatdagicha armaturalangan va armaturasi oldindan zýriqtirilgan temir-beton buyumlar býladi. Odatdagi temir-beton buyumlarga mustahkamligi pýlat sterjenlar, týrlar yoki karkaslar joylashtirish yýli bilan oshiriladigan buyumlar kiradi. Odatdagi betondan tayyorlangan, egilishga ishlaydigan buyumlarda darzlar hosil býlishi mumkin, chunki betonning chýziluvchanligi pýlatnikiga qaraganda kam (pýlatning chýziluvchanligi 5—6 marta ortiq). Darzlar hosil býlishining oldini olish uchun betonni chýziladigan joylarida oldindan siqish kerak. Buning uchun unga joylashtirilgan armatura oldindan chýziladi (zýriqtiriladi).

Ishlatilgan betonning hajmiy massasiga qarab, temir-beton buyumlarning quyidagi turlari býladi:

- 1) hajmiy massasi $2500 \text{ kgG}^{\text{m}3}$ dan ortiq betondan tayyorlangan buyumlar;
- 2) hajmiy massasi $1800\text{—}2500 \text{ kgG}^{\text{m}3}$ býlgan betondan tayyorlangan buyumlar; ,
- 3) hajmiy massasi $500\text{—}1800 \text{ kgG}^{\text{m}3}$ býlgan betondan tayyorlangan buyumlar;
- 4) hajmiy massasi $500 \text{ kgG}^{\text{m}3}$ dan kam býlgan betondan tayyorlangan buyumlar.

Buyumlar ichki tuzilishiga qarab yaxlit va ichi kovak býlishi mumkin. Temir-beton buyumlar vazifasiga ko`ra týrtta asosiy guruhga býlinadi: 1) turar joy va jamoat binolariga ishlatiladigan; 2) sanoat binolariga ishlatiladigan; 3) inshootlarga ishlatiladigan; 4) umumiy ishlarga mýljallangan.

Hozirgi vaqtda tayyorlanayotgan temir-beton buyumlarning nomenklaturasi juda xilma-xil. Bularga poydevor plitalari, bloklar va panellar, yopma balkalari, kolonnalar, stropilabop balkalar, fermalar, progonlar, devor panellari, orayopma panellari va plitalari, zinapoya marshlari va maydonchalari, trubalar va hokazolar kiradi.

Temir-beton buyumlar ishlab chiqarish texnologiyasn

Temir-beton buyumlar va konstruksiyalar asosan zavodlarda tayyorlanadi. Ularni tayyorlash jarayonlariga quyidagi operatsiyalar kiradi: beton aralashmasi tayyorlash, armatura va armatura karkaslari tayyorlash, temir-beton buyumlarni armaturalash, qoliplash, issiqlik-namlik bilan ishlov berish va buyumlarning old yuzalarini manzarali qilib pardozlash.

Beton aralashmalari odatda zavodlarda siklik (eng kýp tarqalgan sxema) va uzluksiz sxemalar býyicha tayyorlanadi. Beton zavodlarining sostaviga quyidagi býlinmalar kiradi: týldirgichlarni isitish va sarf bunkerlariga uzatish uchun qabul

qilish hamda taqsimlash qurilmalari bilan jihozlangan t'yldirgichlari, sarf bunkerlariga sement uzatadigan skladlar va qurilmalar, tarozili dozatorlari b'ylgan dozalash b'yilimi, beton qorgichlar va sarf bunkerlari bilan jihozlangan aralashtirish b'yilimi (bular da 2—3 soatga etadigan aralashma komponentlari zapasi b'yladi), qoliplash b'yilimi, kompressor xonasi, qozonxona, laboratoriya va ta'mir ustaxonasi.

Beton qorishmasi beton qorgichlarda tayyorlanadi, bularga skladlardan dozatorlar orqali kerakli miqdorda sement, qum, chaqiq tosh yoki shag'al va suv beriladi, s'yngra komponentlar yaxshilab aralashtiriladi. Tayyor beton qorishmasi transport vositalariga ortiladi. Beton qorgichlar erkin va majburiy aralashtiradigan, siklik va uzluksiz ishlaydigan, k'ychma (barabanining sig`imi 100 dan 1000 l gacha) va statsionar (barabanining sig`imi 4500 l gacha) b'yladi.

Odatdagi beton zavodlarining kamchiligi shundaki, ularda aralashtirish va t'yldirgichlarni skladlardan tashib keltirish t'yla avtomatlashtirilgani va mexanizatsiyalashtirilgani holda, skladlarda faqat ayrim operatsiyalargina mexanizatsiyalashtirilgan. Beton zavodlari — avtomatlar bunday kamchilikdan xolidir. Bu zavodlar perfokartalarga yozilgan dastur b'yyicha uzluksiz yoki siklik usullar bilan tovar beton qorishmasi tayyorlashga m'yljallangan. Ish unumi 60 m³G`soat b'ylgan zavod-avtomatga smenada 2 kishi xizmat k'yrSATadi. Bunday zavodlarda tayyorlangan 1 ma qorishmaning tannarxi 4 ta beton qorgichi b'ylgan (sig`imi 1200 l dan) odatdagi zavodlarda tayyorlangan qorishmaning tannarxidan 2 barobar past.

Hozir quvvati 120 m³ soatgacha va undan ortiq b'ylgan, uzluksiz ishlaydigan zavodlar keng tarqalgan.

Beton qorishmasini yotqizish jarayoni uni qolipga yoki opalubkaga uzatish, tekislash va shibbalashdan iborat. Bu jarayonlarning hammasi birgalikda qoliplash jarayonini tashkil qiladi.

Konstruktsiya elementi yoki uning bir qismi tayyorlanadigan qolip yoki opalubkalar qoliplanadigan konstruktsiyalarning shakliga va y'lichamlariga mos keladi. Qoliplardan k'yp martalab foydalanish mumkin b'yilishi uchun ular zavodlarda p'ylatdan tayyorlanadi. Qoliplardan temir-beton buyumlar tayyorlashda foydalaniladi. Monolit temir-beton konstruktsiyalar tayyorlash uchun qurilish maydonchalarida opalubkadan foydalaniladi, ular k'ypincha yog`ochdan qilinadi.

Beton qorishmalar vibratorlar yordamida shibbalanadi, shibbalash tashqi va ichki b'yladi. Ichki (chuqurlik) vibratorlari eng samaralidir.

Yig`ma temir-beton zavodlarida qorishmani yotqizish, qoliplarni tozalash, ularni moylash, qorishmani shibbalash va tekislash ishlarini maxsus mashinalar bajaradi. Beton qorishmasi zavodlardagi vibromaydonchalarda vibratsiyalash, pnevmopresslash y'li bilan vibratsiyalab, vibroshtamplab, prokatlab, presslab, shibbalab, vakuumlab, sentrifugalab zichlanishi mumkin.

Temir-beton konstruktsiyalar uchun m'yljallangan armatura qurilish maydonchalarida armatura sexlarida maxsus stanoklarda tayyorlanadi. Bu stanoklar yordamida sterjenlar t'yg`rilanadi, qirqiladi, buqiladi, uchma-uch qilib ulanadi. Bu operatsiyalar va armaturani payvandlash mashinalar yordamida armatura sexlarida bajariladi.

Betonning 15 ... 20°S haroratda markasiga mos mustahkamlikni olganiga qadar qotishi 28 kun davom etadi. 70 ... 90°S haroratda 6 ... 12 soat davomida bug`langanida beton markasiga mos mustahkamligining taxminan 70% ini oladi, shundan keyin u qoliplardan b`yshatiladi.

Temir-beton buyumlar ishlab chiqarishning hozirgi texnologiyasida ishni tashkil qilishning t`yrt asosiy usulini ajratib k`yrsatish mumkin; statsionar qoliplarda stend usuli, k`ychiriladigan qoliplarda buyumlar tayyorlashning agregat-potok usuli, konveyer usuli, kasseta va prokat usuli.

Stend usulida buyum tayyorlash b`yyicha hamma operatsiyalar statsionar stendlarda bajariladi (qolip buyum bilan birga joyida qoladi). Armatura, beton qorishmasi uzatadigan mexanizmlar, beton qorishmasini zichlaydigan mexanizmlar bir qolipdan ikkinchi qolipga surilib turadi. Stend usuli kichik zavodlarda va ishlab chiqarishni tez tashkil qilish zarur b`ylganda poligonlarda q`yllaniladi.

Agregat-potok usulida buyum tayyorlash b`yyicha hamma operatsiyalar turli postlarda (k`ypincha uchta postda) bajariladi, bunda qolip transport vositalari yordamida postdan postga silj`itib, tegishli operatsiyani bajarishda esa t`yxtatib turiladi.

Birinchi postda armatura, beton qorishmasi yotqiziladi, qorishma vibratsiyalash y`yli bilan zichlanadi.

Ikkinchi postda (bug`lash kamerasida) qorishmaning qotishini tezlatish uchun u bug`lanadi.

Uchinchi postda buyum opalubkadan chiqarib olinadi, qoliplar tozalanadi va moylanadi.

Bu usul keng q`yllaniladi va undan buyum ishlab chiqarishning yillik hajmi 50 ming m³ b`ylganida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Temir-beton buyumlar tayyorlashning konveyer usulida buyumlar maxsus qoliplar-vagonetkalarda tayyorlanadi, vagonetkalar konveyer bilan bog`langan b`ylib, bir postdan ikkinchi postga majburiy rejimda silj`itib turiladi. Rejim eng uzoq davom etadigan operatsiya bilan belgilanadi, bunda qoliplardagi qorishmaga ishlov beradigan mashinalar joyida turadi, qoliplar esa postdan postga, s`yngra qotirish kamerasiga y`tadi. Bunday zavodlarning qiymati juda yuqori b`yladi va ularni qurishga k`yp vaqt ketadi, shuning uchun bunday zavodlarni buyumlarning nomenklaturasi cheklanganida va ularga b`ylgan yillik talab 100—150 ming m³ temir-beton buyumni tashkil qilganida qurish maqsadga muvofiqdir.

Temir-beton buyumlarni tayyorlashning kassetali usuli buyumlarni k`yp y`rinli kassetali mexanizatsiyalashtirilgan mashinada tayyorlashni k`yzda tutadi. Bunday mashina vertikal b`ylmalar (otseklar) — p`ylat listlarning bir necha qatoridan iborat b`yladi. Kassetalarda yirik panel k`yinishidagi temir-beton buyumlar tayyorlanadi. Panellar tayyorlash jarayoni quyidagilardan iborat. Kasseta listlari tozalangan va moylanganidan keyin (listlar kerib q`yyilgan) ular orasiga armatura karkasi y`rnatiladi, shundan keyin kasseta devorchalari buyum y`lchamlariga mos keladigan vaziyatda bir-biriga yaqinlashtiriladi. Kassetaga beton qorishmasi solinib, kasseta listlariga mahkamlab q`yyilgan vibratorlar bilan zichlanadi. Shundan keyin kassetalar qorishmani bug`lash uchun bug`lash b`ylmasiga beriladi. Bir necha soatdan keyin,

ya'ni beton opalubkadan olinadigan mustahkamligini olganidan keyin kasseta keriladi va undan kyprik kran yordamida tayyor panel chiqarib olinadi.

Bu usul yirik panelli uylar qurilishi uchun panellar tayyorlashda keng qy'llaniladi.

10. 3. Qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatida ilmiy texnik-taraqqiyot va texnik iqtisodiy ko`rsatkichlar, qurilish materiallari uchun davlat standartlari va texnik shartlari

Ilmiy texnik-taraqqiyot borasidagi iqtisodiy samaradorlik va ish mahsuldorligini baholash fan va texnika rivojlanishiga, tashkiliy- texnik va xo`jalik tadbirlarini olib borishga o`z xisasini qo`shadi. Bunda tarmoq darajasida asosan quyidagilar muhim sanaladi:

loyihalarning yangiligi va istiqbolligi;

ishlab chiqarishning texnik darajasi va texnik iqtisodiy

ko`rsatkichlarini oshirishda qo`shilgan amaliy ulushi;

ish sifatini tushirmagan holda o`z muddatida bajarish;

ilmiy texnik loyihalarni amalga oshirishdan olinadigan iqtisodiy

samaradorlik;

yangiliklarning mazkur sohada mavjud o`zimizning va chet el yutuqlaridan farqi.

Samaradorlikni baholash fan va texnika rivojlanishining rejalarini tasdiqlashda shuningdek qurilish tashkilotlarining aniq tashkiliy texnik tadbirlarini ko`rsatib berishda katta rol o`ynaydi.

qurilishda ilmiy texnik-taraqqiyotning samaradorligini baholashning eng ko`zga ko`ringan sohalari bo`lib quyidagilar hisoblanadi:

- 1) yangi texnologik jarayonlarni qo`llash, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash, konstruktiv va qurilish montaj qurilmalarisiz ishlab chiqarish resurslarini tejatlashini ishlab chiqarish va mehnatni tashkil etish usullari.

Bu erda samaradorlikni baholash quyidagi formula asosida baholanadi:

$$EqA((S1QEn*K1)-(S2QEn*K2))$$

bunda: A — yangi texnikadan foydalangan holda hisobot yilida bajarilgan ish hajmi;

S1,S2 — taqqoslanadigan bo`yicha ishning tan narxi;

K1,K2 — xuddi shu variantlar bo`yicha kapital qo`yilmalar;

En — kapital qo`yilmalar iqtisodiy samaradorligining normativ koeffitsienti.

- 2) Mashina va konstruktsiyalarni ekspluatatsiya qilish davrida ularning xizmat ko`rsatish muddatini hisobga olgan holda ular bilan bog`liq bo`lgan sof harajatlarni tejash.

Yangi qurilish texnikasining samaradorligi yuqorida ko`rsatilgan formula bo`yicha baholanadi. Bunda yangi va oldin ekpluatatsiya qilingan texnikaning qiymati hisobga olinadi. Yangi va oldindan ekpluatatsiya qilingan

konstruksiyaning o'zoq muddatligini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$K_{eq}(R_1 Q_{En}) G^{\cdot}(R_2 - E_n)$$

Bunda : R_1, R_2 — taqqoslanadigan variantlar bo'yicha qurilish konstruksiyalarining bir yil xizmat qilishga mo'ljallangan qiymatining ulushi.

Ilmiy texnik-taraqqiyot yutuqlaridan foydalanish evaziga qurilish davom etish muddatini qisqartirish. Bunda iqtisodiy samaradorlik quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$E_{uq} N^*(1 - T_2 G^{\cdot} T_1)$$

Bunda: N — qurilish davomiylik muddatining variantlari bo'yicha shartli doimiy harajatlar;

T_1 va T_2 - taqqoslanayotgan variantlar bo'yicha qurilishning davomiylik muddati.

Shartli - doimiy harajatlar miqdori o'rtacha «materiallarga harajatlar» moddasi bo'yicha bir foiz etib qabulqilinishi mumkin yoki «mashina va mexanizmlarni ekpluatatsiya qilish harajatlari» moddasi bo'yicha 15 % yoki «nakladnoy harajatlar» moddasi bo'yicha 50% etib belgilanishi mumkin.

Rejali va kostruktorlik qarorlarini takomillashtirish. U quyidagi formula bo'yicha aniqlanishi mumkin:

$$E_q(S_1 - S_2) Q_{En}^*(K_1 - K_2) Q_{En}^*(F_1 - F_2)$$

bunda: S_1 va S_2 — yillik ishlab chiqariladigan mahsulotning (ishlab chiqarish ob'ektlari) tan narxi yoki ekpluatatsion harajatlar (noishlab chiqarish ob'ektlari);

E_{ns} va E_n — qurilishdagi ob'ektning qurilish samaradorligining normativ koeffitsientlari;

K_1 va K_2 — taqqoslanadigan ob'ektlar uchun kapital qo'yilmalar;

F_1, F_2 — taqqoslanadigan ob'ektlarni jihozlashda qurilish tashkilotlarining ishlab chiqarish fondlari.

Ilmiy-texnik tadbirlarning iqtisodiy samaradorligini baholash har qanday darajada ham yagona asosiy maqsad bo'lib hisoblanadi. Ilmiy texnik-taraqqiyot va asosan fan ishlab chiqarish iqtisodiy o'sish omili sifatida jamoaning mehnat unumdorligini oshirgan holda uning iqtisodiy oimli sifatida ham rol o'ynaydi. Shuning uchun ham fan va texnikaning iqtisodiy samaradorligi bir vaqtda ma'lum muddat davomida ilmiy texnik yutuqlari amaliyotga tadbiiq etish natijasida jamiyat tomonidan erishiladigan mehnatning umumiy harajatlarini kamaytirishga erishishni aks ettiradi. Eng asosiysi ilmiy texnik-taraqqiyot ishlab chiqarish intensivligini va yaratilayotgan mahsulot sifatini oshirish imkonini yaratib beradi.

10.4. Qurilish ishlarini tashkil etish, qurilish ishlarini texnik-iqtisodiy asoslash

Qurilish moddiy ishlab chiqarishning muhim sohalaridan biri hisoblanadi. Iqtisodiyotning barcha sohaları, sanoat ishlab chiqarish potentsialining ʻsish sur'ati, xalqning moddiy-madaniy farovonligining ʻsishi bevosita kapital qurilish bilan bog`liq.

Ijtimoiy ishlab chiqarish har bir sohaning xalq xʻjaligini rivojlantirishdagi ahamiyati, avvalo uning mahsuloti va shu mahsulotni ishlab chiqarish kʻylami bilan belgilanadi. Qurilish mahsuloti qurilgan va foydalanish uchun topshirilgan ob'ekt — bino va inshootlar hisoblanadi. Bunday mahsulotga bʻylgan ehtiyoj yildan yilga oshib bormokda. Shu bilan birga, qurilish sifatiga hamda qurilayotgan binolarning arxitekturasiga qʻyiladigan talablar tʻxtovsiz orta bormoqda. Jamiyatning ehtiyojlari ʻsib borayotganligi va kapital qurilishni rivojlantirish borasida kʻyppgina yirik tadbirlar kʻyriylayotganligi, har tomonlama industrilashtirilayotganligi tufayli mamlakatimizda qurilish kʻylami tʻxtovsiz ʻsib bormoqda.

Qurilishga sarflanadigan pul mablag`lari va moddiy texnika resurslaridan samarali foydalanish asosiy muammolardan hisoblanadi. Bu muammoni xal qilish uchun qurilishda uzluksiz texnika taraqqiyotiga erishish, ishchilar mehnati va ishlarni bajarish texnologiyasi tashkil qilinishini takomillashtirish lozim. Masalaning mohiyati shundaki, sifatli, tez va arzon qilib qurish, binolar va inshootlarni qurishga kam mehnat va material sarflash lozim. Mamlakatimizda erishilgan qurilish kʻylamida materiallarni atigi 1% tejash yiliga 400 mln. sʻynga yaqin mablag`ni tejashga imkon beradi.

Qurilish ishlarini tashkil etish

Respublikada barcha inshoot va binolar, asosan, pudrat usulida quriladi. Bu usulning mohiyati quyidagicha: qurilish tashkilotlari buyurtmachilarning — shahar hokimliklari, zavodlar, fabrikalar va boshqa davlat hamda kooperatsiya tashkilotlarining buyurtmalari bʻyicha qurilish-montaj ishlarini bajaradi.

Buyurtmachilar bilan pudratchilar ʻzaro shartnomalarga asosan munosabatda bʻyladilar. Buyurtmachi tashkilot quyidagi majburiyatlarni ʻz zimmasiga oladi: quriladigan bino (inshoot)ning loyihasi va smetasini pudratchi tashkilotga topshiradi, bino uchun er uchastkasi oladi, tegishli uskunalar va ba'zi maxsus materiallarni pudratchiga topshiradi, shuningdek, qurilishni moliyaviy jihatdan ta'minlaydi. Loyiha va smetani buyurtmachiga shartnoma bʻyicha davlat loyiha tashkilotlari tuzib beradi.

Pudratchi tashkilot esa berilgan loyihaga va amaldagi texnik shartlarga binoan bino va inshootlarni belgilangan muddatida bitkazib berish majburiyatini ʻz zimmasiga oladi.

Ixtisoslashtirilgan vazirliklar ham inshootlarni pudrat usulida quradi. Elektr stantsiyalar qurish vazirligi mamlakatimizda energetika korxonolari quradi va ularni uskunalaydi. Transport qurilish vazirligi temir yʻllar, kʻypriklar, tonnellar, stantsiya inshootlarini quradi.

Bulardan tashqari, maxsus mexanizatsiya trestlari ham mavjud: bunday trestlar mexanizmlar yordamida chuqurlar qazish yoki aksincha, gruntning tʻkish (yig`ish) kabi yirik ishlarni bajaradi, qurilish tashkilotlari ixtiyoriga mexanizatsiya vositalari, kranlar, ekskavatorlar va boshqa mexanizmlar beradi.

Trestlarning har biri bir necha qurilish-montaj boshqarmalari (SMU — Qurilish-montaj boshqarmasi)dan, trest qurilish-montaj boshqarmasi esa ўz navbatida bevosita bino yoki inshoot quruvchi ayrim qurilish uchastkalari (SU — qurilish uchastkalari)dan yoki ish boshqarish uchastkalaridan iborat buladi.

Qurilish tashkilotlari ixtisoslashtirilgan qurilishning sur'ati tezlashadi va uning tannarxi arzonlashadi, chunki yuqori malakali mutaxassis kadrlari b'ylgan ixtisoslashtirilgan va trest yoki boshqarma ishchilar mehnatini yaxshi tashkil qila oladi. Shu sababli zamin, poydevor, isitish sistemalari, vodoprovod, kanalizatsiya qurish, p'ylat konstruktsiyalarni montaj qilish, binoni pardozlash, shuningdek, elektrotexnik, tom yopmasi va ba'zi boshqa ishlarni, odatda, ixtisoslashtirilgan qurilish tashkilotlari bajaradi. Bunday tashkilotlar Qurilish-montaj boshqarmalari ishlarini shartnoma asosida bajarib beradi, ular subpudratchi tashkilot deb ataladi.

Ba'zi sanoat va boshqa tashkilotlar qurilish-montaj ishlarini pudratchi trest va boshqarmalarga topshirmay, ўz kuchlari bilan bajaradilar. Ishlarni bunday usulda bajarish x'yalik usuli deb ataladi.

Turar joy va madaniy-maishiy binolar t'yg'ri qurilayotganligini buyurtmachi tashkilot bilan pudratchi tashkilot nazorat qilib turadi, buning uchun har ikkala tashkilotdan muhandis va arxitektorlar belgilanadi. Bundan tashqari, bino Qurilishining borishi ustidan Davlat arxitektura qurilish idorasining Inspektsiyasi ham nazorat qilib turadi. Inspektsiya ishlarni bajarishga ruxsat beradi va qurilish ishlari texnik shartlar hamda qoidalarga rioya qilgan holda bajarilayotganligini kuzatib turadi.

S'yinggi yillarda jamoa xo`jaliklaridagi qurilish ishlarini xo`jaliklararo qurilish tashkilotlari bajarmoqda, bunday tashkilotlar bir necha yonma-yon joylashgan xo`jalik mablag`iga barpo etilmoqda.

Shunday qilib, qurilish va uning industrial bazasi

birinchidan, qurilishning pudrat usulini yiriklashtirish, pudratchi tashkilotlarning texnik jihozlanish darajasini ystirish y'lidan;

ikkinchidan, qurilishni har tomonlama industrlashtirish (qurilish va montaj ishlarini kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, q'yllaniladigan konstruktsiyalarning maksimal darajada yig'iluvchanligi, unifikatsiyalangan detallar, konstruktsiyalar, bloklar va uzellarni tayyor holda k'yp lab ishlab chiqarish hamda qurilishning potok usullari) y'lidan;

uchinchidan, pudratchi tashkilotlarni ixtisoslashtirish va elektrlashtirish hamda qurilishda qatnashadigan korxonalar va tashkilotlar orasida ishlab chiqarish kooperatsiyasini taraqqiy ettirish y'lidan olib borilmoqda.

Qurilishning texnik-iqtisodiy asoslanishi

Sanoat korxonalarini, inshootlar, turar joy va jamoat binolari hamda boshqa ob'ektlar loyihalari va smetalar asosida quriladi. Loyiha-smeta hujjatlari bilan ta'minlanmagan ob'ektlarda qurilish va montaj ishlarini bajarish taqiqlanadi.

Ma'lum ob'ektda qurilish ishlarining muvaffaqiyatli amalga oshirilishi hamda unga ajratilgan kapital mablag`dan samarali foydalanish, asosan, loyiha-smetaning tuzilish sifatiga va ularning texnik-iqtisodiy k'yr satkichlarining asoslanish darajasiga bog`liq.

Qurilish uchun mýljallangan sanoat ob'ektining muhim texnik-iqtisodiy kýrsatkichlariga ularning tarkibi, quvvati, ishlab chiqarish uchun mýljallangan mahsulot xili va miqdori, uning tannarxi va ishlab chiqarishning rentabilligi, ish kuchi soni va mehnat unumdorligi, umumiy va solishtirma kapital quyilmalar summasi hamda ularning qoplanish muddati va boshqalar kiradi.

Barcha turdagi ob'ektlarning loyihaviy texnik-iqtisodiy kýrsatkichlarini ikki kýrsatkich; qurilayotgan ob'ektning ishlab chiqarish-xýjalik faoliyati va qurilish-montaj ishlarini tashkil etish va amalga oshirishga ajratiladi.

Qurilish ishlab chiqarish doirasida eng muhim iqtisodiy kýrsatkichlar quyidagilardir: qurilish ishlarining davomiyligi va qurilayotgan ob'ektning ishga tushirish muddati, qurilish montaj ishlarining umumiy va birlik qiymatlari, ishlab chiqarishda mablag` va mehnat predmetlaridan samarali foydalanish, ishchilarning mehnat unumdorligi darajasi, qurilish ishlab chiqarishining rentabelligi va shu kabilar.

Qurilishga mýljallangan ob'ektlarning qurilishi va ishga tushirilish muddatlari hozirgi vaqtda loyihada kýrsatilgan býlib, bu muddatlar “qurilish normalari va qoidalar” (SNIp) spravochnigi asosida belgilanadi. Shu normalar asosida zarur býlgan kapital qýymalar qurilishning yillari býyicha taqsimlanadi. Normalarga binoan kypchilik ýrtacha va mayda korxonalar hamda inshootlar qurilish ishlari boshlangandan sýng bir-ikki yildan keyin, kattalari esa uch-besh yildan keyin ishga tushirilishi lozim.

Amalga oshirilayotgan qurilishlarning keng kýlami katta pul mablag`lari va material-texnika resurslari sarflashni talab etadi. Qurilishda standart va unifikatsiyalangan materiallar, detallar va konstruktsiyalardan, tipik loyiha echimlaridan foydalanilsa, ishlarni loyihalash va bajarish yagona normalar va qoidalar býyicha yuritilsagina, bu mablag`lardan samarali foydalanish mumkin.

10.5. Qurilish jarayoni va ishlari hakida tushunchalar

Ob'ektlar qurishga har xil qurilish materiallari, detallari, konstruktsiyalari kerak býladi, turli-tuman qurilish-montaj ishlarini bajarishga týg`ri keladi.

Ob'ektning qurilish jarayoni qurilish ishlab chiqarishi deb ataladi.

Qurilish-montaj ishlari har xil qurilish jarayonlaridan tashkil topadi. Bunday ishlar natijasida konstruktsiyalar, bino va inshootlar paydo býladi.

Qurilish jarayoni bir necha operatsiyalar majmuidan iborat býlib, ularni bajarish natijasida konstruktiv element yoki uning qismi tarzidagi tugal mahsulot (masalan, g`isht devor, suvoq va h. k.) hosil býladi. Qurilish jarayonlari oddiy va murakkab (kompleks) býlishi mumkin. Oddiy jarayonlarni bir kasbdagi ishchilar, murakkab jarayonlarni esa har xil kasbdagi ishchilar bir vaqtda bajaradi. Masalan, g`isht teruvchilar zvenosi oddiy jarayonni bajaradi, ya'ni g`isht terishadi, faqat g`isht teruvchilardangina emas, balki boshqa kasbdagi ishchilar jamoasidan tuzilgan kompleks brigada esa murakkab (kompleks) qurilish jarayonini bajarishadi, ya'ni binoning g`isht devorini kýtariyadi.

Qurilish ishlari nimaga mýljallanganiga qarab asosiy, yordamchi va transport jarayonlariga býlinadi.

Asosiy jarayonlar deganda ularni bajarish natijasida inshoot yoki konstruktsiyalarning bir qismi, ya'ni qurilish mahsuloti yaratiladigan jarayonlar tushuniladi.

Yordamchi jarayonlar natijasida esa qurilish mahsuloti yaratilmaydi, lekin ular asosiy yumushlarni bajarish uchun zarur b'yladi. Masalan, er ishlarini bajarishda transheya yoki kotlovanlarning devorini mustahkamlash, suvoq va g'isht terish ishlarini bajarishda suvoqchi va g'isht teruvchilar uchun havozalar qurish va hokazolar shular jumlasiga kiradi.

Transport jarayonlariga materiallar va tayyor detallarni qurilayotgan ob'ekt yoki ish y'rniga tashishga oid ishlar kiradi.

Ish operatsiyalari va qurilish jarayonlari mexanizatsiyalashtirilgan b'ylishi yoki q'ylda bajarilishi mumkin. Masalan, transheyani ekskavator yordamida (mexanizatsiyalashtirilgan jarayon) va q'ylda qazish mumkin, izolyatsiyalanadigan sirtga mastikann ch'ytkalar bilan q'ylda yoki kompressor va forsunkalar yordamida mexanizatsiyalashtirilgan usulda surkash mumkin.

Qurilishda ham, sanoat ishlab chiqarishning boshqa tarmoqlaridagidek, mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish ishlari keng joriy etilmoqda.

Qurilish-montaj ishlarining xillari. Qurilish-montaj ishlari tushunchasi bino yoki inshootni k'ytarish uchun bevosita qurilishda bajariladigan ishlarni y'z ichiga oladi.

Hozirgi vaqtda bu ishlarning barchasini qurilish va montaj ishlariga aniq ajratib b'ylmaydi. Chunki, qurilish ishlab chiqarishini industrilashtirishning rivojlanishi munosabati bilan k'ypgina qurilish jarayonlari y'z mazmunini y'zgartirib, montaj ishlariga aylanmoqda. Masalan, yirik bloklardan g'isht-tosh devorlar k'ytarish jarayoni endilikda ananaviy qurilish jarayoni elementlari (uzatish, yotqizish, qorishma yoyish va boshqa operatsiyalar)ni y'z ichiga olishiga qaramay, u montaj ishi hisoblanadi. Biroq, ayni ish uchun qaysi jarayon asosiylikiga qarab, ishlarni qurilish yoki montaj ishlari deb atash qabul qilingan. Bunda, asosan, tayyor detallar, elementlar, konstruktsiyalardan foydalanib bajariladigan ishlar montaj ishlariga kiradi. Masalan, temir-beton konstruktsiyalarni montaj qilish, yoritish yoki kuchli elektr simlari y'tkazish, ventilyatsiya, liftlarni montaj qilish va hokazolar.

Shu bilan birga, qurilishdagi barcha ishlar shartli ravishda umumqurilish va maxsus ishlarga b'ylinadi.

Umumqurilish, qurilish-montaj ishlariga, odatda, bino va inshootlarning qurilish konstruktsiyalarini k'ytarishga oid ishlar kiradi. Ularning asosiylari quyidagilar: er ishlari, ustun qoziq-qoqish ishlari, g'isht-tosh ishlari, beton va temir-beton ishlari, qolip va armatura ishlari, konstruktsiyalarni montaj qilish ishlari, duradgorlik ishlari, tom yopish ishlari, pardoqlash ishlari va hokazolar b'ylib, bular haqida batafsil keyiigi bobda so`z yuritiladi.

Maxsus ishlar, asosan, konstruktsiya yoki inshootlarni k'ytarishda q'yllaniladigan alohida xil materiallar va ishlab chiqarish usullari bilan bog`liq b'ylgan ishlarni y'z ichiga oladi.

Masalan, shaxta stvollari qurish, texnologik agregat va apparatlarga kislotabardosh yoki olovbardosh g'isht terish, konstruktsiyalar sirtiga korroziyaga

qarshi qoplamalar surkash, kuch, yoritish, telefon va boshqa simlarni ytkazish, sanitariya- texnika sistemalari va asboblarni, liftlarni montaj qilish va shu kabilar ham maxsus ishlarga kiradi.

10.6. Qurilishni industriyalashtirish

Qurilishni industrial usulda qurish zavodlarda tayyorlab keltirilgan ayrim konstruktiv elementlar va bino hamda inshoot qismlarini montaj qilishga asoslangan. Quruvchilarning ishi bu detallardan bino va inshootlar yig`ish-montaj qilishdan iborat b`yladi. Qurilishda yig`ma elementlardan tayyorlangan konstruksiyalar qancha k`yp ishlatilsa, qurilishning industrlashtirish darajasi shuncha yuqori b`yladi.

Qurilish materiallari va detallarini tayyorlash sanoatida yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilgan korxonalar juda k`yp b`ylib, ularda asosan, yirik y`lchamli: yuzi 16—20 m² keladigan yopma plitalar, devor va pardevorlar uchun yuzi 15—20 m² gacha b`ylgan panellar, yaxlit zina marshlari va supachalari kabi buyumlar tayyorlanadn.

Qurilish materiallari va buyumlari sanoatining taraqqiy ettirilishi hamda qurilishlar katta yuk k`ytaradigan kranlar bilan uskunalanishi tufayli ayrim konstruktiv elementlarning y`lchamini oshirish mumkin b`yldi. Bularnng hammasi qurilish ishlab chiqarishining texnologiyasini tubdan yzgartirib yubordi.

Qurilish industrlashtirilgani sari barcha qurilish jarayonlari zavodlarda tayyorlangan elementlarni montaj qilish ishlariga aylanib qoladi, ya'ni uylar faqat yig`ma elementlardan quriladigan b`yladi.

S`ynggi yillarda konstruksiyalarning y`lchamlarini oshirish bilan bir vaqtda, og`irligini kamaytirish yuzasidan ham katta ishlar qilinmoqda, bunday choralar qurilish tannarxini ancha kamaytirishga imkon beradi. Masalan, agar 1 m² turar joy yuzasiga t`yg`ri keladigan g`ishtin binoning og`irligi 3000 kg b`ylsa, keramzit-beton paneldan qurilgan uylarda bu k`yrsatkich 2000 kg ga yaqin, kasetalarda tayyorlangan temir-beton paneldan qurilgan uylarda esa 1000 kg ga ham etmaydi.

Yig`ma elementlardan foydalanish darajasini oshirish qurilishda ishtirok etadigan ishchilar sonini keskin kamaytirish va shu bilan birga qurilish muddatini keskin qisqartirish imkonini beradi. Masalan, g`ishtin turar joy binosining 1 m³ ini qurishga 1,1 —1,2 kishi-kun, yirik blok uyning 1 m³ ini qurishga 0,75—0,8 kishi-kun, yirik panel uyning 1 m³ ini qurishga esa fakat 0,6 kishi-kun, ya'ni g`ishtin bino qurishdagiga qaraganda ikki marta kam kishi-kun sarf b`yladi. Bunday bino qurish muddati 10—12 oydan 5—6 oygacha qisqaradi.

Hozir temir-beton va beton buyumlari ishlab chiqaradigan zavodlar, shlak-beton, keramzit-beton va boshqa xil engil betonlardan quriladigan binolarning devorlari uchun yirik bloklar tayyorlashga ixtisoslashtirilgan zavodlar, yirik panel uylar uchun kompleks buyumlar tayyorlaydigan zavodlar, bino qismlarining ichi b`ysh blok tarzidagi hajmiy elementlarini ishlab chiqaradigan zavodlar hisobiga qurilishning k`yp quvvatli industrial bazasi taraqqiy etib bormoqda.

Yirik ýlchamli elementlar yig`ma temir-beton buyumlari sanoatidan tashqari, qurilish materiallari sanoatining boshqa korxonalarida ham ishlab chiqariladi. Masalan, g`isht zavodlarida mexanizatsiyalashtirilgan maxsus sexlarda tayyorlanadigan yirik g`ishtin bloklar ishlab chiqarish ýzlashtirildi, s`ynggi vaqtlarda esa yana ancha yirik elementlar — g`ishtin panellar tayyorlashga ýtiladi.

Ixtisoslashtirilgan korxonalarda uzluksiz prokatka qilish usulida gips-betondan yirik panel pardadevorlar ishlab chiqarilmoqda.

Mamlakatimizning juda k`yp rayonlaridagi sanoat korxonalarida silikaltsit, gips va boshqa materiallardan ishlanadigan konstruksiyalarning yirik ýlchamli elementlari tayyorlanmoqda.

Konstruktiv elementlar va detallar nomenklaturasi cheklangan turar joy, jamoat va sanoat binolarini tipaviy loyihalarga binoan qurish usulini q`yllash qurilishni industriyalashtirishning muhim shartlaridandir. Bunda qurilish industriyasi zavodlarini ma'lum tipdagi buyumlar ishlab chiqarishga ixtisoslashtirish mumkin b`yladi, korxonalarning ish unumi oshadi va mahsulot arzonga tushadi.

10.7. Bino va inshootlarning tasnifi binolarning elentlari va binolarga qo`yiladigan talablar

Kishilarning yashashi, ishlashi va boshqa faoliyati uchun m`yljallangan xonalardan iborat imoratlar binolar deb ataladi. Maxsus imoratlar inshootlar deb yuritiladi, inshootlarda kishilar uchun m`yljallangan xonalar ham b`ylishi mumkin, lekin ular inshootning asosiy vazifasiga kirmaydi. Bunday inshootlar (masalan, k`yprik, machta, t`yg`on, tonnel, gaz-neft quvurlari, suv olish inshootlari va shlyuzlar) muhandislik inshootlari deyiladi.

Foydalanish maqsadlariga qarab, binolar quyidagi asosiy guruhga b`ylinadi:

- uy-joy binolari — turar joy binolari, yotoqxonalar, mehmonxonalar;
- jamoat binolari—davlat va jamoat muassasalari hamda tashkilotlari, ýquv yurtlari, shuningdek, teatr binolari va shunga ýxshash boshqa binolar;
- sanoat binolari — zavod va fabrika sexlari, elektr stantsiyalari, omborlarning va boshqa binolar;
- qishloq x`yjalik binolari — mollar va parrandalarny asrash, qishloq x`yjalik mashinalari va inventarni ta'mir qilish hamda saqlash uchun foydalaniladigan binolar va hokazo.

Binolar qanday maqsadda foydalanishiga va qurilish rayonining iqlim sharoitiga qarab, isitiladigan va isitilmaydigan binolarga b`ylinadi.

Devor materialining turiga qarab, binolar shartli ravishda g`ishtin, yog`och-taxta, aralash va boshqa xil binolarga b`ylinadi.

Er ustidagi qavatlarining soniga qarab, binolar bir kavatli va k`yp qavatli b`yladi; ba'zan binolarda sokol va podval qavatleri qilinadi.

Truboprovod va turli muhandislik inshootlarini ýrnatish uchun texnik qavatlar yoki pol osti texnik qavati quriladi. Ularning balandligi, odatda, normal qavat balandligidan kam b`yladi.

Bino konstruksiyalarining uzoqqa chidamliligini oshirish uchun ular fizik, ximiyaviy, biologik va boshqa ta'sirlardan himoya kilinadi. Uzoqqa chidamliligi b'yyicha qurilish konstruksiyalari uch darajaga b'ylinadi: birinchisi — xizmat muddati kamida 100 yil, ikkinchisi — kamida 50 yil, uchinchisi — kamida 20 yil.

Qurilish norma va qoidalari (SNIp) qabul qilingan tasnifga muvofiq har qaysi xil bino va inshootlar (jamoat binolari, ishlab chiqarish va turar joy binolari) kapitalligi, ekspluatatsion sifatlari, vazifasi va arxitektura jihatidan ahamiyatiga qarab t'yr toifaga b'ylinadi.

I toifaga yuqori talablar q'yyiladigan bino va inshootlar: monumental (uzoq muddatga m'yljallangan) imoratlar — saroy, teatr, muzey, yirik ma'muriy bino, shifoxona, klub, kinoteatr va baland turar joy binolari kiradi. Bu bino va inshootlarning uzoqqa chidamliligi hamda y'tga chidamliligi birinchi darajadan past b'ylmasligi lozim.

II toifaga yuqori talablarga javob beradigan, lekin tarixiy ahamiyati b'ylmagan binolar kiradi. Ularga qavatlarining soni 9dan oshmaydigan, uzoqqa va y'tga chidamliligi ikkinchi darajadan past b'ylmagan turar joy binolari, shuningdek, jamoat binolari: bolalar yaslilari, bog`chalari, maktablar, pioner lagerlari va shu kabilar kiradi.

III toifaga qavatlarining soni 5dan oshmaydigan turar joy binolari, qishloq aholisi ashaydigan punktlar va ishchi posyolkalarida quriladigan kichik jamoat binolari hamda arxitektura ekspluatatsion talablarga javob beradigan boshqa imoratlar kiradi. III toifa turar joy hamda jamoat binolarining uzoqqa chidamliligi ikkinchi darajadan past b'ylmasligi lozim.

IV toifaga minimal arxitektura, ekspluatatsion talablarga javob beradigan, k'ypi bilan ikki qavatli b'ylgan turar joy binolari kiradi, ularning y'tga chidamliligi normalanmaydi, uzoqqa chidamliligi esa uchinch darajadan past b'ylmasligi kerak.

Binolarga q'yyiladigan talablar. Barcha binolar quyidagi talablarga javob berishi kerak: m'yljallangan maqsadlarda foydalanishga qulay b'ylishi va tegishli ekspluatatsiya xossalriga; etarli mustahkamlik, turg`unlikka ega b'ylishi kerak, binolar, shuningdek, arzon b'ylishi, ya'ni uni qurish va foydalanishga kam mablag` sarf b'ylishi lozim, sodda arxitektura shakllariga va y'ziga jalb etadigan tashqi k'yrinishga ega b'ylishi kerak.

Bino qulay b'ylishi uchun uning hajmi va rejasi funktsional, texnologik, sanitariya-gigiena, yong`inga qarshi, tabiiy-iqlimiy va boshqa shart-sharoitlarga qarab olinishi kerak.

Binoning ekspluatatsiya xossalari xonalarning tarkibi, ularning yuzasi va hajmining normalari, pardozi va pollarga ishlatilgan materiallarning sifati, shuningdek, sanitariya-texnika jihozlari (markaziy isitish, gaz, issiq suv ta'minoti va h. k.) ning borligi bilan belgilanadi.

Mustahkamlik va turg`unlik deb, binoga ta'sir etuvchi kuchlarning ishonchli qabul qilinishiga aytiladi. Binoning bu sifati ayrim konstruktiv elementlarning mustahkamligi va y'zaro t'yg`ri bog`lanishiga bog`liq b'yladi.

Binoning kapitalligi (muhimligi) asosiy konstruktsiyalarning – poydevor, devor, yopma, pardevor, zina, tom va boshqalarning chidamlilik va ýt ta'siriga bardosh bera olishlik darajasi bilan belgilanadi.

Binolarning elementlari. Binolarning asosiy konstruktiv elementlari yoki qismlariga poydevor, devor va alohida turuvchi tayanch, yopma, pardevor, tom, zina, deraza va fonar (oynali tom), eshik va deraza, balkon, peshayvon (lodjiya) hamda galereyalar kiradi. Bu elementlarning hammasi ýrniga va bajaradigan ishiga qarab, kýtariib turuvchi va tÿsib turuvchi konstruktsiyalarga bÿlinadi.

Poydevorlar — binoning er osti qismidir. Ular binodan tushadigan bosimni zamin deb ataladigan grunt massiviga bir tekis uzatish uchun xizmat qiladi. Ularga vaqt-vaqti bilan yoki doim nam ta'sir etib turadi. Shuning uchun u doimo tosh, g`isht, beton va temir-beton kabi pishiqlik va chidamli materiallardan quriladi.

Poydevorlar qoziqli bÿlishi ham mumkin (bunda bino erga botib turadigan — qoqilgan yog`och, beton va temir-beton qoziqlariga tayanadi). Oddiy poydevorlar shakli jihatidan devor ostiga quriladigan lentasimon yoki alohida turadigan kolonnalar yoki ustun ostiga quriladigan ustunsimon xillarga bÿlinadi. Bulardan, hozirda eng kÿp tarqalgani beton va temir-betondan yasalgan ustun qoziqli (ÿlchamlari: 30x30 yoki 25x25 sm va uzunligi 6 m bÿlgan ustun qoziqlar) poydevorlardir. Qoziqlar erga vibratsiya yoki bolg`alash yÿli bilan qoqiladi. Ustun qoziqli poydevorlarni qÿllash qurilishda er ishlari hajmini 70% ga, beton sarfini 30—35% ga, yuk tashish hajmini esa 2 marta kamaytiradi. Lentasimon poydevordan 15—20% arzonroq tushadi.

D e v o r l a r — vazifasi va binoda egallaydigan ýrniga qarab tashqi va ichki devorlarga bÿlinadi.

Tashqi devorlar xonalar va ularda yashovchilarni, shuningdek, uskunalar hamda boshqa narsalarni atmosfera ta'siridan, uy ichining ortiq darajada isib yoki sovib ketishidan va tashqarida bÿladigan shovqindan muhofaza qiladi.

Ichki devorlar – binoni alohida xonalarga bÿlib turadi.

Devorlar g`ishtidan, sun'iy va tabiiy tosh bloklardan, yig`ma temir-beton va boshqa panellardan quriladi.

Orayopmalar tÿsish va kuch qabul qilish funksiyalarini bajaradi. Ular qavatlararo, chordoq va sokol orayopmalari bÿlishi mumkin, Qavatlararo yopma binoni balandlik jihatidan qÿshni xonalarga ajratadi. Ertÿla ustidagi orayopma sokol orayopmasi, yuqori qavat ustidagi orayopma esa chordoq orayopmasi deb ataladi. Odatda, orayopmalar yig`ma temir-beton plitalar — tÿshamalar yoki panellardan tayyorlanadi.

Pardevorlar qavat chegarasida binoning ichki bÿshlig`ini ayrim xonalarga ajratadigan tÿsuvchi elementlardir. Ular gips, gips-shlak-beton, fibrolit va keramikadan qilingan ichi bÿsh plita, tosh va g`ishtdan quriladi, keyin pardozlanadi. Pardevorlar orayopmalarga tayanadi va ularga og`irlik kuchini ÿtkazadi.

T o m tÿsish va kuch qabul qilish funksiyalarini bajaradi, binoni yog`inlaridan saqlash va yog`in-sochin suvlarini erga oqizib yuborish uchun xizmat qiladi. Odatda, tom stropillardan iborat bÿlib, ularga obreshyotka qoqiladi,

obreshyotka ustiga tom yopmasi qoplanadi. Tom yopmasi sifatida asbest-tsement listlar, keramik va beton plitalar, cherepitsa, tol, ruberoid, tunuka ishlatiladi.

3 i n a l a r qavatlarini bir-biriga bog`laydi. Ular kapital devorli xonalardagi zina kataklariga joylashtiriladi. Zina kataklariga, kÿpincha, liftlar ham joylashtiriladi.

10.8. Qurilishda tashish va ortish-tushirish ishlari

Har bir qurilish ob'ektiga kÿplab qurilish materiallari va jihozlari keltiriladi. Qurilish qiymatini va mehnat xarajatlarini tahlil qilinganda, ba'zan transport hamda ortish tushirishdagi mehnat hajmi va qiymati qurilishning umumiy mehnat hajmi va qiymatining 40—50% ini tashkil etadi. Shuning uchun tashish va u bilan bog`liq bÿlgan ortish-tushirish ishlarini ratsional tashkil etish qurilish ishlarini tezlatishda va uni arzonlashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Qurilishda foydalaniladigan transport tashqi va ichki transportga bÿlinadi.

Tashqi transport bilan qurilish maydonchasidan ancha uzoqda joylashgan ishlab chiqarish korxonalaridan material va buyumlar tashib keltiriladi.

Ichki transport bilan qurilish maydonchasidagi ichki yuklar, ya'ni qurilish qurilmalari va omborlaridagi buyumlar qurilayotgan binoga etkazib berib turiladi.

Tashish transportining turi tashish yÿlining masofasiga, yuk xarakteriga, qurilish muddatiga bog`liq bÿladi. Bazalardan yuklarni tashishda asosan ikki xil: relsli va relsiz transport turlaridan foydalaniladi.

Hozirgi zamon qurilishida, asosan, avtomobil transportidan keng foydalaniladi, chunki bu xil transport qurilish ob'ektiga tÿg`ridan-tÿg`ri bora oladi va ortiqcha ortish-tushirish ishlari sarflanmaydi. Bundan tashqari, bu transport turining tezligi katta va turli xil yÿllardan yura oladi. Hozir ishlatilayotgan avtomobillar — bortli, samosval, sementovoz, panelovoz, trubovozlardan iborat bÿlib 1,5 tdan 40 tgacha yuk kÿtara oladi. Qurilishda ishlatiladigan avtomobillarning yuk tashish masofasi 1,5 km dan kam bÿlmasligi kerak. 1,5 kmdan kam masofalarda va yÿlsiz erlarda yuk traktorlar va turli xil pritseplar yordamida tashiladi.

Yuklarni temir yÿl transporti orqali tashishda keng izli va tor izli temir yÿllardan foydalaniladi. Buning uchun turli konstruktsiyali platformalar ishlatiladi. Tor izli temir yÿllarida kÿproq motovozlar va elektrovozar qÿllaniladi.

Tuproq, qum, tosh, shag`al va shu kabi materiallarni yuklashda bir kovshli ekskavatorlar hamda kovshlari katta sig`imli qÿzg`aluvchan yuklagichlar keng ishlatiladi. Bu materiallarni temir yÿl platformalaridan tushirishda osma jihozli traktorlardan foydalaniladi.

G`isht va mayda keramik toshlar maxsus poddonlarda tashiladi. Ularni yuklash-tushirish avtoyuklagichlar, avtokranlar va kÿprik kranlar yordamida bajariladi.

Arralanmagan va arralangan yog`och materiallar, metall balkalar va konstruktsiyalar transport vositalariga harakatlanuvchan kranlar va avtoyuklagichlar yordamida yuklanadi va tushiriladi.

Avtoyuklagichlar yordamida yuklar 20 m dan 200 m gacha bÿlgan masofagacha tashilishi hamda 6—8 m balandlikka kÿtarib berilishi mumkin. 5—6

m uzunlikdagi (trubalar, xodalar, taxtalar va h. k.) shtabellab qʻyilgan yuklar vilkali yuklagichlarning ikkitasini bir yʻla ishlatish orqali yuklanadi.

Katta yʻlchamli va katta hajmli elementlar transport vositalariga portal kranlar yordamida yuklanadi va qurilish ob'ektida minora kran yordamida tushirilib, bir yʻla ularni yʻrnatish eriga zarur bʻylgan holatda kʻytarib beriladi.

Sochiluvchan, mayda bʻylakchali plastik materiallar hamda donali yuklar qurilishda lentali konveyerlar yordamida bir erdan ikkinchi erga tashiladi. Bunday konveyerlar 5, 10, 15 va 20 m uzunlikda tayyorlanadi. Bu zvenolardan yigʻib 80, 100, 240 m li va undan ham uzun konveyer liniyalari tuziladi.

Qurilishda, kʻypincha, yuklarni kʻytarish va tashish uchun 0,25— 10 t yuk kʻytaradigan, balandga kʻytarish tezligi 8 mG`min bʻylgan va 35 m yuqoriga kʻytarila oladigan elektrotallar (telferlar) qʻyllaniladi.

Qurilishlarda ortish-tushirish vositalarining turi, har bir konkret holda qurilishning mexanik imkoniyatlarini hisobga olgan holda iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini e'tiborga olgan holda tanlanadi. Qurilishda ortish-tushirish ishlarini mexanizatsiyalashtirish ishchilar sonining kamayishiga, transport vositalarining bekor turish vaqtini kamaytirishga va tashish qiymatini kamaytirishga olib keladi.

10.9. Qurilishda er, g`isht-tosh va beton ishlari

E r i s h l a r i. Barcha turdagi binolarni va inshootlarni qurishda doimo er ishlari bajariladi. Er ishlari kʻyp mehnat talab qiladigan ishlardan bʻylib, ba'zi bir qurilishlarda ularning hajmi umumiy mehnat sarfining 15% ini tashkil qiladi. Ba'zi yirik gidrotexnik va gidroenergetik inshootlar, irrigatsion va melioratsion sistemalar, temir yʻl va avtomobil yʻllari qurilishida esa er ishlari asosiy ishlardan biri bʻylib hisoblanadi.

Fuqaro va sanoat binolari hamda inshootlar qurilishida er ishlariga: maydonchani tekislash; bino yoki inshootning podval va poydevorlari uchun kotlovan yoki transheya qazish; vodoprovod, kanalizatsiya, gazoprovod, kabel va boshqa tarmoqlarni yʻtkazish uchun transheya qazish; tuproqli zaminni, qayta tʻykilgan gruntни shibbalash; ortiqcha tuproqni qurilish ob'ektidan maxsus erlarga olib borib tashlash va hokazolar kiradi.

Qurilishda er ishlari kuyidagi asosiy operatsiyalardan iborat: gruntни yumshatish, qazib olish, tashish (ortish, tashish, tʻykish), kʻytarmaga tʻykish yoki yotqizish. Bu ishlarni bajarishda mehnat hajmi, mashina hajmi va mʻyljallanilgan er ishlarining qiymati gruntning xarakteriga, gidrogeologik sharoitga va bu ishlarni bajarish usullariga bog`liqdir.

Kʻypincha, er ishlarida er qazish ishlari bilan bir qatorda u bilan bog`liq bʻylgan qator maxsus ishlarni ham bajarish zaruriyati tug`iladi. Masalan, er osti suvi sathini pasaytirish va chiqayotgan suvni olib tashlash; botqoqlik erlarni quritish, qazilgan er devorlarini vaqtincha yoki doimiy mustahkamlash, sementatsiyalash, silikattsiyalash, bitumlash, muzlatish, kotlovanlarni er dambasi bilan ajratib qʻyish; zarur bʻylgan erlarda qurilish mashinalari uchun maxsus yʻllar qurish va hokazo.

Shuning uchun ham er ishlarini bajarishda samarali usul va vositalardan keng foydalanish zarur. Er ishlarini tashkil etishda gruntni eng qisqa masofaga tashish va uni ortish-tʻykish ishlarini mumkin qadar kamaytirishni kʻyza tutish kerak.

Er ishlarini bajarishning asosiy usuli — kompleks mexanizatsiya yordamida ishlashdir, bunda barcha operatsiyalar mashinalar yordamida bajariladi.

Er ishlarini bajarishda turli xil mashina va mexanizmlar ishlatiladi: bir kovshli va kʻyp kovshli zkskavatorlar, buldozerlar, skreperlar, greyderlar, greyder-eksavatorlar, burgʻilash mashinalari, kotoklar, zlekr shibbalagichlar, gusenitsali yumshatgich traktorlar, gidromexanik usullarda qʻyullaniladigan gidromonitor yoki zemlesoslar va hokazolar.

Er ishlarida hosil bʻyladigan grunt kʻypincha avtosamosval, ba'zan temir yʻl platformalari, vagonetka va traktorlar vositalarida tashiladi.

Er qazish ishlarida zarur bʻyladigan yordamchi mashinalar va transport vositalariga bʻylgan talab grunt tashiladigan masofaga, texnik sharoitlarga, erning zichligiga va shu kabilarga qarab aniqlanadi.

Transport vositalariga bʻylgan talab quyidagi formula bilan aniqlanadi:

bu erda N — transport vositalarining bir smenadagi soni; $P_{\text{э}}$ — ekskavatorlarning

$$N = \frac{II_{\text{э}}}{II_m}$$

smenadagi ekspluatatsion unumdorligi, m^3 ; P_t — transport vositalarning smenadagi unumdorligi, m^3 .

Transport vositalarining har biridan samarali foydalanish quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N_1 = \frac{t_3 + t_4 + t_5}{t_1 + t_2} + 1$$

bu erda t_1 — transportning yuk ortish uchun joylashish vaqti, min; t_2 - yuklash uchun sarflangan vaqt, min; t_3 — transportning yuk bilan kirgan vaqti, min; t_4 — yukni tushirish uchun ketgan vaqt, min; t_5 — transportning bʻysh qaytish vaqti, min;

1 — yuk ortishda bʻylgan transport birligi.

Gʻisht-tosh ishlari. Gʻisht-tosh ishlariga bino va inshoot konstruksiyalarini tabiiy va sun'iy toshlardan (asosan gʻishtdan) qurish jarayonlari kiradi. Tabiiy yoki sun'iy toshlardan bino va inshoot qurilganda ular shunday hisob bilan teriladi, bunda ular qorishma bilan yzaro bogʻlanib, loyihada kʻyza tutilgan kuchga bardosh bera oladigan konstruksiya hosil qiladi. Bosim yuqoridagi toshlardan pastki toshlarga bir tekisda yʻtishi uchun gʻisht toshlar vertikal choklar bilan bogʻlangan tʻygʻri qatorlar tarzida teriladi. Hamma choklar qorishma bilan yaxshilab tʻyldirib boriladi.

Mayda donali gʻisht-toshlar odatda, qʻylda teriladi. Bu ishlar koʻp vaqtni olib, ancha qimmatga tushadi. Ishlatiladigan materiallarga qarab, gʻisht-tosh terish quyidagi xillarga bʻylinadi:

xarsang toshdan — turli jinsdagi notʻygʻri shaklli toshlardan (ohaktosh, kumtosh, granit va boshkalardan) terish. Bunday toshlardan asosan kam kavatli binolarning poydevorlari teriladi;

— silikatlashgan toshdan (ohaktosh, qumtosh, tuf, granitdan) terish, bunda tosh terishdan oldin ular ishlanadi va tʻyğ`ri shaklga keltiriladi. Bunday toshlar sokol qavatlarini qoplashda, beton, temir-beton, g`isht va boshqa materiallardan qurilgan kʻypriklarning chetki tayanchlarini, daryo bʻyylarini, haykal va boshqa inshootlarning supachalarini koshinlashda ishlatiladi;

— kizil g`isht yoki silikat g`ishtdan terish;

— boshqa mayda toshlardan (kovak keramika) va shlak-beton toshlar, engil tog` jinslari — tuf, chig`anoq va boshqa toshlardan terish;

— yirik bloklardan (beton, g`isht va boshqa bloklardan) terish.

G`isht-tosh terish bilan birga quyidagi ishlar ham bajariladi: g`isht-tosh terishda ishlatiladigan qorishma tayyorlanadi; g`isht-tosh va qorishmalar ish ʻrniga tashiladi; havoza va sʻyrlar ʻrnatiladi. Turar joy va sanoat binolari qurishda g`isht terish ishlari asosiy ishlardan hisoblanadi. G`isht gorizontal qatorlar tarzida teriladi va albatta, vertikal choklari bog`lanadi. G`isht terishda eng kʻyp ishlatiladigan bog`lash sistemalari — bir qatorli (zanjirli) va kʻyp qatorli sistemalaridir. Bir qatorli sistemada terilganda g`isht navbatma-navbat kʻyndalangiga va uzunasiga teriladi.

Kʻyp qatorli sistemada g`isht terilganda zanjirlidan farqli ravishda, besh marta uzunasiga va bir marta kʻyndalangiga teriladi.

Bu sistemaning oddiyliги g`isht teruvchilarining ish unumini ancha oshiradi. Konstruktsiyalari bir qatorli (zanjirli) sistemalarda qurilgan bino va inshootlar ʻzlarining yuqori mustahkamligi, chidamliligi bilan farqlanadi. Lekin, bunday sistemada g`isht terish kʻyp mehnat talab etadi va qimmatga tushadi.

Hozirda engillashtirilgan devor deb ataladigan devorlar keng tarqalgan, bular oddiy yoki ichi kovak g`ishtdan yoki keramik toshdan teriladi.

Engillashtirilgan devorlarni terish oddiy g`isht terishdan farq qilib, devorning tashqi qatorlari orasini engil beton, shlak yoki boshqa mineral tʻyldiruvchilar bilan tʻyldirish kabi qʻyshimcha operatsiya bajariladi.

Qish faslida ham g`isht-tosh ishlari tʻyxtatilmaydi. Lekin, bunda albatta, zarur bʻlgan usul va tadbirlar qʻyullaniladi.

Umuman, qish faslida g`isht-tosh ishlari boshqa vaqtlardagiga nisbatan 15—20% qimmatga tushadi. Lekin, bu bino va inshootlarni ishga tushirish muddatini qisqartirish hisobiga olingan samara hisobiga qoplanib ketadi.

G`isht-tosh terish ishlarini bajarish va qabul qilib olishning texnik shartlari ish jarayonida ma`lum qoidalarga rioya etishni talab qiladi va bitkazilgan konstruktsiyalarni qabul qilishda ularning hamda ishlatilgan materiallarning sifatini tekshirishni kʻyzda tutadi.

Beton va temir-beton ishlari hozirgi zamon qurilishida asosiy ishlardan biri hisoblanadi.

Inshoot loyihasida qanday beton ishlatilishi kʻyrsatilgan bʻyladi. Yaxlit beton qurilishning ʻzida ʻrnatilgan qoliplarga beton qorishmasi quyish yʻli bilan tayyorlanadi. Yig`ma beton maxsus maydon (poligon) larda va beton zavodlarida quyib tayyorlanadi va qurilish maydoniga keltirilib, kranlar yordamida montaj qilinadi.

Yaxlit beton va temir-beton tayyorlash ishlari kompleksiga quyidagi ish jarayonlari kiradi: tayyorgarlik ishlari (tʻyldirgichlarni tayyorlash, qolip yasash va

yrnatish, armatura tayyorlash va qolip ichiga yrnatish), beton qorish va tashish, beton qorishmasini qolipga qatlamlab quyish, qatlamlarni zichlash va qolipga tylgan betonga qarab turish ishlari.

Qoliplar beton va temir-beton konstruktsiyalarga kerakli shaklni berish uchun ishlatilib, u taxta, metall, plasmassa hamda temir-betondan tayyorlanadi.

Qolipning konstruktsiyasi mustahkam, zich bylisi hamda uni yig`ish va buzish oson bylisi kerak. Shu bilan birga, qolipni 10—15 martagacha ishlatish mumkin bylisi kerak. Qolip tayyorlash qiymati beton konstruktsiyalar umumiy qiymatining 25—30% ini tashkil qiladi.

Qoliplar quyidagi turlarga bylinadi; yig`ma-buzma qolip bir necha marta ky`chirib qy`ndiriladigan ayrim elementlardan yasaladi (shit va ky`tarib turuvchi konstruktsiyalar), osma qolip — ayrim detallardan yasaliib, inshootning avval qurilgan elementlariga mustahkamlanadi; surilma qolip — ancha baland inshootlarni betonlashda ishlatiladi, ky`chma “g`ildirovchi” qolip — u ancha ch`yziq inshootlarni (tonnellar, kollektor trubalari va boshqalar) betonlashda ishlatiladi, g`ildirovchi qalin aravachalarga yig`iladi, aravachalar betonlash davrida qolipni oldinga surib boradi, statsionar qolip — u betonlanayotgan joyning y`zida ayrim elementlardan yig`iladi, qayta takrorlanmaydigan konstruktsiyalarni betonlashda ishlatiladi. Shuning uchun u juda qimmat turadi.

Armaturalar konstruktsiyada bajaradigan vazifasiga qarab quyidagi turlarga bylinadi; ish armaturasi asosan ch`yzuvchi kuchlarnn qabul qiladi, taqsimlovchi armatura — butun armatura karkasining birgalikda ishlashini ta'minlaydi, montaj armaturasi konstruktsiyada armaturaning talab etilgan yr`nini ta'minlaydi; xomutlar (ky`ndalang armatura) — armaturani umumiy karkasga birlashtiradi va tayanchlar yaqinida darzlar hosil by`lishiga y`l qy`ymaydi.

Armatura karkaslari oldindan tayyorlab qy`yilgan sterjen va xomutlarni elektr payvandlash y`li bilan y`zaro biriktirib yig`iladi. Beton, odatda, beton zavodlarida tayyorlanadi va tayyorlanganidan sy`ng 90 minut ichida ob'ektga keltirilib, qoliplarga quyilishi lozim. Keltirilgan beton er sathidan pastda joylashgan katta massivlarni betonlashda beton yotqiziladigan joylarga avtosamosvallarda uzatiladi; balandda joylashgan va yakka turgan poydevor hamda konstruktsiyalarni betonlashda qorishma avtosamosvallardan badyalarga ty`qiladi. Badyalar kran bilan kerakli balandlikka ky`tariladi va undagi beton ty`g`ri konstruktsiyaga yoki voronka va vibroxartum orqali my`ljallangan joyga ty`qiladi; ky`p miqdorda beton talab qilinmaydigan ayrim joylar betonlanayotgan by`lsa, beton pod'yomnik bilan bunkerda betonlanayotgan qavatga chiqariladi, bunkerdan zambil g`altaklarga solinadi va joylanayotgan erlarga tashib boriladi.

Yoz fasllarida betonning qotishi normal borishi uchun unga 3—14 sutka davomida kunduz kuni har 3 soatda, kechasi esa bir marta suv sepib turish kerak. Qish faslida esa quyilgan beton mustahkamligi 50% ga etmaguncha uning muzlab qolishiga y`l qy`yish mumkin emas. Qolip olinganidan keyin beton sirtidagi ayrim nuqsonlar y`yqotiladi. Chuqurchalar va dag`al joylar tozalanadi va beton bilan ishlanadi, oqib tushgan beton kesib tashlanadi.

Beton va temir-beton konstruktsiyalar hamda inshootlarning sifatini tekshirish

Beton konstruktsiyasining loyihadagi mustahkamligini ta'minlash uchun qorishma qolipga quyilgandan keyin uning qotish jarayoni normal sharoitda borishi (muhitning haroratsi 15—20 °S, namligi esa 80—100% b'ylishi) kerak. Beton konstruktsiyasining notekis qurishi natijasida mayda darzlar, uvalanish singari nuqsonlar hosil b'ylishi mumkin. Buning oldini olish uchun birinchi kundan boshlab konstruktsiya sirtida nam hosil qilish kerak. Ayniqsa, O`rta Osiyo sharoitida beton konstruktsiyalarni namlab turish juda zarur.

Oddiy portlandtsementli betonning turli sharoitlarda qotishining uning siqilishdagi mustahkamligiga ta'siri 1-jadvalda keltirilgan.

Yig`ma temir-beton konstruktsiyalarni tashish yoki montaj qilish uchun uning mustahkamligi loyihada belgilanganidan 70% kam b'ylmasligi kerak.

Oddiy sharoitda beton konstruktsiya bunday mustahkamlikka 7 kundan keyin erishadi. Bu esa juda k'yp miqdorda qoliplar va katta ishlab chiqarish maydonini talab etadi, bundan tashqari ish unumi juda past b'yladi.

Inshootdagi betonning yuqori sifatli b'ylishini ta'minlash uchun beton aralashma tayyorlash va yotqizish paytida uning tarkibini va yoyiluvchanligini muntazam tekshirib turish kerak. Beton konstruktsiyalar k'ytariladigan har bir qurilishda beton ishlariga oid alohida jurnal tutiladi. Jurnalda yozuvlarga qarab, ishlar texnik jihatdan qanchalik t'yg`ri bajarilganligi tekshirilib turiladi. Shu bilan birga betonlash paytida qolip va armaturaning holati uzluksiz kuzatib boriladi. Qolipdagi nuqsonlar va armaturaning surilganligi sezilsa, sement qotmay turib, bu nuqsonlar darhol tuzatilishi kerak.

Qoliplar ajratib olingandan keyin beton tashqi tomondan k'yzdan kechiriladi, betonning ichida g`ovak joylar bor-y'qligi, armaturalar ochilib qolmaganligi, yirik toshlar k'yrinib turmaganligi va oq dog`lar bor-y'qligi (suv kamroq sepilganda oq dog` hosil b'yladi) aniqlanadi.

-jadval.

Oddiy portlandtsementli betonning siqilishdagi mustahkamligi

Betonning qotish davri	28 kunlik mustahkamligiga nisbatan mustahkamlik chegarasi, %			
	Oddiy qotish 15 °S da	Oddiy qotish, 20% li SaS12 q'yshilgan	16 soat davomida 70—80°S li bug` bilan	Avtoklav da 8—10 soat davomida
8—10 soat	-	-	-	100-150
16 soat	-	-	70-80	-
3 kun	30	60	-	-
7 kun	60-75	-	-	-

28 kun	100	100	8-100	180-250
3	250	250	-	-

Betonning puxtaligini tekshirishda har bir beton markasi uchun tayyorlanayotgan qorishmadan kubik va tʻysincha shaklida namuna tayyorlanib, uni qolipga quyilgan betondek shibbalanadi va parvarish qilinadi. Ma'lum muddat ʻytishi bilan namunalarning puxtaligi muntazam ravishda gidravlik pressda sinab boriladi, sinash uchun 7 va 28 sutka yoki boshqacha muddatlar belgilanishi mumkin. Ba'zan betonning haqiqiy puxtaligini aniqlash uchun qolipi ajratib olingan betondan maxsus parma bilan ʻyiyib olingan namunaning puxtaligi sinab kʻyiriladi.

Beton konstruksiyaning ma'lum qismini buzmasdan ham uning puxtaligini taxminiy topish mumkin. Buning uchun impulsli ultratovush usuli va radiometrik usul qʻyullaniladi. Keyingi vaqtlarda ultratovushli defektoskop nomli apparat yordamida beton tanasidagi kamchiliklarni topish usuli ham qʻyullanilmoqda.

10.10. Qurilishda montaj ishlari.

Montaj ishlari qurilayotgan bino va inshootlarni zarur mashina hamda asbob-uskunalar bilan jihozlashda bajariladi. Shuningdek, bunda sanitariya-texnika hamda elektrotexnika jihozlari ham bir yʻla montaj qilinadi. Lekin, hozir qurilishni industrialashtirishning taraqqiyoti tufayli qurilish maydonlari borgan sari montaj maydonlariga aylana bormoqda. Bunday qurilishlarda bino yoki inshoot tayyor element va konstruksiyalardan yigʻilmoqda.

Texnologik jihozlar, kʻytarish-tashish vositalari, elektro-texnik, sanitariya-texnika jihozlari, stanoklar va boshqa jihozlarning montaji batamom qurib bitkazilgan qurilish binolari va inshootlarida bajariladi. Ba'zan sanoat ob'ektlarini ishga tushirish muddatini tezlatish maqsadida ayrim jihozlar montaji qurilish ishlari bilan parallel ravishda olib boriladi.

Jihozlarni montaj qilish ishlari maxsus montaj tashkilotlari tomonidan bajariladi. Montaj ishlariga quyidagi operatsiyalar kiradi:

a) qurilishga keltirilgan jihozni ochish va uni tekshirish (holatini belgilash maqsadida);

b) mashinalarning alohida uzal va detallarini yigʻish;

v) yigʻilgan mashinaning uzal va qismlarini ularni joylashtirish eriga etkazib berish;

g) mashina va apparatlarni mʻyljallangan joyiga ʻyrnatish, mustahkamlash, muvozanatlash va ularni ish holatiga keltirish;

d) montaj qilingan mashina, apparat va boshqa jihozlarni kuchli va kuchsiz holatda ishlatib sinab kʻyirish;

e) barcha montaj qilingan jihozlarni ish kuchli va kuchsiz holatda kompleks sinab kʻyirish;

j) sinab kʻyirilgan jihozlarni foydalanish uchun topshirish.

Murakkab va ishlab chiqarishda yangi ʻzlashtirilayotgan jihozlarni montaj qilish ishlari uni tayyorlovchi zavodlarning boshchiligida bajariladi. Bunday

vaqtlarda shef-montajchilar montaj ishlari sifati va o`rnatilgan jihozlarni foydalanishga topshirish mas'uliyatini yz zimmalariga oladi.

Sanoat ishlab chiqarishini tashkil etishda montaj qilingan jihozlarni uzil-kesil tayyorlash va ishga tushirish ishlari montaj ishiga kirmaydi — bunday ishlarni qurilgan bino yoki inshootdan foydalanuvchi shaxslar bajaradi.

Metall konstruktsiyalar va truboprovodlar yz vazifalariga kyra texnologik va qurilish xillariga bylinadi. Texnologik xillariga biror agregat yoki mashina tarkibiga kirib, u bilan birga ishlaydigan (masalan, bug`, moy trubalari va vodoprovodlar, bug` qozonlarining karkasi va shu kabilar) metallkonstruktsiyalar va truboprovodlar kiradi.

Barcha qolgan metall konstruktsiyalar va pylat truboprovodlar masalan, kyprik qurilishidagi pylat prolyotlar binolarning kolonna va fermalari, sanoat va turar joy binolarining pylat karkaslari hamda tashqi va ichki sanitariya-texnika truboprovodlari, neft va gaz trubovoprodlarini tashkil etadi.

Texnologik metall konstruktsiyalar va trubovoprovodlarni yig`ish hamda montaj qilish ishlari tashkil etilish xarakteri va ularni bajarish qiymatini aniqlash jihatidan sof montaj ishlari kategoriyasiga kiradi.

Texnologik metall konstruktsiyalar va truboprovodlarni montaj qilish ishlarining smeta qiymatiga faqat ishchilarning ish haqiga qilingan xarajatlar va ba'zi vaqtlarda montaj ishlari uchun zarur byladigan ba'zi bir qyshimcha materiallar xarajati kiritiladi. Konstruktsiya va truboprovodlarning yz qiymati montaj ishlarining qiymatiga kiritilmaydi. Uning qiymati qurilayotgan ob'ektni jihozlash uchun zarur bylgan texnologik jihozni hosil qilish qiymatiga kiritiladi.

Qurilish konstruktsiyalari va truboprovodlarni montaj qilish ishlarining smeta qiymatiga esa ishchilarning ish haqiga qilingan xarajatlardan tashqari bu jihozlardan foydalanish uchun zarur bylgan materiallarning (trubalar, birlashtirish qismlari, turli xil klapanlar va h. k.) qiymati ham kiritiladi.

Qurilish konstruktsiyalarini yig`ish va truboprovodlarni yrnatish ishlari maxsus qurilish ishlari kategoriyasiga kiradi.

Kypincha, ba'zi texnologik metall konstruktsiyalar va truboprovodlar ularni yrnatish erida, ya'ni qurilish maydonlarida tayyorlanadi. Bunday jihozlar nostandart jihozlar deb yuritiladi.

Bunday nostandart konstruktsiya va jihozlarni tayyorlash ishlari quyidagi operatsiyalardan tashkil topadi:

a) metallni ylchash va kesish;

b) pylat konstruktsiya va truboprovodlarning alohida element va sterjenlarini egish, moslash, payvandlash va boshqa usullar bilan birlashtirish. Shu ishlar bajarilgandan syng yoki shu nostandart jihozni hosil qilish jarayonida u yz joyiga yrnatilib, mustahkamlanadi va sinab kpyriladi.

Qurilish-montaj ishlari industriyalashtirilgan sharoitda texnologik va qurilish metall konstruktsiyalari hamda truboprovodlari qurilishga, asosan, maxsus zavodlardan keltiriladi. Bunday hollarda qurilish maydonlarida faqat montaj ishlarigina bajariladi. Qurilishda yig`ma beton, temir-beton konstruktsiyalar va truboprovodlardan foydalanilganda ham montaj ishlari keng qyllaniladi. Bu konstruktsiyalarni montaj qilishda quyidagi operatsiyalar bajariladi: a)

konstruktsiyalarni transport vositalarida qurilish maydoniga yoki maxsus qurilish ob'ekti omboriga tashib tushirish va joylash; b) kranlar yordamida konstruktsiyalarni joylashtirish eriga uzatish; v) ularni joylashtirish eriga xomaki mustahkamlash; g) kʻytarish jihozidan ozod qilish; d) payvandlash yoki boltlar yordamida konstruktsiyani uzil-kesil mustahkamlash.

Hozir jihozlar, texnologik truboprovodlar, metall konstruktsiyalar hamda qurilish metall konstruktsiyalari va yigʻma temir-beton konstruktsiyalarni yigʻish, yʻrnatish bʻyicha olib boriladigan barcha montaj ishlari turli xil mashina va mexanizmlar yordamidagina bajariladi. Bunday ishlarda qʻyl mehnati minimum darajaga etkazilgan. Qurilish maydonlarida montaj mashinalari, mexanizmlari va qurilmalari montajchi — ishchilar tomonidan boshqariladi hamda ular tomonidan konstruktsiya va mashinalarni (stanoklarni) ish holatida joylashtirish, uzil-kesil mustahkamlash va sinab kʻyirish ishlari ham bajariladi.

Industrial konstruktsiyalardan tashkil topgan jihozlarni va binolarni montaj qilishda qʻyzgʻalmas va harakatlanuvchan qurilmalardan, shuningdek, chigʻirlar, payvandlash va gaz yordamidagi kesish apparatlari, bukish stanoklari, pnevmatik bolgʻalar, elektrogayka kalitlari, sement-pushka, beton-pushka va shu kabilardan foydalaniladi.

Montaj ishlarini bajarish vaqtida ishlatiladigan mashinalarning ish unumi uning texnik kuvvatiga (pasportiga binoan), smena va ishlash sikli vaqtdan foydalanish koeffitsientiga va yuk kʻytarish qobiliyatiga bogʻliq. Masalan, kranning smenadagi ekspulatsion unumdorligi (Ueks) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

bu erda 480—smenadagi vaqt, min; T_{ts} —kranning bir sikldagi ish

$$Y_{\text{экс}} = \frac{480}{T_{\text{ц}}} \cdot K_{\text{юк}} \cdot K_{\text{вакм}}$$

vaqti, min; $K_{\text{юк}}$ — kranning yuk kʻytarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsienti; $K_{\text{вакм}}$ - krandan vaqt birligida foydalanish koeffitsienti.

Kranning bir sikldagi ish vaqti (T_{ts}) esa quyidagi formula bilan aniqlanadi:

bu erda $T_{\text{маш}}$ — mashina vaqti, min; $T_{\text{кул}}$ — qʻylda bajariladigan ishlar

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{маш}} + T_{\text{кул}}$$

vaqti, min;

$$T_{\text{кул}} = T_{\text{стр}} + T_{\text{жой}} + T_{\text{ечив}}$$

bu erda $T_{\text{стр}}$ —bogʻlash vaqti, $T_{\text{жой}}$ —joylash (yʻrnatish) vaqti, $T_{\text{ечив}}$ —joylashtirilayotgan konstruktsiya yoki jihozni echish vaqti.

Kranning mashina vaqti esa quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T_{\text{маш}} = \frac{H}{v_1} + \frac{H}{v_2} + \frac{2a}{360} + \frac{S_1}{v_3} + \frac{S_2}{v_4} k_{\text{совм}}$$

bu erda N — kran ilmogʻining kutarilish balandligi, m; a — kran strelasining yoki butunlay kranning burilish burchagi, grad; S_1^{\wedge} — yuk karetasinnng siljish

masofasi, m; S_2 — kranning gorizontal bo'yicha siljish masofasi, m v_1 — yukni kytarish tezligi, mG`min; v_2 —kran strelasi balandligining yzgarish tezligi, mG`min; v_3 — kranning qyzzg`alish tezligi, minG`m; v_4 — strelaning yoki kranning aylanish tezligi, aylG`min; k — alohida operatsiyalarning birgalikda bajarilishini hisobga oluvchi koeffitsient bo`lib, 0,65—0,85 ga teng.

10.11. Pardoqlash ishlari

Qurib bitkazilgan turar-joy binolari, inshootlar va korxonalarda foydalanishga topshirilishidan oldin, albatta, pardoqlash ishlari bajariladi. Pardoqlash ishlariga suvoqchilik hamda byyoqchilik ishlari kiradi.

Suvoqchilik. Suvoqchilik ishlari binolarning tashqi va ichki devorlarini, xona shiplarini, deraza va eshik raxlarini pardoqlash uchun bajariladi. Suvoq yz vazifasiga kyra: 1) nam va suv ytkazmaydigan, 2)arxitektura jihatidan inshootni bezaydigan, 3) tashqi ta'sirlardan (yomg`ir, qor, shamoldan) saqlaydigan suvoqlarga va ishlatilishidagi holati byyicha hyl suvoq va quruq suvoqqa bylinadi.

Hyl suvoq deb konstruktsiya yuzasini suyuq yoki quruq qorishma bilan suvashga aytiladi. Bunda qorishma sement, alebastr, ohak kabi qurilish materiallaridan tayyorlanadi. Suvoq qavatining qotishi tyg`ridan-tyg`ri devor sathida sodir byladi. Hyl suvoq ma'lum qatlamda suvaladi va xarsang toshli devor suvog`ining qalinligi 10 dan 20 mm gacha, g`isht devor suvog`ining qalinligi 10 dan 15 mm gacha, chetan (rezgi reyka) qoqilgan devor suvog`ining qalinligi 20 dan 25 mm gacha byladi.

Quruq suvoq deb konstruktsiya yuzasiga mahkamlanadigan qoplamalarga aytiladi.

Quruq suvoq katta karton listlari (qog`oz kartonlar orasiga gips qatlami presslangan byladi), gipsli plita, poxol yoki somon aralashtirib presslangan plita, yog`och tolali plita, presslangan payraxa aralash gipsli plita va hokazolardan iborat.

Hyl suvoq yzining toza va sifatli pardoqlashiga qarab; oddiy tekis (gaz chyp bilan suvaladigan) va yuqori sifatli (nishonlar byyicha suvaladigan) suvoqlarga bylinadi.

Oddiy suvoq. Bunday suvoq andava bilan suvaladi. Andava o`lchamlari kichik bo`lgani uchun suvalgan sath uncha tekis chiqmaydi. Bunday suvoq korxonalar, omborxonalar shuningdek, vaqtincha qo`rilgan bino va sanoat inshootlarini suvashda qo`llaniladi.

Tekis suvoq. Bu suvoq gazcho`p bilan bajarilgani uchun sifatliroq chiqadi. Undan turar joy va jamoat binolarini, koridorlarni, o`quv xonalari va boshqa xil xonalarni pardoqlashda foydalaniladi.

Yuqori sifatli suvoq. Bunda mayaklar, ya'ni nishonlar bo'yicha suvaladi. Bunday suvoq, asosan, devor va shiplarning kat'iy vertikal va gorizontal bo`lishi talab etilgan hollarda, chunonchi, teatrlar, turar joy binolari, klublar, madaniyat saroylari, muzeylar, kinoteatrlar, sanatoriyalar, vistavka zallari va turli binolarning fasadlarini pardoqlashda qo`llaniladi.

Suvash ishlarini yaxshi sifatli bajarish, ish unumini oshirishi va ish muddatini qisqartirish maqsadida turli mashinalardan foydalaniladi - qorishma tayyorlash, uni

tashish va chaplash, yuzalarni suvashga tayyorlash va shu kabi boshqa sermehnat ishlar mashinalar yordamida bajariladi. Biroq hozirgi vaqtda suvoq ishlarini batamom mexanizatsiyalashtirishga erishilmagan. Masalan, rezgi taxta, reyka qoqish, qorishmani tekislash va nishonlar o`rnatish, yuqori sifatli suvoqni ishqalash kabi ishlar qo`lda bajariladi. Quruq usulda suvashdagi ishlarning deyarli barchasi mexanizatsiyalashtirilmagan.

Maxsus zavodlarda tayyorlangan blok va panellardan kurilgan binolarning ichki va tashqi devorlari suvalmaydi. Bunday binolarning ichki devorlari uning yuklari to`ldirilgandan so`ng moylanadi yoki gul qog`oz yopishtiriladi.

Bo`yoqchilik va boshqa pardozlash ishlari. Bo`yoq ishlari bino va inshootlarning ishlov berilayotgan konstruksiyalariga tashqi chiroy berish uchun, shuningdek, ularni atmosfera, olov, kislota ta'siridan himoya qilish uchun hamda ularning chirimasligi va zanglamasligi uchun bajariladi. Undan tashqari, binolarning ichki sathlari sanitariya-gigiena maqsadlari uchun ham bo`yaladi.

Sathlarni bo`yash oddiy va yuqori sifatli xillarga bo`linadi. Oddiy bo`yash – sathlarni bir xil rangdagi oddiy suvli yoki moyli buyoklar bilan bo`yashdan iboratdir.

Yuqori sifatli bo`yashda turli rangdagi bo`yoqlarni puflash orqali, valtslar yoki trafaretlar yordamida bo`yaladi. Bo`yoqlar erituvchi xarakteriga qarab, suvli, moyli, alangaga chidamli, tez quruvchan (nitro bo`yoqlar) va lakli xillariga bo`linadi.

Suvli bo`yoqlar – biror pigmentni suvda eritib hosil qilingan bo`yoq, masalan, bo`r yoki ohak (oq rang uchun); oxra, ultramarin va boshqa pigmentlar – rangli bo`yoqlar uchun hosil qilingan bo`yoq qatlamining mustaqkamligini (ishqalashga va yuvishga nisbatan) oshirish maqsadida bo`yoqqa bo`yoqchilik, duradgorlik yoki kazein elimidan qo`shiladi. Ohak eritmasiga esa bu maqsad uchun 0,5-1,0% miqdorida osh tuzi qo`shiladi.

Eg`li b`yoqlar b`yoq hosil qiluvchi moddalarni (oxra, surik, belila va shu kabilar) `ysimlik moylarida — alifda ishqalab eritiladi.

S`nggi yillarda qurilish ishlarida nitrob`yoklar va laklar, shuningdek, alangaga chidamli b`yoqlar keng q`llanilmoqda. Bu xildagi bo`yoqlar qurilishga ximiyaviy zavodlardan tayyor holda keltiradi.

Turli xil sathlarni bo`yashdagi bo`yoqchilik ishlari, asosan, qo`lda bajariladi. Devor, xonalar, shiplar, binolarning tunuka tomlari, fasadlarni bo`yashda ularning sathlari bo`yoq purkagichlar, kompressorli bo`yash pistoletlari yordamida bo`yaladi. Bo`yoqlarni tayyorlashda esa bo`yoq aralashtirgich maxsus mashinalardan foydalaniladi.

Boshqa tur ishlariga pardozlash, binoning ichki va tashki sathlarini maxsus qoplama plitalar bilan qoplash, pollarga linoleum yotqizish, xona devorlariga oboy qog`oz yopishtirish, xona panellarini qattiq va qimmatbaho yog`och filenkasi bilan pardozlash, xona devorlarini manzarali matolar bilan pardozlash va hokazolar kiradi.

10.12. Qurilish ishlarining asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.

Qurilishni industrialashtirish hamda uning texnika taraqqiyotining asosiy yo`nalishlari quyidagilardir: qurilishi lozim bo`lgan bino va inshootlar loyiha echimlarini takomillashtirish, ularning iqtisodiy samaradorligini hamda ekspluatatsion sifatini oshirish, qurilishi lozim bo`lgan ob'ektlarning yig`iluvchanligini yaxshilash, unifikatsiyalangan detallar, mahsulotlar va konstruktsiyalarni zavodlardan tayyor holatga keltirishni oshirish, temir-beton, metall polimer va shunga o`xshash boshqa xildagi yangi samarali qurilish materiallarini ishlab chiqarish va ishlatishni rivojlantirish hamda ularning sifatini oshirish, qurilish ishlab chiqarishining kompleks mexanizatsiyalashtirilish darajasini oshirish, qurilishlarni yangi, yuqori unumdor va samarador asbob va mashinalar bilan jihozlash, qo`l mehnatini yo`q qilish setkali grafiklar va hisoblash texnikasini qo`llash orqali qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi va uni boshqarishning ilg`or usullarini joriy etish.

Turar joy binolarining konstruktiv va hajmiy-planlashtirilishini takomillashtirish, uylarni to`la yig`ib qurishni yanada rivojlantirish yo`ldan bormoqda. To`la yig`ib quriladigan industrial uyning asosiy turi bu yirik panelli uylar bo`lib, ularning konstruktiv echimlari tobora takomillashtirilib borilmoqda. Tashqi devorlar keramzit-betonli, keramzit-perlit-betonli va shlak-pemza-betonli engil, qalinligi 30 sm panellardan hamda qalinligi 25 sm bo`lgan yacheykali betondan yasaladi. Panellarning qalinligini 25-30 sm gacha kamaytirish 1 m² umumiy sath og`irligini 1100 N ga kamaytiradi, 8 kg sementni, 0,2 kg p`ylatni tejab qolib, qurilishning smeta qiymatini 3 s`ymga kamaytiradi. Turar joy binolarining ichki devorlaridagi armaturalarning faqat panel konturida b`ylishi k`yzda tutilmoqda, bu esa xar 1 m² da p`ylat sarfini 2,4 kg va smeta qiymatini 0,5 s`ymga kamaytiradi.

Hajmiy-g`ovak konstruktsiyalarni q`yllash (1 m² sathga hisob qilinganda) mehnat sarfini 0,3 kishi-kunga, beton sarfini 0,15 m³ ga, sementni 15—20 kg ga, p`ylatni 1 — 1,5 kg ga tejab qolish imkonini beradi, konstruktsiyaning og`irligi 1500—2500 N ga kamayadi.

Tipaviy industrial turar joy binolarida beton va temir-betonli ajratuvchi konstruktsiyalar bilan bir qatorda, zavodlarda tayyorlangan engil panellar ham q`yllanila boshlanadi.

Qurilishda texnika taraqqiyotining asosiy y`ynalishlaridan biri — bu uning material sig`imini kamaytirishdir. Qavatli konstruktsiyalar 28—30 mln. m³ miqdorining qurilishga joriy qilinishi natijasida bino og`irligini birmuncha kamaytirib, yiliga 20—25 mln. s`ym iqtisodiy samara olinishi aniqlangan.

Yacheykali hamda engil betonlar ishlatish hajmini oshirish ham binolar va konstruktsiyalar og`irligini kamaytirib, yiliga erishilgan iqtisodiy samara 400—500 mln. s`ymga etadi.

Qurilishda polimer mahsulotlar va materiallar ishlatish hisobiga material sig`imini kamaytirish istiqbolli y`ynalish hisoblanadi. Bunday materiallarni ishlatish muhim iqtisodiy masalalarni: mehnat unumdorligini orttirish va qurilish muddatini qisqartirish, shuningdek, binolarning arxitektura-badiiy tasvirligiga va ularning qulaylik darajasini oshirish kabilarni hal qilishga olib keladi.

Sanoat ob'ektlarini qurish va jihozlashda blokli konstruktsiya va blok kompleks qurilmalardan foydalanish qurilish-montaj ishlarini yuqori darajada tashkil etishga olib keladi. Blok usulining mohiyati quyidagicha: ixtisoslashtirilgan korxonalarda blokli konstruktsiyalar hamda blok-kompleks qurilmalar yig'iladi, ularni ish rejimiga yaqin b'lgan rejimda sinab k'iriladi va qurilishga j'ynatiladi, qurilish maydonida esa faqatgina poydevor tayyorlanadi, konstruktsiyalar yig'iladi va tashqi kommunikatsiyaga ulanadi, xolos. Blok usulida qurilish-montaj ishlarining mehnat hajmi 5—10 marta, umumiy smeta qiymati 15—25% kamayadi, qurilish muddati 2—15 marta qisqaradi. Texnika taraqqiyoti loyiha ishlarini bajarishda, loyiha-hujjatlarini tuzishda va qurilish maydonlarida ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishda elektron hisoblash mashinalarini q'yllashni y'z ichiga oladigan qurilishni industriyalashtirishning takomillashgan va murakkab y'ynalishlariga olib keladi. Qurilishni industriyalashtirish y'z y'ylida ishlab chiqarish texnologiyasi madaniyatining yanada yuqori darajada b'ylishiga olib keladigan: ishda potok usulini keng q'yllash, transport vositasidan t'yg`ridan-t'yg`ri montaj qilishni tashkil etish, tarmoq grafigini q'yllash kabi formalardan keng foydalanishga olib keladi.

Qurilishni industriyalashtirishning iqtisodiy samaradorligiga erishishda uni tiplashtirish juda muhim ahamiyatga ega. Ilmiy asoslab berilgan tiplashtirish standart element va detallardan foydalanishga olib keladi, bu esa y'z navbatida bu detal va elementlarni zavodlarda avtomatik liniyalarda yoppasiga seriyalab ishlab chiqarishga imkon beradi.

Qurilish ishlarini bajarish uslublari va ishlab chiqarish vositalari turlichadir. Er ishlarini bajarish uchun turli xil er qazish mashinalari — ekskavatorlar, buldozerlar, skreperlar, greyderlar va boshqalar; konstruktsiyalarni montaj qilishda esa — turli xil kranlar ishlatiladi. Qish faslida betonni qotirish bug`, elektr energiya yoki ximiyaviy q'yschimchalar yordamida amalga oshiriladi. Ish bajarishning samarali variantini tanlab olish uchun ishlarning har biri shu ishni bajarish uchun zarur b'lgan vaqt, mehnat va vositalar bilan xarakterlanuvchi texnik-iqtisodiy k'yratkich orqali baholanadi.

Ishlab chiqarishning samaradorligini belgilovchi asosiy texnik-iqtisodiy k'yratkichlar quyidagilardir:

— ish kuni bilan belgilanadigan ish vaqtining muddati; binoni qurish, qurilish ishlari, mashinalarning ishlash muddatlari;

— kishi-kun bilan ifodalanadigan ishning mehnat hajmi, umumiy sarflangan mehnat yoki alohida mehnat hajmi (bir birlik qurilish mahsuloti uchun sarflangan mehnat, masalan, 1 m² turar joy sathi yoki 1 m³ qurilish hajmi va h. k. uchun);

— s'ym hisobida ifodalanadigan, ishlab chiqarish qiymati; ishlarning yalpi qiymati yoki bir birlik qurilish mahsulotining qiymati (masalan, 1 m³ qurilish hajmi, 1 t metallkonstruktsiyani montaj qilish va h. k.).

Solishtirilayotgan variantlar xarakteriga qarab ishlab chiqarishning asosiy k'yratkichlari xususiy k'yratkichlar (omillar) bilan t'yldirilishi mumkin. Masalan, bir birlik mahsulot uchun sarflangan mehnat; bir ishchining bir soat yoki bir kunda bajargan ishi; ish bajarish normasining foiz hisobidagi k'yratkichi; mashinalar vaqtidan foydalanish k'yratkichi va hokozolar.

Qisqacha xulosalar

Qurilish moddiy ishlab chiqarishning muhim sohalardan biri hisoblanadi. Iqtisodiyotning barcha sohalari, sanoat ishlab chiqarishining potentsialining o`shish sur'ati, xalqning moddiy-madaniy faravonligi o`shishi bevosita kapital qurilish bilan bog`liq. Bu bobda qurilish ishlab chiqarilishiga doir bo`lgan masalalar berilgan bo`lib, jumladan qurilish ishlarini tashkil etish, qurilish jarayonlari va ishlari haqida tushunchalar, qurilishni industriallashtirish, bino va inshootlarning tasnifi, qurilish-montaj ishlari, qurilishda er, g`isht-tosh va beton ishlar, pardozlash ishlari batafsil yoritilgan.

Shuningdek, bu bobda hozirgi zamon industrial qurilishida texnika taraqqiyoti, qurilish ishlab chiqarishining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari ifodalangan.

Nazorat va muhokama uchun savollar

1. Qurilish materiallari va buyumlari, ularni tasnifi qanday?
2. Yogoch materiallari va ular asosida tayyorlangan buyumlarga nimalar kiradi?
3. Keramik materiallar va buyumlarni ta'riflab bering.
4. Mineral bog`lovchi materiallarga qanday materiallar kiradi?
5. Shisha va shisha buyumlarni, issiqlik izolyatsiya materiallarini ifodalab bering.
6. Qurilishning xalk xujaligidagi ahamiyatini va uni yana takomillashtirish yullarini aytib bering. Qurilish ishlari kanday tashkil etiladi?
7. Qurilishdagi tashish va ortish-tushirish ishlarini ifodalab bering.
8. Qurilishdagi er, g`isht-tosh va beton ishlar uz ichiga nimalarni oladi?
9. Montaj ishlariga kanday operatsiyalar kiradi?
10. Pardozlash ishlarini ta'riflab bering.
11. Qurilish ishlab chiqarishining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlariga qanday ko`rsatkichlar kiradi?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar:

1. «Foydalanilmayotgan asosiy vositalarni, qurilishi tugallanmagan ob'ektlarni konservatsiya qilish tartibi tʻyɡ`risida NIZOM». Vazirlar Mahkamasining 2003 yil 16 sentyabrdagi 401-son qaroriga ilova
2. «Kapital qurilishda iqtisodiy islohotlarni yanada chuqurlashtirishning asosiy yʻnalishlari tʻyɡ`risida» O`zbekiston respublikasi Prezidentining farmoni 06.05.2003 y., № Pf-3240
3. «Kapital qurilishda xʻyjalik munosabatlari mexanizmini takomillashtirish chora-tadbirlari tʻyɡ`risida». O`zbekiston respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori 12.09.2003 y. № 395
4. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O`quv qo`llanma – T.: O`zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg`armasi nashriyoti, 2004.
5. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.

6. *Ekonomika stroitelstva: Ucheb. posob. dlya vuzov.*- Rostov-na-Donu: Feniks, 2003
7. Isakov M.Yu. *Ekonomika kapitalnogo stroitelstva. Uchebnoe posobie*—T.: Izdatelstvo Literaturnogo fonda Soyuzu pisateley Uzbekistana, 2004.
8. Abramov S.I. *Organizatsiya investitsionno-stroitelnoy deyatelnosti* - M.: Sentr ekonomiki i marketinga, 1999
9. <http://www.sstu.ru> - Saratovskiy gosudarstvenno`y texnicheskii universitet.
10. http://www.periodicals.ru/cdrom/Catalogue_07.pdf - Chto to pro tyajeluyu promo`shlennost
11. <http://region-ural.by.ru/20.htm>- Qurilish materiallari
12. <http://delo.net.ua/br/categ115.html> Qurilish materiallari
13. <http://www.doski.ru/new.php?40> Qurilish materiallari
14. <http://kr21.nalog.ru/reestrul/12000000.HTM>-Qurilish materiallari
15. <http://www.investmarket.ru/Credits/CreditsShow>+урилиш материаллари
16. <http://www.textbook.ru/catalogue/book/16394.html>
17. http://normativ.su/product_info.php/products_id/10
18. <http://www.shop4.ru/goods25054835.htm>
19. <http://eup.kulichki.com/Catalog/20-400.htm>
20. <http://www.eup.ru/Catalog/20-250.asp>

XI-BOB.

ENGIL SANOAT TEXNLOGIYA SI ASOSLARI

11.1.Engil sanoatning asosiy tarmoqlari va ularning rivojlanish omillari.

Engil sanoat. Hozirgi davrda O`zbekiston engil sanoati ko`p tarmoqli industrial kompleks bo`lib, uning tarkibida paxta tozalash zavodlaridan tashqari, to`qimachilik, trikotaj, shoyi to`qish, tikuvchilik, ko`npoyabzal, gilamchilik, chinni-fayans buyumlari va attorlik mollari ishlab chiqarish sohaslarida 150 ta yirik va o`rta korxonalar bor. Respublika sanoat mahsulotlari umumiy hajmida engil sanoat hissasi 20% ni tashkil etadi. Bu tarmoqda 265 ming xodim ish bilan band. Engil sanoat tarmog`ining eng muhim sohasidan biri bo`lgan paxta sanoati korxonalarida har yili 1,2 mln. tonnadan ortiq paxta tolasi, 100 ming tonnadan ortiq lint, 22,5 ming tonna chigit, 200 ming tonna urug`lik chigit tayyorlanadi. To`qimachilik sanoatini rivojlantirish maqsadida Rossiya, Italiya, Turkiya, Pokiston, Hindiston, Koreya va boshqa mamlakatlar firmalari bilan ip gazlamalar ishlab chiqaradigan yangi qo`shma korxonalar tashkil etilmoqda. 2003 yilda respublika engil sanoati tarmoqlarida 476,2 mln. m² gazlama, shu jumladan, 421,3 mln. m² ip gazlama ishlab chiqarildi.

Bugungi kunda respublika engil sanoati Davlat Xissadorlik uyushmasi, «O`zbekiyengilsanoat» uyushmasidan iborat bo`lib, «O`zbekengilsanoat» uyushmasi bir qato korxonalarini, ya'ni to`qimachilik, trikotaj, tikuvchilik va chinni ishlab chiqarish korxonalarini o`z ichiga oladi. U 90dan ortiq yirik uyushmalar va korxonalardan va bir qator filiallar, modalar uyi va firma savdosi bilan shug`ullanadigan tarmoqlarni ham o`z ichiga oladi. Tarmoqqa 1995 yili 750 mln. \$

hisobida investitsiyalar kiritilgan bo`lib, shu kungacha 30 dan ortiq loyihalar bu tarmoqqa jalb etilgan.

Germaniya, Yaponiya, Shveysariya, Janibiy Koreya, Turkiya, AQSh davlatlari bilan 19dan ortiq qo`shma korxonalar tashkil etilgan.

2003 yildan boshlab tarmoqda zamonaviy to`qimachilik kombinatlari qurilib, ular o`z ichiga pardozlash, trikotaj va tikuv ishlab chiqarish jarayonlarini ham olgan. Bu ob'ektlar asosan chet elning to`g`ridan-to`g`ri investitsiyalarini tarmoqqa jalb etish natijasida ishga tushirilmog`da. Yangi loyihalarni joriy etish natijasida tikuvchilik va trikotaj mahsulotlarining ishlab chiqarish hajmini 75 mln. donaga etkazish amalga oshirildi.

Shuningdek tarmoqning eksport potentsialini 60 mln. \$ ga etkazish nazarda tutilmog`da. Bugungi kunda korxonalarining eksport potentsialining hajmi 17 % dan 78 % ga pul hisobida esa 10 mln. \$ dan 120 mln. \$ ga etkazildi.

Evropa davlatlariga eksport qilinayotgan O`zbekistonda paxta tolasidan ishlab chiqarilgan ipning hajmi 0,35 % dan 10 % ga oshirildi. 2006 yilga qadar tarmoqqa qarashli korxonalarini texnik jihatdan qayta qurllantirish, yangilash, to`la rekonstuktsiya qilish va bu korxonalaridagi ishlarni yakunlangan ishlab chiqarish tizimiga aylantirish nazarda tutilgan. Buning natijasida 24000 ga yaqin yangi ish joylarini tashkil etish va eksport miqdorini 650 mln. \$ ga etkazish rejalashtirilgan. Bu vazifa va maqsadlar asosan chet el inestitsiyalarini mamlakat iqtisodiyotiga to`g`ridan-to`g`ri kiritish va kreditlash orqali amalga oshiriladi. 1 mlrd \$ ni paxta tolasini qayta ishlaydigan korxonalarda mavjud bo`lgan asbob uskunalarni modernizutsiya qilishga jalb tiladi. Bugungi kunda DXJ «O`zbekyengilsanoat» ishlab turgan 35 dan ortiq yigirish, yigirish-to`qish, 9 ta tikuv 10 ta trikotaj fabrikalarini rekonstruktsiya qilib, ularga hozirgi zamon yuqori unumdorlikka ega bo`lgan asbob-uskunalarni o`rnatgan.

Engil sanoati korxonalri ishining asosiy ko`rsatkichlari

	2001	2002	2003	2004
Mahsulot hajmi, mlrd. so`m	567,2	876,5	1208,6	1556,7
Oldingi yilga nisbatan mahsulot ishlab chiqarish hajmining o`shish sur'ati	112,4	109,0	106,4	106,4
Asosiy mahsulotlarni ishlab chiqarish				
Gazlamalar, mln. m ²	448,3	472,0	476,2	393,5
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	115,7	105,3	100,9	82,6
Trikotaj mahsulotlari, mln. dona	32,2	31,4	35,1	39,4
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	85,7	82,4	111,7	110,8
Paypoq mahsulotlari, mln. juft	15,8	12,2	18,4	19,0
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	63,4	77,0	151,1	103,6
Poyafzal, mln. juft	6,6	7,2	6,8	55,1
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	149,1	109,5	94,2	74,4

11.2. To`qimachilik sanoatda ishlatiladigan asosiy xom ashyolar, to`qimachilik tolalari ularning tasnifi, tuzilishi va texnologik xosalari.

To`qimachilik tolalaridan iborat bo`lgan materiallar to`qimachilik materiallari deb ataladi. Tolalarning o`zi, iplar, shuningdek ulardan ishlangan buyumlar shunday materiallar jumlasiga kiradi.

To`qimachilik tolalari ko`ndalang o`lchamlari juda kichik, uzunligi cheklangan, qayishqoq hamda pishiq jismlar bo`lib, kalava ip va to`qimachilik buyumlari tayyorlash uchun ishalatiladi.

Tolalar elementar va texnik tolalarga bo`linadi. Yanada maydaroq tolalarga bo`linmaydigan yakka tolalar elementar tolalar deb, bir necha elementar tolni bir-biriga yopishtirib oligan kompleks tolalar texnik tolalar deb ataladi. Bu ikkala tolning uzunligi cheklanagan bo`lib, bir necha o`n-yuz mm ga etadigan. Elementar ip uzunligi bir necha o`n va yuz metr ga etadigan elementar toladir.

To`qimachilik iplari elementar tolalar yoki iplarining birikishidan hosil bo`lgan hamda to`qimachilik buyumlari tayyorlash uchun yaraydigan har xil uzunlikdagi ingichka, qayishqoq va pishiq jismlardir.

Tabiatda turli-tuman tolalarning soni ko`p, lekin to`qimachilik sanoatida ishlatish uchun ular ma'lum xossalarga ega bo`lishi: avvalo pishiq, qayishqoq, sirti g`adur-budur, eyilishga chidamli bo`lishi lozim. Shunga monand ushbu mavzuda shu talablarni qanoatlantiradigan to`qimachilik toalari haqida gap ketadi. Lekin hamma erda ular qisqa va oddiy qilib tolalar deb yuritiladi.

Umumiy xossalari – elastiklik, pishiqlik, eyilishga chidamlilik, buyaluvchanlik va hokazolardan tashqari, har xil tolalar o`ziga xos maxsus xossalarga ham ega bo`ladi va shu xossalarga qarab tegishli joylarda ishalatidi.

Kelib chiqishi hamda kimyoviy tarkibiga ko`ra to`qimachilik toalari tabiiy va kimyoviy tolalarga bo`linadi.

Insoning bevosita ishtirokisiz tabiatda shakllanadigan va asosan organik geterotsep tabiiy yuqori molekulyar birikmalardan tashkil topgan tolalar tabiiy tolalar hisoblanadi.

Zavodlarda ishlab chiqariladigan va asosan organik keterotsep va karbotsep sintetik yuqori molekulyar birikmalar hamda bir oz ta-biiy anorganik birikmalardan iborat b`y`lgan tolalar ximiyaviy t o l a l a r hisoblanadi.

Tabiiy tolalar uch guruhaga: y`simlik tolalari (paxta, zig`ir, nasha y`simligi, kanop, sizal va hokazo), hayvonot tolalari yoki oqsil tolalar (jun, ipak) hamda anorganik, mineral tolalarga (asbest) b`y`linadi.

Y`simliklardan olinadigan tolalarni k`y`rib chiqamiz.

P a x t a — issiq iqlimli joylarda etishtiriladigan g`y`za y`simligi chigitini qoplab turadigan eng muhim t`y`qimachilik tolasi. Paxta pishgandan s`y`ng tolalar chigitlar bilan birga terib olinadi va paxtani dastlabki ishlash zavodlariga yuboriladi. Bu erda tolalar chigitdan ajratiladi. Paxta tolasi k`y`pgina ajoyib xossalarga ega: juda qayishqoq, ilashuvchan, ingichka, lekin pishiq va eyilishga chi-damli, yaxshi b`y`yaladi. Paxta tolasining uzunligi nisbatan bir tekis b`y`lib, 25...40 mm ga etadi.

Shu xossalari tufayli paxta tolalaridan turli-tuman kalava iplar: har xil dag`al hamda mebelbop va kiyimbop gazlamalar olish uchun m`y`ljallangan y`g`on kalava ipdan tortib to mayya, batist, markizet tipidagi yupqa mayin gazlamalar yoki texnik

maqsadlarda ishlatiladigan perkal tipidagi gazlamalar tʻyqiladigan juda ingichka kalava iplar olinadi.

Lub toalari har xil ʻsimliklarning poyalarida, barglarida yoki mevalarining pʻstlogʻida bʻyladi. Tʻyimachilik sanoatida asosan poyadan olinadygan lub toalari ishlatiladi. Ulardan eng mu-himi zigʻir tolasidir. Mamlakatimiz sanoaida ishlatiladigan lub toalari ichida zigʻir tolasi 95 ... 97 % ni tashkil etadi.

Lub toalari zigʻir, nasha va boshqa ʻsimliklarning pʻstlogʻida dasta-dasta bʻylib jrylashadi. Tolzlarni pʻstloqdan gʻratib olish uchun ʻsimliklar uzoq muddat tabiiy ivitilishi, keyin ularga kimyoviy yoki issiqlik ishlovi berish, sʻngra ezish vasavash kerak. Bu jarayon juda murakkab bʻylib, uzoq davom etadi.

Zigʻir tolasi va boshqa lub toalari ʻz xossalari jihatidan paxta tolalaridan farq qiladi. Ular pishiq, lekin dagʻal va yʻgʻonroq (ayniqsa, texnik tolalar) bʻyladi. Lub toalari paxta tolalaridan uzunroq, lekin uzunligi ancha notekis bʻyladi. Shuning uchun lub tolalaridan paxta tolalariga qaraganda yʻgʻonroq kalava ip olinadi. Zigʻir tolasidan olingan sifatli kalava ipdan sochiq, dasturxon, choyshab va yostiqlik jildlari, kʻylaklik hamda texnik gazlamalar tayyorlanadi. Ancha dagʻal zigʻir tolasi va boshqa tolalar (kanop losi, kanop, jut) dan koplik gazlamalar, shuningdek yʻgʻon arqon va chilvirlar ishlab chiqariladi.

Jun va ipak hayvonlardgn olinadigan tabiiy tolalar jumlasiga kiradi.

J u n — qʻy, echki va tuya terisini qoplab turgan tola. Jun tabiiy, zavodda olinadigan va tiklangan xillarga bʻylinadi. Tabiiy jun bevosita hayvonlarning junini olish yʻli bilan, zavodda olinadigan jun hayvonlarning terisiga ishlov berish yʻli bilan, tiklangan jun esa ikkilamchi jun xom ashyosini qayta ishlash yʻli bilan olinadi

Jun toalari paxta tolalaridan uzunroq, pishiqligi pastroq, lekin qayishqoqroq bʻyladi. Shu tufayli jun gazlamalar qator qimmatli xossalarga ega bʻyladi, ya'ni uncha gʻijimlanmaydi, eyilishga chidamli va draplanuvchandir, ya'ni jun gazlamadan tikilgan buyumning daetlabki shakli yaxshi saqlanadi. Bundan tashqari, jun toalari sirtida bir tomonga yʻnalgan tangachalar mavjudligi tufayli tolalar gazlama orqali havo ʻtishiga tʻsqinlik qiladi, buning natijasida jun gazlamalar issiqni yaxshi saqlaydi. Tola sirtining tangachali tuzilishi tufayli jun tolalariga hʻl holatda kʻp marta mexanik ta'sir bʻlganda ular ʻzaro siljiydi va bosiladi (zichlanadi). Kigiz va fetr hosil qilish hamda movut gazlamalarni pardoqlash, ya'ni bosish jarayonlari jun tolalarnning shu xossasiga asoslangan. Bosish, natijasida gazdashving eni va qisman uzunligi qisqaradi, strukturasi zichlashadi. Bunday gazlamalar qishki kiyimlar va texnik buyumlar tayyorlash uchun yaraydi. Ularning xizmat muddati uzayadi, boshqa muhim xossalari ham yaxshilanadi. Jun tolalaridan ikki xil kalava ip: uncha pishiq bʻlmagan yʻgʻon, yumshoq movut ip hamda ingichka, tekis, pishiq kamvol ip tayyorlanadi. Movut iplar paltolik va drap gazlamalar tayyorlashda, kamvol iplar esa palto-kostyumlik gazlamalar hamda trikotaj tayyorlashda ishlatiladi.

Ipak — ipak qurti ʻragan pilladan olinadigan ingichka ip. Ipak qurti ʻz taraqqiyotining ma'lum bosqichida ingichka ip chiqarib pilla ʻraydi. Shu pilladan ipak ip olish uchun pillani hʻllash, sʻngra undan ipakni tortib olish kerak. Ipak qurtini boqish, ularni oziqlantirish uchun tut daraxtlari ʻstirish, pilladan ipakni

tortibolish ishlari murakkab, sermehnat va qimmatga tushadigan operatsiyalardir. Shuning uchun tabiiy ipak ancha qimmat turadi.

Ipak iplar ajoyib xossalarga ega: ular pishiq, bir tekis, qayishqoq va kʻrkam bʻyladi. Ulardan tʻyqimachilik iplari olish uchun bir nechta elementar nplar (tolalar) ni birga burash kifoya. Biroq pilladan ipakni tʻyliq tortib olib bʻylmaydi. Pillalarda qolgan ipaklardan yigirish fabrikalarida kalava ip olinadi. Ipakdan chiroyli engil kʻyylaklik va texnik gazlamalar tʻyqiladi.

Tabiiy tolalardan yana biri asbestdir.

A s b e s t mineral tola bʻylib, ba'zi tog` jinslari ana shu mineral toladan tashkil topadi. Asbest tolasining uzunligi 16...18 mm bʻylgani uchun undan faqat yʻg`on kalava ip olish mumkin. Asbest tolalarining faqat y`zini ham, paxta tolalariga aralashtirib ham yigirish mumkin. Asbest tolalari yonmaydi, issiqlikni yomon y`tkazadi. Shuning uchun asosan y`tga chidamli gazlamalar tʻyqishda, kistirma va izolyatsiya materiallari tayyorlashda ishlatiladi.

Ximiyavny tolalar jumlasiga sun'iy va sintetik tolalar kiradi. Barcha ximiyaviy tolalar tʻykimachilik korxonalariga shtapel (ma'lum uzunlikdagi kalta tolalar) kʻyrinishida yoki bir nechta yakka ipni burab hosil qilingan uzluksiz kompleke iplar kʻyrinishida keltiriladi.

S u n ' i y tolalar tabiiy xom ashyo - yog`och sellyulozasi, paxta momig`i va paxta chiqindnlaridan qayta ishlab olinadi.

Sun'iy tolalar ichida eng keng tarqalgani viskoza tolasini bʻylib, ip gazlama sanoatida 36...40 mm uzunlikdagi shtapel kʻyrinishida tayyorlanadi. Viskoza tolalari bnr tekis, ularni qayta ishlash oson, yaxshi bʻyyaladi, uncha qimmat emas, lekin, ayniqsa, hʻyllanganda, pishiq bʻylmaydi; asosan, paxta tolasiga qʻshib ishlatiladi, lekil sof holda ishlatilishi ham mumkin.

Bundan tashqari, ximiya sanoatida ushbu sun'iy tolalar: atsetat, triatsetat, mis, ammiak (oz miqdorda) tolalari ham ishlab chiqariladi. Barcha sun'ny tolalar yuqori molekulyar organik birikmalar hisoblanadi.

Sintetik tolalar neft, toshkʻymir va tabiiy gazni qayta ishlash mahsulotlarini sintez qilib olinadi. Shisha tolalar ohaktosh-natriyli shishadan tayyorlanadi. Kʻypgina sintetik tolalar (kapron, lavsan, nitron) yuqori molekulyar birikmalardir.

Sintetik tolalar ichida poliamid birikma — kapron eng keng tarqalgan. Bu tola juda pishiq, uni har xil chiziqli zichlikda tanyorlash mumkin, hʻyllanganda pishiqligi deyarli y`zgarmaydi. Kapronidan har xil kʻyylaklik va texnik gazlamalar, trikotaj tayyorlanadi. Kapron shtapel tolasini har xil tabiiy tolalarga qʻshib ishlatilsa, olinadigan kalava ipning pishiqligi oshadi.

Lavsani tolasini yuqori molekulyar poliefir birikma hisoblanadi va asosan shtapel, ba'zan ip kʻyrinishida ishlab chiqariladi. Tʻyqimachilik xossalari yaxshi: pishiq, qayishqoq, suyuqlanish temperaturasi ancha yuqori. Keyingi vaqtlarda shtapel tolasini - lavsan kʻypincha tabiiy yoki ximiyaviy tolalarga aralashtirib ishlatilmoqda. Natijada ulardan tʻyqilgan gazlama uncha gijimlanmaydi, pishiqlashadi, kʻyrkamlashadi. Lavsandani asosan kʻyylaklik gazlamalar (paxta-lavsani), kostyumlik yarim jun gazlamalar, shuningdek plashlik gazlamalar tʻyqiladi.

Nitron tolasini poliakrilonitril birikma bʻylib, asosan tabiiy tolalarga aralashtirilgan shtapel kʻyrinishida ishlatiladi. Nitron kapron va lavsanga qaraganda

ŷncha pishiq emas, lekin tukli bŷladi. Bu xossasi undan tŷqiladigan gazlamalarning issiqlikni saqlash xossalarini oshiradi va ularni kŷrkamlashtiradi. Toza nitron asosan texnik gazlamalar tŷqish uchun ishlatiladi.

Kompleks iplarga biriktirilgan uzluksiz iplar kŷrinishidagi shisha tola har xil ŷtga chidamli va izolyatsion texnik gazlamalar tŷqish uchun ishlatiladi. Kalta shisha tolalardan shisha-plastik buyumlar - qayiqalar, ruberoid, rŷzror buyumlari tayyorlashda foydalaniladi.

Sintetik tolalarning ŷziga xos xususiyati shundaki, statik elektr paydo bŷlganda tolalarga mexanik ta'sir bŷlganda ular suv shimmaydi.

Ip gazlama sanoatida sintetik xlorin tolasi va sun'iy tolalar - yuqori modulli viskoza (VVM) va polinoz tolalar ham ishlatiladi. Ular viskoza tolalarining modifikatsiyasi hisoblanadi.

Tolaning fizik-mexanik xossalari

Paxta tolasining fizik-mexanik xossalariga chiziqli zichligi (yŷg'onligi), uzunligi, pishikligi, uzayishi va kayishqoqligi, eyilishga, egilishga, qisilishga, buralishga hamda tolaning tola ustida sirpanishga qarshiligi, gigroskopikligi, rangi, elektr va issiqlik ŷtkazuvchanligi kiradi.

Chiziqli zichlik — tolaning eng muhim xossalaridan biri. Bu kattalik ma'lum uzunlikdagi tola qanday massaga ega ekanligini kŷrsatadi. Chiziqli zichlik teks deb ataladigan birliklarda ŷlchanadi.

Teks-1 km tolaga (kalava ipga) keltirilgan, grammda yoki 1 m tolaga keltirilgan, milligrammda ifodalanadigan massa (g/km; mg/m).

$$T=g/l,$$

Bu erda: T - tolaning, kalava ipning chiziqli zichligi, teks, g — tola massasi, g yoki mg; l — tola uzunligi, km yoki m.

Juda ingichka tolni ŷlchash uchun ba'zan milliteks kattaligi ishlatiladi. U 1 km tolaning milligrammdagi massasini kŷrsatadi. Demak, milliteks (mteks) birliklari teks birliklaridan ming marta kichik. Shuning uchun tolaning mteksda ifodalangan kŷrsatkichi teksda ifodalanganidan 1000 marta katta bŷladi.

Tolaning chiziqli zichligi oqibat natijada uning kŷndalang ŷlchamlarini belgilaydi. Shuning uchun, bir karashda, tolaning kŷndalang kesimi diametri yoki yuzini aniklash kerak. Biroq buni amalga oshirish qiyin. Birinchidan, shunday ingichka jism - tolaning diametrini amalda ŷlchash qiyin; ikkinchidan, uning diametri butun uzunligi bŷyicha bir xil emas; uchinchidan, tolaning kŷndalang kesimi butun uzunligi bŷyicha har xil shakl va ŷlchamda bŷladi. Shuning uchun tŷqimachilik tolalarining kŷndalang ŷlchamlari nisbiy kattaliklar bilan ŷlchanadi. Ilgarilari shunday kattaliklardan biri tola (kadava ip)ning raqami hisoblanar, u bilan tolaning ingichkaligi baholanar edi. Raqam (M) — tola uzunligining massasiga nisbati kattaligi. Hozirgi vaqtda mamlakatimizning tŷqimachilik sanoatida nomer ŷrniga chiziqli zichlik (teks) ishlatiladi. Ular orasida quyidagi bog'liqlik mavjud.

$$N = 1000/T,$$

Nomerdan teksga ŷtilishiga sabab shuki, teks tŷg'ri kattalik hisoblanadi, ya'ni tolaning kŷndalang ŷlchamlari qancha katta bŷlsa, uning chiziqli zichligi

yoki teks kattaligi ham shuncha katta бўлади. Aksincha, raqam кўndalang ўlchamlarga teskari kattalik: tolaning кўndalang ўlchamlari qancha katta бўлса, nomer shuncha past бўлади.

Tolaning uzunligi l mm, кўndalang kesimining yuzi F mm², paxta moddasining zichligi γ g/cm³ бўлсин. Tolaning hajmi V mm³ tola uzunligining кўndalang kesimi ўrtacha yuziga кўpaytmasiga teng:

$$V = lF.$$

Berilgan tola hajmining massasi g (mg) tola hajmining zichligiga кўpaytmasidan aniklanadi:

$$g = V \gamma = lF \gamma.$$

Tolaning chiziqli zichligi massasining uzunligiga nisbatidan iborat, demak,

$$T = g/l$$

yoki ўlchamlilka rioya qilinsa,

$$T = \frac{g}{0.001l} = \frac{lF \cdot 100}{l} = 1000\gamma F$$

Shunday qilib, tolaning кўndalang kesimi yuzi qancha katta бўлса chiziqli zichligi shuncha katta бўлади. Paxta moddasining zichligi 1,5g/cm³.

Tolalarning chiziqli zichligi katta ahamiyatga ega. Tolalardan tayyorlangan kalava ipning pishikligi shu tolalarning pishikliгiga va ular orasidagi ishqalanish kuchiga borliq. Tolaning кўndalang kesimida tolalar orasidagi kontaktlar kancha кўp бўлса (bu esa, ўz navbatida, tolalar soniga bogliq), ishqalanish kuchi shuncha katta бўлади. Demak, tola kancha ingichka, ya'ni chiziqli zichligi qancha kichik бўлса, berilgan kalava ipning кўndalang kesimida tolalar shuncha кўp va kalava ip shuncha pishiq бўлади. Boshqa tomondan, tola qancha ingichka бўлса, ulardan normal pishiklikdagi shuncha ingichka kalava ip olish mumkin.

Mamlakatimizda etishtiriladigan ўrtacha tolali paxta tolalarining chiziqli zichligi 0,16...0,22 teks, ingichka tola larniki 0,12...0,16. Shuning uchun ўrtacha tolali paxtadan chiziqli zichligi ўrtacha kalava ip, ingichka tolali paxtadan chiziqli zichligi kichik kalava ip ishlab chiqariladi. Chiziqli zichligi kichik kalava ipdan yupqa yoki juda pishiq gazlamalar, trikotaj va iplar tayyorlanadi.

Kalava ipning кўndalang kesimidagi tolalarning ўrtacha soni m ni aniqlash uchun kalava ipning chiziqli zichligi T_k ni tolalarning chiziqli zichligi T_t ga бўlish kerak: $t = T_k / T_t$.

Masalan, chiziqli zichligi 0,19...0,20 teks бўlgan ўrtacha tolali paxtadan tayyorlangan chiziqli zichligi 18,5 tekсли kalava ipning кўndalang kesimidagi tolalar soni ўrtacha $t = 18,5 : 0,195 = 95,0$ tola ni tashkil etadi. Holbuki, chiziqli zichligi 0,15...0,16 teks бўlgan ingichka tolali paxtadan tayyorlangan chiziqli zichligi 15,4 tekсли ancha ingichka kalava ipning кўndalang kesimidagi tolalar soni ўrtacha $t = 15,4 : 0,155 = 99,5$ tola ni tashkil etadi.

Tolaning uzunligi ham paxtaning sifatini belgilanadigan juda muhim xarakteristikadir. Tola qancha uzun бўлса, u kalava ipdagi boshqa tolalar bilan shuncha кўproq tutashadi va ularni ajratib olish shuncha qiyinlashadi! Demak,

uzun tolalardan chiziqli zichligi bir xil бўлган pishiq kalava ip olish mumkin, boshqa tomondan, ancha uzun tolalardan normal pishqlikdagi ingichka kalava ip olish mumkin. Bu holda gap ixtiyoriy uzunlikdagi tola haqida ketyapti.

Amalda paxtaning har bir kichik massasida har xil uzunlikdagi (7...8 dan 40...45 mm gacha) tolalar бўлади. Shuning uchun, odatda, tolalarning uzunligi bir necha kattalik bilan: ўrtacha uzunlik, ўrtacha kvadratik og`ish yoki variatsiya koeffitsienti, modal va shtapel uzunliklar bilan xarakterlanadi. Bundan tashqari, namunada tolalar gruppasining uzunlik bۆyicha taqsimlanishini xarakterlash uchun grafik tasvir — tolalarning uzunlik bۆyicha taqsimlanish diagrammasidan foydalaniladi. Keyingi vaqtlarda paxta tolalarining uzunligini xarakterlash uchun ўrtacha, modal va shtapel massa-uzunlik kattaliklaridan foydalaniladi.

Ўrtacha uzunlik — ўrtacha arifmetik uzunlik бўлиб, sinalayotgan tolalarning umumiy uzunligini ularning soniga бўлиб aniqlanadi. Ўrtacha kvadratik og`ish hamda variatsiya koeffitsienti tolalarning uzunlik bۆyicha notekisligini xarakterlaydi va paxta sifatiga katta ta'sir kўrsatadi.

Tolaning pishiqligi deb, uning chўzuvchi kuchlarga qarshilik qilish xususiyatiga aytiladi. Pishqlikni baholash uchun uzilish nagruzkasni kattaligidan, ya'ni tola uzilguncha chidaydigan eng katta kuchdan foydalaniladi.

Chўzilish va qayishqoqlik ham tolalarning muhim xossalari. Tolaga chўzuvchi kuch qўyilganda u uzayadi, ya'ni deformatsiyalanadi.

Deformatsiyalar ikki xil: qaytar va qaytmas yoki plastik бўлади. Qaytar deformatsiya ўz navbatida, qayishqoq va elastik deformatsiyalarga bۆlinadi.

Qayishqoq uzayish (qayishqoqlik) tolni tashkil qilgan polimerlarning zarralari orasidagi masofaning bir oz ўzgarishi bilan bog`liq бўлиб, nagruzka olingandan keyin darhol yўqoladi. Elastik uzayish shunday uzayishki, bunda deformatsiya nagruzka olingandan sўng darhol emas, balki ma'lum vaqt ўtgandan keyin yўqoladi.

Plastik (qoldiq) uzayish nagruzka olingandan keyin ham yўqolmaydi. Elastik uzayish tolalar polimerlari makromolekulalarining qayta gruppalanishi va konfiguratsiyasining ўzgarishi bilan bog`liq. Plastik uzayishga sabab shuki, makromolekulalar zvenolari orasida ancha katta masofalarga qaytmas siljishlar rўy beradi.

Tolalarning uzayishi va ayniqsa, qayishqoq uzayishi juda qimmatli xossasi hisoblanadi. Ma'lum nagruzkada tola qancha kўp uzaysa, u tasodifiy zarbli ta'sirlarga shuncha yaxshi chidaydi. Tolaning qayishqoq uzayishi qancha katta бўlsa, kўp marta tushadigan nagruzkalarga tola shuncha yaxshi chidaydi va ўz kўrinishini hamda undan tayyorlangan buyumlarning xossalari shuncha uzoq saklaydi.

Paxta tolasining uzilishdagi umumiy uzayishi sortiga qarab 4...8% ga etadi. Shundan yarmi qayishqoq va elastik uzayishlar ulushiga tўg`ri keladi. Qayishqoq uzilish uzayishi kattaligiga kўra paxta lub tolalaridan ustun turadi, lekin jun va ipakdan keyin turadi.

Tolalarning eyilishga, siqilishga, egilishga va bir tolaning ikkinchi tola ustida sirpanishiga qarshiligi kabi mexanik xossalari ham katta ahamiyatga ega. Tolalarning eyilishga qarshiligi ikki sababga kʻra muhim. Birinchidan, eyilishga qarshiligi katta bʻlgan tolalardan tayyorlangan kalava ipdan tʻyqimachilik stanogida gazlama tʻyqish qulay. Bu stanokda u kʻypgina ishqalanish ta'sirlariga uchraydi. Ikkinchidan, bunday tolalardan tʻyqilgan gazlama uzoqqa chidaydi.

Tolalarning siqilishga qarshiligi paxtani tashishda juda muhim, chunki uning g'ovak massasi toylarga presslanadi. 9-107 ... 108 Pa bosim: paxta tolalarining sifatini yomonlashtirmaydi, balki katta massali, ammo ixcham qilib toylashga imkon beradi.

Tolalarning sirpanishga qarshiligi ularning sirti va shakli bilan belgilanadi. Boshqacha qilib aytganda, sirpanishga qarshiligi tolalarning ishqalanish koeffitsientiga va ilashuvchanligiga bog'liq bʻyladi. Bu kattaliklar qancha katta bʻylsa, kalava ipdagi tolalarni sug'urish shuncha qiyinlashadi. Demak, tolalar uzilgandan keyingina kalava ip uziladi. Agar tolalar juda silliq bʻylganda edi, ya'ni ular orasida ishqalanish kuchi paydo bʻylmaganda edi, ulardan kalava ip tayyorlab bʻylmas edi.

Paxta tolasi ancha katta ishqalanish koeffitsienti va ilashuvchanlikka ega. Shuning uchun paxtadan chiziqli zichligi har xil yuqori sifatli kalava ip olinadi. Paxta tolalarining buraluvchanligi ularning yzaro ilashishiga yordam beradi. Etilgan tolalarning buraluvchanligi 1 sm da yrtacha 70...100 ta burama hisobida bʻyladi.

Tolalarning fizik xossalari ichida eng muhimi gigroskopikligi, rangi, issiqlik va elektr ytkazuvchanligidir.

Gigroskopiklik — atrof muhitning namligi va temperaturasiga qarab materialning namlik miqdorini yzgartirish xossasi. Tolada ma'lum miqdorda nam bʻyladi. Havoning namligi oshganda yoki temperaturasch kytarilganda tolalarning namligi oshadi yoki aksincha. Agar tola shunday xossaga ega bʻylsa, u gigroskopik hisoblanadi. Tolalarning bu ajoyib xossasi kyp jihatdan gazlamalarning gigienik va ekspluatatsion xossalarini belgilaydi.

Tolalardagi namlik miqdori, bir tomondan, uning kalava ipga qayta ishlanish xususiyatini belgilaydi. Ikkinchi tomondan, u tolalarning massasiga ta'sir qiladi. Shu sababli paxtani qabul qilib olish uchun konditsion namlik tushunchasidan foydalaniladi.

Amaldagi namlik — materialning sinash paytidagi namligi. Bu namlik materialdan ketgan suv massasining materialning mutlaq quruq massasiga nisbati sifatida aniqlanadi. Konditsion namlik normalangan shartli namlik bʻylib, normasi standartda belgilab qyyiladi.

Paxta tolasining amaldagi namligi (W) protsentda aniqlanadi:

$$W = \frac{m_0 - m_c}{m_c} 100,$$

Bu erda: m_0 — tola namunasining (tortilgan) kurimasdan oldingi massasi, g; m_c — namunaning (tortilgan) qurigandan keyingi doimiy massasi, g.

Tolalarning namligini aniklash uchun quritish shkaflari yoki nam ýlchagichlar ishlatiladi.

Paxta tolasining konditsion namligi etilganlik darajasiga qarab 8...13% ni tashkil etadi. Gigroskopikligi yuqori býlgan paxta tolası choyshab, kýrpa va yostiq jildlari, kiyim, bint, momiq paxta, rýzg`or buyumlari va shu kabilar ishlab chiqarish uchun eng asosiy xom ashyo hisoblanadi.

Sifatli ýrtacha tolali paxta oq rangda, ingichka tolali paxta sarg`ish rangda býladi. Zamburug` va bakteriyalar bilan shikastlangan tola kulrang, sariq yoki qýng`ir rangda býladi. Yuqori temperatura ta'sirida u sarg`ayadi.

Paxta tolasining issiqlik ýtkazuvchanligi past. Paxta massasi qancha g`ovak býlsa, uning issiqlik ýtkazuvchanligi shuncha past býladi. Paxta tolasining bu xossasidan xususan vatin tayyorlashda foydalaniladi.

Quruq paxta tolasining elektr ýtkazuvchanligi past, bu esa ip gazlamalardan izolyatsiya sifatida foydalanishga imkon beradi. Namligi ortganda elektr ýtkazuvchanligi oshadi. Mexanik ta'sirlar natijasida paxtada elektrostatik zaryadlar paydo býladi. Bu zaryadlar uchun kayta ishlashni qiyinlashtiradi. Shuning uchun fabrikalarda bu hodisaga qarshi kurashiladi. Texnologik jihozlar erga ulab qýyiladi, havo namlanadi, paxtaga moy yoki emulsiya surkaladi.

11.3. Paxta xom ashyosiga birlamchi ishlov berish (quritish, tozalash, tola ajratish operatsiyalari). Paxta zavodining ilmiy texnik-taraqqiyoti va texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari

Terib olingan chigitli paxta tayyorlov punktlariga yuboriladi. Bu erda u dastlabki tozalanadi va quritiladi. Paxta yopiq omborlar yoki bostirmalarda saqlanadi. Bunday joylar etishmagan taqdirda paxta garamlarga týkilib, ustiga brezent yopib qýyiladi. Juda iflos paxta UPX-1.5-A tipidagi paxta tozalagichlarda tozalanadi. Bundan tashqari, chigitli paxta quritiladi, chunki paxta nambýlsa va havo ýtib turmasa, uzoq vaqt saqlangan paxta ýz-ýzidan yonib ketishi, rangi ýzgarishi, pishiqligini qislan yýqotishi mumkin. Tayyorlov punktlarida chigitli paxta g`ýzaning turi, navi, paxtaning sorti, terish usuli va toza-iflosligiga qarab partiyalarga ajratiladi.

Etilish darajasiga qarab chigitli paxta týrt sortga ajratiladi. Sortlar kýpchib turish darajasi, ushlab kýrib aniqlangan zichligi va rangi bilan bir-biridan farq kiladi. Har qaysi sortdagi chigitli paxda uchun ifloslik va namlik normalari ham belgilanadi.

Tayyorlov punktlari chigitli paxtani ýzlari birkirilgan paxtani dastlabki ishlash zavodlariga jýnatadi. Bu zavodlarda quyidagi operatsiyalar bajariladi: dastlabki tozalash, tolalarni ajratish, tolalarni tozalash, tolalarni joylash, shuningdek momiqni (lintni) ajratish va chigitlarni tozalash.

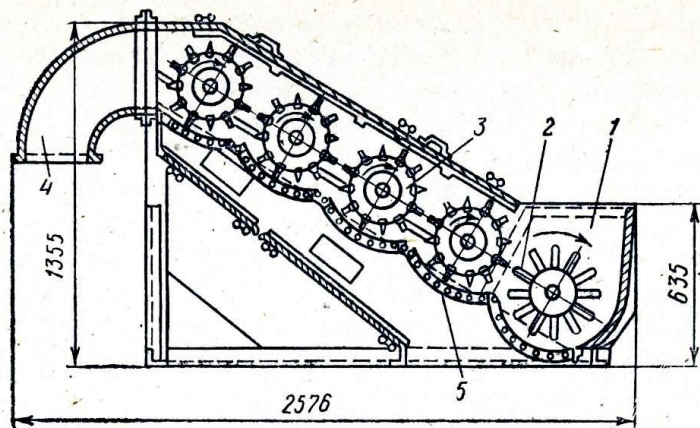
Agar paxtani dastlabki ishlash zavodiga keltirilgan chigitli paxtaning ma'lum massasini 100 % deb olsak, undan 30 ... 40 % paxta tolası, 3 ... 5% paxta momig`i, 55 ... 65% tozalangan chigit va . 2% tola chiqindilari olinadi.

Katta aralashmalar (toshlar, shoxlar, tayoqchalar) va mayda aralashmalar (barg hamda kýsak býlaklari va hokazo) dan tozalash uchun chigitli paxtani dastlabki tozalanadi.

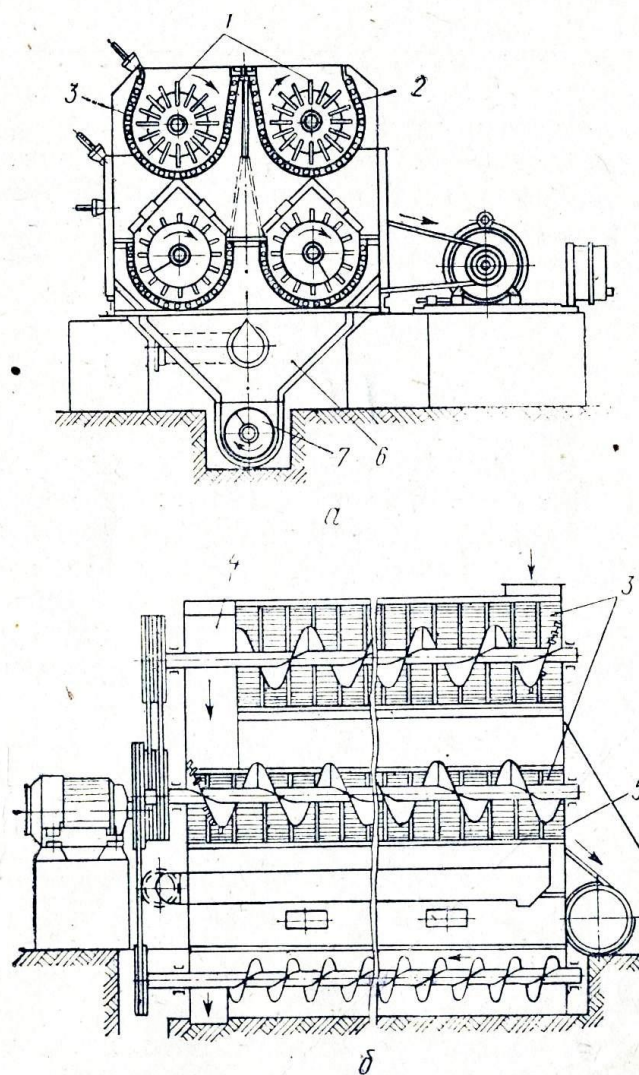
Og`ir aralashmalar paxtadan tutqichlar yordamida ajratiladi. Masalan, 2ChTL markali tutqichda paxta og`ir aralashmalardan quyidagicha tozalanadi. Chigitli paxta patrubok orqali kengayib boruvchi havo trubasiga kiradi, bu erda og`ir aralashmalar pastga tushadi, paxta esa s`yruvchi havo oqimi ta'sirida chiqish patrubogi orqali sex ichidagi pnevmatik transportga tushadi. Bu erda faqat katta aralashmalar ajratiladi. Chigitli paxta tozalagichlarda navbatdagi tozalashdan y`tadi. Tozalagichlarning asosiy ish organlari paxta b`ylaklariga dinamik ta'sir etadigan t`yrtta plankadan iborat.

Bundan tashqari, paxta t`yrlarda yoki kolosnikli panjaralarda silkitiladi, orasidan xavo y`tkaziladi va arrali barabanlarda taraladi.

Yirik va mayda begona (iflos) aralashmalarni ajratib olish uchun turli tipdagi tozalagichlardan foydalaniladi. Yirik aralashmalarni tozalash uchun qoziq-arrali ChX-ZM-2 tozalagichlari, mayda aralashmalardan tozalash uchun qoziq-barabanli XChE tozalagichlari va shnekli 6A-12M tozalagichlari ishlatyladi. 11.1 - rasmda besh barabanli, qoziqli XChE tozalagichining sxemasi ko`rsatilgan. Yuklash bunker 1 ga tushgan chigitli paxtaga shpagattutgich 2 ning ish organlari ta'sir etadi. S`yngra qoziqli titish barabanlari 3 ta'sirida paxta b`yshatish bunker 4 ga y`tadi, iflos aralashmalari esa kolosnikli panjara 5 orqali iflosliklar kamerasiga tushadi.



11.1-расм. Эш барабанли тозалагич схемаси



11.2-расм. Шнекли тозалагич схемаси:
a — кундаланг қирқими, *б* — бўйлама қирқими

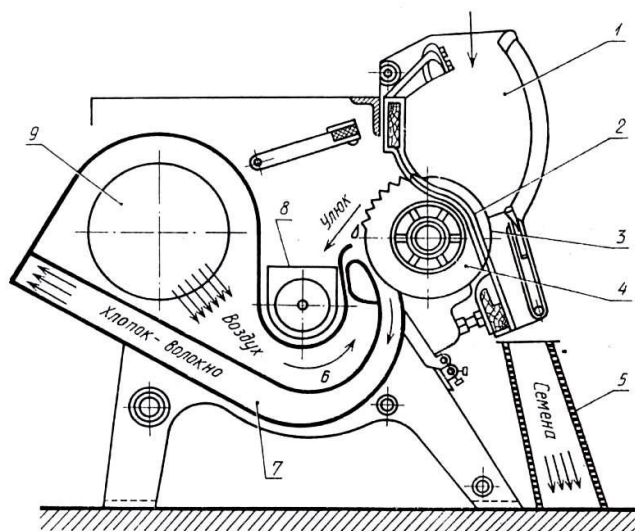
11.2-rasmda shnekli 6A-12M tozalagichining sxemasi kʻyrsatilgan. Mashinaga tushgan chigitli paxta ikki mustaqil oqimga ajraladi va unga ustki qoziqli shneklar 1 ta'sir etadi.

Shnekli baraban — odatda, paxtani suradigan vint. Vint qanotlariga qoziqlar 2 payvandlangan bʻylib, ular paxtani titadi va mashina bʻyylab suradi. Paxtaga mashinaning ish organlari ta'sir etishi natijasida undan iflos aralashmalar ajraladi va kolosniklar 3 orqali bunker 6 ga yʻtadi, undan esa iflosliklar konveyeri 7 ga tushadi. Paxta ustki shnek orqali yʻtib vertikal shaxta 4 orqali pastki shnekka tushadi, u erda teskari yʻnalishda harakatlanadi. Paxta ikki marta tozalangandan sʻyng bʻyshatish teshigi 5 orqali tozalagichdan chiqadi.

Chngitli paxta dastlabki quritish va tozalash operatsiyalaridan oʻtgandan sʻyng tola ajratish operatsiyasi boshlanadi. Bu operatsiya chigit sirtidagi tolani mexannk usulda ajratib olishdan iborat. Tolalarni chigitga yopishtirib turuvchi kuch tolalarning pishiqligidan 2 ... 3 marta kichik bʻylgani uchun bu operatsiya oson kʻychadi.

Tola ajratish operatsiyasiga quyidagi talablar qʻyiladi: tolalar chigitdan tʻyliq ajratib olinishi, tola va chigitlar shikastlanmasligi, tola, chigit hamda chiqindilar aralashib ketmasligi lozim.

Tola ajratish operatsiyasi valikli yoki arrali mashinalar (jinlar) da amalga oshiriladi. Biz arrali jinda tola ajratish operatsiyasini koʻrib chiqamiz.



11.3-rasm. Arrali jin

Arrali jin ish kamerasi 1 ning tubida kolosniklar 2 bor. Aylanayotgan disksimon-arralar 3 shu kolosniklar orasidan yʻtib tishlariga tolalarni ilashtiradi va chigitdan ajratadi. Chigitlar kolosnikli panjara orqali yʻta olmagan uchun tolalar ajralishga majbur bʻyladi. Truba 4 bʻyylab soplo 5 ga kelib uning tirqishlari orqali chiqadigan havo arralardan tolalarni ajratadi. Ajralgan tolalarni havo oqimi truba 6 bʻyylab maiganadan olib ketadi, chigitlar taroq 7 orqali pastga tushadi, iflosliklar va paxta yʻligi esa kamera 8 ga uzatiladi. Chigitdan ajratilgan tola tozalagichlarga

tushib, u erda iflos aralashmalar va paxta ýligidan tozalanadi, keyin presslashga yuboriladi. Mamlakatimizdagi paxtali dastlabki ishlash zavodlarida bir pog`onali va ko`p pog`onali, ta'minlovchi stolchali hamda bunday stolchasi bylmagan mexanik va aerodinamik tola tozalagichlar ishlatiladi.

Tozalagichda paxta tolasi markazdan qochirma kuchdan foydalanish hisobiga tozalanadi. Markazdan qochirma kuch havoyolalar oqimini ilashtirib ketayotganda tola egri chiziqly yldan ytganda paydo byladi.

Kondenserlarda havodan ajralgan paxta tolalari enli lenta-xolst kyrinishida uzluksiz oqim tarzida gidravlik pressga uzatiladi. Bitta press bir nechta jinga xizmat kyrsatadi. Pressda tolalar 160 . . . 220 kg li toy tarzida presslanib, ustidan mato yraladi va sim yoki lenta bilan tarang boylab qyiladi. Presslab toylangan paxtani tashish osonlashadi va tolaning sifati avvalgiday qoladi. Toy ustiga yralgan mato paxtani ifloslanish va shikastlanishdan asraydi.

Zavod paxtani bir xil sifatli tolalardan iborat bylgan kichik partiyalar - markalar tarzida chiqaradi. Bitta temir yl vagoniga bir xil markali paxta ortilishi kerak. Har bir toyga zavod nomeri, partiya (marka) ning tartib raqami, toyning markadagi raqami, press quvvati va paxtani jnatgan temio yl stantsiyasi kyrsatilgan karton yorliqlar mahkamlab qyiladi.

Har bir markaga qshib beriladigan hujjatda tolalar toyning massasi, toydagi paxtaning sifati va tolaning zavod laboratoriyasida aniklangan xossalari kyrsatiladi.

Tolalari ajratib olingan chigit sirtida kalta momiq (lint) byladi. Ana shu momiqni chigitdan ajratib olish uchun linterlashdan feydalanilad.

Linter mashinalarining ish organlari arrali jinlarnikiga o`xshaydi. Ularda ham momiqly chigitlar ta'minlagichlarga uzatiladi. Ta'minlagichlar ularni ish (chigit) kamerasiga bir tekis yunaltirib turadi. Bu erda arra tishlari momiqni ilashtirib chigitdan ajratadi, kolosnikli panjaralarda ushlanib qolgan chigitlar esa taroqlar orqali chigit kamerasiga tushadi. Ajratish barabani chtkalari yoki havoli ajratish qurilmasi arra tishlaridagi momiqni ajratib oladi. Chigitdan momiqni tyliq ajratib olish uchun linterlash jarayoni bir necha marta takrorlanadi.

Biroq hatto uch marta linterlashdan keyin ham chigitlarda delint deb ataladigan juda kalta momiq qoladi. Chigit sirtida qolgan delint ularni ekishni qiyinlashtiradi. Delint ximiya sanoati uchun qimmatly xom ashyo hisoblanadn. Shuning uchun keyingi vaqtlarda chigitlar tyliq yalang`ochlanguncha tozalanadi. Ajratib olingan momiq va delint xam toylarga presslab, iste'molchilarga jnatiladi. Chigitlardan birinchi marta ajratib olingan momiq paxta yoki dag`al kalava ip olish uchun ishlatilishi mumkin.

Tolalar hamda momiqdan tozalangan chigitlarning bir qismi paxta yog`i va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun ishlatiladi, qolgan qismi ekish uchun olib qyiladi. Ekiladigan chigitlarga paxtatozalash zavodlarida quyidagicha ishlov beriladi: begona aralashmalar va chigit bylaklaridan tozalanadi, bir xil ylchamly chigit massasi hosil kilish uchun chigitlar kalibrilanadi, har xil kasalliklarni keltirib chiqaradigan bakteriyalardan, ildiz chirishidan hamda kemiruvchi zararkunandalardan asrash uchun zaxarli ximikatlar bilan ishlov beriladi. Zaxarli ximikatlar sifatida TMGD va TXFM fungitsidlari hamda fenturiam ishlatiladi.

Ekiladigan chigit butunlay tayayor b'ylgandan keyin kog'oz qoplarga solinib, paxtakor x'jaliklarga yuboriladi.

Texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari

Hozirda O`zbekistonda 128 ta paxta tozalash zavodlari, 550 dan ortiq paxta tozalash punktlari quritish-tozalash sexlari, 14 ta tajriba-mexanik zavodlar va 21 ta xo`jalik hisobidagi korxonalar faoliyat yuritmoqda. Eng yirik, yiliga 100 ming tonnadan ortiq paxta xom ashyosini qayta ishlaydigan korxonalar G'ijduvon, Buxoro, Zirabuloq, Namangan va Jumada mavjudir. Tarmoqning umumiy ishlab chiqarish quvvati 1 yilda 6 mln tonna paxta xom ashyosini qayta ishlashga va xom ashyoni qabul qilish, tayyor mahsulotni yuklash imkoniyatiga ega. Bundan tashqari korxonalarda engil sanoat, tibbiyot, kimyo va boshqa sanoat tarmoqlari uchun paxta linti ishlab chiqariladi hamda urug`lik chigiti tayyorlanadi.

Monopoliyaga qarshi va paxta tozalash korxonalarini xususiy lashtirish maqsadida bu tarmoqqa hozirda juda katta miqdorda investitsiyalar joriy etilmoqda.

Bugungi kunda bu tarmoqning 14 ta paxta tozalash korxonalarida moddiy va ma'naviy eskirgan asbob-uskunalarni o`zgartirish, 8 ta yangi korxonalarni qurish, 7 ta faoliyat yuritib turgan korxonalarni qayta ta'mirlash vazifalari belgilangan. Bu dasturni amalga oshirish uchun 12.6 mlrd so`m yoki 32 mln AQSh dollari tarmoqqa jalb qilingan va ular asosida katta ishlar amalga oshirilmoqda.

11.4. Paxta va kimyoviy tolalarni (kard, apparat, qayta tarash) yigirish sistemalari

Paxtani yigirish

Paxta tozalash zavodlarida dastlabki ishlov berilgandan s'ng paxta t'qimachilik korxonalariga yuboriladi. Bu erda oldin yigiruv fabrikasiga yuborilib, u erda tartibsiz tolalardan kalava ip tayyorlanadi. Kalava ipdan k'ypgina t'qimachilik buyumlari: gazlamalar, trikotaj, not'qima buyumlar, iplar olinadi.

Yigirish sistemalari

Tolalar massasidan kalava ip olish uchun paxta bir necha ishlov operatsiyalaridan 'tishi lozim. Yigiruv fabrikalariga paxta presslangan holda keltiriladi. Dastlabki ishlash zavodlarida dastlabki ishlov berilgandan s'ng paxta yirik, iflos aralashmalar va chigitlardan tozalanadi. Biroq unda anchagina mayda aralashmalar, shuningdek shikastlangan (kalta) tolalar qoladi. Bu massadagi ayrim tolalar chigallashgan, bir-biriga yopishib qolgan yoki ularga iflos aralashmalar ilashgan b'yladi. Shuning uchun paxtani yigirishdagi barcha operatsiyalardan maqsad tolalarni tozalash, tolalarni titish va aralashtirishdan, s'ngra ularni parallellash maqsadida tarashdan, s'ng tarash mashinasida 'tadigan navbatdagi operatsiya tarash deb ataladi. Mashinaga paxta xolst yoki titilgan massa tarzida beriladi (xolstsiz ta'minlash). Tarash mashinasida tolalar massasiga oldin arrali lenta va valiklar tishlari, s'ngra mashina ish organlar garniturasining ingichka itnalari ta'sir etadi. Buning natijasida paxta b'ylaklari ayrim tolalarga taraladi va ayni vaqtda yopishqoq aralashmalar hamda kalta tolalardan tozalanadi. Garalgandan s'ng, qisman parallellashgan ingichka tolalardan diametri 1 . . . 3 sm li uzun b'ysht yumaloq yarim fabrikat — pilta hosil b'yladi. Piltadagi

tolalar taralgan, deyarli bir-biri bilan bog`lanmagan, lekin tÿg`rilanmagan bÿladi. Piltaning yÿzi yÿgonligi bÿyicha bir tekis bÿlmaydi.

Tolalarni tÿg`rilash va piltani tekislash uchun bir necha pilta qÿshiladi, sÿngra dastlabki piltalar yÿronligiga kelguncha ingichka-lashtiriladi. qÿshish natijasida piltalar tekislanadi, chunki bir piltaning yÿg`on joylari ikkinchi piltaning ingichka joylarini tÿldiradi. Pilta yanada ingichkalashtirilganda tolalar tekislanadi va pilta yÿqiga nisbatan yÿnaladi. Piltani ingichkalashtirish uchun bir-biriga qisilgan silindrlar jufti (chÿzish juftlari) orasidan yÿtkaziladi va old juftning tezligi ketingisirikidan pasaytiriladts.

Navbatdagi operatsiya (yÿtish) piltani kalava ip tayyorlash uchun yaroqli yÿlchamgacha ingichkalashtirishdan iborat. Bu operatsiya pilik mashinasida bajariladi. Uning chÿzish pribori piltani ingichkalash-tiradi. Bu yÿtishda olingan mahsulot pilik deb ataladi. U ingichka pilta bÿlib, minimal pishiqlik berish uchun u bir oz pishitiladi.

Kalava ip tayerlashdagi oxirgi yakunlovchi operatsiya yigiruv mashinalarida bajariladi. Bu erda pilik kalava ip yÿg`onligiga kelguncha chÿziladi, pishitiladi va ingichka hamda pishiq kalava ia hsgsil bÿladi. Yigirish jarayoni urchuq va begunokli halkali yigiruv mashinalarida yoki urchuqsiz pnevmomexanik mashinalarda bajariladi.

Yigiruv fabrikasida paxtani qayta ishlashning bayon qilingan izchilligi karda (oddiy) izchilligi deb ataladi. Paxta kalava ipning kÿp qismi shu sistemada ishlab chiqariladi. Bundan tashqari, qayta tarash, apparat va melanj sistemalari ham mavjud. Karda va qayta tarash sistemalarida yigirishning ikki usuli: halkali va pnevmomexanik usullari bÿladi.

Hozirgi vaqtda apparat sistemasi yÿrniga karda sistemasi qÿlla-nilmoqda. Unda rotorli pnevmomexanik yoki aerodinamik yigiruv mashinalaridan foydalaniladi.

Melanj sistemasi umuman karda sistemasini takrorlaydi, lekin unda paxtani bÿyash bilan bog`liq bÿlgan qÿshimcha yÿtishlar bÿladi.

Paxtani karda sistemasida qayta ishlash tartibi 11.2-jadvalda kÿrsatilgan.

11.2-jadval

Qayta ishlash bosqichi	Jixozlar va ishlab chiqariladigan mahsulot	
	Xalqali usul	Pnevmo mexanik usul
Titish, savash, tozalash	Titish-savash agregati, xolst	Titish-savash agregati, xolst
Tarash	Tarash mashinasi, pilta	Tarash mashinasi, pilta
Bir tekis pilta tayyorlash	Pilta mashinasi (2 o`tish), pilta	Pilta mashinasi (2 o`tish), pilta
Pilik tayyorlash (ingichkalashtirish)	Pilik mashinasi, pilik hosil bo`ladi	-----
Kalava ip tayyorlash	Xalqali yigiruv mashinasi, kalava ip	Pnevmomexanik yigiruv mashinasi, kalava ip

Yaqin vaqtlargacha mavjud bÿlgan karda sistemasidagi mashinalar zanjirida 12 ta yÿtish bor edi. Hozirgi vaqtda yÿtishlar soni 6 tagacha qisqartirilgan. Kelgusida yÿtishlar soni 3 tagacha qisqartirilishi mumkin (sxemaga qarang).

Qayta tarash sistemasida chizikli zichligi kichik yoki ýrtacha, lekin ancha pishiq kalava ip ishlab chiqariladi. Bunday kalava ip ingichka tolali paxtadan ishlab chiqariladi. Karda sistemasidagiga qaraganda qayta tarash sistemasida olingan kalava ip ancha pishiq, tekis, silliq va toza byladi. Bunday kalava ip olish uchun jarayonga taroq bilan tarash operatsiyasi ham kiritiladi. Bu operatsiyada tolalar taroq bilan taraladi, natijada pilta qisqa tolalar (tarandilar)dan tozalanadi. Qayta tarash mashinalaridan chiqayotgan pilta uzun, tekis, yaxshi tyg`rilangan tolalardan iborat byladi, shuning uchun yuqori sifatli kalava ip oliadi.

Qayta tarash jarayonida uzun tolalar isrof bylmasligi va shikastlanmasligi uchun tolalar etarlicha tyg`rilangan, mashinaga tushayotgan mahsulot esa bir tekis bylishi lozim. Shuning uchun karda sistemasidagi qayta tarash mashinalaridan chiqayotgan pilta qyshimcha ikkita tayyorlash operatsiyasidan ýtkaziladi: 16—20 ta pilta xolst qilib biriktiriladi va xolstlar chyziladi (ingichkalashtiriladi).

Qayta tarash sistemasining qayta ishlash izchilligi 11.3-jadvalda, kyrsatilgan.

11.3-jadval

Qayta ishlash bosqichi	Mashina	Olinadigan mahsulot
Titish va savash Tarash Qayta tarashga tayyorlash	Titish-savash agregati Tarash mashinasi Pilta ulash va xolst cho`zish mashinasi	Xolst Taralgan pilta Xolstcha
Qayta tarash Bir tekis pilta tayyorlash	Qayta tarash mashinasi Pilta mashinalari (2-3 o`tish) Pilik mashinalari (1 yoki bir necha o`tish)	Qayta taralgan pilta Pilta Pilik
Pilik tayyorlash Kalava ip tayyorlash	Yigiruv mashinalari	Kalava ip

Apparat sistemasida uncha pishiq b̄lmagan g`ovak mayin kalava ip ishlab chiqariladi. Bunday kalava ipning sifatiga yuqori talablar q̄yilmaydi. Xom ashyo sifatida har xil uzunlikdagi tolalar, k̄p miqdorda chiqindilar (kuyindilar), shuningdek har xil tolalar aralashmalari ishlatiladi. Har xil tolalar aralashmalarini titish va savash operatsiyalari alohida bajariladi, keyin tolalar aralashtirilib, ayni vaqtda moylanadi. Apparat sistemasining ŷziga xos xususiyati shundaki, tarashdan keyin mahsulotni ingichkalashtirish ch̄zish jarayonida emas, balki paxtani tarab ayrim pitalarga ajratish va pitalarni b̄shgina ŷrib ulardan piliklar hosil qilish ȳli bi-lan bajariladi. Bu sistemada tarash operatsiyasi 2—3 karda tarash ŷtishini va pilik karetkasini ŷz ichiga oladigan tarash apparatlarida bajariladi. Olingan pilik yigiruv mashinasiga uzatiladi. Tarash apparatida olingan pilikda tolalar uncha t̄g`rilanmagan b̄ladi, shuning uchun kalava ipning strukturasi g`ovak chiqadi.

Apparat sistemasida tolalarni qayta ishlash tartibi 11.4-jadvalda keltirilgan.

11.4-jadval

Qayta ishlash bosqichi	Mashina	Olinadigan mahsulot
Ayrim xom ashyo turlarini titish va savash Aralashtirish	Xom ashyo xiliga qarab titish va savash jixozlari Qo`lda yoki mexanik usulda aralashmalardan to`shamalar tayyorlash	Titilgan tolalar massasi Tolalar aralashmasi
Tarash va pilik olish Kalava ip tayyorlash	Tarash apparati Yigiruv mashinasi	Pilik Kalava ip

11.5. Ipni to`qishga tayyorlash, to`qimachilik

Yigirish fabrikasida tayyorlangan kalava ip to`quvchilik fabrikasiga keltiriladi. Bu erda xom gazlamalar to`qiladi. Gazlama to`qish uchun asosan iplarning 2 sistemasi – tanda va arqoq sistemalari kerak bo`ladi. Ularning xossalari va to`quvchilikka tayyorlash usullari bir-biridan ancha farq qiladi.

To`quvchilik stanggida xom gazlama to`qishdan oldin kalava ipni to`qishga tayyorlash lozim. Tanda kalava ipni tayyorlash jarayoni eng muhim va uzoq davom etadigan jarayon hisoblanadi. Arqoq kalava ipni tayyorlash osonroq bo`lib, ba'zan

uni ma'lum iqlim sharoitlarida tutib turish kifoya qilinadi. Tanda kalava ipni tayyorlash jarayoni 4 ta asosiy ketma-ket o`tish:

qayta o`rash;

tandalash;

ohorlash;

o`tkazishdan iborat.

Qayta o`rash.

Tanda kalava ipni qayta o`rashdan maqsad o`ramdagi ip uzunligini oshinrib, tandalash jarayoniningsamaradorligini va kalava ip sifatini tekshirishni ta'minlashdir. To`quvchilik fabrikalariga keltiriladigan kalava ipning ko`p qismi massasi taxminan 100 g dan keladigan kichik g`altaklarga o`ralgan bo`ladi. Tandalar jarayonida bunday g`altakdagi kalava ipdan foydalanilganda jarayonning uzlusizligini va mahsulotning sifatli chiqishini taminlash qiyinlashadi, shuning uchun kalava ip qayta o`raladi.

Bundan tashqari, kalava ipda har xil nuqsonlar bo`lib, ularni shu boskichda yo`qotish qulay.

Kalava ipni qayta o`rash jarayoniga quyidagi talablar qo`yiladi: kalava ipning fizik-mexanik xossalari yomonlashmasligi, iplarning tarangligi doim birdek va hamma bobinalarda bir xil bo`lishi, bobinalardagi ipning uzunligi maksimal hamda partiyalardagi barcha bobinalarda bir xil bo`lishi, iplarning uchlari pishiq va qulay tugunlar bilan ulab qo`yilishi kerak va hokazo.

Kalava ip o`rash mashinalarida qayta o`raladi; keyingi vaqtlarda ularning o`rniga o`rash avtomatlaridan foydalanilmoqda.

Tandalash

Kalava ipni tandalarshning mohiyati ma'lum uzunlikdagi va ma'lum miqdordagi iplarni tandalarsh valigi yoki to`quvchilik navoyiga o`zaro parallel qilib o`rashdan iborat. Kalava ip yuqori sifatli qilib tayyorlanishi uchun tandalarsh jarayoniga quyidagi talablar qo`yiladi:

kalava ipning fizik-mexanik xossalari yomonlashmasligi lozim;

kalava ipning butun partiyasi uchun iplarning tarangligi bir xil va doimiy bo`lishi lozim;

o`ramlar silindr shaklida bo`lishi va iplar bir xil zichlikda o`ralishi kerak;

ip uzilganda, uzilgan uchi yo`qolmasligi uchun mashina tez to`xtashi lozim;

partiyadagi barcha o`ramlar iplarining uzunligi bir xil bo`lishi kerak.

Amalda paxtadan olingan kalava ipni tandalarshning 2 usuli: partiyalab va piltani tandalarsh usullari qo`llaniladi. Partiyalab tandalarsh usulida kalava ip tandalarsh valiklariga o`raladi (tandalanadi). Bu valiklar keyin partiyalar tarzida (2 dan 10 tagacha) ohorlash mashinasiga yuboriladi. Ancha unumli bo`lgan va kalava ip sifatliroq tandalangani uchun bu usul keng tarqalgan. Piltali tandalarshda tandalarsh mashinasi barabaniga birin-ketin bir nechta pilta o`raladi, keyin barcha piltalardagi iplar to`quvchilik navoyiga qayta o`raladi. Bu usul guldor va ba'zan pishitilgan kalava ip olish uchun bo`yalgan kalava ipni qayta ishlashda qo`llaniladi.

Ohorlash

Kalava ipni to`qimachilikka tayyorlash jarayonlari ichida eng muhimi ohorlashdir, chunki ohorlashda kalava ipga to`qish jarayonining normal o`tishiga

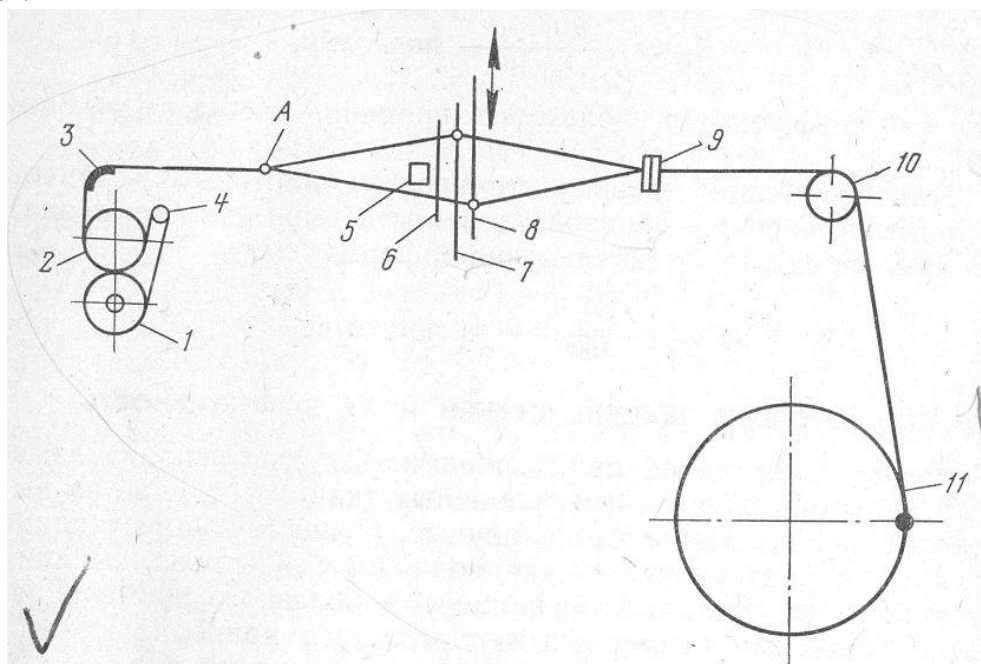
yordam beradigan yangi xosa beriladi. Ko`p olsalarda kalava ipni ohorlamay turib undan gazlama to`qish mumkin emas.

Ayrim kalta tolalardan tashkil topgan yakka paxta ipining sirti tukdor bo`ladi, chunki tolalarning uchlari kalava ipdan chiqib turadi. Tanda kalava ipini to`quvchilik stanogida qayta ishlashda u ko`pgina har xil ta'sirlarga uchraydi, ya'ni navbatdagi arqoq ipni urishda va bo`shliq hosil qilishda taranglanadi, skaloga, lamelga, remizalar va berdoga ishqalanadi, egiladi. Bu ta'sirlar natijasida iplar chuvaladi, ulardan ayrim tolalar tushib qoladi, kalava ipning tuzilishi buziladi. Oqibatda kalava ipning eyilishiga chidamliligi pasayadi va tez-tez uziladigan bo`lib qoladi.

Ohorlashdan maqsad kalaval ipning ko`plab mexanik ta'sirlarga (to`qimachilik stanogida) chidamliligini oshirishdir. Buning uchun kalava ipga maxsus tayyorlangan elimlovchi tarkib – ohor shimdiriladi. Ohor tarkibiga yopishtiruvchi komponentlar – kraxmal, un ishlatiladi. Parchalovchilar sifatida esa o`yuvchi nariy eritmasi va xloromin ishlatiladi. Yumshatgichlar ohorlangan kalava ipni egiluvchan qiladi. Yumshatgichlar sifatida paxta moyi, gilitsirin gigroskopik materiallar ko`pincha gilitsirin ishlatiladi.

To`qimachilik

To`quvchilikka moslab tayyorlangan tanda va arqoq kalava iplardan to`qish stanogida gazlama to`qiladi. «Navoy-1» (11.4-chizma) stanokdagi maxsus uyaga o`rnatiladi.



11.4-rasm. To`qish stanogining texnologik sxemasi.

Tanda iplari ikki navoydan chuvalanib skalka deb ataladigan valik 3 ni aylanib o`tadi, tanda kuzatkich lamellari 4 va remizalar gulalari 5 dan o`tadi va ular yordamida ikki qismga ajralib, bo`shliq hosil qiladi. Keyin iplar berdo 6 panjaralari tishlariga o`tadi. Berdo iplarni stanok eni bo`yicha bir tekis tarqatadi. Hosil bo`lgan bo`shiqqa arqoq ipi 7 tashlanadi va berdo uni gazlama cheti 8 ga uradi. Shu tariqa hosil bo`ladigan gazlamani valyan 10 to`qish zonasidan tortib o`tadi. Gazlama

bunda maxsus tayanch-grudnitsa 9 ni aylanib o'tadi. Valyandan keyin gazlama tovar valigiga rulon 11 tarzida o'raladi. Hozirga vaqtda ip gazlama ishlab chiqarish sanoatida har xil gazlamalar to'qish uchun turli-tuman to'qish stanoklaridan foydalaniladi.

11.6. To'qimachilik sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va to'qimachilik sanoatida ilmiy-texnik taraqqiyot

To'qimachilik sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga to'quv stanoklarining unumdorligi kirib, to'quv stanogining unumdorligi to'quv stanogida ma'lum vaqt davomida ya'ni bir soatda stanokda ishlab chiqarilgan gazlamaning hajmi m da o'lchanadi.

Stanokning nazariy unumdorligi:

$$Y_m = \frac{n * 60}{P_y * 10} n_{oz.M} / \varphi$$

Bu erda, n – ctanok asosiy valining aylanishlar soni (minut);

– - arqoq ip bo'ylab har 10 sm ga to'g'ri keladigan gazlamaning qalinligi.

Stanokning amaldagi unumdorligi:

$$Y_a = \frac{n * 60 * \eta}{P_y * 10} n_{oz.M} / \varphi$$

Bu erda, n – ctanok asosiy valining aylanishlar soni (minut);

– - arqoq ip bo'ylab har 10 sm ga to'g'ri keladigan gazlamaning qalinligi. η - stanokning foydali vaqt koeffitsienti ($\eta = 0,85 \dots 0,92$).

To'qimachilik ishlab chiqarishda ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, ishlab chiqarish uchun sarflanadigan mehnat sarifini kamaytirish, ishchilarning jismoniy mehnatini engillashtirish va uni yoqimliroq qilishdan iborat.

Ip-gazlama ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish bir necha yo'nalishlar bo'yicha amalga oshirilmoqda. Ularga ishlab chiqarishni kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, bu tadbirlarni samarali amalga oshirish uchun birin-ketin bir necha operatsiyalarni bajaradigan bir necha mashinalardantuzilgan potok liniyalarni yaratish kerak bo'ladi. Bu liniyalarda mehnat sarfini kamaytirishga oid bir necha vazifa, ya'ni yarim fabrikatlarni liniyadagi bir mashinadan ikkinchisiga tashishni avtomatlashtirish, mahsulotni oldingi o'tishdagi mashinadan olib, keyingi o'tishdagi mashinaga o'rnatishni yo'qotish, texnologik jarayonlarning borishi hamda mahsulot parametrlarini nazorat qilishni avtomatlashtirish va shu kabi vazifalar bir yo'la hal etiladi.

11.7. Gazlamani pardoqlash

To'qish stanoklarida to'qilgan gazlama xom gazlama deb ataladi. Bunday holda u kam ishlatiladi. To'qish fabrikalarida ishlab chiqarilgan gazlamalarning asosiy qismi pardoqlanadi.

Pardozlashdan maqsad gazlamalarning tashqi ko`rinishi va sifatini yaxshilashdir. Ko`pgina gazlamalar pardozlangandan so`ng yangi xossalarga ega bo`ladi, ya'ni g`ijimlanmaydi, o`tga, suvga chidamli bo`ladi.

Pardozlash ishlab chiqarishida ip-gazlama sanoatining oxirgi texnologik bosqichidir. Uning boshqa ishlab chiqarishlardan farqi shundaki, pardozlashda gazlama kimyoviy ishlovdan o`tkaziladi.

Pardozlash ishlab chiqarishining texnologik jarayoni bir necha o`tishni o`z ichiga oladi va har bir gazlama uchun uning karakteristikasi va vazifasiga bog`liq bo`ladi. Pardozlash ishlab chiqarishining tarkibiga kirgan asosiy ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagi o`tishlarni o`z ichiga oladi:

Xom gazlamalarni bo`yashga va gul bosishga tayyorlash, buvutish, tolalarni tabiiy aralashmalardan hamda ulardan gazlamalar tayyorlashda tolalarga surkalgan qo`shimcha moddalar (ohor, moy va h.k.)dan tozalash va gazlamalarni oqartirish uchun zarur. Tayyorlashdagi asosiy operatsiyalar:

Partiyani tanlash, tukni kydirish, ohorni ketkazish, qaynatish, oqartirish, yaltiratish, tarashlash, eniga cho`zish va tuk chiqarish.

Bo`yash – gazlamaga har xil rang berish uchun zarur;

Gul bosish - gazlamaga har xil naqshli gul bosish uchun zarur;

Oxigi pardozlash – gazlamaning sifati va tashqi ko`rinishini yaxshilash, shuningdek unga yangi xossalar berish uchun zarur.

Pardozlash ishlab chiqarishida oqortirilgan (oq), sidirg`i bo`yalgan yoki gul bosilgan holdagi tayyor gazlamalar ishlab chiqariladi. Xom gazlamalarning xiliga, shuningdek tayyor gazlamalarning xili va vazifasiga qarab, ularning har biri uchun tegishli jarayon tanlanadi (11.5-chizmaga qarang).

Gazlamani oqartirish. Oqartirishdan maqsad gazlamani bo`yash yoki gul bosishga tayyorlash, ya'ni uning sirtini tolalar, tabiiy aralashmalar va ishlov berish jarayonida surkalgan qo`shimcha moddalardan tozalash hamda gazlamaga oq rang berishdan iborat.

Tuk kuydirish jarayoni gazlama sirtidan ip tolalari uchlarini, tugunlarni ketkazish maqsadida bajariladi.

Ohorini ketkizishdan maqsad to`quvchilikda kalava ipning yiyilishga chidamliligini oshirish uchun ohorlash paytida tanda iplariga surkalgan ohorni yuqotishdir.

Qaynatish. Gazlamani qaynatishdan maqsad kraxmal qoldiqlarini, selluloza yo`ldoshlari – mumsimon va yog`li peltin moddalr hamda azotli moddalarini ketkizishdir.

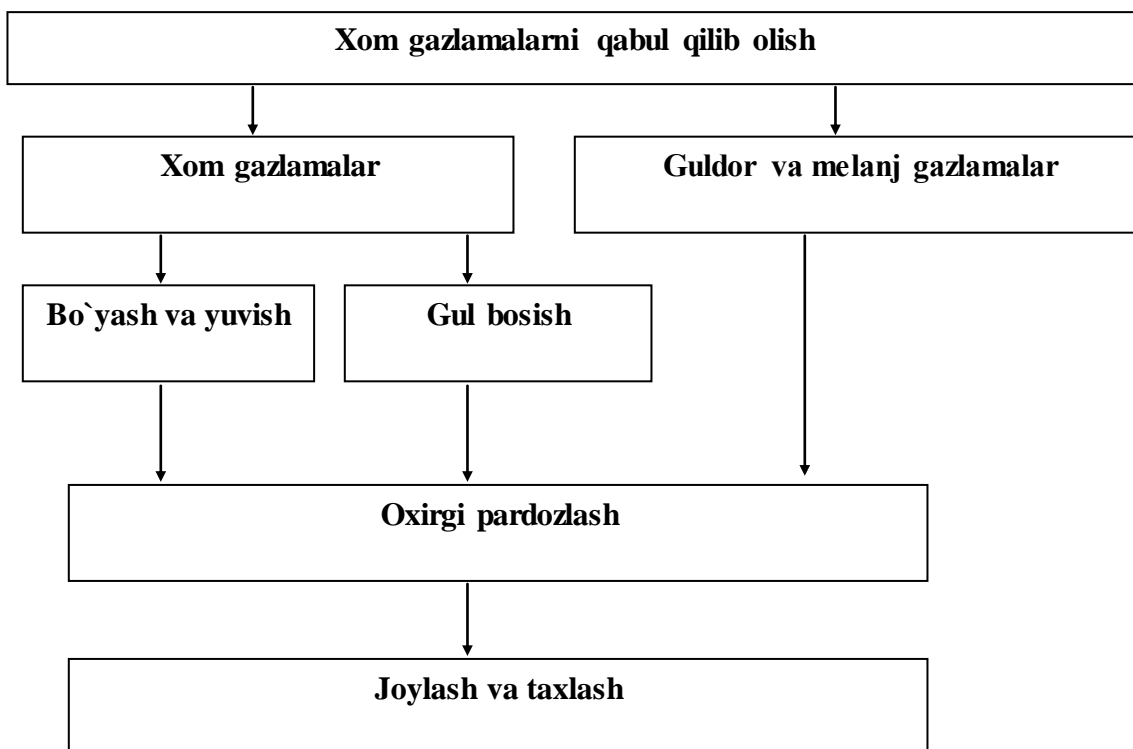
Gazlamani oqartirish jarayonidan maqsad undan tabiiy aralashmalar, selluloza, ayniqsa mumsimon aralashmalarni ketkizish, gazlamaga kulrang tusberadigan moddalarni rangsizlantirish va ketkizishdir.

Yaltiratish. Ip gazlamalarga kyuvchi natriyning kontsentrlangan eritmasida qisqa muddat ishlov berish jarayoni. Yaltiratishdan maqsad tolalarning fizik-kimyoviy xossalarni o`zgartirish hisobiga ularning pishiqligi va bo`yaluvchanligini oshirishdir.

Tuk chiqarish. Qishki kiyimlar uchun mo`ljallangan tukli gazlamalar guruhini tashkil qiladigan gazlamalardan (bayka, bumaziya, flaneyl) tuk

chiqariladi. Ya'ni gazlamaning bir yoki ikkala tomonida tuk - yumshoq mumiq qatlami hosil bo`ladi.

11.5-chizma. Gazlamalarni pardoqlash texnologik jarayoni



11.8. Noto`qima materiallarini ishlab chiqarish

Noto`qima materiallar deb bir yoki bir nechta qalinlikdagi to`qimachilik materiallarini (tolali paxta, ip, kam pishiqlikdagi gazlamalarni) turli yo`llar bilan birlashtirilgan tayyorlangan materiallarga aytiladi. Ular kichik qalinlikka ega bo`lgan va cheklanmagan uzunlikka ega bo`lgan materiallar hisoblanadi. Agar tarash mashinasi va apparatidan chiqqan yupqa paxtadan ikki yoki undan ortiq qalinlikda xolst hosil qilinib, ular uzaro birlashtirilsa (masalan, elimlansa) noto`qima material hosil bo`ladi. Umumiy holatda noto`qima materiallar ikki elementdan iborat bo`lib, ulardan biri asos, ikkinchisi esa bog`lovchi element hisoblanadi. Asos material sifatida tolali xolst ishlatiladi. Bog`lovchi materiallar sifatida esa iplar ishlatilib, ular tolalali xolstlardan yoki polimer moddalardan (polietilen, kauchuk) moddalaridan tayyorlangan bo`lishi mumkin. Noto`qima materiallarni ishlab chiqarishda mexanik, kimyoviy texnologiyalardan foydalanish mumkin. Hozirda korxonalarda AChV-1, AChV-V, AChV-Sh-250 tipidagi mexanik texnologiyada ishlovchi agregatlardan foydalaniladi. Ulardan tashqari hozirda korxolarda Chexiya va Germaniyaning «Araxie», «Malivatt», «Mammo-1600», «Malipol-1600» agregatlaridan ham foydalanib noto`qima materiallar ishlab chiqarilmoqda. Bu agregatlarda keng diapozonli xossalarga ega bo`lgan noto`qima materiallarni ishlab chiqarish mumkin. Shuningdek bu sohada texnologiyalarni takomillashtirish, noto`qima materiallarning fizik-mexanik xossalarni yaxshilash, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishni tashkil etish bo`yicha bir qator ishlar amalga oshirilmoqda.

Noto`qima materiallarini ishlab chiqarish texnologiyasi o`z ichiga quyidagi jarayonlarni oladi:

Tolani tayyorlash, xolstni hosil qilish, tolalrni bir-biriga biriktirish, ya'ni tolalar orasida bog`larni hosil qilish va olingan materialni pardozlash, ya'ni unga maxsus xossa berish jarayonlari kiradi.

Noto`qima materiallarni olinishi

Noto`qima materiallarning asosi tkurli tolalardan tayyorlanadi. Ular tabiiy yoki kimyoviy tolalar bo`lishi mumkin. Noto`qima materiallarni ishlab chiqarishining o`ziga xos bo`lgan xususiyati shundaki, bu usulda past sifatli xom ashyolar, ishlab chiqarish chiqindilari, kalta tolalar (3 mm gacha bo`lgan) xom ashyo sifatida ishlatiladi. Tolali xom ashyoni tayyorlashdan maqsad bir tarkibli tola aralashmasini hosil qilishdan iborat. Tolani tayyorlash jarayonida tola titiladi va natijada u o`simlik va mineral qo`imchalardan tozalanadi. Komponentlar tanlanib, ulardan zarur bo`lgan sifatdagi bir xil aralashma hosil qilinadi. Noto`qima materiallarni olish uchun tolali xolstni tayyorlab olish kerak, ularda tola bog`lovchi kuchlar orqali ushlanib turiladi. Xolstni shakllantirishning quyidagi usullari mavjud: mexanik, aerodinamik, elektrostastistik va gidravlik usullari mavjud.

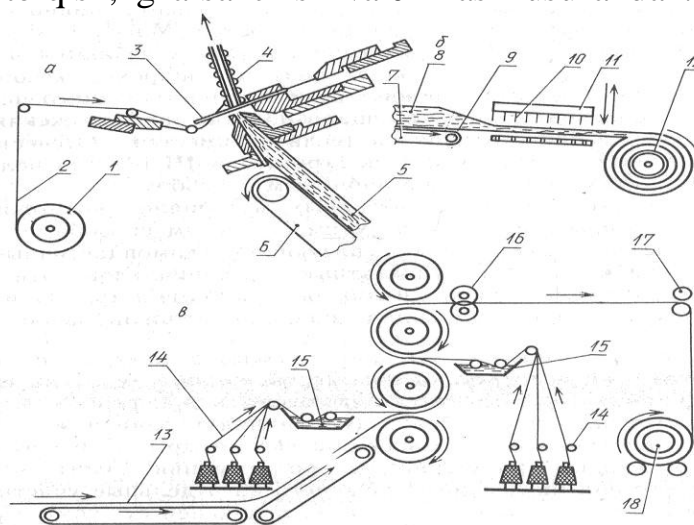
Mexanik usulda xolstni shakllantirish uchun tarash mashinasidan chiqqan paxta chiqindisini bir necha yo`l bilan joylashtirilib, yoyilib yaiqiladi. Bunda shlyapali, valikli tarash mashinalari ishlatiladai.

Aerodinamik usulda esa pnevmatik usullar qo`llanilib, ularda xom ashyo avvvval titiladi. Titilgan xom ashyodan havo yordamida xolst shakllantiriladi.

Elektrostastistik usulda xolstni shakllantirish tolalarni statistik elektr zaryadlarini olishga asoslanadi.

Gidravlik usulda xolst tayyorlash jarayoni tolalarga suvli suspenziya usuli bilan ta'sir etishga asoslanadi. Suvli suspenziyaning miqdori 2-8%ni tashkil etishi lozim.

Noto`qima materiallarni olishda eng ko`p qo`laniladigan Usul teshish-to`qish, igna-sanchish va elimlash usullaridan.



11.6-rasm.

Teshish-to`qish usulida (11.6-chizma, a) tolali xolst 5 transparter 6 orqali ignalar sistemasi joylashgan zona 3 ga beriladi. U erda kompleks ignalar

yordamida to`qilib chiqiladi. Shu usul bilan adiyalar, kostyumlar va ko`ylaklar uchun noto`qima materiallar tayyorlanadi. Igna-sanchish usulida (11.6-chizma, b) tolali xolst 8 transpartyor 7 yordamida mato 9 yuzasiga yupqa qalinlikda joylashtirilib chiqiladi. Shundan so`ng ignalar 10 yordamida tola bir-biriga biriktiriladi. Ignalar igna moslamasi 11 ga joylashtiriladi. Olingan material valik 12 ga o`ralib boradi.

Elimlash usulida noto`qima materiallarni olishning ikki varianti mavjud, ya'ni tolani quruq va ho`l usul yordamida amalga oshiriladi. Birinchi usulda quruq bog`lovchi materiallardan, ya'ni termoplastik shtapel tolalari va iplaridan (atsetat, polimvinel xlorid) kukunlar, plenkalar ishlatiladi. Ularning erish temperaturasi asosiy tolalning erish temperaturasidan ancha past bo`ladi.

Ho`l usulda elimlashda suyuq bog`lovchi moddalr ishlatilib, ular polimerlarning suyuq dispersiyasi sifatida bo`ladi. Ularga polivinel spirti ksantogenat sellyulozasi va boshqalar ishlatiladi. Bog`lovchi moddalarning qotishi natijasida tolalar orasida bog`lanish hosil bo`ladi.

11.9.Noto`qima materiallar ishlab chiqarish sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari va ilmiy texnik-taraqqiyot.

Noto`qima materiallarni ishlab chiqarish texnologiyasi yangi texnologiyalarga asoslangan bo`lib, ko`p mehnat sarf qilinadigan jarayonlarni kamaytirishga olib keladi. Bu yo`l bilan yigirish, to`qishjarayoniga sarflanadigan xarajatlarini anchaga qisqartirish mumkin. Mehnat unumdorligini oshirish, jarayonlarni avtomatlashtirish va arzon xom ashyolardan foydalanish imkoniyatini beradi. Ya'ni bu usulda to`qimachilik sanoati chiqindilari va ikkilamchi xom ashyolardan mahsulotlar ishlab chiqarishga erishish mumkin. Gazlamalar ishlab chiqarishning klassik usullariga nisbatan noto`qima materiallari ishlab chiqarish usuli bir qator afzalliklarga ega. Bu usulda mehnat unumdorligi 1,5-5 martagacha oshirishga erishish mumkin. Ilab chiqarish maydonining 1 m² joydan olinadigan mahsulot miqdorini 1,3-3 martagacha oshirish mumkin. Texnologik sikldagi jarayonlarni 12-13 dan 4-5 martagacha qisqartirish mumkin. To`qimachilik noto`qima materiallarining tannarxini o`rtacha 32%ga kamaytirish mumkin hamda bu yo`l bilan arzon xom ashyolardan foydalanish imkoniyatiga ega bo`lish mumkin (ishlab chiqarish chiqindilari, kimyoviy tolalar). Hozirda sanoat miqyosida turli xildagi maishiy va texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan noto`qima materiallar ishlab chiqarilmoqda.

Qisqacha xulosalar

Bugungi kunda respublika engil sanoati Davlat Xissadorlik uyushmasi, «O`zbekyengilsanoat» uyushmasidan iborat bo`lib, «O`zbekengilsanoat» uyushmasi bir qato korxonalarini, ya'ni to`qimachilik, trikotaj, tikuvchilik va chinni ishlab chiqarish korxonalarini o`z ichiga oladi. U 90dan ortiq yirik uyushmalar va korxonalardan va bir qator filiallar, modalar uyi va firma savdosi bilan shug`ullanadigan tarmoqlarni ham o`z ichiga oladi. Tarmoqqa 1995 yili 750 mln. \$ hisobida investitsiyalar kiritilgan bo`lib, shu kungacha 30 dan ortiq loyhalar bu tarmoqqa jalb etilgan.

Evropa davlatlariga eksport qilinayotgan O`zbekistonda paxta tolasidan ishlab chiqarilgan ipning hajmi 0,35 % dan 10 % ga oshirildi. 2006 yilga qadar tarmoqqa qarashli korxonalarini texnik jihatdan qayta qurllantirish, yangilash, to`la rekonstruktsiya qilish va bu korxonalaridagi ishlarni yakunlangan ishlab chiqarish tizimiga aylantirish nazarda tutilgan. Buning natijasida 24000 ga yaqin yangi ish joylarini tashkil etish va eksport miqdorini 650 mln. \$ ga etkazish rejalashtirilgan. Bu vazifa va maqsadlar asosan chet el inestitsiyalarini mamlakat iqtisodiyotiga to`g`ridan-to`g`ri kiritish va kreditlash orqali amalga oshiriladi. 1 mlrd \$ ni paxta tolasini qayta ishlaydigan korxonalarda mavjud bo`lgan asbob uskunalarni modernizatsiya qilishga jalb tiladi. Bugungi kunda DXJ «O`zbekiyengilsanoat» ishlab turgan 35 dan ortiq yigirish, yigirish-to`qish, 9 ta tikuv 10 ta trikotaj fabrikalarini rekonstruktsiya qilib, ularga hozirgi zamon yuqori unumdorlikka ega bo`lgan asbob-uskunalarni o`rnatgan.

Nazorat va muhokama uchun savollar

1. O`zbekiston engil sanoatining asosiy tarmoqlari va rivojlanish omillari.
2. To`qimachilik sanoatida ishlatiladigan xom ashyolar, to`qimachilik tolalari, tasnifi, tuzilishi va texnologik xossalari.
3. Chigitli paxtaga dastlabki ishlov berish (quritish, tozalash, tola ajratish operatsiyalari). Paxta zavodida Fan-texnika taraqqiyoti va paxta zavodining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.
4. Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish sistemalari (kard, apparat, qayta tarash)
5. Kalava ipni to`qishga tayyorlash, to`qimachilik, gazlamalarni pardozlash
6. Yigirish va to`qish sexlarida Fan-texnika taraqqiyoti va texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlar.
7. Noto`qima materiallarini ishlab chiqarish.
8. Pardozlash va noto`qima materiallar ishlab chiqarish sanoatida fan-texnika tarakkaeti va texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlar.

Tavsiya etiladigan adabiyotlar

1. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O`quv qo`llanma – T.: O`zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg`armasi nashriyoti, 2004.
2. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
3. Alimov X., Ibragimov X. Pishitilgan ip buyumlarni ishlab chiqarish (darslik) – T.: TTESI, 2003 yil.
4. Alimbaev E.S., Davirov I.N. «O`zbekiston to`qimachilik sanoati mahsulotlari va ularni ishlab chiqarish texnologiyasi» (o`quv qo`llanma) – T.: TTESI, 2000 yil.
5. Asilbekov T. «Paxta tozalash korxonalarida mehnatni ilmiy-texnik jihatdan tashkil etish va normalashtirish» (darslik) – T.: TTESI, 2001 yil.
6. Shepelev N. N. Texnologiya proizvodstva neprodovolstvenno`x tovarov. Uchebnik dlya VUZov.- M.: Feniks, 2002.
7. <http://G`G`www.fromzlatoust.ru>

8. http://artlib.osu.ru/cgi-bin/booksupport/go_dept_r.
9. <http://www.ref.nnov.ru/referat.shtml?Razdelq36&Id>
10. <http://referat.ru/document/440>

XII-BOB.

OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

12.1. Respublika iqtisodini rivojlantirishda oziq-ovaqat sanoatining tutgan o`rni va roli, hozirgi holati va rivojlanish omillari

Oziq-ovqat sanoati. O`zbekiston Respublikasi xalq xo`jaligida oziq-ovqat sanoati eng muhim mavqeni egallaydi. Sanoatning bu tarmog`ida asosan xomashyoni qayta ishlashga asoslangan bo`lib, Respublika umumiy sanoati mahsuloti hajmida oziq-ovqat sanoati 1995 yilda 9,8%, 2003 yilda esa 12,3%ni tashkil etgan. Oziq-ovqat sanoati tarmog`ida go`sht-sut, yog`-moy, baliq mahsulotlari, un-yorma, non, makaron, meva-sabzavot konservalari, qandolat, choy qadoqlash, uzum va shampan vinosi, spirt, aroq, tamaki, pivo, chanqoqbosar ichimliklar, sovun va boshqa mahsulotlar ishlab chiqaradigan ko`plab sanoat korxonalari faoliyat ko`rsatmoqda.

Respublika mustaqillikka erishganidan so`ng oziq-ovqat sanoatida chuqur tashkiliy va iqtisodiy o`zgarishlar amalga oshirildi. Ko`pgina korxonalar davlat tasarrufidan chiqarilib ochiq turdagi aktsiyadorlik jamiyatlariga aylantirildi, ilgari tarmoq korxonalariga rahbarlik qilgan vazirliklar tugatilib, «Oziqovqatsanoat» davlat-aktsiyadorlik kontserni, «O`zmevasabzavot-xolding» kompaniyasi, «O`zgo`shtsanoat» davlat-aktsiyadorlik uyushmasi, «O`zdonmahsulot», «O`zbalic» davlat-aktsiyadorlik korporatsiyalari tashkil etildi.

Oziq-ovqat sanoati aholini ozuqa mahsulotlariga bo`lgan talabini qondirishga asoslangan korxonalarni o`z ichiga oladi. Bu tarmoq boshqa tarmoqlarga qaraganda qishloq xo`jaligi tarmog`i bilan o`zviy bog`langan bo`lib, u qishloq xo`jaligi tarog`idan don, sut, kartoshka, qand lavlagi va boshqa mahsulotlarni oladi. Qishloq xo`jaligi tarmog`i agrosanoat kompleksining tarkibiga kiradi. Shuningdek bu tarmoq mashinasozlik, energetika va boshqa sanoat tarmoqlari bilan o`zaro aloqalarni o`rnatgan. Hozirda O`zbekistonda Rossiyaning 2 ta yirik investitsion loyihami ishga tushirish rejalashtirilgan. Ulardan birinchisi Toshkent sut zavodida «Vimm-BellDon» firmasi bilan birgalikda oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga asoslangan loyiha. «Vimm-BellDon» firmasi sharbatlar va sut mahsulotlarini ishlab chiqarish bo`yicha jahondagi yirik firmalardan biri bo`lib, korxonaga yangi texnologiya va asbob-uskunalarni kiritib, ishlab chiqariladigan mahsulotlarni jahon talabiga javob beradigan darajaga etkazishga yordam beradi. Loyihaning narxi 7,2 –7,3 mln. AQSh dollarini tashki etadi. Bu korxonada sutkasiga 150 tonnagacha sutni qayta ishlashga moslashgan. Shuningdek ikkinchi loyiha, bu – Rossiyaning «Cherkizovskiy ASK» «Toshkent go`sht» hissadorlik jamiyatining aktsiya paketlariga ega bo`lib, yiliga korxonada 120-150 dan ortiq turdagi qolbasa mahsulotlarini ishlab chiqarish nazarda to`tilgan. Investitsion majburiyatlar 11 mln. AQSh dollarini tashqil etadi. Shu yo`l bilan O`zbekiston Rossiya bilan tovar almashtirish hajimini anchaga oshirish imkoniyatiga ega bo`ladi. O`zbekistonning Rossiya bilan tovar almashtirish hajmi 2004 yilda 6689,2 mln. AQSh dollarini tashqil etadi. Shuningdek O`zbekistonda oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun mo`ljallangan asbob-uskunalarni ishlab chiqaruvchi bir qator korxonalar faoliyat yuritmoqda. Ularga «Ekoagro»,

«Grentek», «Neilmash», «Samseven» va boshqa korxonalar faoliyat yuritishmoqdalar.

Oziq-ovqat sanoati ishining asosiy ko'rsatkichlari

	2001	2002	2003	2004
Mahsulot hajmi, mlrd. so'm	355,8	644,0	751,8	774,9
Oldingi yilga nisbatan mahsulot ishlab chiqarish hajmining o'sish sur'ati	109,4	119,2	106,0	104,4
Asosiy mahsulotlarni ishlab chiqarish				
Go'sht va go'sht mahsulotlari, ming tonna	122,3	147,4	169,6	177,3
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	96,2	120,6	120,3	96,0
Hayvonat yog'lari, ming tonna	2,1	1,9	1,6	1,6
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	93,7	91,5	83,8	101,1
Sut va sut mahsulotlari	186,9	216,6	255,9	266,4
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	102,5	115,9	119,6	101,0
Pishloq va brinzalar, ming tonna	1,2	0,7	0,7	0,6
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	96,0	62,2	98,8	81,7
O'simlik moylari, ming tonnada	236,8	222,2	218,5	227,7
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	96,3	93,8	98,1	101,9
Shakar, ming tonnada	28,7	217,2	248,2	193,7
Oldingi yilga nisbatan foizlarda	2,8	7,6	114,2	78,0

12.2. Oziq-ovqat sanoatining xom ashyo bazasi

Oziq-ovqat sanoatining xom ashyosi bazasi sifatida qishloq xo'jalik xom ashyosi bazasi hisoblanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish harajatlarini 80-85%ini xom ashyo harajatlari tashqil etadi. Oziq-ovqat mahsulotlarining xossalari xom ashyo tarkibiga kirgn moddalarning soniga va sifatiga bog'liqdir. Xom ashyo tarkibiga kirgan moddalar organik va anorganik harakterga ega bo'lib, organik moddalarga azotli birikmalar, yog'lar hamda tarkibida yog'lar mavjud bo'lgan moddalar, uglevodlar, fermentlar, vitaminlar va boshqa moddalar kiradi. Nooraniq moddalarga esa suv va mineral moddalar kiradi.

Azotli birikmalar – tarkibida oqsili bo'lgan moddalar, aminokislotalar, kislota amidlari, ammiakli bog'lovchilar va boshqalar kiradi. Bo'larning ichida qimmatli modda – oqsillar va ularni tashqil qiluvchi tarkibi, ya'ni aminokislotalar mavjud. Oqsillarsiz inson organizmi faoliyatini tasavvur qilish qiyin. Aminokislotalar inson organizmini o'sishini va rivojlanishi uchun zarur moddalar bo'lib hisoblanadi. Aminokislotalarga lizin, treptofam, litsin, treonin va boshqa moddalar kirib, ular ko'p miqdorda kizeinda, sutda, bug'doyda, tuxumda mavjud bo'ladi.

Yog'lar – murakkab organik bog'lovchilar bo'lib, tabiatda ko'p uchraydigan moddalar. Ular ko'pgina o'simlik va xayvonlarning organizmida bo'ladi. Yog'lar ko'p miqdorda paxata chigitida, zig'irda, kungaboqarda, hayvonlardan qo'yda, cho'chqada, sigirda va boshqalarda ko'p uchraydi.

Uglevodlar – o`simlik xom ashyolari tarkibida bo`ladigan organik bog`lovchilardir. Shakar, kraxmal, patoka, asal karamel uglevodlaridan tarkib topadi. Inson organizmida uglevodlar energiya hosil qilish uchun sarflanib, umumiy modda almashinish jarayonida ishtiroq etadi. Uglevodlar uch guruhga bo`linadi: monosaharidlar, disaharidlar va polisaharidlarga.

Monosaharidlar oddiy shakar bo`lib, ularning ichida asosiylari glyukoza va fruktoza hisoblanadi. Glyukoza yoki o`zum shakari hisoblanib, u ko`p miqdorda o`zumda va boshqa shunga o`xshash mevalarda uchraydi.

Disaharidlar yoki saharozalar (lavlagi shakari), laktoza (sut shakari), maltoza (solod shakari) va boshqalar kiradi. Saharoza ko`p miqdorda shakarqamishda va qand lavlagida bo`ladi. Saharoza gidroliz qilinsa glyukoza va fruktozaga ajraladi.

Polisaharidlar – bu guruhga shakarsiz moddalar, ya'ni kraxmal, glikogen va kletchatka kiradi. Kraxmal ko`pgina o`simlik - xom ashyolarida uchraydi. U ko`p miqdorda donda (50-80%), kartoshkada (12-25%) uchraydi.

Organik kislotalar – organik kislotalar ko`p miqdorda sut, shavil, olma, olcha, limon va boshqa mevalarda bo`ladi.

Olma, limon, olcha kislotalari mevali suvlarni ishlab chiqarishda hamda konditer mahsulotlarini ishlab chiqarishda foydalaniladi. Shuningdek, oziq-ovqat sanoatida mahsulotlar ishlab chiqarishda fermentlardan, vitaminlardan, fitotsitlardan, mineral moddalardan, suvdan va shunga o`xshash ozuqabop bir qator xom ashyolardan foydalaniladi.

12.3.Un ishlab chiqarish snotining texnologiyasi asoslari, un ishlab chiqarishda ITT va texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlar.

Un tortish - mahsulotni tortishga tayyorlash va tortish bosqichidan iborat.

Ma'lumki, donlar botanik ko`rsatkichlari va tozaligi jihatdan bir-birlaridan farq qiladilar. Shu sababli donni tortishdan avval uni tayyorlash lozim. Donni tortishga tayyorlash uchun turli ifloslardan tozalanadi, namlanadi. So`ngra tuk va changlaridan tozalanadi. Har bir bosqich alohida sexlarda, mashinalar yordamida olib boriladi. Turli botanik navlardagi donlarning tarkibida to`yimli moddalarning miqdori turlicha bo`ladi. Qattiq bug`doylarda oqsil moddalar ko`proq, yumshok oqlarida esa kamroq bo`ladi. Shuningdek, donlar rangi bo`yicha har bir xil bo`lmaydi. Tayyor mahsulotning sifati bir xil bo`lishini ta'minlash uchun donlarni turli botanik navlarini aralashtirib standart talabini kondiradigan qorishma tayyorlanadi.

Dondagi yirik va mayda qo`shimchalarni tozalash uchun turli o`lchamdagi elakdan (separatordan) elanadi. Zararli yovvoyi o`t urug`lari, yovvoyi suli, qoramix, metall qo`shimchalari esa alohida ajratiladi. Tozalangan don qisman namlanadi. Namlash natijasida don pustining ajrashi osonlashadi, chang, gard miqdori kamayadi va uning etilishi tezlashadi.

Ishlab chiqarishda donning namligi 15,5-17% gacha etkazib 12-18 soat (dimlanadi) etiltiriladi, ayrim hollarda etiltirish yuqori temperaturada (45-50 gradus) qisqa muddat (20-60 min) ichida o`tkazilishi mumkin. Donni etiltirish davrida konsistentsiyasi elastik xususiyatli bo`ladi, fermentlar aktivligi oshadi va yaxshilanadi.

Donni tortishdan avval maxsus schetkali mashinalarda ishqalanib ustki changidan va tuklaridan tozalanadi. Bunda oz miqdorda (1-1,5%) qora chang chiqadi tozalangan bug`doydan olingan un oboynaya un deb ataladi. Tozalagan bug`doy tortishga yuboriladi.

Donlarni tortish maxsus po`lat tegirmon toshlari (voltslar) yordamida amalga ohiriladi.

Donlar oddiy usulda va navlarga ajratilib tortiladi.

Oddiy tortishda voltslar bir-biriga zich o`rnatilib (tepadagi surilardan volts juda pastga tushurilib o`rnatiladi) bug`doy bir yo`la ezilib unga aylantiradi. Tortilgan un maxsus elaklarda elanib, yirik qismi ikkinchi marta toshlar orasidan o`tkaziladi. Shu tartibda tortilgan un elakdan to`liq o`tmagunga qadar qaytariladi. Oddiy tortishda uning kepagi ajratilmaydi. Uning chiqishi 97,5% bo`ladi.

Navlarga ajratib tortishda bir xil dondan bir necha nav un olinadi. Buning uchun bug`doy avval tishli voltslar yordamida yormaga ajratiladi. So`ngra yormani og`irligi va rangiga qarab shamol yordamida shopirib 4-5 xilga saralanadi. Donning o`rta qismlari og`irroq va yuqori sifatli bo`ladi. Kepaklik zarrachalari esa engil bo`lgani sababli shamolda alohida ajraladi. Ajratilgan har bir xil yormani alohida silliq voltslarda un qilib tortiladi. Tortilgan unni maxsus shoyi elaklarda elanib turli nav un olinadi. Bug`doyning tozalanishiga qarab bir, ikki va uch navlik unlar olinadi. Bir xil undan (kepakdan tozalanib) 72%lik birinchi nav un olinadi. Ikki navlik un olishdan avval 10% a'lo nav ajratilib, qolganidan yana 60% birinchi nav un olinadi. Uch navlik un olishdan avval 10% a'lo nav, qolganidan 35% birinchi nav va undan qolganidan 33% ikkinchi nav un olinadi.

Tayyor unni 70 kg standart qoplarga joylab savdoga yoki saqlash uchun jo`natiladi.

Bug`doy uni – beshta nav bilan chiqariladi.

Krupchatka – eng yuqori sifatli va to`yimli un. Asosan qattiq oqsilga boy bug`doydan olinadi. Qo`lga sezilarlik darajada yiriklikda tortiladi. Rangi oqsariqimtir, konsistentsiyasi qattiq bo`ladi. Krupchatka navli unning tarkibida kleykovinasi ko`p bo`lgani sababli asosan makaron sanoatida ishlatiladi.

A'lo nav – qattiq va yumshoq bug`doy aralashmasidan juda mayda qilib olinadi. Rangi oppoq, yirikligi qo`lga sezilmaydigan. Uning chiqishi 10% yoki 15% ayrim holda, 40%lik qilib ham olinadi. Un juda mayda kraxmalga boy, kleykovinasi kamroq miqdorda bo`lgani sababli hamir ancha yumshoq, chuniluvchan bo`ladi. Shuning uchun a'lo sifatli nav unlarni bo`lochka mahsulotlari uchun ko`proq tavsiya etiladi.

1-nav – aralash qorishmadan mayda qilib tortiladi. Tarkibida 3-4% gacha kepagi qoldiriladi. Rangi oq rangda, kleykovinasi ko`proq bo`lgani sababli hamiri pishiq, qattiq chiqadi. Makaron sanoatida va kulinariyada keng qo`llaniladi. Un bir yo`la tortilganda 72% va a'lo nav ajratilgan undan 30-33%lik va 40-45% lik qilib ham ajratiladi. Shu sababli 1-nav unlar tarkibi va ist'emol qiymati bir xil bo`lsa ham, turli tartibda tortib olingan unlarning ayrim xususiyatlari – rangi, suv tortish qobiliyatlari va boshqa ko`rsatkichlari turlicha bo`lishi mumkin. 1-nav undan keng ist'emol qilinadi.

2-nav – tarkibida 8-10% kepagi qoldiriladi, rangi oq sarg`ich, xiraroq. Yuqori nav unlarga nisbatan yirikroq. Bir yo`la tortilganda 85%lik va 2-3 navlik tortishda esa 28-38%lik qilib olinadi. 2 nav un asosan non pishirish uchun ishlatiladi.

Kepagi olinmagan jaydari un (oboynaya) tarkibida 14-16% atrofida kepagi bo`ladi. Asosan 1 navlik qilib tortiladi. Chiqishi 96%. Rangi xira oq kulrang. Jaydari un qariyb savdoga chiqarilmaydi. Faqat non pishirish uchun foydalaniladi.

Bug`doy uning navlari bir birlaridan organoleptika ko`rsatkichlaridan tashqari kimyoviy tarkibi bilan ham farq qiladi. Bug`doy va javdar unining kimyoviy tarkibi ... jadvalda ko`rsatilgan.

Jadval ko`rsatkichlardan ma'lumki un navi qanchalik yuqori bo`lsa unda kul miqdori, yog` va eksillar shuncha kam bo`ladi.

Yuqori nav unlarda kraxmal ko`proq bo`ladi. Shuning uchun a'lo nav undan olingan mahsulotlar organizmda oson o`zlashsa ham to`yimlik quvvati boshqa navlarga nisbatan past bo`ladi.

Alohida talabga ko`ra, tegirmonlarda maxsus vitaminlashtirilgan un navlari ham ishlab chiqariladi. Bu ularni tortish vaqtida belgilangan qat'iy normaga asosan vitamin (V1, V2 va RR)larni kukun holatida qorishtirib yuboriladi.

Keng ist'emol un navlaridan tashqari bug`doy unga turli qo`shimchalar qo`shib maxsus unlar chiqariladi. Bo`larga quymoq, keks va bolalar uni kiradi.

Quymoq uniga tuz, qand va kimyoviy oshiruvchilar qo`shib chiqariladi. Bu unni to`g`ridan-to`g`ri taomlar pishirishda ishlatiladi.

Keks uniga – qand, quruq sut, xushbo`y moddalar, tuz va oshiruvchilar chiqariladi.

Bolalar uni (talqon) – a'lo nav bug`doy uniga qand, tuxum, sut, yog`, tuz va boshqa qo`shimchalar qo`shib pechene ko`rinishida pishirib olinadi va u quritib, to`yib talqonga aylantiriladi. Bolalar uni yuqori to`yimli, uning sifatiga alohida e'tibor beriladi.

Uning sifat ko`rsatkichlari – un sifati organoleptika va laboratoriya ko`rsatkichlari asosida aniqlanadi. Organoleptika ko`rsatkichlari bo`yicha unning rangi, maza va hidi, yirikligi, iflosligi va zararkunandalar bilan zaralangani aniqlanadi. Laboratoriya ko`rsatkichlariga asosan kul miqdori, kleykovina sifati va miqdori, namligi, nordonligi aniqlandi.

Un sifatiga qo`yiladigan talablar davlat standartlarida aniq belgilab qo`yilgan. Uning rangi – asosiy va un navini belgilovchi ko`rsatkichi hisoblanadi. Har bir nav o`ziga xos rangda bo`lishi shart. Uning navi qancha yuqori bo`lsa, rangi shunchalik oq bo`ladi. Past nav unlarining tarkibida kepagi va karotini bo`yovchi pigmenti ko`p, shu sababli rangi sariq, xiraroq bo`ladi. Uning rangi standart etalon nusxalarga quruq yoki xo`llangan holda solishtirib aniqlandi.

Maza va hidi – bu ko`rsatkichlarning etarli darajada bo`lishi unning yangiligidan dalolat beradi. Uning ta'mi o`ziga xos chuchmal-shirin, tashqi ta'msiz, bo`rsimagan bo`lishi kerak. Hidi yangi don hidiga yaqinroq, begona hidlardan holi bo`lishi shart.

Un ishlab chiqarish korxonasiining asosiy texnik-iqtisodiy kursatgichlariga qo`yidagilar kiradi.

1. Ishlab chikarilgan mahsulot xajmi.

2. Mehnat unimdorligi.
3. Fond qaytimi.
4. Fond sig`imi.
5. Material sig`imi.
6. Material qaytimi.
7. Bir so`mlik mahsulot ishlabchikarish uchun ketgan xarajatlar.
8. Kapital sig`imi.
9. Kapital qaytimi.
10. Sof foyda.
11. Rentabellik kiradi.

12.4. Non ishlab chiqarish texnologiyasi

Non eng muhim oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Bizda 50 dan ortiq non turlari ishlab chiqariladi. Hamma ishlar chiqarilgan non mahsulotlari xom ashyosiga, olinishi va ko`rinishiga qarab bir necha turga bo`linadi:

1. Bug`doy nonlari
2. Javdar nonlari
3. Baton va bulochkalar
4. Teshikkulchalar
5. Suxarilar
6. Milliy nonlar
7. Maxsus nonlar
8. Qovurilgan va yopilgan non mahsulotlari.

Non tarkibida kishi organizmi uchun kerakli bo`lgan qariyb hamma moddalar mavjud. Non kishi ratsionida ham miqdori jihatdan birinchi o`rinni egallaydi.

O`rtacha har bir katta yoshdagi kishilar uchun kundalik ist'emol miqdori 300-500 g tashqil etadi. Non tarkibi juda murakkab bo`lib, unda 45-46% uglevod, 7-8-% oqsil, 1-2% yog, 0,2-1% kleychatka, 35-46% suv, 2,1% mineral moddalar va etarli darajada vitaminlar bo`ladi.

Nonning olinishi – nonning olish jarayoni bir necha bosqichlardan iborat: xom ashyoni tayyorlash, hamir qorish, hamirni oshirish, zuvalash, zuvalani etiltirish, non pishirish, sovutish va sifatini aniqlashdan iborat.

Xom ashyoni tayyorlash – nonning navi va sifat ko`rsatkichlari xom ashyoga bog`liq. Xom ashyo sifatli bo`lsa, tayyor mahsulotning sifati ham shunchalik sifatli bo`ladi. Non uchun ishlatiladigan xom ashyolar asosiy va yordamchi xom ashyolarga bo`linadi. Asosiy xom ashyolarga: un, tuz, suv va hamirturushlar kiritiladi. Non olish uchun asosiy bug`doy, javdari un va qo`shimcha holda oz miqdorda (5-10%) boshqa donlardan olinadigan unlar ishlatiladi. Non uchun ishlatiladigan hamma nav unlar standart talabiga to`liq javob beradigan bo`lishi shart.

Suv toza, 30-36 gradusgacha ilatilgan holda foydalanadi. Suv miqdori un naviga, sifatiga va namligiga bog`liq. Navli bug`doy unlari uchun 100kg unga 60-65 litr suv qo`shiladi.

Tuz – Osh tuzidan tayyorlangan namokop ko`rinishida qo`llaniladi. Namokop filtrlab tozalanib hamirga qo`shiladi. Tuz miqdori og`irligiga nisbatan 1,5% miqdorida qo`shiladi.

Nonpazlikda hamirturush turiga va sifatiga alohida e'tibor beriladi. Non pishirishda ko`pincha presslangan, suyuq va qoldiq hamirturush ishlatiladi.

Presslangan hamirturushlar maxsus laboratoriyalarda sof zamburug`lardan 1kg brusok ko`rinishda keltiriladi. Suyuq hamirturush non zavodlarning o`zida tayyorlanadi. Qoldiq hamirturush (eski hamir qoldig`i) ko`pincha milliy obi nonlar tayyorlashda qo`llaniladi.

Hamirturish sifati hamirni oshirish vaqtiga qarab belgilanadi. Sifatli, sifatli hamirturushlar hamirni qisqa muddat ichida oshirib yuboradi. Hamirturushlar hamirni oshirish vaqtiga qarab – a'lo (60 min), yaxshi (70 min), va o`rta (80 min) xillarga bo`linadi. Non zavodlarida hamirni 85 minutdan kech oshiradigan hamirturushlar qo`llanilmaydi. Non turiga va naviga qarab 100kg unga 2-2,5% hamirturush qo`shiladi.

Non retsepturasi buyicha qo`shimchalar qo`shish mo`ljallangan bo`lsa, ularni ham tozalab sifatini tekshirib tayyorlab qo`yiladi.

Ayrim yuqori sifat va qo`shimchalik non mahsulotlariga yordamchi xom ashyolar – yog, qand, sut, tuxum, ko`knori urug`i, kunjut va ziravorlar ham qo`shiladi.

Hamir qorish – bir yo`la, tabaqali, qaynatma va hamirturush vositasida olib boriladi.

Bir yo`la hamir qorilganda mo`ljallangan hamma xom ashyolar bir yo`la hamir qozonlariga solib qorishtiriladi va 28-30 gradusda 3-4 soat oshiriladi. Bu usulda hamir juda sekin etiladi, non chuchmalroq bo`ladi.

Tabaqali hamir qorish – mo`ljallangan unni bir qismi (40%)ni, suvni yarimidan ko`prog`i (60%)ni olib unga hamma hamirturushni qo`shib, avval suyuq hamir qoriladi. Suyuq muhitda hamirturushlarni rivojlanishi va hamirni oshishi ancha tez bo`ladi.

Suyuq hamir etarli darajada achigandan so`ng unga qolgan un (60%) va suv (40%)ni qo`shib asosiy hamir qoriladi. Tabaqali hamir qorishda hamir tez va bir tekis oshadi, non mazalik, konsistentsiyasi bir tekis bo`ladi. Ko`pchilik non zavodlarida hamir asosan tabaqali usulida qoriladi.

Qaynatma usulda hamir qorish – ma'lum miqdordagi (10% atrofida) un qaynoq suvga qoriladi, yaxshilab qorishtiriladi. Hamir sovugandan so`ng unga qolgan suv va hamirturushni qo`shib asosiy hamir qoriladi. Yuqori harorat ta'sirida un kraxmali gidrolizlanib dekistirin va qisman maltoza hosil qiladi va nonni pishirish davrida unga qizg`ish rang beradi. Qaynatma usulda hamir qorish ko`proq javdar nonlari uchun qo`llaniladi.

Hamirturush yordami bilan hamir qorish – presslangan hamirturushda hamir qorilib, tayyor hamirning yoki qismi qoldiriladi va unga yana un va suv qo`shib yangi hamir qoriladi. Shu tariqa bir hamir qoldig`ini 10-15 marta qo`llash mumkin. Hamirturush bir oyda 2-3 marta yangilanib turiladi.

Hamirni oshirish – asosiy bosqichlardan biri bo`lib, nonni ko`pchilik xususiyatlari hamir oshishini qay tariqada o`tishga bog`liq bo`ladi.

Qorilgan hamirni etiltirish uchun 27-30 graduslik maxsus xonalarga qo'yiladi. Hamirni etilish davrida chukur biologik o'zgarishlar sodir bo'ladi. Hamirturish ferment iva sut achituvchi bakteriyalar ta'sirida saharoza va kraxmal parchalanib turli kislota, spirt va angidritlar hosil qiladi. Etilgan hamirda sut, sirka va qisman boshqa kislotalar, karbonat angidridi, aldegitlar va spirtlar ham mavjud bo'ladi. Bu moddalar hamir oqsiliga va kraxmaliga ta'sir etib, ularning xususiyatlarini o'zgartadi, hid maza hosil qiladi. Gazsimon moddalar hamir kleykovinasini cho'zib, uni govaksimon qilib ko'taradi, natijada hamir etiladi, oshadi. Hamir etilishi natijasida hosil bo'lgan gazlar hamirturishni rivojlanishga salbiy ta'sir etadi. Shu sababli hamirni etilish davrida 2-3 marta qorishtirib – ortiqcha gazlarni chiqarib yuboriladi. Natijada hamirturish erkin rivojlanib hamir bir tekis oshadi. Etilgan hamirni 2-3 marta hajmi ko'payadi.

Hamirni zuvalash va tindirish – hamirni maxsus mashinalar yordamida bo'laklarga bo'linadi va hamir bo'laklarini lentali koveyerlarda yoki aylana qozonlarda yumshatib zuvalanadi. Zuvalash natijasida hamirdagi ortiqcha gazlar chiqib ketib hamir yangilanadi.

Hamirni bo'laklarga bo'lish – asosan og'irligiga qarab bo'linadi. Hamir pishish vaqtida o'z og'irligini 13,4% atrofida kamaytiradi, shuning uchun standart og'irlikdagi non olish uchun hamir og'irligi 13,4% ortiq qilib olinadi. Hamirni tindirish nonni katta-kichikligiga qarab 10-20 minutdan 30-50 minutgacha olib boriladi.

Nonni pishirish – hamir bo'laklari to'g'ri to'rt burchakli qoliplarda yoki qolipsiz maxsus pechlarda pishiriladi. Zamonaviy non zavodlarida ishlatilinaetgan pechlar karusel tipida bo'lib, non pech ichida bir aylanib chiqishi bilan pishadi. Pech aylanish tezligi non naviga va hajmiga bog'liq bo'ladi. Non ulchamlariga qarab 210-280da 10-80 minut ichida pishib chikadi. Pishgan nonning ichki harorati 98-99 gradus, ustki harorati esa 140-180 gradus bo'ladi. Non sirti xaddan tashkari qotib ketmasligi uchun hamir ustiga suv purkab turiladi. qoliplar ichi oziq-ovqat moylari Bilan surib turiladi.

Pishishni boshlangich davrida hamirturishlar aktiv rivojlanib qolipdagi hamirni ko'tarilishini va nonni govak bo'lishini ta'minlaydi. Harorat 60-70 gradusdan oshgandan so'ng oqsillar qotib hamirni shaklini saklab qoladi. Non pishishi vaqtida hamirdagi suvlari asosiy qismi oqsillarga shimiladi, bir kusmi buglanib nondan chiqibketadi, hamir og'irligi ancha kamayadi. Hamir og'irligini kamayishi un naviga, nonning hajmiga qarab 6-14% gacha bo'lishi mumkin.

Nonni sovutish - pechdan olingan non tezda sovutilishi lozim. Issik nonlarni aravacha tokchalariga bir kator terib sovutiladi. Non sovish vaqtida qisman og'irligini yuqotadi – bunga nonni kurishi deyiladi. Nonni kurishi non naviga, hajmiga va xonani haroratiga qarab 2,5-3,5% ni tashqil etadi.

Kadoklangan (donali) nonlarni issikligicha savdoga chiqarilishi mumkin. Tortib sotiladigan nonlar albatta sovutilishi shart.

Nonlarni sovutish vaqtida sifatli tekshiriladi. Har bir guruh nonlarni to'liq organoleptika ko'rsatkichlari bo'yicha ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlik nonlar ajratib olinadi. Laboratoriya ko'rsatkichlarini aniqlash uchun har bir guruh nondan kamida ikki dona olinib unda nonning namligi, nordonligi va g'ovakligi

aniqlanadi. Hamma ko`rsatkichlari buyicha standart talablarini qondiradigan nonlarni savdoga chiqarishga ruxsat beriladi.

Ayrim ko`rsatkichlari bo`yicha talabni qondirmagan nonlarni quritib tolkon qilinadi va oz miqdordan unga qo`shib yuboriladi, yoki ivitib hamirga qo`shilishi ham mumkin.

Non zavodlari nonning miqdoriy chiqishini ta'minlashi zarur. Nonning chiqishi deb, 100 kg un va shunga loyik qo`shilgan qo`shimcha xom ashyolar (suvdan tashkari) olingan non miqdoriga aytiladi. Nonning chiqishi o`rtacha – a'lo va 1 nav nonlar uchun – 130%, 2-nav – 140%, jaydari non uchun – 150-160%.

Bug`doy unidan tayyorlanadigan nonlar.

Bug`doy noni olinishiga qarab qolipda pishirilgan – shaklli va qolipsiz pishirilgan – yumaloq bo`ladi. Sotilish tartibiga qarab donali, qadaqli va tortib sotiladigan bo`ladi.

Xom ashyosiga qarab – qo`shimchasiz – navli va qo`shimchalari nonlarga bo`linadi. Navli nonlar olingan un naviga qarab – a'lo, 1-2 va jaydari nonlarga bo`linadi. Navli nonlar fakat un, suv, tuz va hamirturish tayyorlanadi. Oddiy navlik nonlarga Moskva kalachi ham kiradi. Kalachni tayyorlashda hamir 5-7 gradusda 2-3 soat turgaziladi, hamir achishda spirtli bijgish ko`proq bo`ladi, natijada non chuchmalroq va okarib pishadi. Kalach 200 g donali qilib, aylana ko`rinishida pishiriladi. qo`shimchalik nonlar qo`shilgan qo`shimchasiga qarab – mayizli, gorchitsa moyi qo`shilgan non, bayram non, choy noni va boshqalar kiradi.

Mayizli non – a'lo va 1 nav undan olinib qo`shimcha ko`rinishida 8 kg gorchitsa, 6 kg qand qo`shiladi. Boshqa nonlardan farqi rangi tillasimon sariq rangda, mazasi yogliq-shirin, konsistentsiyasi juda yumshoq sergovak bo`ladi. O`ziga xos gorchitsa moyini ta'mi va hidi kelib turadi. Gorchitsa noni o`zok vaqt qotmay turadi.

Bayram noni-nonga 8 % qand qo`shib a'lo – 1 nav bug`doy unlardan pishiriladi. 0,8 – 1 kg lik yuldo`z ko`rinishida besh bo`lakli qilib chiqariladi.

Choy noni – 2 nav bug`doy uniga 10% kepaksiz javdar uni, 0,2kg zira yoki arpabodyon, 10kg shinni, 3 kg solod qo`shib olinadi. Non mazali, chuchmal shirin ta'mli, mayda govakli, rangi tukroq, konsistentsiyasi bug`doy nonlari ichida zichroq bo`ladi. qo`shimcha ziravorlarning hidi aniq sezilarni bo`ladi. Non boshqalarga nisbatan sekin qotadi.

Upakovkalanagan a'lo nav shirmoyi non – a'lo nav bug`doy uniga 10% qand, 8% margarin qo`shib 0,5kg dan qadaqlangan holda bezakli qog`ozlarga uralib chiqariladi. Bu nonlar yuqori to`yimli, ixcham va ro`zg`or uchun ancha qulay hisoblanadi.

Sutli non – 1 va 2 nav undan 20-30 litr sut (yoki 10% kuruk sut) qo`shib olinadi. 0,5 kg dan qolipda pishirib chiqariladi.

12.5. Nonning chiqishi

Non ishlab chiqarish korxonasiining asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlariga nonning chiqishi kiradi. Nonning chiqishi sovutilgan non og`irligini %larda non ishlab chiqarish uchun sarflanadigan unga nisbati orqali o`lchanadi.

$$q_n = \frac{H * 100}{M}$$

Bu erda: Chn - nonning chiqishi,
N – non og`irligi (kg),
M – unning og`irligi (kg).

Nonning chiqishiga asosiy omilar ta'sir etadi:

Uning xossalari va sifati, un namligi qancha kam bo`lsa nonning chiqishi shuncha yo`qori bo`ladi.

Nonning navi, shakli va non pishirish usuli.

Hamirning sifati.

Nonning sovutilish sharoiti.

Unni, hamirni va nonni mexanik yo`qotilishlari.

Nonning chiqish kattiligi hamirning chiqish kattaligidan va texnologik jarayonlardagi yo`qotishlarga ham bog`lik. Hamirning chiqishi uning namligiga nonning naviga qolipning to`ldirilishiga, nonning retsepturasiga va unning non olinish xossalari ham bog`liq bo`ladi.

12.6. Non ishlab chiqarish sanoatida ITT va texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlar.

Non ishlab chiqarish korxonasi asosiy texnik-iqtisodiy kursatkichlariga qo`yadigan kiradi.

1. Ishlab chikarilgan mahsulot xajmi.
2. Mehnat unimdorligi.
3. Fond qaytimi.
4. Fond sig`imi.
5. Material sig`imi.
6. Material qaytimi.
7. Bir so`mlik mahsulot ishlabchikarish uchun ketgan xarajatlar.
8. Kapital sig`imi.
9. Kapital qaytimi.
10. Sof foyda.
11. Rentabellik kiradi.

12.7. Yog`-moy ishlab chiqarish sanoatining texnolgiyasi asoslari

Respublikaning yog`-moy ishlab chiqarish sanoati o`z ichiga bir qator ishlab chiqarishlarni olib, ishlatiladigan xom ashyosi va uni qayta ishlashning ketma-katligi jihatidan, shuningdek ishlab chiqaradigan mahsulotini ishlatilishi bilan umumiylikka egadir. Yog`-moy ishlab chiqarish sanoatining tarkibiga hozirgi kunda o`simlik moylarini ishlab chiqaradigan, yog`ni rafinatsiyalash va gidrogenezatsiyalash, margarin, moyonez, gilitsirin turli maqsadlarda ishlatiladigan sovunlar, olif, sintetik yuvish vositalarini ishlab chiqaruvchi korxonalar kiradi. O`zbekistonning yog`-moy ishlab chiqarish sanoati yirik xom ashyo bazasiga ega bo`lib, korxonalarining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichi xom ashyoga va ulardan olinadigan mahsulot hajmi va sifatiga bog`liq bo`ladi. O`simlik moylarini ishlab chiqarishda 85-95%ini xom ashyo uchun sarflanadigan harajatlar tashqil etadi.

respublikada o`simlik moylarini ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida paxta chigiti ishlatiladi. Paxta chigitining yog`liqlik darajasi 22-23% ni tashqil etadi. Paxta chigitidan yog` ishlab chiqarish 2 yo`l bilan amalga oshiriladi: presslash va ekstagenlash usulida.

Presslash yo`li bilan yog` ishlab chiqarish quyidagi opertsiyalarni o`z ichiga oladi: chigitning namlilik darajasiga ko`ra konditsiyalash, chigitni qo`shimchalardan va qobig`idan tozalash, chigit mag`izini maydalash, maydalangan mag`izini qovurish, presslash, xomaki yog`ni filtrlash jarayonlari kiradi.

Paxta chigiti namlilik darajasiga ko`ra konditsiyalangandan so`ng chigit qo`shimchalar va qobig`idan ajratiladi, hosil bo`lgan mag`iz maydalanadi va qovuriladi. Qovurilgan mag`iz presslanadi va xomaki yog` filtrlanadi.

Chigit maydalangandan so`ng unga (70-800S da) bug` yordamida ishlov beriladi. Bug` ishlov berilgan chigitning namligi 4,5-5,5%ni va harorati 105-1100 1-2 navlari uchun, 5,5-6,50 harorati 110-1500S 3-4 navlari uchun ishlatiladi. Bug` yordamida ishlov berish chigit mag`izining xossalarini deyarli o`zgartirmaydi. Lekin mag`iz jigarrang tusga kiradi. Shundan so`ng bug`langan maydalangan mag`iz presslash uchun Fortpress apparatiga beriladi. Fortpress apparatida maydalangan mag`izdan yog` presslab olinadi. Presslanib olingan yog` filtrlanib, shundan so`ng filtrlangan va 4000S gacha souvtilgan yog`ni rafinatsiya qilish sexiga yoki omborga yuboriladi.

Ekstraktsiya - usuli asosiy usul bo`lib, o`simlik yog`larining olinishi hozirda shu usulga asoslangan. Bu usulning mohiyati shundaki, ekstraktsiya qilinayotgan materiallarga erituvchilar yordamida ta'sir etishdan iborat. Erituvchilar sifatida (benzin, dixlor, etan va boshqalar bilan ta'sir qilinadi) yog`ning eriuvtchilardagi eritmasi mistsell deb ataladi. Ekstraktsiya jarayonidan keyin erituvchi moddalarni yog`ning tarkibidan haydaladi, yog` filtrlanadi va shundan so`ng yog` tozalanadi. Ekstraktsiya natijasida chiqqan yog`sizlantirilgan qoldiqni to`yintirilgan par bilan ishlov beriladi va unga shrot deb ataladi. Yog` ishlab chiqarish sanoatida ekstraktsiya usulidan ko`plab foydalanish natijasida yog`ning chiqishi ancha yuqoribo`ladi va shu usul bilan tarkibida yog`i bo`lgan urug`larga kompleks ishlov berishga erishish mumin bu usuldan chiqqan shrotning tarkibida qoluvchi yog`ning miqdori ham ancha kam bo`ladi.

Ё\ ишлаб чи=ариш усулларининг солиштирма шарактеристикаси

Urug` turi	Presslash usuli	Ekstraktsiya usuli
------------	-----------------	--------------------

	Urug`ning yog`liqlik darajasi (%)	Yog`chiqishi (%)	Yog`ning yo`qotilishi (%)	Chigit tarkibidagi yog`ning ajralishi (%)	Urug`ning yog`liqlik darajasi (%)	Yog`chiqishi (%)	Yog`ning yo`qotilishi (%)	Chigit tarkibidagi yog`ning ajralishi (%)
Paxta chigiti	20,03	16,39	3,74	80,07	19,58	18,50	1,08	95,0

12.8. Yog`ni rafinatsiyalash

Presslash hamda ekstraktsiya qilish yo`li bilan olingan yog`ga xom yoki xomaki yog` deb ataladi. Uning tarkibida triglitsirin bilan birgalikda bir qator boshqa qo`shimchalar ham mavjuddir: erkin yog` kislotasi, fosfatlar, bo`yoq moddalar, uglevodlar va bshqalar. Bu moddalar yog`ning rangi, hidi ta'mi va boshqa xossalarga ta'sir etadi. Yog`ni rafinatsiyalashning asosiy vazifasi yog`ning tarkibidagi qo`shimchalarni chiqarib tashlash va shu yo`l bilan yog`ning ozuqa qiymatini oshirish va yog`ni keyingi ishlovlarda ishlov benrilishini osonlashtirishdan iborat. Boshlang`ich yog`ning sifati, tarkibi, foydalanilishiga ko`ra yog`ni rafinatsiyalashning quyidagi usullari mavjud: mexanik, kimyoviy va fizi-kimyoviy usullari bor.

Mexanik usulda yog`ni rafinatsiya qilish – tindirish, sentrofugalash va filtrlash bu usullardan yog`ning tarkibidan mexanik qo`shimchalar va erigan moddalarning qolloidli qismi chiqarib tashlanadi. Tindirish – tabiiy holatda yog`ni maxsus tindirgichlarda ma'lum vaqt davomida tindiriladi. Bunda yog` tarkibidagi qattiq moddalar tindirgichning tagiga cho`kadi. Sentrafugalash – bu jarayonda trubkali va tarekali sentrafugalardan foydalanilib, yog` tozalanadi. Filtrlash – jarayonining mohiyati shundan iboratki yog`ovakli to`siqdan o`tkaziladi (matodan). Filtrlash uchun eng ko`p ishlatiladigan apparat filtrpress hisoblanadi. Filtrpress apparatida 15-50 ta filtrlovchi teshiklar bo`ladi.

Kimyoviy usulda yog`ni rafinatsiya qilish – bunda yog`ni sulfat kislota yordamida ishlov berish, gidratsiya, gossipolni ajratish, ishqorli rafinatsiyalash kiradi. Sulfat kislota bilan ishlov berishda harorati 20-250S bo`lgan yog`ga sekin asta 90-95% li sulfat kislota bilan ta'sir ko`rsatiladi. Buning natijasida yog` tarkibidan oqsil va mumsimon moddalar cho`kmaga o`tadi. Bu yog` tindirilgandan keyin uni yuvish apparatiga beriladi va yog`ning tarkibidan sulfat kislota issiq suv bilan yuvib chiqariladi. Gidratiya – bu usulda isitilgan yog`ga (40-500S) alashtirilib turilgan holatda harorati (40-500S) bo`lgan issiq suv yoki bug` yuboriladi. Gidratiya natijasida oqsillar va shilliq moddalar quyuc cho`kma sifatida apparat tagiga cho`kadi va yog` tarkibida kislota kamayadi. Gidratiya natijasida hosil bo`lgan cho`kma yog`dan ajratib olinadi.

Ishqoriy rafinatsiyalash – bunda o`yuvchi ishqorlardan foydalaniladi. Yog`ga ishqoriy eritmalar bilan ishlov berilganda ishqorlar yog`ning tarkibidagi erkin va boshqa qo`shimchalar bilan o`zaro birikib, yog`ning tarkibidagi kislotalarning kamayishiga va yog`ni nitalizatsiya qilinishiga olib keladi.

Fizik-kimyoviy usulda yog`ni rafinatsiya qilish - bunga oqartirish va dezodoratsiya usullari bilan ishlov berish kiradi. Oqartirish – margarin mahsulotlarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan yog`lar uchun hamda yog`ning tarkibidan bo`yoq moddalarini chiqarib tashlash uchun qo`llaniladi. Yog`ni oqartirishda adsorbentlardan foydalaniladi. Adsorbentlar sifatida pista ko`mir, mineral kislota va boshqa moddalar ishlatiladi. Yog`ni oqartirish vakuum filtpresslarda adsorbentlar yordamida amalga oshiriladi. Dezodoratsiya – yog`ning tarkibidan yog`ga xos bo`lmagan har xil hidlarni chiqarib tashlashda va yog`ga xos bo`lgan ta`mga ega bo`lishi uchun qo`llaniladi. Dezodoratsiya chuqur vakuumda davriy va o`zluksiz jarayonlarda amalga oshiriladi. Bu usulda harorati 250-3000S quruq suv bug`idan foydalaniladi.

12.9. Yog`-moy sanoatida ITT va texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.

Ëg`-moy ishlab chiqarish korxonasiining asosiy texnik-iqtisodiy kursatgichlariga qo`ydagilar kiradi.

1. Ishlab chikarilgan mahsulot xajmi.
2. Mehnat unimdorligi.
3. Fond qaytimi.
4. Fond sig`imi.
5. Material sig`imi.
6. Material qaytimi.
7. Bir so`mlik mahsulot ishlabchikarish uchun ketgan xarajatlar.
8. Kapital sig`imi.
9. Kapital qaytimi.
10. Sof foyda.
11. Rentabellik kiradi.

Qisqacha xulosalar

Oziq-ovqat sanoati aholini ozuqa mahsulotlariga bo`lgan talabini qondirishga asoslangan korxonalarini o`z ichiga oladi. Bu tarmoq boshqa tarmoqlarga qaraganda qishloq xo`jaligi tarmog`i bilan o`zviy bog`langan bo`lib, u qishloq xo`jaligi tarog`idan don, sut, kartoshka, qand lavlagi va boshqa mahsulotlarni oladi. Qishloq xo`jaligi tarmog`i agrosanoat kompleksining tarkibiga kiradi. Shuningdek bu tarmoq mashinasozlik, energetika va boshqa sanoat tarmoqlari bilan o`zaro aloqalarni o`rnatgan. Hozirda O`zbekistonda Rossiyaning 2 ta yirik investitsion loyihani ishga tushirish rejalashtirilgan. Ulardan birinchisi Toshkent sut zavodida «Vimm-BellDon» firmasi bilan birgalikda oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishga asoslangan loyiha. «Vimm-BellDon» firmasi sharbatlar va sut mahsulotlarini ishlab chiqarish bo`yicha jahondagi yirik firmalardan biri bo`lib, korxonaga yangi texnologiya va asbob-uskunalarini kiritib, ishlab chiqariladigan mahsulotlarni jahon talabiga javob beradigan darajaga etkazishga yordam beradi.

Oziq-ovqat sanoatining xom ashyosi bazasi sifatida qishloq xo'jalik xom ashyosi bazasi hisoblanadi. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish harajatlarini 80-85%ini xom ashyo harajatlari tashqil etadi. Oziq-ovqat mahsulotlarining xossalari xom ashyo tarkibiga kirgan moddalarning soniga va sifatiga bog'liqdir. Xom ashyo tarkibiga kirgan moddalar organik va anorganik harakterga ega bo'lib, organik moddalarga azotli birikmalar, yog'lar hamda tarkibida yog'lar mavjud bo'lgan moddalar, uglevodlar, fermentlar, vitaminlar va boshqa moddalar kiradi. Noorganik moddalarga esa suv va mineral moddalar kiradi.

Nazorat va muhokama uchun savollar

1. Oziq-ovqat sanoatining xom ashyo bazasiga nimalar kiradi?
2. Un tortishning texnologik jarayonlari o'z ichiga qanday jarayonlarni oladji?
3. Non ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xom ashyolarga nimalar kiradi?
4. Bug'doy unining navlariga tasnif bering.
5. Krupchatka nima?
6. Unning sifat ko'rsatkichlari qanday aniqlanadi?
7. Un sifatiga qo'yiladigan talablarni aniqlab bering.
8. Un ishlab chiqarish sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?
9. Non ishlab chiqarish texnologik jarayonini tavsiflab bering.
10. O'simlik yog'i ishlab chiqarish texnologik jarayoni o'z ichiga qanday bosqichlarni oladi?
11. Yog' ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar

1. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O'quv qo'llanma – T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
2. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
3. Ortiqov A.A., Yuldasheva Sh.M., Karabaeva G., Najimadinov R. Sanoat korxonalarida ishlab chiqarishni tashkil etish. T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
4. Ortiqov A.A., Sanoat iqtisodiyoti T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
5. Ortiqov A.A., Yuldasheva Sh.M., Sifat iqtisodi T.: O'zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg'armasi nashriyoti, 2004.
6. Standartizatsiya i upravlenie kachestvom produktsii. Uchebnik dlya Vuzov. G' Pod red. V.R. Shvandara. – M., YuNITI – DANA. 1991.
7. Texnologiya proizvodstva prodovolstvenno`x tovarov Ucheb. posob. – M.: Izdatelstvo Feniks, 2002.
8. Texnologii pihevo`x proizvodstv: Ucheb. dlya vuzovG' Nechaev A.P.. M, 2005. - 769 s.

9. Kaloshin Yu.A. Texnologiya i oborudovanie maslojirovo`x predpriyatij. Uchebnik 2002g. 363 str.
10. http://www.avisanco.ru/index_lit_educational.htm
11. <http://www.dilknigi.ru/konservi.htm>
12. <http://lib.muctr.edu.ru>
13. <http://www.sibupk.nsk.su/Intranet/Univer/Service>

XIII-BOB. TEXNOLOGIK JARAYONLARNI OPTIMIZATSIYALASH

13.1. Texnologik jarayonlarni optimizatsiyalashtirishning umumiy qoidalari va tushunchalari.

Hozirgi zamon texnologik jarayonlari ko'p bosqichli bo'lib, ular yuqori tezlikda, yuqori harorat va bosimlarda amalga oshiriladi. Shu bilan birgalikda ular o'zining murakkabligi, asbob-uskunalarning va operatsiyalarning ko'p xilliligi bilan tasniflanadi.

Yuqori sifatli mahsulotlarni olish uchun texnologik rejimlarni qat'iy ravishda ushlab turish zarur bo'ladi.

Keyingi yillarda murakkab jarayonlarni optimizatsiyalash uchun tajribalarni rejalashtirishning statistik usulidan keng miqyosda foydalanmoqda. Tadqiqotlarning oxirgi natijasi jarayonlarning adekvat matematik modeli bo'lib, texnologik rejimlarning optimal variantlarini topishga imkon beradi.

Matematik modellar jarayonlarni nafaqat optimizatsiyalaydi, balki alohida parametrlar o'zgartirilganda ularni optimal boshqaradi. Shu bilan birgalikda jarayonlarning matematik modelari texnologik jarayonlarni avtomatik ravishda boshqarishning axborot manbai bo'lib hisoblanadi. Optimizatsiyalash – insonni maqsadga muvofiq faoliyati bo'lib, tegishli sharoitlarda eng yaxshi natijalarga erishishdan iborat. Optimizatsiyalash masalasini to'g'ri amalga oshirish uchun quyidagi shartlarni bajarish zarur.

holatini talabigina muvofiq o'zgartirish mumkin bo'lgan boshqariladigan ta'sirlar bilan optimizatsiyalash ob'ektining mavjudligi (texnologik jarayon).

optimizatsiyalashning maqsadi to'g'ri ifodalanmog'i kerak, optimizatsiyalashga faqat bitta kattalik duchor etiladi.

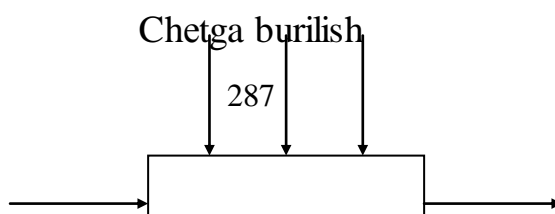
optimizatsiyalanuvchi kattalik miqdoriy bahoga ega bo'lish kerak. Optimizatsiyalash ob'ektining miqdoriy bahosi optimizatsiyalash mezonini yoki parametri deb ataladi. Optimizatsiya mezonining turi aniq masala orqali aniqlanadi. Optimallikning umumiy ezoni bu iqtisodiy baholash hisoblanadi. Jarayonlarni iqtisodiy samaradorligini umumiy baholash (R) quyidagi ko'rsatkichlarni oladi: unumdorlik V – ma'lum vaqt birligi ichida ishlab chiqarilgan mahsulot orqali ifodalanadi; ma'lum ishlab chiqarishga qo'yilgan kapital xarajatlarning hajmi F; jarayonlarni amalga oshirish uchun sarflanadigan xarajatlar E; ishlab chiqarilgan mahsulotning miqdoriy ko'rsatkichi K;

Umumiy holatda jarayonlarning iqtisodiy optimal mezonini shu ko'rsatkichlarning funksiyasi bo'lib hisoblanadi:

$$R = f(B, \Phi, \Theta, K)$$

jarayonlarning iqtisodiy samaradorligini ko'rsatuvchi eng muhim ko'rsatkich bu ishlab chiqarilgan mahsulotlarning tannarhi hisoblanadi. Tannarh o'z ichiga xom ashyo, materiallar, yoqilg'i, energiya, o'zgaruvchi va doimiy xarajatlarni oladi.

Har qanday texnologik jarayon shartli ravishda quyidagicha ifodalanishi mumkin. 18,1-rasm.



Kirish x

y Chiqish

u Boshqariluvchi ta'sirlar

Bunda mezonlarning asosiy guruhi ajratilgan bo`lib, ular jarayonning holatini belgilab beradi.

Kirish omillari x_1, x_2, \dots, x_n . Ularni o`lchash, nazorat qilish mumkin, lekin ularga ta'sir etish mumkin emas. Ular jarayon parametrlariga bog`liq emas. Masalan boshlang`ishlab chiqarish xom ashyoning tarkibi bo`lib, undan fodalanishda uni o`zgartirib bo`lmaydi.

Boshqariladigan omillar u_1, u_2, \dots, u_n . Jarayonlarni boshqarish uchun ularga ta'sir etishi mumkin. Masalan, boshlang`ich xom ashyoning miqdori, bosim, harorat va boshqa omillar.

Chetga chiqish (burilish) omillari z_1, z_2, \dots, z_n . Ular qandaydir vaqtda tasodifiy ravishda o`zini o`zgartiradi. Ularni o`lchash mumkin emas. Masalan, xom ashyo tarkibidagi qo`shimchalarning miqdori.

Chiqish parametrlari y_1, y_2, \dots, y_n . Bu ko`rsatkich kirish mezonlari, chetga chiqish va boshqaruv mezonlarining umumiy ta'sirida jarayonlarning holatini aniqlab beradi. Jarayonlarni optimizatsiyalash bo`yicha masalalarni echish vaqtida chiqish parametrlari juda ko`p holatlarda texnologilikni yoki texnik-iqtisodiylikni anglatadi. Agar hamma jarayonlarning hamma chiqish parametrlarini Y optimizatsiyalash mezoni bilan belgilasak, boshlang`ishlab chiqarish parametrlarni esa X, Z, U bo`lsa, u xolatda jarayonni modellashtirish chiqish va kirish mezonlarini matematik bog`liqligi turini belgilashdan iborat.

$$Y = f(X, Z, U).$$

Matematik model texnologik jarayonlarda miqdoriy o`zgarish mohiyatini ifodalab beradi. Ma'lum bir algoritim yordamida matematik model kirish parametrlari o`zgartirilganda (ob'ektni) texnologik jarayonni bashoratlashga imkon beradi.

Texnologik jarayonlarni matematik modellashtirish o`z ichiga uch bosqichni oladi: 1) matematik modelni tuzish, 2) parametrlarni son qiymatini topish uchun algoritmlash, 3) matematik modelni o`rganilayotgan jarayonga mosligini o`rnatish.

Adekvativ model – bu jarayonni shunday modeli bo`lib, sifat va miqdor jihatdan etarli darajaga mazkur jarayonni ifodalab berishdir. Adekvativ model fizikaviy yoki matematik yo`l bilan belgilanadi. O`zinintabiatiga ko`ra texnologik jarayonlar determinatsiyalangan va stoxastik turlarga bo`linadi. Determinatsiyalangan usulda aniqlanyotgan kattalik ma'lum bir qonunuiyat asosida

to'xtovsiz o'zgaradi. Chiqish ko'rsatkichlari kirish ko'rsatkichlari kabi birday aniqlanadi. Bu usulni ifodalashda klassik tahlil va raqam usulidan foydalaniladi. Masalan, har qanday fizikaviy massa alamashinish yoki issiqlik almashinish jarayonini determinatsiyalanganidir. Stoxastik usuli deb shunday jarayonga aytiladiki, unda zarur ko'rsatkichlarni o'zgarishi tartibsiz va u davriy harakterga ega. Bunda chiqish ko'rsatkichlari kirish ko'rsatkichlariga mos holatda bo'lmaydi. Bunday jarayonni ifodalashda ehtimol statistik usuldan foydalaniladi. unga har qanday katalitik jarayon misol bo'lib, jarayon davomida mahsulotni chiqishi katalizatorlarning faolligiga bog'liq bo'ladi.

13.2. Texnologik jarayonlarni optimizatsiyalashtirishning passiv usullari.

Jarayonni tabiati, matematik modelning xarakteri, jarayon haqidagi axborotning mavjudligi, masalaning qo'yilganligi jihatdan jarayonni optimizatsiyalashtirishning turli usullaridan foydalanib amalga oshirish mumkin. Tadqiqotchi aniq masalani echimini topishda optimizatsiyalashtirishning shunday usulini topishi kerakki, hisoblar kam xarajat bilan iloji boricha jarayon haqida ko'p axborot berishi lozim. Masalan, stoxastik jarayonni optimizatsiyalashtirish uchun tajriba-statistik usulidan foydalaniladi. Bunda aktiv va passiv (faol va nofaol) tadqiqotlar ishlatiladi. Passiv (nofaol) tadqiqot, uni ko'p hollarda passiv kuzatish ham deb ataladi. Ya'ni bunda texnologik jarayon qonuniyatlarini o'rganishda matematik-statistik usul yordamida axborotlar qayta ishlanadi. Bunda boshlang'ich ma'lumotlarni yig'ish, ishlab turgan ob'ektga tashqaridan sun'iy o'zgartirishlar kiritilmasdan amalga oshiriladi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash bilan jarayonni matematik modelini olish uchun klassik progreslash va korrelyatsion usuldan foydalaniladi.

13.3. Texnologik jarayonlarni optimizatsiyalashtirishning aktiv usullari, texnologik jarayonlarni boshqarishning avtomatlagtirilgan tizimi.

Tadqiqotlarni aktiv (faol) usuli esa tadqiqotlarni rejalashtirishga asoslanadi. Tadqiqotlarni rejalashtirish – bunda tadqiqotlar ilgaridan tuzilgan, o'zida optimal xossalarni jamlagan, reja asosida (matritsa) amalga oshiriladi. Rejalash usulida jarayonga ta'sir etuvchi hamma omillar hisobga olinib, shu yo'l bilan bir vaqtda omillarning o'zaro ta'sir etish kuchlarini aniqlashga imkon yaratiladi. Shuningdek, bunda optimal parametrlarni aniqlashda tajriba sonini kamaytirishga erishish mumkin. Aktiv (faol) va passiv (nofaol) usulda tadqiqotlarni amalga oshirishda matematik model yoki funktsiya javobi bo'lib, u optimizatsiyalashtirish parametrlarini jarayonga ta'sir etuvchi omillar bilan bog'lovchi parametrdir.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_k).$$

statistik usuldan foydalanishda matematik model Teylor qatori qismi ko'rinishida bo'ladi. Unda regressiya tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i + \sum_{ij=1}^k b_{ij} x_i x_j + \sum_{ii=1}^k b_{ii} x_i^2 + \dots,$$

Bunda b_0 -regressiv tenglamaning ozod hadi, b_i - chiziqli koeffitsient, b_{ij} - o`zaro aloqa koeffitsienti, b_{ii} -kvadratik koeffitsient. Tenglamaning koeffitsientlarini quyidagi shart asosida minimumga erishiladi:

$$\Phi = \sum_{i=1}^N (y_i - y'_i)^2 = \min$$

N –tanlov hajmi, y_i – optimizatsiya parametrlarining amaliy va nazariy ma'nosi.

Matematik modellashtirish jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqaruv sistemasida amalga oshirishning asosi hisoblanadi. Ko`pgina korxonalarda ish jarayonlari avtomatlashtirilgan boshqaruv sistemasi (ABS)da amalga oshiriladi. Detallarni, bloklarni, qismlarni (uzellarni) va yarim mahsulotlarni harakatini sinxronlashtiradi. Sistemaning asosi markaziy EHM hisoblanadi. Bunga to`rtinchi avlod - kichik elektron boshqaruv mashinalari ulangan bo`ladi. Jarayonlarni avtomatik usulda boshqarish texnologik jaryonlarning muhim operatsiyalarida qo`llaniladi va texnologik jarayonlarni avtomatik boshqaruv sistemasi (TJABS) ko`pincha tarmoq korxonalarida samarali foydalanilib kelinmoqda. Masalan TJABSDan neftni qazib olish sanoatida, po`latlarni uzluksiz quyishda, neftga birlamchi qayta ishlov berishdagi avtomatik texnologik jarayonlarni optimal boshqarishda, alyuminiyni elektroliz qilishda, kimyoviy tolalar, sement, oyna ishlab chiqarishda keng qo`llaniladi. Hozirda TJABSDan nafaqat asosiy va yordamchi ishlab chiqarishlarda foydalaniladi, balki undan korxonalarni ishlab chiqarish va xo`jalik faoliyatini birgalikda yoki kompleks boshqaruv tizimiga aylantirishda fodalanih mumkin. TJABS qo`llanilishi bilan mehnat unumdorligi oshadi hamda ishlab chiqarish jarayonlari texnologik parametrlarini optimizatsiyalash natijasida mahsulot sifatini oshirishga ham erishi mumkin. TJABSDan keng miqyosda fodalanih natijasida ishlab chiqarilayotgan masulotning texnik darajasiga qo`yiladigan talablarni to`liq qondirishga erishish mumkin.

Qisqacha xulosalar

Yuqori sifatli mahsulotlarni olish uchun texnologik rejimlarni qat'iy ravishda ushlab turish zarur bo`ladi.

Keyingi yillarda murakkab jarayonlarni optimizatsiyalash uchun tajribalarni rejalashtirishning satatistik usulidan keng miqyosda foydalanmoqda. Tadqiqotlarning oxirgi natijasi jarayonlarning adekvat matematik modeli bo`lib, texnologik rejimlarning optimal variantlarini topishga imkon beradi.

Tadqiqotlarni rejalashtirish – bunda tadqiqotlar ilgaridan tuzilagan, o`zida optimal xossalarni jamlagan, reja asosida (matritsa) amalga oshiriladi. Rejalash usulida jarayonga ta'sir etuvchi hamma omillar hisobga olinib, shu yo`l bilan bir vaqtda omillarning o`zaro ta'sir etish kuchlarini aniqlashga imkon yaratiladi. Shuningdek, bunda optimal parametrlarni aniqlashda tajriba sonini kamaytirishga erishish mumkin.

Nazorat va muhokama uchun savollar

1. Optimizatsiyalash nima?

2. Adekvativ model deganda nimani tushunasiz?
3. Optimizatsiyalashtirishning passiv (nofaol) usullariga nimalar kiradi?
4. Optimizatsiyalashtirishning aktiv (faol) usullarini nimalar tashkil etadi?

Tavsiya etiladigan adabiyotlar

1. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi. O`quv qo`llanma – T.: O`zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg`armasi nashriyoti, 2004.
2. Yuldasheva Sh.M. Sanoat tarmoqlari texnologiyasi (ma'ruzalar matni) – T.:TDIU, 2005 yil.
3. Ortiqov A.A., Yuldasheva Sh.M., Karabaeva G., Najimadinov R. Sanoat korxonalarida ishlab chiqarishni tashkil etish. T.: O`zbekiston yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg`armasi nashriyoti, 2004.
4. http://www.ido.tsu.ru/other_res/pdf
5. <http://exkavator.ru/main/information/repair>
6. <http://abuniversal.webzone.ru/optim/optim-02.htm>
7. <http://techno.stack.net/db/sect/5169-16>

ATAMALAR LUG`ATI

Avtomat – ma'lum ishdagi jarayonlarni kishining ishtirokisiz o`zi bajaradigan mashina. Mas. Avtomobil dvigatellari porshenini ishlab chiqaradigan avtomatlashtirilgan zavodda metallni eritishdan tortib, tayyor porshen olish, porshenlarni saralash va hatto yashiklarga joylashgacha barcha ishlarni A.lar bajaradi. Yarim A.larda ayrim operatsiyalar bajarilgach, mashina o`z-o`zidan to`xtaydi, uni ishchi yana yurgizib yuboradi. A. va yarim A.lar mashinasozlik, to`qimachilik, oziq-ovqat sanoatlarida, qishloq xo`jaligida keng qo`llaniladi.

Avtomatlashtirish – insonni energiya, materiallar yoki axborot olish, o`zgartirish, uzatish va foydalanishda bevosita qatnashishdan qisman yoki batamom ozod qiladigan texnikaviy vositalar, boshqarishning iqtisodiy-matematik usullari va sistemalarini qo`llash.

Quyidagilar avtomatlashtiriladi: 1) texnologiya, energetika, transport va boshqa ishlab chiqarish jarayonlari; 2) murakkab agregatlar: kemalar, sanoat inshootlari va ishlab chiqarish komplekslarini loyihalashtirish; 3) sex, korxonalar, qurilish, tarmoq va hokazolar doirasida tashkil qilish, planlashtirish va boshqarish; 4) ilmiy tadqiqotlar, tibbiy va texnikaviy diagnostika, statistik ma'lumotlarni hisobga olish va ishlab chiqish, dasturlashtirish, muhandislik hisoblari va hoqazolar. A.dan maqsad – mehnat unumdorligi va samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash, planlashtirish va boshqarishni optimallashtirish, inson salomatligi uchun xavfli bo`lgan sharoitda ishlashga barham berish. A.-ilmiy-texnika taraqqiyotining asosiy yo`nalishlaridan biri.

Avtomatlashtirish darajasi – korxonalar, uchastka yoki mashinaning avtomatlashtirilganlik darajasini xarakterlovchi koeffitsient.

Avtomatik zavod – ishlab chiqarish jarayonining barcha operatsiyalari insonning bevosita ishtirokisiz bajariladigan zavod.

Avtomatik yig`ish – biror aniq vazifani bajaradigan mashina qismlari va birikmalarini bir-biriga mashinada avtomatik biriktirish, yig`ish va mahkamlash jarayoni.

Avtomatik liniya – mahsulot ishlab chiqarishdagi hamma operatsiyalarni ma'lum texnologik jarayonga mos tartibda avtomatik tarzda bajaruvchi mashinalar sistemasi, asosiy va yordamchi jihozlar majmui. A. l. yo mavjud uskunalarni avtomatlashtirish asosida yoki maxsus avtomatlar, yarim avtomatlar va agregat stanoklar qurish asosida vujudga keltiradi. A. l. avtomobil, traktor zavodlari va boshqa ko`plab mahsulot ishlab chiqaradigan zavodlarda silindr bloki, val, porshen kabi detallar ishlab chiqarishda ko`llanilmoqda.

Avtomatik stanok – ish boshqarish qismlarining barcha harakatini inson ishtirokisiz, bajaradigan stanok (q. Metall kesish stanoklari).

Avtomatika – fan va texnikaning texnologiya jaryonlarini kishining ishtirokisiz boshqarish asoslari va nazariyasini o`z ichiga olgan sohasi.

Avtomatlashtirishning texnika vositalari – turli jarayonlarni avtomatlashtirishga imkon beruvchi asbob va qurilmalar. Vazifasi: a) texnologiya jarayonida parametrlarning o`zgarishi haqida nazorat axborot qabul qilish; b) axborotni uzatish; v) axborotni o`zgartirish va saqlash, uni dasturdagi axborot bilan

taqqoslash va komanda axborotini tuzish (axborotni ishlab chiqish); d) komanda axborotini texnologik jarayonga tatbiq qilishdan iborat.

Alangali pech – metallurgiya pechlarining bir turi. Unda metall yoki shixta qattiq, suyuq yoki gazsimon yoqilg`ining yonishidan hosil bo`ladigan issiqlik bilan qiziydi yoki suyuqlanadi. Gazlar esa metall (shixta)ning usti yoki ostidan o`tadi. A. p.da metall shu pechning ichki qoplamasidan aks etgan issiqlik nurlari ta'sirida qizishi yoki suyuqlanishi mumkin. Bunday A. p. aks ettiruvchi pech deb ataladi.

Aniqlik – tayyorlangan mahsulotning sifat ko`rsatkichi A. mashinasozlik va asbobsizlikda asosiy parametr hisoblanadi. Tayyorlangan detal, detallar yig`masi va mashinalarning ma'lum aniqligi bo`ladi. Absolyut A.da detal yoki mashina tayyorlab bo`lmaydi. Shuning uchun chizmalarda A. belgilari qo`shib ketiladi.

Aniqlik toifai – mashina detallarini yasashda ruxsat etiladigan qo`yish miqdorining tavsifi. Mashinasozlikda Davlat standarti (GOST)ga muvofiq 9 A. k. qabul qilingan. Mas., 1-aniqlik toifaida mahsulotni nafis silliqdash yoki pardozlash kerak, 4 – aniqlik toifaida esa parmalash, yo`nish va frezerlash kifoya.

Apparat unumdorligi - vaqt birligi ichida appartga qayta ishlash uchun tushirilayotgan materiallar yoki undan olinayotgan (tayyor) materiallar miqdori bilan o`lchanadi.

Unumdorlik quyidagicha ifodalanadi: 1) vaqt birligi ichida olingan mahsulot miqdori - tG`sutka; 2) vaqt birligi ichida olingan mahsulotning hajm birligi bilan m3G`soat va 3) vaqt birligi ichida olingan mahsulot soni bilan mas., donaG`soat.

Armatura – 1. Mustahkam qurilish materialidan (mas. po`latdan) yasalgan chiviq tarzidagi element. Odatda, turli materiallardan yasaladigan buyum yoki konstruksiyalarning mustahkamligini oshirish maqsadida ularning ichiga (cho`zilish zonasiga) A. qo`yiladi. Temir-beton konstruksiyalar tayyorlashda beton ichiga po`lat A. joylash keng tarqalgan (q. Temir-beton). 2. Sanitariya texnikasi va muhandislik jihozlarining ayrimqismlari. Mas., vodoprovod A. si (klapanlar, jo`mraklar, suv o`lchagich), qozonxona A.si (termometrlar, manometrlar, saqlash klapanlari); isitish sistemasi A.si (termoregulyatorlar va boshqalar); nasosxona A.si (kranlar, diffuzorlar), gaz sistemasi A.si (jo`mrak va klapanlar, reduktorlar), elektr texnikasi A.si (patronlar, o`chirib-yoqqichlar, razetkalar).

Armaturali oyna – ichiga metall to`r (armatura) qo`yib ishlanadigan oyna. A. o. tomga yopiladi, devorga qoplanadi, deraza va eshik kuziga solinadi.

Asosiy ishlab chiqarish – korxonadagi ishlab chiqarish jarayonining asosiy qismi. Mashinasozlikda mas. tayyorlov, ishlov va yig`uv sexlari, to`qimachilik korxonalarida yigiruv, to`quv – pardozlash sexlari A. i. ch. ga kiradi.

Asnaviment – korxonalarda yoki savdo shoxobchalarida tayyor turgan keng iste'mol mollarining turli xillari va navlari.

Atom dvigateli – atom yadrolarining parchalanish reaksiyasi natijasida ajraladigan energiya bilan ishlovchi dvigatel.

Atom reaktori (yadro reaktori, atom qozoni) – atom yadrosining boshqariladigan zanjir reaksiyasini amalga oshirish uchun mo`ljallangan qurilma. A. r. fizik tadqiqotlarda ishlatiladigan neytronlar oqimini hosil qilish, sun'iy radioaktiv izotoplar olish va atom energiyasi olishda ishlatiladi.

Atom energiyasi – atomlarning markazida joylashgan, atom yadrosi deb ataladigan qismida sodir bo`ladigan jarayonlar natijasida ajralib chiqadigan energiya.

Atom elektr stantsiyasi (AES) – texnologik sxemasi jihatidan issiqlik elektr stantsiyalari turiga kiruvchi elektr stantsiya. AES da yoqilg`i sifatida uran ishlatiladi. AES ning asosiy qismi atom qozoni, ya'ni atom reaktori.

Atrof-muhit – inson yashaydigan va ishlab chiqarish faoliyatida bo`ladigan muhit. Bu termin odatda insonni qurshab turgan tabiiy muhitni anglatadi; ba'zan bu tushuncha sun'iy muhit elementlarini (uy-joy binolari, sanoat korxonolari, kanallar, suv omborlari va shunga o`xshashlarni) ham o`z ichiga oladi.

Bekobod sement kombinati – O`rta Osiyoda birinchi marta sement ishlab chiqargan korxonasi Bekobod shahrida 1926 yili ishga tushirilgan. 1956 yilgacha zavod edi. O`sha yili asbob-truba zavodi bilan birlashtirilib, k-tga aylantirilgan, Uning 5 ta texnologik liniyasi bor. K-t yoqilg`isi – tabiiy gaz.

Boshqarish ishlarini avtomatlashtirish – xalq xo`jaligining turli tarmoqlarida boshqarish masalasini hal qilishda hisoblash texnikasini, texnika vositalarini, avtomatik qurilmalar va avtomatik usullarni joriy qilish jarayoni.

Bunker – 1) materiallar (qum, shag`al, sement, don, ko`mir, ruda) ni qisqa muddatda saqlash yoki tashishga mo`ljalangan idish. Bunker po`lat, temir-beton va yog`ochdan teskari piramidayoki konus shaklida yasaladi. Bunkerlarning pastki toraygan qismida materialni to`kish uchun maxsus qopqog`i bo`ladi. Bunkerlarga yuk transporter va ko`tarma transport mashinalari yordamida oriladi. Ba'zan vagon yoki avtomashinada keltirilgan materiallar to`g`ridan to`g`ri bunkerga ag`dariladi. 2) quruq yuk tashiydigan kemalardagi yonilg`i uchun ajratilgan joy, 3) paxta terish mashinasining paxta yig`iladigan qismi.

Vakuum – biror idishdagi gazning atmosfera bosimidan past bosimgacha siyraklashtirilgan holati.

Vakuum nasos – berk idishdagi havo, bug` yoki gazni so`rib, vakuum hosil qiluvchi nasos. Uning porshenli, rotatsion, molekulyar va simobli – diffuzion va boshqa xillari bor. Ximiya va oziq-ovqat sanoatida suyuqliklarni bug`latishda, distillovchi uskunalari, vakuum ko`ritgichlar, fotoelementlar, elektron mikroskoplar, yuqori voltli ostsillograflar, siklotronlar va xolodilniklarda, vakuum lampalar, rentgen va televizion trubkalari tayyorlashda qo`llaniladi.

Vakuum elektr pechi - qiyin eriydigan metall va qotishmalar vakuum sharoitida qizdiriladigan pech.

Vakuumda suyuqlantirish – metall suyuqlantirib olishda gaz g`ovaklarni kamaytirib, metallning fizik-mexanik xossalari yaxshilash usuli. Bu usulda suyuqlantirilgan metall azot va vodorod gazlardan batamom tozalanadi. Sanoatda ba'zi maxsus po`latlar, elektrni juda yaxshi o`tkazuvchi mis, berilliyli bronza va boshqa qotishmalar olishda shu usul qo`llaniladi.

Gidravlik press – yuqori bosimli suyuqlik ta'sirida ishlaydigan qurilma. Sanoatning deyarli hamma sohalarida ishlatiladi. Mas. G. p. bilan qoliplash, metallni cho`zish, egish (kesish), tekislash, teshish va to`g`rilash mumkin. Ho`l mevalardan sharbat olish, paxtani toylash, makaron tayyorlashda ham ishlatiladi.

Gorelka – gaz, ko`mir kukuni, mazutlarni kislorod (havo) bilan aralashtirish yoqish uchun qo`llaniladigan moslama.

Detal tayyorlash sikli – detal tayyorlashning birinchi operatsiyasidan oxirgi operatsiyasigacha sarflangan vaqt.

Donalab ishlab chiqarish – ishlab chiqarishni tashkil etish turi. Bunda turli mahsulotlar bittalab tayyorlanadi.

Yoqilg`i – yonganda issiqlik ajratadigan, uglerodli va uglevodorodli moddalar, energiya manbai. Qattiq, suyuq va gaz holatida bo`ladi, tabiiy va sun`iy xillarga bo`linadi. Tabiiy qattiq yo. – yog`och, torf, slanets, toshko`mir, koks va b. Tabiiy suyuq yo. – neft, sun`iysi – benzin, kerosin, mazut va b., tabiiy gaz yo. – tabiiy gaz, neft bilan birga chiqadigan yo`ldosh gazlar; sun`iysi – domna gazi, generator gazi va b. Atom energiyasi va yarim o`tkazgichlardan foydalanish texnikasi hamda nazariyasining rivojlanishi bilan yangi xil yo. – yadro yoqilg`i paydo bo`ldi. Iqtisodiy nuqtai nazardan eng arzon yoqilg`i – neft va tabiiy gaz.

Har qanday yoqilg`i issiqlik berish xossasi bilan xarakterlanadi. Quyidagi jadvalda ish xolidagi, ya'ni iste'molchilarga beriladigan holdagi yo. larning issiqlik berish xususiyati (kaloriyasi) keltirilgan: (shartli yoqilg`i birligida).

Yoqilg`i (yonilg`i)	Issiqlik ajratuvchanligi
O`tin	2000-2500 kkalG`kg
Torf	2500-3500
Qo`ng`ir ko`mir	500-6000
Toshko`mir	7000-8600
Antratsit	7800-8350
Yonuvchi slanetslar	1750-3600
Pista ko`mir	6500-7400
Chala koks	6000-7500
Koks	6700-7500
Neft	10400-11000
Mazut	10500-11000
Kerosin	10500-11000
Benzin	10500-11250
Tabiiy gaz	6500-9500 kkalG`nm ³
Neft gazi	10000-17000
Koks gazi	3600-5000

Ikkilamchi xomashyo – bir marta to`la foydalanilgandan (eskirganda) keyin ishlab chiqarishda dastlabki xomashyo sifatida qo`llanilishi mumkin bo`lgan materiallar va buyumlar. Temir-tersak, qora, rangli va qimmatbaho metallarning chiqindilari, ishlatilgan surkov moylari, brak qilingan detallar, makulatura va boshqalar i.x. a. hisoblanadi.

Induksion pech – materialarni induksion qizdirish usulidan foydalanib suyuqlantirish uchun mo`ljallangan elektrotermik qo`rilma. Asosan, tigelli va kanalli I. p. lar qo`llaniladi.

Issiqlik elektr stantsiyalari – yoqilg`i yonganda chiqadigan issiqlik energiyasini elektr energiyasiga aylantiradigan stantsiyalar. Asosan, bo`g`-trubinalali, gaz-trubinali va dizel i.e.s. bo`ladi.

Ish vaqti – korxonada yoki muassasada muayyan ishni bajarish uchun qonuniy berilgan muddat ish kuni va ish haftasi bilan belgilanadi. I. v. davomida

ishlanmagan vaqt (nima sababdan sodir bo`lganidan qat'i nazar) bekor turish vaqti deyiladi.

Ish kuni – ishchi yoki xizmatchining korxonada yoki muassasada bir sutka davomida ishlash vaqti.

Ish normasi – vaqt birligi (soat, smena, kun, oy)da ishchi ishlab chiqarishi kerak bo`lgan mahsulot yoki bajarishi lozim bo`lgan ish miqdori. I. n. mehnatning turi va texnologiyaga, mehnatni va ishlab chiqarishni tashkil etish darajalariga hamda ishchilarning malakasiga bog`liq holda belgilanadi.

Ish o`rni – ishchi yoki bir guruh ishchilar ish bajaradigan, zaruriy asbob-uskunalar bilan ta'minlangan joy.

Ishlab chiqarish vositalari – ishlab chiqarish jarayonida qatnashadigan va moddiy ne'matlar tayyorlashda odamlar foydalanadigan mehnat predmetlari va vositalari. Mehnat predmetlari – kishi mehnati sarflanadigan ob'ektdir.

Ishlab chiqarish jarayonlarini jadallashtirish – ishlab turgan apparat (unga xizmat ko`rsatayotgan kishilar sonini oshirmagan holda) vaqt birligi ichida ishlab chiqarayotgan mahsulot miqdorini oshirish uchun qo`llaniladigan barcha tashkiliy tadbirlar yig`indisi.

Ishlab chiqarish normasi – tegishli malakaga ega bo`lgan bir xodim (brigada) tomonidan muayyan vaqt birligi (soat, ish smenasi) davomida ma'lum tashkiliy-texnikaviy sharoitda ishlab chiqarilishi lozim bo`lgan mahsulot miqdori, t, kg, m, dona hisobida ifodalanadi.

Ishlab chiqarish-texnika nazorati – sanoat korxonalarida mahsulot sifatini nazorat qilish yuzasidan bajariladigan xizmatlar majmui. Sifatsizlikni yo`qotish hamda mahsulotni belgilangan standart va texnik shartlarga-muvofiq qilib ishlab chiqarishni ta'minlash uchun qo`llaniladi.

Ishlab chiqarish sikli – ma'lum sanoat korxonasida muayyan mahsulotni tayyorlash uchun zarur bo`lgan vaqt. mahsulot i.ch.ts. – ish davri (tayyor mahsulot olish uchun ketgan vaqt) va ishlab chiqarish jarayonidagi tanaffuslar (operatsiyalar orasida davr va smenalar o`rtasidagi vaqt)dan iborat. I. ch. s. ning asosiy texnik iqtisodiy ko`rsatkichi uning muddati hisoblanadi; bu muddat ishlab chiqarish xarakteriga qarab soat, kun, oy bilan o`lchanadi.

Ishlab chiqarish kuvvati – sanoat sohasi, korxonada, sex, yoki agregatning belgilangan asnavimentda eng ko`p mahsulot tayyorlay olish imkoniyati. Korxonaning i.ch.q. yirik sex va agregatlarning kuvvati (mas. metallurgiya zavodining quvvati) undagi domna va marten pechlari prokat stanlarining quvvatiga bog`liq.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish – ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirishning yuqori bosqichi. Bunda odam bajaradigan boshqarish va nazorat ishlari asboblari va avtomatik qurilmalar zimmasiga yuklanadi.

Ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirish – odamning jismoniy mehnatini mashinalar, mexanizmlar va moslamalar zimmasiga yuklash i.ch.m. ning eng yuqori bosqichi – ishlab chiqarishni avtomatlashtirish.

Ishlab chiqarishni tashkil etish – yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishni ta'minlash, ishlab chiqarish fondlari va mehnat resurslaridan yanada yaxshiroq foydalanish asosida ijtimoiy mehnatning yuqori ishlab chiqarish unumdorligiga

erishish. Shuningdek, mehnatni ishlab chiqarishning moddiy elementlari bilan birlashtirish tartibi, formasi.

Ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi – mehnat, moddiy va moliya chiqimlarining ishlab chiqarilgan mahsulotlarga boʻlgan nisbati.

Kalandr (jo`va) – jo`valar sistemasidan tashkil topgan mashina. Bu jo`valar gorizontaal yoki vertikal holatda joylashtirilgan bo`lib, ular bir-birlariga qarama-qarshi harakat qiladi. K. rezina olish uchun zarur bo`lgan aralashmalar tayyorlashda, materiallarni prokatlashda qo`llaniladi.

Kameralli pech – buyumlar butun qizdirish davri mobaynida harakatsiz saqlanadigan pech. Metall zagotovkalar va detallarga, shisha buyumlarga qizdirib turib ishlov berish, keramik va sirlangan buyumlarni o`tda pishirish kabi ishlarda ishlatiladi.

Katta seriyada ishlab chiqarish – seriyalab ishlab chiqarish turi unda mahsulot uzluksiz ravishda katta miqdorda ishlab chiqariladi (masalan, avtomobillar ishlab chiqarish). K.s.i.ch. da ixtisoslashgan asbob-uskunalar, konveyer va avtomatlashtirish vositalaridan keng foydalaniladi.

Keramika sanoati – giltuproqdan buyumlar, bino va inshootlar qurish, pardozlash uchun materiallar tayyorlovchi sanoat. K.S. ning eng yirik korxonalari Rishton badiiy kulolchilik yodgorlik buyumlari z-di. Samarkand kulolchilik buyumlari z-dlaridir.

Kichik seriyali ishlab chiqarish – seriyali ishlab chiqarish turi; bunda mahsulot kichik seriyalarda chiqariladi. K.s.i. ga prokatning ba'zi turlari, buyumlar, mashinalar va shu kabilarni ishlab chiqarish kiradi.

Koks – kokslanuvchi sifatli toshko`mirni maydalab, maxsus pechlarda 1000-1100°S haroratda 10-15 soat davomida xavosiz qizdirish natijasida olingan qattiq, g`ovaq massa. Koksning issiqlik berish xususiyati 6500-7500 kkal (kg0 27-31 l–j(kg) alanganish harorat 700°S ga yaqin, maydalanishga qarshiligi 100-140 kgG`sm², g`ovaqligi esa 45-56%. Koksdan asosan, domna pechlari va vagrankalarda cho`yan ishlab chiqarishda yoqilg`i sifatida foydalaniladi.

Kompleks avtomatlashtirish – ishlab chiqarishdagi barcha asosiy ishlarni avtomatlashtirish, avtomatlar zimmasiga yuklash.

Kompleks mexanizatsiyalash - qishloq xo`jaligida mahsulotlarini etishtirishda asosiy ishlarnigina emas, boshqa ishlarni ham mashina va mexanizmlar bilan bajarish. K. m. dala ishlarini uzluksiz bajarishga imkon beradi. Har bir mahsulot etishtirishning texnologik kartasida mashinalar sistemasi ko`rsatilgan bo`ladi. Har bir mashina o`z ishini bajarganda navbatdagi ishlashi uchun ham zarur sharoit yaratadi.

Kompressor – havo yoki gazni siqadigan va bosim ostida uzatadigan qurilma. Tuzilishiga ko`ra porshenli, rotatsion, markazdan qochirma, o`q va oqimli; siqiladigan gaz xiliga qarab havo, kislorod K.lari; bosimga qarab, past bosimli (0,3-1 Mn(m²), o`rta bosimli (10 Mn(m²gacha)) va yuqori bosimli xillarga bo`linadi.

Kompression presslash – polimerlarni presslash turi.

Kon – er po`stining ma`lum maydonida joylashgan va qazib chiqarilishi iqtisodiy jihatdan foydali bo`lgan qazilma boyliklar. Zapasi, sifati, xalq

xo`jaligidagi ahamiyatiga qarab kichik, o`rta va katta K.lar bo`ladi. Mas. temir K.lari zapasi 1 mln. tonna bo`lsa kichik K., 10 mln. t. bo`lsa, 100 mln. t. dan ortig`i katta K. va shundan kami Kichik K. hisoblanadi. (q. Qazilma boyliklar).

Konveyer (transporter) – transport qurilmasi yoki uzluksiz harakat qiladigan mashina. Konveyerlar yuk tashuvchi elementiga ko`ra lentali, plastinkali, rolikli (rolganglar), kurakli, kovshli, burama (shneklar) va shu kabilarga bo`linadi. Ishlash printsipiga ko`ra konveyerlar gravitatsion va uzatmali (tortadigan va vibratsion) bo`ladi. K.dan yuklarni ko`chirish, mashinalarni yig`ish va boshqa ishlarda foydalaniladi.

Konveyer pech – konveyer bilan jihozlangan sanoat pechi. Metall buyumlarni bosim bilan ishlash oldidan qizdirish, termik ishlov berish, quyma qoliplarni quritish va b. maqsadlarda foydalaniladi. Konveyer pechlarning boshlanish va oxiridagi haroratlar bir-biridan farq qiladi.

Konveyer usulda yig`ish – mashina va mexanizmlarni yig`ish usullaridan biri. K.u.y. yirik seriyalab va ko`plab ishlab chiqarishda qo`llaniladi. K.u.y. ayrim mustaqil operatsiyalarga bo`linib, har bir operatsiyani faqat bir ishchi yoki avtomat bajaradi. Bunda yig`ish ob'ekti bir ish o`rnidan ikkinchisiga ketma-ket uzatiladi, ya'ni yig`ilayotgan buyum konveyerda harakatlanadi.

Konstruktsion materiallar – mashina yoki mexanizmlarning konstruktsiyalari va detallarni tayyorlash uchun ishlatiladigan fizik, ximiyaviy hamda mexanik xossalari yaxshi bo`lgan materiallar.

Konstruktsiya – 1) qismlar, biror qurilish, mexanizm va shu kabilarning tuzilishi, o`zaro joylashishi.

Korroziyaga chidamli materiallar – kislota, ishqor, tuz, kislorod, nam va boshqalar ta'sirida emirilmaydigan metall va metall bo`lmagan materiallar, mas., zanglamaydigan po`lat, grafit, kvarts oyna, ftoroplastlar. K.ch.m. ximiyaviy apparatura, truboprovodlar va ko`pgina boshqa narsalar ishlab chiqarishda qo`llaniladi.

Korxonaviy quvvati – korxonaning bir oy yoki bir yilda ishlab chiqargan mahsuloti miqdori.

Ko`plab ishlab chiqarish – ishlab chiqarishni ixtisoslashtirishning eng yuqori formasi, bunda oz turdagi buyumlar uzoq vaqt davomida ko`plab miqdorda tayyorlanadi.

Lazer – optik kogerent nurlanish manbai; bunday nurlanish energiyasining kuchli yo`nalganligi va zichligining kattaligi bilan xarakterlanadi. Gaz, suyuqlik va qattiq jism lazerlari mavjud. Lazerda turli energiya xillari lazer nurlanishi energiyasiga aylanadi. Lazerdagi asosiy element – aktiv muhitdir. Uni hosil qilish uchun nolazer manbalar nurining ta'siri, gazlarda elektr razryad, ximiyaviy reaksiyalar, taram-taram bo`lib tushadigan elektron nurlar bilan bombardimon qilish va boshqa usullar qo`llaniladi. Aktiv muhit optik rezonatorni hosil qiladigan ko`zgular orasida joylashgan bo`ladi. Hozirda uzluksiz ta'sir qiladigan va impulsli lazerlar mavjud. Lazer ilmiy tadqiqotlar (fizika, ximiya, biologiya va boshqalarda) olib borish, amaliy meditsina (xirurgiya, oftalmologiya va boshqalar) va texnikada ham keng qo`llanilmoqda.

Lazer texnologiyasi – lazer nurlari yordamida materiallarga ishlov berish. Materiallarni payvandlash, teshish, qirqish va hokazo ishlarni amalga oshirish mumkin.

Magnit yordamida boyitish – foydali minerallarni foydasiz jinslar va zararli aralashmalardan tozalash usuli, magnit singdiruvchanligi har xil boʻlgan mineral zarralariga magnit maydonining turlicha ta'sir qilishiga asoslanadi. Temirli, marganetsli, titanli va boshqa rudalarni boyitishda qoʻllaniladi.

Mashinasozlik – ogʻir sanoatning xalq xoʻjaligi uchun mashinalar, jihozlar, apparatlar va asboblarni, madaniy-maishiy mollarni hamda mudofaa qurollari ishlab chiqaradigan tarmoqlari majmui.

Mashinasozlik sanoati – ogʻir sanoatning xalq xoʻjaligi uchun mehnat qurollari, shuningdek, iste'mol buyumlari va mudofaa ahamiyatiga ega boʻlgan mahsulotlar ishlab chiqaruvchi sohalari majmui. M. s. butun xalq xoʻjaligini texnika bilan ta'minlashda moddiy asos hisoblanadi, ijtimoiy mehnat unumdorligi, texnika taraqqiyoti, xalqning moddiy farovonligi va mamlakatning mudofaa quvvati M. s. ning taraqqiyot darajasiga bogʻliq.

Mashinasozlik texnologiyasi – 1. Mashinalar ishlab chiqarishda qoʻllaniladigan usullar majmui; 2. Mashinalar tayyorlash jarayonida qonuniyatlarni oʻrganib, bu qonuniyatlardan mashinalarni yuqori sifatli hamda tejamli qilib tayyorlashda foydalanadigan fan.

Mahsulot sifati – mahsulotning iste'mol xususiyatlari majmui, uning xalq xoʻjaligiga va aholining muayyan ehtiyojlariga yaroqliligi. M. s. ishlab chiqarilgan mahsulotning mustahkamligi, qulayligi, ishonchliligi, chidamliligi, tejamkorligi va b. koʻrsatkichlar bilan belgilanadi. M. s. ning yaxshilanishi mablagʻlarni tejash, tannarxini kamaytirish, mehnat unumdorligini oshirishga imkon beradi. M. s. ni korxonadagi texnika nazorati boʻlimi (OTK) tekshiradi.

Mahsulot hajmi – muayyan vaqt birligi (oy, kvartal, yil) davomida ma'lum mamlakatda, sohada yoki korxonada ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori. M.h. deganda, odatda, bir yil mobaynida ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori tushuniladi.

Mahsulot tannarxi – muayyan ishlab chiqarish jarayonida bir birlik tayyor mahsulot ishlab chiqarish uchun sarf boʻlgan barcha xarajatlarni pul hisobida ifodalanishdan iborat boʻlgan texnik-iqtisodiy koʻrsatkich.

Mahsulot chiqimi (unumi) – amalda hosil qilingan mahsulot ogʻirligini (g amaliy) boshlangʻich xomashyodan nazariy jihatdan (maksimal) olinishi mumkin boʻlgan ogʻirligiga (g nazariy) nisbatidan iborat. Mahsulot chiqimi, % hisobida foydalanib quyidagicha topiladi:

Mahsulotning koʻp mehnat talab qilishi – mahsulot birligini ishlab chiqarishga yoki muayyan ishni bajarishga sarf qilinadigan, ish vaqtini xarakterlovchi iqtisodiy koʻrsatkich. Mehnat qanchalik kam talab qilinsa, mehnat unumdorligi shunchalik oshadi.

Mehnat – insonning maqsadga muvofiq faoliyati; eng avvalo tabiat predmetlarini oʻzgartirib, ehtiyojga moslashtirishni bildiradi. M. kishilik jamiyati hayotining asosiy sharti, chunki shu tufayli insoniyatning yashashi uchun zarur boʻlgan moddiy va ma'naviy ne'matlar yaratiladi.

Mehnat intensivligi – mehnat jadalligi darajasi, ya'ni xodimning ma'lum vaqt davomida ishlab chiqarish jarayonida sarflagan mehnat miqdori. M. i. ning iqtisodiy ahamiyati ishlab chiqarilayotgan mahsulot hajmi va qiymatiga ta'sir etishidir, ya'ni M. i. va mehnat unumdorligining o`shishi tufayli muayyan vaqt ichida ishlab chiqarilayotgan mahsulot hajmi ko`payadi.

Mehnat mahsuli – insonning mehnat faoliyati tufaydi ishlab chiqarilgan, yaratilgan moddiy, ma'naviy mahsulotlar bo`lib, ular kishilar ehtiyojini qondirishga qaratiladi. Iste'mol uchun tayyor formada bo`lgan M. m. ba'zan yana ishlab chiqarishga qaytadi, xomashyoga aylanib qoladi (mas. sulfat kislota ishlab chiqarishda sulfat kislota tayyor mahsulot bo`lsa, o`g`it ishlab chiqarishda shu kislota xomashyo hisoblanadi).

Mehnat muhofazasi – kishining hayoti va salomatligi uchun xavfsiz mehnat sharoitini ta'minlashga qaratilgan texnikaviy sanitariya-gigiena va huquqiy tadbirlar majmui.

Mehnat predmeti – g. Ishlab chiqarish vositalari.

Mehnat unumdorligi – ishlab chiqarish jarayonida kishilar mehnatining foydaliligi, samaradorligi va mahsulotdorligi; M. u. ishlovchining ma'lum vaqt birligi (soat, smena, oy, yil) ichida tayyorlagan mahsulot miqdori bilan o`lchanadi.

Mineral xomashyo – ijtimoiy ishlab chiqarish sohasiga kiritilgan (hisobga olingan yoki foydalanilayotgan) foydali qazilmalar.

Mis sanoati – ruda qazib chiqarish va uni boyitish hamda mis ishlab chiqarishni o`z ichiga oladigan rangli metallurgiyaning tarmog`i.

Modernizatsiya – biror narsani yangilash, unga zamonaviy tus berish, zamonaviy talabga muvofiq o`zgartirish. Mas., asbob-uskunalarni m. da mashina, apparat, turli texnologik qurilmalar, muhim kashfiyotlar texnika taraqqiyoti talablariga muvofiq qayta ishlanadi.

Modifiatsiyalash – 1. Metallarning suyuqlanmalariga oz miqdorda modifikatorlar (magniy, ferosilitsiy va b.) qushish yo`li bilan ularning sifatini yaxshilash. 2. Ximiyaviy usulda polimerlarning xossalarini o`zgartirish.

Operatsiya – texnologik jarayonning bir ish joyida bajariladigan tugallangan bir qismi. Operatsiya ishlab chiqarishni planlashtirish va hisoblash elementidir. Operatsiyada, odatda hamma planlashtirish va hisoblash ishlari bajariladi hamda texnologik hujjatlar ishlab chiqiladi.

Og`ir mashinasozlik – mashinasozlik tarmoqlari guruhi, metallurgiya korxonalar, kon-ruda, yirik temirchilik, presslash, ko`tarma-transport asbob uskunalar, shuningdek, yirik ekskavatorlar, teplovozar, temir yo`l vagonlari, dizellar va shu kabilar ishlab chiqarish bilan shug`ullanadi.

Og`ir sanoat – ishlab chiqarish vositalari (mashinalar, dvigatellar, mexanizmlar) va mehnat predmetlari (xomashyo, material va yoqilg`i) ishlab chiqaruvchi sanoat sohaslarining majmui. Og`ir sanoatga qazib chiqarish sohalari, kayta ishlash sanoatining qator muhim tarmoqlari – elektroenergetika, qora va rangli metallurgiya, qurilish materiallari sanoati, ximiya, yog`ochni qayta ishlash sanoatlari kiradi. Og`ir sanoatning negizi mashinasozlik.

Parma – parmalashda va parmalab teshishda ishlatiladigan kesuvchi asbob; uning o`qi, ishlovchi qismi spiral yoki chiqindini chiqarib tashlaydigan qirralar

yoxud ariqchalardan tuzilgan bo`ladi, dum qismi esa stanok yoki qo`l mashinaning (masalan, drel) patroniga mahkamlanadi va o`qining aylanish yoki aylanma harakatini qabul qilib oladi. Kesadigan qismining materiali o`tkir po`lat yoki qattiq qotishma bo`ladi.

Pech – material yoki buyumlarga qizdirib ishlov berish yoki issiqlik hosil qilish uchun qo`llaniladigan apparat. Pechlar qanday maqsadda ishlatilishiga ko`ra suyuqlantirish, isitish, kuydirish, quritish va hokazo pechlarga bo`linadi. Qizdirilish usuliga ko`ra alangali va elektr pechlar bo`ladi.

Plazma pechi – metallar va qotishmalar plazmotron yordamida qizdiriladigan, eritiladigan va metallurgik qayta ishlanadigan elektr pech. Plazma yoyli yoki yuqori chastotali p. p. bo`ladi. Yuqori sifatli metallar va qotishmalar ishlab chiqarishda, monokristallar va hokazolar hosil qilishda foydalaniladi.

Plastiklik - qattiq jismlarning tashqi kuch ta'sirida buzilmasdan, o`z shakli va o`lchamlarini o`zgartirish xossasi. Bu o`zgarish tashqi kuch olingandan keyin ham qolaveradi.

Polimetall rudalar – kompleks rudalar tarkibidagi qo`rg`oshin, rux asosiy qimmatli komponent bo`lib, mis, oltin, kumush, kadmiy, ba'zan vismut, qalay, indiy va galliy ma'danlari esa yo`ldosh komponentlardir. Asosiy minerallar: galenit-sfalerit, ko`pincha pirit, xalkopirit. Asosiy qimmatli komponentlar bir necha % dan 10% gacha va undan ham ko`proq bo`ladi. Asosiy konlari gidrotermal konlardir. Shuningdek, qo`rg`oshin rudasi, rux rudasiga qarant.

Polufabrikat – tayyor mahsulot holiga kelguniga qadar yana bir necha qayta ishlov berilishi lozim bo`lgan xom mahsulot.

Potok liniya – yagona texnologik jarayon bo`yicha belgilangan ritm bilan o`zaro bog`liq bo`lgan va uyg`un holda ishlaydigan asbob-uskunalar kompleksi. Ish joylari texnologik jarayonning ketma-ketligiga qarab taqsimlanadi. Potok liniya texnologik jarayonining uzluksizligini ta'minlaydi, uni mexanizatsiyalash imkonini beradi.

Potok usulida ishlab chiqarish – ishlab chiqarishni tashkil etishning progressiv usuli bo`lib, bu ishlab chiqarish jarayonini maxsus jihozlangan, ketma-ket joylashtirilgan ish joylari – potok liniyalarida amalga oshiriladigan alohida-alohida, nisbatan qisqa operatsiyalarga bo`lib yuborilishi bilan xarakterlanadi.

Regeneratsiya – ishlab chiqarishdan chiqqan materiallarning boshlang`ich xossalarni qayta tiklab, yana ishlab chiqarishga joriy etish jarayoni. Masalan, katalizatorlar aktivligini qayta tiklash; gazlarni soda eritmasi bilan tozalash vaqtida hosil bo`ladigan eritmaga termik ishlov berish, toza soda eritmasiga aylantirish va uni yana gaz tozalashda ishlatish. Bu jarayonni keng joriy etish korxonaning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichini yaxshilashga va atrof-muhitning ifloslanish darajasini kamaytirishga olib keladi.

Standartlash – standartlarni belgilash va ishlab chiqarishda qo`llash jarayoni. Texnika, sanoat, q. x., qurilish va b. barcha sohalarda ko`p foydalanadigan konkret mahsulot, norma – talab, usullar, belgilar va b. S. ob'ekti hisoblanadi. S. ishlab chiqarishning rivojlanish sur'ati va darajasiga muhim ta'sir qiladi. S. fan va texnika hamda tajribalarning oxirgi yutuqlariga tayanadi.

Stanok – metall, yog`och, tosh, suyak va b. predmetga ishlov beradigan mashina. S. bajaradigan ishi va qo`llaniladigan mexanizm hamda moslamalarga qarab tokarlik, silliqdash, parmalash, frezerlash, to`quv va b. xillarga bo`linadi. Aniqlik darajasiga ko`ra normal aniqlikdagi juda aniq (s) va juda yuqori aniq (A) s.lar bo`ladi. Og`irligi jihatidan 100 ks (10 t) dan ortiq (og`ir) 100 km (100 t) gacha (o`rtacha og`ir) va 10 km (1 t) gacha (engil) xillarga bo`linadi. Hozir ko`pchilik S.lar avtomatik boshqarish sistemalari bilan jihozlangan.

Temir pech – metall buyumlar termik yoki ximiyaviy-termik jihatdan ishlanadigan elektr yoki olov pech. Maqsadga qarab quyidagicha tasnif qilinadi: toblash, bo`shatish, sementatsiya qilinadigan va boshqa pechlar. Termik pechlar ishlash rejimiga ko`ra davriy (vanna, kamera va pechlar) hamda uzluksiz ishlaydigan (induksion, tortuvchi va b.) pechlarga bo`linadi.

Texnika – ishlab chiqarish jarayonlarini amalga oshirish va jamoatning turmush talablarini qondirish uchun yaratilgan vositalar majmui.

Bolg`a (mehnat quroli), to`qimachilik stanogi (ish mashinasi), bug` mashina (dvigatel-motor), gaz analizatori (asbob) va b.t. ning oddiy elementlari hisoblanadi. Shu elementlar va T. sistemalari T. vositalari deb ataladi. T. ning asosiy vazifasi inson mehnatini engillashtirish va mehant unumdorligini oshirishdir.

Texnologik operatsiya – texnologik jarayonning bir qismi. Bir ish joyida bajariladi. Mehnat unumdorligini aniqlash, asbob-uskunalarni ish bilan band qilishni planlashtirish va mehnatni texnikaviy jihatdan normalashda asosiy hisob birligidir.

Texnologik uskuna – zagotovkalar va asboblarni o`rnatish, mahkamlash, yig`uv operatsiyalarini bajarish, shuningdek, zagotovkalarni, detallar yoki buyumlarni tashish uchun mo`ljallangan moslamalar yig`indisi.

Texnologik karta – biror buyumga ishlov berish uchun mo`ljallangan operatsiyalarning qay tartibda bajarilishi, qanday asboblarni ishlatilishi, ish rejimlari va shu kabilar aks ettirilgan texnologik hujjat.

Texnologik jarayon – ishlab chiqarishning asosini tashkil etib, xomashyolarni ishlab chiqarish (iste'mol) mahsulotlariga aylantirish jarayonida sarflanadigan ishlar majmuidan iboratdir. Ishlab chiqariladigan mahsulotlar, ishlatilayotgan xomashyolar, qo`llanilayotgan jihoz va usullarning turli xilda bo`lishi T. j. ning ham turlicha bo`lishini taqozo etadi.

Texnologiya – tayyor mahsulot olish uchun ishlab chiqarish jarayonlarida (xomashyo, material yoki yarim fabrikatlarga ishlov berish, tayyorlash) qo`llaniladigan usul va usullar majmui; shunday usul va usullarni ishlab chiquvchi va takomillashtiruvchi fan. Ishlab chiqarish jarayonining tarkibiy qismi bo`lgan operatsiyalar (materiallarni qazib olish, tashish, yuklash, yuklash – taxlash, saqlash va b.) ularni bajarish bo`yicha instruktsiyalar, texnik qoida va talablar, grafiklar va b. ham T.ga kiradi.

T.ning fan sifatidagi vazifasi amalda eng samarali va tejamli ishlab chiqarish jarayonlari (eng kam vaqt va material resurslar talab qiladigan)ni aniqlash va ulardan foydalanish maqsadida fizik, ximiyaviy, mexanik va b. qonuniyatlarni aniqlashdan iborat.

Zamonaviy T. ni rivojlantirishning asosiy yo`llari mashina va uskunalardan samarali foydalanish, uzlukli (diskret, sikli)texnologik jarayonlardan uzluksiz potok usuliga o`tish, yoqilg`i,energiya, material va xomashyodan to`la foydalanishdan iborat.

Tindirish – suyuq dispers sistemalar (suspenziya, emulsiya, ko`pik)ning og`irlik kuchi ta'sirida tarkibiy fazalarga dispers muhit va dispers modda (faza)ga asta-sekin qatlam bo`lib ajralishi.

Uzlukli ishlab chiqarish - qiymati o`zgarib turuvchi takt bilan mahsulot ishlab chiqarish. Bunda ishlov berilayotgan mahsulotning operatsiyalararo turib qolish vaqti taktga teng bo`lmaydi.

Uzluksiz ishlab chiqarish – ishlab chiqarishni tashkil etishning progressiv usuli, zagotovka, detal va mahsulotning ishlab chiqarish jarayonida o`zgarimas takt bilan xarakterlanishi. Mas., birinchi operatsiyaga tushgan zagotovka operatsiya tugashi bilanoq, ikkinchisiga, undan uchinchisiga va nihoyat, ohirgi operatsiyaga uzatiladi. Operatsiyalar tamom bo`lgach, tayyor detallar yig`ish uchun beriladi. Detailarning operatsiyalararo turib qolish vaqti taktga teng bo`ladi.

Undiruvchi sanoat – er ostidan, suvdan va o`rmonlardan turli xil xomashyo va yoqilg`i chiqaruvchi sanoat sohasi. Asosiy sohalari foydali qazilmalar (ko`mir, neft, tabiiy gaz, slanets, torf, temir rudasi, rangli, nodir asl metallar va noruda xomashyolar) qazib chiqarish, ovchilik, baliqchilik, dengiz hayvonlarini ovlash va yog`och tayyorlashdir. U. s. mahsulotlari asosan qayta ishlovchi sanoatda qo`llaniladi.

Foydali ish koeffitsienti (f.i.k.) – sistema (qurilma, mashina) ning energiyani o`zgartirish yoki uzatish effektivligi xarakteristikasi. Foydali ishga sarflangan energiyaning sistema olgan umumiy energiya miqdoriga nisbati bilan aniqlanadi:

Takomillashgan issiqlik elektr stantsiyalarida f.i.k. 35-40%, yonuv dvigatellarida 40-50%, elektr generatorlarida 95% bo`ladi.

Foydali qazilma – geologik razvedka ma'lumotlari asosida aniqlanadigan Er ostidagi yoki ustidagi mineral xomashyo miqdori, sifati, joylashish sharoitiga ko`ra sanoatda ishlatishga yaroqli bo`lgan tabiiy mineral moddalar yig`indisi. F. q. og`irlik yoki hajm hisobida belgilanadi.

Foydali qazilmalarni boyitish – ximiya sanoati va metallurgiya uchun texnik hamda iqtisodiy jihatdan yaroqli bo`lgan mahsulotlarni ajratib olish maqsadida qattiq mineral xomashyolarga dastlabki ishlov berish jarayonlari majmui. Minerallarni ularning ximiyaviy tarkibi strukturasi yoki agregat holatini o`zgartirmay ajratish jarayonlari ham F.q.b. ga kiradi.

Fraktsiya – ma'lum belgisiga ko`ra ajratib olingan sochiluvchan yoki dona-dona qattiq materialning (qum va b.) yoki suyuq qorishma (neft va b.) ning bir qismi. Mas., zarralar yoki donalar elakdan o`tkazib analiz qilinganda katta-kichikligiga qarab, gravitatsion to`yintirilganda ularning zichligiga qarab, neft bo`lib-bo`lib haydalganda qaynash haroratsiga qarab fraktsiyalarga ajratiladi.

Xomashyo – mehnat ta'sirida o`zgargan, ammo yana ishlanishi lozim bo`lgan mehnat predmeti. Ishlab chiqarish jarayonida xomashyodan tayyor mahsulot yoki yarim fabrikat hosil qilinadi. Natijada xomashyoning to`la qiymati tovar formasini olgan yangi mahsulotga o`tadi. Xomashyo kelib chiqishiga ko`ra sanoat va h.k.

xomashyosiga bo`linadi. Sanoat xomashyosi, o`z navbatida, mineral va sun'iy xomashyoga ajraladi. Mineral xomashyo ishlatilishiga qarab yoqilg`i-energetika xomashyosi (neft, tabiiy gaz, ko`mir, uran, yonuvchi slanetslar), metallurgiya xomashyosi (qora, rangli nodir va asl metallar) kon-ximiya xomashyosi (agronomiya rudalari, barit, kaltsiy ftorid, oltingugurt), texnik xomashyo (olmos, grafit, slyuda), qurilish materiallari (tsement, keramika va b.)ga bo`linadi. Sun'iy xomashyoga sintetik smolalar, kauchuk, plastmassalar, sun'iy charm, sintetik yuvish vositalari, qishloq xo`jalik xomashyosiga o`simlik (donli va texnika ekinlari, yog`och, yovvoyi va shifobaxsh o`simliklar) va hayvonot xomashyosi (go`sht, baliq, sut, teri, junlar) kiradi.

Tsement – kukunsimon anorganik bog`lovchi materiallarning nomi; suv bilan plastik massa hosil qilib, asta-sekin qotishi natijasida toshsimon jismga aylanadi. Beton va qorishma tayyorlash, inshootlarning ayrim elementlarini mahkamlash, gidroizolyatsiya va b. uchun ishlatiladi.

Tsement sanoati - qurilish materiallari sanoatining muhim tarmog`i. Portlandtsement, putstsolan portlandtsementi, tashqol portlandtsementi, giltuproq va b. ishlab chiqaradi. 1926 yilda O`rta Osiyoda birinchi bo`lib Bekobod sement zavodi ishga tushirildi. 1932 yildan Quvasoy sement zavodi ham mahsulot bera boshladi. 1955 yilda Bekobod sement zavodi, keyinchalik Quvasoy sement zavodi kombinatga aylantirilib, sementdan tashqari shifer, ohak va asbotsement trubalari ham ishlab chiqara boshladi. Ohangaron sement kombinati 1962 yildan mahsulot ishlab chiqara boshladi.

1976 yilda Navoiy sement zavodi ishga tushirildi.

Tsentrifugalash – tarkibi xilma-xil moddalardan iborat aralashmalarni (suspensiya, emulsiya) markazdan qochirma kuch ta'sirida tarkibiy qismlarga ajratish. Sanoatning ximiya, oziq-ovqat, tog`-kon va boshqa sohalarida qo`llaniladi.

Tsikl – texnologiya operatsiyasining yoki ishlab chiqarish jarayonining boshlanishidan aynan takrorlanishigacha ketgan vaqt.

Chiqindilar – deyarli har qanday ximiyaviy ishlab chiqarishda asosiy mahsulotdan tashqari hosil bo`ladigan qo`shimcha mahsulotlar. Ch. dan foydalanish hozir ximiyaviy ishlab chiqarishning asosiy masalalaridan hisoblanadi. Chunki, buning natijasida asosiy mahsulotning tannarxi pasayadi, atrof-muhitga chiqarib tashlanadigan zararli birikmalar miqdori keskin kamayadi.

Chiqindi suvlar – maishiy chiqindilar va ishlab chiqarish (sanoat) chiqindilari, atmosfera chiqindilari bilan ifloslangan suvlar; aholi yashaydigan va sanoat korxonalari joylashgan territoriyadan kanalizatsiya sistemasi yordamida uzoqlashtiriladi.

Shaxta – foydali qazilmalarni er ostidan qazib olish bilan shug`ullanuvchi konchilik korxonasi. Shaxtada er osti va er usti inshootlari bo`ladi. Yirik shaxtalarda yiliga bir necha mln. t. gacha foydali qazilma olish mumkin. Shaxtalarning chuqurligi 100 m dan bir necha km. ga etadi. Eng chuqur shaxtalar Janubiy Afrika va Hindistonda bo`lib, ularning chuqurligi 3 km. dan oshadi.

Shag'al – diametri 1-10 sm. gacha bo'lib, suvda turli darajada yuvilgan tog' jinslarining bo'laklari. Qirrali sh. oqar suv ta'sirida yoki ko'l va dengiz suvlari to'loqidan hosil bo'ladi.

Dengiz shag'ali daryodagiga nisbatan ancha yassi bo'ladi. Sh. o'lchamiga qarab mayda (1-2,5 sm), o'rtacha (2,5-5 sm) va yirik (5-10 sm) bo'ladi. Sh., asosan, yo'l qurilishida ishlatiladi.

Shisha sanoati – sanoatning shishadan listli oyna, arxitektura-qurilish, optika, yorug'lik texnikasi, elektrotexnika materiallari, shisha idishlar, idish-tovoqlar, shisha tolalari va mahsulotlar ishlab chiqaruvchi tarmog'i.

Shnek – vintsimon o'q (val) yordamida sochiluvchan, suyuq hamda xamirsimon moddalarni bir erdan ikkinchi erga o'tkazish hamda surish uchun mo'ljallangan mexanizm.

Ekstraksiya – aralashma tarkibidan alohida komponentni erituvchilar yordamida ajratib olish. Ekstraksiya uchun organik (spirt, atseton, benzin, benzol va b.) hamda anorganik (suv, kislotalar) birikmalar ishlatiladi.

Ekstruder – termoplastik plastmassalardan trubalar, profilli mahsulotlar ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan mashina. Bunda qayta ishlanayotgan massa ekstruderda yumshaguncha qizdiriladi va shnek (q., Shnek) yordamida ekstruderning bosh qismiga o'rnatilgan qolip orqali siqib chiqariladi.

Elektroliz – elektrolitga tushirilgan va tok yuborilgan elektrodalarda ro'y beradigan elektr-ximiyaviy oksidlanish qaytarilish jarayonlarining majmuasi. E. ko'pgina moddalar (metallar, vodorod, xlor va boshqalar) olishda, metall qoplashda (galvanostegiya), predmetlarning shaklini qayta tiklashda (galvanoplastika) qo'llaniladi.

Elektr pech – elektr hodissalarining issiqlik effektidan foydalaniladigan eritish yoki qizdirish pechi. Elektron energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirish usuli bo'yicha yoy pechi, induksion pech va b; ishlatilish sohasi bo'yicha sanoat, laboratoriya, kommunal xo'jalik uchun mo'ljallangan tiplarga bo'linadi.

Elektr stantsiyasi – elektr energiyasi ishlab chiqaruvchi korxonalar. Energiya manbalariga qarab E. s. lar issiqlik elektrstantsiyalari (bug' turbinali, gaz turbinali; dizelli), gidroelektr stantsiya, shamol elektrstantsiya, gidroakkumulyatsiya elektr stantsiya va magnitogidrodinamik generatorli stantsiyalarga bo'linadi.

Yakkalab ishlab chiqarish – mahsulot, detal yoki zagotovkalarining yakkalab tayyorlanishi.

Yarim avtomat – zagotovkani o'rnatish, stanokni ishga tushirish va ishlov berilgan buyumni olishdan boshqa hamma ish sikllari avtomatlashtirilgan stanok (mashina). Qo'shimcha maxsus qurilmalar joriy qilib, Ya.a.ni to'la avtomatlashtirish mumkin. Ya a. hozirgi zamon ishlab chiqarishida keng qo'llanilmoqda.

Yarim mahsulotlar – ximiya sanoatida oraliq mahsulotlar sifatida hosil bo'lib, ulardan keyinchalik tovar mahsulot ishlab chiqariladi. Ba'zi vaqtlarda yarim mahsulotlar tovar mahsuloti xizmatini utaydi va ximiyaviy ishlab chiqarishlarda xomashyo sifatida ishlatiladi.

O'zbekiston metallurgiya zavodi – O'zbekiston metallurgiya zavodi - qora metallurgiya sanoati korxonasi Toshkent viloyatining Bekobod shahrida

joylashgan. U O`rta osiyo respublikalaridagi mashinasozlik korxonalarini va qurilish tashkilotlarini metall bilan ta'minlaydi, navli prokat, tunuka, emallangan idishlar ishlab chiqaradi. O`rta Osiyoda yig`iladigan temir-tersakni qayta eritadi.

O`zbekiston qiyin eriydigan va o`tga chidamli metallar kombinati – rangli metallurgiya sanoati korxonasi Chirchiq shahrida joylashgan. Metall kukunlar, molibdenga kompakt mahsulotlar prokat qilib cho`zilgan mahsulotlar va ulardan qo`ymalar, kesuvchi va tog` parmalovchi asboblari uchun volfram kobalt guruhli metallokeramik qattiq qo`ymalar, volfram va molibdendan monokristallar va boshqa mahsulotlar ishlab chiqaradi.

O`rtacha seriyalab ishlab chiqarish – seriyalab ishlab chiqarishning bir turi, bunda ixtisoslashtirish yirik seriyalab ishlab chiqarishga qaraganda ancha tor nomenklaturada mahsulot ishlab chiqarish bilan chegaralanadi, ishlab chiqarish liniyalari va sexlar muayyan suratda va texnologik jihatdan ixtisoslashtiriladi. O`.s.i., mas. stanoksozlik, dvigatelsozlik kiradi.

O`tga chidamli materiallar - 1580°S dan yuqori t-raga chidaydigan mineral xomashyo asosida tayyorlanadigan materiallar. O`.ch.m. mineral tarkibi bo`yicha qumtuproq (dinas, kvarts buyumlari), alyumosilikatli, magneziatli, magnezial-ohakli, magnezial-silikatli, uglerodli, karbid-kremniy-tsirkoniyli, oksidli (BeO, MgO, CaO va b.) va kislorodsiz (nitrid, borit va b.) materiallarga bo`linadi.

Qayta ishlash sanoati – sanoat va qG`h xomashyosini qayta ishlash bilan shug`ullanuvchi ishlab chiqarish sohalari; qora va rangli metallar, ximiya va neft ximiyasi mahsulotlari, mashinalar va uskunalar, yog`ochsozlik va selyuloza - qog`oz sanoati buyumlari, sement va boshqa xil qurilish materiallari, engil va oziq-ovqat sanoati mahsulotlari ishlab chiqarish, sanoat mahsulotlari va hokazolarni ta'mir qiluvchi korxonalar.

ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. «Кымир таннархини пасайтириш ва кымир саноатини янада ривожлантириш ты\рисида»ги Ўзб. Рес-сининг Вазирлар Мащкамасининг +арори №203, 02.05.2001.
2. «Ўзбекэнерго» давлат акционерлик компанияси фаолиятини тишқил этишни такомиллаштириш ты\рисида»ги Ўзб. Рес-сининг Вазирлар Мащкамасининг +арори №290, 21.06.2004.
3. «Фар\она нефтни =айта ишлаш заводи ишлаб чи=ариш =увватларини =айта ишга туширишга доир =ышимча чора-тадбирлар ты\рисида»ги Ўзб. Рес-сининг Вазирлар Мащкамасининг +арори №392, 13.08.2004.
4. «Самкочавто» =ышма корхонасида ишлаб чи=аришни янада ривожлантириш ты\рисида Ўзбекистон Республикасини Вазирлар Мащкамасининг +арори №316, 25.07.2001.
5. «Ўздузавто» =ышма корхонасида автомобиллар ишлаб чи=ариш, сотиш ва уларга техник хизмат кырсатиш масалалари Ўзбекистон Республикасини Вазирлар Мащкамасининг +арори №304, 03.09.1996.
6. «Ўз-Донг Вонко» Ўзбекистон-Корея =ышма корхонасини ташқил этиш ты\рисида Ўзбекистон Республикасини Вазирлар Мащкамасининг +арори №462, 27.12.1996.
7. Атроф-табий муштитни мущофаза =илиш. +онунлар ва норматив щужжатлар Т.: 2002.
8. Атроф-муштитни мущофаза =илиш миллий щаракат режаси. Т.: 1998.
9. Чи=индилар ты\рисида Ўзбекистон Республикаси +онуни. Т.: 2002
10. «+ора ва рангли металлар парчалари ва чи=индиларини тайёрлаш, са=лаш, эщтиётлаш ва топшириш тартиби ты\рисида»ги Ўзб. Рес-сининг Вазирлар Мащкамасининг +арори №49, 05.02.1999.
11. Юлдашева Ш.М. Саноат тармо=лари технологияси. Ў=ув =ылланма – Т.: Ўзбекистон ёзувчилар уюшмаси Адабиёт жам\армаси нашриёти, 2004.
12. Юлдашева Ш.М. Саноат тармо=лари технологияси (маърузалар матни) – Т.:ТДИУ, 2005 йил.
13. Орти=ов А.А., Юлдашева Ш.М., Карабаева Г., Нажимадинов Р. Саноат корхоналарида ишлаб чи=аришни ташқил этиш. Т.: Ўзбекистон ёзувчилар уюшмаси Адабиёт жам\армаси нашриёти, 2004.
14. Алимов Х., Ибрагимов Х. Пишитилган ип буюмларни ишлаб чи=ариш (дарслик) – Т.: ТТЕСИ, 2003 йил.
15. Алимбаев Э.С., Давиров И.Н. «Ўзбекистон ты=имачилик саноати мащсулотлари ва уларни ишлаб чи=ариш технологияси» (ы=ув =ылланма) – Т.: ТТЕСИ, 2000 йил.
16. Асилбеков Т. «Пахта тозалаш корхоналарида мешнатни илмий-техник жищатдан ташқил этиш ва нормалаштириш» (дарслик) – Т.: ТТЕСИ, 2001 йил.
17. Шепелев Н. Н. Технология производства непродовольственных товаров. Учебник для ВУЗов.- М.: [Феникс](#), 2002.

18. Шепелев А.Ф. Технология производства продовольственных товаров Учебник для ВУЗов.- М.: «Феникс» 2002 г.
19. Ўзбекистон и=тисодиёти. Таъшилий маълумотлар. // USAID, Самарали и=тисоди сиёсат маркази даврий нашри.2004.
20. Дриц М.Е., Москалёв М.А. Технология конструкционных материалов и материаловедения. М.; ВШ, 1990.
21. Материаловедение и технология металлов. Учебник / Под ред. Фетисова Г.П. М., Высшая школа, 2000.
22. Стандартизация и управление качеством продукции. Учебник для Вузов. / Под ред. В.Р. Швандара. – М., ЮНИТИ – ДАНА. 1991.
23. Овчинников. Е.В., Струк В.А. Технология конструкционных и композиционных материалов. Ч.1. Изд-во ГрГУ, Гродно, 2002.
24. Колесов. И.М. Основы технологии машиностроения. М., Высшая школа, 1999.
25. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. Издание официальное - М.: ОАО «НПО», издательство «Экономика», 2000
26. Экономика строительства: Учеб. пособ. для вузов.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2003
27. Исаков М.Ю. Экономика капитального строительства. Учебное пособие–Т.: Издательство Литературного фонда Союза писателей Узбекистана, 2004.
28. Абрамов С.И. Организация инвестиционно-строительной деятельности - М.: Центр экономики и маркетинга, 1999
29. <http://www.sstu.ru/> - Саратовский государственный технический университет.
30. http://www.periodicals.ru/cdrom/Catalogue_07.pdf - Что то про тяжелую промышленность
31. <http://www.reastrom.ru/moscow/analitika/enciklopediya/b.html> - энциклопедия стрительных материалов и НТП в этой отрасли.
32. <http://www.mavicanet.com/directory/bul/3052.html> – все о тяжелой промышленности, НТП и тп.
33. www.uznature.uz
34. www.grida.no.soe
35. www.economyfaculty.uz
36. www.eduhmao.ru
37. www.sreda.freenet.uz
38. www.aqua.freenet.uz
39. www.meo.ru/cs
40. www.book.ru/cgi-bin/book
41. <http://www2.prime-tass.ru/products/metallurgy/stat...>- Metallurgiya
42. <http://2004.murman.ru/nature/ecology/report98/chap...> Metallurgiya
43. http://sbm.b2bsbn.ru/tb/metall/metalob/?d=print_ve... Metallurgiya
44. <http://www.ukrbiznes.com/rubrika.php?key1=4&key2=1> Metallurgiya
45. <http://www.eztn.ru/>

46. www.neft.izhexpo.ru/info94.html
47. www.iztm.ru
48. www.tstu.ru/koi/katalog/inform/niirtmax.htm
49. www.krasfair.ru/rus/info-2004/info-machine-2004.shtml
50. www.expotransit.ru/pism/izvekov/mash_2005.htm
51. <http://www.eztm.ru/>
52. www.neft.izhexpo.ru/info94.html
53. <http://region-ural.by.ru/20.htm>- +урилиш материаллари
54. <http://delo.net.ua/br/categ115.html> +урилиш материаллари
55. <http://www.doski.ru/new.php?40>+урилиш материаллари
56. <http://kr21.nalog.ru/reestrul/12000000.HTM>+урилиш материаллари
57. <http://www.investmarket.ru/Credits/CreditsShow>+урилиш материаллари
58. http://www.fromzlatoust.ru/catalog/st_rifey.htm
59. http://artlib.osu.ru/cgi-bin/booksupport/go_dept_r.
60. <http://www.ref.nnov.ru/referat.shtml?Razdel=36&Id>
61. <http://referat.ru/document/440>

MUNDARIJA

KIRISH.....	4
.....	6
I-BOB.SANOAT TARMOQLARI TEXNOLOGIYASI FANIGA	6
KIRISH.....	7
1.1. Fanning predmeti va	10
mazmuni.....	12
1.2. Sanoat ishlab chiqarishi va uning	14
jarayonlari.....	15
1.3. Texnologik jarayon	15
elementlari.....	16
1.4. Texnologik jarayonni tashkil etish va uning	16
tuzilmasi.....	16
Qisqacha	16
xulosalar.....	20
Nazorat va muhokama uchun	21
savollar.....	22
Tavsiya etiladigan	23
adabiyotlar.....	25
II-BOB. SANOATDA ISHLATILADIGAN XOMASHYOLAR, ENERGIYA, SUV VA HAVO.....	26
.....	26
2.1.Hozirgi zamon texnologiyasida sanoat xomashyolari, roli va ularning turlari....	28
2.2.Xomashyolarni boyitish, boyitish	28
usullari.....	28
2.3.Xalq xo`jaligida xomashyolardan ratsional foydalanish.....	33
2.4. Texnologik jarayonlarda energiyaning roli va ahamiyati.....	34
2.5. Energiya turlari, sanoatda energiyadan ratsional foydalanish.	36
2.6. Sanoatda suv, sanoat chiqindi suvlarini zarasizlantirish va tozalash.....	36
2.7. Sanoatda	37
havo.....	37
Qisqacha	38
xulosalar.....	38
Nazorat va muhokama uchun	39
savollar.....	39
Tavsiya etiladigan	39
adabiyotlar.....	41
III-BOB. SANOATDA ILMIY-TEXNIK TARAQQIYOT VA ILMIY-TEXNIK REVOLYUTSIYA.....	41
.....	43
3.1.Ilmiy-texnika taraqqiyotining mohiyati, ahamiyati va asosiy yo`nalishlari.....	45
3.2.Ilmiy-texnika taraqqiyoti va	45
texnologiya.....	45
3.3.Iqtisodiyotni kimyolashtirish – ITT ning asosiy yo`nalishi.....	46
3.4. Sanoat materiallari ishlab chiqarish sanoatida	46
ITT.....	46
3.5. Mehnat vositalari, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish va robotlashtirish sanotida ilmiy texnik-	47
taraqqiyot.....	47
3.6. Texnologiyada hisoblash texnikasidan va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimidan	48

foydalanish.....					51
3.7.	Ilmiy	texnik-taraqqiyotning		ekologik	52
muammolari.....					
Qisqacha					53
xulosalar.....					54
Nazorat	va	muhokama		uchun	56
savollar.....					61
Tavsiya				etiladigan	61
adabiyotlar.....					
IV	-	BOB.	ATROF-MUHITNI	MUHOFAZA	62
QILISH.....					63
4.1. Atrof-muhitni muhofaza qilish va sanoat chiqindilaridan tozalash.....					63
4.2. Sanoat	chiqindi	gazlari	va	ularni	64
tozalash.....					
4.3. Sanoat	chiqindi	suvlari	va	ularni	64
tozalash.....					69
Qisqacha					70
xulosalar.....					70
Nazorat	va	muhokama		uchun	71
savollar.....					72
Tavsiya				etiladigan	74
adabiyotlar.....					74
V-BOB.	RUDA	SANOATI	-	QORA METALLAR	ISHLAB
CHIQUARISH.....					75
5.1. O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotida metallurgiya sanoatining rivojlanish omillari.....					76
.....					76
5.2. Cho'yan ishlab chiqarish. Cho'yan ishlab chiqarish uchun boshlang'ich xomashyolar va asbob uskunalar.....					79
.....					82
5.3. Bolangich xomashyolarni eritishga tayyorlash, domna pechining tuzilishi, ishlashi domna jarayoni va domna pechining mahsulotlari.....					83
5.4. Po'latni		kislorod-konvertor		pechida	94
olinishi.....					95
5.5. Po'latlarni		Marten		pechida	95
olinishi.....					
5.6. Po'latni kislorod-konvertorida, Marten pechida ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.....					97
.....					98
5.7. Po'latni		elektr		pechlarda	112
olinishi.....					
5.8. Qora metallarning		tasnifi		va	115
markalanishi.....					122
5.9. Temirni rudadan domna jarayonisiz ishlab chiqarish, po'latni quyish.....					123
5.10. Elektr pechlarida po'lat ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.....					126
.....					127
Qisqacha					127
xulosalar.....					
Nazorat	va	muhokama		uchun	139
savollar.....					140
Tavsiya				etiladigan	145

adabiyotlar.....						
VI-BOB. SANOATDA RANGLI METALLARNI ISHLAB						150
CHIQRISH.....						152
6.1. O`zbekiston Respublikasi sanoat iqtisodiyotida rangli metallurgiyaning o`rni, ahamiyati va rivojlanish omillari.....						158
6.2. Mis ishlab chiqarish sanoatining texnologik jarayoni.....						161
Mis ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.....						164
6.4. Alyuminiy ishlab chiqarish sanoatining texnologik jarayoni.....						166
6.5. Alyuminiy ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.....						168
6.6. Mis va alyuminiy qotishmalari, ularning tasnifi va markalari.....						170
Qisqacha xulosalar.....						171
Nazorat va muhokama uchun savollar.....						173
Tavsiya adabiyotlar.....					etiladigan	173
VII-BOB. MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI						176
ASOSLARI.....						178
7.1. Mashinasozlik texnologiyasining predmeti va vazifalari.....						179
7.2. Mashina va buyumlarning asosiy texnik-iqtisodiy tasnifi.....						181
7.3. Ishlov berish aniqligi haqida tushuncha, o`zaro almashinuvchanlik va uning texnik-iqtisodiy ahamiyati.....						182
7.4. Quymakorlik sanoatining mohiyati va uning ahamiyati.....						183
7.5. Quymalarni bir martalik qoliplarda olinishi, quymakorlikning maxsus usullari.						184
7.6. Zagotovkalarini quyish yo`li bilan polimer va boshqa nometall materiallardan olinishi.....						184
7.7. Quymakorlik sanoatining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.....						185
7.8. Metallarni bosim bilan ishlashning mohiyati, plastik deformatsiya.....						187
7.9. Metallarning bosim bilan ishlashning asosiy turlari Metallarni bosim bilan ishlash.....						188
7.10. Nometall materiallarni bosim bilan ishlash, kukun metallurgiyasi usulida buyumlar tayyorlash.....						189
7.11. Kukun metallurgiyasi usulida buyumlar tayyorlash.....						190
7.12. Temirchilik-presslash ishlab chiqarishning asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.....						190
7.13. Ajralmaydigan birikmalar haqida tushuncha va ularning asosiy turlari.....						195
7.14. Metallarni payvandlash va ularning tasnifi.....						198
7.15. Metallarni suyuqlantirib va bosim bilan						199

payvandlash.....	
7.16. Metallarni suyuqlantirib va bosim bilan payvandlashning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.....	217
.....	
7.17. Konstruktsion materiallarni kesib ishlashning mohiyati va ahamiyati, asosiy kesish turlari. Kesish rejimi haqida tushuncha.....	236
7.18. Kesuvchi asbob, uning tasnifi va tavsifi.....	239
7.19. Metall kesuvchi asbob-uskunalar va tasnifi.....	242
7.20. Agregat asbob-uskunalar va avtomatik liniyalar, samaradorligi hamda metallarni kesib ishlashning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.....	243
7.21. Yig'ish jarayoning mohiyati: asosiy tushunchalar va ta'riflar.....	245
7.22. Yig'ishning texnologik jarayonlari, mashinalarni yig'ishning asosiy turlari.....	248
7.23. Yig'ishning tashkiliy shakllari.....	249
7.24. Texnik nazorat va mashinalarni sinash, yig'ish ishlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.....	254
.....	257
Qisqacha xulosalar.....	259
Nazorat va muhokama uchun savollar.....	262
Tavsiya etiladigan adabiyotlar.....	262
VIII-BOB. ELION, XIMIYAVIY VA ELEKTROXIMIYAVIY ISHLOV BERISH JARAYONLARI.....	264
.....	264
8.1.Elion, kimyoviy va elektrokimyoviy ishlov berish jarayonlarining mohiyati va ahamiyati.....	265
.....	273
8.2.Texnologik jarayonlarni ultratovush yordamida intensivlashtirish.....	278
8.3.Sanoatda ultratovushdan foydalanish.....	282
8.4. Materiallarga elektron-nur yordamida ishlov berish.....	284
8.5. Materiallarga ion-nuri va yorug'lik nuri yordamida ishlov berish.....	285
8.6. Plazma bilan ishlov berish.....	287
8.7. Materiallarga elektr uchquni yordamida ishlov berish.....	289
8.8. Materiallarga elektrokontakt usulida ishlov berish.....	289
8.9. Elion texnologiyasining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.....	290
8.10. O'lchamli ishlov berishning kimyoviy va elektrokimyoviy jarayonlari haqida tushuncha.....	292
.....	292
8.11. Materiallarga elektrokimyoviy ishlov berish.....	293
8.12. Elektroabraziv va elektroolmos usulida ishlov berish.....	294
Qisqacha	297
	301
	302
	302
	303
	305
	305

xulosalar.....	306
Nazorat va muhokama uchun savollar.....	306
Tavsiya etiladigan adabiyotlar.....	307
IX-BOB. KIMYO SANOATI TEXNOLOGIYASI	309
ASOSLARI.....	
9.1.O`zbekiston Respublikasi sanoati iqtisodiyotida kimyoviy sanoatning o`rni, ahamiyati va rivjlanish omillari.....	311
9.2.Anorganik kislota (sulfat kislota, xlorid kislota)larni ishlab chiqarish, ularning xossalari va ishlatilishi.....	311
9.3.Soda va ishqorlar (kaltsiynatsiyalangan, o`yuvchi natriy)larni ishlab chiqarish, ularning xossalari va ilatilishi.....	317
9.4.Ammiak va nitrat kislotalarni olinishi, xossalari va ishlatilishi.....	333
9.5.Polimer materiallarini ishlab chiqarish, xossalari va ishlatilishi.....	
9.6.Organik birikmalar ishlab chiqarish sanoatining texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.....	
9.7.Kimyoviy tolalar, ularning xossalari va ishlatilishi.....	
9.8.Kauchuk va rezina ishlab chiqarish, xossalari va ishlatilishi.....	
9.9.Kauchuk va rezina ishlab chiqarish sanoatining samaradorligini oshirish yo`llari.....	
.....	
Qisqacha xulosalar.....	
Nazorat va muhokama uchun savollar.....	
Tavsiya etiladigan adabiyotlar.....	
X-BOB. QURILISH MATERIALLARI VA ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI	
ASOSLARI.....	
10.1. Qurilishni davlatning moddiy-texnika bazasini jadallashtirishga bo`lgan ta'siri, qurilishning roli.....	
10.2. Qurilish materiallari (tabiiy tosh materiallar, tabiiy yog`och materiallar, keramik materiallar va buyumlar, mineral bog`lovchi materiallar, beton, temir beton, shisha va shisha buyumlari) ning tasnifi va asosiy xossalari.....	
.....	
10.3. Qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatida ilmiy texnik-taraqqiyot va texnik iqtisodiy ko`rsatkichlar, qurilish materiallari uchun davlat standartlari va texnik shartlari.....	
.....	
10.4. Qurilish ishlarini tashkil etish, qurilish ishlarini texnik-iqtisodiy asoslash.....	
10.5. Qurilish jarayoni va ishlari hakida tushunchalar.....	
10.6. Qurilishni industriyalashtirish.....	

10.7.	Bino va inshootlarning tasnifi binolarning elentlari va binolarga qo`yiladigan talablar.....				
10.8.	Qurilishda tashish va ortish-tushirish ishlari.....				
10.9.	Qurilishda er, g`isht-tosh va beton ishlari.....				
10.10.	Qurilishda montaj ishlari.....				
10.11.	Pardozlash ishlari.....				
10.12.	Qurilish ishlarining asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.....				
	Qisqacha xulosalar.....				
	Nazorat va muhokama uchun savollar.....				
	Tavsiya adabiyotlar.....				etiladigan
XI-BOB.	ENGIL SANOAT				TEXNOLOGIYASI
ASOSLARI.....					
11.1.	Engil sanoatning asosiy tarmoqlari va ularning rivojlanish omillari.....				
11.2.	To`qimachilik sanoatda ishlatiladigan asosiy xom ashyolar, to`qimachilik tolalari ularning tasnifi, tuzilishi va texnologik xosalari.....				
11.3.	Paxta xom ashyosiga birlamchi ishlov berish (quritish, tozalash, tola ajratish operatsiyalari). Paxta zavodining ilmiy texnik-taraqqiyoti va texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari.....				
11.4.	Paxta va kimyoviy tolalarni (kard, apparat, qayta tarash) yigirish sistemalari.....				
11.5.	Ipni to`qishga tayyorlash, to`qimachilik.....				
11.6.	To`qimachilik sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari va to`qimachilik sanoatida ilmiy-texnik taraqqiyot.....				
11.7.	Gazlamani pardozlash.....				
11.8.	Noto`qima materiallarini ishlab chiqarish.....				
11.9.	Noto`qima materiallar ishlab chiqarish sanoatining asosiy texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari va ilmiy texnik-taraqqiyot.....				
	Qisqacha xulosalar.....				
	Nazorat va muhokama uchun savollar.....				
	Tavsiya adabiyotlar.....				etiladigan
XII-BOB.	OZIQ-OVQAT				TEXNOLOGIYASI
ASOSLARI.....					
12.1.	Respublika iqtisodini rivojlantirishda oziq-ovaqat sanoatining tutgan o`rni va				

roli,	hozirgi	holati	va	rivojlanish
omillari.....				
12.2.	Oziq-ovqat	sanoatining	xom	ashyo
bazasi.....				
12.3.	Un ishlab chiqarish sanoatining texnologiyasi asoslari, un ishlab chiqarishda ITT			va texnik-iqtisodiy
ko`rsatkichlar.....				
12.4.	Non	ishlab		chiqarish
texnologiyasi.....				
12.5.				Nonning
chiqishi.....				
12.6.	Non ishlab chiqarish sanoatida ITT va texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlar.....			
12.7.	Yog`-moy ishlab chiqarish sanoatining texnologiyasi asoslari.....			
12.8.				Yog`ni
rafinatsiyalash.....				
12.9.	Yog`-moy	sanoatida	ITT	va texnik-iqtisodiy
ko`rsatkichlari.....				
Qisqacha				
xulosalar.....				
Nazorat	va	muhojama		uchun
savollar.....				
Tavsiya				etiladigan
adabiyotlar.....				
XIII-BOB.		TEXNOLOGIK		JARAYONLARNI
OPTIMIZATSIYALASH.....				
13.1.	Texnologik jarayonlarni optimizatsiyalashtirishning umumiy qoidalari va tushunchalari.....			
.....				
13.2.	Texnologik jarayonlarni optimizatsiyalashtirishning passiv usullari.....			
13.3.	Texnologik jarayonlarni optimizatsiyalashtirishning aktiv usullari, texnologik jarayonlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimi.....			
Qisqacha				
xulosalar.....				
Nazorat	va	muhojama		uchun
savollar.....				
Tavsiya				etiladigan
adabiyotlar.....				
Ilovalar.....				
.....				
Atamalar				
lug`ati.....				
Adabiyotlar				
ro`yhati.....				

3.6. Технологияда щисоблаш техникасидан ва автоматлаштирилган бош=арув тизимидан фойдаланиш.....	48
3.7. Илмий техник-тара==иётнинг экологик муаммолари.....	51
+ис=ача	52
хулосалар.....	53
Назорат ва мушокама учун	54
саволлар.....	56
Тавсия этиладиган	61
адабиётлар.....	61
IV - БОБ. АТРОФ-МУЩИТНИ МУЩОФАЗА	62
+ИЛИШ.....	63
4.1. Атроф-мушитни мущофаза =илиш ва саноат чи=индиларидан тозалаш..	63
4.2. Саноат чи=инди газлари ва уларни тозалаш.....	64
4.3. Саноат чи=инди сувлари ва уларни тозалаш.....	64
+ис=ача	69
хулосалар.....	70
Назорат ва мушокама учун	70
саволлар.....	71
Тавсия этиладиган	71
адабиётлар.....	72
V-БОБ. РУДА САНОАТИ - +ОРА МЕТАЛЛАР ИШЛАБ ЧИ+АРИШ.....	74
5.1. Ўзбекистон Республикаси и=тисодиётида металлургия саноатининг ривожланиш омиллари.....	74
5.2. Чыян ишлаб чи=ариш. Чыян ишлаб чи=ариш учун бошлан\ич хомашёлар ва асбоб ускуналар.....	75
5.3. Болангич хомашёларни эритишга тайёрлаш, домна печининг тузилиши, ишлаши домна жараёни ва домна печининг мащсулотлари.....	76
5.4. Пылатни кислород-конвертор печида олиниши.....	77
5.5. Пылатларни Мартен печида олиниши.....	78
5.6. Пылатни кислород-конверторида, Мартен печида ишлаб чи=ариш саноатининг техник-и=тисодий кырсаткичлари.....	79
5.7. Пылатни электр печларда олиниши.....	82
5.8. +ора металлларнинг таснифи ва маркаланиши.....	83
5.9. Темирни рудадан домна жараёнисиз ишлаб чи=ариш, пылатни =уйиш...	94
5.10. Электр печларида пылат ишлаб чи=ариш саноатининг техник-и=тисодий кырсаткичлари.....	95
.....	97
+ис=ача	98
хулосалар.....	112
Назорат ва мушокама учун	115
саволлар.....	122
Тавсия этиладиган	123
адабиётлар.....	126
VI-БОБ. САНОАТДА РАНГЛИ МЕТАЛЛАРНИ ИШЛАБ ЧИ+АРИШ.....	127

6.1. Ўзбекистон Республикаси саноат и=тисодиётида рангли металлургиянинг ырни, ашамияти ва ривожланиш омиллари.....	140 145 150
6.2. Мис ишлаб чи=ариш саноатининг технологик жараёни.....	
6.3. Мис ишлаб чи=ариш саноатининг техник-и=тисодий кырсаткичлари.....	152
6.4. Алюминий ишлаб чи=ариш саноатининг технологик жараёни.....	158
6.5. Алюминий ишлаб чи=ариш саноатининг техник-и=тисодий кырсаткичлари	
6.6. Мис ва алюминий =отишмалари, уларнинг таснифи ва маркалари.....	161 164
.....	
+ис=ача	166
хулосалар.....	168
Назорат ва мушокама учун	170
саволлар.....	171
Тавсия этиладиган	
адабиётлар.....	173
VII-БОБ. МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСЛАРИ.....	
7.1. Машинасозлик технологиясининг предмети ва вазифалари.....	173
7.2. Машина ва буюмларнинг асосий техник-и=тисодий таснифи.	173
7.3. Ишлов бериш ани=лиги ща=ида тушунча, ызаро алмашувчанлик ва унинг техник-и=тисодий ашамияти.....	176 178 179
7.4. +уймакорлик саноатининг мощияти ва унинг ашамияти.....	181
7.5. +уймаларни бир марталик =олипларда олиниши, =уймакорликнинг махсус	182 183
усуллари.....	184
7.6. Заготовкларни =уйиш йыли билан полимер ва бош=а нометалл материаллардан олиниши.....	184
7.7. +уймакорлик саноатининг техник-и=тисодий кырсаткичлари.....	185
7.8. Металларни босим билан ишлашнинг мощияти, пластик деформация.....	187 188
.....	188
7.9. Металларнинг босим билан ишлашнинг асосий турлари Металларни босим билан ишлаш.....	189 190
...	190
7.10. Нометалл материалларни босим билан ишлаш, кукун металлаургияси усулида буюмлар тайёрлаш.....	195
7.11. Кукун металлургияси усулида буюмлар тайёрлаш.....	198
7.12. Темирчилик-пресслаш ишлаб чи=аришнинг асосий техник- и=тисодий кырсаткичлари.....	199 203
7.13. Ажралмайдиган бирикмалар ща=ида тушунча ва уларнинг асосий турлари.....	206 208
7.14. Металларни пайвандлаш ва уларнинг таснифи.....	210
7.15. Металларни сую=лантириб ва босим билан пайвандлаш.....	
7.16. Металларни сую=лантириб ва босим билан пайвандлашнинг техник-и=тисодий кыпсаткичлари.....	213 214 214

7.17. Конструкция материалларни кесиб ишлашнинг мощияти ва ашамияти, асосий кесиш турлари. Кесиш режими шашаида тушунча..	214
7.18. Кесувчи асбоб, унинг таснифи ва тавсифи.....	216
7.19. Металл кесувчи асбоб-ускуналар ва таснифи.....	216
7.20. Агрегат асбоб-ускуналар ва автоматик линиялар, самарадорлиги шамда металларни кесиб ишлашнинг техник-ишисодий кырсаткичлари.....	217
7.21. Йи\иш жараёнинг мощияти: асосий тушунчалар ва таърифлар.....	236
7.22. Йи\ишнинг технологик жараёнлари, машиналарни йи\ишнинг асосий турлари.....	239
7.23. Йи\ишнинг ташкилий шакллари.....	242
7.24. Техник назорат ва машиналарни синаш, йи\иш ишларининг техник-ишисодий кырсаткичлари.....	245
+ишсаша	249
хулосалар.....	254
Назорат ва мушокама учун саволлар.....	257
Тавсия этиладиган адабиётлар.....	259
262	262
VIII- БОБ. ЭЛИОН, ХИМИЯВИЙ ВА ЭЛЕКТРОХИМИЯВИЙ ИШЛОВ БЕРИШ ЖАРАЁНЛАРИ.....	262
8.1. Элион, кимёвий ва электрокимёвий ишлов бериш жараёнларининг мощияти ва ашамияти.....	264
8.2. Технологик жараёнларни ультратовуш ёрдамида интенсивлаштириш.....	264
8.3. Саноатда ультратовушдан фойдаланиш.....	265
8.4. Материалларга электрон-нур ёрдамида ишлов бериш.....	273
8.5. Материалларга ион-нури ва ёрулик нури ёрдамида ишлов бериш.....	278
8.6. Плазма билан ишлов бериш.....	282
8.7. Материалларга электр учуни ёрдамида ишлов бериш.....	284
8.8. Материалларга электроконтакт усулида ишлов бериш.....	285
8.9. Элион технологиясининг техник-ишисодий кырсаткичлари.....	287
8.10. Ылчамли ишлов беришнинг кимёвий ва электрокимёвий жараёнлари шашаида тушунча.....	289
..	289
8.11. Материалларга электрокимёвий ишлов бериш.....	290
8.12. Электроабразив ва электроолмос усулида ишлов бериш.....	292
+ишсаша	292
хулосалар.....	293
	294
	297
	301

Назорат	ва	мушокама	учун	302
саволлар.....				302
Тавсия			этиладиган	303
адабиётлар.....				305
IX-БОБ. КИМЁ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСЛАРИ.....				
9.1. Ўзбекистон Республикаси саноати итисодиётида кимёвий саноатнинг				306
ырни,	ащамияти	ва	ривлжланиш	306
омиллари.....				
9.2. Анорганик кислота (сульфат кислота, хлорид кислота)ларни ишлаб				307
чи=ариш,	уларнинг	хоссалари	ва	
ишлатилиши.....				307
9.3. Сода ва иш=орлар (кальцийнацияланган, ьювчи натрий)ларни ишлаб				309
чи=ариш,	уларнинг	хоссалари	ва	
илатилиши.....				309
9.4. Аммиак ва нитрат кислоталарни олиниши, хоссалари ва ишлатилиши.....				311
9.5. Полимер материалларини ишлаб чи=ариш, хоссалари ва ишлатилиши.....				311
9.6. Органик бирикмалар ишлаб чи=ариш саноатининг техник-итисодий				312
кырсаткичлари.....				317
.....				333
9.7. Кимёвий толалар, уларнинг хоссалари ва ишлатилиши.....				
9.8. Каучук ва резина ишлаб чи=ариш, хоссалари ва ишлатилиши.....				
9.9. Каучук .ва резина ишлаб чи=ариш саноатининг самарадорлигини ошириш				
йыллари.....				
.....				
+ис=ача				
хулосалар.....				
Назорат	ва	мушокама	учун	
саволлар.....				
Тавсия			этиладиган	
адабиётлар.....				
X-БОБ. +УРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА ИШЛАБ ЧИ+АРИШ				
ТЕХНОЛОГИЯСИ				
АСОСЛАРИ.....				
10.1. +урилишни давлатнинг моддий-техника базасини жадаллаштиришга				
былган	таъсири,		=урилишнинг	
роли.....				
10.2. +урилиш материаллари (табiiй тош материаллар, табiiй ё\оч				
материаллар, керамик материаллар ва буюмлар, минерал бо\ловчи материаллар,				
бетон, темир бетон, шиша ва шиша буюмлари) нинг таснифи ва асосий				
хоссалари.....				
...				
10. 3. +урилиш материаллари ишлаб чи=ариш саноатида илмiiй техник-				
тара==иёт ва техник итисодий кырсаткичлар, =урилиш материаллари учун				
давлат	стандартлари	ва	техник	
шартлари.....				
10.4. +урилиш ишларини ташкил этиш, =урилиш ишларини техник-итисодий				
асослаш.....				
.....				
10.5. +урилиш жараёни ва ишлари щакида тушунчалар.....				
10.6.			+урилишни	
индустриялаштириш.....				
10.7. Бино ва иншоотларнинг таснифи биноларнинг элентлари ва биноларга				

=ыйиладиган			
талаблар.....			
10.8. +урилишда ташиш ва ортиш-тушириш ишлари.....			
10.9. +урилишда ер, \ишт-тош ва бетон ишлари.....			
10.10. +урилишда			монтаж
ишлари.....			
10.11.			Пардозлаш
ишлари.....			
10.12. +урилиш ишларининг асосий техник-и=тисодий кырсаткичлари.....			
+ис=ача			
хулосалар.....			
Назорат	ва	мушокама	учун
саволлар.....			
Тавсия			этиладиган
адабиётлар.....			
XI-БОБ. ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСЛАРИ.....			
11.1. Енгил саноатнинг асосий тармо=лари ва уларнинг ривожланиш омиллари			
11.2. Ты=имачилик саноатда ишлатиладиган асосий хом ашёлар, ты=имачилик			
толалари	уларнинг	таснифи,	тузилиши
			ва
			технологик
хосалари.....			
11.3. Пахта хом ашёсига бирламчи ишлов бериш (=уритиш, тозалаш, тола ажратиш операциялари). Пахта заводининг илмий техник-тара==иёти ва			
техник-и=тисодий			
кырсаткичлари.....			
11.4. Пахта ва кимёвий толаларни (кард, аппарат, =айта тараш) йигириш системалари.....			
.....			
11.5.	Ипни	ты=ишга	тайёрлаш,
ты=имачилик.....			
11.6. Ты=имачилик саноатининг асосий техник-и=тисодий кырсаткичлари ва			
ты=имачилик	саноатида	илмий-техник	тара==иёт.
.....			
11.7.			Газламани
пардозлаш.....			
11.8.	Ноты=има	материалларини	ишлаб
чи=ариш.....			
11.9. Ноты=има материаллар ишлаб чи=ариш саноатининг асосий техник-			
и=тисодий	кырсаткичлари	ва	илмий
			техник-
тара==иёт.....			
+ис=ача			
хулосалар.....			
Назорат	ва	мушокама	учун
саволлар.....			
Тавсия			этиладиган
адабиётлар.....			
XII-БОБ. ОЗИ+-ОВ+АТ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСЛАРИ.....			
12.1. Республика и=тисодини ривожлантиришда ози=-ова=ат саноатининг			
тутган	ырни	ва	роли,
			щозирги
			щолати
			ва
			ривожланиш
омиллари.....			
12.2.	Ози=-ов=ат	саноатининг	хом
базаси.....			ашё
12.3. Ун ишлаб чи=ариш саноатининг технологияси асослари, ун ишлаб			

чи=аришда	ИТТ	ва	техник-и=тисодий
кырсааткичлар.....			
12.4.	Нон	ишлаб	чи=ариш
технологияси.....			
12.5.			Ноннинг
чи=иши.....			
12.6. Нон ишлаб чи=ариш саноатида ИТТ ва техник-и=тисодий кырсааткичлар.			
12.7. Ё\-мой ишлаб чи=ариш саноатининг технолгияси асослари.....			
12.8.			Ё\ни
рафинациялаш.....			
12.9. Ё\-мой саноатида ИТТ ва техник-и=тисодий кырсааткичлари.....			
+ис=ача			
хулосалар.....			
Назорат	ва	мушқама	учун
саволлар.....			
Тавсия			этиладиган
адабиётлар.....			
ХШ-БОБ.	ТЕХНОЛОГИК		ЖАРАЁНЛАРНИ
ОПТИМИЗАЦИЯЛАШ.....			
.....			
13.1. Технологик жараёнларни оптимизациялаштиришнинг умумий =оидалари			
ва			
тушунчалари.....			
.....			
13.2. Технологик жараёнларни оптимизациялаштиришнинг пассив усуллари..			
13.3. Технологик жараёнларни оптимизациялаштиришнинг актив усуллари,			
технологик жараёнларни бош=аришнинг автоматлаштирилган			
тизими.....			
+ис=ача			
хулосалар.....			
Назорат	ва	мушқама	учун
саволлар.....			
Тавсия			этиладиган
адабиётлар.....			
Иловалар.....			
.....			
Атамалар			
лу\ати.....			
Адабиётлар			рийшати
.....			