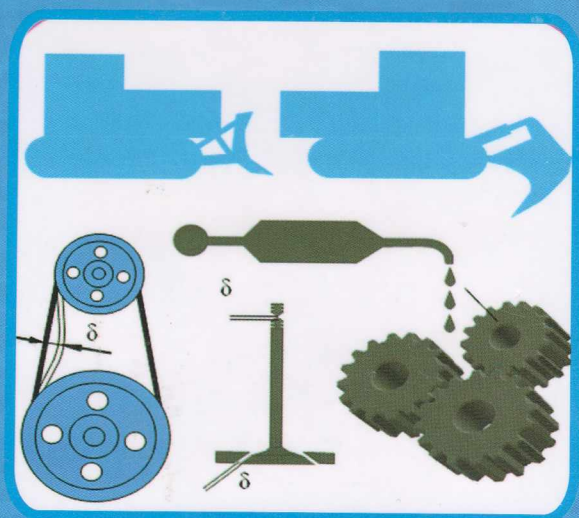


38.778
D-81

S.Vafoev, R.Musurmonov

QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI ISHLATISH



“Tafakkur Bo‘stoni”
Toshkent – 2015



38.778
Q-81.

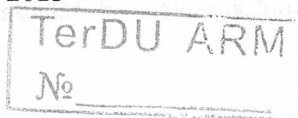
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

S.T. VAFOYEV, R.K. MUSURMANOV

QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI ISHLATISH

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi «Suv xo'jaligi va melioratsiya ishlarini mexanizatsiyalash» ta'lim yo'nalishidagi talabalari uchun «Melioratsiya va qurilish mashinalaridan foydalanish va texnik servis» va «Melioratsiya va qurilish mashinalarini ta'mirlash asoslari» fanlaridan o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etgan

Toshkent – 2015



UO‘K : 626.8(075)

38.778

Q81

Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish [Matn] : o‘quv qo‘llanma / S. Vafoev [va boshq.]. – Toshkent : “Tafakkur Bo‘stoni”, 2015. - 400 b.

KBK - 38.778ya73

Ushbu «Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish» nomli o‘quv adabiyoti «Suv xo‘jaligi va melioratsiya ishlarini mexanizasiyalash» ta‘lim yo‘nalishida o‘qitiladigan quyidagi: «Melioratsiya va qurilish mashinalaridan foydalanish va texnik servis» hamda «Melioratsiya va qurilish mashinalarini ta‘mirlash asoslari» fanlaridan bakalavr va magistrantlar uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etiladi.

O‘quv qo‘llanma qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish asoslari (mashinalarni loyihalash, yasash, sinash va transport qilish, neft mahsulotlari bilan ta‘minlash, ish jihozini yig‘ish va o‘rnatish, samarali ishlatish omillari, rostlanadigan mexanizmlari va ularni rostlash yo‘llari, ishlatishga tayyorlash va ishlatish, ishlatishda sodir bo‘ladigan nuqsonlar va ularni bartaraf qilish yo‘llari), mashinaarga texnik xizmat ko‘rsatish (ishga yaroqliligini ta‘minlash asoslari, texnik xizmat ko‘rsatish vositalari va texnologiyalari, texnik tashxis qo‘yish, mashinalarni saqlash, yeyilgan detallarni tiklash va ta‘mirlash) asoslari shuningdek, qurilish va melioratsiya mashinalariga texnik servis xizmat ko‘rsatuvchi va mashina qism hamda detallarini ta‘mirlovchi korxonalarni loyihalash asoslari, hamda mashinalarning ishonchliligi (puchtaligi) haqida to‘liq ma‘lumotlar berilgan.

O‘quv qo‘llanmadan irrigatsiya va melioratsiya tizimidagi injener-texnik va ilmiy xodimlar, shuningdek, suv xo‘jaligi va melioratsiya sohasidagi kasb-hunar kollej talabalari ham foydalanishlari mumkin.

T a q r i z c h i l a r :

- | | |
|------------------------|--|
| Xasanov I. S. | TIMI Buxoro filiali “Suv xo‘jaligi melioratsiya ishlarini mexanizatsiyalashirish” kafedrasining mudiri, t.f.n., dotsent; |
| Murodov Sh. M. | Buxoro muhandislik texnologiya instituti kafedrasining mudiri, t.f.n., dotsent; |
| Jo‘rayev F. O‘. | TIMI Buxoro filiali “Umumkasbiy fanlar” kafedrasining mudiri, t.f.n., dotsent. |

ISBN - 978-9943-993-13-6

© “Tafakkur Bo‘stoni”, 2015

© S. Vafoyev, R.Musurmanov, 2015

© “Ilm Ziyo nashriyot uyi”, 2015

KIRISH

2013-yil 19-apreldagi Prezidentimizning PQ-1958-sonli qarori asosida Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 24-fevraldagi 39-sonli "2013-2017-yillar davrida sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish bo'yicha Davlat dasturining so'zsiz bajarilishini ta'minlashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'grisida" gi qarori qabul qilindi. Ushbu qarorning 15-bandi asosida Davlat dasturi amalga oshirilishini maqsadli o'rganish hamda irrigatsiya-melioratsiya tadbirlari samaradorligini oshirishda suv resurslari va suv xo'jaligi obyektlari bo'ylab joylashgan yer uchastkalaridan oqilona foydalanishda metodik yordam ko'rsatish bo'yicha har bir viloyatda ilmiy-amaliy kengashlar tashkil qilindi.

1997-yil 29-avgustda qabul qilingan "Ta'lim to'g'risida"gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» ga asosan oliy ta'limda ikki bosqichli bakalavriat va magistrlik ta'lim yo'nalishlariga o'tildi. Tegishli ta'lim yo'nalishlari bo'yicha Davlat ta'lim standartlari yaratilib, ular asosida fan dasturlari ishlab chiqildi. Fan dasturlari asosida darsliklar yaratilmoqda. Shuningdek, uzluksiz ta'lim tizimi uchun o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratish bo'yicha konsepsiya ishlab chiqilgan.

Yuqoridagilarga asoslanib, mualliflar shu sohada bir necha yillar davomida olib borgan ilmiy tadqiqot ishlari va tajribalari asosida «Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish» fani bo'yicha o'quv qo'llanma yozishni lozim deb topdi.

O'quv qo'llanmada mualliflarning ishtirokida bir necha yillar davomida olib borgan ilmiy tadqiqot ishlari, jumladan: II-19.68, ФА-А-15-Т053, ИДБ-2-6-sonli Davlat grantlarining natijalari ham berilgan.

Tizimlashtirilgan zamonaviy qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish (jumladan, ish jihozini yig'ish va baza mashinasiga o'rnatish, mashinadan samarali foydalanish omillari, mashinaning rostlanadigan mexanizmlari va ularni rostlash yo'llari, mashinani ishlatishga tayyorlash va ishlatish, mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nuqsonlar va ularni bartaraf qilish yo'llari), ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash hamda texnik servis xizmat ko'rsatuvchi va ta'mirlovchi korxonalarni loyihalash asoslari bo'yicha ma'lumotlar berishni

mualliflar o'z oldiga maqsad qilib qo'yganlar. Bundan tashqari talabalar bu fanni o'rganishi davrida, ular mashina va ularning ish jihozlarining konstruksiyalari va ularni loyihalash asoslari haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lganliklarini hisobga olib, mashinalarni loyihalash va sinashning ilmiy asoslari haqida ham ma'lumotlar berishni lozim deb topildi.

Mashinalarning ishonchli va uzoq muddatga ishlashini kafolatlash uchun, ularni ilmiy tadqiqot ishlari asosida loyihalab yasash va tegishli sinovlardan o'tkazib, o'z vaqtida ularga texnik qarov va servis xizmat ko'rsatilishi lozim.

O'quv qo'llanma uch bo'limdan iborat bo'lib, birinchi bo'limida qurilish va melioratsiya mashinalarini loyihalash va sinashning asosiy qoidalari, ikkinchi bo'limda qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish asoslari, uchinchi bo'limda esa qurilish va melioratsiya mashinalariga texnik servis xizmat ko'rsatish, ularning detallarini tiklash va ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatuvchi va ta'mirlovchi korxonalarni loyihalash asoslari berilgan.

Ushbu fanni o'rganuvchilar olgan bilimlarini sinab ko'rishlari uchun har bir bob oxirida nazorat savollari berilgan.

O'quv qo'llanmada bildirilgan fikr va mulohazalarni mamnuniyat bilan qabul qiladilar va oldindan o'z minnatdorchiligini bildiradilar.

Mualliflar

I BO' LIM. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI LOYIHALASH VA SINASH

Mashina va uning ish jihozlarini loyihalash ilmiy tadqiqot ishlari asosida laboratoriya sharoitida sinash orqali olib borilib, bunda quyidagilar; bajaraladigan ishning (quriladigan gidrotexnik inshootlarning) turi, holati, o' lchamlari, material (grunt) ning fizik va mexanik xossalari, ularga ta'sir etuvchi barcha kuchlar, mashinaning o'tuvchanligi va turg'unligi, detallarning mustahkamligi, detal va mexanizmlarni almashtirish hamda moylashning qulayligini hisobga olish zarur.

Ilmiy tadqiqotlar asosida ish jihozi yoki mashinani yasash uchun ishchi chizmasi tayyorlanadi. Loyiha asosida mashina zavod sharoitida yasalib, sinovdan o'tkaziladi. Zavod sharoitida o'tkazilgan sinov natijalari asosida loyihaga o'zgartirishlar kiritilishi mumkin. Zavod sharoitidagi sinovdan muvaffaqiyatli o'tgan mashina ishlab chiqarish sharoitida ham sinaladi. Ishlab chiqarish sharoitidagi sinov natijalari asosida loyihaga o'zgartirishlar kiritilishi mumkin.

Davlat miqyosida ishlab chiqarish sharoitida sinovdan muvaffaqiyatli o'tgan mashinaga, uni zarur bo'lgan miqdorda zavodda ishlab chiqarishga ruxsat beriladi.

1-bob. TADQIQOT VA LOYIHALASH ASOSLARI

1.1. Ilmiy-tadqiqot ishlari va ularga qo'yiladigan talablar

Ilmiy-tadqiqot ishlari (ITI) mahsulotini (mashinalar, texnologik uskunarlar, asboblilar va boshqalar) yaratish o'zlashtirish va tadbii qilish bo'yicha kompleks ishlarning boshlanishi hisoblanadi.

Texnika va texnologiya sohasi bo'yicha ITI bilan shug'ullanuvchilar, shu soha bo'yicha yetarli bilim va malakaga ega bo'lish bilan birga, matematika, fizika, informatika, nazariy va amaliy mexanika, materiallar qarshiligi, modellashtirish va standartlashtirish, mashina detallari, mashina va mexanizmlar nazariyasi va sohaga oid mashina va gidrotexnik inshootlarning konstruksiyalarini chuqur bilishlari lozim.

ITI quyidagi maqsadlar uchun o'tkaziladi:

-buyurtmaga binoan mahsulotni o'zlashtirish va yaratish uchun kerakli, asoslangan ma'lumotlarni olish uchun;

-yangi va takomillashgan mahsulotlar yaratish maqsadida kerakli, asoslangan ma'lumotlar olish uchun;

-tajriba-konstruktorlik ishlari (TKI), tajriba-texnologik ishlari (TTI), loyiha-texnologik ishlar (LTI) va boshqalarni o'tkazish jarayonida foydalanish uchun.

ITIlarga asosan quyidagi talablar qo'yiladi:

-nomenklaturali parametrlarga qo'yiladigan talablar va ularning sonli qiymatlarini olish;

-parametrlarni aniqlashning to'g'riligi;

-tashqi sharoitning takrorlash aniqligi;

-tadqiqot obyektlarini modellash usullari;

-tajriba nusxalariga, ularning soniga va tayyorlash uchun yaratiladigan hujjatlar tarkibiga qo'yiladigan talablar;

-texnika xavsizligi bo'yicha alohida talablar;

-ishlarni bajarish va boshqa tadbirlarni o'tkazish vaqtida tabiiy muhitni muhofaza qilish bo'yicha talablar.

Ilmiy-tadqiqot ishlari aniq bir maqsad, vazifa, obyekt tanlash va tajribalar dasturini yaratish bilan boshlanadi. Buning uchun shu soha bo'yicha oldin o'zlashtirilgan bilimlarni o'rganish, ularni tanqidiy tahlil qilish hamda ishchi gipotezasini belgilash va ularni bajarishda qanday ilmiy taklif va ehtimollar borligini aniqlash zarur. Tadqiqot obyektlari uchun alohida talab qo'yiladi.

1.2. Tajribalarni va tadqiqotlarni o'tkazish uslubi

Tajriba tadqiqotlar uslubiya-tining asosiy mazmuni bu tadqiqotlar-niing vazifasi va maqsadi, obyektlar soni, ularning dastlabki va oxirgi xarakteristikasini ifodalashdan iborat. Bu yerda tajribaal tadqiqotlarni o'tkazish jarayonida bajarilishi lozim bo'lgan texnika xavfsizligiga ri-oya qilish talablari ham keltiriladi. O'rganiladigan parametrlar faoli-yati hisobga olinadi, materiallar, asboblari, kerakli uskunalar-niing nom-lari ko'rsatiladi.

Tajribalarni rejalashtirish. Tajribalar qisqa muddatda o'tkazilishi lozim. Bu o'lchanadigan parametrlarning o'zgaruvchanligi va notekisligi bilan belgilanadi. Bundan tashqari tajriba o'tkazish uchun ko'p vaqt, mehnat va vositalar talab qilinadi. Shuning uchun tajribalarni rejalashtirishga alohida e'tibor beriladi.

Ko'zda tutilgan natijalarni yaxshi aniqlash imkoniga ega bo'lish uchun tajribalar sonini to'g'ri aniqlay bilish kerak.

O'lchashlar soni tajribalarning ishonchliligiga va nisbiy xatoning kattaligiga bog'liq. Ishonchlilik qancha yuqori va nisbiy xato kichik bo'lsa, tajribalarni takrorlash soni shunchalik kam bo'ladi.

Elektron hisoblash mashinalari yordamida tajribalar sonini matematik yo'l bilan rejalashtirish mumkin. Bu usul tajriba natijalari asosida model yaratish yo'llari bilan tekshiriladigan tizimning parametrlarini aniqlash uchun tajribalar sonini belgilashga va natijalarni kerakli aniqlikda aniqlashga imkon beradi.

Tuziladigan metodikada asboblari va o'lchash vositalarini tanlashga alohida e'tibor berish kerak. Tadqiqot qanchalik to'liq bo'lsa, topshiriq shunchalik to'g'ri hal bo'ladi, bunda foydalaniladigan uskunalar va o'lchash usullari aniq va zamonaviy bo'lishi kerak.

Sanoatda ishlab chiqarilayotgan zamonaviy o'lchash asboblari foydalanish ilmiy izlanishlarni yuqori aniqlikda o'tkazishni ta'minlaydi. Lekin eng aniq asboblari ham haqiqiy qiymat kattaligini aniqlay olmaydi. Ularni aniqlashda ma'lum xatolikka yo'l qo'yiladi. Bu xatoliklarni baholash uchun ularni haqiqiy va nisbiy xatolar deb ikkiga ajratish mumkin.

Haqiqiy (X_h) qiymatidan uning kuzatiladigan (X_k) qiymatini ayirish, o'lchash farqini bildiradi yoki $\Delta_a = X_h - X_k$.

Ikkinchi usul (nisbatan) foiz bilan belgilash, ya'ni xatoning (nisbiy kattalik) haqiqiy qiymatiga nisbati:

$$\Delta_0 = \pm \frac{\Delta_a \cdot 100\%}{X_h} \quad (1.1)$$

Xatolar o'lchov asboblari takomillashganligiga, tajriba o'tkaziladigan sharoitning ta'siriga, mutaxassisning malakasiga, o'lchashdagi noaniqlikka bog'liq bo'lishi ham mumkin.

Ular muntazam va tasodifiy bo'lishi mumkin. Muntazam xatolar aniq qonunlar bo'yicha harakat qiluvchi ma'lum sabablar ta'sirida yuz

beradi. Ular o'rganish va tajriba o'tkazish vaqtida hisobga olinishi kerak.

Tasodifiy xatolar har xil kutilmagan sabablar ta'sirida yuz berishi mumkin. Shuning uchun bu xatolarning oldini olish maqsadida o'lchash asboblari doimo tekshiriladi va nazorat qilinadi.

1.3. Regressiya tenglamasini chiqarish

Regressiya tenglamasini chiqarish uchun tekshirilayotgan sonlar orasidagi tajribaal bog'lanishlarga ega bo'lishi kerak. Shuningdek, avval formula namunasini tanlab olish va unga kiradigan doimiy koefitsientlarni aniqlash zarur. Buning uchun koordinata setkasiga tajribadan olingan o'lchov miqdorlarning nuqtaviy koordinatalari joylashtiriladi.

Aniqlanishi kerak bo'lgan ifodaning maqbul ko'rsatkichi va uning o'zgaruvchi omillari aniqlanadi. Tajribani rejalashtirishni tadbiiq etishdan oldin, tajribani amalga oshirish mumkinligini tekshirish maqsadida bir nechta sinovlar o'tkaziladi.

O'tkazilgan sinovlarni amalga oshirishni statik gipotezasi ma'lum uslubiyatlar bo'yicha (masalan, B.A.Dospexov) tekshiriladi.

Funksiya qiymatining o'rtacha o'zgarishini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.2)$$

O'zgaruvchi omillarning turlari (kvadratlari yig'indisi)

Umumiysi $C_o = \sum (y_i - \bar{y}_o)^2 \quad (1.3)$

Takroriy $C_r = \sum (\bar{y}_r - \bar{y}_o)^2 \quad (1.4)$

O'zgaruvchi omillar $C_y = \sum (\bar{y} - \bar{y}_o)^2 \quad (1.5)$

Qoldiq xatolar $C_z = C_o - (C_r - C_y) \quad (1.6)$

Kuzatishlarning umumiy soni $N = L \cdot n \quad (1.7)$

bu yerda L - variantlar soni; n - takroriy o'tkazilgan tajribalar soni.

Variantning dispersiyasi $S_y^2 = \frac{C_y}{L-1} \quad (1.8)$

Xatolik dispersiyasi

$$S_z^2 = \frac{C_z}{(L-1) \cdot (n-1)} \quad (1.9)$$

Fisher mezonining hisob qiymati aniqlanadi

$$F_x = \frac{S_y^2}{S_z^2} \quad (1.10)$$

va u jadval qiymati bilan solishtirilib ko'riladi, ya'ni

$$F_x \leq F_j \quad (1.11)$$

shart bajarilsa, sinovlarni amalga oshirish gipotezasi qabul qilish mumkinligini bildiadi.

Unda tajriba-statik yondashuvga asosan uning matematik ifodasi-ni yozish mumkin:

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_n x_n + b_{12} x_1 x_2 + \dots + b_{(n-1)n} x_{n-1} x_n \quad (1.12)$$

Olingan natijalar orasidagi bog'lanish birinchi tartibli tenglama shakliga kelmasa, o'zgaruvchi omillar bilan olib borilgan tajribalar-ni natijasi sezilarli darajada egri chiziqli ko'rinishga ega bo'ladi. Bu jarayonning matematik ifodasini moslashtirish uchun yuqori darajali ko'p qiymatli, qiymati o'zgaruvchan sonlarning kvadratini tashkil qiluvchi, masalan, Teylor qatorlari qismidan foydalanish mumkin.

$$Y = b_0 + \sum_i b_i \cdot x_i + \sum_{ij} b_{ij} x_i \cdot x_j + \sum_i b_{ii} \cdot x_i^2 \quad (1.13)$$

Bunday tenglamalarni olish uchun ikkinchi tartibli rejadani foyda-laniladi.

Bular ichida keng tarqalganlaridan biri MOKR (Markaziy Orto-gonal Kompozitsion Reja) hisoblanadi.

Kompozitsion rejalashtirishning afzalligi shundaki, TOT (to'liq omilli tajriba) asosida olingan natijalar o'z qiymatlarini yo'qotmaydi, aksincha keyingi tadqiqot ishlarida undan foydalaniladi.

Shunday qilib, ikkinchi tartibli reja - MOKR ma'lumot uchun qa-bul qilingan.

Bunday hollarda sinovlarning umumiy soni, quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$N = 2^k + 2k + 1 \quad (1.14)$$

bu yerda K - o'zgaruvchi omillar soni.

Tajriba asosida olingan materiallarni MOKR metodi bo'yicha ish-lab chiqib, uning umumiy hamda o'lchamli ko'rinishdagi regression tenglamasi hosil qilinadi.

1.4. Ixtiro (patent) olish tartibi va unga qo'yiladigan talablar

Ixtro (patent) qurilma yoki usulga beriladi. Tadqiqot qilinayotgan ishning yangiligi bor deb taxmin qilinayotgan bo'lsa, uni Inktektual mulk agentligiga yozma ravishda quyidagi tartibda taqdim etiladi:

1. Ixtiroga taalluqli bo'lgan texnika sohasi va uning qo'llanilish yo'nalishlari.

2. O'xshash (analog) ixtirolar tavsifi.

4. Namunaning tanqidi.

5. Ixtiro maqsadi (odatda namuna tanqididan kelib chiqadi).

6. Ixtiro mohiyati (maqsadga qanday erishiladi) va uning farqli (namunaga nisbatan) belgilari. Bu bo'lim o'zining shakli bo'yicha ixtiro formulasi yoki uning birinchi qismi bilan (agar formula ko'p bo'lg'inli bo'lsa) bog'langandir. Bo'limlar bayonini umumiy na'munaviy belgilardan boshlash kerak. Masalan, ko'zlangan maqsadga erishish uchun, ma'lum qurilmada (usulda), o'ziga biriktiruvchi (umumta'lim belgilar), keyin farqli joylanishlar ko'rsatiladi (bajarilishi yoki ketma-ketligi).

7. Muhim farqlarning asoslanishi. Bu bo'limda belgilarni joylanish tartibi yoki bajarilish usuli o'zgartilganligi tufayli, taklif etilayotgan texnik yechim boshqa o'xshashi yoki namunalardan jiddiy farq qilishini ko'rsatish zarur. Bu ixtiro maqsadga yetishishni osonlashtiradi.

8. Shakl, grafik va tasvirlarining ro'yxati (agar talabnoma qurilma uchun berilayotgan bo'lsa).

9. Aniq bajarilish uchun misol:

a) qurilma uchun bu misol ikkita qismdan iborat. Birinchi qismda qurilmaning statistik holatda va elementlar bilan o'zaro bog'liqlikdagi (belgilari) bayoni beriladi.

b) usul uchun, shu usulning bajarilish (olinishi) namunasi (namunali) ko'rsatiladi. Bunda qanday predmet va asboblari yordamida shu usul bajarilganligini bayon qilib o'tish zarur. Usul uchun ko'p holda tajribalar o'tkazilishi muhim bo'lganligi uchun, tajribalarning qisqacha ta'rifi beriladi, ko'rilayotgan parametrlar chegarasi va operatsiya,

tartib va boshqalarning ketma-ket bajarilishi haqida tajribalardan ma'lum (ko'pincha jadvallar bilan tasdiqlanadigan) xulosalar chiqariladi.

10. Texnik-iqtisodiy yoki boshqa samaradorlik.

11. Ixtiro formulasi.

Ixtiro formulasi ikki asosiy qismdan iborat:

a) namuna bilan belgilar umumiy;

b) muallif (mualliflar) tomonidan kiritilayotgan, uning da'vosini tashkil qiladigan farqli belgilar. Ixtironing bayon qismida yozilmagan narsa formulada yozilishi mumkin emasligini esdan chiqarmaslik zarur. Formula va to'liq bayon matnini patent bo'limi bilan kelishib olish kerak.

Tajriba sinovlaridan o'tgan ish jihozi yoki mashinaning ishchi chizmalari va barcha kerakli texnik hujjatlar tayyorlanib, uni yasash uchun zavodga taqdim etiladi.

1.5. Loyihalash asoslari

Loyihalashda, mashina bazasi ish jihoziga sarflanadigan quvvat muvozanatiga asoslanib tanlanadi. Ish jihozini loyihalab, mashinaga ulashda uning yordamida bajarishi lozim bo'ladigan inshootning o'lchamlari (masalan, transheyanning eni va chuqurligi) masshtabda chizilib, shu asosda ish jihozining asosiy ko'rsatkich va o'lchamlari aniqlanadi. Shuningdek, ish jihoziga ta'sir etuvchi barcha kuchlar o'z yelkalari bilan ko'rsatiladi. Hisoblash ishlari bajarilib, mashinaning ish jarayonidagi muvozanati aniqlanadi. Agar muvozanat ta'minlanmasa uni ta'minlash uchun tegishli yelkalar o'zgartirilib, hisoblash qayta olib boriladi. Ayrim hollarda muvozanatni ta'minlash maqsadida posangilar ham qo'yilishi mumkin (bunday hisoblashlar «Qurilish mashinalari» va «Melioratsiya mashinalari» fanlarida to'liq o'rganilgan). Hisoblash ishlari yakuniga yetganda ish jihozining xomaki chizmasi chiziladi.

Yangi mashinani yaratish yoki eskisini takomillashtirish uchun unga quyidagi talablar qo'yiladi: konstruktiv, texnologik, ishlab chiqarishda ishlatish, iqtisodiy va ijtimoiy.

Mashina va ish jihozlarini yaratishda konstruktorlik hujjatlarining yagona sistemasi (KHYS, ruscha ECKD) ishlab chiqilgan, unga asosan loyihalashning quyidagi tarkibiy qismi o'rnatilgan:

1. Texnik topshiriq. 2. Texnik taklif. 3. Xomaki loyiha. 4. Texnik loyiha. 5. Ishchi konstruktiv hujjatlar (tajriba hamda ko'plab ishlab chiqarish nusxalari uchun). Bundan tashqari standartlash va unifikatsiyalash talablari ham qo'yiladi.

Texnik topshiriqda loyihalashning asosiy maqsadini ko'rsatib beradigan, texnik iqtisodiy talablar va sifat darajasi aniqlanadi. Mashina va uning ish jihozlarini tipi, bazasi, asoslash va texnik darajasi xaritasi tahlillar asosida keltiriladi.

Texnik taklifda sohaga tegishli, loyihalaniishi kerak bo'lgan texnikaga oid ilmiy tadqiqot ishlari natijalari, ishlanmalar va konstruksiyalari o'rganilib, tahlil qilinadi. Tahlillar natijasi asosida loyihalangan texnikaning patent tozaligi, sanitariya va texnik xavfsizligi talablariga javob bera olishi tekshiriladi. Shularga asoslanib, texnikaning mustahkamlik, tejamkorlik, texnologik, agrotexnik, estetik va standart talablarga javob bera oladigan optimal varianti tanlanib, tavsiya etiladi. Bu tavsiya ko'rib chiqilib, tasdiqlangandan so'ng, uning ijrosiga kirishiladi.

Xomaki loyihada texnikani ishlab chiqishda prinsipial texnik yechimlari (xomaki konstruktiv, kinematik yoki gidravlik chizmasi, barcha hisoblash ishlari, yasash va sinash, transport qilish, butlovchi detal va qismlari, materiallar talabi va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini solishtirish) aniqlanadi.

Texnik loyihada ishlanmaning konstruksiyasi haqida to'liq ma'lumot berilib, uning yakuniy texnik yechimlari ko'rsatiladi. Unda kerakli hisoblash ishlari, texnik va ishlatish ko'rsatkichlari, yasash va sinashga qo'yiladigan barcha talablar, standartlash, butlovchi detal va qismlar ro'yxati va barcha texnik hujjatlar tayyorlanadi.

Ishchi konstruktiv hujjatlarga ishlanmani yasash va ishlatish uchun barcha hujjatlar (ishchi chizma, butlovchi qismlar, yasashning texnik sharti, ishlanmaning pasporti, ishlanma detal va qismlarni yig'ish sxemasi, sinash va ishlatish bo'yicha qo'llanma) tayyorlanadi.

Standartlash - mashinani tajriba-konstruktorlik ishlarni bajarishga tayyorlash va ishlatishga qo'yiladigan me'yor va talablardir.

Standart-nusxa, etalon, model bo'lib, asos uchun qabul qilinadi va u o'ziga o'xshash obyektlarni solishtirish uchun xizmat qiladi.

Mashina va uning qismlarini loyihalashda, yeyiladigan va tez ishdan chiqadigan detallarini (almashtirish va ta'mirlash maqsadida) ajraladigan qilib yaratish maqsadga muvofiqdir. Chunki, ayrim ishdan

chiqqan detalni almashtirish uchun butun bir qism mashinadan yechib olinib, bo'laklarga ajratiladi va nosoz detal olinib, almashtirilgandan so'ng qayta yig'ilib, joyiga o'rnatiladi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Ilmiy-tadqiqot ishlari (ITI) bilan shug'ullanuvchilarga qanday mas'uliyat yuklatiladi?*
2. *ITI nima maqsadda olib boriladi va unga qanday talablar qo'yiladi?*
3. *Tajribaal tadqiqotlar nima maqsadda o'tkaziladi?*
4. *Tajribalarni rejalashtirishda nimalarga e'tibor berish lozim?*
5. *Empirik va kanonik (tenglama) formulalar nimaga asosanib chiqariladi?*
6. *Ixtiro (patent) olish tartibi va unga qo'yiladigan talablarni aytib bering.*
7. *Loyihalashning tarkibiy qismini aytib bering.*

2-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI YASASH VA SINASH

Ishlanmani (buyurtmani) qabul qilgan korxona yoki zavod uni ishlab chiqarishga (yasashga) kirishadi. Ma'lumki, zavod bir nechta sexlardan tashkil topgan bo'ladi. Jumladan: mexanik sexi (bu sexda asosan turli stanoklar joylashgan bo'lib, metallni qirqish, arralash, teshish, tish chiqarish, randalash, silliqlash va boshqa metallga ishlov berish ishlari bajariladi); metallni eritib, quyish va uni isitib ishlov beruvchi sexi; payvandlash sexi; tashxislash sexi, yig'ish sexi va bo'yash sexi.

Barcha yasalgan detallar yig'uv sexiga olib keltirilib, mashina yig'iladi va maxsus sinov maydonchasida sinaladi. Sinov natijasida aniqlangan nuqsonlar bartaraf qilinadi. Ayrim hollarda detallar (loyihachi bilan kelishilgan holda), tegishli hisoblash ishlaridan so'ng qayta yasalishi ham mumkin.

2.1. Sinashning maqsad va vazifalari

Mashina va ish jihozlarining texnik va ishlatish ko'rsatkichlarini nazariy tomondan olingan qiymatlar aniq deb hisoblansada, kuchlarning taqsimlanishi va zo'riqishi (kuchlanishi) oddiy holat uchun ko'rib chiqiladi. Bu esa ularning mustahkamligiga to'liq kafolat bermaydi. Mustahkamlikka to'liq kafolat beruvchi aniq qiymatlarni olish uchun ularni tekshiruvdan o'tkazish talab qilinadi.

Mashinani loyihalovchi konstruktorlar va uni ishlatuvchilarning asosiy vazifasi, metall va energiya sig'imi kam bo'lgan, yuqori ish unumdorli mashinalarni yaratishdir.

Yangi yaratilgan qurilish va melioratsiya mashinalarining mukammal konstruksiyasini, ishlash sharoiti va uning turli holatlarida unga ta'sir qiluvchi yuklamalarning aniq qiymatlarini aniqlash, mashinani ishlab chiqarish sharoitida ishlatib sinash orqali amalga oshiriladi. Mashinani ishlab chiqarish sharoitida sinash orqali mashinaning ish jarayonidagi haqiqiy o'lchamlari, shuningdek, ish jihozi va ayrim detal va qismlarning qiymatlari aniqlanadi.

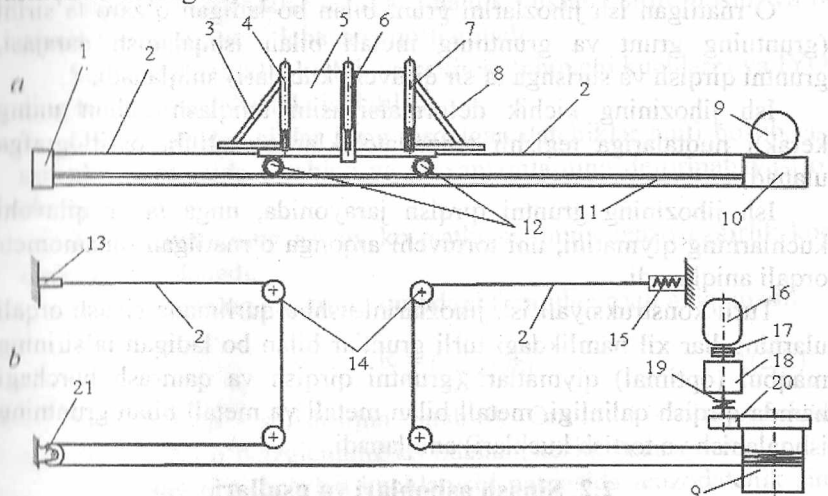
Natijada, konstruktiv va ishlatish ko'rsatkichlari (ish unumdorligi, energiya, metall va material sarf miqdori, mustahkamligi, boshqarishning qulayligi va boshqalar) orasida bog'lanish o'rnatiladi.

Bu bog'lanishning to'liq ochilishi qurilish va melioratsiya mashinalari ish jaryoni nazariyasini yaratishga ishonchli baza bo'lishi mumkin.

Bundan tashqari, oxirgi paytlarda mashina va ish jihozlari sinash, laboratoriya va dala sharoitidagi mexanik va matematik modelashtirish usullaridan keng foydalanilmoqda.

Misol tariqasida gruntli qazishda ish jihozi bilan bo'ladigan o'zaro bog'lanishdagi holatlarni aniqlash uchun, maxsus jihozlangan laboratoriya qurilmalaridan foydalanilmoqda. Bunda qurilmaga turli o'lchov asboblari (taxometr, manometr, dinomometr, turli datchiklar) o'rnatilib, ularning ko'rsatkichlari ossillograf orqali aniqlanadi.

Bunday laboratoriya qurilmasi, gruntli kanal yoki tenzoarava deb yuritiladi. Uning umumiy ko'rinishi va kinematik chizmasi 2.1-rasmda ko'rsatilgan.



2.1-rasm. Laboratoriya qurilmasi: *a*-umumiy ko'rinishi; *b*-kinematik chizmasi; 1-to'siq; 2-po'lat arqon; 3,8-tirkagichlar; 4,6,7-gidrosilindrlar; 5-arava; 9-chig'ir; 10-harakat manbasining asosi; 11-temir yo'l; 12-aravaning g'ildiraklari; 13-arqon bog'lagich; 14-arqon bloklari; 15-prujina; 16-elektr dvigateli; 17,19-mufta; 18-uzatmalar qutisi; 20-tishli uzatma; 21-qo'zg'almas blok.

Gruntan o'yilib, tubi (ma'lum nishablikda) va devorlari beton qilinib qoplangan transheya (odatda uning o'lchamlari turlicha bo'la-

di, masalan, uzunligi 30, chuqurligi 2 va eni 2 m bo'lganlari ham mavjud), tubiga qalinligi 0,5 m shag'al solinib, uning ustiga ma'lum oraliqlarda (8 m) turli gruntlar solinib, to'ldirilgan qurilmaga gruntli kanal deb ataladi.

Kanalning nishablik oxiriga uning tubidagi shag'al ustiga quvur vertikal qilib o'rnatilgan bo'ladi. Bu quvurdan kanaldagi gruntни suvga bo'ktirib va sug'orishdagi suvning sathini o'lchashda foydalaniladi.

Gruntli kanal qirg'oqlariga maxsus temir yo'l o'rnatilgan bo'lib, unda arava o'z g'ildiraklari bilan harakatlana oladi. Aravaga harakat po'lat arqon orqali chig'irdan beriladi. Chig'ir harakatni elektr dvigatelidan uzatmalar qutisi orqali oladi (2.1-rasm).

Aravaning ramasi shunday yasalganki, uning o'rtasi va ikkala chetiga turli ish jihozlarini o'rnatish mumkin. Masalan, aravaning old qismiga gruntни zichlovchi g'altak, o'rta qismiga gruntни yumshatuvchi tish va orqa qismiga gruntни qirqib suruvchi ag'dargich (otval) ish jihozlarini o'rnatish mumkin. Har bir ish jihozi o'ziga o'rnatilgan gidrosilindrlari yordamida ko'tarilib tushiriladi.

O'rnatilgan ish jihozlarini grunt bilan bo'ladigan o'zaro ta'sirini (gruntning grunt va gruntning metall bilan ishqalanish darajasi, gruntни qirqish va surishga ta'sir qiluvchi kuchlari) aniqlanadi.

Ish jihozining kichik deformatsiyasini aniqlash uchun uning kerakli nuqtalariga tegishli tenzodatchiklar o'rnatilib, ossillograftga ulanadi.

Ish jihozining gruntни qirqish jarayonida, unga ta'sir qiluvchi kuchlarning qiymatini, uni tortuvchi arqonga o'rnatilgan dinamometr orqali aniqlanadi.

Turli konstruksiyali ish jihozlarini ushbu qurilmada sinash orqali ularning har xil namlikdagi turli gruntlar bilan bo'ladigan ta'sirining maqbul (optimal) qiymatlari (gruntни qirqish va qamrash burchagi hamda qirqish qalinligi, metall bilan metall va metall bilan gruntning ishqalanish va tortish kuchlari) aniqlanadi.

2.2. Sinash asboblari va usullari.

Mashina va mexanizmlarning kuch ta'sirida zo'riqishi (kuchlanishini) Guk qonuniga asosan ularda hosil bo'lgan deformatsiyani o'lchash orqali aniqlanadi.

Deformasiyada bo'lgan detalning normal zo'riqishi σ Guk qonuniga asosan quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\sigma = E \cdot \varepsilon = E \cdot \frac{\Delta \ell}{\ell} = \frac{F}{S}, \text{ kPa} \quad (2.1)$$

bu yerda E - Yung moduli (elastiklik moduli), kPa; ε - nisbiy deformasiya; $\Delta \ell$ - absolyut deformasiya, m; ℓ - materialning dastlabki uzunligi, m; F - jismga qo'yilgan kuch, kN; S - deformatsiyalanuvchi jismning ko'ndalang kesim yuzasi, m².

Deformatsiyalangan jismning zo'riqishini aniqlaydigan asbobga tenzometr deb ataladi. Ularning o'lchash usuli bo'yicha mexanik, optik va elektrik turlari mavjud. Ular ichida o'zining bir qancha yutuqlari bilan keng tarqalgani elektrik asboblisidir. Elektrik bo'lmagan, qiymatni elektrik qiymatga aylantiruvchi elementga datchik deb ataladi. Datchiklar kuchaytirgichga va undan ossillolografga ulanadi, kuchaytirgich va ossillograf elektr energiyasi bilan ta'minlangan bo'lishi zarur. Datchiklarning energetik va ko'rsatkichli (parametrik) turlari mavjud. Energetik turi o'z vaqtida generatorli, magnitelektrik va pezo-elektrik sinflarga ajraladi. Parametrik turi induktivli sig'imli va qarshilikli sinflarga ajraladi.

Induktivli datchiklar asosan dinamik yuklamalarni, bosim va buruvchi momentlarni o'lchashda qo'llaniladi.

Sig'imli datchiklar kichik va sekin ko'chuvchi kuchlarni va IYOD ning bosimini o'lchashda ishlatiladi.

Qarshilikli datchiklar keng tarqalgan datchiklar sinfi bo'lib, asosan ular yordamida mashina va mexanizmlarning deformatsiyasi o'lchanadi.

Tenzodatchikning asosiy ko'rsatkichi uning tenzosezgirlik koeffitsienti hisoblanadi.

O'tkazgichning qarshiligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$R = \rho \frac{\ell}{S}, \text{ Om} \quad (2.2)$$

bu yerda ρ - solishtirma qarshilik, Om·m; ℓ - o'tkazgichning uzunligi, m; S - o'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasi, m².

Detalning o'qi bo'ylab kuchlanishi natijasida tenzodatchik simining uzunligi $\Delta \ell$ o'zgaradi va uning nisbiy deformatsiyasi $\varepsilon = \Delta \ell / \ell$ ga teng bo'ladi. Bunda uning nisbiy solishtirma qarshiligi $\Delta \rho / \rho$ va nisbiy

ko'ndalang kesim yuzasi $\frac{\Delta S}{S} = -2\mu \frac{\Delta \ell}{\ell}$ ga teng bo'ladi. Bu yerda μ -

Puasson koeffitsienti.

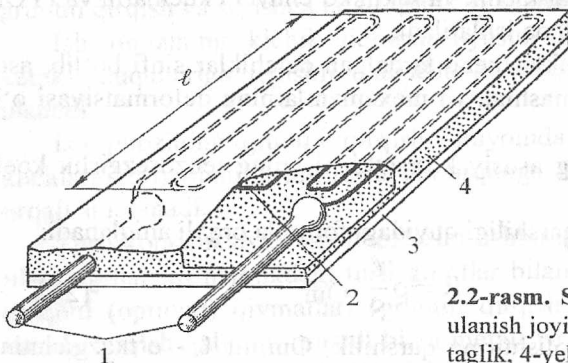
Yuqoridagilarni hisobga olib, datchikning sezgirlik koeffitsientini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$k = \frac{\frac{\Delta R}{R}}{\frac{\Delta \ell}{\ell}} = 1 + 2\mu - \frac{\rho}{\frac{\Delta \ell}{\ell}} \quad (2.3)$$

Hozirda datchiklarning panjarasimon simli turlari keng tarqalgan bo'lib, ular konstantali (60% Cu; 40% Ni) yoki manganinli (84...85% Su; 11...13% Mn; 2...4% Ni) simlardan yasalmogda. Ularning sezgirlik koeffitsienti 1,9...2,1 oraliqda bo'ladi.

Qurilish va melioratsiya mashinalarini tadqiqot qilish va sinashda elektrik tenzometrlardan keng foydalaniladi. Ular ichida simli qarshilikka ega bo'lgan tenzodatchiklar keng tarqalgan. Ularning simli, folgali va yarimo'tkazgichli turlari mavjud.

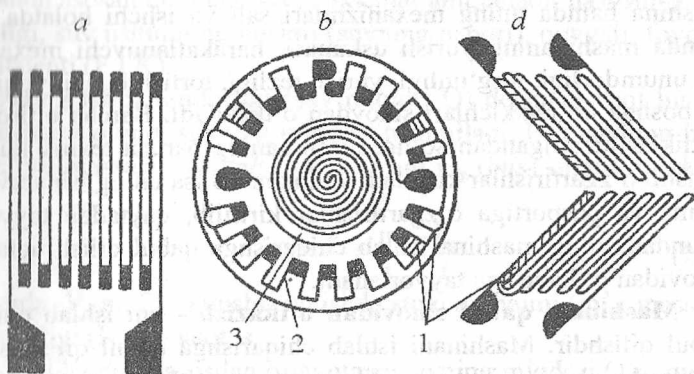
Sim panjarali qarshilikka ega bo'lgan tenzodatchikning umumiy ko'rinishi 2.2-rasmda ko'rsatilgan. Ko'ndalang kesimi doira shakldagi (diametri 0,012...0,05 mm) sezgir sim 2 zigzag shaklda taglik qog'oz 3 ga joylashtirilib, har bir qator maxsus yelim qoplami 4 bilan qoplanadi.



2.2-rasm. Simli tenzodat-chik: 1-ulanish joyi; 2-sezgir sim; 3-qog'oz taglik; 4-yelim qoplami.

Tenzodatchikni o'lchov asboblari bilan qulay ulanishini ta'minlash maqsadida, sim oxirlarini mustahkam misli o'tkazgich bilan payvandlash zarur. Zo'riqish o'lchanadigan joy yaxshilab tozalanadi va shu joyga tenzodatchikning taglik qog'ozi yelimlab o'rnatiladi.

Texnikada keng tarqalgan datchiklardan biri bu folgali datchiklardir. Uning umumiy ko'rinishi 2.3-rasmda ko'rsatilgan.



2.3-rasm. Folgalı tenzodatchik: *a*-chiziqli deformatsiyani o'lchash uchun; *b*-bo'simni o'lchash uchun; *d*-valdagi momentni o'lchash uchun; 1-to'g'irlagich; 2-cho'zilishni aniqlovchi sezgir qatlamlar; 3-siqilishni aniqlovchi sezgir qatlamlar.

Bu datchiklar qalinligi 4...12 mk bo'lgan tasmali folgalardan yasalgan bo'ladi. Ularni yuklamaning turiga qarab o'zgartirish mumkin. Bu datchiklarning asosiy yutug'i yuqori tok kuchini qabul qilishidir (0,5 A gacha).

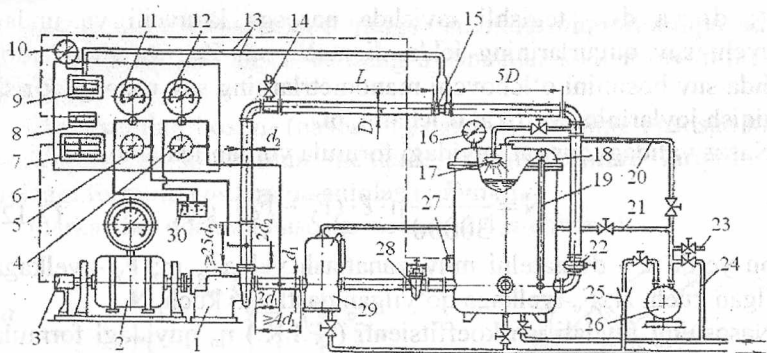
Keyingi vaqtlarda sanoatda yarimo'tgazgichli tenzodatchiklar keng qo'llanila boshlandi. Ularning konstruksiyasi oddiy bo'lib, sezgirligi ancha yuqoridir. Ular asosan kremniy va kam holatlarda germaniy kristallaridan yasaladi.

2.3. Sinashning turlari

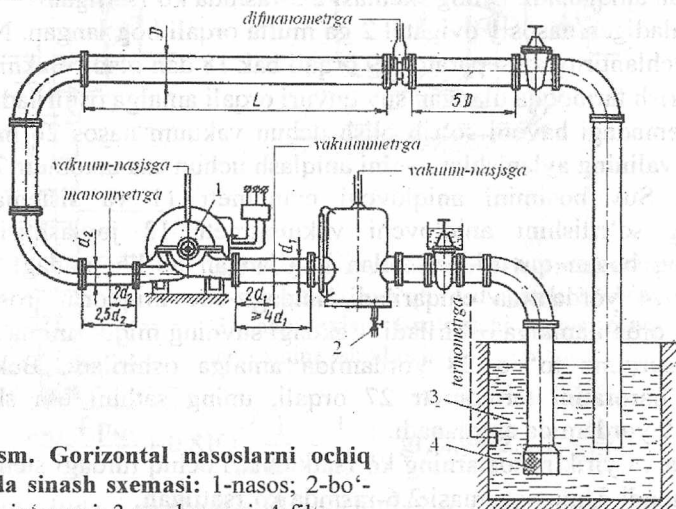
Laboratoriya va dala sharoitida sinovdan o'tgan mashina va jihozning ishchi chizmasi va texnik hujjatlari tayyorlanib, uni yasash uchun zavodga taqdim etiladi. Sinashning quyidagi turlari mavjud: zavodda, ishlab chiqarishga qabul qilishda, energiya sinovi, yo'l harakati sinovi va davlat sinovi.

Zavod sharoitida sinash. Bunda yangi yoki takomillashtirilgan mashinalar yasaliib, sinaladi.

Tayyorlangan bir yoki bir nechta mashinaning tajriba nusxalarini zavod sharoitida sinash uchun maxsus bir nechta turli mutaxassislardan tashkil topgan hay'at a'zolari (komissiya) tuziladi va bu komissiya a'zolari mashinaning texnik hujjatlarini ko'rib chiqib, mashinaning pasport ko'rsatkichlari bilan solishtirib chiqadi. Shundan so'ng

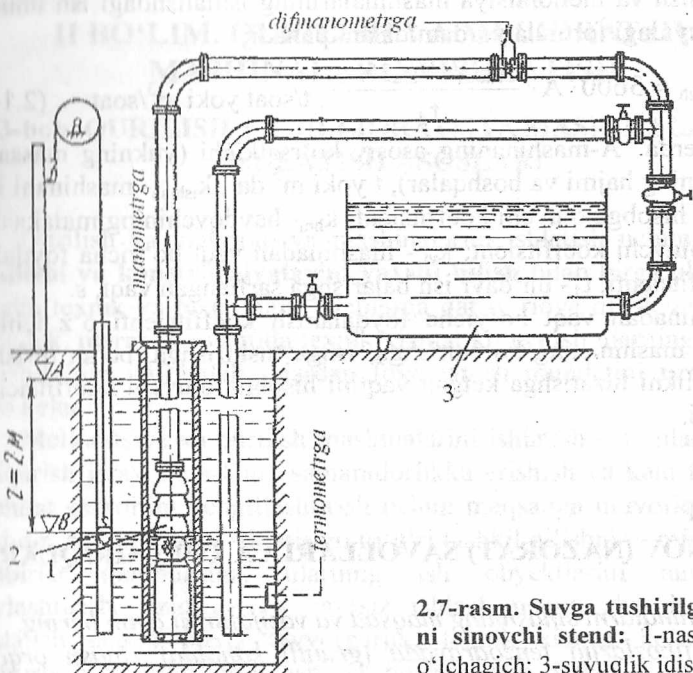


2.5-rasm. Gorizontallarni yopiq stendda sinash sxemasi: 1-nasos; 2-dvigatel; 3-taxometr datchigi; 4,12,16-vakuummetrlar; 5,10,11-manometrlar; 6-taxometri bog'lash chizig'i; 7-taxometr; 8-masofali termometr; 9-difmanometr; 13-toraytirgich quvuri; 14-havo chiqaruvchi jo'mrak; 15-toraytiruvchi moslama; 17-suv purkagich; 18-bak; 19-bakdagi suv sathini ko'rsatuvchi shisha nay; 20,21,24,25-vakuum nasosning quvurlari; 22-to'siq; 23-havo puflovchi jo'mrak; 26-vakuum nasos; 27-termometr datchigi; 28-surulma to'siq; 29-tinchlantiruvchi separator; 30-havo yig'uvchi idish.



2.6-rasm. Gorizontallarni ochiq stendda sinash sxemasi: 1-nasos; 2-bo'shatish jo'mragi; 3-suv havzasi; 4-filtr.

Suv ichida ishlaydigan nasoslarning ko'rsatkichlari ham osiq turdagi stendlarda aniqlanadi. Uning sxemasi 2.7-rasmda ko'rsatilgan.



2.7-rasm. Suvga tushirilgan nasosni sinovchi stand: 1-nasos; 2-sath o'lcchagich; 3-suyuqlik idishi.

2.5. Qurilish va melioratsiya mashinalarining sifatli ishlashini baholash.

Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish sifati uning o'z vazifasiga ko'ra ishlashga yaroqliligi bilan aniqlanadi.

Qurilish va melioratsiya mashinalarining ishlatish sifatini texnologik ishlatish va texnik iqtisodiy bo'limlarga ajratish mumkin. Birinchi bo'lim quyidagilarni o'z ichiga oladi: mashinaning universalligini, quvvatini, ish jihozining ko'rsatkichlari va tezligini. Ikkinchi bo'lim esa mashinaning ishlash sharoiti (boshqarishning qulayligi, ish joyining holati va yoritilganligi, tovush va tebranishning holati, atrof muhit harorati va boshqalar); mashinaning o'tuvchanligi; yoqilg'i va moylash materiallarini kam sarflashini; texnik xizmat ko'rsatish darajasini; puxtaligini va uzoq muddat ishlashini o'z ichiga oladi.

Mashinaning ishlatish sifatining asosiy qiymatlari uni loyihalash vaqtida aniqlanadi.

Qurilish va melioratsiya mashinalarining ishlatishdagi ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_{ish} = 3600 \cdot A \cdot \frac{k_{ish-sh} \cdot k_{hm} \cdot k_{vf}}{t_d}, \text{ t/soat yoki m}^3/\text{soat} \quad (2.14)$$

bu yerda A -mashinaning asosiy ko'rsatkichi (yukning massasi, cho'michning hajmi va boshqalar), t yoki m^3 da ; k_{ish-sh} - mashinani ish sharoitini hisobga oluvchi koeffitsient; k_{hm} - haydovchining malakasini hisobga oluvchi koeffitsient; k_{vf} - mashinadan vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsienti; t_d - bir davr ish bajarishga sarflangan vaqt, s.

Mashinadan vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsienti o'z ichiga quyidagi; mashinaning ko'chirishga, ishga tushirishga, bo'sh turishga, nosozlikni tuzatishga ketgan vaqtini hisobga oluvchi koeffitsientlarni oladi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Mashinalarni sinashning maqsad va vazifalarini aytib bering.*
2. *Ish jihozlarini tenzoaravada (gruntli kanalda) sinash orqali qanday ko'rsatkichlar aniqlanadi?*
3. *Sinash asboblarning qanday turlarini bilasiz va ular yordamida nima aniqlanadi?*
4. *Mashinalarni sinashning qanday turlari bor?*
5. *Sub nasoslarini sinovchi stendlarning ishlashini tushuntirib bering.*
6. *Mashinalarning sifatli ishlashini baholovchi ko'rsatkichlarini aytib bering.*

II BO' LIM. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI ISHLATISH

3-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI ISHLATISH ASOSLARI

Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish uchun ularning tuzilishi va konstruksiyalarini yaxshi bilish bilan birga ularga qo'yilgan texnik va texnologik talablarga qat'iy rioya qilish zarur. Shuningdek, ularga o'z vaqtida texnik xizmat ko'rsatish ularning ishonchli ishlashini kafolatlab, ulardan foydalanish muddatini uzaytirishga olib keladi.

Melioratsiya va qurilish mashinalarini ishlatish - bu ularni ishlab chiqarish jarayonida katta samaradorlikka erishish va kam tannarxda mehnat sharoitini yengillashtirish uchun maqsadga muvofiq foydalanishdir. Mashinalarni ishlatishni to'g'ri tashkil qilishni ta'minlaydigan tadbirlar majmuasiga, ularning ish obyektlarini tanlash va joylashtirish, uzluksiz va xavfsiz ishlash uchun sharoit yaratish, ishlatish uchun puxta tayyorgarlik, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash, yoqilgi, moylash va boshqa materiallar bilan uzluksiz ta'minlash ishlarini kiritish mumkin.

Mashinalarning qabul qilingan texnologik jarayonlar sharoitida ishlashining normal rejimini ta'minlash uchun o'tkaziladigan tadbirlar texnik ishlatish deb ataladi.

Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish sifati ularning ishlash jarayonida o'zgarmasdan qolmaydi. Dinamik yuklanishlar, abraziv muhit ta'siri, namlik, haroratning keskin o'zgarishi va bir-biriga tegib turadigan detallarning orasidagi ishqalanish kuchlari ta'sirida mashinalarning ayrim detallarning yeyilishi va deformatsialanishi sodir bo'ladi va ularning dastlabki o'zaro joylashishi buziladi. Bularning natijasida foydali quvvat, tortish kuchi va aylantiruvchi moment kamayadi, yoqilg'i va moylash materiallari sarfi oshadi, mashinaning ishlash ishonchliligi va xavfsizligi, texnik unumdorligi va yillik ish mahsuli kamayadi, bajarilgan ish tannarxi yoki ishlab chiqarilgan mahsulot tannarxi oshadi (ko'payadi).

Mashinalar ularga qo'yilgan texnik talablar shartlariga asosan ishlatilganda ularning detallari asta-sekin yeyiladi. Shuning uchun ular-

ning ishlatish sifati ham ishga tushirish vaqtidan boshlab, aslida sarflangan vaqtning ko'payishiga qarab, asta-sekin kamayadi. Mashina detal va qismlarining nuqsonlarini o'z vaqtida aniqlab, ularning bartaraf qilinishi mashinaning uzoq muddat ishlashini ta'minlaydi. Bartaraf etilmagan nuqsonlar mashinaning keyingi ish jarayonlarida yeyilish intensivligini yanada oshiradi va yuklanish tavsifini o'zgartiradi, bu esa, o'z navbatida detallarning muddatidan oldin yeyilishiga, ba'zan mashinani yaroqsiz holatga olib kelishi mumkin.

Mashina detal, qism va mexanizmlarining ishga yaroqliligi har xil bo'ladi. Ko'proq yeyiladigan mashina detallari, mexanizm va boshqa qismlarining doimo o'z vaqtida tiklanib borilishi mashinaning ishga yaroqliligi va chidamliligining oshishiga sabab bo'ladi.

Mashinaning ishga yaroqliligi, ishonchliligi va chidamliligini saqlashning asosiy tadbirlardan biri - o'z vaqtida va to'g'ri texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashdir.

Texnik xizmat ko'rsatish deganda mashinalar detallari, uzellari va mexanizmlarining oxirgi ruxsat etilgan yeyilish qiymatiga yetguncha ishlashiga normal sharoit yaratishga imkon beradigan tadbirlar majmuasi tushuniladi. Texnik xizmat ko'rsatishning asosiy vazifasi alohida birikmalar, detallar, umuman mashinaning xizmat muddatini uzaytirishga qaratilgan tadbirlarni amalga oshirishdir. Texnik xizmat ko'rsatish yordamida detal va uzellarning ishga yaroqliligini ta'minlash mumkin bo'lmasa, ularni qayta tiklash va ta'mirlanishi mumkin.

3.1. Qurilish va melioratsiya mashinalarini qabul qilish va ishga tushirish

Mashinalarni qabul qilish. Tashkilotga olib kelingan mashina va jihozlar qabul qilish va topshirish hujjatlarini rasmiylashtirish orqali amalga oshiriladi. Temir va suv yo'llari orqali olib kelingan mashinalar ularning ehtiyot qismlari va asbob-uskunalarining butligi, zavod tomonidan jo'natilgan barcha texnik hujjatlar tekshirilgandan so'ng qabul qilinadi. Agar mashina but bo'lmasa, hujjatlarda ko'rsatilgan detallarning to'liq emasligi aniqlansa, temir yo'l vakillarining ishtirokida dalolatnoma tuziladi. Mashinaning ishga yaroqliligi maxsus dalolatnomada uning nuqsonlari ko'rsatilgan holda ishga tushirishdan oldin tekshiriladi. Nuqsonlar aniqlangan taqdirda, agar

ularni bartaraf qilish katta sarf-xarajatlarni talab qilsa yoki mashinaning ishga yaroqliligiga salbiy ta'sir qilsa, bu haqda e'tiroz dalolatnomasi tuzilib, zavodga taqdim qilinadi.

Zavod ko'rsatilgan barcha e'tiroz va kamchiliklarni o'z hisobidan bartaraf qilishga majburdir. Agar mashinani ishga tushirish jarayonida ayrim detallar sinishi yoki uning chidamliligiga ta'sir ko'rsatadigan, ishlatish bo'yicha yo'riqnomadagi ko'rsatmalarga amal qilinmasa, hamma nuqsonlar mashinani qabul qilgan tashkilot tomonidan bartaraf etiladi.

Mashinalar ishga tushirilishidan oldin normal rejimda, ya'ni past tezlik va yuklanishda sinovdan o'tkaziladi. Sinash jarayonida o'zaro bog'lanishda ishlaydigan detallarning bir-biriga tegib aylanadigan yuzalari moslashadi, agregat va mexanizmlarni o'rnatish va sozlashdagi xatoliklar bartaraf etiladi.

Sinash vaqti, ruxsat etilgan yuklanish va tezlik zavod tomonidan belgilanadi va mashinalarni ishlatish yo'riqnomalarida va ta'mirlash uchun texnik shartlarda qayd etiladi. Mashina bilan birga quyidagi majburiy yig'ma texnik hujjatlar to'plami taqdim etiladi: mashina yoki uning ayrim agregatlarining pasporti va ishlatish bo'yicha yo'riqnoma, mashinaning texnik holati haqidagi dalolatnoma.

Mashinani ishga tushirish. Tegishli tashkilot qaramog'ida bo'lgan mashina tashkilot rahbarining buyrug'i bilan ishga tushirishga ruxsat beriladi. Mashina, uni boshqarish huquqiga ega bo'lgan shaxs-ga qabul qilish dalolatnomasini tuzish orqali topshiriladi. Bu yerda shuni alohida takidlash lozimki, qurilish va melioratsiya mashinalarining konstruksiyasi nisbatan murakkabligini hisobga olib, uni boshqarishni maxsus bilim, malaka va tajribaga ega bo'lgan xodimga topshirish zarur.

Davlat nazoratidagi mashinalar unga tegishli tashkilotlarning mahalliy bo'limlarida majburiy ro'yxatga olinadi. Ro'yxatdan o'tish jarayonida mashina pasporti, alohida agregatlar pasporti, o'rnatish chizmalari, ayrim materiallar uchun sertifikatlar, payvandlash novlarining nazorat na'munalari sinash haqida ma'lumotlar taqdim etiladi.

Davlat texnika nazoratchisi tomonidan texnik nazorat tekshiruvi zavoddagi sinash dalolatnomasi asosida amalga oshiriladi. Ishlatishga ruxsat berilgan mashinalar Davlat texnika nazorati qoidalarida ko'rsatilgan muddatlarda doimiy tekshiruvdan o'tkazib turiladi.

Mashinani ishlatishdan oldin ularni *ishlatib xoʻrdalash* lozim. Bunda mashina dvigateli, yurish jihozi va gidrotizimi salt va yuklama ostida ishlatilib xoʻrdalanadi.

Mashinani xoʻrdalashdan oldin uning qismlari koʻzdan kechirilib boʻshagan qismlar mahkamlanib qotiriladi. Mashina qismlari boʻlmish ventilyator, generator, kompressor yuritmalarining tasmalari tarangligi, boshqarish mexanizmi, ish jihozi, yurish uskunasi tarangligi va boshqalar tekshirilib, kerakli tuzatish, butlash va toʻldirishdan soʻng, xoʻrdalash ishi boshlanadi.

Mashinani ishlatib xoʻrdalash uch bosqichda; birinchisi nominal tortish kuchining 10...15% ida 10 soat, ikkinchisi nominal tortish kuchining 35...40% ida 30 soat va uchinchi nominal tortish kuchining 75...80% ida 20 soat oralikda olib boriladi.

Yuqorida aytilganidek xoʻrdalash salt va yuklama asosida olib boriladi, xoʻrdalash tugagandan soʻng barcha idishdagi suyuqliklar toʻkiilib, idishlar yuviladi va tozasi quyiladi, zarur holda tozalovchi filtrlar yangisi bilan almashtiriladi. Mashina mexanizmlari qayta koʻzdan kechirilib, tasma va zanjirlarning holati aniqlanadi va zarur boʻlsa meʼyorigacha tortiladi. Mashinani ishga tushirishdan oldin uni ishlatuvchi xodim quyidagi texnik qarov va zarur boʻlganda texnik xizmatlarni amalga oshirishi lozim (texnik qarov va xizmatlar koʻrsatishning shartli belgilari 3.1-rasmda keltirilgan):

- mashinaning holati koʻzdan kechiriladi (qarab chiqiladi; bunda mashina dvigatelining suv va moy sathi, reduktor va uzatmalar qutisidagi moy sathi, yonilgʻi va akkumulyatordagi elektrolit miqdori, detal va qismlarning holati tekshiriladi);

- mashina chang hamda har xil loy va moylardan tozalanadi;

- mashina oddiy yoki maxsus aralashmali suv bilan yuviladi;

- mashinaning qismlari tekshirilib, zarur boʻlsa rostlanadi;

- mashinaning ayrim tarkibiy qismlari almashtiriladi;

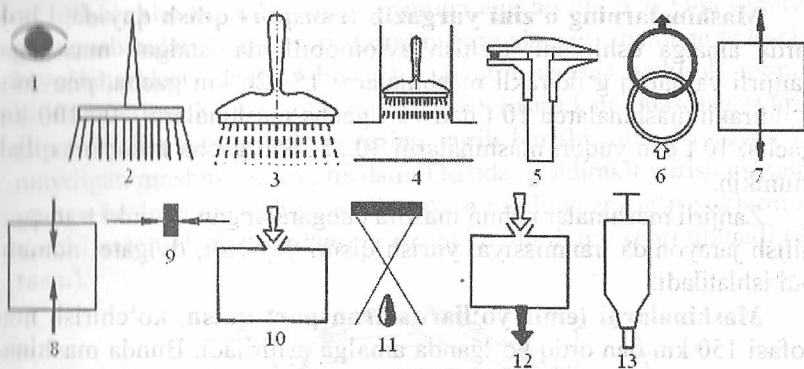
- mashinaning ishdan chiqqan yoki yaroqsiz ayrim tarkibiy qismlari olib tashlanadi va oʻrniga sozi oʻrnatiladi;

- birikmalarning holati tekshiriladi va zarur boʻlsa tortilib qotiriladi;

- choʻkindilar (moy va havo idishidagi) toʻkiladi;

- suyuqliklar almashtiriladi;

- kerakli detal va qismlar moylanadi.



3.1-rasm. Mashinaga texnik qarov va xizmat ko'rsatishning shartli belgilari: 1-qarab chiqish; 2-tozalash; 3,4-yuvish; 5-tekshirish; 6-almashtirish; 7-olib tashlash; 8-o'rnatish; 9-rezbalari birikmalarni taranglash; 10-suyuqlik sathini tekshirish; 11-cho'kindilarni to'kish; 12-suyuqlikni almashtirish; 13-moylash.

Mashinani ishlatishda ish soati tugagan xodim, navbatdagi xodimga mashinani ishlatish uchun topshirishda mashinani birgalikda ko'rib chiqishi, ishga yaroqliligini tekshirishi zarur. Birgalikda nuqsonlar aniqlanib bartaraf etiladi.

3.2. Mashinalarni transport qilish

Qurilish va melioratsiya mashinalari temir va suv yo'llari orqali olib kelinib, ishlash joyiga, ta'mirlash korxonalariga va saqlash joyiga esa o'zi yurib, shatakka oluvchi avtomobillarda va og'ir yuk tashuvchi tirkama aravalarda transport qilinadi.

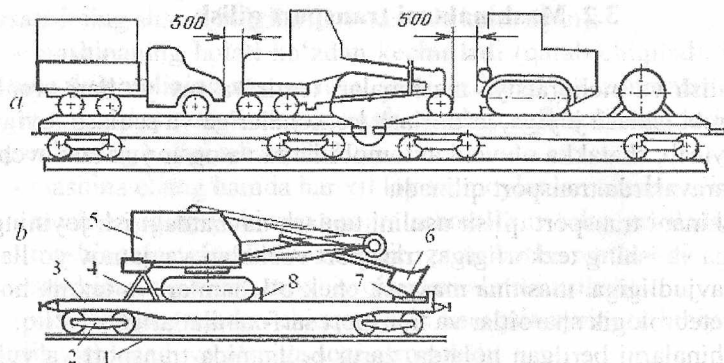
Mashinani transport qilish usulini tanlash navbatdagi ish joyining uzoqligiga va ishing tezkorligiga, transport vositalari va qatnov yo'llarining mavjudligiga, mashina massasi, chek o'lchamlari va texnik holatiga, meteorologik sharoitlar va transport sarf-xarajatlariga bog'liq.

Mashinalarni berilgan holatda, zarur bo'lganida transport va yuk ko'tarish vositalaridan foydalanib siljitish ularni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish (transportirovka qilish) deyiladi. Mashinalarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish uni boshqa transport vositasiga yuklashdan boshlanib, belgilangan joyga olib borilgach, tushirib olish bilan tugaydi. Mashinalar ishlatiladigan yangi joyga, tuzatiladigan, texnik xizmat ko'rsatiladigan va saqlanadigan joylarga olib boriladi.

Mashinalarning o'zini yurgazib transport qilish quyidagi hol-
larda amalga oshiriladi: tashish avtomobillarda istalgan masofaga,
zanjirli va qattiq g'ildirakli mashinalarni 15...20 km gacha, pnevmo-
g'ildirakli mashinalarda 10 t dan 70 t gacha mashinalarni 70...100 km
gacha, 10 t dan yuqori mashinalarni 30...50 km gacha transport qilish
mumkin.

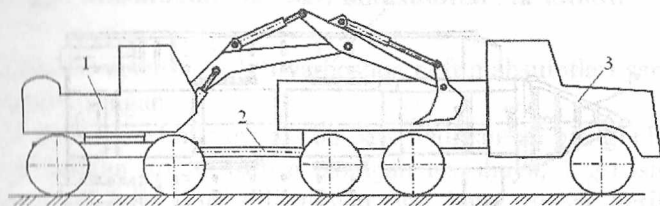
Zanjirli mashinalar uchun masofa chegaralangan, chunki transport
qilish jarayonida tranmissiya, yurish qismi yeyiladi, dvigatel nomaq-
bul ishlatiladi.

Mashinalarni temir yo'llarda transport qilish, ko'chirish ma-
sofasi 150 km dan ortiq bo'lganda amalga oshiriladi. Bunda mashina-
ning chetki o'lchamlari temir yo'l vagoni o'lchamlariga mos bo'lishini
ta'minlash bilan birga mashinani vagonga qo'zg'almas qilib o'rnatish
talab qilinadi (3.2-rasm). Buning uchun mashina yurish uskunasining
old va orqa qismiga tirgaklar qo'yiladi, ish jihozi pastga tushirilib,
maxsus taglikga o'rnatiladi, mashinaning barcha aylanuvchi qismlari
qo'zg'almas qilib mahkamlanadi (3.2,b-rasm). Mashinalarning bir
nechta turi temir yo'l vagonlarida tashilganda ular orasidagi masofa
0,5 m oraliqda bo'lishini ta'minlash (3.2,a-rasm) bilan birga ularni va-
gonga qo'zg'almas qilib bog'lash qat'iy talab qilinadi.



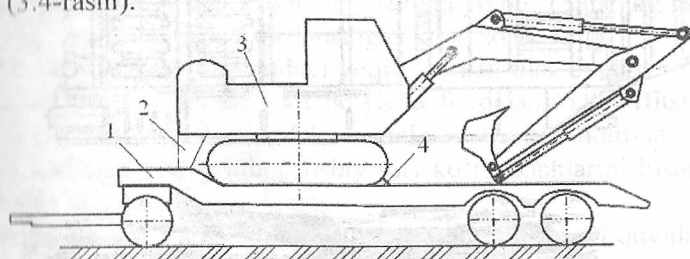
3.2-rasm. Mashinalarni temir yo'lda transport qilish: a-mashinalar guruhini;
b-ekskaatorni; 1-temir yo'l; 2-temir yo'l g'ildiragi; 3-vagon platformasi; 4, 8-
tirkovichlar; 5-ekskaatorning aylanish platformasi; 6-cho'mich; 7-taglik.

Shatakka olishda yurish qismiga ega bo'lib, o'zi yura olmaydigan mashinalar, chana yoki sudratma aravalarga o'rnatilgan yoki chetki o'lehamlari massasi bo'yicha avtotransportga yuklash mumkin bo'lmagan mashinalar, o'zi yurar yurish qismi katta masofaga yurishga mo'ljallanmagan yoki o'zining yurib borishi iqtisodiy foyda bermaydigan mashinalar ko'chiriladi. Odatda, g'ildirakli yurish uskunasi-ga ega bo'lgan qurilish va melioratsiya mashinalari og'ir yuklarni tortuvchi avtomobillar yordamida shatakka olinib transport qilinadi (3.3-rasm).



3.3-rasm. Shatakka olib transport qilish: 1-ekskavator; 2-shatak; 3-tortuchi avtomobil.

Mashinalarni og'ir yuk tashuvchi tirkama aravalarda transport qilish asosan, yurish qismi zanjirli bo'lgan mashinalarni ko'chirishda foydalaniladi. Transport qilishning bu xilida mashinalarni 200 km gacha bo'lgan masofaga trayler yordamida transport qilish mumkin (3.4-rasm).

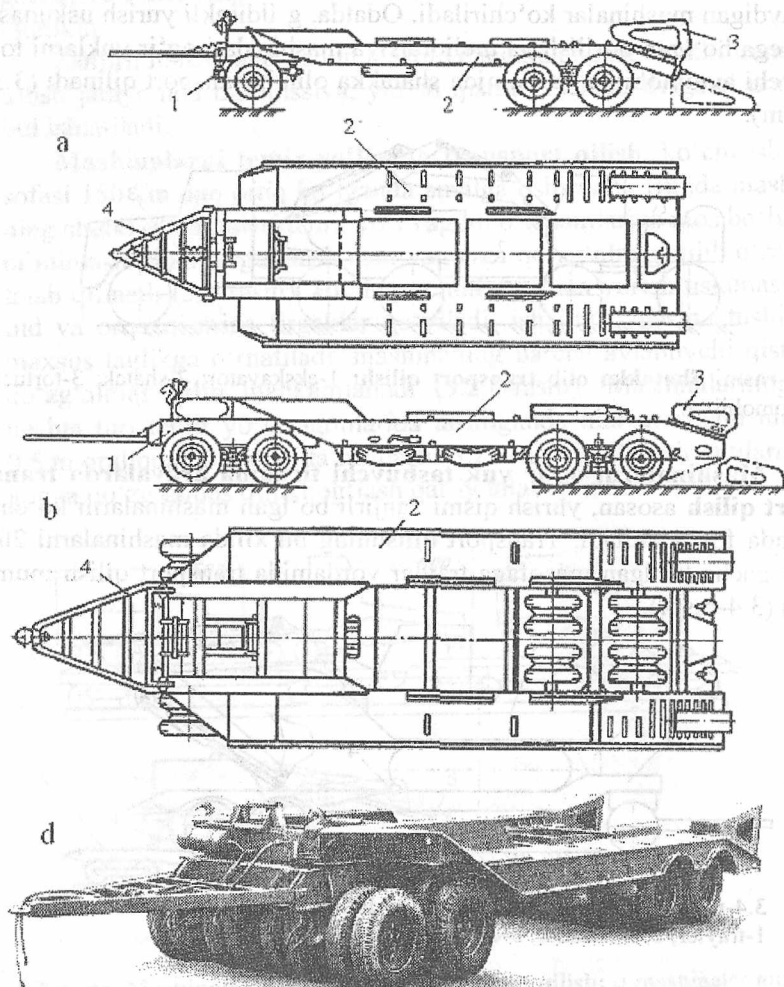


3.4-rasm. Ekskavatorni trayler yordamida transport qilish: 1-trayler; 2,4-tirkaklar; 3-ekskavator.

Mashinalarni tashish uchun mo'ljallangan tirkama aravasi ularning ishchi massasiga qarab tanlanadi. Tirkama aravaning yuk ko'taruvchanligi mashina massasidan 5...10% yuqori bo'lishi kerak. Yuk

ko'taruvchanlik haddan ziyod ortiqcha bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak, aks holda mashinani tashishga bo'ladigan sarf-xarajatlar ortib ketadi.

Transport qilinadigan mashinaning massasiga qarab, uni tashuvchi aravalar ikki, uch va to'rt ko'priqli bo'lishi mumkin (3.5-rasm).



3.5-rasm. Tirkama traylerlar: a-uch ko'priqli; b-to'rt ko'priqli; d-umumiy ko'rinishi; 1-buriluvchi ko'priqli; 2-rama; 3-chiqish poydevori; 4-tortuvchi rama.

Bunda mashina, aravaning orqa qismida joylashgan maxsus buraladigan poydevor yordamida arava ustiga o'zini yuritib chiqariladi yoki maxsus kranlar yordamida ko'tarib ortiladi. Aravaga ortilgan mashina unga yaxshilab joylashtirilgandan so'ng, ish jihozi tushirilib, aylanuvchi mexanizmlar tortilib mahkamlanadi, shuningdek mashina yurish uskunasi old va orqa qismiga tirgaklar qo'yiladi, aylanish platformasiga maxsus tirgak o'rnatiladi (3.4,e-rasm).

3.3. Mashinalarning neft mahsulotlari ta'minoti

Mashinalar uchun yoqilg'i va boshqa neft mahsulotlari sarfi me'yorlari qabul qilingan.

Yoqilg'ining sarf me'yori q_m - bu bajariladigan ish birligi (1000 m^3 ishlov beriladigan grunt, 100 m qazilgan transheya, 1 ga ishlangan maydon va h.k.) ga sarf qilinadigan eng katta ruxsat beriladigan miqdori.

Bajariladigan ishning mahaliy sharoitlarini hisobga olib, yoqilg'ining sarf me'yori gruntning turi va holati, ishlov berish chuqurligi, ish sharoitiga ta'sir qiladigan omillarga qarab farqlanadi.

Yoqilg'ining sarf me'yori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$m = q_s \cdot t_{\text{ish}}, \text{ kg} \quad (3.1)$$

bu yerda q_s - mashinaning bir soatdagi yoqilg'i sarfi, kg/soat ; t_{ish} - bajariladigan ish birligiga sarflanadigan vaqt, soat.

Mashinalarning bir soatdagi yoqilg'i sarfi, ular dvigatelining nominal quvvati, dvigatelni vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsienti va quvvat koeffitsienti, shuningdek normal yuklanishda nominal quvvatning 1 kVt tiga yoqilg'ining nisbiy sarf ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda belgilanadi.

Mashinaning 1 soat ishlaganda asosiy yoqilg'i sarfi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

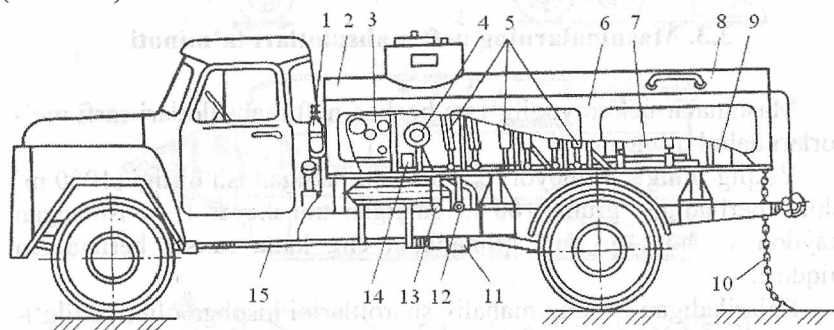
$$q_s = N_{dv} \cdot k_{dv} [q_{dvs} + (q_n - q_{dvs}) \cdot k_{dvq}], \text{ kg/soat} \quad (3.2)$$

bu yerda N_{dv} - dvigatelning nominal quvvati, kVt ; k_{dv} - dvigatelni vaqt bo'yicha o'rtacha foydalanish koeffitsienti; k_{dvq} - dvigatelni quvvat bo'yicha foydalanish koeffitsienti; q_{dvs} - dvigatelning salt yurishda 1 soat davomida 1 kVt nominal quvvatga sarflangan yoqilg'i nisbiy

sarfi, kg/kVt ·soat; q_n - nominal yuklanishda 1 soatda dvigatelning 1 kVt nominal quvvatiga sarflangan yoqilg'i nisbiy sarfi, kg/kVt ·soat.

Dizel dvigatellarini yurgizib yuborish uchun benzin, kerosin va moylash materiallarining sarf miqdori meyoriy hujjatlar bo'yicha asosiy yoqilg'i sarfining foizlarida (massasi bo'yicha) belgilanadi.

Mashinalarga yoqilg'i quyish va ularni yoqilg'i moylash materiallari bilan ta'minlash maxsus mashinalar yordamida amalga oshiriladi (3.6-rasm).



3.6-rasm. Yoqilg'i moylash materiallarini tashuvchi mashina: 1-yong'in o'chirgich; 2-yonilg'i idishi (benzin); 3-boshqarib-kuzatish joyi; 4-o'lchagich; 5-tegishli suyuqliklarning rezina quvurlari va ularni o'raydigan g'altak; 6-mashinaning chap tomondagi qismi; 7-og'ir yoqilg'i idishi; 8-mashinaning o'ng tomon qismi; 9-quyuq moy haydagich; 10-zanjir; 11-og'ir yoqilg'i nasosi; 12-nasosning so'ruvchi quvuri; 13-nasosning haydovchi quvuri; 14-ehtiyot qurilmasi; 15-nasosni aylantiruvchi kardan val.

Mashinaga bir nechta turli hajmdagi idishlar (suv, benzin, dizel yoqilg'isi, avtol, nigrol, solidol va ishlatilgan moy uchun) joylashtirilgan bo'lib, har bir idish nasosi va quvur bilan alohida jihozlangan. Uchqundan bo'ladigan xavfni bartarf qilish uchun mashina maxsus zanjir orqali yer bilan ulangan. Nasoslar mashinaning kardan validan maxsus taqsimlovchi reduktor orqali alohida harakat bilan ta'minlanadi. Nasoslarni qo'shish va ajratish, maxsus dastaklar orqali boshqaruv kuzatuv joyidan amalga oshiriladi, shuningdek, shu joyda mashinaga quyilgan yoqilg'i miqdorini aniqlovchi o'lchagichlar ham o'rnatilgan. Barcha suyuqlik quvurlari uchun alohida g'altak o'rnatilgan bo'lib, ular quvurni o'ziga o'rash va yoyish imkoniyatiga ega. Mashinada ishlatilgan moylar uchun ham maxsus idishlar mavjud.

Birlamchi tashkilotlarning tashkiliy tuzilmasi yo‘l va iqlim sharoitlariga va neftni sotish bazalaridan qancha masofada joylashganligiga bog‘liq bo‘lib, ular maxsus mashinalarda tashiladi (3.7-rasm).



3.7-rasm. Neft mahsulotlarini tashuvchi maxsus mashina.

3.4. Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatishga tayyorlash

Mashina ish joyiga olib kelingandan so‘ng yana bir bor texnik qarovdan o‘tkazilib, unga yoqilg‘i, sovutish suyuqligi va kerakli moylar quyiladi.

Qurilish va melioratsiya mashinalarida asosan ichki yonuv dvigatellari (IYD) ishlatiladi. Ularning yengil va og‘ir yoqilg‘ida ishlaydigan turlari mavjud bo‘lib, og‘ir yoqilg‘ida ishlaydiganlariga dizelli dvigatel deb ataladi. IYD ni o‘t oldirish uchun ularga qo‘shimcha ikki taktli o‘t oldiruvchi dvigatel yoki starterlar o‘rnatilgan bo‘ladi. Ishlatishning noqulayligi va boshqa texnik sabablarga ko‘ra qo‘shimcha o‘t oldiruvchi dvigatellar mashinaga o‘rnatilmaydi. Uning o‘rniga zamonaviy kuchli starterlar ishlatilmoqda. Bunda mashina dvigatelinini o‘t oldirish uni boshqarish joyidan (kabinada) amalga oshiriladi.

Dvigatel o‘t oldirilgandan so‘ng, mashinaning mexanizmlari ishga tushiriladi va mashina o‘z vazifasiga ko‘ra ishlatiladi.

Dvigatelnini o‘t oldirish va mashinani ishga tushirishda ayrim nuqson va nosozliklar sodir bo‘lishi mumkin.

Sodir bo‘ladigan nuqsonlar va ularni bartaraf qilish yo‘llari 3.1-jadvalda keltirilgan.

**Mashina dvigateli (dizel) va uzatmalar qutisida uchraydigan
nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari**

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
<i>Dizelli dvigatelida</i>		
Dizel o't olib, o'chib qolmoqda.	Yonilg'i tizimiga havo tushgan. Yonilg'ini berish burchagi noto'g'ri o'rnatilgan.	Havo kiruvchi jolarni berkitib, tizimdagi havoni chiqaring. Yonilg'ini berish burchagini to'g'ri o'rnatish.
Dizel o't olmayapti, o't chiqarish quvuridan tutun chiqmayapti.	Yonilg'i nasosiga yonilg'i kelmayapti, quvur tiqilib qolgan. Yonilg'i filtri cho'kindiga to'lgan. Yonilg'ini haydovchi nasos ishlamaydi. Yonilg'i nasosining klapani ishlamaydi. Yonilg'i nasosining prujinalari yeyilgan.	Yonilg'i quvurlarini yechib tozalash kerak. Filtrni olib yuving yoki almashtiring. Klapan, porshen va prujinaning holatini tekshiring, ularni yuving, zarur bo'lsa almashtiring. Klapan va prujinaning holatini tekshiring. Yonilg'i nasosini yechib olib ta'mirlashga jo'nating.
Dizel to'liq quvvat bilan ishlamayapti.	Yonilg'i nasosi yetarli yonilg'ini bermayapti. Prunjerlar yeyilgan. Forsunka yonilg'ini yaxshi purkamayapti.	Yoqilg'i nasosini yechib, rostlashga jo'nating. Prunjerlarni almashtiring. Forsunkalarni yechib yuving va rostlang.
Dekompressor qo'shilmaganda tirsakli val yengil aylanmoqda.	Silindr ichiga suv tushgan. Klapan noto'g'ri rostlangan. Porshen halqalari yeyilgan. Klapan faskalari o'ta yeyilgan yoki singan.	Suvni bartaraf qiling. Klapan tirqishini me'yor darajasida rostlang. Halqalarni almashtiring. Yeyilgan detallarni almashtiring.
Starterni qo'shganda taqillagan ovoz chiqib, tirsakli val aylanmayapti.	Yugurdak (birdeks) qotib qolgan. Starterdagi tokni ulovchi shayba ifloslangan.	Yugurdak o'qini moylang. Shaybani tozalang.

Tutun chiqaruvchi quvurdan oq tutun chiqmoqda.	Dizel qizdirilmasdan ishga tushirilgan. Yoqilg'iga suv aralashgan. Siquvchi halqalar yeyilgan yoki klapan noto'g'ri rostlangan.	Yuklamani pasaytirib, dizelni qizdiring. Yoqilg'ini almashtiring. Halqalarni almashtirib, klapani rostlang.
Dizel notekis ishlamoqda.	Yonilg'i tizimiga havo tushgan. Forsunka purkagichi yeyilgan. Yoqilg'i quvurlari yorilgan Nasos seksiyalarida yoqilg'i bir xil emas.	Havo kirish joylarini berkitib, tizimdan havoni chiqaring. Purkagichni almashtiring. Quvurni almashtiring. Yoqilg'i nasosini yechib, rostlashga jo'nating.
Tutun chiqaruvchi quvurdan qora tutun chiqmoqda.	Dizel keragidan ortiq yuklama bilan ishlamoqda. Dizel sifatsiz yoqilg'ida ishlamoqda. Havo tozalagich ifloslangan. Forsunkaning purkagichi tiqilib qolgan.	Yuklamani kamaytirish kerak. Yoqilg'ini almashtirish kerak. Tozalagichni yuvib tozalang. Forsunkani yechib, yuvib tozalang.
Dizelning yuqori qismida qattiq taqillash yuz bermoqda.	Silindrga yoqilg'i me'yordagidan oldin purkalmoqda. Klapanlar noto'g'ri rostlangan.	Yoqilg'i berishning talab darajasidagi burchagini o'rnatish. Klapanlarni me'yor darajasida rostlang.
Dizelga to'satdan yuklama berganda uning yuqori qismida sekin taqillash yuz bermoqda.	Gaz taqsimlash mexanizmining detallari yeyilgan.	Yeyilgan detallarni almashtiring.
Radiatordagi suv qaynamoqda.	Shamol o'tkazuvchi teshiklar kir bilan to'lgan. Shamol pardalari ochilmagan. Shamol parragining tasmasi bo'shagan. Moy radiatorining aylanish yo'li ochilmagan.	Kirlarni tozalang. Pardani oching. Tasmani tortib rostlang. Yo'lni oching.

Qo'shish muftasi sirpanmoqda, mashinaning yurish tezligi pasaymoqda.	Frikzion disklarga moy tushgan yoki yeyilgan. Mufta noto'g'ri rostlangan. Prujinalar bo'shagan yoki singan.	Moyni yuving, diskni almashtiring. Muftani me'yorida rostlang. Prujinalarni almashtiring.
Tovush chiqarib ishlamoqda.	Qutida moy kam. G'ildirak tishlari yoki podshipniklar yeyilgan.	Me'yor darajasida moy quying. Yeyilgan tishli g'ildirak va podshipniklarni almashtiring.
Qizib ketmoqda	Qutiga haddan ziyod moy quyilan yoki moy qolmagan.	Moyni me'yor darajasiga keltiring.
<i>Uzatmalar qutisida</i>		
Yaxshi qo'shilmayapti.	G'ildirak tishlari va tishli mufta yeyilgan.	G'ildirak va muftani almashtiring.
Gidrotransformatorida bosim juda yuqori	Klapan noto'g'ri rostlangan.	Klapan va to'g'irlagichni rostlang.
Gidrotransformatorida bosim juda past	Idishda moy sathi kamaygan. Moy bosimini to'g'irlovchi uskuna noto'g'ri rostlangan.	Idishga me'yor darajasida moy quying. To'g'irlagichni tozalang va to'g'ri rostlang.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. Mashinani ishlatish deganda nimani tushinasiz?
2. Mashinani qabul qilishda qanday ishlar amalga oshiriladi?
3. Mashinani ishga tushirish uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?
4. Mashinani ishlatib xo'rdalashda nima ishlar amalga oshiriladi?
5. Mashinaga texnik qarov va xizmat ko'rsatishning shartli belgilarini aytib bering.
6. Mashinani transport qilish usullarini aytib bering.
7. Mashinaning yoqilg'i sarfini aniqlashda qanday ko'rsatkichlar hisobga olinadi?
8. Dizelda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llarini aytib bering.
9. Uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llarini aytib bering.

ISHLATISH

Bir cho'michli ekskavator konstruksiyasini uchta asosiy qismga ajratish mumkin: yurish uskunasi, aylanish platformasi va ish jihozi.

Yurish uskunasi ekskavatorni ko'chirish uchun xizmat qilib, ularning o'rnatilishi, rezina g'ildirakli va qadamlovchi turlari mavjud.

Aylanish platformasi yurish uskunasi ramasining vertikal o'qi atrofida to'liq yoki qisman aylana oladigan mustahkam yasalgan korpus bo'lib, unda ekskavatorning asosiy mexanizmlari (dvigateli, uzatmalar reduktori, revers, chig'irlar va ish jihozi) joylashgan bo'ladi.

Ish jihozi ekskavatorning asosiy uskunasi bo'lib, uning yordamida qazish, qazib yuklash ishlari bajariladi. Ish jihozi cho'mich, tirsak va xartumdan tashkil topgan bo'lib, uning to'g'ri va teskari cho'michli hamda draglaynli turlari mavjud.

Agar bir ekskavatorga bir nechta tur ish jihozlarini almashtirib o'rnatish orqali ish bajarish mumkin bo'lsa, bunday ekskavatorlarga universal ekskavatorlar deb ataladi. Ayrim po'lat arqon bilan boshqariladigan ekskavatorlarda ish jihozlarini almashtirish (masalan, to'g'ri cho'michli, teskari cho'michli, draglayn va greyferli jihozlar) uncha vaqtni talab qilmaydi. Buning uchun ish jihozi va ayrim po'lat arqonlar almashtiriladi xolos. Ekskavatorlarning yurish uskunalari o'rnatilishi (zanjirli) va rezina g'ildirakli turlaridan keng qo'llaniladi.

Ekskavator ish unumdorligining nazariy (U_n), texnik (U_t) va ishlab chiqarishdagi (U_i) qiymatlarini hisoblash talab qilinadi.

Ish unumdorligining nazariy qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_n = 3600 \cdot \frac{q}{t_d}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (4.1)$$

bu yerda q - cho'michining hajmi, m^3 ; t_d - bir davr ish bajarishga ketgan vaqt, s.

Bir davr ish bajarishga sarflanadigan vaqtni quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$t_d = t_q + t_k + t_{ta} + t_t + t_{qa} + t_{tu}, \text{ s} \quad (4.2)$$

bu yerda t_q - cho'michini to'ldirishga sarflangan vaqt, s; t_k - cho'michni ko'tarishga sarflangan vaqt, s; t_{ta} - cho'michni to'kish uchun platformaning aylanishiga ketgan vaqt, s; t_t - cho'michdagi gruntни to'kishga sarflangan vaqt, s ($t_t = 1...2$ s); t_{qa} - cho'michni qayta to'ldirish uchun aylantirishga ketgan vaqt, s; t_{tu} - cho'michni tushirishga ketgan vaqt, s.

Cho'michni to'ldirish uchun sarflanadigan vaqtни quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$t_q = \frac{\ell_q}{g_q}, s \quad (4.3)$$

bu yerda ℓ_q - cho'mich bilan gruntни qirqish yo'li, m; g_q - cho'michni tortuvchi arqonning tezligi, m/s.

Cho'michni ko'tarish uchun sarflanadigan vaqtни quyidagi munosabat orqali aniqlash mumkin:

$$t_k = \frac{h_k}{g_k}, s \quad (4.4)$$

bu yerda h_k - cho'michni ko'tarish balandligi, m; g_k - cho'michni ko'taruvchi arqonning tezligi, m/s.

Odatda, platformaning, cho'michdagi gruntни to'kish va uni qayta to'ldirish uchun aylanishiga ketgan vaqtlar ($t_{ta} = t_{qa}$) deyarli teng deb olinadi. Unga sarflangan vaqtни quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$t_{ta} = t_{qa} = \frac{\tilde{\ell}_a}{g_p} = \frac{\frac{\pi}{180} \alpha_p \cdot L}{\omega_p \cdot L} = \frac{\frac{\pi}{180} \alpha_p}{\frac{2\pi}{60} n_p} = \frac{\alpha_p}{6 \cdot n_p}, s \quad (4.5)$$

bu yerda $\tilde{\ell}_a$ - cho'michning aylanishidagi yoy uzunligi, m; g_p - platformaning aylanish tezligi, m/s; ω_p - platformaning burchakli tezligi, s^{-1} ; L - platforma o'qidan ko'tarilgan cho'michning markazigacha bo'lgan masofa, m; α_p - platformaning burilish burchagi, grad; n_p - platformaning aylanishlar soni, ayl/min.

Cho'michni tushirishga ketgan vaqtни quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$t_{tu} = \frac{h_{tu}}{g_{tu}}, s \quad (4.6)$$

bu yerda h_{tu} - cho'michni tushirish chuqurligi, m; ϑ_{tu} - cho'michni tushish tezligi, m/s.

Ekskavatorning texnik ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$U_t = U_n \frac{k_h \cdot k_q}{k_g}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (4.7)$$

bu yerda k_h - cho'michni hajmidan foydalanish koeffitsienti; k_q - qazish qiyinligi koeffitsienti; k_g - gruntни yumshatish koeffitsienti. Bu koeffitsientlarning taqribiy qiymatlari 4.1-jadvalda keltirilgan.

4.1-jadval

K_h, k_g va k_q koeffitsientlarining taqribiy qiymatlari

Grunt guruhlari	Koeffitsientlar ko'rsatkichlari		
	K_h	k_g	K_q
I	1,05	1,10	1,0
II	1,00...1,05	1,20	0,95
III	0,90	1,25	0,80
IV	0,85	1,30...1,35	0,70

Ekskavatorni ishlatishdagi ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$U_i = U_t \cdot k_v, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (4.8)$$

bu yerda k_v - ekskavatorni vaqtdan foydalanish koeffitsienti, s ($k_v = 0,75...0,85$). Bu koeffitsient o'z ichiga quyidagi: mashinaning ko'chirishga, ishga tushirishga, bo'sh turishiga, nosozlikni tuzatishga ketgan vaqtlarni hisobga oluvchi koeffitsientlarni oladi.

4.1. Bir cho'michli ekskavatorlarni ishlatish

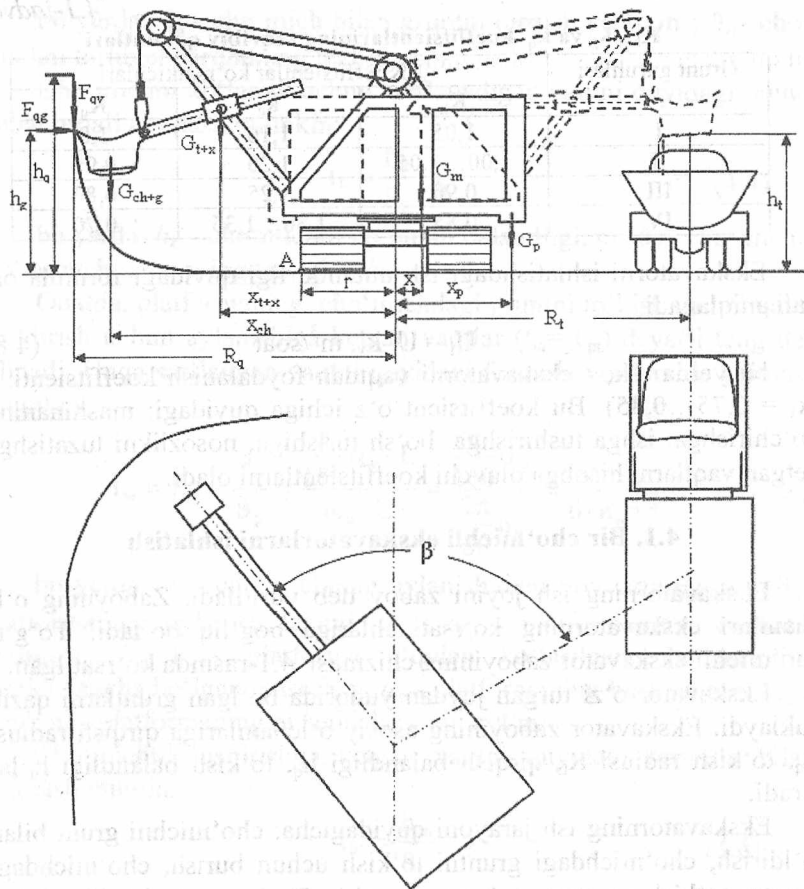
Ekskavatorning ish joyini zaboy deb yuritiladi. Zaboyning o'lchamlari ekskavatorning ko'rsatkichlariga bog'liq bo'ladi. To'g'ri cho'michli ekskavator zaboyining chizmasi 4.1-rasmda ko'rsatilgan.

Ekskavator o'zi turgan joydan yuqorida bo'lgan gruntlarni qazib yuklaydi. Ekskavator zaboyining asosiy o'lchamlariga qirqish radiusi R_q , to'kish radiusi R_t , qirqish balandligi h_q , to'kish balandligi h_t lar kiradi.

Ekskavatorning ish jarayoni quyidagicha: cho'michni grunt bilan to'ldirish, cho'michdagi gruntни to'kish uchun burish, cho'michdagi gruntни to'kish va qayta zaboyga qaytish. Bu jaryonda ish jihozining tirsagini harakatga keltirib, cho'michning holati o'zgartiriladi. Bunda

gruntni qirqish qalinligini shunday tanlash kerakki, cho'mich o'zining maksimal ko'tarilish balandligida to'lishi kerak. Shuningdek, tirsakning (gruntni to'ldirishdagi va cho'michdagi gruntni to'kishdagi) harakati ekskavator platformasining aylantirish vaqtida amalga oshirishi ekskavator ish unumdorligining yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Ma'lumki, ekskavatorning cho'michi har xil guruh gruntrlarini qazadi. Qazishdagi qarshilik kuchi esa cho'michning eniga, gruntning solishtirma qarshiligiga va qazish qalinligiga bog'liq bo'ladi. Gruntni qazishdagi qarshilik kuchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi (4.1-rasm):



4.1-rasm. Ekskavator zaboyining chizmasi.

$$F = F_{qv} + F_{qg}, \text{ kN} \quad (4.9)$$

bu yerda F_{qv} - gruntning qazishdagi qarshilik kuchining vertikal tashkil etuvchisi, kN; F_{qg} - gruntning qazishdagi qarshilik kuchining gorizontal tashkil etuvchisi, kN.

Gruntning qazishdagi qarshilik kuchining vertikal tashkil etuvchisi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F_{qv} = k_q \cdot b \cdot \delta, \text{ kN} \quad (4.10)$$

bu yerda k_q - gruntning solishtirma qazish qarshiligi, kPa; b - cho'michning eni, m; δ - gruntning qazish qalinligi, m.

Gruntning qazishdagi qarshilik kuchining normal tashkil etuvchisini quyidagi munosabat bilan aniqlash mumkin:

$$F_{qg} = (0,2 \dots 0,5) \cdot F_{qv}, \text{ kN} \quad (4.11)$$

Gruntning qirqish qalinligini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$\delta = \frac{q \cdot k_h}{b \cdot \ell \cdot k_g}, \text{ m} \quad (4.12)$$

bu yerda q - cho'michning hajmi, m^3 ; k_h - cho'michni hajmidan foydalanish koeffitsienti; b - cho'michning eni, m; ℓ - cho'michni to'ldirish yo'li, m; k_g - gruntning yumshatish koeffitsienti.

(4.12) ni (4.10) ga qo'yib quyidagi formula hosil qilinadi:

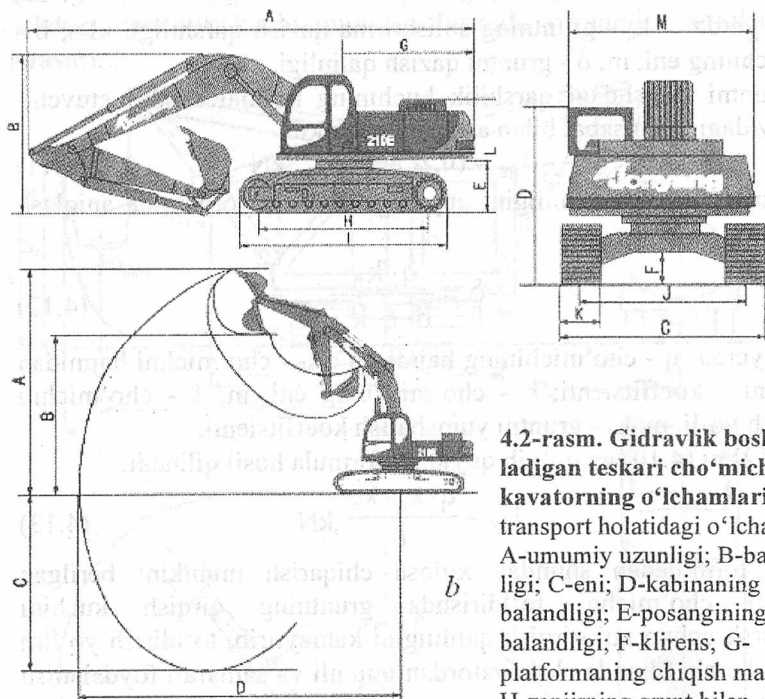
$$F_{qv} = \frac{q \cdot k_q \cdot k_h}{\ell}, \text{ kN} \quad (4.13)$$

Bu formuladan shunday xulosa chiqarish mumkin: berilgan hajmdagi cho'michni to'ldirishda gruntning qirqish kuchini kamaytirish uchun uni qirqish qalinligini kamaytirib, to'ldirish yo'lini oshirish kerak. Shunda ekskavatoridan unumli va samarali foydalanish mumkin.

Teskari cho'michli ekskavatorlar qazish ishlarini o'zi turgan joydan past bo'lgan joylarda olib boradi (4.2-rasm). Bu ekskavatorlardan unumli va samarali foydalanish uchun to'g'ri cho'michli ekskavatorlardagi ishlarni amalga oshirish kerak.

Suni alohida takidlab o'tish lozimki, ekskavatorning dvigateli va mexanizmlarini keragidan ortiq zo'riqtirish ularning tez ishdan chiqishiga sabab bo'ladi va natijada ekskavatorlardan foydalanish muddati qisqaradi.

Ekskavatorni keragidan ortiq zo'riqishiga quyidagi omillar kiradi: o'zboshimchalik bilan cho'mich devorlariga qo'shimcha detallarni payvandlash orqali uning hajmini oshirish, xartumga qo'shimcha balka yoki ferma ulab uning uzunligini oshirish, gruntни qirqish qalinligini keragidan ortiq oshirish, qirqish kuchiga qarshi tirsakni surish, aylanish platformasini katta tezlikda burib, uni zudlik bilan to'xtatish, cho'michni tushgan joyida qisqa yo'l bilan to'ldirib ko'tarish va hokazolar.



4.2-rasm. Hidravlik boshqariladigan teskari cho'michli ekskavatorning o'lchamlari: a-transport holatidagi o'lchamlari: A-umumiy uzunligi; B-balandligi; C-eni; D-kabinaning balandligi; E-posangining balandligi; F-klirens; G-platformaning chiqish masofasi; H-zanjirning grunt bilan tishlashish uzunligi;

I-shossining uzunligi; J-zanjir markazlari orasidagi masofa; K-zanjirning eni; L-kapotning balandligi; M-platformaning eni; b-ishchi o'lchamlari: A-maksimal qazish balandligi; B-maksimal to'kish balandligi; C-maksimal qazish chuqurligi; D-maksimal qazish radiusi.

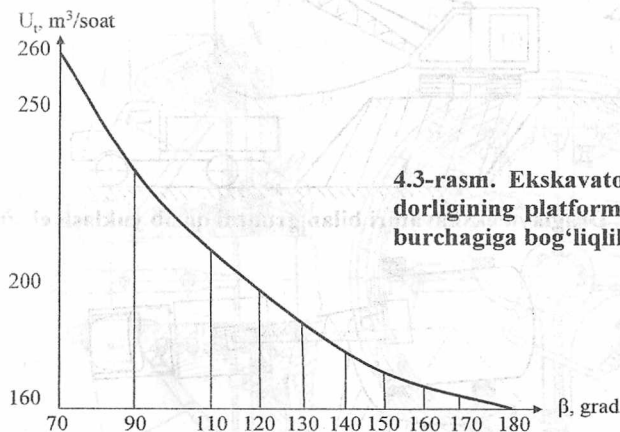
4.2. Bir cho'michli ekskavatorlarning ish unumdorligini uning aylanish platformasining burilish burchagiga bog'liqligi

Ma'lumki, ekskavatorning bir davr ish bajarishga sarflangan vaqtlar ichiga platformani aylantirishga ketgan vaqt ham kiradi.

Ekskavator bir davr ish bajarishda aylanish platformasi ikki marta buriladi. Unga sarflanadigan vaqtni kamaytirish uchun platformaning aylanish tezligini oshirish orqali ham erishish mumkin. Lekin, unda inersiya momentini saqlash uchun ortiqcha quvvat sarflashga to'g'ri keladi.

Platformaning aylanishiga ketadigan vaqtni maqbul (optimal) qiymatini tadqiqot natijalari asosida aniqlash mumkin. Turli guruh gruntlarini qirqib yuklashda olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, platformaning maqbul burilish burchagi β , to'g'ri cho'michli ekskavatorlarda $60...70^{\circ}$ ni, draglaynda esa $50...60^{\circ}$ ni tashkil qiladi.

To'g'ri cho'michli ekskavatorning ish unumdorligi platformaning burilish burchagiga bog'liqlik grafigi 4.3 - rasmda ko'rsatilgan.



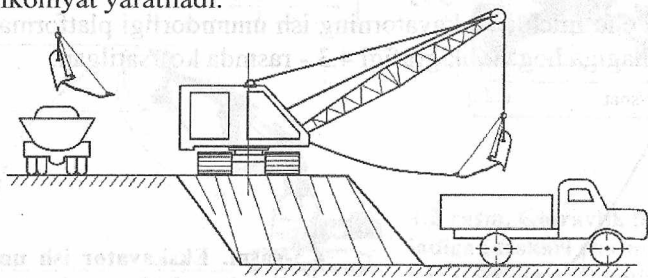
4.3-rasm. Ekskavator ish unumdorligining platformaning burilish burchagiga bog'liqlik grafigi.

Grafikdan shuni xulosa qilish mumkinki, platformaning burilish burchagi ortishi bilan ekskavatorning ish unumdorli kamayadi. Platformani 70° ga burishdagi ekskavatorning ish unumdorligi uni 90° ga burishdagisidan 8% ga ko'p bo'lsa, 135° ga burganda ish unumdorlik 20% ga, 180° ga burilganda esa 33% ga kamayadi. Umumiy xulosa qilib shuni aytilish mumkinki, ekskavatorning aylanish platformasining burilish burchagi $70...80^{\circ}$ bo'lganda uning ish unumdorligi me'yorida bo'ladi.

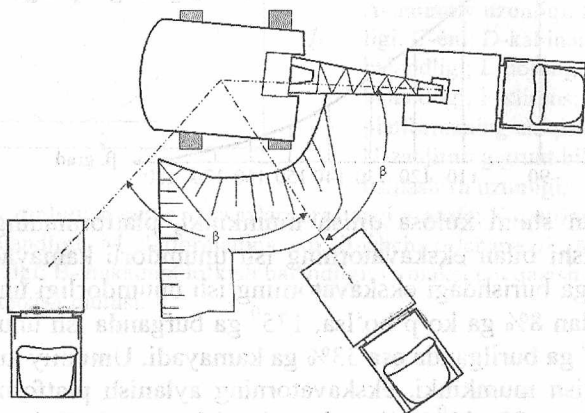
Ma'lumki, to'g'ri cho'michli ekskavatorlar asosan qazib yuklash ishlarini bajaradi. Zaboydagi ish jihozining o'qi bilan gruntни yuk mashinasiga tushirish orasidagi burchak β ni maqbul qiymatini o'rnatish uchun yuk mashinasi ekskavator ishlaydigan zaboy tomon yo'nalishida qo'yilishi va ekskavatorning plandagi joylashgan markazi bilan mashinaga yuklash markazi orasidagi gorizontga nisbatan og'ish burchagi 50° dan kam bo'lmasligi kerak, aks holda ekskavator ish unumdorligining kamayishiga sabab bo'ladi.

Draglayn ekskavatorlari qazish ishlarini o'z turgan joyidan past bo'lgan joylarda olib boradi. Ekskavator qazilgan gruntни zaboydan yuqorida va zaboy ichida turgan yuk mashinalariga yuklashi mumkin (4.4-rasm).

Ekskavatorlarni bunday ishlatish, bir davr ish bajarishga ketadigan vaqtni tejash hisobiga, ekskavatorning ish unumdorligini oshirishga imkoniyat yaratiladi.



4.4-rasm. Draglayn ekskavatori bilan gruntни qazib yuklash chizmasi.



4.5-rasm. Yuklash jarayonini planda ko'rinish chizmasi.

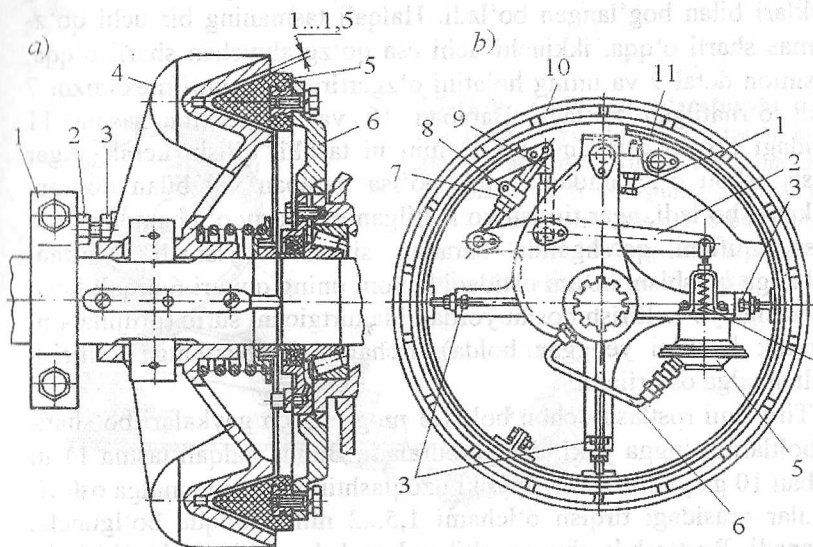
4.3. Mexanik boshqariladigan bir cho‘michli ekskavatorlarning asosiy mexanizmlarini rostlash

Ekskavatorning asosiy mexanizmlari bo‘lmish friksion hamda tasmali muftalar, to‘xtatish moslamasi, tishli va zanjirli uzatmalar va boshqaruv tizimi belgilangan ma’lum vaqtlarda tekshirilib turishi va kerak bo‘lsa rostlashni talab qiladi.

Friksion va tasmali muftalarni rostlash. Mexanik boshqariladigan qurilish va melioratsiya mashinalarida diskali, konusli va tasmali friksion muftalar ishlatiladi.

Diskli friksion muftalar ekskavator divigateli bilan transmissiyasini to‘xtatmasdan bog‘lash va uzishda ishlatiladi. Disklar orasidagi tirqish 1,5...2 mm ni tashkil qilishi kerak, agar undan ortiq bo‘lsa ular rostlanib to‘g‘irlanadi.

Konusli friksion mufta asosan revers (turli tomonga aylanish hosil qiluvchi) mexanizmini ishga tushirishga xizmat qiladi (4.6,a-rasm).



4.6-rasm. Friksion muftalar: a-konusli; 1-tayanch bo‘g‘ini; 2-gayka; 3-rostlovchi bolt; 4-baraban; 5-kolodka; 6-disk; b-ichki tasmali friksion mufta; 1,3,8-boltlar; 2-richag; 4-qaytaruvchi prujina; 5-havo kamerasi; 6-havo quvuri; 7-vintli mexanizm; 9-ayrisimon detal; 10-baraban; 11-halqasimon tasma.

Uni rostlash uchun bolt 3 ning gaykasi 2 bo'shatilib, boltni o'ngga yoki chapga burash orqali baraban 4 va kolodka 5 orasidagi tirqish 1...1,5 mm bo'lguncha rostlanadi. Agar kolodkalar me'yoridan ortiq yeyilgan bo'lsa ular yangisi bilan almashtiriladi. Buning uchun tayanch bo'g'ini 1 va bolt 3 lar oxirigacha bo'shatiladi va natijada shlitsali valga o'rnatilgan baraban 4 uning ichidagi prujinaning ta'sirida o'ng tomonga suriladi. Shunda kolodkalarni yechib olishga sharoit yaratiladi. Har bir kolodka disk 6 ga uchta bolt yordamida qotirilgan bo'ladi, shu boltlarni yechib kolodka olinadi va o'rniga yangisi qo'yilib, tegishli boltlar orqali diskka mahkamlangandan so'ng, baraban joyiga keltiriladi va tirqish me'yorigacha rostlanib, kerakli bolt va gaykalar qotiriladi.

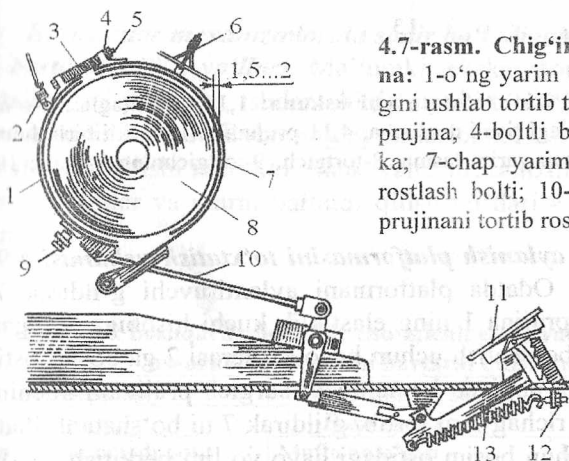
Tasmali friksion muftalar baraban ichida aylanuvchi valga o'rnatilgan maxsus tasmali qurilmadan tashkil topgan (4.6,b-rasm). Tasma halqasimon detalga parchin mixlar orqali mahkamlangan yoki yelimlangan bo'ladi. Halqasimon detalning bir nechta joyiga tagliklar o'rnatilgan bo'lib, ular boltli birlashma 1, 3 lar orqali aylanuvchi valning tirsaklari bilan bog'langan bo'ladi. Halqali tasmaning bir uchi qo'zg'almas sharli o'qqa, ikkinchi uchi esa qo'zg'aluvchan sharli o'qqa, ayirsimon detal 9 va uning holatini o'zgartiruvchi vintli mexanizm 7 orqali o'rnatilgan bo'ladi. Baraban 10 va halqasimon tasma 11 orasidagi tirqish o'lchami 1,5...2 mm ni tashkil qilishi kerak. Agar tirqish ushbu o'lchamdan kichik bo'lsa baraban val bilan doymiy harakatda bo'ladi, agar tirqish ko'rsatilgan me'yoriy o'lchamdan katta bo'lsa muftani qo'shganda baraban sirpanib aylanadi. Muftani barabanga qo'shish, bosim ostidagi havoni uning quvuri 6 orqali havo kamerasiga yo'naltirish bosim yordamida turtgichni surib (prujina 4 ni elastiklik kuchini yenggan holda), richag 2 ni harakatga keltirish orqali amalga oshiriladi.

Tirqishni rostlash uchun bolt 1,3 ning tutgich gaykalari bo'shatilib, boltlarni o'ngga yoki chapga buraladi. Bunda halqali tasma 11 ni baraban 10 ga yaqinlashtirish yoki uzoqlashtirish orqali amalga oshirilib, ular orasidagi tirqish o'lchami 1,5...2 mm oraliqda bo'lguncha rostlanadi. Rostlashda shunga e'tibor berish kerakki, rostlovchi boltlarning har biri alohida surib, tirqishning butun baraban ichki sirti bo'ylab bir xil bo'lishini ta'minlash talab qilinadi.

Tasma qoplami me'yoridan ortiq yeyilganda uni olib tashlab, yangisini qoplab o'rnatish kerak.

Cho'michni ko'taruvchi va tortuvchi chig'irlarni to'xtatuvchi uskunani rostdlash. Ekskavatora cho'michni tortuvchi va ko'taruvchi hamda xartumni ko'tarib tushiruvchi chig'irlar mavjud bo'ladi. Ularni aylantirish val va muftalar, bo'shatish esa to'xtatish uskunalari orqali amalga oshiriladi. G'altakni to'xtatish uchun uning barabani sirtida maxsus joy bo'lib, unga ikki bo'lak tashqi halqali tasma o'rnatiladi (4.7-rasm). Tasma bo'laklar barabanning yuqori qismidan bir-biriga maxsus prujina 3 orqali boltli birlashma 4 bilan bog'lanadi. Tasma bo'laklarining pastki uchlaridan biri qo'zg'almas sharli o'qqa, ikkinchisi esa tortgich 10, richag va prujina 13 orqali pedal 11 bilan ulangan.

Tasma bilan baraban orasidagi tirqish o'lchamining me'yoriy qiymati 1,5...2 mm oraliqda bo'lishi kerak. Tirqishni me'yor darajasigacha rostdlash 4 va 9 boltli birikmalar orqali amalga oshiriladi. Halqasi-mon detalga o'rnatilgan tasma qalinligining 30%i yeyilguncha ishlatiladi, undan ortiq yeyilgan bo'lsa, olib tashlab yangisi bilan almashiriladi.

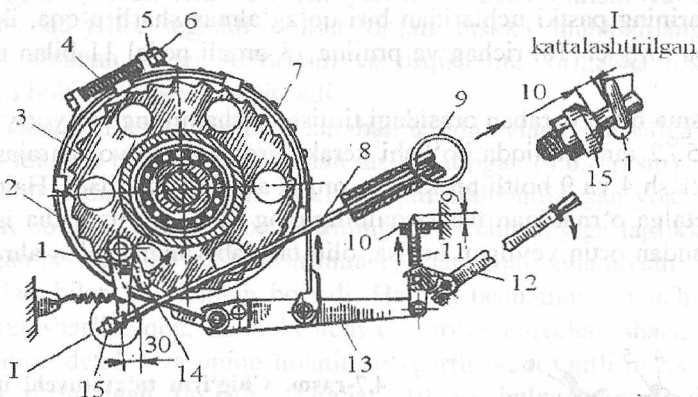


4.7-rasm. Chig'irni to'xtatuvchi uskuna: 1-o'ng yarim tasma; 2,6-tasma bo'lagini ushlab tortib turuvchi moslama; 3,13-prujina; 4-boltli birlashma; 5-qo'sh gayka; 7-chap yarim tasma; 8-baraban; 9-rostdlash bolti; 10-tortgich; 11-pedal; 12-prujinani tortib rostdlovchi gayka.

Tasmani siquvchi pedalning ko'chish yo'lini o'zgartirish tortgich 10 va prujina 13 ning gaykalari orqali amalga oshiriladi.

Xartum chig'irini to'xtatuvchi uskunani rostdlash. Uni to'xtatuvchi mexanizmlar 4.8-rasmda ko'rsatilgan.

Bu uskuna, barabandagi tishli moslama 3, to'xtatuvchi tilcha 14, richaglar 1, 12 va 13 dan hamda tortgich 8 va uning halqasi 9 dan tashkil topgan. Richag 12 ni tortganda tirkak 9 mm ga siljisa, u to'g'ri rostlangan bo'ladi. Agar undan ortiq yoki kam bo'lsa qo'sh gaykani bo'shatib kerakli o'lchamga rostlanadi. Tilcha 14 ni richag 15 orqali siljishi 10 mm bo'lsa u to'g'ri rostlangan hisoblanadi. Tortgich 8 ni uning tortuvchi halqasi 9 orqali tortganda u 30 mm ga siljishi kerak, aks holda uni boltli birlashma 15 yordamida rostlash talab qilinadi.

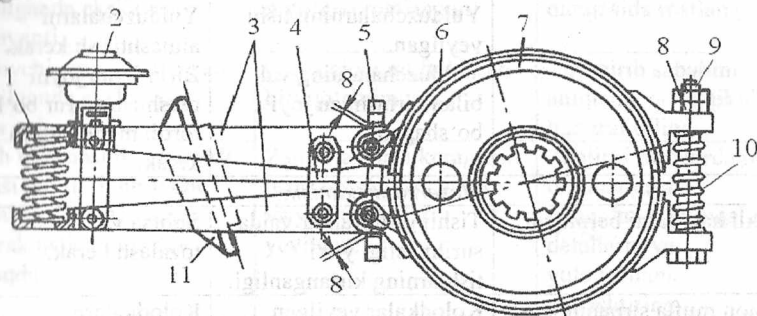


4.8-rasm. Xartum chig'irini to'xtatuvchi uskuna: 1,12,13-richaglar; 2-o'ng yarim tasma; 3-barabandagi tishli moslama; 4,11-prujina; 5,15-boltli birlashmalar; 6-qo'sh gayka; 7-chap yarim tasma; 8-tortgich; 9-tortgichning halqasi; 10-tirgak; 14-tilcha.

Ekskavatorning aylanish platformasini to'xtatish uskunasi 4.9-rasmda ko'rsatilgan. Odatda platformani aylantiruvchi g'ildirak 7, tasmali halqa orqali prujina 1 ning elastiklik kuchi hisobiga siqilgan holatda bo'ladi. Uni bo'shatish uchun havo kamerasi 2 ga bosim ostida havo yuboriladi va natijada kameradagi surgich prujinani kuchini yengib, qaychisimon richag 3 ni tortib, g'ildirak 7 ni bo'shatadi. Platformani to'xtatish uchun bosim ostidagi havo yo'lini berkitish kerak, shunda prujina 1 ning elastik kuchi richagni harakatga keltiradi va u tasmani g'ildirakka siqadi. Bunda to'siq 5 va tasma quloqchasi orasidagi tirqish kengligi 8 mm ni tashkil qilishi kerak. G'ildirak 7 va tasmali halqa orasidagi tirqishning o'lchami 1,5...2 mm oraliqda bo'lishi

kerak. Bu o'ldamni rostlash boltli birlashma 9 va uning qo'sh gaykalari 8 yordamida olib boriladi.

Halqasimon detalga o'rnatilgan tasma qalinligining 30%i yeyilguncha ishlatiladi, undan ortiq yeyilgan bo'lsa uni olib tashlab, yangisi bilan almashtiriladi.



4.9-rasm. Aylanish platformasini to'xtatish uskunasi: 1, 10-prujinalar; 2- ha-vo kamerasi; 3-richaglar; 4-qo'zg'aluvchan bog'lagich; 5-to'siq; 6-tasma; 7-aylanuvchi g'ildirak; 8-qo'sh gayka; 9-boltli birlashma; 11-ramadagi ustun.

Ekskavator mexanizmlarida sodir bo'ladigan nuqsonlar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Ma'lumki, ekskavatorni ishlatish davrida detallarning yeyilishi, ishdan chiqishi yoki to'satdan sinishi kabi nuqsonlar sodir bo'ladi. Bularning ayrimlarini sozlash ish joyining o'zida amalga oshirilishi mumkin. Ekskavator mexanizmlarida sodir bo'ladigan nuqsonlar va ularni bartaraf qilish yo'llari 4.2- jadvalda keltirilgan.

4.2-jadval

Mexanik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarda uchraydigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
<i>Bosh mufta</i>		
Mufta qo'shilmaydi yoki qo'shilgan mufta ajralmaydi.	Mufta noto'g'ri sozlangan. Muftani boshqaruvchi mexanizm qotib qolgan.	Muftani rostlash kerak. Boshqaruv mexanizmining sharli birikmalarini moylash kerak.
Mufta qo'shilgan bo'lsada, aylanma harakatni uzatmaydi.	Friksion disklar yeyilgan yoki ularga moy tushgan.	Diskni almashtirish yoki uni yuvib tozalash kerak.

Mufta sirpanmoqda.	Rostlovchi boltlar bo'shagan.	Rostlab boltlarni qotirish kerak/
Zanjirli reduktordan shovqin va taqillovchi ovoz chiqarmoqda.	Zanjir bo'shagan. Biriktiruvchi boltlar bo'shagan. Yulduzchalarning tishi yeyilgan. Yulduzchalarning val bilan birlashgan joyi bo'shagan.	Zanjirni taranglash kerak. Biriktiruvchi boltlarni tortib qotirish kerak. Yulduzchalarni almashtirish kerak. Birlashgan joyni tekshirib, zarur bo'lsa tortib mahkamlash kerak.
<i>Reversli mexanizm</i>		
Kerakli harakatni bermaydi.	Tishli g'ildiraklar valda surilmasligi yoki tishlarning kirlanganligi.	Shlitsa va tishlarni tozalash kerak.
Friksion mufta sirpanmoqda.	Kolodkalar yeyilgan yoki ularga moy tushgan. Mufta noto'g'ri rostlangan.	Kolodkalarni almashtiring yoki yuvib tozalang. Moy tushishini to'xtating. Muftani rostlang.
Richagni qo'shganda mufta qo'shilmayadi.	Havo quvurlaridan havo chiqishi. Ishchi silindr nosoz.	Quvur havo yo'llarini tekshirib, havo chiqarish joylarini berkiting. Ishchi silindrni rostlang.
Mufta tez va haddan tashqari qizimoqda.	Baraban va kolodka yoki tasma orasidagi tirqish me'yorida ancha kichik.	Tirqish oralig'ini me'yordagi o'lchamga cha rostlash kerak.
Konusli g'ildiraklar shovqin va taqillovchi ovoz chiqarmoqda.	G'ildiraklar orasidagi tirqish noto'g'ri rostlangan. G'ildirak tishlari yoki podshipniklar haddan ziyod yeyilgan.	Tirqishni me'yor darajasida rostlang. Tishli g'ildirak va podshipniklarni almashtiring..
<i>Bosh chig'ir</i>		
Friksion muftani qo'shganda metali shovqin chiqarmoqda.	Tasma qoplamini yeyilgan.	Tasma qoplamini yangisi bilan almashtiring.
Friksion muftani qo'shganda baraban sirpanib	Tirqish noto'g'ri rostlangan, tasma	Tirqishni me'yor darajasida rostlang,

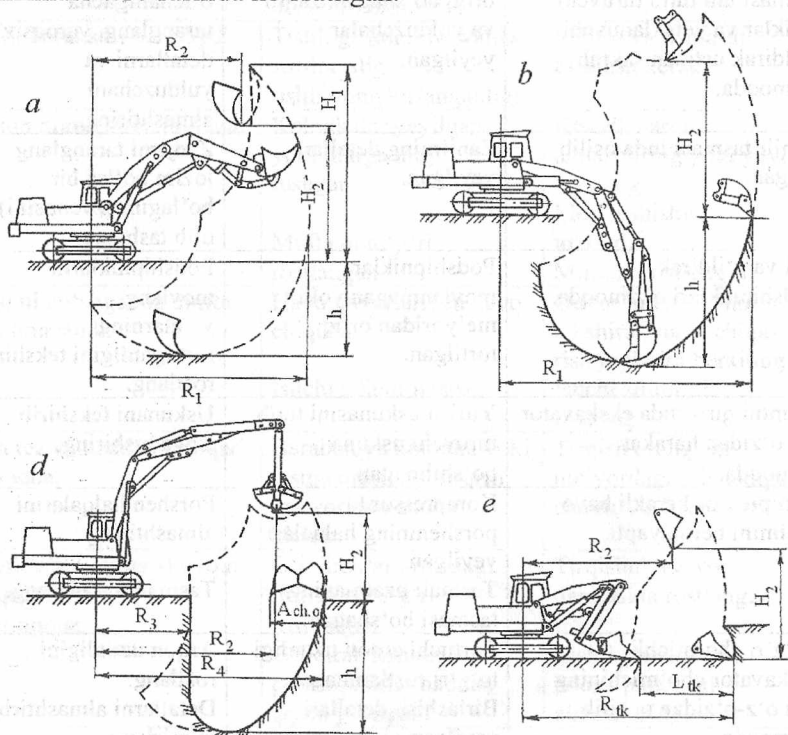
aylanmoqda.	me'yoridan ortiq yeyilgan yoki barabanga moy tushgan.	tasmani almashtiring, moyni tozalab baraban va tasmani yuving.
<i>Yurish uskunasini</i>		
Yurituvchi mexanizm ishga tushirilganda ekskavator yurmeyapti.	Quloqchali mufta noto'g'ri rostlangan.	Muftani me'yor darajasida rostlang.
Yurituvchi mexanizm ishga tushirilganda ekskavator joyida aylanmoqda.	Quloqchali muftalardan biri qo'shilmagan.	Tekshirib sababini aniqlang, nosozlikni bartaraf qiling
Yurish uskunasi zanjirli tasmasi uni tutib turuvchi roliklar va yetaklanuvchi g'ildirak ustidan sakrab o'tmoqda.	Zanjir tasmasi keragidan ortiq bo'shagan, zanjir va yulduzchalar yeyilgan.	Zanjirni me'yordagi o'lchamgacha taranglang, yaroqsiz detallarni va yulduzchani almashtiring.
Zanjir tasmasi juda osilib qolgan.	Zanjirning detallari yeyilgan.	Zanjirni taranglang, lozim bo'lsa bir bo'lagini (zvenosini) olib tashlang.
Val va g'ildirak podshipniklari qizimoqda.	Podshipniklar moylanmagan yoki me'yoridan ortiq tortilgan.	Podshipniklarni moylang va ularning tortilganligini tekshirib rostlang.
Gruntni qirqishda ekskavator o'z o'zidan harakat qilmoqda.	Yurish uskunasi tutib turuvchi uskuna qo'shilmagan.	Uskunani tekshirib ishga tushiring.
Kompressor kerakli havo bosimini bermeyapti.	Kompressor porshenining halqalari yeyilgan. Tasmali uzatmaning tasmasi bo'shagan.	Porshen halqalarini almashtiring. Tasmani taranglang.
To'g'ri cho'michli ekskavator cho'michining tagi o'z-o'zidan ochilib ketmoqda.	Tortuchi arqon uzunligi to'g'ri rostlanmagan. Birlashish detallari yeyilgan.	Arqon uzunligini rostlang. Detallarni almashtirib, ta'mirlang.
Draglayn ekskavatoridagi cho'michini ko'targanda undan grunt to'karmoqda.	Bo'shatish arqonining uzunligi haddan ziyod uzun.	Arqon uzunligini kerakli me'yorgacha qisqartiring.

4.4. Bir cho'michli gidravlik boshqariladigan ekskavatorlarni ishlatish

Bu ekskavatorlar yordamida gruntni qazish, asosan o'zi turgan joydan pastda olib boriladi. Ular yordamida kotlovan, transheya, kanal va kollektorlarni qazish hamda tozalash ishlari bajariladi.

Bu ekskavatorlarning yurish uskunolari o'rmalovchi yoki rezina g'ildirakli, ish jihozlari esa to'g'ri va teskari cho'michli hamda greyferli bo'lib, gidravlik boshqariladi. Bu ekskavatorlar bajariladigan ishning turiga qarib, ish jihozlarini almashtirib ishlash imkoniyatiga ega.

Bu ekskavatorlar yordamida bajariladigan ishlarning texnologik chizmasi 4.10-rasmda ko'rsatilgan.



4.10-rasm. Gidravlik ekskavatorlar yordamida bajariladigan ishlarning texnologik chizmasi: *a*-to'g'ri cho'michli; *b*-teskari cho'michli; *d*-greyferli; *e*-yuklagichli; *h*-qazish chuqurligi; H_1 -qazish balandligi; H_2 -to'kish balandligi; R_1 , R_3 , R_4 -qazish radiusi; R_2 -to'kish radiusi; L_{ik} -tekislash uzunligi; R_{ik} -tekislash radiusi; $A_{ch.o}$ -cho'michni ochilish kengligi.

Har bir rusumli ekskavatorlarning texnik pasportida qazish chuqurligi, qazish balandligi, to'kish balandligi, qazish va to'kish radiuslari berilgan bo'ladi. Ekskavatorni ishlatishda uning pasportida ko'rsatilgan o'lchamlarga qat'iy amal qilish talab qilinadi.

Gidravlik boshqariladigan ekskavatorlarning ish unumdorligi va qazishdagi qarshilik kuchlar (4.1) va (4.13) formulalar orqali aniqlanadi. Bu ekskavatorlarda ham ish unumdorlik platformaning burilish burchagiga bog'liq bo'lib, uni oshirish uchun xuddi mexanik boshqariladigan ekskavatorlarnikida qayd qilingan ko'rsatmalarga amal qilish kerak.

Turli ish jihozlarini almashtirishda ularni ekskavatoridan yechish va o'rnatishda bajariladigan ishlar. Ish jihozlarini almash-tirish uchun ekskavatorni gorizontaal tekis maydonga joylashtirish kerak. Ekskavatoridagi mavjud ish jihozi yerga tayanganicha tushirilib, yechib olinadi.

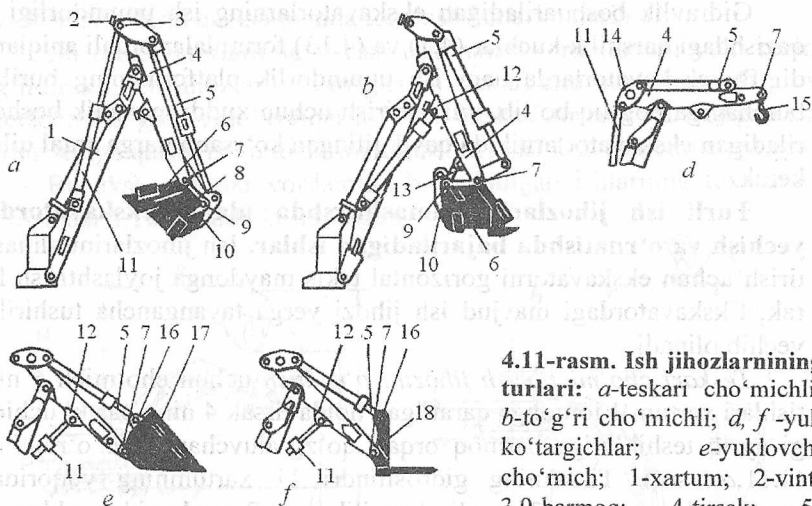
Teskari cho'michli ish jihozini o'rnatish uchun cho'mich 6 ning tishlari xartum 1 tomonga qaratilgan holda tirsak 4 ning pastki uchidagi ayriq teshiklariga barmoq orqali qo'zg'aluvchan qilib o'rnatiladi (4.11,*a*-rasm). Tirsakning gidrosilindri 11 xartumning yuqoridagi bog'lagichga barmoq 3 orqali o'rnatilib, vint 2 yordamida mahkamlanadi. Cho'michning tubi 10 bog'lagich 8 ga barmoq 9 orqali mahkamlanadi. Cho'michning gidrosilindri 5 cho'mich tubining richagi bilan bog'lanadi.

To'g'ri cho'michli ish jihozini o'rnatish uchun cho'mich 6 ning tishlari xartum 1 ga nisbatan qarshi tomonga qaratilgan holda tirsak 4 ning pastki uchidagi ayriq teshiklariga barmoq orqali qo'shimcha tirkak 13 yordamida qo'zg'almas qilib o'rnatiladi (4.11,*b*-rasm). Tirsakning gidrosilindri 11, xartum va tirsak oralig'iga tirsakning pastki tomonidagi bog'lagich 12 orqali o'rnatiladi. Cho'michning tubi uning korpusiga qo'zg'aluvchan qilib bog'lanadi va cho'mich tubining qu-loqchasi gidrosilindr 5 bilan ulanadi.

Yuk ko'taruvchi ish jihozini o'rnatish uchun tirsak 4 ning oxiridagi teshikka ilgakli yuk qamragich 15 barmoq orqali o'rnatiladi (4.11,*d*-rasm). Cho'mich va xartumning gidrosilindrlari bog'lagich 14 ga bog'lanadi.

Yuk ortuvchi cho'michni o'rnatish uchun yuk cho'michi 17 (4.11, *e*-rasm) yoki sanchiq 18 (4.11, *f*-rasm) ularning o'qi 7 ga xuddi to'g'ri

cho'michli ish jihoziniki kabi o'rnatiladi. Cho'mich (sanchiq) ning gidrosilindri uning yuqori qulog'i 16 ga mahkamlanadi.



4.11-rasm. Ish jihozlarning turlari: *a*-teskari cho'michli; *b*-to'g'ri cho'michli; *d*, *f*-yuk ko'targichlar; *e*-yuklovchi cho'mich; 1-xartum; 2-vint; 3,9-barmoq; 4-tirsak; 5-cho'michning gidrosilindri; 6-cho'mich; 7-o'q;

8, 12, 14 - bog'lagichlar; 10-cho'michning tubi; 11-tirsakning gidrosilindri; 13-tirgak; 15-ilgak; 16-cho'michning yuqori quloqchasi; 17- yuk cho'michi; 18-sanchiq.

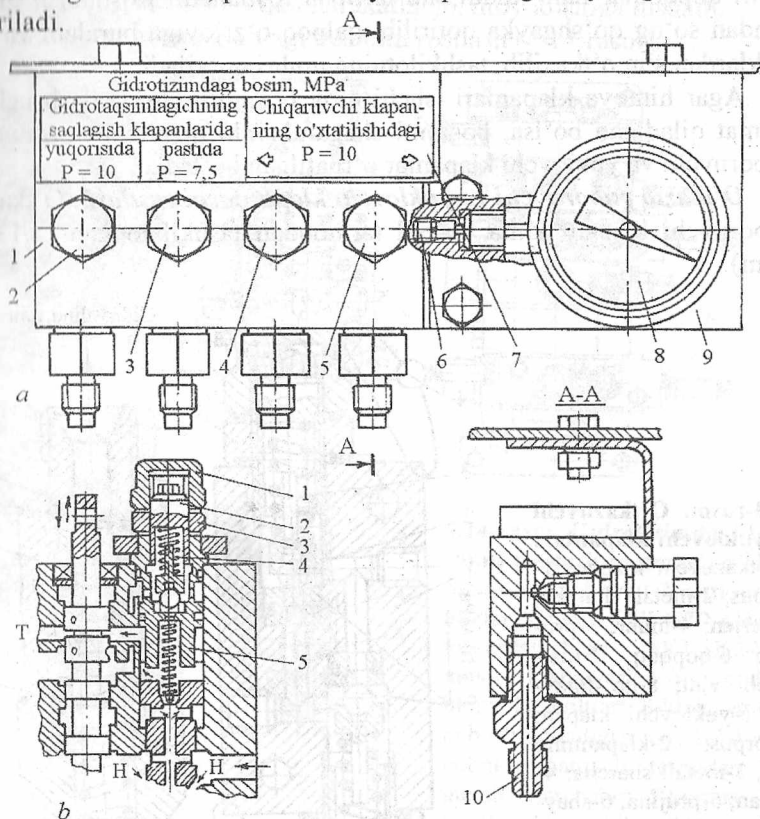
4.5. Gidravlik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarning asosiy mexanizmlarini rostdlash

Bu ekskavatorlar gidravlik boshqarilishini inobatga olib, uning gidromexanizmlari bo'lmish gidrotaqsimlagichning himoya klapanlari, aylanish mexanizmining moyni o'tkazib yuboruvchi klapanlar va pnevmoklapanlar, shuningdek, mashinani boshqarish g'ildiraklari rostdlanadi.

Gidrotaqsimlagichning himoya klapanini rostdlash. Ekskavator mexanizmlarini ish paytida zo'riqishdan himoyalash maqsadida gidrotaqsimlagich himoya klapanlari bilan jihozlangan bo'ladi. Gidrotaqsimlagichning himoya klapanlarini sozlash uchun mashina maxsus uskuna bilan jihozlangan bo'ladi (4.12,*a*-rasm). U bosimni o'lchovchi

manometr, korpus, vintli qopqoqlar va bogʻlagichlardan tashkil topgan.

Klapanni tekshirish va rostlash quyidagi tartibda olib boriladi: moy nasoslari ishga tushiriladi; taqsimlagichning yuqori himoya klapanini rostlash uchun vintli qopqoq 2 yoki pastki himoya klapanini rostlash uchun vintli qopqoq 3 lar 1,5...2 rezbaga boʻshatiladi; xartum, tirsak yoki choʻmich gidrosilindrlaridan biri ishga tushirilib, yuqori himoya klapanidagi moyning bosimi tekshiriladi; xartumning gidrosilindri ishga tushirilib, pastki himoya klapanidagi moyning bosimi tekshiriladi.



4.12-rasm. Gidrotizimdagi bosimni rostlash: *a*-bosimni oʻlchovchi moslama; 1-korpus; 2,3,4,5- vintli qopqoqlar; 6,10-bogʻlagich; 7-koʻrsatkich shkalasi; 8-manometr; 9-taxta; *b*-himoya klapani; 1-qalpoq; 2-rostlovchi vint; 3-qoʻshgayka; 4-prujina; 5-taqsimlagichning klapani; T-boʻshatish teshigi; N-haydash teshigi.

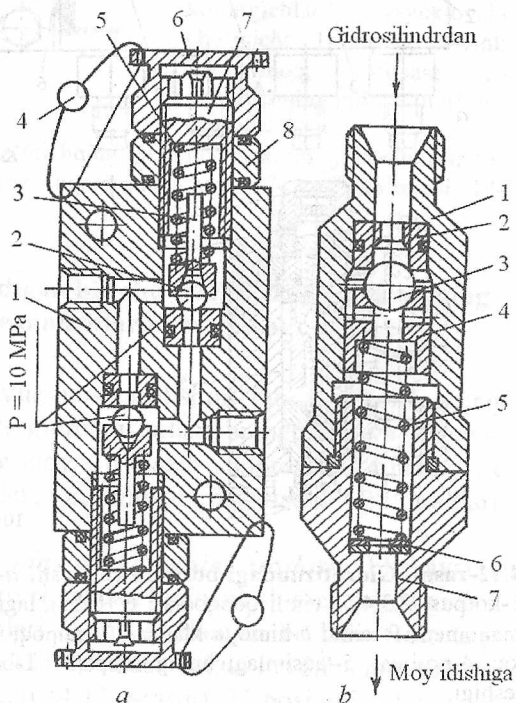
Moy bosimini tekshirishda manometr ko'rsatkichi taqsimlagichning yuqorisida 10 MPa, pastida esa 7,5 MPa bo'lishi kerak. Agar o'lchashdagi farq 0,5 MPa ni tashkil qilsa, taqsimlagich 5 ning klapani (4.12,b-rasm) quyidagicha rostlanadi. Hidrotaqsimlagichning himoya klapaniga o'rnatilgan zavod muhri yechiladi. Qalpoq 1 ni olib, qo'shgayka 3 bo'shatiladi. Rostlovchi vint 2 ni burash orqali prujina 4 ni siqish yoki bo'shatish mumkin va u manometrnining ko'rsatkichiga qarab kerakli bosimgacha rostlanadi. Hidrotaqsimlagichdagi boshqa vintli qopqoqlar ham xuddi shu tartibda rostlanadi. Rostlanish tugandan so'ng qo'shgayka qotirilib, qalpoq o'z joyiga buraladi va teshiklardan sim o'tkazilib, tashkilotning muhri qo'yiladi.

Agar himoya klapanlari ishchi moy bosimini chegaralash uchun xizmat qiladigan bo'lsa, bosimni chegaralovchi qo'shimcha o'tkazib yuboruvchi va yuklovchi klapanlar o'rnatilgan bo'ladi.

O'tkazib yuboruvchi va yuklovchi klapanlarni rastlash. O'tkazib yuboruvchi klapan ikkita bir xil tarmoqdan tashkil topgan (4.13,a-rasm).

4.13-rasm. O'tkazuvchi va yuklovchi klapanlar:

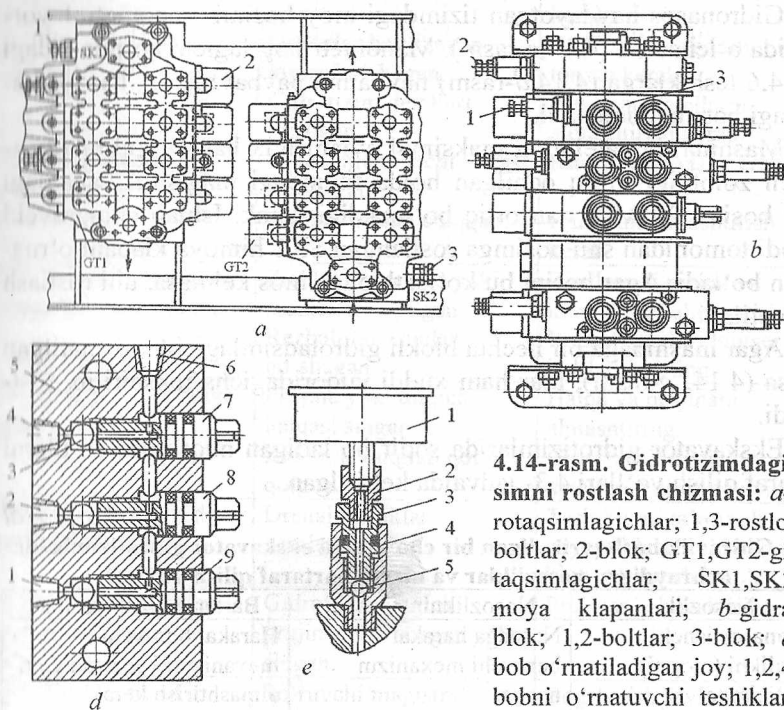
a-o'tkazuvchi klapan; 1-korpus; 2-metall sharcha; 3-sterjen; 4-muhr; 5-prujina; 6-qopqoq; 7-rostlovchi vint; 8-qo'shgayka; b-yuklovchi klapan; 1-korpus; 2-klapaning ichi; 3-metall sharcha; 4-stakan; 5-prujina; 6-shayba; 7-bog'lagich.



Ekskavator ish jihozini burish uchun ikkita gidrosilindr o'rnatilgan bo'lib, har biri alohida moy quvurlari bilan ta'minlangan. Moy bosimi 10 MPa ga rostlangan. Ushbu klapanidagi bosimni tekshirish, xuddi yuqorida ko'rsatilgan himoya klapanlaridagi kabi olib boriladi.

Yuklash klapanining koprusi 1 ga metall sharcha 2 o'rnatilgan bo'lib, u prujina 5 ning ta'sirida rostlash ichki yo'lini yopib turadi (4.13, b-rasm). Agar tizimdagi moy bosimi 14 MPa dan yuqori bo'lsa, u prujinaning elastik kuchini yengib, metall sharchani suradi va natijada moy ichki yo'l orqali harakatlanib, moy idishiga tushadi.

Gidrotaqsimlagichlardagi bosimni rostlash (4.14-rasm).



4.14-rasm. Hidrotizimdagi bosimni rostlash chizmasi: *a*-gidrotaqsimlagichlar; 1,3-rostlovchi boltlar; 2-blok; GT1,GT2-gidrotaqsimlagichlar; SK1,SK2-himoya klapanlari; *b*-gidravlik blok; 1,2-boltlar; 3-blok; *d*-asbob o'rnatiladigan joy; 1,2,4-asbobni o'rnatuvchi teshiklar; 3-metall sharchalar; 5-korpus; 6-bog'lovchi teshik; 7,8,9-vintli qopqoqlar; *e*-moy bosimini o'lchovchi manometrni ulash chizmasi; 1-manometr; 2-bog'lagich; 3-vintli qopqoq; 4-manometr korpusi; 5-metall sharcha.

O'tkazuvchi klapan bosimini rostlash uchun chap tomon gidrosilindri ishga tushiriladi va 4- vintli qopqoq rezbalari bo'shatiladi. O'ng gidrosilindr ishga tushirilganda esa, 5 vintli qopqoq rezbasi bo'shatiladi. Bunda bosim 10 MPa bo'lishi kerak. Bu bosim, 0,5 MPa ga oshish yoki kamayishga ruxsat etiladi.

O'tkazuvchi klapani rostlash uchun uning muhri olib tashlanib va qopqoq 6 olinib qoshgayka 8 bo'shatiladi (4.13, a-rasm). Rostlovchi vint 7 orqali prujina siqilib, to'xtatish yo'li kamaytiriladi, vintni bo'shatish orqali to'xtatish yo'li uzaytiriladi. Rostlash tugagandang so'ng qo'shgayka qotirilib, qalpoq o'z joyiga burab qo'yiladi.

Gidronasos haydayotgan tizimdagi moy bosimi manometr 1 yordamida o'lchanadi (4.14, e-rasm). Manometr bog'lagichi korpus 5 dagi 1,2, 4,6 teshiklarga (4.14, d-rasm) navbatma navbat ulanib, har bir kalandagi bosim aniqlanadi.

Mashina dvigatelining maksimal aylanishda hamda gidrotaqsimlagich zolotnigi to'liq ochilgan holda tizimdagi magistral kanaldagi moy bosimi 20 MPa dan ortiq bo'lmasligi kerak. Ishlab chiqaruvchi zavodi tomonidan shu bosimga rostlangan SK1 himoya klapani o'rnatilgan bo'ladi. Agar bosim bu ko'rsatkichga mos kelmasa, uni rostlash talab etiladi.

Agar mashinaga bir nechta blokli gidrotaqsimlagichlar o'rnatilgan bo'lsa (4.14, a-rasm), ular ham xuddi yuqoridagicha tekshirilib, rostlanadi.

Ekskavator gidrotizimlarida sodir bo'ladigan nuqsonlar va ularni bartaraf qilish yo'llari 4.3- jadvalda keltirilgan.

4.3-jadval

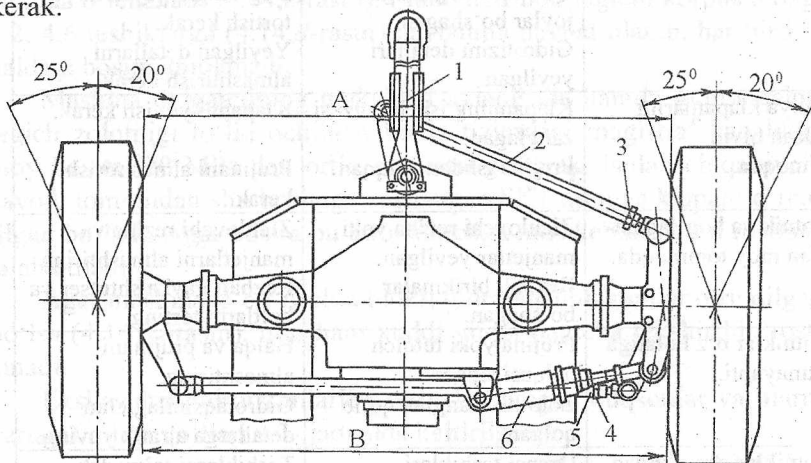
Gidravlik boshqariladigan bir cho'michli ekskavator gidrotizimlarda uchraydigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Gidronasos ishchi suyuqlikni (moyni) gidrotizimga haydamayapti yoki kam haydayapti.	Nasosga harakat beruvchi mexanizm nosoz. Val harakatining yo'nalishi noto'g'ri. Nasos tishlari me'yoridan ortiq yeyilgan.	Harakat beruvchi mexanizmni sozlash yoki almashtirish kerak. Val harakat yo'nalishini to'g'rilang. Nasosni ta'mirlash yoki almashtirish kerak.
Gidrosilindrlar yetarli kuchga ega emas.	Porshen manjetlari ishdan chiqqan.	Manjetlarni almashtiring.
Moy nasosi o'z o'zidan	Sharli tutkichning	Prujinani almashtirning.

ajratib qolmoqda.	prujinasi bo'shagan.	
Gidrosilindr shtoki juda sekin harakatlanmoqda.	Moy nasoslaridan biri ishdan chiqqan.	Nasosni ta'mirlash yoki yangisi bilan almashtirish kerak.
Gidrosilindr shtoklari o'z o'zidan harakatga kelmoqda.	Gidrosilindrni zichlovchi manjetlar yeyilgan. O'tkazuvchi klapan to'g'ri rostlanmagan.	Zichlovchi manjetlarni almashtiring. Klapani kerakli me'yorgacha rostlang.
Gidrotizim shovqin chiqarib ishlamoqda.	Tizim havo so'rmoqda. Bakda moy kamaygan. Quvurlar bog'langan joylar bo'shagan. Gidrotizim detallari yeyilgan.	Havo so'ruvchi quvurlarni tekshirib sozlash kerak. Me'yorgacha moy quyish kerak. Bog'langan joylarni tortish kerak. Yeyilgan detallarni almashtirish kerak.
Himoya klapanlarini rostlash qiyin bo'lmoqda.	Klapaning ishchi yuzasi zanglagan. Prujina ishdan chiqqan.	Klapani yuvish kerak. Prujinani almashtirish kerak.
Zolotnik va bog'lagichlardan moy tommoqda.	Zichlovchi rezina yoki manjetlar yeyilgan. Rezbali birikmalar bo'shagan.	Zichlovchi rezina va manjetlarni almashtiring. Rezbali gayka shtutser va boltlarni torting.
Zolotniklar o'z holatiga qaytmayapti.	Prujina yoki tutqich halqasi singan. Zolotnik zanglab qotib qolgan.	Halqa va prujinani almashtiring. Gidrotaqsimlagichni detallarga ajratib yuving.
Zolotniklar o'z-o'zidan qo'shilib qolmoqda.	Drenaj teshiklari yeyilgan.	Teshiklarni ta'mirlab qayta tiklash yoki yangi blok o'rnatish kerak.
Gidrotaqsimlagichdan gidrosilindrga moy kelmayapti.	Gidrotaqsimlagich prujinasi bo'shagan yoki singan.	Prujinani almashtiring.
Moy haddan ziyod ko'piklanmoqda.	So'ruvchi magistral quvurlardan havo kirmoqda. Idishda moy kamaygan. Moy filtri chiqindi bilan to'lgan.	Bog'lanish joylarini tekshirib torting, teshiklarni yoping, yaroqsiz quvurni almashtiring. Idishga moy quyning. Filtrni yuving yoki almashtiring.
Moy haddan ziyod qizib	Moy filtri chiqindi bilan	Moy filtrini tozalang yoki

ketmoqda.	to'lgan.	almashtiring.
Xartum gidrosilindrning shtoki egilmoqda.	Yuklovchi klapan noto'g'ri rostlangan.	Shtokni to'g'rilang yoki almashtiring. Klapan prujinalarini almashtiring.

Ekskavator oldingi g'ildiragining holatini rostlash. Oldingi g'ildiraklarning holati tekshiriladi va zarur bo'lsa rostlanadi. Buning uchun gayka 4 ni burab, tirgak 5 ni uzunligi (4.15-rasm) shunday o'zgartiriladi, g'ildiraklar orasidagi masofaning yuqori qismi A, uning pastki qismi B dan 3...5 mm ga kam bo'lishi kerak. Bunda gidrosilindr 6 ning shtoki o'z uzunligini 1/2 qismi chiqarilgan bo'lishi kerak.



4.15-rasm. Oldingi g'ildiraklarning holatini rostlash chizmasi:

1-rama; 2,5-tirgaklar; 3,4-gayka; 6-gidrosilindr.

Havo kompressoridagi bosimni rostlagich avtomatik ravishda kerakli havo bosimini ushlab turish uchun xizmat qiladi. Havo bosimi 0,70...0,75 MPa dan oshganda havoni chiqarib yuboradi va bosim 0,55...0,60 MPa ga tushganda chiqarish yo'li yopiladi.

Rostlagichni sozlash uchun qopqoq 2 yechilib, qo'shgayka 1 bo'shatiladi va vintli qalpoq 3 yordamida kerakli bosim o'rnatiladi (4.16, a-rasm).

Ortiqcha bosimni rostlash uchun yuqori qopqoq 1 yechiladi (4.16, b-rasm). Membrana tomonidagi bo'shliq kerakli havo bosimi bilan

xanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi, yurish uskunasining va gidromexanizmlarining holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashinaning moylash sxemasiga asosan kerakli joylar moylanadi.

Mashinaning barcha texnik holati tekshirilib, unda hech qanday nuqsonlar yo'qligiga ishonch hosil qilgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi va bosh mufta qo'shib, mexanizmlar harakatga tushiriladi.

Bir cho'michli ekskavatorni boshqarish kabinasida qo'l bilan boshqariladigan ikkita richag va oyoq bilan boshqariladigan ikkita pedal o'rnatilgan bo'ladi. Pedalning biri cho'michni tortuvchi arqon chig'irini, ikkinchisi esa cho'michni ko'taruvchi arqon chig'irini to'xtatish uchun xizmat qiladi. Richaglardan biri cho'mich arqonini tortish (bunda uni tortuvchi arqon chig'irini to'xtatuvchi pedal bo'shatilib, cho'mich to'lgandan so'ng pedal uni to'xtatish uchun bosiladi) va ko'tarishga (bunda uni tortuvchi arqon chig'iri asta-sekin pedal yordamida bo'shatilib, cho'michni ko'taruvchi arqon chig'irining pedali esa bo'sh qo'yiladi va cho'michdagi grunt to'kilgandan so'ng ikkala pedal ham bosiladi) xizmat qilsa, ikkinchisi platformani o'ng yoki chapga burish uchun xizmat qiladi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Mexanik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarni ishga tushirish uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?*
2. *Mexanik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarni samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.*
3. *Ekskavatorni gruntни qirqish va bo'shatishda aylanish platformasining burilish burchagining ish unumdorligiga bog'liqligini asoslab bering.*
4. *Ekskavatorni zo'riqtirmasdan ishlatish nimaga olib keladi va uni zo'riqtirmaslik uchun nima ishlar qilish kerak?*
5. *Mexanik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarining asosiy mexanizmlarining tuzilishi va ishlash jarayonlarini aytib bering.*
6. *Revers mexanizmini rostdash jarayonini aytib bering.*
7. *Chig'ir muftasini rostdash jarayonini aytib bering.*

8. Mexanik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarda qanday nosozliklar sodir bo'ladi va ular qanday bartaraf qilinadi?
9. Gidravlik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarga qanday turdagi ish jihozlari o'rnatiladi va ularni almashtirish tartibini aytib bering.
10. Gidravlik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarning asosiy mexanizmlarining tuzilishi va ishlash jarayonini tushuntirib bering.
11. Gidravlik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarda qanday nosozliklar sodir bo'ladi va ular qanday bartaraf qilinadi?

5-bob. KO'P CHO'MICHLI EKSKAATORLARNI ISHLATISH

Ko'p cho'michli ekskavator deb, uzluksiz zanjir yoki rotor gardi-shining ma'lum oraliqlarida joylashtirilgan bir nechta cho'mich joylashtirilgan ish jihozli mashinaga aytiladi. Ular, bir (IYD) yoki ko'p motorli (elektrik) bo'lishi mumkin. Ularni olib yuruvchi yurish uskunalarining quyidagi; g'ildirakli (kichik o'lchamli ishlarda), o'rma-lovchi (ularning umumiy og'irligiga qarab, ikki yoki bir nechta korpusli), temir yo'lda yoki suvda suzib yuradigan turlari mavjud.

Bu ekskavatorlar, yer qazish-tashish mashinalarining uzluksiz ishlaydigan ekskavatorlari turkumiga kirib, grunt- ni qazish va tashish ishlarini uzluksiz bajaradi. Bu ekskavatorlar yordamida to'xtovsiz ish bajarish ularning bir cho'michli ekskavatorlarga nisbatan ish unumdorligini yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

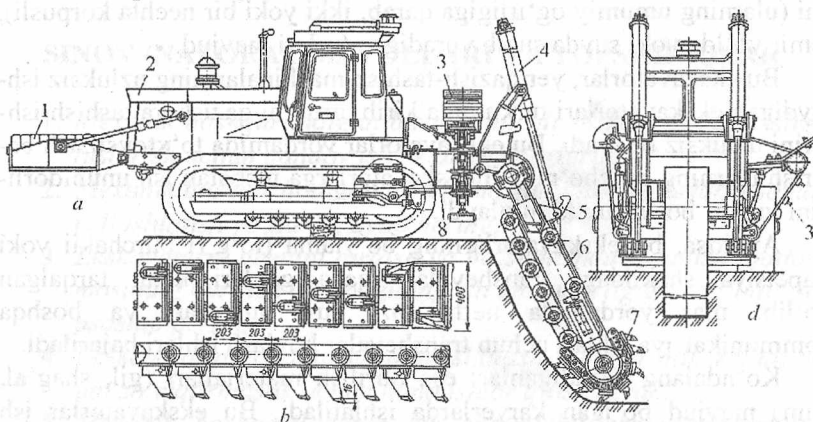
Ayniqsa, bu ekskavatorlarning bo'ylama (to'g'ri burchakli yoki trapetsiya shaklidagi transheyalar) qazadiganlari keng tarqalgan bo'lib, ular yordamida neft, gaz, suv quvurlari va boshqa kommunikatsiya ishlari uchun transheyalar kovlash ishlari bajariladi.

Ko'ndalang qazadiganlari esa qurilish materiallari (gil, shag'al, qum) mavjud bo'lgan karyerlarda ishlatiladi. Bu ekskavatorlar ish unumdorligining yuqori bo'lishi bilan birga, ularni qazish materiallarini bir xil o'lchamgacha maydalab beradi.

5.1. Transheya qazadigan ko'p cho'michli ekskavatorlarning konstruksiyalari va ularning mexanizmlari

Transheya qazadigan ko'p cho'michli ekskavatorlarning ish jihozlari oldin aytilganidek, zanjirli va rotorli bo'lib, ularga bir nechta cho'mich yoki kuraklar o'rnatilgan bo'ladi. Agar grunt yopishqoq bo'lsa, ular cho'mich devorlariga yopishib qoladi, buning oldini olish maqsadida uning o'rniga kuraklar ishlatiladi.

O'rmalovchi yurish uskunasi va zanjirli ish jihoziga ega bo'lgan, transheya qazuvchi (chuqurligi 2 m va eni 0,5 m) ko'p cho'michli (ЭТЦ-208А rusumli) ekskavatorning umumiy ko'rinishi 5.1 - rasmda ko'rsatilgan. U o'ziyurar mashina (traktor) 2 ga gorizontga nisbatan burchak ostida o'rnatilgan ish jihozi 7 bilan birgalikda uzluksiz harakatlanib, III...V guruh gruntlarni qazishda ishlatiladi. Ekskavator muvozanatini saqlash maqsadida baza traktorning old qismiga posangi 1 o'rnatilgan. Ish jihozining ramasi 6 ga o'rnatilgan roliklarga tishli zanjir o'rnatilgan bo'lib, u harakatni reduktor orqali traktorning QOV dan oladi. Zanjirni bo'shatish va tortish vintli mexanizm orqali amalga oshiriladi. Transheyadan qazib chiqarilgan gruntlar kurakli elevator 3 yordamida transport qilinadi. Ish jihozini ko'tarib-tushirish gidrosilindr 4 orqali amalga oshiriladi.

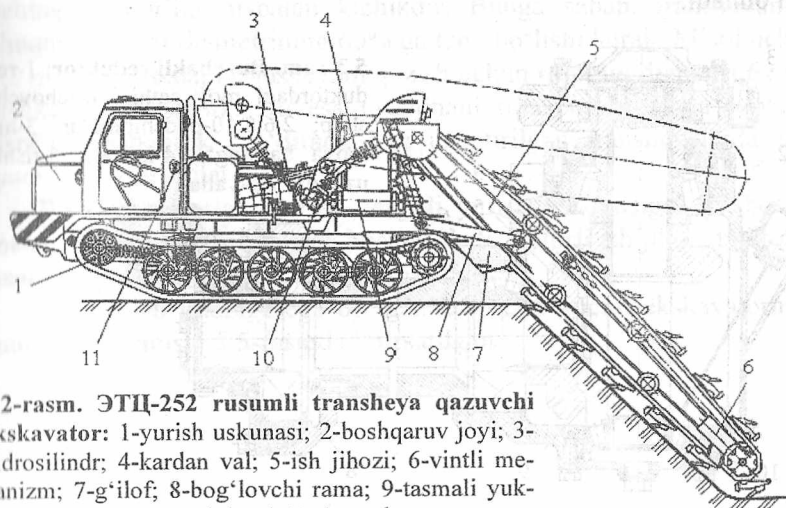


5.1-rasm. ЭТЦ-208А rusumli transheya qazuvchi ekskavator: a-umumiy (profil) ko'rinishi; b-tishli jihozi; d-orqadan (frontal) ko'rinishi; 1-posangi; 2-traktor; 3-kurakli elevator; 4-gidrosilindr; 5-ilgak; 6-ish jihozining ramasi; 7-ish jihozi; 8-tezlikni kamaytiruvchi reduktor.

Mashinaning ish jihozi o'qta qattiq va muzlagan gruntlarni qazishga mo'ljallanganligi uchun uning gruntni qirquvchi tishlari toblangan po'latdan yasalgan. Shunga qaramasdan ular tez yeyiladi. Yeyilgan tishlarni yechib almashtirish qulay bo'lishi uchun ular zanjirga boltli birlashma orqali o'rnatiladi.

Qazish jarayoni sekin borishini inobatga olib, traktor yurishni sekinlashtiruvchi reduktor 8 bilan jihozlangan.

Chuqurligi 2,5 m, eni 0,35...0,8 m gacha bo'lgan transheyalarni (ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchak va trapetsiya shaklida) qazish ishlatiladigan ЭТЦ-252 rusumli ekskavatorning umumiy ko'rinishi 5.2-rasmda ko'rsatilgan. Ekskavator muvozanatini saqlash maqsadida baza traktorning harakat manbasi va boshqaruv joyi oldinga surilgan. Ish jihozi 5 uning orqa tomoniga joylashtirilgan. Ish jihozining ramasiga maxsus zanjir o'ralgan bo'lib, unga ma'lum oraliqlarda bir nechta kuraklar va qirquvchi tishlar o'rnatilgan. Qazish paytida ish jihozini grunt ichidagi har xil (tosh beton va temir bo'laklari) qattiq materiallarning ta'siri natijasida buzilishini oldini olish maqsadida harakatni to'xtatuvchi moslama o'rnatilgan. Mashina ishchi tezligini pog'onasiz o'zgartirish uchun maxsus drossel 11 bilan jihozlangan.

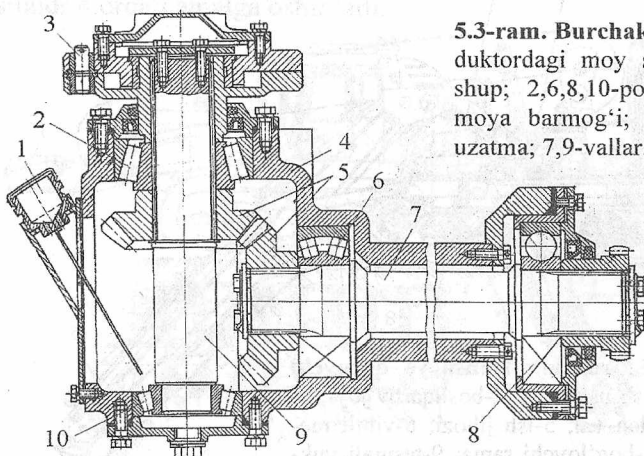


5.2-rasm. ЭТЦ-252 rusumli transheya qazuvchi ekskavator: 1-yurish uskunasi; 2-boshqaruv joyi; 3-gidrosilindr; 4-kardan val; 5-ish jihozi; 6-vintl me-xanizm; 7-g'ilof; 8-bog'lovchi rama; 9-tasmali yuk-lagich; 10-burchak reduktori; 11-drossel.

Turg'un bo'lmagan gruntlarda ishlatish uchun ish jihozi maxsus tirnoqli zanjirlarga ega bo'lib, u ish jihozining ramasiga o'rnatiladi va natijada transheyaning kesimi trapetsiya shaklini oladi.

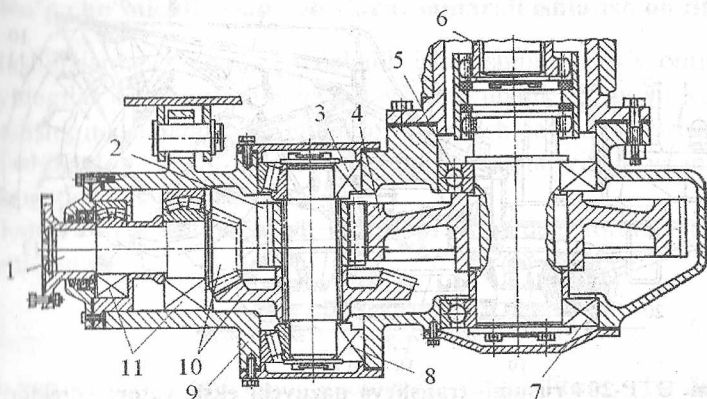
Mashina quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan (5.2-rasm); boshqaruv joyi 2, kardan val 4, ish jihozini ko'tarib, tushiruvchi gidrosilindr 3, kurakli qazish ish jihozi 5 va qazilgan gruntlarni chiqarib tashlovchi tasmasli yuklagich 9, burchak reduktori 10, yurish uskunasi 1 va ishchi tezligini pog'onasiz o'zgartiruvchi uskuna (drossel) 11. U gidromexanik ravishda boshqariladi. Ish jihoziga harakat kardan val va reduktor orqali beriladi.

Ish jihoziga harakatni burib uzatadigan burchakli reduktorning umumiy ko'rinishi 5.3-rasmda ko'rsatilgan. Bu reduktor gorizontal val 7 ga o'rnatilgan konusli g'ildirak 5 ning tishlari orqali harakatni vertikal val 9 ga o'rnatilgan konusli g'ildirak 5 ning tishlariga uzatadi. Val 9 ning yuqori qismida joylashgan flanesga himoya barmog'i o'rnatilgan bo'lib, u valda yuklama me'yorida oshiq bo'lganda qirqilib ketadi, natijada harakat ish jihoziga uzatilmaydi. Bu hodisa ish jihozining biror qattiq jism (beton, temir yoki o'ta qattiq gruntlar) ga ilashganda yuz beradi va natijada ish jihozining sinishi yoki egilishining oldi olinadi.



5.3-ram. Burchakli reduktor: 1-reduktordagi moy sathini o'lchovchi shup; 2,6,8,10-podshipniklar; 3-himoya barmog'i; 4-korpus; 5-tishli uzatma; 7,9-vallar.

Burchak reduktori kardan val orqali harakat ish jihozining yetaklovchi valini aylantiruvchi reduktori (5.4-rasm) ga uzatiladi.

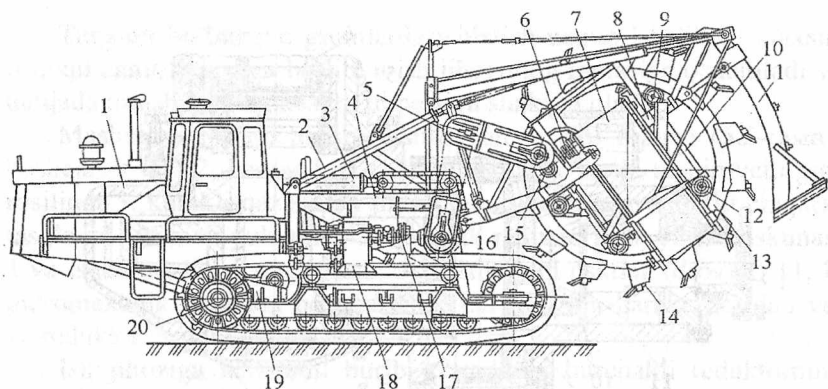


5.4-rasm. Ish jihozining yetaklovchi valini aylantiruvchi reduktor: 1-harakat oluvchi val; 2,4-silindr tishli g'ildiraklar; 3,5,7,8,11-podshipniklar; 6-harakat beruvchi val; 9-korpus; 10-konus tishli g'ildiraklar.

Rotorli ish jihoziga ega bo'lgan transheya qazadigan ekskavatorlar zanjirli ish jihoziga ega bo'lgan ekskavatorlarga nisbatan FIK va ish unumdorligi yuqori bo'lsada, ular yordamida qaziladigan transheyaning chuqurligi nisbatan kichikdir. Bunga sabab, transheyaning chuqurligi rotor diametrining 60% ga teng bo'lishi kerak. Misol uchun 3,5 m chuqurlikdagi transheyani qazish uchun rotorngi diametri 6 m ni tashkil qilishi kerak. Bu esa mashinani transport qilishda (ko'chirishda) qiyinchilik tug'diradi. Eni uzaytirilgan transheyalarda ikki qatorli rotorlar ishlatiladi.

Bu ekskavatorlar, asosan zanjirli yurish uskunasi ega bo'lib, mexanik yoki elektromexanik boshqariladi. Rotorli ish jihozi traktorga osma yoki yarim tirkama holda o'rnatiladi.

Rotorli ish jihoziga ega bo'lgan ko'p cho'michli ekskavatorning umumiy ko'rinishi 5.5-rasmda ko'rsatilgan.



5.5-rasm. ЭТП-204 rusumli transheya qazuvchi ekskavator: 1-traktor; 2,3-ish jihozini ko'tarib-tushiruvchi mexanizm; 4,8,10-ramalar; 5-zanjirli uzatma; 6-tasmali yuklagichni harakatga keltiruvchi reduktor; 7-tasmali yuklagich; 9,12-tutib turuvchi va yo'naltiruvchi roliklar; 11-tozalovchi moslama; 13-rotor; 14-cho'mich; 15-rotorni aylantiruvchi reduktor; 16,18,19-reduktorlar; 17-himoya muftasi; 20-o'rimalovchi uskunani harakatga keltiruvchi yulduzcha.

Traktor 1 ga osma holda rotorli ish jihozi 13 ulanadi. Ish jihozini ko'tarib, tushirish, maxsus gidrosilindr 3 orqali uning ramasi 2 ga ulangan zanjirli polisplast yordamida amalga oshiriladi. Rotor 13 ning gardishiga cho'mich 14 lar o'rnatilgan bo'lib (odatda cho'michlarning soni 10...16 dona bo'ladi), u maxsus tishlarga ega. Rotor maxsus rama 10 ga o'rnatilgan rolik 12 lar atrofida to'la aylana oladi. Rotorni aylantirish, mashinaning QOV dan reduktorlar 18, 16, kardan val, zanjirli uzatma 5 va reduktor 15 orqali amalga oshiriladi. Qazilgan gruntlar tasmali yuklagich 7 yordamida chiqarib tashlanadi. Yuklagich harakatni reduktor 16 dan oladi. Transheya ichidagi to'kilgan gruntlarni tozalash uchun maxsus tozalagich 11 ish jihozining ramasiga o'rnatilgan.

Rotorning gardishi 2 ga, uni aylantirish uchun maxsus tish 1 lar boltli birlashma orqali o'rnatiladi. Bu tishlar bilan reduktor tishlari tishlashib, rotorni aylantiradi. Shuningdek, gardishga cho'mich 3 ham boltli birlashma orqali qotiriladi. Cho'michga, maxsus tish 5 lar ham mahkamlanadi.

5.2. Ko'p cho'michli ekskavatorlarni samarali ishlatish omillari

Mashinalardan samarali foydalanib ishlatishning asosiy omillari-ga quyidagilar kiradi: mashinaga o'z vaqtida texnik qarov va xizmat ko'rsatilishi; mashinaning ish unumdorligi va ish paytidagi yurish tezligi; mashinani malakali mutaxassis tomonidan boshqarilishi va mashinani zo'riqtirmasdan ishlatilishi.

Ekskavatorning texnik ish unumdorli quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_t = 0,06 \cdot q \cdot n_z \cdot \frac{k_h}{k_g}, \text{ m}^3/\text{soat}, \quad (5.1)$$

bu yerda q - cho'michning geometrik sig'imi, litr; n_z - bir daqiqa vaqt davomida, tuproqni to'kkan cho'michlar soni, dona/daqiqa; k_h - cho'michning hajmidan foydalanish koeffitsienti, ($k_h = 0,8 \dots 1,2$); k_g - gruntни yumshatish koeffitsienti, ($k_g = 1,0 \dots 1,2$).

Cho'michning hajmini geometrik usulda quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$q \approx (0,8 \dots 0,9) \cdot h_{ch} \cdot b_{ch} \cdot \ell_{ch}, \text{ m}^3 \quad (5.2)$$

bu yerda h_{ch} - cho'michning balandligi, m, ($h_{ch} = (1,4 \dots 1,5) \cdot \ell_z$); b_{ch} - cho'michning eni, m, ($b_{ch} = b - (0,06 \dots 0,10)$); ℓ_{ch} - cho'michning uzunligi, m, ($\ell_{ch} = (2,2 \dots 2,6) \cdot \ell_z$): bu yerda ℓ_z - zanjirning qadami, m.

Bir daqiqa vaqt davomida tuproqni to'kkan cho'michlar sonini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$n_z = \frac{60 \cdot \vartheta_z}{\ell_{chq}}, \text{ dona/daqiqa} \quad (5.3)$$

bu yerda ϑ_z - zanjirning tezligi, m/s, ($\vartheta_z = 0,6 \dots 2,65$ m/s); ℓ_{chq} - cho'michlarning qadami, m, ($\ell_{chq} = 0,7 \dots 1,2$ m).

Mashinaning ishlash jarayonidagi yurish tezligi, bu ko'rsatkich juda katta ahamiyatga ega bo'lib, u mashinani zo'riqtirmasdan ishlatishda yetakchi omillardan hisoblanadi. Uni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$\vartheta_m = \frac{U_t}{h \cdot b}, \text{ m/soat} \quad (5.4)$$

bu yerda h - transheyani chuqurligi, m; b - transheyani eni, m.

Bu ko'rsatkich ish jihozining unumdorligi va transheyani o'lchamlaridan tashqari qaziladigan gruntning turiga, gruntни qazishga qarshi ko'rsatadigan qarshilik kuchiga va boshqa faktorlarga ham

bog'liq bo'ladi. Bunda gruntning qazish qalinligi δ katta ahamiyatga ega bo'lib, uni to'g'ri tanlash talab qilinadi. U (41) formula yordamida aniqlanadi. Bundan tashqari bu ko'rsatkich mashinaning yurish v_m va ish jihozi zanjirining tezligi ϑ_z ga ham bog'liq bo'ladi.

Harakat tezligini absolyut qiymati tezlik vektorlarining qo'shish qonuniga asosan aniqlanadi:

$$\vartheta = \sqrt{\vartheta_z^2 + \vartheta_m^2 + 2\vartheta_z \cdot \vartheta_m \cdot \cos\alpha_{ish}}, \text{ m/s} \quad (5.5)$$

bu yerda α_{ish} -ish jihozining gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad.

Absolyut tezlik gorizontga nisbatan β burchakka og'ishini bilgan holda, uni sinuslar teoremasiga asosan aniqlaymiz.

$$\sin\beta = \frac{\vartheta_z \sin\alpha_{ish}}{\vartheta}; \text{ bundan } \beta = \arcsin \frac{\vartheta_z \sin\alpha_{ish}}{\vartheta}, \text{ grad.} \quad (5.6)$$

Cho'michlar yordamida qir qiladigan tuproq qalinligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\delta = \frac{\vartheta_m \cdot \ell_{chq}}{\vartheta_z} \cdot \sin\beta, \text{ m} \quad (5.7)$$

bu yerda ℓ_{chq} - cho'michning qadami, m; β - absolyut tezlikni gorizontga nisbatan og'ish burchagi, grad.

Transheya qazuvchi ko'p cho'michli (zanjirli yoki rotorli) ish jihozi yordamida qaziladigan gruntning miqdori, zanjirli yoki rotorli chiziqli tezligiga bog'liq bo'ladi. Bu ko'rsatkich mashinani ishchi tezligini o'rnatishda muhim ahamiyatga ega. O'rnatilgan muqobil ishchi tezlik mashinaning samarali ishlashini kafolatlaydi.

Cho'michlar o'rnatilgan zanjir yoki rotorning chiziqli tezligini aniqlashda, cho'michdagi gruntning to'kilishi uchun cho'michdagi gruntning markazga intilma tezlanishi a erkin tushish tezlanishi $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ dan kichik $a < g$ bo'lishini hisobga olish kerak. Ya'ni quyidagi shart bajarilishi lozim:

$$a = \frac{\vartheta_z^2}{R} < g \quad (5.8)$$

bu yerda ϑ_z - cho'michlar o'rnatilgan zanjir yoki rotorning chiziqli tezligi, m/s; R - aylanish radiusi, m.

Agar yuqoridagi shart bajarilmasa, ya'ni, $a < g$ bo'lsa, cho'michdagi grunt cho'michdan to'kilmaydi, natijada mashinaning ish unumdorligi pasayib ketadi.

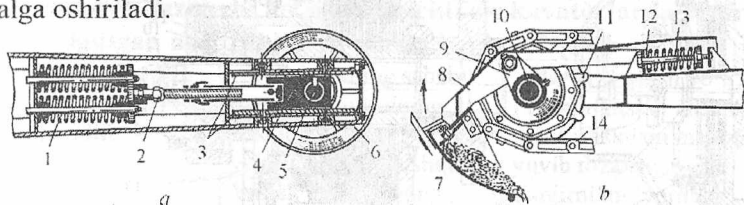
5.3. Mashina mexanizmlarini rostlab to'g'irlash

Ekskavatorning quyidagi asosiy qismlari: dvigateli, gidromexanizmlari, yurish uskunasi zanjiri va unga harakat uzatuvchi frik-sion reduktorlar, ish jihoziga harakat uzatuvchi reduktor va uning zanjirlari, yurish tezligini o'zgartiruvchi drossellari rostlanib to'g'irlanadi.

Ish jihozining cho'michlar o'rnatilgan zanjirini rostlash. Ma'lumki, ish jihozi ramasining oxiridagi yetaklanuvchi g'ildirak 6 ramaga polzun 4, yo'naltirgich 3, boltli birlashma 2 va prujina 1 lar yordamida suruluvchan qilib o'rnatilgan bo'ladi (5.6,*a*-rasm). Zanjir va ustun roliklari orasidagi masofa (zanjirni osilib turish masofasi) qattiq gruntlarda ishlaganda 35 mm va yumshoq gruntlarda esa 100 mm bo'lishi kerak. Zanjirni bo'shatish va tortish boltli birlashma gaykasini o'ng yoki chapga burash orqali amalga oshiriladi. Gayka buralganda uning bolti polzun 4 ni tortadi va zanjir o'ralgan g'ildirak 6 yo'naltirgich 3 orqali suriladi.

Ekskavatorning yurish uskunasi zanjiri va tasmali yuklagich ramalariga ham xuddi shunday moslamalar o'rnatilgan, ularni rostlash ham yuqoridagi kabi olib boriladi.

Cho'michni tozalovchi kurakni rostlash. Bu uskuna ish jihozi ramasining yuqori qismi bilan zanjir harakat oladigan val 10 ga o'rnatilgan bo'ladi (5.6,*b*-rasm). U richag 8 va uning uchiga ulangan kurak 7, shatun 9, prujina 13 va uning tayanchi 12 lardan tashkil topgan. Zanjir 14 ga ulangan cho'michlar harakatda bo'ladi, kurak esa qo'zg'almas qilib cho'mich ichiga shunday o'rnatilganki, u cho'mich tubiga yopishgan grutlarni qirib tozalay oladi. Uni rostlash, cho'mich tubining egrilik radiusi va cho'mich tubi bilan kurak qirgichi orasidagi masofalarga qarab prujina 13 ning o'qiga o'rnatilgan gaykalar orqali amalga oshiriladi.

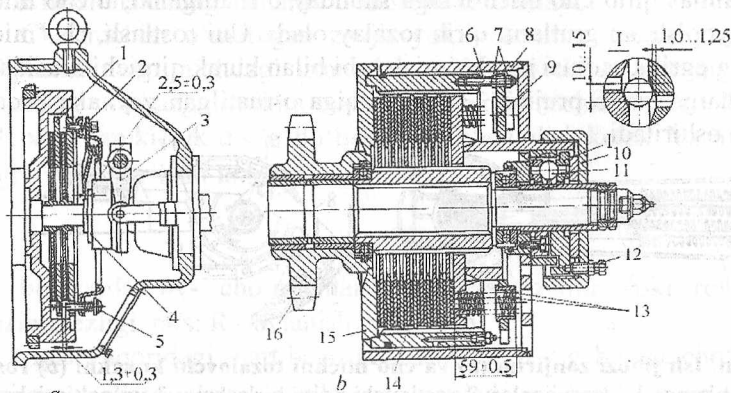


5.6-rasm. Ish jihozi zanjirini (*a*) va cho'michni tozalovchi kurakni (*b*) rostlovchi chizma: 1,13-prujinalar; 2-rostlovchi boltli birlashma; 3-yo'naltirgich; 4-polzun; 5-o'q; 6-yetaklanuvchi g'ildirak; 7-qirib tozalovchi kurak; 8-richag; 9-shatun; 10-val; 11-yulduzcha; 12-tayanch; 14-zanjir.

Bosh muftani rostlash. Bu mufta dvigatel tirsakli valining harakatini uzatmalar qutisiga uzatib berish uchun xizmat qiladi. Bunda siquvchi koromislo 2 va podshipnik 4 orasidagi masofa (tirqish, u $3 \pm 0,3$ mm bo'lishi kerak) hamda tayanch bolti 5 va yetaklovchi disk 1 orasidagi tirqish (u $1,3 \pm 0,3$ mm bo'lishi kerak) rostlanadi (5.7,*a*-rasm). Rostlash bolt 5 larni burash va o'lchov shuplari orqali me'yordagi o'lcham qo'yiladi va qotiriladi.

Yurish uskunasi friksion muftasini rostlash. Bu mufta har bir o'rmalovchi yurish uskunasi qo'yilgan bo'lib, u harakatni uzatmalar qutisidan yurish uskunasi o'tkazib beradi. Shuningdek, mashinani burish va ortiqcha yuklamalarning oldini olish uchun ham xizmat qiladi. Bunda chap mufta ajratilganda mashina chapga, o'ng muftani ajratganda esa mashina o'ngga buriladi. Mashinaga ortiqcha yuklama tushganda friksion disklar sirpanib, uning yurishiga imkon bermaydi.

Muftani rostlash gayka 7 orqali amalga oshiriladi, buning uchun gayka 10 va baraban 8 yechib olinadi. Frikсион disklar haddan ziyod yeyilgan bo'lsa, prujina 13 ning qalpoqlari orasiga vtulka qo'yiladi. Rostlashning to'g'riligi prujinaning uzunligi bilan tiladi. Ish jihoziga harakat berilib, kerakli chuqurlikkacha tushiriladi va mashinaga tekshiriladi: uning uzunligi $59 \pm 0,5$ mm bo'lishi kerak. Agar friksion disk ancha yeyilgan bo'lsa, u gayka 10 yordamida rostlanadi. Buning uchun uni oxirigacha burab, so'ng orqaga qarab 10...15 mm bo'shatiladi va tutqich bolti 12 bilan qotiriladi (5.7,*b*-rasm).



5.7-rasm. Bosh mufta (*a*) va yurish uskunasi friksion muftasi (*b*) ni rostlash chizmasi: 1, 9-disk; 2-koromislo; 3-ayriq richag; 4-podshipnik; 5-

tayanch bolti; 6-shpilka; 7,10-gayka; 8-baraban; 11-sharcha; 12-tutqich bolti; 13-prujina; 14-friksion disklar; 15-korpus; 16-yulduzcha.

5.4. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishga tushirish

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi, yurish uskunasini va ish jihozi zanjirlari hamda yuklagich tasmasining taranglik holati, gidromexanizmlarning holati, cho'mich va undagi tishlarning butunligi ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashinaning moylash sxemasiga asosan kerakli joylar moylanadi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib keltiriladi va u transheya o'qiga paralel qilib o'rnatiladi va unga ishchi tezlik berilib, qazish ishlari davom ettiriladi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish 3.1-jadvalda ko'satilgan yo'llar bilan, gidromexanizmlarda sodir bo'ladigan nosozliklar esa 4.3-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan rostdab to'g'irlanadi. Boshqa sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 5.1-jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

Transheya qazuvchi ko'p cho'michli ekskavatorlarda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Mashina o'z o'zidan bir tomonga burilib ketmoqda.	Yurish uskunasining friksion diskleri yeyilgan yoki unga moy tushgan. Yurish uskunasining zanjiri haddan ziyod bo'shagan.	Friksion diskni almash-tiring, diskdagi moyni yuvib tozalang. Zanjirni me'yordagi o'lchamgacha tortib rostlang.
Ish jarayonida mashina harakatlanmasdan, yurish zanjirlari turgan	Mashina haddan ziyod yuklangan. Ish jihozi qattiq jismga	Ishchi tezlikni kamay-tiring. Mashinani orqaga biroz

joyda aylanmoqda.	tiqilib qolgan.	haydab tiqilgan jismni olib tashlang.
Yuklagich ustida grunt to'planmoqda.	Yuklagich tasmasi bo'shagan yoki barabanga moy tushgan.	Tasmani tortib rostlang. Barabandagi moyni yo'qotib, uni yuving.
Ish jihozining zanjiri harakat olmayapti.	Ish jihozi biror qattiq jismga tiralib qolishi natijasida himoya muftasi bo'shagan, barmoq singan yoki friksion tasma yeyilgan.	Tiqilgan jismni olib tashlang. Muftani me'yor darajasida rostlang, singan barmoq o'rniga boshqasini qo'ying, friksion tasmani almashtiring.
Yuklagichning tasmasi salt bo'lmoqda.	Barabanlar yeyilgan. Yulduzcha va zanjir yeyilgan.	Barabanni almashtiring. Yulduzcha va zanjirni almashtiring.
Ish jihozining zanjiri osilib qolmoqda.	Yetaklovchi va yetaklanuvchi g'ildiraklar hamda zanjir vtulkalari yeyilgan.	G'ildirak va zanjirni almashtiring.
Qazish jarayonida mashinaning oldi ko'tarilmoqda.	Mashina tezligi yuqori. Gruntni qirquvchi tishlar yeyilgan. Ish jihozi qattiq jismga tiqilib qolgan.	Tezlikni pasaytirish kerak. Tishlarni almashtirish kerak. Tiqilgan jismni olib tashlang.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Transheya qazuvchi ekskavatorlarni ishga tushirish uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?*
2. *Ekskavatorlarni samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.*
3. *Ekskavatorning asosiy mexanizmlarini sanab bering.*
4. *Ekskavatorning rostlanadigan mexanizmlarini aytib bering va ularni rostdash yo'llarini tushuntirib bering.*
5. *Mashinani zo'rqiqtirmasdan ishlatish nimaga olib keladi va uni zo'rqiqtirmaslik uchun nima ishlar qilish kerak?*

6-bob. BULDOZERLARNI ISHLATISH

Buldozer o'ziyurar, davriy harakatlanadigan yer kovlash-tashish mashinasi bo'lib, gruntни qatlamma-qatlam qirqib, kerakli joyga tashish va tekislash ishlarida ishlatiladi. Ayrim buldozerlar gruntни yumshatuvchi ish jihozlari bilan jihozlangan bo'lib, o'ta qattiq gruntlarni yumshatib, so'ng qazish va ko'chirish ishlarini olib boradi.

Vazifasiga ko'ra buldozerlarning umum ishlarida ishlatiladigan va maxsus xillari bo'ladi. Umumiy ishlarida ishlatiladigan buldozerlar yer qazish va uni kerakli joyga tashish (100 m gacha) ishlarining asosiy turlarini shuningdek, boshqa yordamchi ishlarni bajarishda ishlatiladi. Buni u turli gruntlarda hamda havo harorati $\pm 40^{\circ}\text{S}$ bo'lgan mo'tadil iqlim sharoitida ham, harorati - 60°S gacha yetadigan sovuq iqlim sharoitida ham bajara oladi. Maxsus buldozerlar o'ziga xos xossali gruntlarda yoki texnologik sharoitlarda ma'lum maqsadga qaratilgan ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan. Ularga surgich-buldozerlar, yer ostida va suv ostida ishlaydigan buldozerlar kiradi.

Asos mashina (mashina baza yoki traktor) larining *tortish kuchi*ga qarab buldozerlar kichik o'lchamli (quvvati 18,5...37 kVt), yengil (quvvati 37...96 kVt), o'rta (quvvati 103...154 kVt), og'ir (quvvati 220...405 kVt), o'ta og'ir (quvvati 510 kVt, va undan katta) xillarga bo'linadi.

Yurish uskunasi bo'yicha buldozerlar o'rimalovchi va g'ildirakli turlarga ega. Og'ir tuproq sharoitlarida ham foydalanish imkoni bo'lganidan o'rimalovchi yurish uskunasiga ega bo'lgan buldozerlar keng tarqalgan. Rezina g'ildirakli yurish uskunasiga ega bo'lgan buldozerlar yo'l sharoiti yengilroq bo'lganda hamda ko'pincha bir joydan ikkinchi joyga ko'chib ishlashga to'g'ri keladigan yerlarda qo'llaniladi.

Ish jihozining konstruksiyasiga ko'ra, ag'dargichi burilmaydigan va buriladigan turlari mavjud. Ag'dargichi burilmaydigan buldozerlarda ish jihozi asos mashinaning bo'ylama o'qiga nisbatan tik qilib o'rnatilgan bo'lib, u gorizontal tekislikda burila olmaydi.

Ish jihozini boshqarish, mexanik (po'lat arqonlar yordamida) yoki gidravlik bo'lishi mumkin. Mexanik boshqarishda ag'dargich o'z og'irligi bilan pastga tushiriladi va tuproqqa botiriladi, uni ko'tarish esa chig'irdagi g'altakka o'raladigan po'lat arqon yordamida amalga oshiriladi. Mexanik boshqarishda ag'dargich pichoqlarini tuproqqa ke-

rakli chuqurlikkacha kiritishning iloji yo'q, bu esa zich gruntlarda buldozerdan foydalanish samaradorligini kamaytiradi. Hozirda mexanik boshqariladigan buldozerlar sanoatda ishlab chiqarilmaydi..

Vazifasiga ko'ra buldozerlar yer qazish va tashish hamda yer tekislash ishlarida ishlatiladi. Buldozerning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichi uning ish unumdorligidir. Shunga ko'ra uning ish unumdorligi gruntni qazib, tashish hamda tekislash ishlari uchun aniqlanadi.

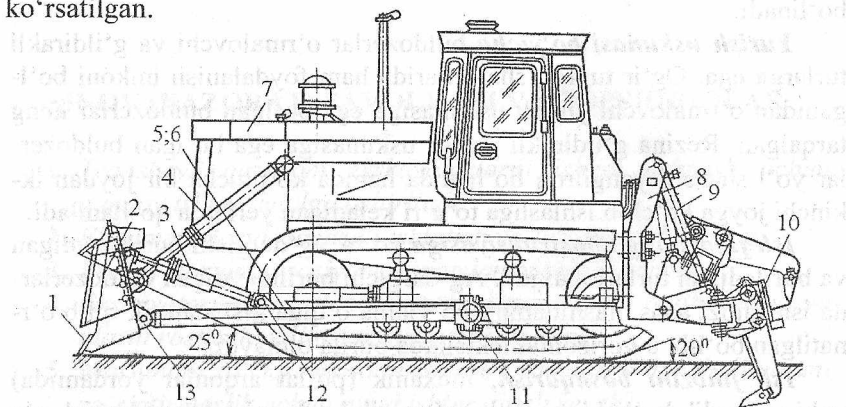
6.1. Buldozerlarning konstruksiyalari va ularning ish jihozlari, qism va detallarini yig'ib o'rnatish

Gidravlik boshqariladigan buldozerlarda ish jihozini ko'tarib-tushirish gidrosilindrlar orqali amalga oshiriladi. Gidrosilindrni harakatlantirish uchun mashinaning gidroyuritmasidan foydalaniladi.

Boshqarishning bunday usuli, gruntni qirqishda ish jihozining og'irligi bilan birga gidrosilindr kuchidan ham foydalaniladi, natijada zichlangan gruntlarga ham ishlov berish mumkin bo'ladi.

Odatda buldozerli ish jihozi traktorning old qismiga o'rnatiladi. Traktordan unumli foydalanish maqsadida uning orqa qismiga grutni yumshatuvchi ish jihozi ham o'rnatiladi.

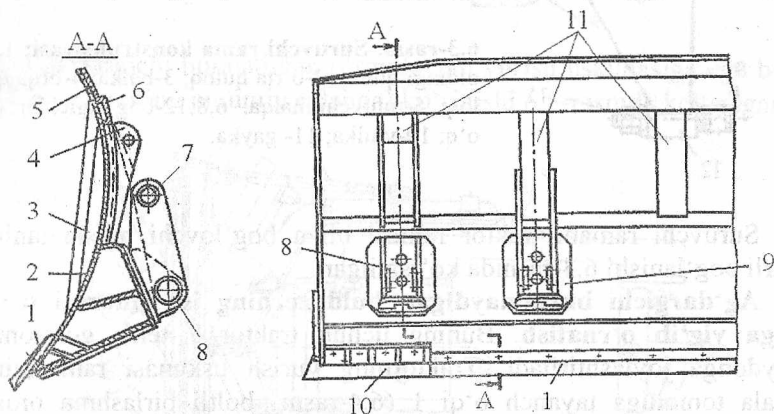
Gidravlik boshqarilib, ag'dargichi buralmaydigan zanjirli yurish uskunasiga ega bo'lgan buldozerning konstruktiv chizmasi 6.1-rasmda ko'rsatilgan.



6.1-rasm. Ag'dargichli va yumshatuvchi ish jihozlariga ega bo'lgan buldozer: 1-pichoq; 2-ag'dargich; 3-gidrotirkovich; 4,9-gidrosilindrlar; 5 va 6-suruvchi ramalar; 7-traktor; 8-rama; 10-yumshatgich; 11-o'q; 12,13-quloqlar.

Buldozer quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan; gruntni qiruvchi pichoq 1 qa ega bo'lgan ag'dargich 2, mashinaning asosiy bazasi bo'lmish traktor 7, ish jihozini ko'tarib-tushiruvchi gidrosilindr 4, ish jihozini suruvchi rama 5;6, gidrotirkovuch 3, gruntni yumshatuvchi tish 10, tishni ramasi 8 va uni ko'tarib-tushiruvchi gidrosilindr 9. Ag'dargich orqasidagi quloq 13 hamda mashinaning ramasida joylashgan o'q 11 larga ag'dargich 2 ni suruvchi ikkita paralell rama 5 va 6 lar o'rnatilgan bo'ladi. Suruvchi rama va ag'dargichga o'rnatilgan quloqlarga esa gidrotirkovich o'rnatilgan.

Ag'dargich buldozerning asosiy ishchi organi hisoblanadi. Ag'dargich yaxlit po'lat listdan yasalgan bo'lib, ish qismi silliqqlangan bo'ladi. Ag'dargichning orqa qismi maxsus metall qobirg'a 11 lar bilan kuchaytirilgan (6.2-rasm).

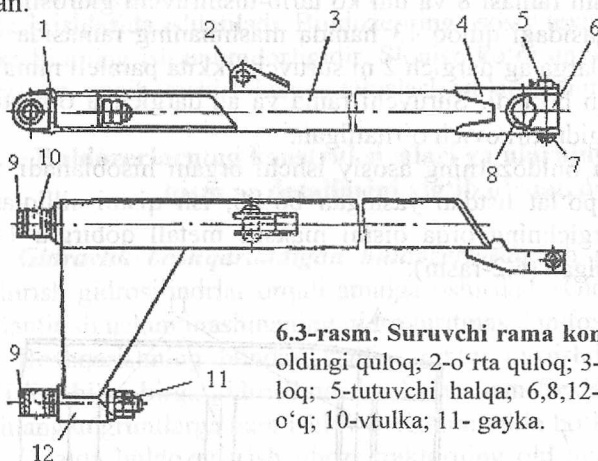


6.2-rasm. Ag'dargichning konstruksiyasi: 1-pichoq; 2-ag'dargichning asosiy devori; 3-ag'dargichning yon devori; 4, 7, 8. 9-quloqlar; 5, 6-yuqori kuchaytirgichlar; 10-pichoqning chap tomon qo'shimcha qismi.

Qobirg'alariga maxsus quloqlar 12 va 13 payvandlangan bo'lib, ular ag'dargichni suruvchi rama bilan bog'lashga xizmat qiladi. Shunigdek, ag'dargichning pastki qismiga maxsus qiruvchi pichoq 1 boltli birlashma orqali mahkamlangan (6.1-rasm).

Suruvchi ramaning konstruksiyasi 6.3-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, u bir nechta metallarni payvandlash orqali hosil qilingan balkadan iborat. Suruvchi ramaning bir uchi sharsimon kallakli (6.4-rasm) yoki yarim yoysimon (6.8-rasmdagi A-A kesma), ikkinchi uchi esa teshik

quloq 9 li bog'lagich 10 payvandlangan bo'ladi. Ikkinchi uchining yon tomoniga metall list payvandlangan bo'lib, uning uchiga qo'shimcha teshik quloqli bog'lagich 12 o'rnatilgan. Suruvchi ramaning yuqori qismiga gidrotirkovuchni bog'lash uchun teshikli quloq 2 payvandlangan.



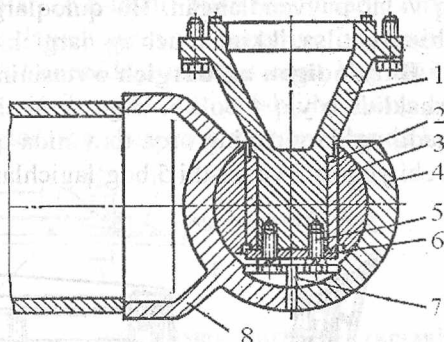
6.3-rasm. Suruvchi rama konstruktsiyasi: 1,9-oldingi quloq; 2-o'rta quloq; 3-balka; 4-orqa quloq; 5-tutuvchi halqa; 6,8,12-bog'lagichlar; 7-o'q; 10-vtulka; 11-gayka.

Suruvchi ramani traktor ramasi bilan bog'lovchi moslamaning sharli bog'lanishi 6.4-rasmda ko'rsatilgan.

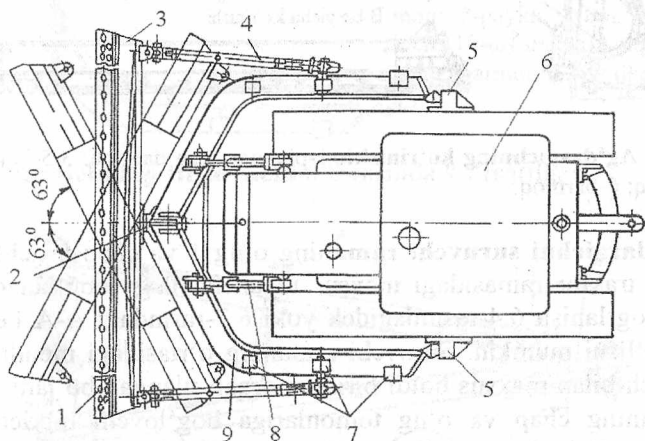
Ag'dargichi buralmaydigan buldozerning ish jihozini traktorga yig'ib o'rnatish. Buning uchun traktor 7 tekis gorizontall maydonga joylashtiriladi. Traktorning yurish uskunasi ramasining ikkala tomoniga tayanch o'qi 1 (6.4-rasm) boltli birlashma orqali qotiriladi. Suruvchi ramaning sharsimon qopqog'i 4 ichidagi segmentli vtulka 3 ning shaybasi 6 bolt 5 yordamida bo'shatiladi va suruvchi ramaning sharsimon qopqog'i o'qqa kiritilib, bolt 5 orqali unga mahkamlanib, bog'lanadi. Xuddi shu taribda ikkinchi rama ham traktorning ramasiga o'rnatiladi. Ag'dargich orqa qismining pastda joylashgan teshikli quloq 13 (6.1-rasm, ular suruvchi ramadagi teshikli bog'lagichlarga mos ravishda to'rt dona bo'ladi) larga suruvchi ramaning teshikli quloqlari barmoq yordamida bog'lanadi. Ag'dargich orqa qismining yuqorisida joylashgan teshikli quloq 4 (6.2-rasm) bilan suruvchi ramadagi quloq 12 larga gidrotirkovuch 3 barmoqlar orqali o'rnatiladi (6.2-rasm). Traktor dvigateli tomonidagi maxsus rama bog'lagichi bilan ag'dargich orqasidagi teshik quloq 7 (6.2-rasm) orasiga ish jihozining gidrosilindri 4 (6.1-rasm, ular traktorning chap

va o'ng tomonlarida bo'ladi) o'rnatiladi. Barcha barmoqlarga shayba qo'yiladi va bormoq teshiklariga tutqichlar o'rnatilib, ularning uchi qayriladi.

6.4-rasm. Brusning sharli tayanchi: 1-traktor ramasidagi tayanch o'q; 2-vtulka; 3-segmentsimon vtulka; 4-sharsimon qopqoq; 5-bolt; 6-shayba; 7-to'g'rilagich; 8-balkaning sharsimon tayanchi.



Ag'dargichi buraladigan o'rmalovchi yurish uskunasiga ega bo'lgan buldozerning umumiy (planda) ko'rinishi 6.5-rasmda keltirilgan.

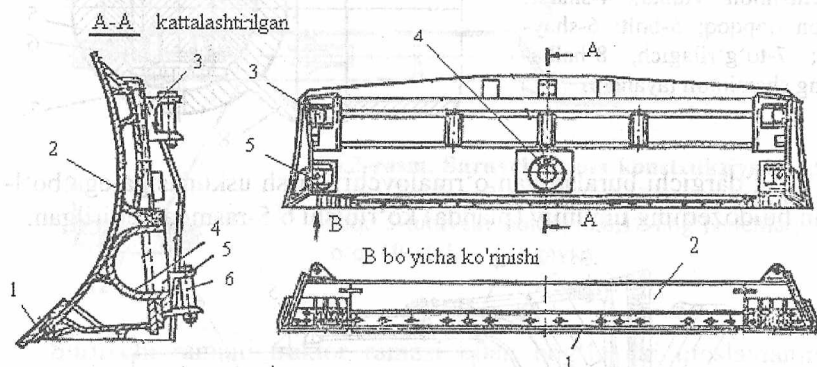


6.5-rasm. Ag'dargichi buraladigan buldozerning planda ko'rinishi.

Ag'dargichli buldozer quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: traktor 6, ag'dargich 3, pichoq 1, ag'dargichni suruvchi rama 9, qo'shaloq tirkovuch 4, sharli bog'lagich 2, teshikli bog'lagich 6, ish jihozini ko'tarib-tushiruvchi gidrosilindr 8 va suruvchi ramani traktor ramasi bilan bog'lovchi moslama 5. Suruvchi rama traktorning yurish uskunasi ramasidagi o'q 5 ga qo'zg'aluvchan qilib o'rnatiladi. Su-

ruvchi ramaning o'rtasida metall shar o'rnatilgan bo'lib, unga ag'dargich qo'zg'aluvchan qilib bog'lanadi. Suruvchi ramaning ikkala tomoniga o'q bo'ylab unga perpendikulyar ravishda bir nechta teshikli quloq 7 lar payvandlangan. Bu quloqlarga qo'sh tirkovuch 4 ning bir uchi o'rnatilsa, ikkinchi uch ag'dargich quloqlariga bog'lanadi.

Buraladigan ag'dargich o'rtasining pastki qismida shar segmenti shaklida o'yiqli 4 bo'lib, unga suruvchi ramaning metall shari bog'lanadi, ag'dargichning orqa tomonida qo'shloq tirkovuchlarni o'rnatuvchi yuqori 3 va pastki 5 bog'lagichlar mahkamlangan (6.6-rasm).



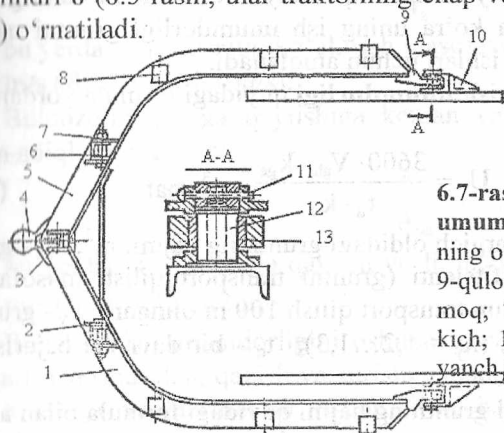
6.6-rasm. Ag'dargichning ko'rinishi: 1-pichoq; 2-ag'dargich; 3,5-bog'lagichlar; 4-o'yiqli; 6-barmoq.

Ag'dargichni suruvchi ramaning o'ng 1 va chap 5 uchlaridagi quloq 9, traktor ramasidagi maxsus tayanch 10 ga bog'lanadi (6.7-rasm). Bog'lanish 6.4-rasmdagidek yoki 6.7-rasmdagi A-A kesimdagidek bo'lishi mumkin. Suruvchi ramaning o'rtasidagi metall shar 4 ag'dargich bilan maxsus boltli birikma orqali ulangan bo'ladi. Suruvchi ramaning chap va o'ng tomonlariga bog'lovchi tutkich 8 lar ma'lum oraliqlarda o'rnatilgan. Ularga ag'dargichning tirkovuchlari bog'lanadi.

Ag'dargichi buraladigan buldozerning ish jihozini traktorga yig'ib o'rnatish. Bunda ham traktor tekis gorizontal maydonga joylashtiriladi. Traktorning yurish uskunasi ramasining ikkala tomoniga tayanch o'qi 7 (6.7-rasm) boltli birikma orqali qotiriladi. Suruvchi ramaning unga o'rnatish xuddi ag'dargichi buralmaydigan buldozerniki kabi olib boriladi. Suruvchi ramaning o'rtasidagi shar 3 (6.7-rasm),

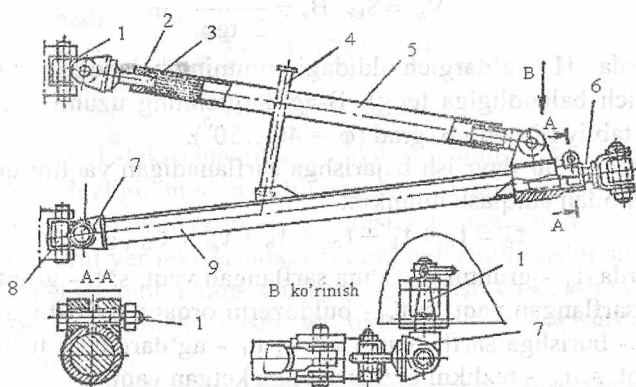
ag'dargichning orqasidagi segment shakldagi o'ziyiq 4 ga (6.5-rasm) kiritilib, o'zaro bog'lanadi.

Tirkovuchning uchlaridagi bog‘lagichlar ag‘dargich orqasidagi yuqori 3 va pastki 5 bog‘lagichlari (6.6-rasm) bilan bog‘lanadi. Tirkovuchning ikkinchi uchidagi bog‘lagich suruvchi ramaning bog‘lagichi bilan ulanadi. Traktor dvigateli tomonidagi maxsus rama bog‘lagichi bilan suruvchi ramadagi quloq 5 (6.7-rasm) orasiga ish jihozining gidrosilindri 8 (6.5-rasm, ular traktorning chap va o‘ng tomonlarida bo‘ladi) o‘rnatiladi.



6.7-rasm. Suruvchi ramaning umumiy ko'rinishi: 1,5-ramaning o'ng va chap bo'laklari; 2,3, 9-quloqlar; 4-sharli kallak; 6-barmoq; 7-gayka; 8-bog'lovchi tutkich; 10-tayanch; 11-tiqin; 12-tayanch barmoq; 13-vtulka.

Ag'dargichning tirkovuchi 6.8-rasmda ko'rsatilgan.



6.8-rasm. Qo'sh tirkovuchning umumiy ko'rinishi: 1,8-ag'dargichning yuqori va pastki bog'lagichlari; 2-to'g'irlagich; 3-vint; 4-buragich; 5-vintli mexanizm; 6-vint; 7,11,12-bog'lagichlar; 9-turtkich; 10-qisuvchi boltli birlashma.

Tirkovich quyidagi qismlardan tashkil topgan: ag'dargichning yuqori 1 va pastki 8 bog'lagichlari, vintli mexanizm 5, vintli mexanizmi aylantiruvchi richag, turtkich 9 va uni bog'lagichi 7, boltli birikma 10.

6.2. Buldozerni samarali ishlatish omillari

Buldozerning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichi uning ish unumdorligidir. Shunga ko'ra uning ish unumdorligi gruntni qazib, tashish hamda tekislash ishlari uchun aniqlanadi.

Qazishdagi texnik ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_t = \frac{3600 \cdot V_{gh} \cdot k_{ge}}{t_d \cdot k_y}, m^3/soat \quad (6.1)$$

bu yerda V_{gh} - ag'dargich oldidagi gruntning hajmi, m^3 ; k_{ge} - grunt hajmini yo'qotish koeffitsienti (gruntni transport qilish masofasiga bog'liq, buldozerlar uchun transport qilish 100 m olingan); k_y - gruntni yumshatish koeffitsienti ($k_y = 1,2 \dots 1,3$); t_d - bir davr ish bajarishga sarflangan vaqt, s.

Ag'dargich oldidagi gruntning hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_{gh} = S_{kk} \cdot B_a = \frac{H^2 \cdot B}{2 \cdot \operatorname{tg} \varphi_t}, m^3 \quad (6.2)$$

bu yerda H - ag'dargich oldidagi gruntning balandligi, m (odatda u ag'dargich balandligiga teng); B - ag'dargichning uzunligi, m; φ_t - gruntning tabiiy nishabligi, grad ($\varphi_t = 40 \dots 50^\circ$).

Buldozerni bir davr ish bajarishga sarflanadigan vaqtini quyidagi munosabat bilan aniqlash mumkin:

$$t_d = t_q + t_k + t_{oq} + t_b + t_{at} + t_{to'}, s \quad (6.3)$$

bu yerda t_q - gruntni qazishga sarflangan vaqt, s; t_k - gruntni ko'chirishga sarflangan vaqt, s; t_{oq} - buldozerni orqaga qaytishiga ketgan vaqt, s; t_b - burishga sarflangan vaqt, s; t_{at} - ag'dargichni tushirishga ketgan vaqt, s; $t_{to'}$ - tezlikni o'zgartirishga ketgan vaqt, s.

Gruntni qazishga sarflanadigan vaqtini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$t_q = \frac{\ell_q}{\vartheta_q}, \text{ s} \quad (6.4)$$

bu yerda ℓ_q - gruntzni qirqish yo'li, m ($\ell_q = 6 \dots 10$ m); ϑ_q - gruntzni qirqish tezligi, m/s ($\vartheta_q = 0,4 \dots 0,5$ m/s).

Gruntzni ko'chirishga sarflanadigan vaqtni quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$t_k = \frac{\ell_k}{\vartheta_k}, \text{ s} \quad (6.5)$$

bu yerda ℓ_k - gruntzni ko'chirish masofasi, m; ϑ_k - ko'chirish tezligi, m/s ($\vartheta_k = 0,9 \dots 1,1$ m/s).

Buldozerni orqaga qaytishga ketgan vaqtini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$t_{oq} = \frac{\ell_{oq}}{\vartheta_{oq}}, \text{ s} \quad (6.6)$$

bu yerda ℓ_{oq} - orqaga qaytish yo'li, m; ϑ_{oq} - orqaga qaytish tezligi, m/s ($\vartheta_{oq} = 1,1 \dots 1,2$ m/s).

Buldozer ish unumdorligini oshirish, jarayonga ketadigan vaqtni qisqartirish (masalan, qazish va surishga ketadigan vaqtlarni birlashtirish hisobiga) va qazishni bir joydan bir necha marta o'tish (transheya usulida) hisobiga amalga oshiriladi.

Tekislashdagi texnik ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_t = \frac{3600 \cdot L \cdot (B \sin \gamma \pm a)}{n \cdot \left(\frac{L}{\vartheta_m} + t_b \right)}, \text{ m}^2/\text{soat} \quad (6.7)$$

bu yerda L - tekislanayotgan maydon uzunligi, m; ϑ_m - mashinaning ishchi tezligi, m/s; n - bir joydan o'tishlar soni; qoplash (-), qoplamaslik (+) kattaligi, m; γ - qamrash burchagi, grad.

Buldozerni yer tekislashdagi ish unumdorligini oshirish uchun bir joydan o'tishlar sonini kamaytirib, uning borish va kelish (ya'ni tekislanadigan maydonning boshi va oxiri) yo'lida tekislashni yo'lga qo'yish kerak.

Buldozerni ishlatishda unga quyidagi: yurishdagi ilashish, gruntzni qazishdagi, ag'dargich oldiga gruntzni surish, gruntzni grunt bilan va gruntzni metall bilan ishqalanishdagi kuchlari ta'sir etadi.

Agar bu kuchlarning yig'indisini ΣF deb olinsa va bu kuchni mashina dvigatelining tortish kuchi F_d bilan taqqoslaganda u quyidagi shartni bajarishi lozim:

$$F_d \geq \Sigma F \quad (6.8)$$

Bu kuchlar ichida mashinaning yurishidagi yer bilan ilashish, gruntni qazish va surishdagi reaksiya kuchlarining ta'siri katta bo'ladi.

Buldozerning yer bilan ilashish bo'yicha tortish kuchini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$F_t = m_t \cdot g \cdot k_o \cdot k_{il}, \text{ kN} \quad (6.9)$$

bu yerda m_t - traktorning ish jihozi bilan birgalikdagi massasi, t; k_o - buldozer og'irligidan foydalanish koeffitsienti ($k_o = 0,5 \dots 0,9$); k_{il} - ilashish koeffitsienti ($k_{il} = 1,17 \dots 1,45$).

Gruntni qazishga qarshilik qiluvchi reaksiya kuchini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$F_q = k_q \cdot B \cdot \delta \cdot \sin \gamma, \text{ kN} \quad (6.10)$$

bu yerda k_q - gruntни solishtirma qazish qarshiligi, kPa; B - ag'dargichning uzunligi, m; δ - gruntни qazish qalinligi, m; γ - ag'dargichni qamrash burchagi, grad.

Dvigatelning tortish kuchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F_d = \frac{3,6 \cdot P_d \cdot \eta_{uz}}{\vartheta_m}, \text{ kN} \quad (6.11)$$

bu yerda P_d - dvigatelning quvvati, kVt; η_{uz} - uzatmaning F.I.K; ϑ_m - mashinaning ish paytidagi birinchi tezligi, km/soat.

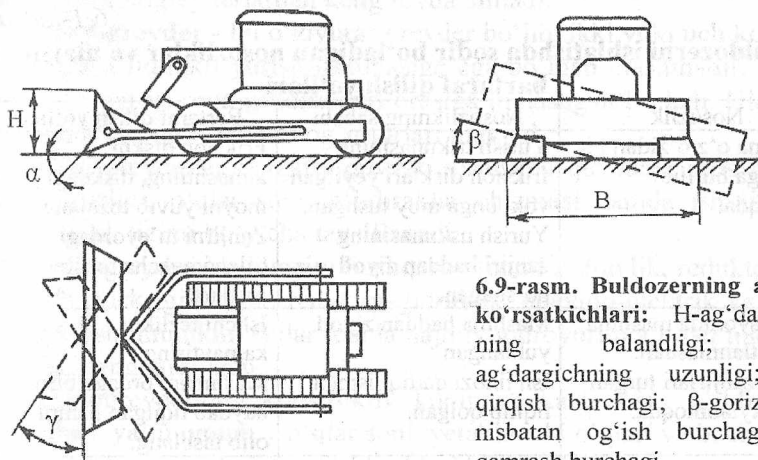
Buldozerni zo'riqtirmaslik uchun gruntни qazish qalinligini uning guruhiga mos ravishda tanlash zarur.

6.3. Ag'dargich burchaklarini rostlash

Buldozer yordamida gruntни qirqib surishda ag'dargichning uchta holatidagi burchagidan foydalaniladi (6.9-rasm).

Ag'dargichni gorizontal tekislikdagi burilishi qamrash burchagi γ orqali o'zgartiriladi. Buni amalga oshirish uchun, tirkovuchlarni suruvchi ramadagi o'qlarga o'rnatish holatini o'zgartirish kerak. Bunda ag'dargichni o'rnatish burchagi 90° dan 54° gacha o'zgaradi. Ag'dargichning frontal tekislikdagi burilishi qirqish burchagi α orqali o'zgar-

tiriladi. Bu burchak vintli mexanizm yoki gidrosilindrlar yordamida amalga oshiriladi. Ag'dargichni profil tekislikdagi burilishi gorizontalga nisbatan og'ish burchagi β orqali o'zgartiriladi.



6.9-rasm. Buldozerning asosiy ko'rsatkichlari: H-ag'dargichning balandligi; B-ag'dargichning uzunligi; α -qirqish burchagi; β -gorizontga nisbatan og'ish burchagi; γ -qamrash burchagi.

6.4. Buldozerni ishlatishga tayyorlash va ishlatish

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi, yurish uskunasi zanjirining taranglik holati, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Moylanadigan joylar mashinaning moylash sxemasiga asosan amalga oshiriladi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib keltiriladi va gruntни qazish, surish va yer tekislash jarayonlari boshlanadi. Bunda mashinaning ishchi tezligini grunt turiga moslashtirish talab qilinadi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish 3.1-jadvalda ko'rsatilgan

yo'llar bilan, gidromexanizmlarida sodir bo'ladigan nosozliklar esa 4.3-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan rostlab to'g'irlanadi. Boshqa sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 6.1-jadvalda keltirilgan.

6.1-jadval

Buldozerni ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Mashina o'z o'zidan bir tomonga burilib ketmoqda.	Yurish uskunasining friksion diskleri yeyilgan yoki unga moy tushgan. Yurish uskunasining zanjiri haddan ziyod bo'shagan.	Friksion diskni almashtirish, diskdagi moydni yuvib tozalang. Zanjirni m'eyordagi o'lchamgacha tortib rostlang.
Ish jarayonida mashina harakatlanmasdan, yurish zanjirlari turgan joyda aylanmoqda.	Mashina haddan ziyod yuklangan. Ish jihozi qattiq jismga tiqilib qolgan.	Ishchi tezlikni kamaytirish. Mashinani orqaga biroz haydab tiqilgan jismni olib tashlang.
Gruntni qirqish qalinligini o'zgartirib bo'lmayapti.	Pichoq dami yeyilgan. Qirqish burchagi noto'g'ri rostlangan.	Pichoqni o'tkirlash kerak. Qirqish burchagini grunt guruhiga qarab rostlash kerak.
Ish jihozining zanjiri harakat olmayapti.	Ish jihozi biror qattiq jismga tirilib qolishi natijasida himoya muftasi bo'shagan, barmoq singan yoki friksion tasma yeyilgan.	Tiqilgan jismni olib tashlang. Muftani me'yor darajasida rostlang, singan barmoq o'rniga boshqasini qo'ying, friksion tasmani almashtirish.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Buldozer qanday qismlardan tashkil topgan?*
2. *Ish jihozini traktorga ulash ketma-ketligini aytib bering.*
3. *Buldozerni samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.*
4. *Buldozerni ishlatishda unga qanday kuchlar ta'sir qiladi?*
5. *Buldozerning rostlanadigan mexanizmlarini sanab bering.*
6. *Ag'dargich burchaklarini rostlash yo'llarini tushuntirib bering.*
7. *Buldozerni zo'riqtirmasdan ishlatish nimaga olib keladi va uni zo'riqtirmaslik uchun nima ishlar qilish kerak?*

7-bob. AVTOGREYDERLARNI ISHLATISH

Gidrotexnika inshootlarini qurish joylariga boradigan yo'llarni qurishda avtogreyderlardan keng foydalaniladi.

Avtogreyder - bu o'ziyurar greyder bo'lib, ikki yoki uch ko'priklilikli rezina g'ildirakli yurish uskunasiga ega bo'lgan mashinadir. Ish jihozi oldingi va orqa g'ildiraklari orasiga joylashgan bo'ladi. Ularning yengil, o'rta, og'ir va o'ta og'ir turlari mavjud.

Avtogreyderlar dvigatel quvvati va ushbu quvvatga mos keladigan og'irligi, o'qlar soni, g'ildiraklar chizmasi hamda ish jihozini boshqarish tizimi bo'yicha tavsiflanadi.

Avtogreyder ish jihozini boshqaruv tizimi gidravlik, reduktorli va aralash (elektргidravlik, reduktor-gidravlik, pnevmo-elektrik va boshqa) bo'lishi mumkin. Bular ichida hajmiy gidroyuritma bilan jihozlanganlari keng tarqalgan.

Avtogreyderning konstruktiv komponovkasi uning g'ildiraklari chizmasi, ya'ni umumiy o'qlar soni, yetaklovchi o'qlari va boshqariladigan o'qlarga ega bo'lgan g'ildiraklari bilan belgilanadi.

Bu quyidagicha belgilanadi:

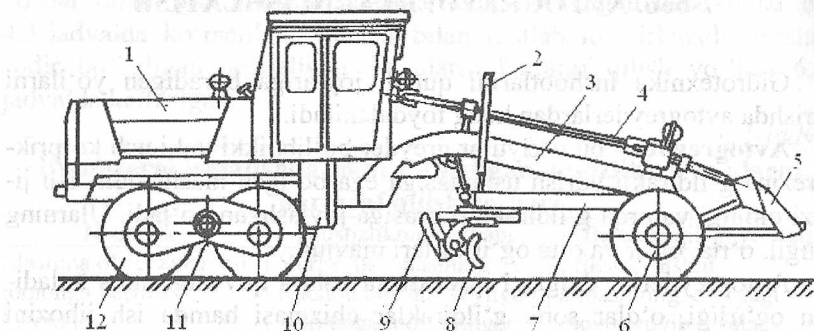
$$A \times B \times B$$

bu yerda A - boshqariladigan g'ildiraklarga ega bo'lgan o'qlar soni; B - yetaklovchi o'qlar soni; B - umumiy o'qlar soni.

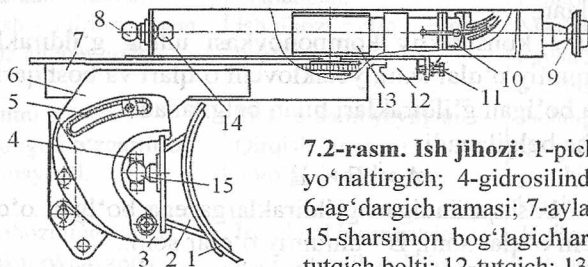
Masalan, ikkita yetaklovchi orqa o'qlarga va boshqariladigan oldingi o'qqa ega bo'lgan uch o'qli avtogreyder quyidagicha belgilanadi:

$$1 \times 2 \times 3$$

Gidravlik boshqariladigan uch o'qli avtogreyderning umumiy ko'rinishi 7.1-rasmda ko'rsatilgan. Bu avtogreyderning uchala o'qi ham yetaklovchi bo'lib, oldingi g'ildirak 6 larga harakat mashina motoridan tarqatuvchi reduktor orqali kardan val 4 yordamida uzatiladi. Avtogreyderning oldiga buldozerli ag'dargich 5, g'ildiraklar orasiga esa ish jihozi o'rnatilgan. Ish jihozining tortuvchi ramasi 7 oldingi ko'priklilik 6 va gidrosilindr 2 lar bilan bog'langan bo'ladi. Aylanuvchi rama 7 ga ag'dargich 2 qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan va u chervyakli reduktor 13 orqali aylantiriladi. Reduktorga harakat gidromotor 10 orqali beriladi (7.2-rasm).



7.1-rasm. Avtogreyder: 1-traktor; 2-gidrosilindr; 3-asosiy rama; 4-kardan val; 5-buldozerli ag'dargich; 6-oldingi o'q; 7-tortuvchi rama; 8-ag'dargich; 9-yumshatkich; 10-uzatmalar qutisi; 11-orqa ko'prik; 12-rezina g'ildirak.



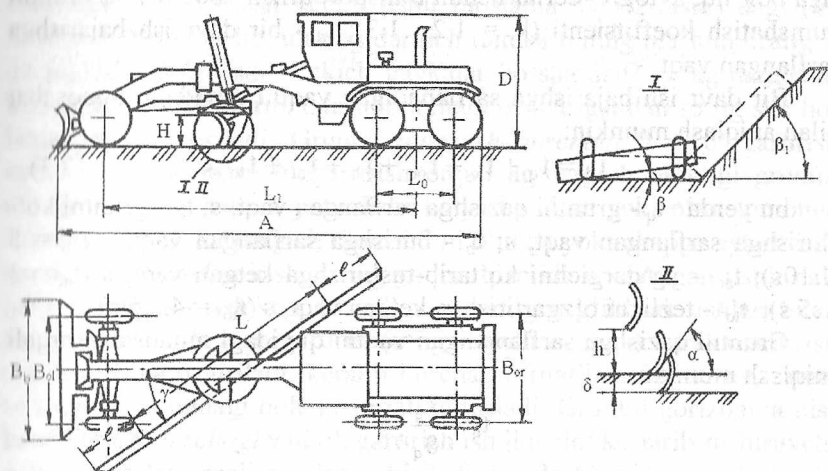
7.2-rasm. Ish jihozi: 1-pichoq; 2-ag'dargich; 3-yo'naltirgich; 4-gidrosilindr; 5-tishli moslama; 6-ag'dargich ramasi; 7-aylanuvchi rama; 8,9,14, 15-sharsimon bog'lagichlar; 10-gidromotor; 11-tutqich bolti; 12-tutqich; 13-reduktor.

Avtogreyderning asosiy ish jihozi ag'dargich va uni orqasida joylashgan yumshatgich hisoblanadi. Avtogreyderning o'lcham va ko'rsatkichlari 7.3-rasmda ko'rsatilgan.

7.1. Avtogreyder ish jihozini mashina bazasiga yig'ib o'rnatish

Avtogreyder tekis gorizontal maydonga joylashtirilgandan so'ng, unga ish jihozi (7.2-rasm) quyidagi tartibda o'rnatiladi: ish jihozi ramasidagi metall shar 9, oldingi ko'prik orqa qismining o'rtasida joylashgan segment shakldagi o'yiqa kiritiladi, maxsus segment shaybaga o'tkazilgan boltlar yordamida tortilib mahkamlanadi; ish jihozi ramasining orqa qismidagi metall sharchalar 8 va 14 gidrosilindr (u ikki dona bo'lib, avtogreyder asosiy ramasining ikki tomoniga o'rnatilgan bo'ladi va ish jihozini ko'tarib-tushirish uchun xizmat qiladi)

ishtoki bilan bog'lanadi; ish jihozining halqa shakldagi ramasiga gidromotorli reduktor (chervyakli reduktor 13 va unga o'rnatilgan gidromotor 10) o'rnatiladi; Halqasimon ramaga ag'dargichning tishli ramasi 6 o'rnatiladi; ag'dargich ramasiga yo'naltiruvchi rama 3, unga esa suruvchi gidrosilindr 4 va ag'dargich 2 o'rnatiladi; ag'dargichga gruntni qirquvchi pichoq 1 boltli birikma orqali mahkamlanadi; ag'dargich ramasining orqa qismiga gruntni yumshatuvchi ish jihozi qo'zg'aluvchan qilib o'rnatiladi; gidromotor va gidrosilindrlarga quvurlar ulanib, bu quvurlar mashinaning gidrotizimi bilan bog'lanadi.



7.3-rasm. Avtogreydning asosiy o'lcham va ko'rsatkichlari: A-uzunligi; B₀-eni; D-balandligi; H-ag'dargichning balandligi; L-ag'dargichning uzunligi; L₁-umumiy g'ildiraklar bazasi; L₀-orqa g'ildiraklar bazasi; ℓ-ag'dargichni yon tomonga chiqish uzunligi; B₀₁-oldingi g'ildiraklar orasidagi masofa; B_{0r}-orqa g'ildiraklar orasidagi masofa; h-ag'dargichning ko'tarilish balandligi; δ-qazish qalinligi; α-qirqish burchagi; β-og'ish burchagi; γ-qamrash burchagi.

7.2. Avtogreydlarni samarali ishlatish omillari

Ag'dargich oldidagi gruntning hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V_{gh} = S_{kk} \cdot \ell \cos \gamma = \frac{H^2 \cdot L \cos \gamma}{2 \cdot \operatorname{tg} \varphi_t}, \text{ m}^3 \quad (7.1)$$

bu yerda S_{kk} - ag'dargich oldidagi gruntning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ; L - ag'dargichning uzunligi, m ; γ - ag'dargichning qamrash burchagi, grad; φ_t - gruntning tabiiy nishabligi, grad ($\varphi_t = 40 \dots 50^\circ$).

Avtogreyderning texnik ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$U_t = \frac{3600 \cdot V_{gh} \cdot k_{ge}}{t_d \cdot k_y}, m^3/soat \quad (7.2)$$

bu yerda V_{gh} - ag'dargich oldidagi gruntning hajmi, m^3 ; k_{ge} - grunt hajmini yo'qotish koeffitsienti (gruntning transport qilish masofasiga bog'liq, avtogreyderlar uchun transport qilish 1000 m); k_y - gruntning yumshatish koeffitsienti ($k_y = 1, 2 \dots 1,3$); t_d - bir davr ish bajarishga sarflangan vaqt, s .

Bir davr ish bajarishga sarflanadigan vaqtni quyidagi munosabat bilan aniqlash mumkin:

$$t_d = t_q + t_k + t_{oq} + t_b + t_{at} + t_{to}, s \quad (7.3)$$

bu yerda t_q - gruntning qazishga sarflangan vaqt, s ; t_k - gruntning ko'chirishga sarflangan vaqt, s ; t_b - burishga sarflangan vaqt, s ($t_b = 8 \dots 10s$); t_{at} - ag'dargichni ko'tarib-tushirishga ketgan vaqt, s ($t_{at} = 3 \dots 5s$); t_{to} - tezlikni o'zgartirishga ketgan vaqt, s ($t_{to} = 4 \dots 5s$).

Gruntning qazishga sarflanadigan vaqtni quyidagi munosabat orqali aniqlash mumkin:

$$t_q = \frac{\ell_q}{g_q}, s \quad (7.4)$$

bu yerda ℓ_q - gruntning qirqish yo'li, m ($\ell_q = 6 \dots 10m$); g_q - gruntning qirqish tezligi, m/s ($g_q = 0,4 \dots 0,5 m/s$).

Gruntning ko'chirishga sarflanadigan vaqtni quyidagi munosabat orqali aniqlash mumkin:

$$t_k = \frac{\ell_k}{g_k}, s \quad (7.5)$$

bu yerda ℓ_k - gruntning ko'chirish masofasi, m ; g_k - ko'chirish tezligi, m/s ($g_k = 0,9 \dots 1,1 m/s$).

Avtogreyderdan yer tekislash ishlarida ham foydalaniladi, bunda uning ish unumdorligini (6.7) formuladan foydalanib aniqlash mumkin.

Avtogreyder ish unumdorligini oshirish, jarayonga ketadigan vaqtni qisqartirish (masalan, qazish va surishga sarflanadigan vaqt-

larni birlashtirish hisobiga) va qazishni bir joydan bir necha marta o'tish (transheya usulida) hisobiga amalga oshiriladi.

Avtogreyderni yurishiga ta'sir etuvchi kuchlar yig'indisini uning dvigateli beradigan kuch bilan taqqoslashni (6.8)...(6.11) formulalar yordamida aniqlash mumkin. (6.8) formuladagi shart bajarilgandagina avtogreyderni zo'riqtirmasdan ishlatish mumkin.

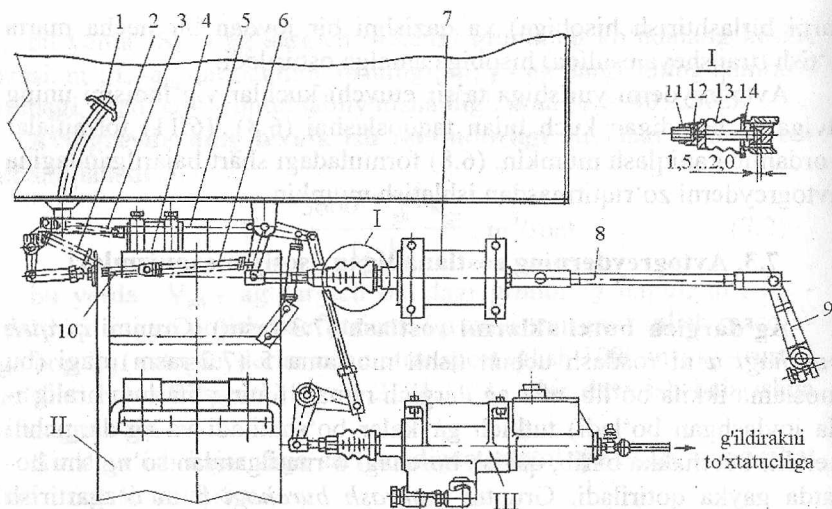
7.3. Avtogreyderning rostlanadigan asosiy mexanizmlari

Ag'dargich burchaklarini rostlash (7.3-rasm). Gruntni *qirqish burchagi* α ni rostlash uchun tishli moslama 5 (7.2-rasm) dagi (bu moslama ikkita bo'lib, ular ag'dargich ramasi 6 ning ma'lum oralig'ida joylashgan bo'ladi) tutkich gaykalar bo'shatiladi va ag'dargichni kerakli burchakka burib, qazish burchagi o'rnatilgandan so'ng shu holatda gayka qotiriladi. Gruntni *qamrash burchagi* β ni o'zgartirish uchun (bu burchakni o'zgartirish orqali ag'dargich oldidagi grunt avtogreyderning yurish yo'nalishi bo'yicha chap yoki o'ng tomonga surish mumkin) ag'dargich ramasi 7 ni o'ngga yoki chapga aylantirish kerak, ramani aylantirish, uning yuqori qismida o'rnatilgan tishli halqani, chervyakli reduktor 13 valiga o'rnatilgan g'ildirak tishlari bilan tishlashtirib, gidromotor 10 ni (o'ngga yoki chapga) harakatlantirish orqali amalga oshiriladi, kerakli burchak o'rnatilgandan so'ng, rama, tutkich 12 va undagi bolt 11 orqali qotiriladi. Gruntni gorizontga nisbatan *og'ish burchagi* γ ni o'zgartirish ish jihozini ko'tarib-tushiruvchi gidrosilindrlar orqali amalga oshiriladi, bunda bir gidrosilindrni ushlab turib, ikkinchisini harakatlantirish kerak.

Ilashish muftasini rostlash. Bunda pedalning yo'li, zolotnik prujinasi va gidrokuchaytirgichning ehtiyot klapani rostlanadi (7.4-rasm).

Gidrokuchaytirgichning normal ishlashi uchun pedal 1 ning yurish yo'li 7...12 mm, surgich 12 bilan gidrokuchaytirgich zolotnigi 7 orasidagi tirqish 1,5...2,0 mm oraliqda bo'lishi kerak. Rostlashdan oldin pedalning kabina polidagi teshigida erkin harakatlanishi tekshiriladi. Shundan so'ng ilashish muftasidagi rezinali qobiq 13 olinib, qo'shgayka 11 bo'shatiladi va surgich 12 ni burab, kerakli tirqish o'rnatiladi. Surgichning to'liq bir marta aylanishida pedal yo'li 6 mm ga o'zgaradi.

Zolotnik prujinasi 6 ning cho'zilish me'yori 50 ± 10 mm bo'lib, uni rostlash surgich 10 dagi gayka orqali amalga oshiriladi.

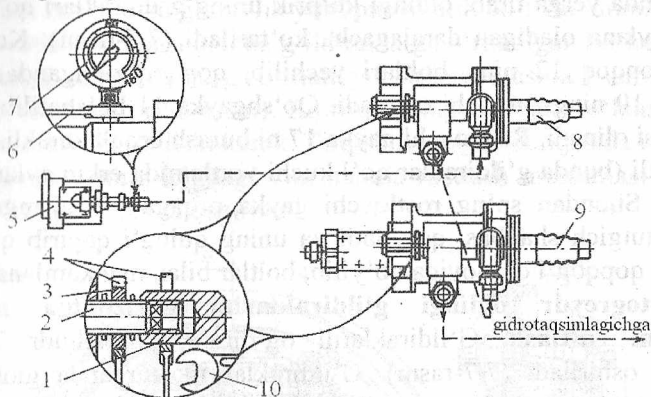


7.4-rasm. Avtogreyderning ilashish muftasi: I-ilashish muftasi; II-uzatmalar qutisi; III-gidrokuchaytirgich; 1-pedal; 2, 6-prujina; 3, 8, 10-surgichlar; 4-zolotnikli quti; 5-uzatmalar qutisi; 7-gidrokuchaytirgichning muftasi; 9-qo'shuvchi richag; 11-qo'shgayka; 12-turtgich; 13-rezinali qobiq; 14-to'siq.

Gidrokuchaytirgichning himoya klapanini rostlash (7.5-rasm), gidrotizimdagi moyning harorati $45...55^{\circ}\text{C}$ bo'lganda amalga oshiriladi. Mashina dvigatelini ishga tushirmasdan turib, moy nasosi 3 ni bosim beruvchi quvuri nasosdan olinib, uning o'rniga moy bosimini (16 MPa gacha) o'lchaydigan manometr ulanadi. Shundan so'ng qalpoqli gayka 7 ning muhri buzilib, qo'shgayka orqaga burab bo'shatiladi. Dvigatel ishga tushirilib, uning tirsakli vali maksimal aylantiriladi. Ilashish muftasining pedali oxirigacha bosilib turilgan holda, rostlovchi vint 6 ni burash orqali moy bosimi 2,0...2,5 MPa gacha rostlanadi. Shundan so'ng pedal qo'yib yuboriladi, dvigatel to'xtatilib, qo'shgayka tortiladi va qalpoqli gaykaga sim o'tkazilib muhrlanadi.

Uzatmalar qutisining gidrotizmini rostlash. Bunda uzatmalar qutisidagi friksionning bosimi hamda gidrotransformator (GT) dagi moyning bosimi va harorati nazorat qilinadi. Uzatmalar qutisidagi gidrotizim bosimini rostlash, rostlash klapani orqali amalga oshiriladi (7.5-rasm). Tizimga berilgan bosimni o'rnatish, rostlovchi shayba 4 ni to'siq 5 va shplint 3 orasiga qo'yish orqali amalga oshiriladi (7.6-

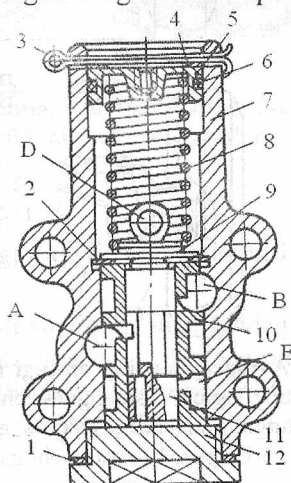
rasm). Uzatmaga o'rnatilgan bosimni to'g'irlagich 0,85...1,05 MPa moy bosimiga to'g'irlangan bo'ladi.



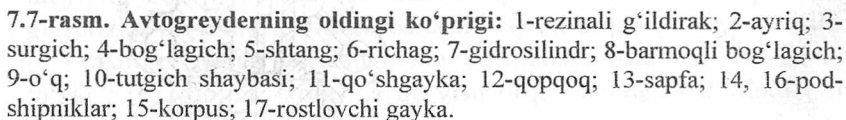
7.5-rasm. Gidrokuchaytirgichning himoya klapanini rostlash chizmasi: 1-qalpoqli gayka; 2-rostlovchi vint; 3-qo'shgayka; 4, 6, 10-gaykani burovchi kalitlar; 5-nasos; 7-manometr; 8-g'ildiraklarni to'xtatuvchi gidrokuchaytirgich; 9-ila-shish muftasining gidrokuchaytirgichi.

Avtogreydr oldingi g'ildirak o'qlarining siljishini rostlash. Bunda g'ildiraklar orasidagi yuqori masofa B pastki masofa D dan 5...8 mm ga katta bo'lishi kerak (7.6-rasm). Bu masofa ayriq 2 ni burash natijasida surgich 3 ning uzunligini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi.

7.6-rasm. Rostlash klapani: 1-mis shayba; 2-tutqich halqasi; 3-shplint; 4-rostlash shaybasi; 5-to'siq; 6-rezinali halqa; 7-korpus; 8-prujina; 9-turtkich; 10-gilza; 11-zolotnik; 12-tiqin; A, B, D, E-bo'shliqlar.

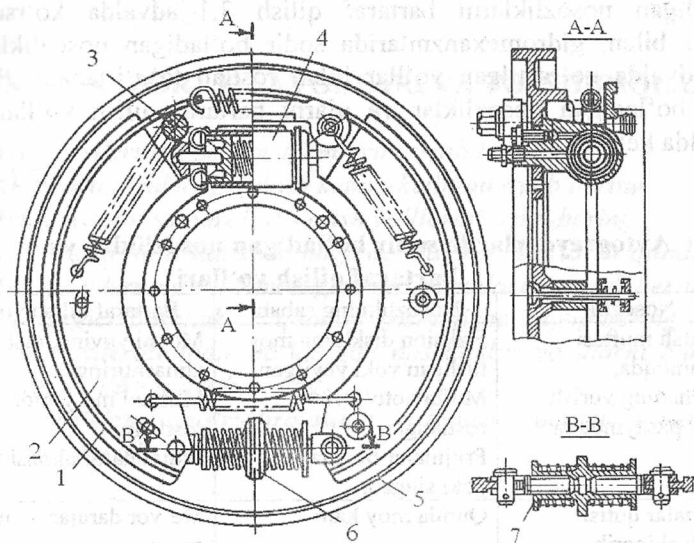


Avtogreydr oldingi g'ildiraklarini gorizontga nisbatan og'ishini rostdash. G'ildiraklarni og'dirish gidrosilindr 7 orqali amalga oshiriladi (7.7-rasm). G'ildiraklar tik turganda gidrosilindr shtokining yo'li 200 mm bo'lishi kerak. Shtokning o'ng va chap tomonga surilish yo'li 100 mm dan oshmasligi kerak.



Avtogreyder g'ildiraklarini to'xtatuvchi uskunani rostlash. G'ildirak barabanlari ichiga uni to'xtatuvchi moslama joylashtirilgan bo'ladi, uni boshqarish gidravlik yoki pnevmatik bo'lishi mumkin.

To'xtatish uskunasi barcha g'ildiraklarga o'rnatilgan bo'ladi, bunda baraban 5 va kolodka 2 ga o'rnatilgan friksion tasma 1 lar orasida qirg'ich rostlanadi (7.8-rasm). Bu qirg'ichning me'yoriy o'lchami 0,2 ... 0,5 mm oraliqda bo'lishi kerak. Qirg'ichni me'yor darajasida rostlash, ishchi silindr 4 ning ichidagi vint hamda rostlash moslamasi 6 ning gaykasi 7 orqali amalga oshiriladi.



7.8-rasm. G'ildirakni to'xtatuvchi uskuna: 1-friksion tasma; 2-kolodka; 3-ekssentrik rostlagich; 4-ishchi silindr; 5-g'ildirak diski; 6-rostlash moslamasi; 7-gayka.

7.4. Avtogreyderni ishlatishga tayyorlash va ishlatish

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarining qotirilganligi, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi.

Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashinaning moylash sxemasiga asosan kerakli joylar moylanadi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib keltiriladi va gruntni qazish, surish va yer tekislash jarayonlari boshlanadi. Bunda mashinaning ishchi tezligini grunt turiga moslashtirish talab qilinadi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish 3.1-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan, gidromexanzmlarida sodir bo'ladigan nosozliklar esa 4.3-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan rostlab to'g'irlanadi. Boshqa sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 7.1-jadvalda keltirilgan.

7.1-jadval

Avtogreyderlarda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Qo'shish muftasi sirpanmoqda, mashinaning yurish tezligi pasaymoqda.	Friksion disklarga moy tushgan yoki yeyilgan. Mufta noto'g'ri rostlangan. Prujinalar bo'shagan yoki singan.	Moyni yuving, diskni almashtiring. Muftani me'yorida rostlang. Prujinalarni almashtiring.
Uzatmalar qutisi tovush chiqarib ishlamoqda.	Qutida moy kam. G'ildirak tishlari yoki podshipniklar yeyilgan.	Me'yor darajasida moy quying. Yeyilgan tishli g'ildirak va podshipniklarni almashtiring.
Yetaklovchi ko'prik reduktori tovush chiqarmoqda.	G'ildirak tishlari yoki podshipniklar yeyilgan.	G'ildirakli tishlar va podshipniklarni almashtirish kerak.
G'ildirak barabanlari qizimoqda.	G'ildirak podshipniklari noto'g'ri rostlangan.	Podshipniklarni me'yor darajasida rostlang.
Boshqarish ruli qiyinchilik bilan buriladi.	Reduktorda moy kamaygan. Podshipniklar qattiq siqilgan.	Reduktorga me'yor darajasida moy quying. Podshipniklar tirqishini me'yor darajasida rostlang.
Boshqarish rulida katta	Boshqaruv mexanizmi	Bashqaruv mexanizmini

lyuft bor.	noto'g'ri rostlangan.	me'yor darajasida rostlang.
Kardan valdan taqillagan ovoz chiqmoqda.	Val podshipniklari yeyilgan. Val detallari noto'g'ri yig'ilgan.	Podshipniklarni almashtirig. Detallarni boshqatdan yig'ing.
To'xtatish uskunasini ishlamayapti.	To'xtatish uskunasiga moy tushgan yoki friksion tasma yeyilgan.	Moyni tozalab yuving, kolodkani almashtiring.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. Avtogreydning asosiy qismlarini aytib bering.
2. Ish jihozini traktorga ulash ketma-ketligini aytib bering.
3. Avtogreydning samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.
4. Avtogreydning ishlatishda unga qanday kuchlar ta'sir qiladi?
5. Avtogreydning rostlanadigan mexanizmlarini sanab bering.
6. Ag'dargich burchaklari qanday rostlanishini aytib bering.
7. Avtogreyderda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llarini aytib bering.
8. Avtogreydning zo'riqtirmasdan ishlatish uchun nimalarga e'tibor berish kerak?



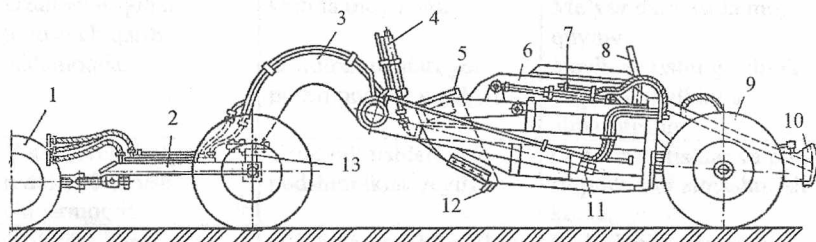
8-bob. SKREPERLARNI ISHLATISH

Skreper davriy ravishda ishlovchi yer qazish-tashish mashinasi bo'lib, gruntни qazish (I, II guruh gruntlarni o'z kuchi bilan, III, IV guruh gruntlarni esa qo'shimcha traktorlar yordamida), tashish va ularni qatlam-qatlam qilib yoyishda ishlatiladi.

Skreperlar konstruksiyasiga ko'ra, skreper uskunasi torkichga ulanishi, cho'michining sig'imi, cho'michni to'ldirish va uni bo'shatish hamda ish jihozini boshqarish turi bo'yicha tasniflanadi.

Skreper uskunasi torkichga o'rnatilishi bo'yicha tirkama, yarim tirkama va o'ziyurar turlari mavjud.

Gidravlik boshqariladigan tirkama skreperning umumiy ko'rinishi 8.1-rasmda ko'rsatilgan. Traktor 1 ga skreperning tortuvchi ramasi 2 bog'langan. Skreper va uning cho'michi ichidagi grunt massalari skreperning o'qlariga yuklanadi. Skreperning arka shaklidagi ramasi 3 uning oldingi g'ildiragi ko'prigining o'rtasiga qo'zg'aluvchan qilib, o'rnatilgan. Arka shaklidagi ramaning o'rtasi va cho'michning ikki yonidagi barmoqlarga ish jihozining asosiy ramasi 11 joylashtirilgan. Cho'michni ko'tarib-tushirish gidrosilindr 4, uni qopqog'i 5 ni ochib-yopish esa gidrosilindr 7 yordamida amalga oshiriladi. Cho'michdagi gruntни to'kish uchun uning orqa devori 8 ni gidrosilindrni harakatga keltirish kerak. Gruntни qiruvchi pichoq 12 uch bo'lakdan iborat bo'lib, cho'michga boltli birlashma orqali o'rnatilgan.



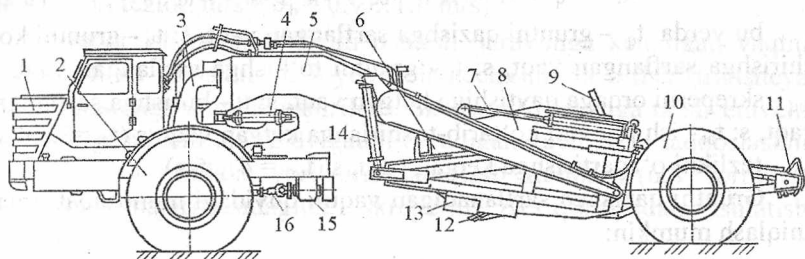
8.1-rasm. Gruntни majburlab to'kadigan tirkama skreper.

Agar ular ishga yaroqsiz bo'lib qolsa, ularni almashtirish mumkin. Qattiq gruntlarni qirishda, skreper orqasida joylashgan maxsus moslama 10 yordamida qo'shimcha traktordan foydalaniladi.

Skreper yordamida qirqilgan gruntlar ma'lum masofaga tashilib, uni bir joyda uyma qilib yoki mashinani yurishi davomida ma'lum qalinlikda qatlam hosil qilib to'kish mumkin.

Yarim tirkama skreperlarda skreper uskunasi bir o'qli yurish qismiga tayanadi, shuning uchun yuklanishning bir qismi tortqichga uzatiladi.

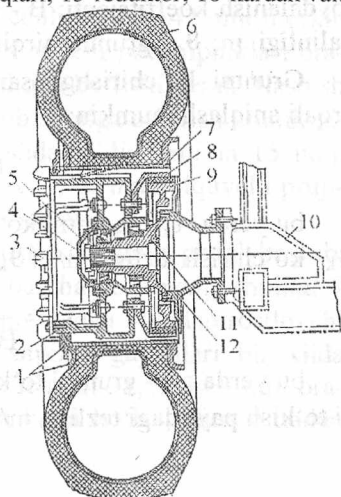
O'ziyurar skreperlarda tortqichda ham, skreper uskunasi ham bittadan g'ildirakli ko'priklar mavjud bo'lib, oldingi ko'priklar yetaklovchi hisoblanadi (8.2-rasm). Dvigatelning aylanma harakati bosh mufta (8.5-rasmga qarang) orqali asosiy kardan val, reduktor 15 va oraliq kardan val 16 orqali (8.2-rasm) skreperning yetaklovchi ko'prigi reduktoriga (8.3-rasmga qarang) uzatiladi.



8.2-rasm. O'ziyurar skreper: 1-tortqich; 2-yetaklovchi g'ildirak; 3-bog'lovchi rama; 4, 7, 11, 14-gidrosilindrlar; 5-skreperning asosiy ramasi; 6-qopqog'; 8-cho'mich; 9-harakatlanuvchi orqa devor; 10-yetaklanuvchi g'ildirak; 12, 13-tegishli ravishda cho'michning bo'ylama va yon pichoqlari; 15-reduktor; 16-kardan val.

Skreper ramasi 9 ning orqa qismining ikki tomonidagi o'q 7 larga yetaklanuvchi rezina g'ildirak 3 lar (8.3-rasm) o'rnatilgan bo'ladi.

8.3-rasm. Skreperning yetaklanuvchi g'ildiragi: 1-g'ildirakni tutuvchi halqa; 2-qopqoqni bog'lovchi moslama; 3-g'ildirak qopqog'i; 4-o'q qopqog'i; 5-rostlash gaykasi; 6-rezinali g'ildirak; 7-metall silindir; 8-baraban; 9-to'xtatuvchi kolodkalar; 10-skreper ramasi; 11-o'q; 12-bog'lagich.



8.1. Skreperlarni samarali ishlatish omillari

Skreperning texnik ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_t = \frac{3600 \cdot q \cdot k_{chh}}{t_d \cdot k_y}, m^3/soat \quad (8.1)$$

bu yerda q - cho'michning hajmi, m^3 ; k_{chh} - cho'mich hajmidan foydalanish koeffitsienti; k_y - gruntни yumshatish koeffitsienti ($k_y = 1,2 \dots 1,3$); t_d - bir davr ish bajarishga sarflangan vaqt, s.

Bir davr ish bajarishga sarflanadigan vaqtни quyidagi munosabat bilan aniqlash mumkin:

$$t_d = t_q + t_t + t_k + t_{oq} + t_b + t_{at} + t_{to'}, s \quad (8.2)$$

bu yerda t_q - gruntни qazishga sarflangan vaqt, s; t_k - gruntни ko'chirishga sarflangan vaqt, s; t_t - gruntни to'kishga sarflangan vaqt, s; t_{oq} - skreperni orqaga qaytishga ketgan vaqt, s; t_b - burishga sarflangan vaqt, s; t_{at} - ish jihozini ko'tarib-tushirishga ketgan vaqt, s ($t_{at} = 2 \dots 4$ s); $t_{to'}$ - tezlikni o'zgartirishga ketgan vaqt, s ($t_{to'} = 4 \dots 5$ s).

Gruntни qazishga sarflanadigan vaqtни quyidagi munosabat orqali aniqlash mumkin:

$$t_q = \frac{q \cdot k_{chh}}{B \cdot \delta \cdot \vartheta_q \cdot k_y}, s \quad (8.3)$$

bu yerda q - cho'michning hajmi, m^3 ; k_{chh} - cho'mich hajmidan foydalanish koeffitsienti; B - cho'michning eni, m; δ - gruntни qazish qalinligi, m; ϑ_q - gruntни qirqish tezligi, m/s ($\vartheta_q = 0,4 \dots 0,5$ m/s).

Gruntни ko'chirishga sarflanadigan vaqtни quyidagi munosabat orqali aniqlash mumkin:

$$t_k = \frac{\ell_k}{\vartheta_k}, s \quad (8.4)$$

bu yerda ℓ_k - gruntни ko'chirish masofasi, m ($\ell_k = 100 \dots 5000$ m); ϑ_k - ko'chirish tezligi, m/s ($\vartheta_k = 0,9 \dots 1,1$ m/s).

$$t_t = \frac{q \cdot k_{chh}}{B \cdot \delta_t \cdot \vartheta_t \cdot k_y}, s \quad (8.5)$$

bu yerda δ_t - gruntни to'kish qalinligi, m; ϑ_t - mashinaning gruntни to'kish paytidagi tezligi, m/s ($\vartheta_t = 0,8 \dots 1,1$ m/s).

Skreperning orqaga qaytishiga sarflangan vaqtini quyidagi munosabat orqali aniqlash mumkin:

$$t_{oq} = \frac{\ell_{oq}}{g_{oq}}, s \quad (8.6)$$

bu yerda ℓ_{oq} - orqaga qaytish yô'li, m; g_{oq} - orqaga qaytish tezligi, m/s ($g_{oq} = 1,1 \dots 1,2$ m/s).

Skreperning burilishiga sarflanadigan vaqtни quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$t_b = \frac{\alpha_b \cdot R}{g_b}, s \quad (8.7)$$

bu yerda α_b - burilish burchagi, rad; R - burilish radiusi, m; g_b - burilishdagi tezlik, m/s ($g_b = 0,9 \dots 1,0$ m/s).

Skreper ish unumdorligini oshirsh, jarayonga ketadigan vaqtни qisqartirish va qazishni bir joydan bir necha marta o'tish (transheya usulida) hisobiga amalga oshiriladi. Skreperni yurishiga ta'sir etuvchi kuchlar yig'indisini uning dvigateli beradigan kuch bilan taqqoslashni (6.8)...(6.11) formulalar yordamida aniqlash mumkin. (6.8) formula-dagi shart bajarilgandagina, skreperni zo'riqtirmasdan ishlatish mumkin.

8.2. Skreperning asosiy mexanizmlarini rostdash

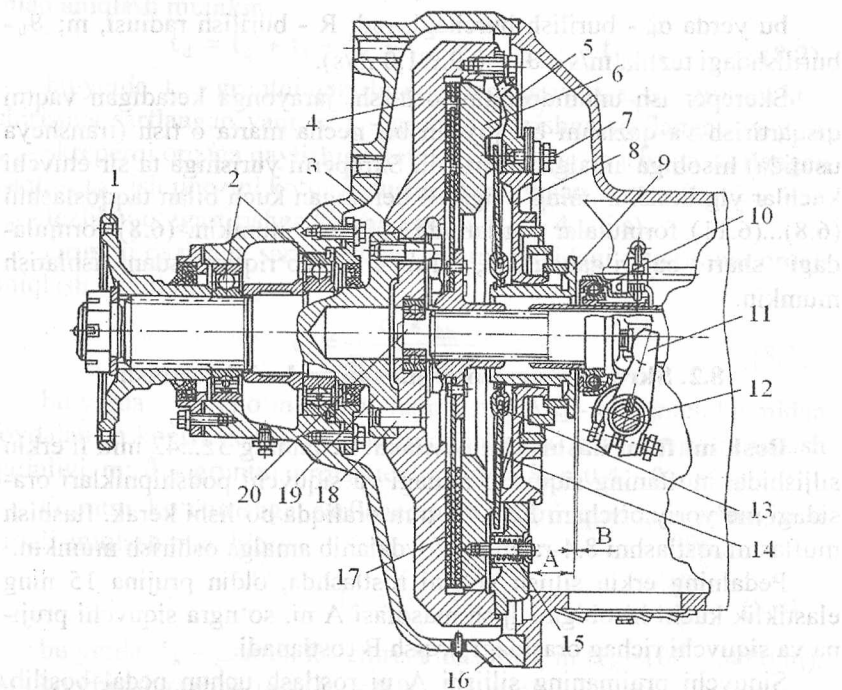
Bosh muftani ilashishini rostdash. Pedalning 32...42 mm li erkin siljishida, muftaning siquvchi richagi va siquvchi podshipniklari orasidagi me'yoriy o'lcham 3,2...4,0 mm oraliqda bo'lishi kerak. Ilashish muftasini rostdashni 8.4-rasmdan foydalanib amalga oshirish mumkin.

Pedalning erkin siljish yo'lini rostdashda, oldin prujina 15 ning elastiklik kuchi hisobiga siljish masofasi A ni, so'ngra siquvchi prujina va siquvchi richag orasidagi tirqish B rostdanadi.

Siquvchi prujinaning siljishi A ni rostdash uchun pedal bosilib, yetaklovchi disk 4 ni aylantirish orqali barcha rostdlovchi shpilka 7 larning gaykalari bo'shatiladi va har bir shpilkadan bittadan rostdlovchi qatlam olinadi. Shundan so'ng barcha shpilka gaykalari bir xilda tortiladi va A masofa o'lchanadi, uning o'lchami 31,5...34,5 mm oraliqda bo'lishi kerak. Agar u bu oraliqdan katta bo'lsa, yana bittadan

rostlovchi qatlam olib tashlanadi. Har bir rostlovchi qatlam olinganda A masofa 3,25 mm ga qisqaradi.

Siquvchi prujina va siquvchi richag orasidagi tirqish B ning me'yoriy o'lchami 3,2...4,0 mm oraliqda bo'lishi kerak. Uni rostlash, qo'shuvchi muftaning surgichi uzunligini o'zgartirish orqali quyidagi tartibda amalga oshiriladi: richag vali 12 surgichdan ajratiladi; ayriq 11 ning qo'shgaykasi bo'shatiladi va gaykani burab, tirqish B me'yoriy o'lchamiga kengaytiriladi; richag vali surgich bilan bog'lanib, qo'sh-gayka qotiriladi va shplintlanadi. Bunda pedalning yo'li 150...160 mm oraliqda bo'lishi kerak.

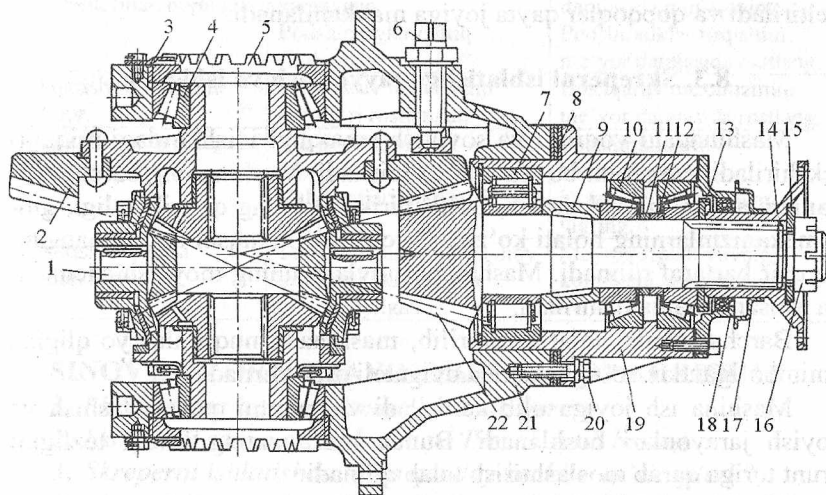


8.4-rasm. Skreperning bosh muftasi: 1, 8, 19 - aylana teshikli bog'lagichlar; 2-podshipnik; 3-bolt; 4-yetaklovchi disk; 5-qobiq; 6-siquvchi disk; 7-rostlovchi shpilka; 9-siquvchi richagning muftasi; 10-siquvchi podshipnik; 11-qo'shuvchi ayriq; 12-richag vali; 13-sharli tayanch; 14-siquvchi richag; 15-prujina; 16-korpus; 17-yetaklanuvchi disk; 18-barmoqlar; 20-val.

Barcha rostlovchi qatlamlar olingandan so'ng rostlash ishlari davom ettirilmaydi va bunda friksion diskni almashtirish talab etiladi.

Yetakchi ko'prik reduktorini rostlash. Bunda konusli podshipnik 10 lar va konusli g'ildirak 2 va 22 tishlarning tishlashish tirqishlari rostlanadi (8.5-rasm).

Konusli podshipniklar tirqishini rostlash. Kardan val yechilib, podshipnik 10 ning o'q bo'ylab siljishi indikator yordamida aniqlanadi. Agar siljish 0,05 mm dan ortiq bo'lsa, u quyidagi tartibda rostlanadi: bolt 20 lar yechilib, podshipniklar korpusi 19 ichidagi detallari bilan birgalikda yechib olinadi; rostlovchi gayka 16 yechilib, tayanch shaybasi 15 va flanets 14 hamda chang qopqog'i 17 lar olinadi; korpus qopqog'i 18 ning boltlari yechilib, moylagich halqasi 13 va tayanch halqasi 11 hamda rostlovchi shayba 12 lar olinadi; rostlovchi shaybaning qalinligi o'lchanadi va uni o'q bo'ylab siljishi 0,03...0,05 mm gacha rostlanadi; barcha detal va qismlar o'z joyiga qo'yilib, mahkamlanadi.



8.5-rasm. Skreperning yetaklovchi ko'prik reduktori: 1-differensial; 2-yetaklanuvchi konus tishli g'ildirak; 3-tutkich; 4,7,10,-podshipniklar; 5-qopqog' gayka; 6-chegaralovchi bolt; 8-rostlovchi qatlamlar; 9-vtulka; 11-tayanch halqasi; 12-rostlovchi shayba; 13-moylagich halqasi; 14-aylana teshikli bog'lagich (flanets); 15-tayanch shaybasi; 16-rostlovchi gayka; 17-chang qopqog'i; 18-korpus qopqog'i; 19-podshipniklar korpusi; 20-boltlar; 21-reduktor korpusi; 22-yetaklovchi konus tishli g'ildirak.

Konusli g'ildirak tishlari orasidagi tirqishni rostlash. Ular orasidagi tirqishning me'yoriy o'lchami 0,40...0,75 mm oraliqda bo'lishi kerak. U indikator yordamida flanesni burash orqali aniqlanadi. Agar siljish me'yor darajasida bo'lmasa uni rostlash quyidagi tartibda olib boriladi: kardan val uziladi va bolt 20 lar yechilib, podshipniklar korpusi 19 ichidagi detallari bilan birgalikda yechib olinadi; rostlovchi qatlam 8 ning qatlamlarini olish yoki qo'yish orqali va qopqoq gayka 5 ni burash yordamida tishlarning tirqishi me'yor darajasigacha rostlanadi. Shundan so'ng detallar o'z joyiga qayta yig'ilib, mahkamlanadi.

Skreperning orqa g'ildiragini rostlash. Bunda asosan g'ildirak podshipniklarining bo'shashi hisobiga g'ildiraklar vertikal o'qda o'y-nab qoladi. Uni rostlash uchun cho'michni uning gidrosilindri yordamida yerga tirab, orqa g'ildiraklar ko'tariladi. G'ildirak qopqog'i 3 va o'q qopqog'i 4 lar yechiladi (8.3-rasm). Rostlash gaykasi 5 ni burab, o'q 11 va podshipniklar orasidagi tirqish me'yoriy o'lcham darajasiga keltiriladi va qopqoqlar qayta joyiga mahkamlanadi.

8.3. Skreperni ishlatishga tayyorlash va ishlatish

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birikmalarning qotirilganligi, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlangan-da ular bartaraf qilinadi. Mashinani moylash uning moylash sxemasiga asosan amalga oshiriladi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib keltiriladi va gruntni qazish, tashish va yoyish jarayonlari boshlanadi. Bunda mashinaning ishchi tezligini grunt turiga qarab moslashtirish talab qilinadi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish 3.1-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan, gidromexanizmlarda sodir bo'ladigan nosozliklar esa 4.3-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan rostlab to'g'irlanadi. Boshqa sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 8.1-jadvalda keltirilgan.

Skreperlarda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
G'ildirak barabanlari qizimoqda.	G'ildirak podshipniklari noto'g'ri rostlangan.	Podshipniklarni me'yor darajasida rostlang.
Qo'shish muftasi sirpanmoqda, mashinaning yurish tezligi pasaymoqda.	Friksion disklarga moy tushgan yoki yeyilgan. Mufta noto'g'ri rostlangan. Prujinalar bo'shagan yoki singan.	Moyni yuving, diskni almashtiring. Muftani me'yorida rostlang. Prujinalarni almashtiring.
Uzatmalar qutisi tovush chiqarib ishlamoqda.	Qutida moy kam. G'ildirak tishlari yoki podshipniklar yeyilgan.	Me'yor darajasida moy quying. Yeyilgan tishli g'ildirak va podshipniklarni almashtiring.
Yetaklovchi ko'prikk reduktori tovush chiqarmoqda.	G'ildirak tishlari yoki podshipniklar yeyilgan.	G'ildirakli tishlar va podshipniklarni almashtirish kerak.
Boshqarish ruli qiyinchilik bilan buraladi.	Reduktorda moy kamaygan. Podshipniklar qattiq siqilgan.	Reduktorga me'yor darajasida moy quying. Podshipniklar tirqishini me'yor darajasida rostlang.
Boshqarish rulida katta lyuft bor.	Boshqaruv mexanizmi noto'g'ri rostlangan.	Boshqaruv mexanizmini me'yor darajasida rostlang.
Kardan valdan taqillagan ovoz chiqmoqda.	Val podshipniklari yeyilgan. Val detallari noto'g'ri yig'ilgan.	Podshipniklarni almashtiring. Detallarni boshqatdan yig'ing.
To'xtatish uskunasi ishlamayapti.	To'xtatish uskunasi moy tushgan yoki friksion tasma yeyilgan.	Moyni tozalab yuving, kolodkani almashtiring.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

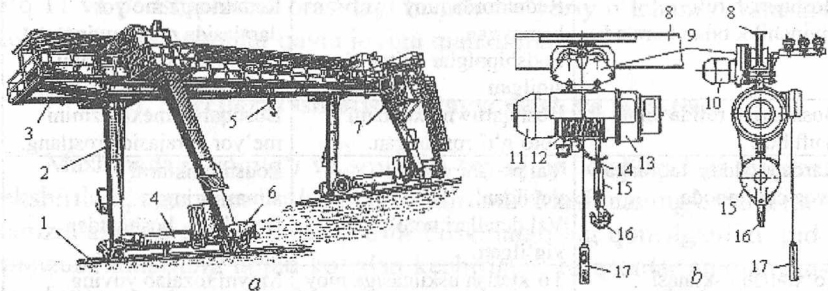
1. Skreperning asosiy qismlarini aytib bering.
2. Skreperni samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.
3. Skreperni ishlatishda unga qanday kuchlar ta'sir qiladi?
4. Skreperning rostlanadigan mexanizmlarini sanab bering.
5. Skreperda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llarini aytib bering.
6. Skreperni zo'riqtirmasdan ishlatish uchun nimalarga e'tibor berish kerak?

9-bob. KRANLARNI ISHLATISH

Suv xo'jaligi va melioratsiya qurilishda ishlatiladigan tayyor va xomashyo holatidagi materiallar (temir, yig'ma temir, temir-beton mahsulotlari va quvurlari, yog'och va yog'och mahsulotlar) ni ko'tarish-tushirish va yuklashda maxsus kranlar (minorali, ko'priqli, kabelli, chorpoyali, avtomobil va boshqalar) dan foydalaniladi.

Kranning asosiy mexanizmlariga yuk qamragich, polistpast, po'lat arqonni o'rovchi chig'ir va chig'irni to'xtatuvchi moslamalar kiradi.

Chorpoyali kranlar, asosan qurilish omborlari hamda temir-beton zavodlarida ishlatiladi. Ularning chorpoyali deyilishiga sabab, kran to'rtta tirkovuchli po'lat oyoqlarga o'rnatilgan bo'ladi. Uning umumiy ko'rinishi 9.1, a-rasmda ko'rsatilgan.



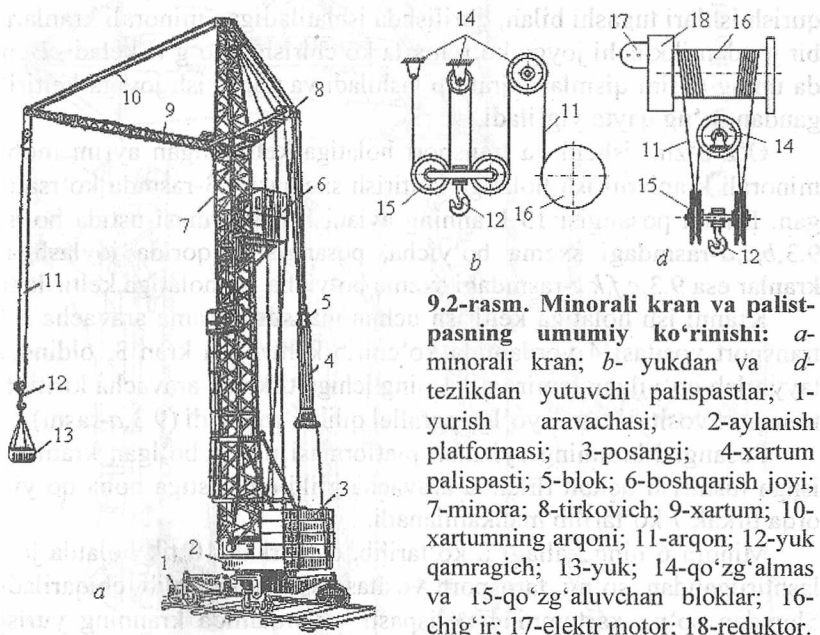
9.1-rasm. Chorpoyali kran (a) va elektrik tal (b) ning umumiy ko'rinishi: 1-temir yo'l; 2-tayanch; 3-ferma; 4-harakat uzatuvchi mexanizm; 5-yuk qamragich; 6-harakat manbasi; 7-boshqarish joyi; 8-temir yo'l; 9-aravacha; 10,11-elektir dvigatellari; 12-chig'ir; 13-reduktor; 14-balandlikni chegaralovchi moslama; 15-blok; 16-ilkak; 17-boshqaruv pulti.

Yuk ko'taruvchi uskunaga ega bo'lgan, metalldan yasalgan ferma 3, to'rtta tirkovuch 2 oyoqlarga o'rnatilgan bo'lib, u temir yo'lda o'zi yurib, yukni 5 yordamida ko'tarishi yoki tushirishi mumkin.

Temir yo'lda yuruvchi aravachalarga harakat reduktor orqali elektr dvigatelidan beriladi. Metall fermaga ham temir yo'l joylashtirilgan bo'lib, unda yuk ko'taruvchi uskuna o'ziga tegishli reduktor-elektromotor yordamida harakatlanadi.

Elektrik tal (9.1, b-rasm) asosan ikki qismdan tashkil topgan bo'ladi; birinchisi yuk ko'tarish mexanizmi, ikkinchisi yurish aravachasi. Yuk ko'tarish mexanizmi yukni ko'tarib-tushirishga xizmat qiladi va u quyidagi qismlardan tashkil topgan: chig'ir, reduktor, elektr dvigateli, elektromagnitli to'xtatkich va yuk qamragich. Yuk ko'tarish mexanizmi maxsus temir yo'lda aravacha orqali yurish imkoniyatiga ega bo'lib, uni elektr dvigatel reduktor orqali harakatga keltiradi.

Minorali kranlar, asosan binolar qurilishida ishlatilib, temir yo'lda harakatlanadi. Minorali kran va palistpastning umumiy ko'rinishi 9.2-rasmda ko'rsatilgan.



9.2-rasm. Minorali kran va palistpastning umumiy ko'rinishi: a- minorali kran; b- yukdan va d- tezlikdan yutuvchi palistpastlar; 1- yurish aravachasi; 2-aylanish platformasi; 3-posangi; 4-xartum palispasti; 5-blok; 6-boshqarish joyi; 7-minora; 8-tirkovich; 9-xartum; 10-xartumning arqoni; 11-arqon; 12-yuk qamragich; 13-yuk; 14-qo'zg'almas va 15-qo'zg'aluvchan bloklar; 16-chig'ir; 17-elektr motor; 18-reduktor.

Oldindan o'rnatilgan temir yo'lga kran o'rnatilib, ishlashga tayyorlanadi. Uni o'rnatishda avtomobil kranlaridan foydalaniladi. Temir yo'lga kranni yurituvchi aravacha 1 o'rnatilgandan so'ng, unga aylanish platformasi 2 bilan birga minora 7 mahkamlanadi. Bunda minora qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan xartum 9 tushirilgan holatda bo'ladi. Shundan so'ng, boshqaruv joyi 6 va posangi 3 lar o'rnatiladi.

Aylanish platformasiga o'rnatilgan chig'irlardagi po'lat arqonlar tegishli palispastlar bilan ulanadi.

Polispast. Bu oddiy yuk qo'taruvchi moslama bo'lib, u qo'zg'aluvchan 15 va qo'zg'almas 14 bloklar tizimi va ularni bog'lovchi arqondan 11 tashkil topgan bo'ladi (9.2,*b,d*-rasm). Ularning kuchdan yutuvchi (9.2,*b*-rasm) va tezlikdan yutuvchi (9.2,*d*-rasm) turlari mavjud. Polispastning asosiy ko'rsatkichi uning karralar sonidir. Karralar soni qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas bloklar orasidagi tekislikni kesib o'tgan arqonlar soni bilan aniqlanadi.

Minorali kranlarni yig'ish. Ma'lumki, bino va inshootlarni qurish ishlari tugashi bilan, qurilishda ishlatiladigan minorali kranlarni bir joydan ikkinchi joyga ko'p marta ko'chirishga to'g'ri keladi. Bunda uning ayrim qismlari ajratilib tashiladi va yangi ish joyiga keltirilgandan so'ng qayta yig'iladi.

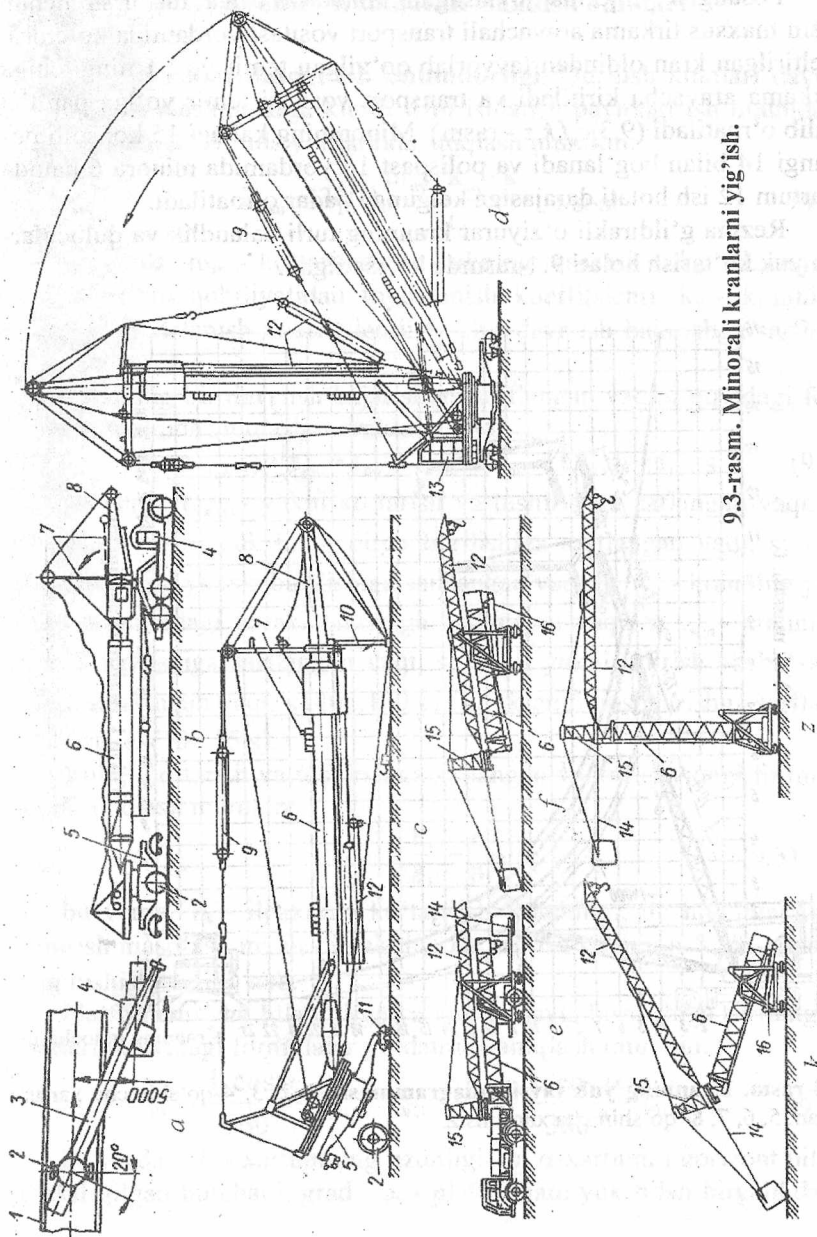
O'z o'zini ishchi va transport holatiga keltiradigan ayrim mobil minorali kranlarni ish holatiga keltirish sxemasi 9.3-rasmda ko'rsatilgan. Bunda posangisi 13 kranning aylanish platformasi ustida bo'lsa 9.3,*b,c,d*-rasmdagi sxema bo'yicha, posangisi yuqorida joylashgan kranlar esa 9.3,*e,f,k,z*-rasmdagi sxema bo'yicha ish holatiga keltiriladi.

Kranni ish holatiga keltirish uchun maxsus tirkama aravacha 2 li transport vositasi 4 yordamida ko'chirib keltirilgan kran 3, oldindan tayyorlab qo'yilgan temir yo'l 1 ning ichiga tirkama aravacha kiritilib, transport vositasi temir yo'lga parallel qilib o'rnatiladi (9.3,*a*-rasm).

Posangisi kranning aylanish platformasi ustida bo'lgan kranlarni ishga tushirish uchun tirkama aravacha g'ildiragi ostiga pona qo'yib, orqa tirkak 7 ko'tarilib mahkamlanadi.

Minora 6 ning kallagi 8 ko'tarilib, old tirkak 10 tik holatda joylashtirilgandan so'ng transport vositasi 4 oldinga olib chiqariladi. Shundan so'ng xartumning polispasti 9 yordamida kranning yurish aravacha ramasi 5 buriladi. Bunda yurish aravachasi 11 ni old g'ildiraklarni temir yo'lga qo'yilib tiralgan holda tirkama aravacha 2 chiqarib olinadi. Shundan so'ng rama 5 ni orqaga burgan holda yurish aravachasining ikkinchi qismining g'ildiraklari temir yo'lga o'rnatiladi.

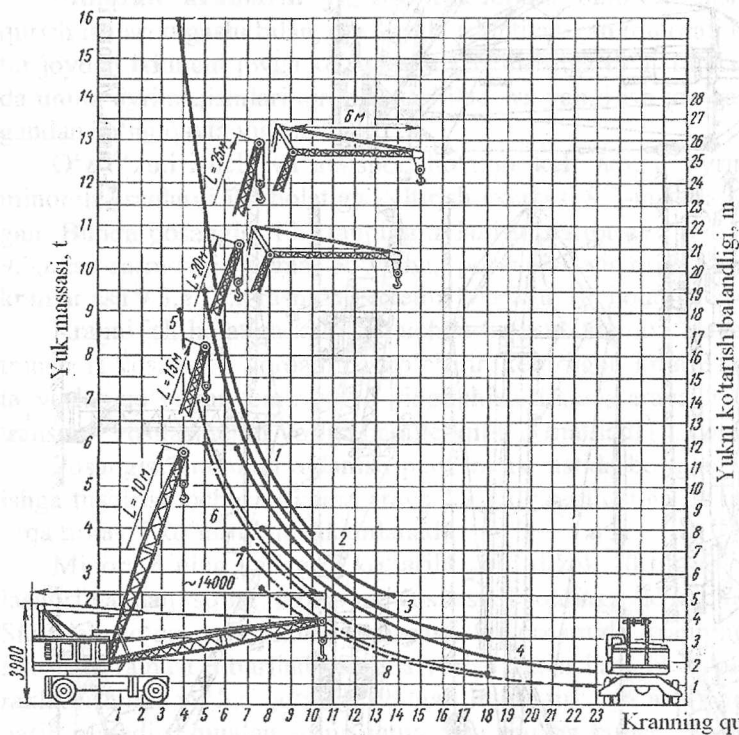
Aylanish platformasidagi maxsus ajratilgan joyga posangi plitalari avtomobil kranlari yordamida ko'tarib joylashtirilgandan so'ng, polispast 9 yordamida minora 6 ko'tariladi. Xartum 12 ishchi holatigacha ko'tariladi.



9.3-rasm. Minorali kranlarni yigish.

Posangisi yuqorida joylashgan kranlarni ishga tushirish uchun ham maxsus tirkama aravachali transport vositasi yordamida ko'chirib keltirilgan kran oldindan tayyorlab qo'yilgan temir yo'l 1 ning ichiga tirkama aravacha kiritiladi va transport vositasi temir yo'lga parallel qilib o'rnatiladi (9.3, e, f, k, z - rasm). Minoraning kallagi 15 konsolli posangi 14 bilan bog'lanadi va polispast 16 yordamida minora 6 hamda xartum 12 ish holati darajasiga kelgunga qadar o'rnatiladi.

Rezina g'ildirakli o'ziyurar kraning turli balandlik va quloqlar-da yuk ko'tarish holati 9.4-rasmda ko'rsatilgan.



9.4-rasm. Kraning yuk tavsifi diagrammasi: 1, 2, 3, 4-qo'shimcha xartum bilan; 5, 6, 7, 8-qo'shimcha xartumsiz.

9.1. Kranlarni samarali ishlatish omillari

Kranni ishlatishdagi ish unumdorligi. Qurilish kranlari davriy ishlaydigan mashinalarga kiradi. Uni ishlatish paytdagi ish unumdorligini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$U_{\text{ish}} = 3600 \frac{m_{\text{uy}} \cdot k_{\text{uy}} \cdot k_v}{t_d}, \text{ t/soat} \quad (9.1)$$

bu yerda m_{uy} - ko'tariladigan yukning massasi, t; k_{uy} - kraning yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsienti; k_v - kraning vaqtdan foydalanish koeffitsienti; t_d - bir davr ish bajarishga sarflangan vaqt, s.

Kraning bir davr ish bajarishiga sarflangan vaqtni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$t_d = t_{i(k+t)} + t_{\text{py}} + t_{\text{pq}} + t_{\text{kyh}} + t_{\text{kqh}} + t_{y(u+e)} + t_{\text{rb}}, \text{ s} \quad (9.2)$$

bu yerda $t_{i(k+t)}$ - yukni ko'tarish va tushirishga saflangan vaqt, s; t_{py} - platformani yuk bilan birga burilishiga sarflangan vaqt, s; t_{pq} - platformaning yuksiz burilishiga sarflangan vaqt, s; t_{kyh} - kraning yuk bilan birgalikdagi harakatlanishiga sarflangan vaqt, s; t_{kqh} - kraning yuksiz qaytishiga sarflangan vaqt, s; $t_{y(u+e)}$ - yukni ildirish va bo'shatishga sarflangan vaqt, s (40...150 s); t_{kb} - kranni boshqarishga sarflangan vaqt, s, (10...15 s).

Yukni ko'tarish va tushirishga saflangan vaqtni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$t_{i(k+t)} = \frac{h_k}{g_k} + \frac{h_t}{g_t}, \text{ s} \quad (9.3)$$

bu yerda h_k - ilgakning ko'tarilish balandligi, m; h_t - ilgakning tushirish masofasi, m; g_k - ilgakning ko'tarilish tezligi, m/s; g_t - ilgakning tushish tezligi, m/s.

Platformani yuk bilan birga va yuksiz qayta burilishiga sarflangan vaqtlarni quyidagi formulalar yordamida aniqlash mumkin:

$$t_{\text{py}} = \frac{L \cos \alpha}{360^0} \phi_y, \text{ s} \quad \text{va} \quad t_{\text{pq}} = \frac{L \cos \alpha}{360^0} \phi_q, \text{ s} \quad (9.4)$$

bu yerda L - xartumning uzunligi, m; α - xartumni gorizont bilan tashkil qilgan burchagi, grad.; ϕ_y - platformani yuk bilan birgalikdagi

burilish burchagi, grad; φ_q -platformani yuksiz qayta burilish burchagi, grad.

Kranni yuk bilan birga va yuksiz orqaga qaytishga sarflanadigan vaqtlarni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$t_{kyh} = \frac{\ell_y}{\vartheta_y}, \text{ s} \quad \text{va} \quad t_{kqh} = \frac{\ell_q}{\vartheta_q}, \text{ s} \quad (9.5)$$

bu yerda ℓ_y - kranning yuk bilan ko'chish masofasi, m; ℓ_q - kranning yuksiz qaytish masofasi, m; ϑ_y - kranning yuk bilan birgalikdagi tezligi, m/s; ϑ_q - kranning yuksiz orqaga qaytish tezligi, m/s.

Kranning yuk ko'tarish arqonini tanlashda ko'tariladigan yukning massasi va palistpastdan o'tgan po'lat arqonlar soni hisobga olinadi.

Yukni ko'tarishda, chig'irga o'raladigan po'lat arqonga ta'sir etadigan maksimal kuchni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$F_{\max} = \frac{G_{yu}}{n \cdot \eta^{z-1}} = \frac{m_y \cdot g}{n \cdot \eta^{z-1}}, \text{ kN} \quad (9.6)$$

bu yerda G_{yu} - yukning og'irlik kuchi, kN; m_y - yukning massasi, t; n - polispastdan o'tgan po'lat arqonlar soni (karralisi); η - blokning F.I.K; z - umumiy bloklar soni.

Po'lat arqonni tanlash uchun kerak bo'ladigan kuch quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F_{ar} = k \cdot F_{\max}, \text{ kN} \quad (9.7)$$

bu yerda k - ehtiyot koeffitsienti, ($k = 4, 5 \dots 6, 0$).

Kranni ishlatish jarayonida turg'unligini ta'minlash uchun, uning turg'unlik koeffitsienti aniqlanadi (9.5-rasm). Uni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$k_t = \frac{M_{tt}}{M_{sh}} > 1,15 \quad (9.8)$$

bu yerda M_{tt} - kranni tutib turuvchi moment, kN·m; M_{sh} - shamol kuchining aylantirish momenti, kN·m.

Kranni tutib turuvchi momenti 9.5-rasmdan foydalanib, quyidagi cha aniqlanadi:

$$M_{tt} = G_k [(b + c) \cos \alpha - h_o \sin \alpha], \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (9.9)$$

bu yerda G_k - kranning og'irlik kuchi, kN; b , c , h_o - yelkalar, m; α - ish joyining qiyalik burchagi, grad.

Shamol ta'sirida kranni aylantiruvchi momentni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

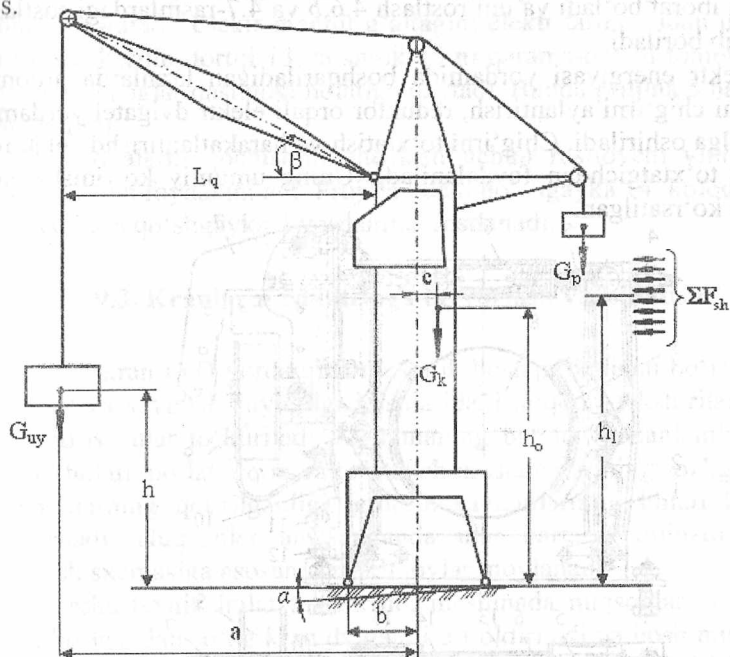
$$M_{sh} = \Sigma F_{sh} \cdot h_1, \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (9.10)$$

bu yerda ΣF_{sh} - kran sirtiga shamolning yig'ma ta'sir kuchi, kN;
 h_1 - shamol yig'ma kuchining markazigacha bo'lgan masofa, m.

Kran sirtiga shamolning yig'ma ta'sir kuchini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$\Sigma F_{sh} = P_{sh} \cdot S_y = \frac{1}{2} \rho \cdot g_{sh}^2 \cdot S_{sh}, \text{ kN} \quad (9.11)$$

bu yerda P_{sh} - shamolning kran yuzasiga beradigan bosimi, kPa;
 S_{sh} - shamol ta'sir qiladigan yuza, m^2 ; ρ - havoning zichligi, t/m^3 (normal sharoitda $1,29 \cdot 10^{-3} \text{ t/m}^3$ ga teng bo'ladi); g_{sh} - shamolning tezligi, m/s.



9.4-rasm. Minorali kranning hisob chizmasi.

Bundan tashqari kranning yuk momenti M_{yu} , uning tutib turuvchi momenti M_{tt} dan kichik bo'lishi kerak, ya'ni quyidagi shart bajari-lishi kerak:

butligi hamda sozligi ko'zdan kechiriladi. Elektr kranlarini boshqaruvchi xodim nafaqat texnika sohasidan, balki elektrotexnika sohasidan ham yetarli bilimga ega bo'lishi talab etiladi.

Kranni ishlatish jarayonida to'satdan elektr energiyasi uzilgan holda quyidagi ishlarni amalga oshirish talab qilinadi: boshqaruv pultlarini nol holatga keltirib, asosiy elektr tarmog'iga ulangan bog'lagich undan uziladi; elektr energiyasining yo'qligi haqida tegishli tashkilotlarga xabar beriladi; tok berilishi uzoqqa cho'zilsa, yuk asta-sekin to'xtatish uskunasi qo'lda boshqarish orqali yerga tushiriladi; kranni yurgizuvchi aravachalari o'zi yuradigan temir yo'l (rels) ga mahkamlanadi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Kranning asosiy qismlarini aytib bering.*
2. *Minorali kranni ishga tushirish tartibini aytib bering.*
3. *Kranni samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.*
4. *Arqon tanlashda qanday faktorlar hisobga olinadi?*
5. *Kranning turg'unlik koeffitsientini izohlab bering.*
6. *Yuk momentini aniqlashda qaysi faktorlar hisobga olinadi?*
7. *Kranning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlashda qanday ko'rsatkichlar hisobga olinadi?*
8. *Kran mexanizmlarida qanday nosozliklar sodir bo'ladi va ular qanday rostlanadi?*
9. *Kranni ishlatishga tayyorlash uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?*

10-bob. KANAL QAZGICH MASHINALARINI ISHLATISH

Kanal qurishda oddiy ish jihozli (osma va tirkama plugli) va faol ish jihozli (osma va tirkama rotor yoki frezali hamda aralash) kanal qazish mashinalaridan foydalaniladi. Ular quyidagi sharoit va talablarga javob berishi kerak: mashinaning bir o'tishida kanalning loyihada ko'rsatilgan profili va nishabligini ta'minlashi; qazilgan kanal tubi va devorlari ravon va tekis bo'lishi; qazib chiqarilgan grunt kanal qirg'oqlariga bir xil qatlamda yotqizilishini ta'minlashi lozim.

Plugli kanal qazish mashinalari. Plugli kanal qazish mashinalari asosan yumshoq (I...II guruh) gruntlarda muvaqqat va xo'jaliklararo kanallar qazishga mo'ljallangan bo'lib, ularning tirkama (10.1,*a*-rasm) va osma (10.1,*b*-rasm) turlari mavjud. Ular mexanik yoki gidravlik boshqariladi. Traktor 1 ning orqa qismidagi ramasi plugli ish jihozining tortuvchi ramasi 2 barmoq yordamida bog'langan bo'ladi (10.1,*a*-rasm). Ish jihozini ko'tarib-tushirish g'ildirak 4 ga tayangan gidrosilindr 3 orqali amalga oshiriladi. Plug 6 ning ikki yon tomoniga qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan qanot 7 lar, qirqib ko'tarilgan gruntни ikki yoqqa surib qirg'oq (berma) hosil qilishda ishlatiladi. Ish jihozini tayanchi hamda kanal chuqurligini ushlab turadigan chang'i 8, vintli mexanizm yordamida rostlanadi.

Faol ish jihozli kanal qazish mashinalari. Qaziladigan kanallarining shakli va o'lchamlari ish jihozining o'lchami, shakli, soni, kanal o'qi va gorizontga nisbatan qanday burchak ostida o'rnatilishiga bog'liq. Yuqoridagi ko'rsatkichlar bo'yicha aylanma qazib-otuvchi ish jihozlarining rotorli (10.1,*d* - rasm) va frezali (10.1,*e* - rasm) turlari mavjud. Freza yoki rotor aylanish o'qi kanal devorlari nishabligiga tik bo'lib, mashinaning harakat yo'nalishi esa kanal o'qi yo'nalishida bo'ladi. Bu kanal qazish mashinasining asosiy ish jihozlari freza yoki rotorlardan iborat bo'lib, bu turdagi kanal qazgich mashinalari murakkab (mashinaning kanal o'qi bo'ylab ilgarilanma va ish jihozlarining aylanma) harakatlari asosida gruntни qirqish, qirqilgan va uvalangan tuproqlarni ko'tarish, ko'tarilgan tuproqlarni kanal qirog'iga qalashtirish yoki kanal o'qidan ma'lum masofaga otish ishlarini amalga oshiriladi.

Plug-rotorli kanal qazgich mashinaning umumiy ko'rinishi 10.1,*d* - rasmda ko'rsatilgan. Qurilishi mo'ljallangan kanalning o'qi bo'ylab,

butligi hamda sozligi ko'zdan kechiriladi. Elektr kranlarini boshqaruvchi xodim nafaqat texnika sohasidan, balki elektrotexnika sohasidan ham yetarli bilimga ega bo'lishi talab etiladi.

Kranni ishlatish jarayonida to'satdan elektr energiyasi uzilgan holda quyidagi ishlarni amalga oshirish talab qilinadi: boshqaruv pultlarini nol holatga keltirib, asosiy elektr tarmog'iga ulangan bog'lagich undan uziladi; elektr energiyasining yo'qligi haqida tegishli tashkilotlarga xabar beriladi; tok berilishi uzoqqa cho'zilsa, yuk asta-sekin to'xtatish uskunasi qo'lda boshqarish orqali yerga tushiriladi; kranni yurgizuvchi aravachalari o'zi yuradigan temir yo'l (rels) ga mahkamlanadi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Kranning asosiy qismlarini aytib bering.*
2. *Minorali kranni ishga tushirish tartibini aytib bering.*
3. *Kranni samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.*
4. *Arqon tanlashda qanday faktorlar hisobga olinadi?*
5. *Kranning turg'unlik koeffitsientini izohlab bering.*
6. *Yuk momentini aniqlashda qaysi faktorlar hisobga olinadi?*
7. *Kranning yuk ko'tarish qobiliyatini aniqlashda qanday ko'rsatkichlar hisobga olinadi?*
8. *Kran mexanizmlarida qanday nosozliklar sodir bo'ladi va ular qanday rostlanadi?*
9. *Kranni ishlatishga tayyorlash uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?*

10-bob. KANAL QAZGICH MASHINALARINI ISHLATISH

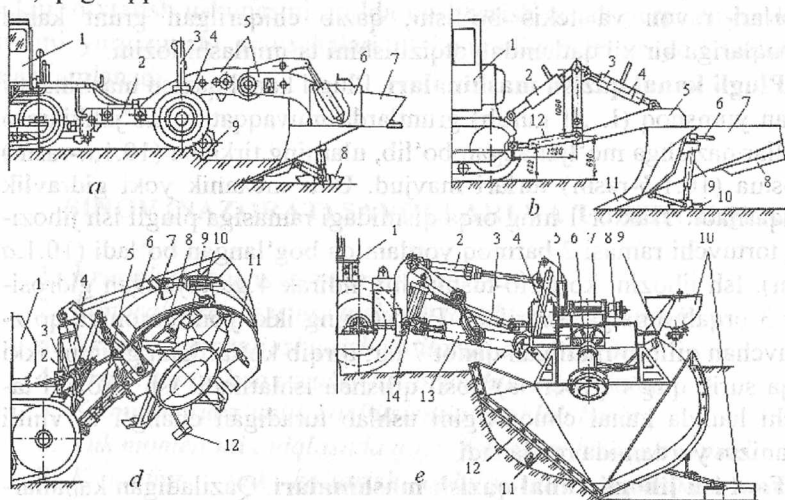
Kanal qurishda oddiy ish jihozli (osma va tirkama plugli) va faol ish jihozli (osma va tirkama rotor yoki frezali hamda aralash) kanal qazish mashinalaridan foydalaniladi. Ular quyidagi sharoit va talablarga javob berishi kerak: mashinaning bir o'tishida kanalning loyihada ko'rsatilgan profili va nishabligini ta'minlashi; qazilgan kanal tubi va devorlari ravon va tekis bo'lishi; qazib chiqarilgan grunt kanal qirg'oqlariga bir xil qatlamda yotqizilishini ta'minlashi lozim.

Plugli kanal qazish mashinalari. Plugli kanal qazish mashinalari asosan yumshoq (I...II guruh) gruntlarda muvaqqat va xo'jaliklararo kanallar qazishga mo'ljallangan bo'lib, ularning tirkama (10.1,*a*-rasm) va osma (10.1,*b*-rasm) turlari mavjud. Ular mexanik yoki gidravlik boshqariladi. Traktor 1 ning orqa qismidagi ramasiga plugli ish jihozining tortuvchi ramasi 2 barmoq yordamida bog'langan bo'ladi (10.1,*a*-rasm). Ish jihozini ko'tarib-tushirish g'ildirak 4 ga tayangan gidrosilindr 3 orqali amalga oshiriladi. Plug 6 ning ikki yon tomoniga qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan qanot 7 lar, qirqib ko'tarilgan gruntni ikki yoqqa surib qirg'oq (berma) hosil qilishda ishlatiladi. Ish jihozini tayanchi hamda kanal chuqurligini ushlab turadigan chang'i 8, vintli mexanizm yordamida rostlanadi.

Faol ish jihozli kanal qazish mashinalari. Qaziladigan kanallarining shakli va o'lchamlari ish jihozining o'lchami, shakli, soni, kanal o'qi va gorizontga nisbatan qanday burchak ostida o'rnatilishiga bog'liq. Yuqoridagi ko'rsatkichlar bo'yicha aylanma qazib-otuvchi ish jihozlarining rotorli (10.1,*d* - rasm) va frezali (10.1,*e* - rasm) turlari mavjud. Freza yoki rotor aylanish o'qi kanal devorlari nishabligiga tik bo'lib, mashinaning harakat yo'nalishi esa kanal o'qi yo'nalishida bo'ladi. Bu kanal qazish mashinasining asosiy ish jihozlari freza yoki rotorlardan iborat bo'lib, bu turdagi kanal qazgich mashinalari murakkab (mashinaning kanal o'qi bo'ylab ilgarilanma va ish jihozlarining aylanma) harakatlari asosida gruntni qirqish, qirqilgan va uvalangan tuproqlarni ko'tarish, ko'tarilgan tuproqlarni kanal qirog'iga qalashtirish yoki kanal o'qidan ma'lum masofaga otish ishlarini amalga oshiriladi.

Plug-rotorli kanal qazgich mashinaning umumiy ko'rinishi 10.1,*d* - rasmda ko'rsatilgan. Qurilishi mo'ljallangan kanalning o'qi bo'ylab,

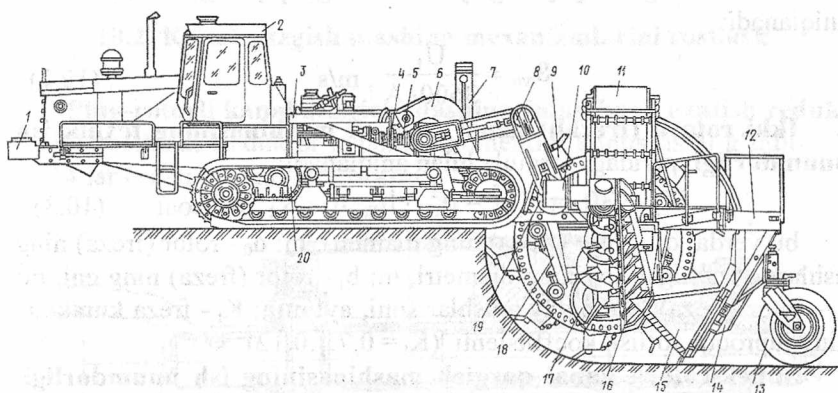
mashina joylashtiriladi, ish jihozi gidrosilindr 4 yordamida tushirilib, uni harakatga keltirish teleskopik kardan val 5 orqali amalga oshiriladi va bir vaqtning o'zida mashinaga ishchi tezlik beriladi. Kanalning loyihadagi ko'rsatkichlari ish jihoziga o'rnatilib, qazish jarayoni boshlanadi. Bunda grunt tish cho'michli tish 12 lar yordamida qirqladi va uvalanib tushgan gruntlar maxsus maydalagichlar yordamida maydalanib, rotorning tishlariga tushadi va tishlar yordamida ko'tarilib, qirg'oqqa tashlanadi.



10.1-rasm. Kanal qazgich mashinalari: *a*-tirkama plugli; 1-traktor; 2-tortuvchi rama; 3-gidrosilindr; 4-g'ildirak; 5-ish jihozining ramasi; 6-plug; 7-qirg'oq hosil qilgich; 8-chang'i; 9-freza; *b*-osma plugli; 1-traktor; 2,3-gidrosilindrlar; 4-kanal chuqurligini ko'rsatuvchi moslama; 5-ish jihozining ramasi; 6-buragich; 7-plug; 8-otkosni zichlovchi moslama; 9-vintli mexanizm; 10-chang'i; 11-pichoq; 12-ish jihozini osuvchi rama; *d*-plugrotorli; 1-traktor; 2-kanal chuqurligini ko'rsatuvchi moslama; 3-ish jihozini osuvchi rama; 4,10-gidrosilindr; 5-teleskopik kardan val; 6-rama; 7-rotorning qoplamasi; 8-reduktor; 9-rotor; 11-otval; 12-tish; *e*-ikki frezali; 1-traktor; 2,14-gidrosilindrlar; 3-kardan val; 4,6,7-reduktorlar; 5-val; 8-rama; 9-freza; 10-nishablikni o'zgartiruvchi mexanizm; 11-pichoq; 12-plug; 13-ish jihozini osish mexanizmi.

Shnek-rotorli ish jihoziga ega bo'lgan kanal qazish mashinasi. Shnek-rotorli ekskavatorlar yerosti suvining sathi 3...3,5 m dan past bo'lgan hamda I...III guruh gruntlarida kanallar qazish uchun ishlatiladi.

Yarim osma ish jihozli shnek-rotorli kanal qazgich mashinasining umumiy ko'rinishi 10.2-rasmda ko'rsatilgan. Mashina quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: ko'p cho'michli rotor (bu ish jihozi qazilgan va uvalangan tuproqlarni ko'tarish uchun xizmat qiladi) 9, gori-zont o'qi atrofida aylanuvchi rotorlarga mahkamlangan bir yoki ikki qatorli cho'michlardan, og'ma ravishdagi konussimon yoki silindrsimon shneklardan (bu shneklar asosan kanallarning devori nishabligini qazishga mo'ljallangan bo'lib, ular qirqilgan tuproqlarni cho'michli rotorlarga uzatadi) 17, kanal tubi va devorlaridagi tuproqlarni tozalab yig'uvchi ag'dargich 15, 16 (bu tozalovchi ag'dargichlar asosan shneklar va rotorlarning orqa qismiga o'rnatiladi).



10.2-rasm. Shnek-rotorli ish jihoziga ega bo'lgan ekskavator: 1-posangi; 2-boshqarish joyi; 3-tortuvchi rama; 4-ehtiyot muftasi; 5-gidromexanik harakatni sekinlashtirgich; 6-buruvchi rama; 7-ish jihozini ko'tarib, tushiruvchi gidrosilindr; 8-rotor yuritmasi reduktori; 9-rotor; 10-shneknii harakatga keltiruvchi manba; 11-tasmali yuklagich; 12-ish jihozi; 13-tayanch g'ildiragi; 14-tayanch ramasi; 15-rotordan qolgan gruntlarni yig'uvchi moslama; 16-shnekdan qolgan gruntlarni yig'uvchi moslama; 17- shnek; 18-rotorning tayanchi; 19-rotorni harakatga keltiruvchi val.

Traktor bazasiga shnek-rotorli ish jihozi yarim osma ravishda o'rnatilgan bo'ladi. Ish jihozining ramasi orqa tayanch g'ildiragi tayangan, ramaning oldingi qismi ko'zg'aluvchan bo'g'in va yo'naltirgich orqali bog'langan va yuqori rama mahkamlangan yo'naltiruvchi ustun orqali sirpanishi mumkin. Ish jihozini ko'tarib turish, ko'taruvchi zanjir va unga ulangan gidrosilindr orqali amalga oshiriladi.

10.1. Kanal qazgish mashinalarini samarali ishlatish omillari

Plugli kanal qazgich mashinasining texnik ish unumdorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$U_t = A \cdot \vartheta_{yu}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (10.1)$$

bu yerda ϑ_{yu} - kanal qazgichning ish paytida yurish tezligi, m/soat;
 A - qaziladigan kanalning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 .

Mashinadan samarali foydalanish uchun, uni ish paytdagi tezligini, uning ish unumdorligi va u bajarayotgan ishning ko'ndalang kesim yuzasi bilan bog'lash zarur.

Mashinaning ish paytdagi yurish tezligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\vartheta_{yu} = \frac{U_t}{3600 \cdot A}, \text{ m/s} \quad (10.2)$$

Ikki rotorli (frezali) kanal qazgich mashinasining texnik ish unumdorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$U_f = 30 \cdot \pi \cdot (d_f^2 - d_o^2) \cdot b_f \cdot n_f \cdot K_t, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (10.3)$$

bu yerda d_f - rotor (freza) ning diametri, m; d_o - rotor (freza) ning tishlari o'rnatilgan joyining diametri, m; b_f - rotor (freza) ning eni, m; n_f - rotor (freza) larning aylanishlar soni, ayl/min; K_t - freza kuraklarining tuproqqa to'lish koeffitsienti ($K_t = 0,7 \dots 0,12$).

Shnek-rotorli kanal qazgich mashinasining ish unumdorligi. Bunda qaziladigan kanalning o'rta qismi rotor va devor qismi shneklar yordamida (shneklar gruntни pastga, ya'ni rotor cho'michlariga yo'naltiradi) qaziladi, orada qolgan grunt esa o'zi uvalanib, rotor cho'michlariga tushadi. Qazilgan va o'zi uvalanib tushgan gruntlar rotorning cho'michi orqali ko'tarilib, tasmali yuklagichga tushadi va u gruntни kanal qirg'oqlariga tashlaydi.

Rotorning ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$U_t^r = \frac{60 \cdot q \cdot Z \cdot K_v \cdot K_q}{1000 \cdot k_m}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (10.4)$$

bu yerda q - rotor cho'michning sig'imi, litrda; z - bir minut ichida cho'michlardan to'kilgan gruntlar soni, (q va z ning qiymatlari mashinaning texnik ko'rsatkichidan olinadi); K_v - cho'michning hajmidan foydalanish koeffitsienti ($K_v = 0,85 \dots 1,05$); K_q -

mashinaning qiyin sharoitda ishlash koeffitsienti ($K_q = 0,7 \dots 1,0$); K_m - gruntini maydalash koeffitsienti.

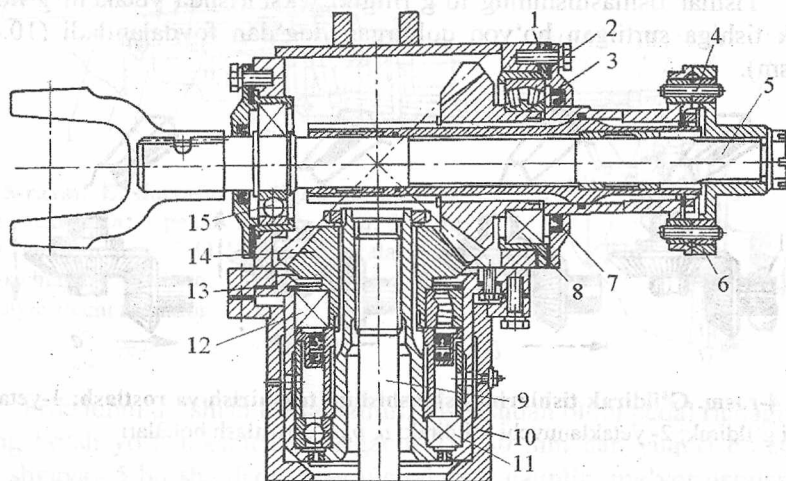
Shneklarning texnik ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_t^{\text{sh}} = 2 \cdot \frac{3600 \cdot A_{\text{sh}} \cdot \vartheta_{\text{yu}}}{K_m}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (10.5)$$

Mashinani yurishiga ta'sir etuvchi kuchlar yig'indisini uning dvigateli beradigan kuch bilan taqqoslashni (6.8)...(6.11) formulalar yordamida aniqlash mumkin. (6.8) formuladagi shart bajarilgandagina, mashinani zo'riqtirmasdan ishlatish mumkin.

10.2. Kanal qazgich mashina mexanizmlarini rostlash

Plug-rotorli kanal qazgich mashinasining kuch uzatish reduktorini rostlash. Reduktor aylanish momentini konus tishli g'ildirak 3 va 14 lar orqali uzatadi (10.3-rasm).

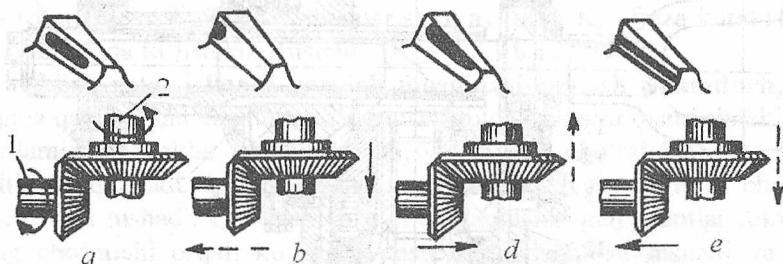


10.3-rasm. Kuch uzatuvchi reduktor: 1,13-rezinali qistirmakalar; 2-stakan; 3, 14-konus tishli g'ildiraklar; 4-shtift; 5-yetaklanuvchi val; 6-yarim mufta; 7-qopqoq; 8,12-rolikli podshipniklar; 9-yetakchi val; 10-korpus; 11,15-sharikli podshipniklar.

Korpus ichiga joylashgan yetakchi val 9 ga sharikli 11 va rolikli 12 podshipnik hamda konus tishli g'ildirak 14, shuningdek, yetaklanuvchi val 5 ga sharikli 15 va rolikli 8 podshipnik hamda konus tishli g'ildirak 3 o'rnatilgan. Aylanish momentini chegaralashda yarim mufta 6 ning shtifti 4 dan foydalaniladi. Shtift 800...900 N·m aylanish momentiga dosh beradigan materialdan yasalgan bo'ladi, agar ish jihozidagi yuklama momenti me'yordagidan oshsa, shtift qirqiladi va natijada ish jihoziga harakat uzatilmaydi. Bunday holda shtiftni almashtirish talab qilinadi.

Konusli g'ildirak tishlarini tishlashishi va ular orasidagi tirqishning holati tekshiriladi. Konusli tishlarning tishlashini rostlashdan oldin, konusli podshipniklar rostlanadi. Konusli g'ildiraklar shunday rostlanadiki, undagi tishlar o'z uzunligining 3/4 qismi bilan tishlashishi va ular orasidagi tirqish 0,25...0,50 mm oraliqda bo'lishi kerak. Tirqishning o'lchamini tekshirish, shup yoki indikatorlar yordamida, rostlash esa, turli qalinlikdagi qistirmalarni almashtirib qo'yish orqali amalga oshiriladi.

Tishlar tishlashishining to'g'riligini tekshirishda yetakchi g'ildirak tishiga surtilgan bo'yoq qoldirgan dog'dan foydalaniladi (10.4-rasm).

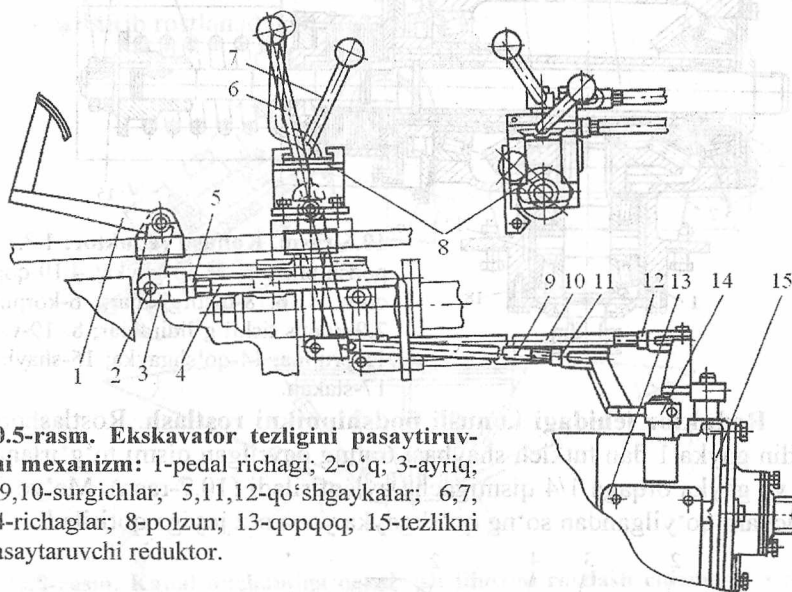


10.4-rasm. G'ildirak tishlarini tishlashishini tekshirish va rostlash: 1-yetakchi g'ildirak; 2- yetaklanuvchi g'ildirak; a, b, d, e-rostlash holatlari.

Yetakchi g'ildirakning tishiga yupqa qatlamda bo'yoq surtiladi va uni ushlab turib, yetaklanuvchi g'ildirakni o'ng va chapga burilishi natijasida tish sirtiga bo'yoq izi qoldiriladi. Agar bo'yoq tishning o'rta-sida iz qoldirsa (10.4,a-rasm), tishlashish to'g'ri o'rnatilgan bo'ladi. Agar bo'yoq izi 10.4, b-rasmdagidek bo'lsa, yetaklanuvchi g'ildirak yetakchi g'ildirak tomonga suriladi. Agar bunda yon tirqish kam bo'-

lib, tishlar orasidagi tirqish katta bo'lsa, yetakchi g'ildirak suriladi. Agar bo'yoq izi 10.4,d - rasmdagidek bo'lsa, yetakchi g'ildirak yetaklanuvchi g'ildirak tomonga suriladi. Agar bo'yoq izi 10.4,e - rasmdagidek bo'lsa, yetakchi g'ildirak yetaklanuvchi g'ildirakdan uzoqlashtiriladi.

Tezlikni pasaytiruvchi mexanizmni rostlash. Bunda friksion va QOV ni qo'shib ajratish mexanizmlari rostlanadi. Tezlikni pasaytiruvchi reduktor 15 ning qopqog'i 13 ochilib, qo'shgayka 11 bo'shatiladi va surgich 9 ning uzunligi me'yor darajasigacha rostlangandan so'ng qo'shgayka qayta qotiriladi (10.5-rasm).



10.5-rasm. Ekskavator tezligini pasaytiruvchi mexanizm: 1-pedal richagi; 2-o'q; 3-ayriq; 4,9,10-surgichlar; 5,11,12-qo'shgaykalar; 6,7,14-richaglar; 8-polzun; 13-qopqoq; 15-tezlikni pasaytaruvchi reduktor.

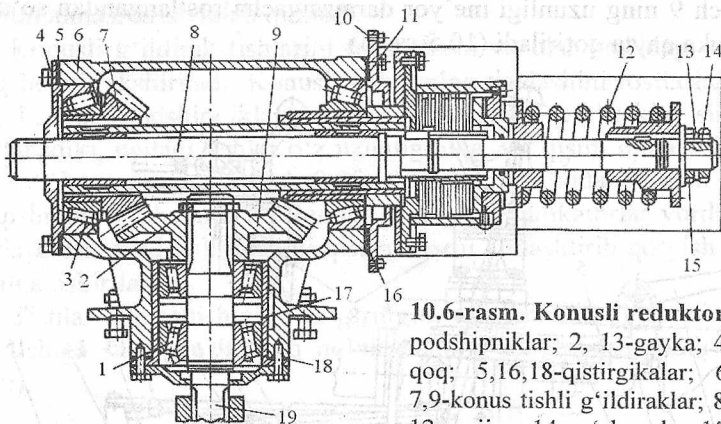
Friksionni qo'shish mexanizmini rostlashdan oldin pedal richagi 1 ning bo'sh yo'li tekshiriladi. Agar u 25...30 mm dan yuqori bo'lsa, qo'shgayka 5 bo'shatiladi va surgich 4 ning uzunligi me'yor darajasigacha rostlangandan so'ng qo'shgayka qayta o'z joyiga qotiriladi.

Konusli reduktordagi konus tishli g'ildiraklar va podshipniklarni rostlash. Konusli reduktorda, konusli podshipnik 3 va 11 larning o'q bo'ylab siljishi va konusli g'ildirak 7 va 9 tishlarining tishlashish oraliq'i rostlanadi (10.6-rasm). Konusli podshipnikning o'q bo'ylab siljishini, korpus 6 ning ikki tomoniga o'rnatilgan qistirgi 5 va 16 larni

almashtirish orqali amalga oshiriladi. Bunda val 8 ning o'z o'qi bo'y-lab siljishi 0,15...0,30 mm oraliqda bo'lishini ta'minlash kerak.

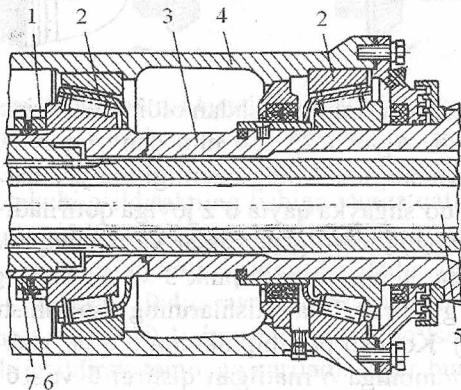
Konusli g'ildirak 7 va 9 tishlarining tishlashishi bo'yoq yordami-da iz qoldirish va tishlar orasidagi tirqish orqali rostlanadi.

Konusli g'ildiraklar shunday rostlanadiki, undagi tishlar o'z uzun-ligining $\frac{3}{4}$ qismi bilan tishlanishi va ular orasidagi tirqish 0,25...0,50 mm oraliqda bo'lishi kerak. Tishlashishning to'g'riligini tekshirish, xuddi 10.4-rasmdagidek amalga oshiriladi.



10.6-rasm. Konusli reduktor: 1,3,11-podshipniklar; 2, 13-gayka; 4,10-qop-qoq; 5,16,18-qistirgikalar; 6-korpus; 7,9-konus tishli g'ildiraklar; 8, 19-val; 12-prujina; 14-qo'shgayka; 15-shayba; 17-stakan.

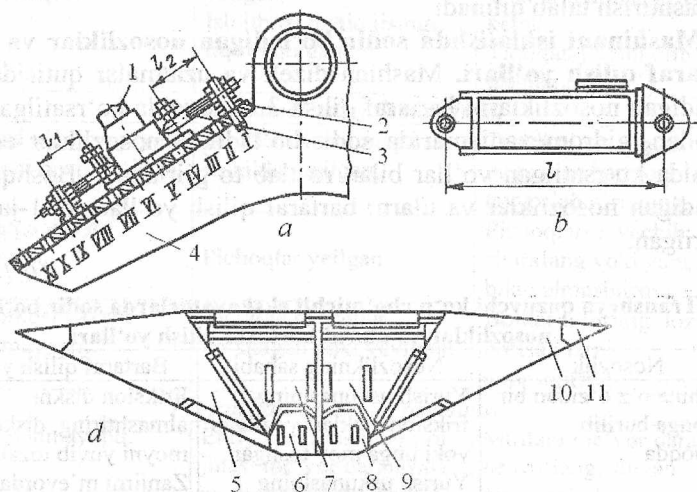
Reduktor ichidagi konusli podshipnikni rostlash. Rostlashdan oldin gayka 1 dan tutkich shaybasi 6 ning qayrilgan qismi to'g'irlana-di va gayka orqaga $\frac{1}{4}$ qismigacha aylantiriladi (10.7-ras). Me'yoriy o'lcham qo'yilgandan so'ng qo'shgayka yana o'z joyiga qotiriladi.



10.7-rasm. Korpusdagi konusli podshipniklar: 1-gayka; 2-podshipnik; 3-ichki quvur; 4-tashqi quvur; 5-val; 6-shayba; 7-qo'shgayka.

Shnekni rotor ramasining pastki tayanch balkasiga o'rnatish. Shnekning pastki tayanchi 1 ni tayanch balkasi 4 ga o'rnatish uchun bog'lovchi moslamani teshiklari balka teshiklari ustiga tushiriladi va unga bolt o'tkazilib, gayka orqali tortib mahkamlanadi (10.8, *a*-rasm). Shnek tayanchi, vintli mexanizm yordamida kerakli masofaga suriladi. Bunda kanal tubining eni o'zgartiriladi. Kanal otkosining nishabligi esa, teleskopik ramaning siljitish orqali o'zgartiriladi (10.8, *b*-rasm).

Tozalovchi moslamani rostlash. O'ng qanot tozalovchi to'siq 5 va chap qanot tozalovchi to'siq 10 lar kanal otkosining nishabligiga moslashtirib rostlanadi (10.8, *d*-rasm),



10.8-rasm. Kanal o'lchamiga qarab ish jihozini rostlash chizmasi: *a*-shnek tayanchini o'rnatish; *b*-teleskopik rama; *d*-tozalash moslamasi; 1-shnek tayanchi; 2-tayanch vinti; 3-vint; 4-tayanch balkasi; 5,7,9,10-tozalovchi to'siqlar; 6,8-pichoqlar; 11-qo'shimcha list; I...XI-tayanch balkasidagi teshiklarning tartib raqami; *l*-o'qlar orasidagi masofa.

10.3. Kanal qazgich mashinani ishlatishga tayyorlash va ishlatish

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi,

yurish uskunasi va ish jihozi zanjirlari hamda yuklagich tasmasining taranglik holati, gidromexanizmlarning holati, cho'mich va shnekdagi tishlarning butunligi ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashinaning moylash sxemasiga asosan kerakli joylar moylanadi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib keltiriladi va u transheya o'qiga parallel qilib o'rnatiladi. Rotorli va shnekli ish jihozlariga harakat berilib, kerakli chuqurlikkacha tushiriladi va mashinaga ishchi tezlik berilib, qazish ishlari davom ettiriladi. Mashinaning ishchi tezligi grunt turiga moslashtirish talab qilinadi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish 3.1-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan, gidromexanizmarida sodir bo'ladigan nosozliklar esa 4.3-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan rostlab to'g'irlanadi. Boshqa sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 10.1-jadvalda keltirilgan.

10.1-jadval

Transheya qazuvchi ko'p cho'michli ekskavatorlarda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Mashina o'z o'zidan bir tomonga burilib ketmoqda.	Yurish uskunasiyining friksion diskleri yeyilgan yoki unga moy tushgan. Yurish uskunasiyining zanjiri haddan ziyod bo'shagan.	Friksion diskni almashtiring, diskdagi moyini yuvib tozalang. Zanjirni m'eyordagi o'l-chamgacha tortib rostlang.
Ish jarayonida mashina harakatlanmasdan yurish zanjirlari turgan joyda aylanmoqda.	Mashina haddan ziyod yuklangan. Ish jihozi qattiq jismga tiqilib qolgan.	Ishchi tezlikni kamaytiring. Mashinani orqaga biroz haydab, tiqilgan jismni olib tashlang.
Ish jihozining zanjiri harakat olmayapti.	Ish jihozi biror qattiq jismga tiralib qolishi natijasida himoya muftasi bo'shagan, barmoq singan yoki friksion tasma yeyilgan.	Tiqilgan jismni olib tashlang. Muftani me'yor darajasida rostlang, singan barmoq o'rniga boshqasini qo'ying, friksion tasmani almashtiring.

Yuklagich ustida grunt to'planmoqda.	Yuklagich tasmasi bo'shagan yoki barabanga moy tushgan.	Tasmani tortib rostlang. Barabandagi moyni tozalab uni yuving.
Yuklagichning tasmasi salt bo'lmoqda.	Barabanlar yeyilgan. Yulduzcha va zanjir yeyilgan.	Barabanni almashtiring. Yulduzcha va zanjirni almashtiring.
Ish jihozining zanjiri osilib qolmoqda.	Yetaklovchi va yetaklanuvchi g'ildiraklar hamda zanjir vtulkalari yeyilgan.	G'ildirak va zanjirni almashtiring.
Qazish jarayonida mashinaning oldi ko'tarilmoqda.	Mashina tezligi yuqori. Gruntni qirquvchi tishlar yeyilgan. Ish jihozi qattiq jismga tiqilib qolgan.	Tezlikni pasaytirish kerak. Tishlarni almashtirish kerak. Tiqlangan jismni olib tashlang.
<i>Plugli kanal qazgich mashinasi</i>		
Ish jihozi ulangan joyda katta lyuft hosil bo'lgan.	Bog'lanish barmog'i va teshiklar yeilgan.	Teshikni kengaytirib, unga mos barmoq tayyorlab o'rnatilgan.
Plug yerga yaxshi botmayapti.	Pichoqlar yeilgan.	Pichoqlarni yechib charxlang yoki yangisi bilan almashtiring.
Kanal otkosi yaxshi zichlanmayapti.	Zichlovchi boltlar bo'shagan yoki yeyilgan	Boltlarni torting, lozim bo'lsa ularni almashtiring.
<i>Frezali kanal qazgich mashinasi</i>		
Freza aylanmayapti.	Ehtiyot muftasining prujinasi me'yor darajasida siqilmagan yoki singan.	Muftani me'yor darajasida rostlang, singan prujinani almashtiring.
Reduktor qizib ketmoqda.	Korpusda moy sathi kamaygan.	Korpusga me'yor darajasida moy quyung.
Reduktordan taqillagan ovoz chiqmoqda.	Tishlashish noto'g'ri rostlangan. Podshipnik va tishlar yeilgan.	Tishlashishni me'yor darajasida rostlang. Podshipnik va tishli g'ildiraklarni almashtiring.
Kardan val taqillamoqda.	Krestovina va ignali podshipniklar ishdan chiqqan. Val yegilgan.	Podshipnik va krestovinani almashtiring. Kardan valni almashtiring.
Kardan val aylanib,	Prujinasi me'yor	Muftani me'yor

freza aylanmaydi.	darajasida siqilmagan yoki ehtiyot shtifti singan.	darajasida rostlang, singan shtiftni almashtiring.
<i>Shnek-rotorli kanal qazgich mashinasi</i>		
Rotor va shneklar aylanmayapti.	Elektr ta'minoti uzilgan.	Uzilgan joyni aniqlab ulang.
Reduktorlar qizib ketmoqda.	Korpusda moy sathi kamaygan.	Korpusga me'yor darajasida moy quyung.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. Kanal qazuvchi ekskavatorlarni ishlatish uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?
2. Ekskavatorlarni samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.
3. Ekskavatorning asosiy mexanizmlarini sanab bering.
4. Ekskavatorning rostlanadigan mexanizmlarini aytib bering va ularni rostlash yo'llarini tushuntirib bering.
5. Mashinani zo'riqtirmasdan ishlatish nimaga olib keladi va uni zo'riqtirmaslik uchun nima ishlar qilish kerak?

11-bob. DRENAJ MASHINALARINI ISHLATISH

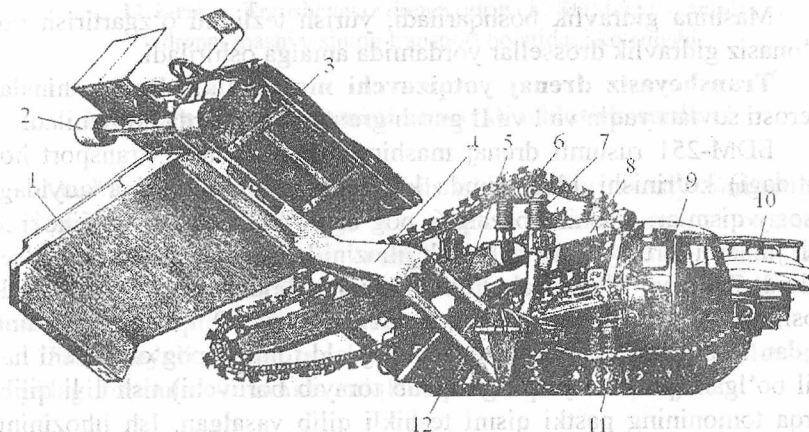
11.1. Umumiy ma'lumotlar

Sug'oriladigan yerlarda yopiq gorizontal drenajlarni qurish to'la mexanizatsiyalashgan bo'lib, Markaziy Osiyo sharoitida ularning o'r-tacha chuqurligi 3 m ni tashkil qiladi.

Drenaj quruvchi mashinalarining quyidagi: transheyali (chuqurli-gi 3 m, eni 0,6 m) D-301, ЭD-3,0, ЭТЦ-406 rusumlari, transheyasi toraytirilgan (chuqurligi 3 m, eni 0,35 m) DY-251, DY-252 rusumlari va transheyasiz MD-12, БДМ-251 (chuqurligi 1,8...2,5 m) rusumlari mavjud.

Yuqorida qayd etilgan drenaj mashinalari uncha qattiq bo'lmagan (I,II,III guruh) gruntlarda hamda yerosti suvlarining sathi yer sirtidan 2,5...3,0 m da bo'lgan sharoitda qo'llaniladi.

Transheyasi toraytirilgan DY-251 rusumli drenaj yotqizuvchi mashinasining umumiy (transport holatidagi) ko'rinishi 11.1-rasmda ko'rsatilgan.



11.1-rasm. Transheyasi toraytirilgan DY-251 rusumli drenaj mashinasining transport holatidagi ko'rinishi.

Mashina quyidagi asosiy qismlar: mashina bazasi (ЭТЦ-251) 9, ko'p kurakli ish jihozi 6, tasmali yuklagich (transportyor) 11, qazuvchi ish jihozining ramasi 8, ehtiyot prujinasi 7, bunker (drenaj qutisi) 1, tayanch g'ildiragi 2, filtrni qabul qiluvchi idish 3, bunkerning ramasi 4, bunkerni ko'taruvchi gidrosilindr 5, tirkak 12, drenaj quvurining g'altagi 10 dan tashkil topgan.

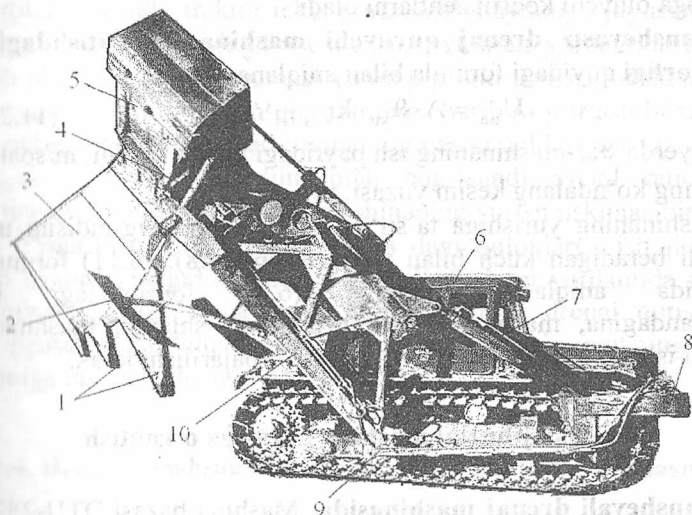
Drenaj qutisi 1 metall listlarni bir-biriga payvandlab yasalgan (eni 0,35 yoki 0,60 m, uzunligi 3,5 m va balandligi 3,0 m) quti bo'lib, unga filtr mahsuloti solinadi. Bunda normal transheyalar uchun qutining eni 0,6 m, transheyasi toraytirilganlarida esa qutining eni 0,35 m qilib yasaladi. Shuningdek, qutining ichiga drenaj quvurini yo'naltiruvchi yopiq tarnov ham joylashtirilgan bo'ladi. Qutining yuqori qismiga tubi sim to'rdan tashkil topgan filtrni qabul qiluvchi kesik konus shaklidagi idish (yuqor o'lchami 2,0x3,5 m, balandligi 0,8 m, pastki o'lchami qutining yuqori o'lchamiga teng) payvandlangan bo'ladi. Bu bunker maxsus rama 4 ga joylashtirilgan bo'ladi. Rama ayriq shaklidagi metall balkadan yasalgan bo'lib, uning orqa qismidagi o'qlarga tayanch g'ildiraklari 2 o'rnatilgan, ayriqning ichiga bunker kiritilib, ramaga payvandlangan, ayriqning uchlari esa baza mashinasining maxsus ramasi bilan bog'langan bo'ladi.

Mashina gidravlik boshqariladi, yurish tezligini o'zgartirish pog'onasiz gidravlik drossellar yordamida amalga oshiriladi.

Transheyasiz drenaj yotqizuvchi mashinalar. Bu mashinalar yerosti suvlari yaqin va I va II guruh grunti bor joylarda qo'llaniladi.

BDM-251 rusumli drenaj mashinasining umumiy (transport holatidagi) ko'rinishi 11.2-rasmda ko'rsatilgan. Bu mashina quyidagi asosiy qismlar: mashina bazasi 6, pog'onali ish tishlar 1, ish jihozi 3, ish jihozini tortuvchi rama 10, ish jihozini ko'tarib, tushiruvchi gidrosilindr 7, drenaj filtrini qabul qiluvchi idish 5, idishni ko'taruvchi gidrosilindr 4, tayanch chang'isi 2, sharli bog'lagich 9, qo'shimcha rama 8 dan tashkil topgan. Ish jihozi 3 ning old tomoni pog'onali, eni har xil bo'lgan (pastdan yuqoriga qarab torayib boruvchi) tish 1 li qilib, orqa tomonining pastki qismi teshikli qilib yasalgan. Ish jihozining ichi bo'sh bo'lib, unga filtr mahsuloti solinadi. Shuningdek, ish jihozining ichiga drenaj quvurini yo'naltiruvchi yopiq tarnov ham joylashtirilgan bo'ladi. Qutining yuqori qismiga qo'zg'aluvchan qilib, drenaj filtrini qabul qiluvchi idish 5 o'rnatilgan. Ish jihozi salmoqli ayriq rama 10 ning orqa tomoniga payvandlangan bo'lib, ayriqning

uchlari baza mashinasining yurish uskunasi ramasining ikki tomonidagi o'qqa qo'zg'aluvchan qilib, bog'lagich 9 orqali bog'langan bo'ladi. Drenaj mashinasi odatda ikkita ketma-ket ulangan bazali mashinadan iborat bo'ladi va ular gidravlik boshqariladi.



11.2-rasm. Transheysaz drenaj quruvchi BDM-251 rusumli drenaj mashinasining transport holatidagi ko'rinishi.

11.2. Drenaj mashinasini samarali ishlatish omillari

Mashinadan samarali foydalanib ishlatishning asosiy omillariga quyidagilar kiradi: mashinaga o'z vaqtida texnik qarov va xizmat ko'rsatilishi; mashinaning ish unumdorligi va ish paytidagi yurish tezligi; mashinani malakali mutaxassis tomonidan boshqarilishi va mashinani zo'riqtirmasdan ishlatilishi.

Transheyal drenaj mashinasini ishlatishdagi ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_{ish} = 0,06 \cdot q \cdot n_z \cdot \frac{k_h}{k_g} k_v, m^3/soat \quad (11.1)$$

bu yerda q - cho'michning geometrik sig'imi, litr; n_z - bir daqiqa vaqt davomida, tuproqni to'kkan cho'michlar soni, dona/daqiqa; k_h - cho'michning hajmidan foydalanish koeffitsienti; k_g - gruntni yumsha-

tish koeffitsienti; k_v - drenaj mashinasidan vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsienti, ($k_v = 0,75 \dots 0,85$). Bu koeffitsient o'z ichiga quyidagi: mashinaning ko'chirishga, ishlatishga, drenaj bunkerini filtr bilan to'ldirishga; mashinani bo'sh turishga, nosozlikni tuzatishga ketgan vaqtni hisobga oluvchi koeffitsientlarni oladi.

Transheyasiz drenaj quruvchi mashinani ishlatishdagi ish unumdorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$U_{ish} = A \cdot \vartheta_{yu} \cdot k_v, m^3 / soat \quad (11.2)$$

bu yerda ϑ_{yu} - mashinaning ish paytidagi yurish tezligi, m/soat; A - tirqishning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 .

Mashinaning yurishiga ta'sir etuvchi kuchlar yig'indisini uning dvigateli beradigan kuch bilan taqqoslashni (6.8)...(6.11) formulalar yordamida aniqlash mumkin. (6.8) formuladagi shart bajarilgandagina, mashinani zo'riqtirmasdan ishlaydi, mashinaning samarali ishlashi uchun (5.8) formula sharti bajarilishi lerak.

11.3. Ish jihozini mashina bazasiga o'rnatish

Transheyali drenaj mashinasida. Mashina bazasi ЭТИҚ-252 rusumli transheya qazuvchi ekskavator bo'lib, unga osma ravishda drenaj bunkerini quyidagi tartibda ulanadi (11.1-rasm): ЭТИҚ-252 ekskavatori tekis gorizontall maydonga joylashtiriladi; drenaj yotqizuvchi ish jihozi maxsus avtokran yordamida ko'tarilib, ish jihozining ayriqli ramasi 4 ning pastki uchlariga o'rnatilgan tirkak 12 lar mashinaning yurish uskunasi ramasidagi o'qlar tomonga burib to'g'irlash bilan birga asta-sekin pastga tushiriladi; tirkaklar maxsus sharli bog'lagichlar orqali mashina bilan bog'lanadi; ayriqning yuqori uchlaridagi quloqlar bilan mashinaning yurish uskunasi ramasidagi quloqlarga ish jihozini ko'tarib tushiruvchi gidrosilindr 5 o'rnatiladi; mashinaning old tomonidagi ramasiga o'rnatilgan o'qqa drenaj quvuri o'ralgan g'altak 10 o'rnatiladi.

ЭТИҚ-251 rusumli ekskavatorning transheya qazuvchi ish jihozining ikki xil konstruksiyaga ega bo'lib, ulardan biri normal, ya'ni eni 0,60 m bo'lgan transheyani qazishda, ikkinchisi esa toraytirilgan, bunda eni 0,35 m bo'lgan transheyani qazishda ishlatiladi. Ushbu ish jihozlariga mos ravishda drenaj qutisining ham ikki xildagi, ya'ni, eni 0,60 m li va 0,35 m li konstruksiyalari yaratilgan.

Transheyasiz drenaj mashinasida. Bunda ko'pchilik hollarda mashina bazasi qilib DƏT-250 traktori olinadi (11.2-rasm). Traktor 6 ning yurish uskunasi ramasiga qo'shimcha rama 8 va bog'lovchi o'qlar o'rnatilgan bo'ladi. Traktorga osma ravishda drenaj bunkerlari quyidagi tartibda ulanadi: traktor tekis gorizontal maydonga joylashtiriladi; drenaj yotqizuvchi ish jihozi maxsus avtokran yordamida ko'tarilib, ish jihozining ayriqli ramasi 10 ning pastki uchlari mashinaning yurish uskunasi ramasidagi o'qlar tomonga burib to'g'irlash bilan birga asta-sekin pastga tushiriladi; ramaning pastki uchlari maxsus sharli bog'lagich 9 lar orqali mashina bilan bog'lanadi; ayriqli ramaning yuqori uchlaridagi quloqlar bilan mashinaning yurish uskunasi ramasiga o'rnatilgan qo'shimcha rama 8 dagi quloqlarga ish jihozini ko'tarib tushiruvchi gidrosilindr 7 o'rnatiladi; kran yordamida filtrni qabul qiluvchi idish 5 va uning gidrosilindrlari drenaj qutisining yuqori qismiga qo'zg'aluvchan qilib bog'lanadi; ayriq ramaning ikkala tomoniga tayanch chang'i 2 lar o'rnatiladi.

11.4. Drenaj mashinaning asosiy mexanizmlarini rostdash

Transheyali drenaj quruvchi mashinaning bazasi ko'p cho'michli ekskavator bo'lgani uchun uning asosiy mexanizmlarini rostdash, 5-bobning 3.4 dagi kabi olib boriladi. Ayrim ekskavatorlarda transheya qazadigan kurakli ish jihozining zanjirini taranglovchi moslama 7 (11.1-rasm) ish jihozi ramasining yuqorisida joylashgan bo'ladi. Transheya chuqurligini o'zgartirish, ish jihozi va bunkerning gidrosilindrlari orqali amalga oshiriladi. Qazilgan gruntning uzoq-yaqiniga tashlash tasmali yuklagichni surish yordamida amalga oshiriladi. Tasmali yuklagichni surish, unga bloklar yordamida o'rnatilgan po'lat arqonni harakatga keltirish orqali amalga oshiriladi. Harakat, qo'l kuchi yordamida chervyakli chig'irni aylantirish orqali beriladi. Drenaj bunkerdan chiqadigan filtrning ko'ndalang kesim yuzasini o'zgartirish, bunker tuynigi (u bunker orqa qismining pastida joylashgan bo'ladi) kesimini o'zgartiruvchi qopqoqni surish orqali amalga oshiriladi.

11.5. Drenaj mashinani ishlatishga tayyorlash va ishlatish

Mashinani ishlatishdan oldin drenaj quriladigan maydonda "korita", ya'ni drenaj nishabligini yer sirtiga ko'chirish maqsadida qazilgan yoki tashib keltirilgan tuproq yo'lagi (bu ish yer relyefining notekisligi, past-balandliklarni tekislash maqsadida) maxsus mashinalar yordamida quriladi. Ayrim drenaj quruvchi mashinalarda bu yo'laklarni qurish talab qilinmaydi, chunki bu mashinalarda nishablikni ushlab turuvchi zamonaviy avtomatik boshqaruv mexanizmlari o'rnatilgan.

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi, yurish uskunasi zanjirining taranglik holati, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashinaning moylash sxemasiga asosan kerakli joylar moylanadi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Yer osti suvlarining sathi qaziladigan transheya chuqurligidan past bo'lgan joylardagina mashinani ishlatishga ruxsat beriladi. Agar yerosti suvlarining sathi transheya chuqurligidan yuqori bo'lsa, harakatdagi gruntни qazuvchi ish jihozi qazilgan gruntни suv bilan aralash tirib, loyqa suvni hosil qiladi va natijada loyqa suv, drenaj filtrdagi ko'zlarini yopib, uni ishdan chiqarishga sabab bo'ladi. Bundan tashqari grundi turg'un bo'lmagan va botqoq joylarda transheyali usulda drenaj qurish taqiqlanadi. Bunga sabab, transheya devorlarining deformatsiyasi ta'sirida drenaj bunkerі siqiladi va natijada mashina turgan joyda sirpanadi.

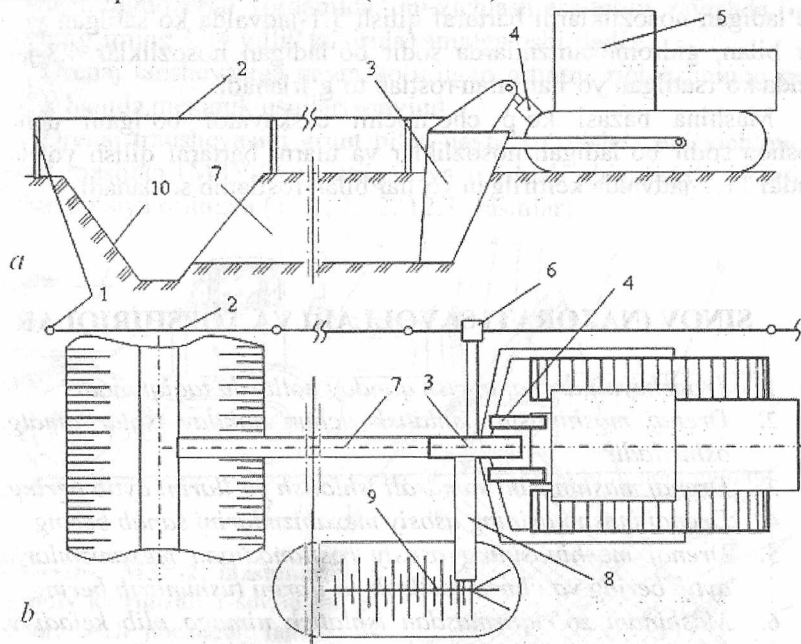
Yuqoridagi taqiqlovchi holatlar bo'lmagandagina mashinani ishlatish mumkin bo'ladi.

Mashinani ishlatish quyidagi tartibda olib boriladi: mashina ish joyiga olib keltiriladi va u kollektor tomonidan uning o'qiga perpendikulyar hamda drenaj nishabligiga qarshi yo'nalish bo'ylab o'rnatiladi; transheya qazuvchi ish jihoziga harakat berilib, uni kerakli chuqurlik-kacha tushiriladi; mashinaga ishchi tezlik berilib, drenaj bunkerі sig'adigan darajada transheya ochilgandan so'ng, mashina to'xtatilib, drenaj bunkerі shu transheya ichiga tushiriladi; drenaj bunkeriga filtr materialı solinib, uning ichidagi tarnovga drenaj quvuri yotqizilgandan

so'ng mashinaga yana ishchi tezlik berilib, drenaj qurish jarayoni davom ettiriladi.

Ayrim drenaj quruvchi mashinalarda nishablikni ushlab turuvchi zamonaviy avtomatik boshqaruv mexanizmlari o'rnatilgan bo'ladi.

Kollektor 10 ning drenaj qurilmaydigan qirg'og'iga, qoziq 1 ning yuqori nuqtasi, drenaj nishabligining eng pastki nuqtasi holatigacha qoqiladi. Keyingi qoziqlar, drenaj transheyasining o'qiga parallell ravishda, ma'lum oraliqlarda, mashinaning tuproq chiqarilmaydigan tomoniga, drenaj nishabligini parallell ko'chirish asosida o'rnatilib, unga maxsus arqon 2 mahkamlanadi (11.3-rasm).



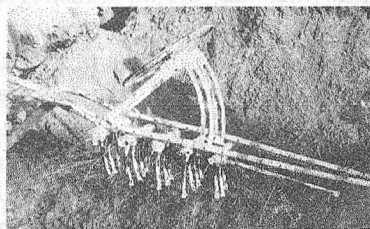
11.3-rasm. Nishablikni arqon orqali ushlab turish sxemasi: *a*-yon tomondan ko'rinishi; *b*-yuqoridan ko'rinishi; 1-tayanch qoziqlari; 2-arqon; 3-ish jihozi; 4-gidrosilindr; 5-tractor; 6-arqondan ko'chirma oluvchi moslama; 7-transheya; 8-tasmasli yuklagich; 9-transheyadan chiqqan tuproq; 10-kollektor.

Mashina kollektor o'qiga perpendikulyar ravishda o'rnatilib, ish jihozi kerakli chuqurlikka tushirilgandan so'ng, mashinadagi ko'chirma oluvchi moslama 6 arqonga ulanadi. Bunda drenaj nishabligini

ish jihozi 15 dan tashkil topgan Shnekli ish jihozi 6, transheyadan qazib chiqarilgan grunt 9 ni qayta ko'mish uchun xizmat qiladi.



12.2-rasm. M3Y-2 mashinasining ishlash jarayoni.



12.3-rasm. Gruntni shibbalovchi ish jihozi.

12.1. M3Y-2 mashinasini samarali ishlatish omillari

Mashinadan samarali foydalanib ishlatishning asosiy omillariga quyidagilar kiradi: mashinaga o'z vaqtida texnik qarov va xizmat ko'rsatilishi; mashinaning ish unumdorligi va ish paytidagi yurish tezligi; mashinani malakali mutaxassis tomonidan boshqarilishi va mashinani zo'riqtirmasdan ishlatilishi.

Shnekli ish jihozining texnik ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$U_t = 48 \cdot n \cdot S_q \cdot h^2 \sqrt{\frac{D_{sh}}{h} - 1}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (12.1)$$

bu yerda h -suriladigan tuproqning o'rtacha qalinligi, m, uni quyidagi munosabat orqali aniqlash mumkin $h = (0,45...0,6) \cdot D_{sh}$; n -shnekning aylanishlar soni, ayl/min ($n = 80...110$ ayl/min).

Mashinaning ish paytdagi tezligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$g_{yu} = \frac{U_t}{h_t \cdot b_t}, \text{ m}/\text{soat} \quad (12.2)$$

bu yerda U_t - shnekning texnik ish unumdorligi, m^3/soat ; h_t - transheyaning chuqurligi, m; b_t - transheyaning eni, m.

Tuproqni shibbalash uchun kerak bo'ladigan va uni suv bilan ta'minlab beruvchi ish jihozining suv miqdori quyidagi shartni bajarishi lozim:

$$Q_T \leq Q_{ish} \quad (12.3)$$

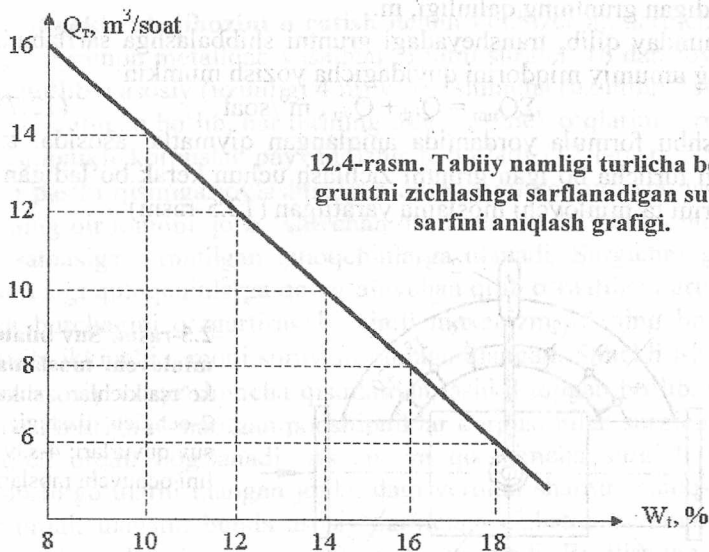
bu yerda Q_T - namlanishi kerak bo'lgan tuproqqa beriladigan suvning miqdori, m^3/s ; Q_{ish} - ish jihozi orqali beradigan suvning miqdori, m^3/s .

Namlanishi kerak bo'lgan tuproqqa beriladigan suvning miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q_T = 36 \cdot b \cdot h_n \cdot (W_0 - W_t) \cdot \vartheta_{yu}, m^3/soat \quad (12.4)$$

bu yerda b - transheyada namlanishi kerak bo'lgan tuproqning eni, m, ($b = b_t$); b_t - transheyaning eni, m; h_n - transheyada namlanishi zarur bo'lgan tuproqning qatlami, m ($h_n = 0,8 \dots 2,0$ m); W_0 - suvga to'yingan tuproqning namligi, % ($W_0 = 22 \dots 27\%$); W_t - tuproqning tabiiy namligi, % ($W_t = 6 \dots 17\%$); ϑ_{yu} - mashinaning yurish tezligi, m/s.

Ushbu formuladan foydalanib, qiymatlari $\vartheta_{yu} = 120$ m/soat, $h_n = 1,2$ m, $b = 0,6$ m bo'lganda, tabiiy namligi turlicha bo'lgan grunttni (qayta ko'miladigan) zichlash uchun sarflanadigan suvning miqdorini aniqlash grafigini qurish mumkin (12.4-rasm).



12.4-rasm. Tabiiy namligi turlicha bo'lgan grunttni zichlashga sarflanadigan suvning sarfini aniqlash grafigi.

Ish jihozi orqali beradigan suvning miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q_{ish} = 90 \cdot \mu \cdot \pi \cdot d^2 \cdot n \cdot \sqrt{2g \cdot H}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (12.5)$$

bu yerda μ - quvurlar va teshiklardagi suv miqdorining kamayishini hisobga oluvchi gidravlik koeffitsient, ($\mu = 0,15 \dots 0,32$); d -tuproqni namlashda suv chiquvchi teshiklarning diametri, m, ($d = 0,002; 0,0025; 0,0030; 0,0035$ m); H -sistemadagi suv ustunining balandligi, m, ($H = 1,5 \dots 3,0$ m.s.u.); n -sistemadagi teshiklar soni, dona.

Silliqlangan transheya devorlarini yuvish va unda choklar hosil qilish maqsadida (bu transheyadagi gruntни tabiiy (ona) grunt bilan birlashishiga katta imkoniyat yaratadi) suv purkagichdan qo'shimcha ma'lum oraliqlarda teshiklar o'rnatigan, undan transheya devoriga perpendikulyar yo'naltiriladi.

Transheya devorlarini yuvish va ularda choklar hosil qilish uchun sarflanadigan suv miqdorini quyidagicha aniqlash mumkin:

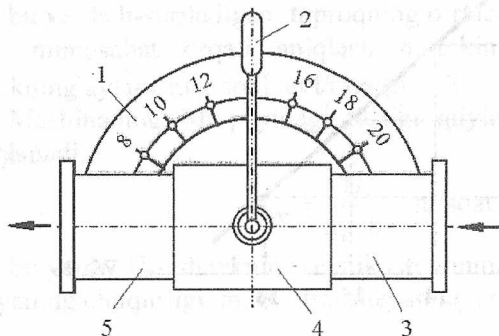
$$Q_{yu} = 90 \cdot \mu \cdot \pi \cdot d^2 \cdot n_1 \cdot \sqrt{2g \cdot H}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (12.6)$$

bu yerda n_1 - transheya devorlariga suv purkaladigan teshiklarining soni, dona, [$n_1 = 2(5 \dots 7) h_{shb}$]; bu yerda h_{shb} - transheyada shib-balanadigan gruntning qalinligi, m.

Shunday qilib, transheyadagi gruntни shibbalashga sarflanadigan suvning umumiy miqdorini quyidagicha yozish mumkin:

$$\Sigma Q_{um} = Q_{ish} + Q_{yu}, \text{ m}^3/\text{soat} \quad (12.7)$$

Ushbu formula yordamida aniqlangan qiymatlar asosida, tabiiy namligi turlicha bo'lgan gruntни zichlash uchun kerak bo'ladigan suv miqdorini ta'minlovchi moslama yaratilgan (12.5-rasm).



2.5-rasm. Suv bilan ta'minlovchi moslama: 1-ko'rsatkichlar shkalasi; 2-ochgich dastagi; 3,5-suv quvurlari; 4-suv yo'lini ochuvchi moslama.

Zichlanadigan gruntning tabiiy namligi aniqlanadi va bu qiymat, suv bilan ta'minlovchi moslamadagi namlikning turli qiymatlarini ko'rsatuvchi shkalasi 1 dagi qiymat bilan moslashtiriladi. Moslashtirish uchun, dastak 2 ning ignasi namlikka mos raqam to'g'risidagi teshikka tiqib, dastak qotiriladi.

Zichlanadigan gruntning dala sharoitida tabiiy namligini aniqlash uchun, qayta ko'miladigan gruntning bir nechta (oraliq uzunligi har 50 m va chuqurligi 0,3 m) joyidan namunalar olinib, maxsus idishlarga (har bir idishga o'rtacha 100...150 gr grunt sig'ishi kerak) solinadi. Har bir idish o'z ichidagi grunt bilan birgalikda maxsus tarozida o'lchanib, massasi (m_h) aniqlanadi va yozib olinadi. Har bir idishdagi grunt ichiga etil spirti solinib, ular yoqiladi va darhol yana ularning massasi (m_q) o'lchanadi.

Gruntning tabiiy namligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$W_t = \frac{m_q}{m_h} \cdot 100, \% \quad (12.8)$$

bu yerda m_q -quruq gruntning massasi; m_h -nam gruntning massasi.

12.2. Ish jihozini mashina bazasiga o'rnatish

Shnekli ish jihozini o'rnatish uchun buldozer ag'dargichi shakldagi yoysimon metall dan yasalgan gruntning surgich 16 dan foydalanilgan bo'lib u asosiy (uzunligi 4 m) va qo'shimcha (uzunligi 2 m) qismlarga ajratilgan bo'lib, har birining oxiriga shnek o'qlarini o'rnatuvchi podshipnikli korpuslar payvandlangan bo'ladi (12.1-rasm). Surgichning pastki qismiga joylashtirilgan quloqchinlarga uni suruvchi rama 19 ning bir tomoni qo'zg'aluvchan qilib ulanib, ikkinchi tomoni traktor ramasiga o'rnatilgan quloqchinlarga ulanadi. Surgichning yuqori qismidagi quloqchinlarga qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan gruntning qir-qish burchagini o'zgartiruvchi vintli mexanizm 18 ning bir tomoni ulanib, ikkinchi tomoni suruvchi ramaga ulangan. Shnekli ish jihozi 6 ham asosiy va qo'shimcha qismlardan tashkil topgan bo'lib, ularning vallari oxiriga o'rnatilgan podshipniklar korpusi bilan surgich maxsus tutqich orqali bog'lanadi. Asosiy va qo'shimcha surgich shneklar bilan birga ularni ulangan joylaridagi vertikal sharnir (oshiq-moshiq) lar orqali ulanadi, bunda asosiy surgichga nisbatan qo'shimcha surgich ushbu sharnirlar orqali 90° ga burila oladi. Burilishdan maqsad,

mashinani transport holatiga keltirishdir. Asosiy va qo'shimcha surgich shneklarning vallari, zanjirli birlashma orqali bog'landi.

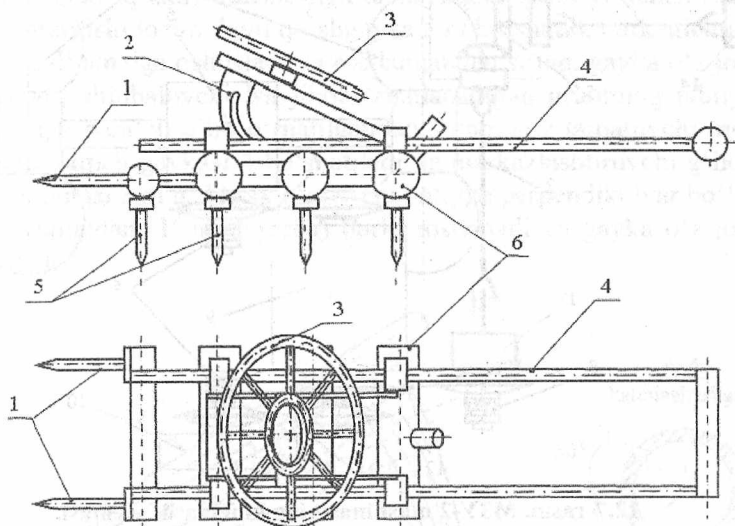
Qo'shimcha surgichning ish holatida unga ikkita vintli tirkagich ulanib, suruvchi rama bilan bog'lanadi. Ish jihozlarini ishlash jara-yonida turg'un holatini saqlash maqsadida, asosiy surgichning orqa tomoniga ikkita chang'i 17 lar o'rnatilgan bo'lib, ularning holatini vintli mexanizmlar yordamida o'zgartirish mumkin. Shnekli surgich orqa tomonning yuqorisida joylashgan quloqchin bilan traktor 2 ning maxsus ramasi 3 dagi quloqchinlarga ish jihozini ko'tarib tushirish gidrosilindr 4 ulanadi. Shnekli surgichning orqa tomonidagi maxsus joyga burchak reduktor o'rnatilib, unga esa tezlikni pasaytiruvchi reduktor va shnekni aylantiruvchi reduktorlarni bog'lovchi kardan val ulanadi.

Shibbalovchi ish jihozini o'rnatish. Suv idishi 1 dan chiqqan quvurga suv hisoblagich, suv bilan ta'minlovchi moslama va rezina quvurlari o'rnatiladi, qo'shimcha shnekli surgich oxiridagi maxsus joyga shibbalovchi ish jihozining ramasi 7 va chig'ir 5 lar o'rnatiladi (12.1-rasm).

Shibbalovchi ish jihozi (12.6-rasm) ning yo'naltirgichi 4 uning ramasiga bog'lanadi, suv tarqatuvchi moslama 6 ning teshikli rezba-lariga purkagich 1 (suvni transheya devoriga purkovchi) va 5 (suvni qayta ko'milayotgan gruntga purkovchi) lar qo'shgayka yordamida qotiriladi (bunda suv purkagich teshiklari transheya devori va zichla-nadigan gruntga tik bo'lishi lozim), markazlashtiruvchi g'ildirak 3 o'zining ramasi 2 ga o'rnatiladi, markazlashtirish ramasi suv tarqatish moslamasiga ulangandan so'ng, u yo'naltirgich bilan bog'lanadi, suv tarqatuvchi moslamadagi quloqlarga po'lat arqonning bir uchi bog'la-nib, arqonning ikkinchi uchi chig'irga bog'lanadi.

Shibbalovchi ish jihozini ko'tarib-tushirish unga o'rnatilgan po'lat arqon 8 orqali chig'ir 5 yordamida amalga oshiriladi (12.1-rasm). Suv tarqatuvchi quvur transheya devoriga perpendikulyar qilib joy-lashtirilgan bo'lib, unga parallel ravishda 3...4 ta quvur maxsus tu-tashtiruvchi quvurlar orqali bog'langan. Transheyaga perpendikulyar joylashgan suv tarqatuvchi quvurlarning hamda suv tarqatuvchi qu-vurning oxirida transheya devorlariga parallel qilib joylashgan ikkita quvurning transheya devori tomoniga perpendikulyar ravishda ma'lum oraliqda joylashtirilgan teshiklardan suv purkalib, transheya devorlari-ni yuvishga hamda ularda o'yiqlar hosil qilishga xizmat qiladi. Suv

tarqatuvchi quvurlarga shaxmat shaklida qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan suv purkovchi moslamalar teshiklar bilan ta'minlangan. Suv purkagichlarning shaxmat shaklida joylashishi, uni ko'mishda tabiiy nishablikda ma'lum (8...12 sm) qatlamdagi harakatini kamaytirib, suvga to'yinishiga sharoit yaratishdir.

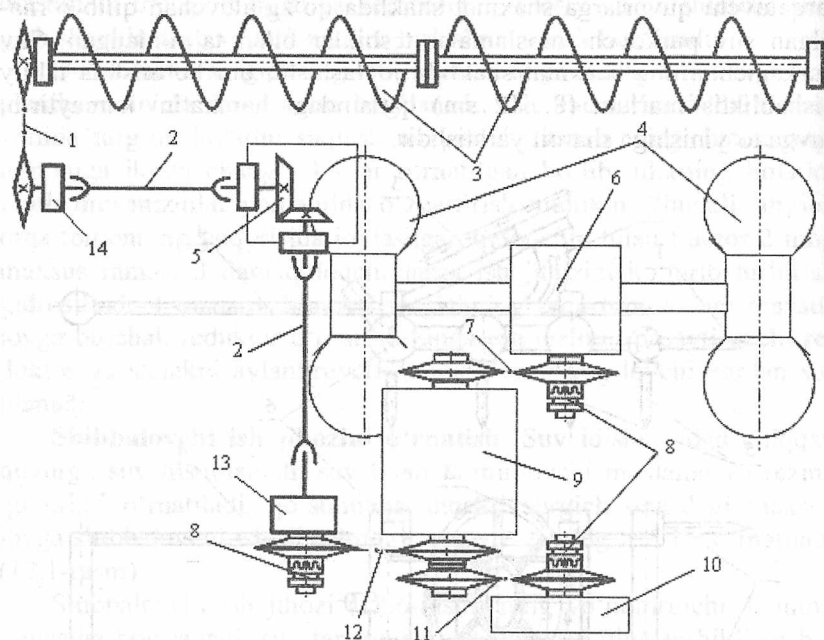


12.6-rasm. Shibbalovchi ish jihozi: 1,5-suv purkagichlar; 2-moslovchi rama; 3-markazlashtiruvchi g'ildirak; 4-yo'naltirgich; 6-suv tarqatkichlar.

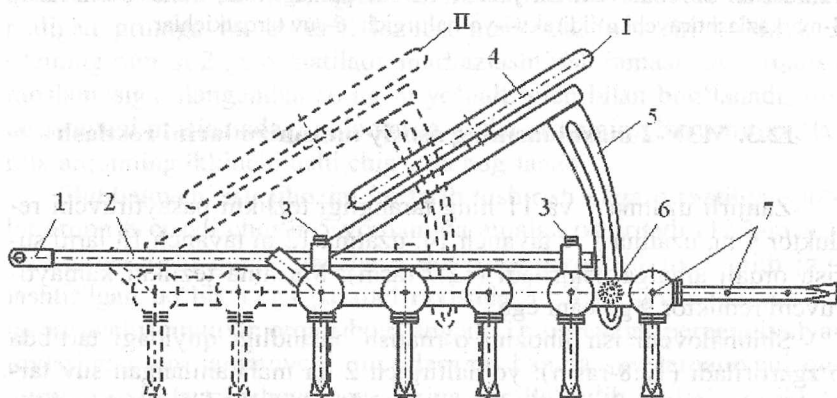
12.3. M3Y-2 mashinasining asosiy mexanizmlarini rostlash

Zanjirli uzatma 7 va 11 ning tarangligi tezlikni pasaytiruvchi reduktor 9 ni, uzatma 1 ni tayanch 14, uzatma 12 ni tayanch 13 larni surish orqali amalga oshiriladi (12.7-rasm). Mashina tezlikni kamaytiruvchi reduktor 9 ga ham ega.

Shibbalovchi ish jihozini o'rnatish balandligi quyidagi tartibda o'zgartiriladi (12.8-rasm): yo'naltirgich 2 ga mahkamlangan suv tarqatuvchi moslamadagi halqaning bolt 3 lari bo'shatilib, suv tarqatuvchi moslama yo'naltirgichning o'qi bo'ylab kerakli masofaga suriladi (I holatdan II holatgacha) va qaytadan boltlar yordamida qotiriladi.

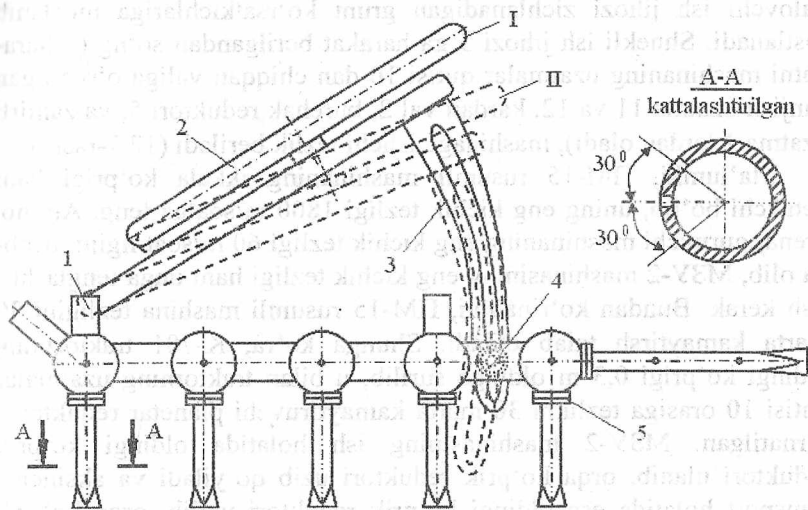


12.7-rasm. M3Y-2 mashinasining kinematik sxemasi.



12.8-rasm. Gruntni shibbalovchi ish jihozi: 1-bog‘lagich; 2-yo‘naltirgich; 3-tutqich bolti; 4-markazlashtiruvchi g‘ildirak; 5-rama; 6-gayka; 7-yon teshiklar.

Suv tarqatuvchi moslamani tabiiy grunt nishabligiga moslab rostlash quyidagi tartibda olib boriladi (12.8-rasm): rostlashdan oldin purkagichlarning teshiklarining qamrash burchagi (ular shaxmat shaklida joylashgan va har bir purkagichda diametri 2...3 mm bo'lgan 12...14 dona teshik o'yilgan bo'lib, teshiklarning umumiy qamrash burchagi 60^0 ni tashkil qiladi) transheyaga tushayotgan grunt yo'nalishi tomoniga qaratilishi lozim, buni qo'shgayka 5 ni bo'shatib, purkagichni burish orqali amalga oshiriladi va rostlangandan so'ng, gayka o'z joyiga qotiriladi; shibbalovchi ish jihozi zichlanadigan gruntning tabiiy nishabligiga parallell qilib o'rnatilgandan so'ng, suv tarqatuvchi moslamadagi tutqich gaykasi 4 bo'shatiladi va markazlashtiruvchi g'ildirak 2 ning ramasi 3 ni g'ildirak o'qi drenaj o'qiga perpendikulyar bo'lguncha (I holatdan II holatgacha) burib rostlanadi va gayka o'z joyiga qotiriladi.



12.9-rasm. Suv tarqatuvchi moslama: 1-bog'lagich; 2-markazlashtiruvchi g'ildirak; 3-rama; 4-gayka; 5-qo'shgayka.

12.4. Mashinani ishlatishga tayyorlash va ishlatish

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha me-

xanizmlarining texnik holati, boltli birikmalarning qotirilganligi, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlangan-da ular bartaraf qilinadi. Mashina, uning moylash sxemasiga asosan moylanadi.

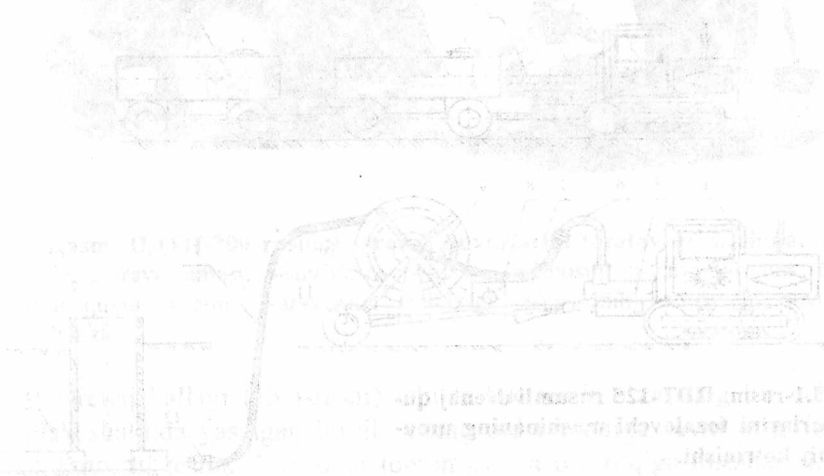
Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga keltirilib, drenaj transheyasidan chiqarib tashlangan grunt tomonga uning o'qi bo'ylab joylashtirilgandan so'ng, ish jihozi yerga tushiriladi. Qo'shimcha shnekli surgich ishchi holatiga keltirilib, unga shibbalovchi ish jihozi o'rnatiladi. Mashinaning suv idishi suv bilan to'la bo'lishi kerak. Suv idishining quvuriga suv o'lchagich, suv bilan ta'minlovchi moslama va shibbalovchi ish jihozining quvuri ulanadi. Gruntning tabiiy namligi aniqlanib, ta'minlovchi moslamaning dastagi unga mos ko'rsatkichga buralib qotiriladi. Shibbalovchi ish jihozi zichlanadigan grunt ko'rsatkichlariga moslanib rostlanadi. Shnekli ish jihozi 3 ga harakat berilgandan so'ng (u harakatni mashinaning uzatmalar qutisi 10 dan chiqqan valiga o'rnatilgan zanjirli uzatma 11 va 12, kardan val 2, burchak reduktori 5, va zanjirli uzatma 1 lardan oladi), mashinaga ishchi tezlik beriladi (12.7-rasm).

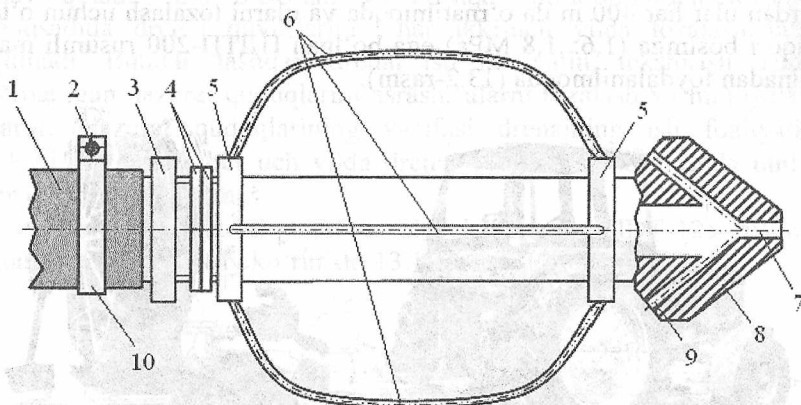
Ma'lumki, IIM-15 rusumli mashinaning ikkala ko'prigi ham yetakchi bo'lib, uning eng kichik tezligi 1800 m/soatga teng. Ammo, drenaj quruvchi mashinaning eng kichik tezligi 60 m/soat ligini hisobga olib, M3Y-2 mashinasining eng kichik tezligi ham unga tenglashtirish kerak. Bundan ko'rinadiki, IIM-15 rusumli mashina tezligini 30 marta kamaytirish talab etiladi. Shunga ko'ra, K-701 traktorining oldingi ko'prigi 0,3 m oldinga surilib, u bilan traktorning uzatmalar qutisi 10 orasiga tezlikni 30 marta kamaytiruvchi planetar reduktor 9 o'rnatilgan. M3Y-2 mashinasining ish holatida oldingi ko'prik reduktori ulanib, orqa ko'prik reduktori uzib qo'yiladi va aksincha, transport holatida esa oldingi ko'prik reduktori uzilib, orqa ko'prik reduktori qo'shiladi. Quloqli mufta 8 larni qo'shib ajratish, havo bosimi ostida ishlaydigan diafragmalar orqali mashina kabinasidan amalga oshiriladi. M3Y-2 mashinasiga kuchli suv nasosi o'rnatilgan bo'lib, u maxsus mashinalarda tashib keltirilgan suvni so'rib olib, o'zining suv idishini to'ldirish uchun xizmat qiladi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. M3Y-2 mashinasini ishlatish uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?
2. M3Y-2 mashinasini samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.
3. M3Y-2 mashinasining ish jihozlarini o'rnatish tartibini aytib bering.
4. M3Y-2 mashinasining asosiy rostlanadigan mexanizmlarini aytib bering va ularni rostlash yo'llarini tushuntirib bering.
5. Mashinani zo'rqiymasdan ishlatish uchun nima ishlar qilish kerak?



13.1 **Drenaj kallagi detallarini yig'ish** quyidagi tartibda olib boriladi: tutgich 6 ning halqalari ichiga o'zak 8 kiritilib, qo'shgayka 4 buralib qotiriladi (bunda tutgichni o'zak o'qi bo'ylab siljishi uchun, kallak va qo'shgayka orasida 2...3 mm tirqish bo'lishini ta'minlash lozim, chunki o'zak, halqa ichida aylanish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak); kallakning rezbali uchiga rezina quvur 1 ning ichki rezbali temir bog'lagichi 3 buralib, qo'shgayka bilan tortiladi; bog'lagichga rezina quvuri kiritilib, halqali tutgich 10 ning boltli birlashmasi 2 yordamida siqiladi (13.3-rasm). Agar tutgichning siljish masofasi katta bo'lib, qo'shgayka bilan rostlash mumkin bo'lmasa, kallak va tutgich orasiga shayba qo'yiladi.



13.3-rasm. Drenaj kallagi.

13.2. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish tartibi

Mashinani ishga tushirish uchun quyidagi ishlar bajariladi: barcha nazorat quduqlari tozalanib, drenaj quvurlarini yuvishga tayyorlanadi; drenaj quvurlarini yuvish, uning sho'r suvlarni quyuvchi kollektor tomonidan boshlanishini hisobga olib (drenaj nishabligiga qarshi tomondan), tozalash mashinasi shu tomonga olib keltiriladi va drenaj o'qiga parallel qilib o'rnatiladi; suv tashuvchi idishlarda traktor yordamida suv ish joyiga olib kelinadi; g'altakka o'ralgan rezina quvur uchiga drenaj kallagi o'rnatiladi; gidromotorni harakatga keltirib, g'altakka

o'ralgan rezina quvurini yoydirish orqali kallak nazorat qudug'i ichidagi drenaj quvuri ichiga yo'naltiriladi; yuqori bosim beruvchi nasosning so'ruvchi quvur bog'lagichi va suv idishidagi quvur bog'lagichlariga rezina quvuri o'rnatilib, suv yo'li ochilgandan so'ng, suv nasosi ishga tushiriladi. Drenaj kallagining old qismidagi teshikdan chiqayotgan suv bosimi cho'kindilarni buzishga xizmat qilsa, orqa tomonidagi burchak ostidagi teshigidan chiqayotgan suv bosimi quvur devorlariga urilishdagi reaksiya kuchining ta'sirida kallakni oldinga harakatlantiradi.

Mashinani ishlatish jarayoni. Jarayonda ikki kishi qatnashadi, ulardan biri drenaj kallagini quvur ichiga yo'naltirish bilan shug'ullansa, ikkinchisi suv nasosi va g'altakni qo'shib ajratishni boshqaradi. Yuvib tozalovchi kallak drenaj quvurining ichiga yo'naltirilgandan so'ng, suv nasosini ishga tushirish bilan birga g'altakdagi rezina quvur o'ramlari yoyish uchun g'altakka harakat beriladi. Agar drenaj quvuri uzilgan, singan yoki tiqilib qolgan bo'lsa, kallak oldiga harakatlanmaydi, bunday holda kallakning tozalangan yo'l o'lchanib, g'altakni teskari aylantirish orqali kallak va unga ulangan rezina quvuri chiqarib olinadi. Drenajning ustki qatlamidan kallak tiqilib qolgan masofa o'lchanib, shu joyning ustki qismi ekskavator yordamida kovlanib, drenaj ochiladi. Kamchilik tuzatilib, shu joydan yana tozalash ishlari davom ettiriladi. Agar yerosti suvlari ko'tarilgan bo'lib qazilgan xandaqni suvga to'ldirsa, suv nasoslari yordamida ular so'rib olinadi va tuzatish ishlari hamda drenaj quvurini tozalash ishlari tugagandan so'ng, buzilgan drenaj quvuri va filtrlari qayta tiklanib, xandaq qayta ko'milib zichlanadi.

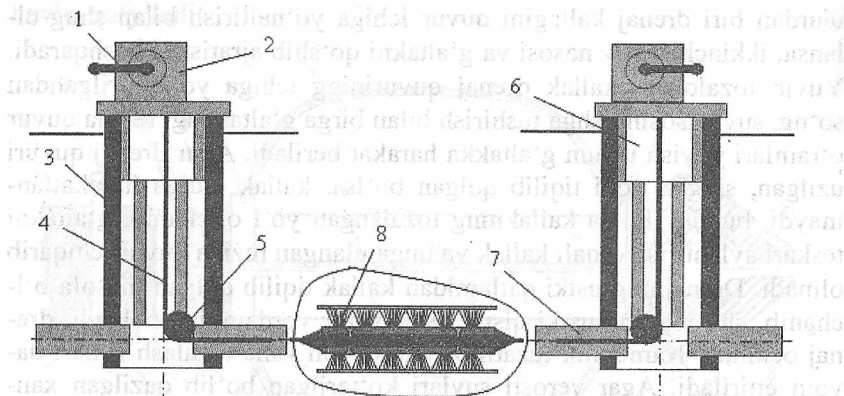
13.3. Drenaj quvurlarini yuvib-tozalashning yangi usuli

Drenaj quvurlarini yuvib-tozalashga muammo sifatida qaralib, bu muammoni hal qilish maqsadida bir necha yillik ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida drenaj quvurlarini tozalovchi yangi texnologiya ishlab chiqilgan.

Yangi texnologiya bo'yicha drenaj quvurlarini qurilish jarayonida ularning ichiga chidamli zanglamas arqon yotqizilib, bu arqondan drenaj quvurlarini tozalashda foydalaniladi, ya'ni tozalash vaqti kelganda nazorat qudug'iga tushib, drenaj quvur ichidagi arqonga

maxsus tozalovchi moslama oʻrnatiladi. Maxsus qurilma orqali quvur ichidagi arqon quvurdan tortilib, tozalovchi arqonning oldinga va orqaga harakat qildirish orqali drenaj quvurlari tozalanadi (13.4-rasm).

Qurilmani oʻrnatish uchun drenaj nishabligiga teskari tomonda ketma-ket joylashgan nazorat quduqlari 3 ichiga maxsus rama 6 tushiriladi. Maxsus ramaning yuqori qismida chigʻir 2 oʻrnatilgan boʻlib, u poʻlat arqonni oʻrash uchun xizmat qiladi. Ramaning pastki qismida oʻrnatilgan rolik blok 5, arqonni markazlashgan holda drenaj quvuri ichiga yoʻnaltirishga yordam beradi. Nazorat qudugʻining yuqori qismiga chigʻir oʻrnatiladi.



13.4-rasm. Drenaj quvurlarini yuvib-tozalovchi qurilma: 1-dastak; 2-chigʻir; 3-nazorat qudugʻi; 4-poʻlat arqon; 5-blok; 6-tozalovchi moslamaning rama-si; 7- drenaj quvuri; 8-yuvib, tozalovchi ish jihozi.

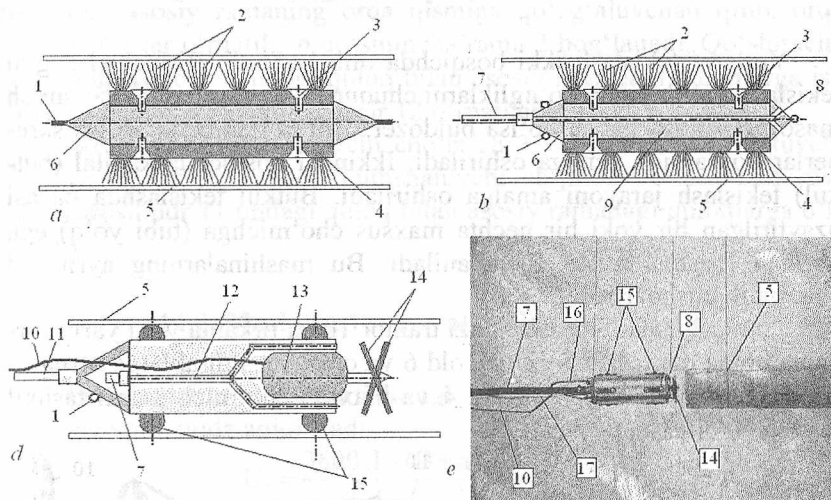
Ilmiy-tadqiqot natijalari asosida drenaj quvurlarini tozalashning quyidagi uchta turi tavsiya etilgan (13.5-rasm):

1. Oddiy konstruksiyali qurilma (13.5, *a*-rasm). Bu usul yerosti suvlari drenaj quvurlarini qamrab olgan holatda qoʻllaniladi. Bu ish jihozi dyuralyumindan yasalgan konusli oʻzak 6 ga maxsus boltlar 3 yordamida mahkamlangan (temir yoki plastmassali) tikanlar 2 dan tashkil topgan. Ish jihozini harakatga keltiruvchi poʻlat arqonlarni ulovchi halqalar 1 ham konusli oʻzakka oʻrnatilgan.

2. Oldingi konstruksiyaga suv berish yoʻli bilan amalga oshirilib (13.5, *b*-rasm), yerosti suvlari drenaj quvurlaridan past boʻlgan holatda qoʻllaniladi. Ushbu ish jihozi oldingi ish jihozining oʻzi boʻlib, unga suv beruvchi rezina quvurini bogʻlovchi metall quvur hamda kor-

pus orqali o'tkazilgan suv yo'llari ochilgan bo'lib, u suv tarqatuvchi teshiklar 4 qo'shimcha qilingan.

3. Murakkab konstruksiyali ish jihoziga ega bo'lgan qurilma (13.5,d-rasm), bu usul drenaj quvurining ichi har xil o't va cho'kindilar bilan to'lgan holatda qo'llaniladi.



13.5-rasm. Drenaj quvurlarini yuvib-tozalash turlari: *a*-oddiy; *b*-oddiy suv bilan; *d*-murakkab; *e*-umumiy ko'rinishi; 1- arqonni bog'lovchi moslama; 2-yuvib-tozalovchi yumshoq tikanli (cho'tkalar); 3-cho'tkalarni o'rnatuvchi shu-ruplar; 4-cho'tkali moslama; 5-drenaj quvuri; 6-konusli o'zak; 7-suv quvuri; 8-suv purkovchi teshiklar; 9-o'zak; 10-elekr kabel; 11-turtkich; 12-suv yo'li; 13-elekr dvigateli; 14-rotor; 15-roliklar.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

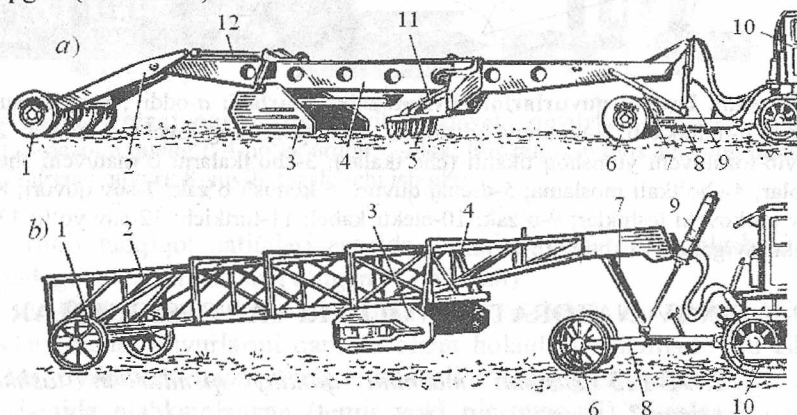
1. *IIDT-125* rusumli mashina qanday qismlardan tashkil topgan?
2. *IIDT-125* rusumli mashinasidagi drenaj kallagi detallarini yig'ish tartibini aytib bering.
3. *IIDT-125* rusumli mashinani ishga tushirish uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?
4. *IIDT-125* rusumli mashinani ishlatish tartibini aytib bering.
5. Drenaj quvurlarini yuvib-tozalashning yangi usulidan foydalanish jarayonlarini aytib bering.

14-bob. BAZASI UZAYTIRILGAN YER TEKISLASH MASHINALARNI ISHLATISH

14.1. Umumiy ma'lumotlar

Yerlarni tekislash ikki bosqichda olib boriladi. Birinchisi dag'al tekislash bo'lib, unda do'ngliklarni chuqur joylarga surish; agar surish masofasi 100 m gacha bo'lsa buldozer, 100 m dan ortiq bo'lsa skreperlar yordamida amalga oshiriladi. Ikkinchi bosqichda kapital (butkul) tekislash jarayoni amalga oshiriladi. Butkul tekislashda bazasi uzaytirilgan bir yoki bir nechta maxsus cho'michga (tubi yo'q) ega bo'lgan mashinalardan foydalaniladi. Bu mashinalarning ayrimlari avtomatik boshqariladi.

Bu mashinalarning ish jihozi traktor 10 ga tirkama yoki yarim tirkama holda ulanadi. Ish jihozi, old 6 va orqa 1 g'ildiraklarga o'rnatilgan metall ferma 4 yoki balka 4 va maxsus cho'mich 3 dan tashkil topgan (14.1-rasm).



14.1-rasm. Bazasi uzaytirilgan yer tekislagich mashinasi: *a*-balkali; *b*-fermali; 1-orqa g'ildirak; 2-orqa rama; 3-cho'mich; 4-asosiy rama; 5-yumshatgich; 6-oldingi g'ildirak; 7-tirkak; 8-bog'lovchi rama; 9,11,12-gidrosilindrlar; 10-baza traktori.

Odatda yer tekislovchi uskuna turli rusumli zanjirli traktor 10 ga tirkama ravishda bog'lovchi rama 8 yordamida ulanadi. Bog'lovchi ramaning ikkinchi uchiga oldingi g'ildirak 6 lar o'rnatilgan bo'ladi.

Ish jihozini yig'ib, baza traktoriga o'rnatish. Balka shaklidagi (14.1, α -rasm) asosiy rama 4 ning oldingi uchining yuqori qismidagi quloq va bog'lovchi rama 8 dagi quloqlarga gruntни qirqish qalinligini o'zgartiruvchi gidrosilindr 9 o'rnatiladi. Bog'lovchi rama 8 bilan asosiy rama 4 orasiga tirkak 7 qo'zg'aluvchan qilib barmoqlar orqali o'rnatiladi. Asosiy ramaning orqa qismiga qo'zg'aluvchan qilib, orqa g'ildirak 1 lar o'rnatilgan qo'shimcha rama 2 bog'lanadi. Qo'shimcha ramaning yuqori uchidagi quloq bilan asosiy ramadagi quloqlarga ish jihozini ko'taruvchi gidrosilindr 12 o'rnatiladi.

Asosiy ramaga tekislovchi cho'mich 3 va gruntни yumshatuvchi ish jihozi 5 lar bog'lanadi. Yumshatuvchi ish jihozi ko'tarib-tushiruvchi gidrosilindr 11 undagi quloq bilan asosiy ramadagi quloqlarga o'rnatiladi.

14.2. Mashinani samarali ishlatish omillari

Tekislagichning ishlatishdagi ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_t = \frac{3600 \cdot L \cdot (B \pm a)}{n \cdot \left(\frac{L}{g_m} + t_b \right)} \cdot k_v, \text{ m}^2/\text{soat} \quad (14.1)$$

bu yerda L -tekislanayotgan maydon uzunligi, m; B -cho'michning eni, m; g_m -mashinaning ishchi tezligi, m/s; n -bir joydan o'tishlar soni; a -o'tishlarni qoplash (-), qoplamaslik (+) kattaligi, m; t_b -burishga sarflangan vaqt, s; k_v -vaqtdan foydalanish koeffitsienti.

Tekislagichning bir joydan o'tishlar soni n , tekislash koeffitsienti k ga bog'liq bo'ladi, uni bir marta o'tishdagi qiymatini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$k = \frac{h_1}{h} \quad (14.2)$$

bu yerda h_1 - bir marta o'tishdagi gruntни qirqish balandligi, m; h -tekislash uchun qirqilishi lozim bo'lgan grunt qatlamining balandligi, m.

Demak bir o'tishda $h_1 = k \cdot h$ bo'ladi. n marta o'tishda esa $h_z = k^z \cdot h$ ga teng bo'ladi. Agar talab qilinadigan gruntни qazish qalinligini δ deb olsak, unda

$$\delta = k^z \cdot h \text{ bo'ladi. Bundan, } k^z = \frac{\delta}{h} \quad (14.3)$$

Bu formulaning ikki tomonini logarifmlab, undan bir joydan o'tish-lar soni n aniqlanadi,

$$n = \frac{\ln(\frac{\delta}{h})}{\ln k} \quad (14.4)$$

Agar $\frac{\delta}{h} = [k]$ deb belgilansa, unda (12.2) formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

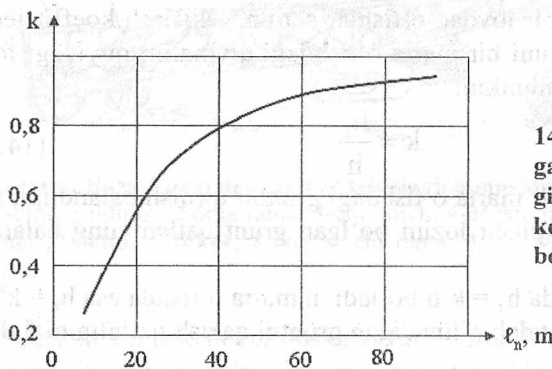
$$n = \frac{\ln[k]}{\ln k} \quad (14.5)$$

Bundan tashqari tekislash koeffitsienti tekislagichning konstruksiyasiga, bazasining uzunligiga va do'ngliklar orasidagi masofaga ham bog'liq bo'ladi. Bu ko'rsatkichlarni hisobga oluvchi tekislash koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$k = \frac{\ell}{L \sqrt{1 + (1 - \frac{\ell}{L})^2 - 2(1 - \frac{\ell}{L}) \cdot \cos(\frac{\pi \cdot \ell}{\ell_n})}} \quad (14.6)$$

bu yerda ℓ - cho'mich tig'idan orqa g'ildirak o'qlarigicha bo'lgan masofa, m; L - tekislagich bazasining uzunligi, m; ℓ_n - tekislanadigan do'ngliklar orasidagi masofa, m.

Tekislanadigan do'ngliklar orasidagi masofa ℓ_n bilan tekislash koeffitsienti k orasidagi bog'lanish grafigi 14.2-rasmda ko'rsatilgan.



14.2-rasm. Tekislanadigan do'ngliklar orasidagi masofa ℓ_n va tekislash koeffitsienti k orasidagi bog'lanish grafigi.

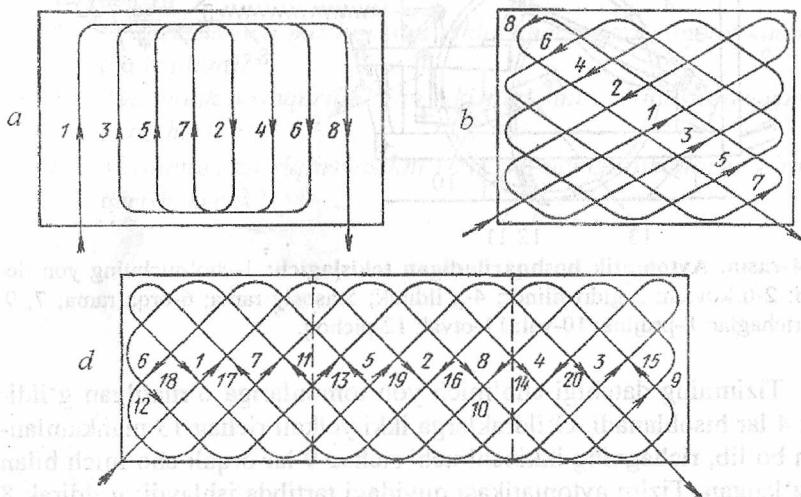
Yer tekislagichning yurishiga ta'sir etuvchi kuchlar yig'indisini uning dvigateli beradigan kuch bilan taqqoslashni (6.8)...(6.11) formulalar yordamida aniqlash mumkin. (6.8) formuladagi shart bajarilganda tekislagich zo'riqtirmasdan ishlaydi.

14.3. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi, yurish uskunasi zanjirining taranglik holati, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashina moylash sxemasiga asosan moylanadi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib keltirilib, uning ishchi tezligi grunt turiga moslashtiriladi va yerni tekislash ishlari 14.3-rasmda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.



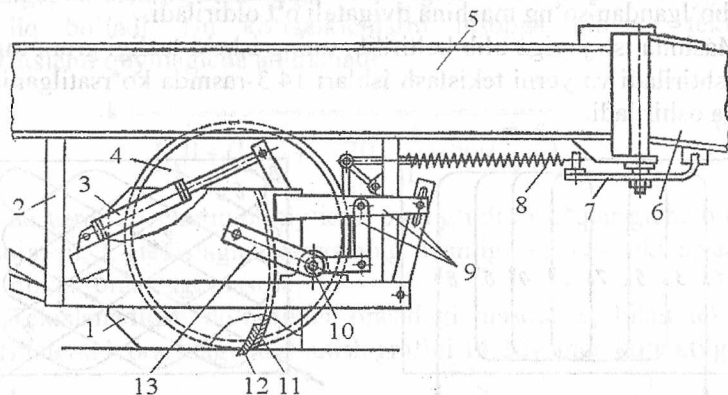
14.3-rasm. Tekislash usullari: a-maydon yuzasiga paralell; b- maydon yuzasi diagonal bo'ylab; d- maydon yuzasi dioganallarining kesishishi bo'ylab.

Tekislash jarayonida gruntning qazish qalinligi o'zgartirilmaydi. Agar cho'mich gruntga to'lib undan oshgan hol sodir bo'lsa, cho'mich ko'tarilib, yana o'z holiga qaytariladi.

Yer yuzasidagi unumdor tuproq qatlamini saqlash maqsadida maxsus tekislash ishlari olib boriladi. Bunda albatta yer qazish ishlari hajmi katta bo'lsada, yerdan olinadigan hosildorlik ortadi.

Tuproqning unumdor qatlami qirqib (bu ishni buldozer yoki skreperlar yordamida ham amalga oshirish mumkin) olinadi va unumdor tuproq qatlami ustiga ko'chirib qo'yiladi. Tekislash ishlari nihoyasiga yetgandan so'ng, tekislangan qatlam yuzasiga yana qaytadan yoyiladi. Tekislashda qirqib olinadigan qatlam chuqurligini aniqlashning quyidagi usullari mavjud: ko'z va nivelir yordamida, sug'oriladigan yerlarda esa sug'orish yo'li orqali.

Hozirda zamonaviy yer tekislash mashinalari avtomatik boshqariladigan qilib ishlangan (14.4-rasm).



14.4-rasm. Avtomatik boshqariladigan tekislagich: 1-cho'michning yon devori; 2-tirkovich; 3-gidrosilindr; 4-g'ildirak; 5-asosiy rama; 6-orqa rama; 7, 9, 13-richaglar; 8-prujina; 10-val; 11-otval; 12-pichoq.

Tizimning datchigi cho'mich yon tomonlariga o'rnatilgan g'ildirak 4 lar hisoblanadi. G'ildiraklarga ikki yelkali richag 13 mahkamlangan bo'lib, richagning ikkinchi uchi richag 9 lar orqali cho'mich bilan bog'langan. Tizim avtomatikasi quyidagi tartibda ishlaydi: g'ildirak 8 chuqurga tushganda richag 13 buralib, richaglar tizimi 9 orqali cho'mich ko'tariladi; g'ildirak yuqoriga ko'tarilganda esa cho'mich pastga tushadi.

Tekislagichni burilishlardagi rostlash uskunasi quyidagi tartibda ishlaydi: mashina burilganda (ish jihozining asosiy ramasi 5 bilan orqa rama 6 ning bog'langan nuqtasida) richag 7 prujina 8 ichidagi o'zakni tortadi, natijada cho'mich ko'tariladi (o'zak uchi cho'mich bilan ulangan bo'ladi).

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish 3.1-jadvalda ko'satilgan yo'llar bilan, gidromexanizmlarida sodir bo'ladigan nosozliklar esa 4.3-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan rostlab to'g'irlanadi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

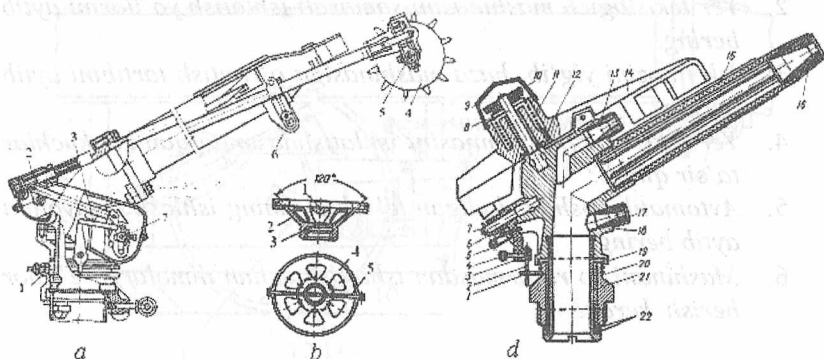
1. *Yer tekislagich mashinasining asosiy qismlarini aytib bering.*
2. *Yer tekislagich mashinasini samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.*
3. *Ish jihozini yig'ib, baza mashinasiga o'rnatish tartibini aytib bering.*
4. *Yer tekislagich mashinasini ishlatishda unga qanday kuchlar ta'sir qiladi?*
5. *Avtomatik boshqariladigan tekislagichning ishlash jarayonini aytib bering.*
6. *Mashinani zo'rqiqtirmasdan ishlatish uchun nimalarga e'tibor berish kerak?*

15-BOB. YOMG'IRLATIB SUG'ORUVCHI MASHINALARNI ISHLATISH

15.1. UMUMIY MA'LUMOTLAR

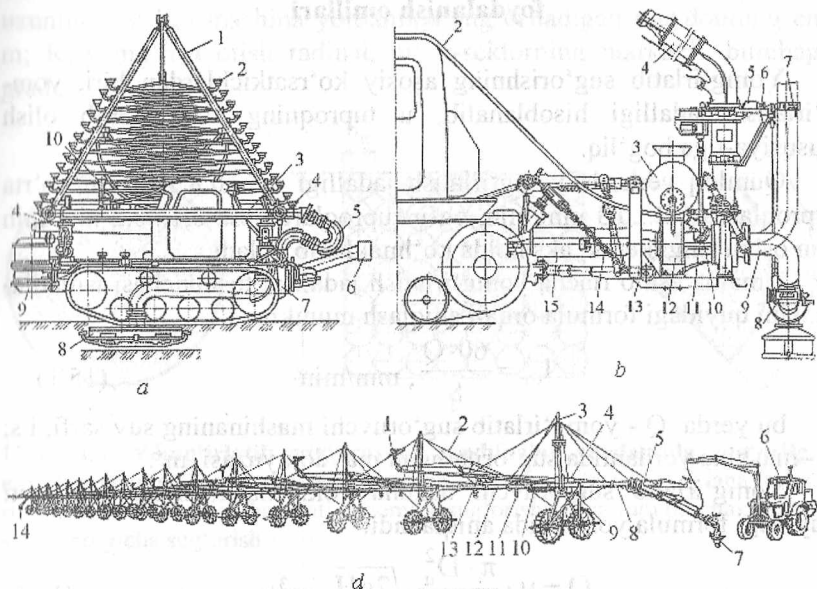
Yomg'irlatib sug'orishda suv dalaga yomg'ir qilib sochiladi. Yomg'ir maxsus yomg'irlatuvchi purkagich yoki apparatlar yordamida hosil qilinadi va havoda oqim holda harakat qilib, yerga tushadi.

Bosim ostidagi suvni maxsus apparatdan (purkagichdan) o'tish orqali yomg'ir tomchilari hosil qilinadi. Bu apparatlar konstruksiyasiga qarab, yomg'ir tomchilarini yaqin (suv bosimi 0,05...0,15 MPa, tomchining o'rtacha otish radiusi 6 m), o'rta (suv bosimi 0,08...0,25 MPa, tomchining otish radiusi 10 m) va uzoq (suv bosimi 0,25...0,80 MPa, tomchining otish radiusi 35 m) masofaga otuvchi turlari mavjud (15.1-rasm). Bu apparatlar turli rusumli yomg'ir hosil qiluvchi mashinalarga o'rnatiladi.



15.1-rasm. Suv purkagich uskunalari: *a*-yomg'ir tomchisini uzoqqa otuvchi turbina apparatli; 1-tayanch mexanizmi; 2,5-chervyakli uzatma; 3-revers mexanizmi; 4-turbina; 6-rostlovchi to'siq; 7-purkagichni buruvchi mexanizm; *b*-yomg'ir tomchisini yaqinga otuvchi suv sachratgich; 1-deflektor; 2-korpus; 3-diafragmaning tirqishi; 4-voronka; 5-tutkich; *d*-yomg'ir tomchisini o'rta masofaga otuvchi sachratgich; 1-tayanch halqasi; 2-sterjen'; 3-richag; 4-vint; 5-prujina; 6-tayanch; 7,8-o'qlar; 9-qalpoq; 10-fiksator; 11-orqaga qaytaruvchi prujina; 12, 22-shaybalar; 13,17-yordamchi suv purkagichlar; 14-koromislo; 15-asosiy suv purkagichning yo'naltirgichi; 16-asosiy suv purkagich; 18-korpus; 19-taglik; 20-tulka; 21-stakan.

Sug'oriladigan yerlarni sug'orishda quyidagi yomg'irlatish mashina va uskunolari qo'llaniladi: aylanib ishlaydigan ko'p tayanchli «Ферат»; keng qamrovli «Волжанка» (ДКШ-64); ko'p tayanchli frontal harakatlanuvchi «Днепр» (15.2, *d*-rasm); qo'shkonsolli ДДА-100МА (15.2, *a*-rasm); tomchilarni uzoqqa otuvchi ДДН-70 (15.2, *b*-rasm), ДДН-100, ДЧП-30; yig'ma irrigasiya uskunolari KI-25, KI-50 va «Sigma-Z-50D» (Chexiya).



15.2-rasm. Yomg'irlatib sug'oruvchi mashinalar: *a*-yomg'ir tomchilarini yaqin masofaga otuvchi qo'shkonsolli mashina; 1-fermal konsol; 2- deflektor; 3-fermaning aylanuvchi qismi; 4-tayanch gidrosilindrlari; 5-suv nasosining bosim quvuri; 6-posangi; 7-suv nasosi; 8-so'ruvchi klapan; 9-sharbat aralashtirgich; 10-vakuum apparat; *b*-yomg'ir tomchilarini uzoq masofaga otuvchi mashina; 2-vakuumnining rezina quvuri; 3-sharbat aralashtiruvchi idish; 4-yomg'irlatuvchi uskuna; 5-to'xtatkich; 6-tirkak; 7-tutkich; 8-suv tortuvchi moslama; 9-so'ruvchi quvur; 10-cheryakli reduktor; 11-sharli ayriq; 12-nasosning reduktori; 13-rasm; 14-zanjir; 15-kardan val; *d* - «Днепр» ДФ-120 rusumli yomg'irlatish mashinasi; 1-suv sachratgich apparati; 2-arqonli bog'lagichlar; 3-ferma; 4-elektr uzatmasi; 5-tayanchli bog'lagich; 6-elektr tokini hosil qiluvchi traktor; 7-suv oluvchi quvur (gidrant); 8-magistral quvur; 9-burish uskunasi ramasi; 10-stremyanka; 11-suvni bo'shatish klapani; 12-birlashtiruvchi quvur; 13-yig'ma rama; 14-quvur tiqini.

Bu mashina va uskunalar maydonning bir joyida turib aylana bo'ylab yoki o'zi yurib yerlarni tomchilab sug'oradi. Ularni qo'llashda asosiy talablardan biri yomg'irlatish jadalligi bilan tuproqni suv shimib olish xususiyatining mos kelishidir.

15.2. Yomg'irlatish mashina va uskunalaridan samarali foydalanish omillari

Yomg'irlatib sug'orishning asosiy ko'rsatkichlardan biri, yomg'irlatish jadalligi hisoblanib, u tuproqning suv shimib olish xususiya-tiga bog'liq.

Qumloq yerlarda yomg'irlatish jadalligi 0,5...0,8 mm/min, o'rta tuproqlarda 0,2...0,3 mm/min, og'ir tuproqlarda esa 0,1...0,2 mm/min dan oshmasligi kerak, aks holda ko'lmaklanib qoladi.

Amalda esa o'rtacha yomg'irlatish jadalligi tushunchasi ishlatiladi. Uni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$I_{or} = \frac{60 \cdot Q}{S}, \text{ mm/min} \quad (15.1)$$

bu yerda Q - yomg'irlatib sug'oruvchi mashinaning suv sarfi, l/s; S - mashina yordamida sug'oriladigan maydon yuzasi, m^2 .

Yomg'irlatib sug'oruvchi uskuna yoki mashinaning suv sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = \mu \cdot \frac{\pi \cdot D_u^2}{4} \sqrt{2gH}, \text{ m}^3/\text{s} \quad (15.2)$$

bu yerda μ - yomg'irlatuvchi uskunadan chiqayotgan suv miqdorining gidravlik koeffitsienti; D_u - yomg'irlatuvchi uskunaning chiqish diametri, m; H - yomg'irlatuvchi uskunadan chiqayotgan suvning bosimi (napori), m.

Sug'orish mashinasi yoki uskunasi yordamida sug'oriladigan maydonning yuzasi S turli mashinalarda turlicha bo'ladi (15.3-rasm). Bir joyda turib, aylana bo'ylab sug'orish (15.3, a -rasm), bir nechta aylana bo'ylab sug'orish uskunasi ega bo'lgan fermaning harakati yordamida sug'orish (15.3, b -rasm) va ma'lum burchak ostidagi sektor bo'yicha sug'orish (15.3, d -rasm).

Agar sug'orish mashinasi to'g'ri chiziqli harakatda bo'lsa (15.3, b -rasm),

$$S = \ell_m \cdot b_m, \text{ m}^2 \quad (15.3)$$

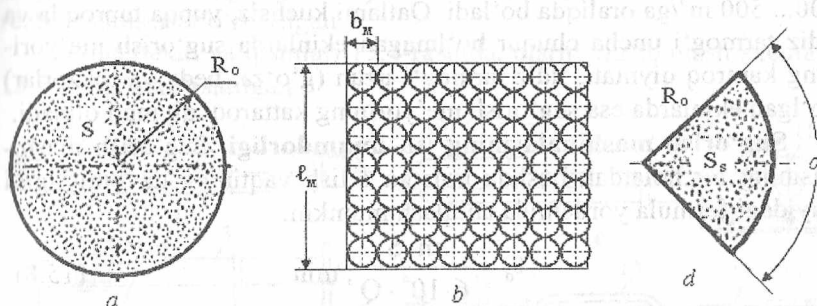
Sug'orish aylanma harakat bo'ylab bo'lsa (15.3, *a*-rasm),

$$S = \pi \cdot R_o^2, \text{ m}^2 \quad (15.4)$$

Sug'orish sektor bo'yicha bo'lsa (15.3, *d*-rasm),

$$S_s = \frac{\pi \cdot R_o^2}{360} \cdot \alpha, \text{ m}^2 \quad (15.5)$$

bu yerda ℓ_m - mashina yordamida sug'oriladigan maydonning uzunligi, m; b_m - mashina yordamida sug'oriladigan maydonning eni, m; R_o -yomg'irni otish radiusi, m; α -sektorning markaziy burchagi, grad.



15.3-rasm. Yomg'irlatib sug'oruvchi mashinalar yordamida sug'orilgan maydon yuzalari: *a*-turg'un holda aylana bo'ylab sug'orish; *b*-aylana bo'ylab sug'orivchi uskunaning harakati davomida sug'orish; *d*-ma'lum burchak ostidagi sektor bo'yicha sug'orish.

Sug'orish me'yori (normasi) deb, bir birlik yuzani bir marta sug'orishga sarflangan suv miqdoriga aytiladi va u m harfi bilan belgilanadi.

Boshqacha aytganda sug'orish me'yori, bu o'simlik suv iste'mol kamomatini to'ldirish uchun, ya'ni jami suv iste'moli bilan tabiiy namlik resurslari tafovutini to'ldirish uchun mavjud ekinning butun o'sish davri mobaynida 1 gektar (ga) yerni 1 marta sug'orishga kerak bo'ladigan suv miqdoridir. Bu odatda, yerga tushgan yomg'ir qatlami-ning qalinligi δ_h deb yuritiladi.

$$m = \delta_h = \frac{Q}{S}, \text{ m yoki } 10^3 \text{ mm} \quad (15.6)$$

bu yerda δ_h - yerga tushgan yomg'ir qatlamining qalinligi, m yoki mm; Q - maydonni sug'orish uchun sarflandigan suvning hajmi, m³; S - sug'oriladigan maydonning yuzi, m².

A.N. Kostyakov sug'orish me'yorini aniqlashda quyidagi formulani tavsiya etadi:

$$m = 100 \cdot \gamma \cdot h \cdot (\beta_s - \beta_o), \text{ m}^3/\text{ga} \quad (15.7)$$

bu yerda γ - tuproqning hajmiy massasi, t/m³; h - sug'oriladigan tuproqning chuqurligi, m; β_s va β_o - tuproqning namlik sig'imi va namligi, %.

Odatda yomg'irilatib sug'orish me'yori, o'simlik turiga qarab, 100... 500 m³/ga oraliqda bo'ladi. Qatlami kuchsiz, yupqa tuproqda va ildiz tarmog'i uncha chuqur bo'lmagan ekinlarda sug'orish me'yorining kamroq qiymati, ildiz tarmog'i uzun (g'o'za, beda va tokzorlar) bo'lgan ekinlarda esa sug'orish me'yorining kattaroq qiymati olinadi.

Sug'orish mashinalarining ish unumdorligi. Sug'orish mashinasining bir holatdan boshqa holatga o'tish vaqtining davomiyligini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$t_d = \frac{m \cdot S}{6 \cdot 10^4 \cdot Q}, \text{ min} \quad (15.8)$$

Sug'orish mashinasining ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$U_m = 3,6 \cdot 10^6 \frac{Q \cdot k_v}{\delta_h}, \text{ m}^2/\text{soat} \quad (15.9)$$

bu yerda k_v - mashinani ishlatishda vaqtdan foydalanish koeffitsienti.

Sug'orish mashinasining yurish tezligini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$g_{yu} = \frac{U_m}{\ell_m \cdot b_m} = 3,6 \cdot 10^6 \frac{Q \cdot k_v}{\delta_h \cdot \ell_m \cdot b_m}, \text{ m/soat} \quad (15.10)$$

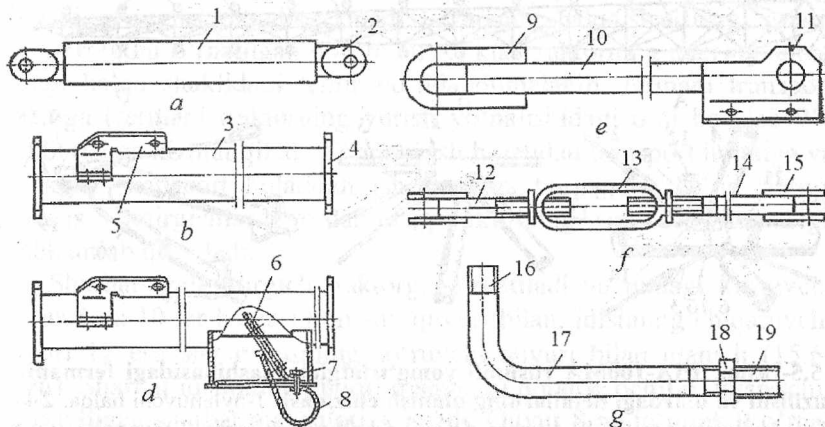
Ushbu mashinalarni ishlatish uchun sug'oriladigan maydonda suv tarmoqlari (ДДФ-100МА va ДДН-70 mashinalar uchun ochiq, «Волжанка», «Ферат» va «Днепр» qurilmalar uchun bosim ostidagi yopiq) o'rnatilgan bo'lib, ular doimo suv bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

15.3. ДДА-100МА mashinasining detallarini yig'ish va o'rnatish

Mashina traktor, qo'sh konsolli metall ferma, suv nasosi, suv quvurlari, deflektor va sharbat aralashtirgichlardan tashkil topgan (15.2, a-rasm).

Mashina suvli kanal o'qi yonida uning o'qiga paralell ravishda harakatlanadi, fermaning uzunligi 110 m bo'lib, yomg'irnatish qamrovi 120 m ni tashkil qiladi. Fermaning pastki belbog'i metall quvurdan yasalgan bo'lib, uning ichida bosim ostida suv bo'ladi. Bu quvurning ma'lum oraliqlariga suv purkovchi moslamalar o'rnatish uchun rezbalı shtuserlar o'rnatilgan.

Ferma detalı va qismlari 15.4-rasmda, ularni yig'ib ulash sxemasi 15.5-rasmda ko'rsatilgan.



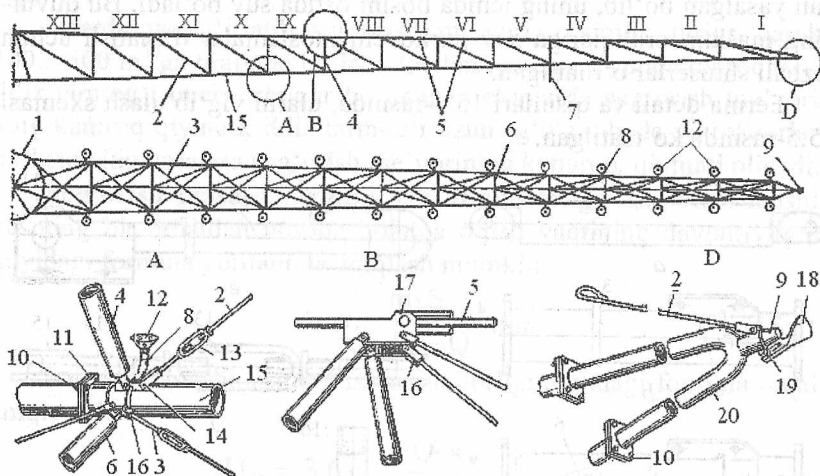
15.4-rasm. Qo'shkonsolli ferma elementlari: a-ustun va keriklar; b,d-pastki klapanisiz va klapanli belbog' bo'laklari; e-yuqori belbog'; f-tortkich; g-bog'lagich quvuri; 1,3,17-quvurlar; 2,12,15-ayriq quloqlar; 4-halqali bog'lagich; 5, 11-shaklli bog'lagich; 6-klapan; 7-yig'ma planka; 8-prujina; 9-ilgak; 10-chiviq; 13-tortuvchi gayka; 14-uzun chiviq; 16, 19-mufta; 18-qotiruvchi gayka.

Ish jihozi detal va qismlarini yig'ib, baza traktoriga o'rnatish.
ДДА-100-МА rusumli mashina zavoddan traktor bazasiga o'rnatilgan va alohida qutilarda o'rnatilmagan qismlar bilan olinadi. Traktorga quyidagi qismlar o'rnatilgan bo'ladi: tezlikni kamaytiruvchi reduktor, suv nasosi, ish jihozini o'rnatuvchi rama va uning gidrotizmi. Alohida

yig'ib o'rnatiladigan qismlar quyidagilarni tashkil qiladi; aylanish halqasi, ferma bo'laklari, so'ruvchi suv quvurlari va klapanlari, sharbat aralashtiruvchi uskuna, suv purkagich va uning bog'lagichlari.

Mashina detal va qismlarini yig'ish uch-to'rtta mexanizator yordamida, o'lchami 115×10 m bo'lgan tekis maxsus maydonda amalga oshiriladi.

Yig'ishdan oldin ferma qismlari raqamlanib (15.5-rasm), traktorning ikkala yon tomoniga yoyib qo'yiladi va yig'ish ishi boshlanadi.



15.5-rasm. ДДА-100МА русумли yomg'irlatgich mashinasidagi fermanın tuzilishi va ulardagi detallarning ulanish chizmasi: 1-aylanuvchi halqa; 2-kashak (raskos); 3-tortkich; 4-ustun; 5-yuqori belbog'; 6-kerik; 7-tayanch yoyi; 8-bog'lovchi quvur; 9-suv purkagich; 10,19-boltli barlashma; 11-qistirma; 12-deflektorli suv sachratgich; 13-tortuvchi gayka; 14,17-shaklli bog'lagich; 15-pastki quvurli belbog'; 16-tortkichning ayrig'i; 18-qaytargich; 20-ferma oxirining pastki belbog'i.

Агрегатни yig'ish quyidagi tartibda amalga oshiriladi: suv nasosining quvurlari va uni ishga tushiruvchi mexanizmlari o'rnatilib, ularning sharli qo'zg'aluvchi va flanes birikmalari yaxshi zichlanganligi tekshiriladi; sharbatni aralashtiruvchi uskuna (uning tuzilishi va ishlash sxemasi 15.6-rasmda ko'rsatilgan) traktorga o'rnatiladi; ferma-ning har bir bo'lagi I...XIII qismdan (tugundan) iborat bo'ladi (15.5-rasm) va uni yig'ish markaziy piramida shakildagi qismdan boshlana-

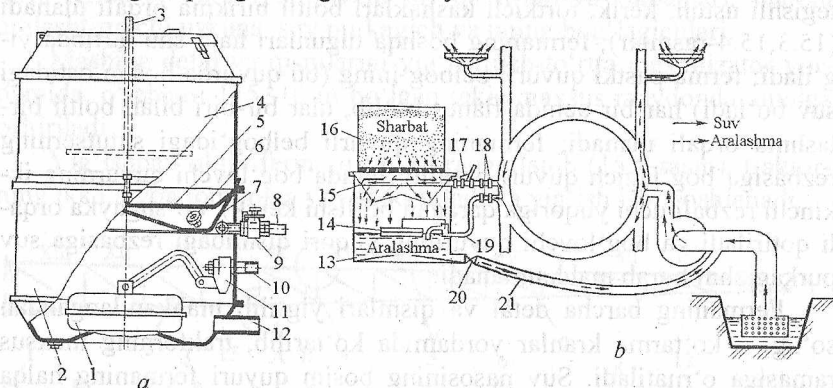
di, bunda halqa shaklidagi quvurga to'rtta ustun va yuqori belbog'lar tegishli ustun, kerik, tortkich kashaklari boltli birikma orqali ulanadi (15.3, 15.4-rasmlar); fermaning boshqa tugunlari ham shu tartibda yig'iladi; ferma pastki quvurli belbog'ining (bu quvurda bosim ostidagi suv bo'ladi) har bir uchida flanes bo'lib, ular bir-biri bilan boltli birlashma orqali ulanadi; fermaning quvurli belbog'idagi shtutserning rezbasiga bog'lagich quvuri buralib (bunda bog'lovchi quvurning ikkinchi rezbali uchi yuqoriga qaragan bo'lishi kerak), qo'shgayka orqali qotiriladi va bog'lovchi quvurning yuqori qismidagi rezbasiga suv purkagichni burab mahkamlanadi.

Fermaning barcha detal va qismlari yig'ilib mahkamlangandan so'ng, u ko'tarma kranlar yordamida ko'tarilib, traktorning maxsus ramasiga o'rnatiladi. Suv nasosining bosim quvuri fermaning halqa shaklidagi quvuri bilan bog'lanadi. Fermaning halqa shaklidagi quvuri ostiga roliklar o'rnatilgan bo'lib, bu roliklar traktorning maxsus ramasidagi halqa shaklidagi temir yo'lida dumalanib, fermani transport holatiga (fermani traktorning yurish yo'nalishidagi o'qi bo'ylab 90^0 ga) burishga xizmat qiladi. Fermani ish holatidan transport holatiga va aksincha, transport holatidan ish holatiga burgandan so'ng, ferma maxsus qotirgichlar yordamida traktorning maxsus ramasiga mahkamlab qo'yiladi.

Sharbat aralashtirgich traktorga o'rnatiladi va undagi kirituvchi quvur 8 va 10 lar halqasimon suv quvuri bilan, idishning chiqaruvchi quvuri 12 esa suv nasosining so'ruvchi quvuri bilan ulanadi (15.6-rasm). Sharbat idishining yuqori qismidagi qopqoq ochilib, idish ichiga eriydigan sharbat mahsuloti solinadi. Quvur 8 ga jo'mrak 9 o'rnatilgan bo'lib, jo'mrakning ikkinchi tomonidagi quvurning uchiga yuqoriga qarab purkagich o'rnatilgan bo'ladi. Jo'mrak 8 ochilganda suv purkagich orqali sharbat mahsulotiga purkaladi va natijada sharbat bilan suv aralashib, yuqori konsentratsiyali aralashma hosil qilinadi. Bu aralashma idish tubiga tushib, quvur 10 dan kelayotgan suv bilan aralashib, me'yordagi konsentratsiya darajasiga keladi va quvur 12 orqali suv nasosining so'ruvchi quvuriga tushadi. Aralashma nasos orqali suv bilan aralashib magistral quvurga, undan esa purkagichlar orqali tomchiga aylanib yerga tushadi.

Jo'mrak 10 dan kelayotgan suvning miqdori klapan 11 yordamida rostlanib turiladi. Klapani ochib-yopish suzgich 1 orqali amalga oshi-

riladi. Suv ko'payganda suzgich ko'tarilib, suv yo'lini yopadi va aksincha, suzgich pastga tushganda suv yo'li ochiladi.



15.6-rasm. Sharbat aralashtiruvchi uskuna: *a*-aralashtirgichning umumiy ko'rinishi; *b*-ishlash sxemasi; 1,14-suzgich; 2-aralashtirgich idishining pastki qismi; 3-sharbat sathini ko'rsatuvchi moslama; 4-idishning yuqori qismi; 5-sim-to'r; 6-suv sachratgich; 7-me'yorlagich (dozator); 8,10-kirituvchi quvurlar; 9,20-jo'mraklar; 11-klapanlar; 12-chiqaruvchi quvur; 13-idishning tubi; 15-nasadka va dozator; 16-bunker; 17-me'yorlovchi kran; 18-jo'mrak; 19-quvur; 21-qaytarish quvuri.

15.4. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birlashmalarning qotirilganligi, yurish uskunasi zanjirining taranglik holati, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashina moylash sxemasiga asosan moylanadi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib kelinadi va suvli kanalning yon qirg'og'iga uning o'qiga parallel qilib o'rnatiladi. Fermaning tutgichlari bo'shatilib, uni ish holatiga buraladi va tutgichlar qayta qotiriladi. Sharbat idishi sharbatga to'ldiriladi. Suruvchi klapan suvga 12...15 sm chuqurlikkacha tushiriladi. Suv nasosining bosim quvuri yopilib, traktorning tutun chiqaruvchi quvuriga o'rnatilgan ejektor (vakuum-apparat) ham-

da suv nasosi ishga tushirilishi natijasida nasos ichidagi havo soʻrilib, uning ichi suvga toʻladi. Nasos ichidagi havoni soʻrish va uni suvga toʻldirish 3 minut davom etadi. Agar bu vaqt uzoq davom etsa, quvurlarning birlashishi joylarini tekshirib, soʻrilayotgan havo teshiklarini berkitish talab etiladi. Boʻshliq suvga toʻlgandan soʻng, bosim quvuri ochilib, ejetorning ishlashi toʻxtatiladi. Fermaning barcha purkagichlaridan suvning bir xil otilishi kuzatilgandan soʻng, mashinaga ishchi tezlik berilib, sugʻorish ishi boshlanadi.

Mashinani ishlatishda sodir boʻladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yoʻllari. Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir boʻladigan nosozliklarni bartaraf qilish 3.1-jadvaldagi kabi, gidromexanizmlarida sodir boʻladigan nosozliklar esa 4.3-jadvalda koʻrsatilgan yoʻllar bilan rostlab toʻgʻirlanadi. Boshqa sodir boʻladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yoʻllari 15.1-jadvalda keltirilgan.

15.1-jadval

ДДА-100МА mashinasida sodir boʻladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yoʻllari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yoʻllari
Suv purkagichdan suv otilmayapti yoki kam chiqmoqda.	Purkagich teshigi tiqilib qolgan yoki zanglagan	Purkagichni yechib olib, uning teshigini tozalang.
Nasos boʻshligʻi suvga toʻlmayapti.	Vakuum-apparat sozlanmagan yoki ishlaymayapti. Quvurning ulanish joyidan havo soʻrilmoqda.	Vakuum-apparatni yechib olib sozlang. Tirqishlarni aniqlab bekiting.
Suv purkagichlardan yomgʻir tomchilarini meʼyor darajasida otmayapti.	Soʻruvchi klapan suvga yaxshi botmagan. Soʻruvchi klapan simtoʻri bitib qolgan. Nasos valining aylanish tezligi kam. Nasosning ish gʻildiragi yeyilgan Soʻruvchi quvur havo soʻrmoqda. Nasosni zichlovchi halqasi yeyilgan.	Soʻruvchi klapani suvga meʼyor darajasida botirib, nasosni qaytadan ishga tushiring. Simtoʻrni tozalang, lozim boʻlsa almashtiring. Dvigatel valining tezligini oshiring. Nasosni yechib, ish gʻildiragini almashtiring. Havo soʻruvchi tirqishlarni bekiting. Zichlovchi halqani

Nasos vali qizib ketmoqda.	Moy tutgichlar qattiq siqilgan.	almashtiring. Moy tutgichni almashtirib, uni me'yor darajasida siqing.
Fermadagi ustun va tirkaklar egilgan.	Ustun va tirkaklar keragidan ortiq tortilgan.	Tegishli sterjenlarni burab, ustun yoki tirkak to'g'ri bo'lgancha bo'shating.
Fermaning bir tomoni pastga tushib, ikkinchi tomoni ko'tarilmoqda.	Fermaning pasaygan tomonidagi quvuri ichida loy to'plangan.	Ferma uchidagi purkagichni yechib, suv bosimi yordamida quvurni yuvib va purkagichni o'z joyiga qayta o'rnatang.

15.5. ДДН-70 mashinasining qismlarini yig'ish va o'rnatish

Mashina traktor, kardan val, reduktor, suv nasosi, suv quvurlari, suv purkovchi stvol va sharbat aralashtirgichlardan tashkil topgan (15.2, b-rasm).

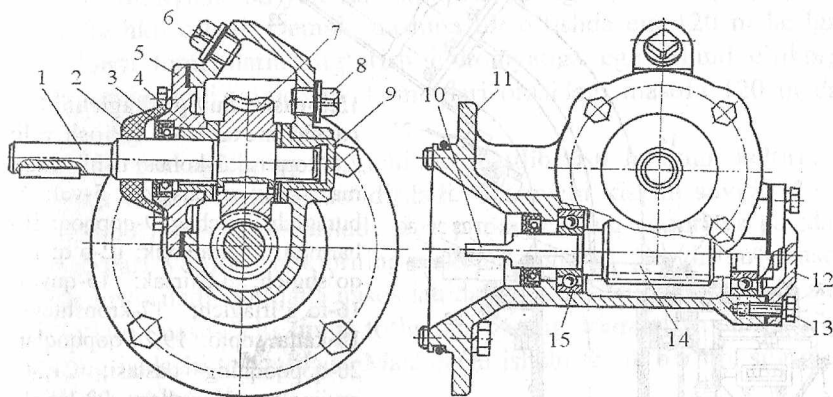
Mashinaning orqa qismidagi maxsus ramasiga suv nasosi va uning reduktori, sharbat aralashtirgich, nasosning so'ruvchi va bosim quvurlari hamda suv purkovchi moslama o'rnatilgan. Suv purkovchi stvol o'z o'q atrofida 360^0 ga burilish imkoniyatiga ega. Traktorning QOV ga ulangan kardan val reduktorga ulangan. Reduktordan chiqqan vallar suv nasosi va stvolni harakatga keltiradi.

Mashina qismlarini yig'ish ikki-uchta mexanizator yordamida, maxsus tekis maydonda amalga oshiriladi.

Ish jihozi qismlarini yig'ish quyidagi tartibda olib boriladi: traktorning orqa qismidagi maxsus ramasidagi teshiklarga silindrik reduktor korpusidagi teshiklar moslashtiriladi va boltli birikma orqali mahkamlanadi; silindrik reduktorga chervyakli reduktor (15.7-rasm) ulanadi; maxsus ramaga suv nasosi o'rnatiladi; nasosga so'ruvchi va bosim quvurlari bog'lanadi; so'ruvchi quvurga so'rish klapani o'rnatiladi; bosim quvurining yuqori qismiga buriluvchi stvol (15.8-rasm) o'rnatiladi; maxsus ramaga sharbat aralashtiruvchi uskuna o'rnatiladi; traktorning QOV va silindrik reduktorga kardan val ulanadi; chervyakli reduktor vali bilan stvolni buruvchi valga uning kardan vali ulanadi; so'ruvchi quvurga so'ruvchi klapani qo'l kuchi

yordamida ko'tarib-tushiruvchi chig'ir o'rnatiladi; sharbat aralashtirgichning jo'mrak va quvurlari o'rnatilib bog'lanadi; traktorning tutun chiqaruvchi quvuriga o'rnatilgan vakuum-apparat bilan suv nasosi maxsus quvur orqali bog'lanadi.

Chervyakli reduktor detallarini yig'ish quyidagi tartibda olib boriladi (15.7-rasm). Korpus 11 ning qopqoqlari 5 va 12 yechib olinadi; chervyak 14 ning valiga podshipnik 15 lar kiritiladi va u korpus ichiga joylashtiriladi; chervyak g'ildiragining valiga vtulka 4 va 9 lar kiritilib, u ham korpus ichiga joylashtiriladi; maxsus qistirmaning ikki tomoniga solidol surtilib, qopqoq 12 va 5 larga yopishtiriladi va ular korpusga bolt 13 lar orqali mahkamlanadi; chervyak va uning g'ildirakli vallariga moy tutgich 3 o'rnatiladi; chervyak g'ildirakli valga rezina qalpoq kiritilib, korpusga ulanadi; reduktorning moyni bo'shatuvchi teshik tiqini 8 qotirilib, moy soluvchi teshik tiqini 6 burab olinadi va reduktor ichiga me'yor darajasida moy quyilib, tiqin o'z joyiga qotiriladi.



15.7-rasm. ДДН-70 rusumli yomg'irlatgichning chervyakli reduktori: 1-val; 2-rezina qalpoq; 3-manjet; 4,9-vtulka; 5,12-qopqoq; 6-moy quyuvchi teshikning rezbali tiqini; 8-moyni bo'shatuvchi teshikning rezbali tiqini; 7-chervyak g'ildiragi; 10-chervyak vali; 11-korpus; 13-bolt; 14-chervyak; 15-podshipnik.

Suvni purkovchi uskuna qismlarini yig'ish quyidagi tartibda olib boriladi (15.8-rasm): suv nasosining bosim quvuridagi flanesga stakan korpusi 35, manjet 36 bilan birgalikda bolt 37 lar yordamida mahkamlanadi; suv purkagichning stakani 34 uning korpusi ichiga kiritiladi; stakan korpusining yuqori qismidagi halqa teshiklari bilan bu-

15.8-rasm. Suv p
ruchchi mexanizm

2,8-korpus; 3-ko
ma; 4-suv o'icha
buragich; 7-richa
barmog; 11-xrap
qo'shgich; 14-ti
16-to'g'irlagich;
18-katta soplo; 1
20-qopqoqning
prujinalar; 22-ri
25-kichik soplo;
27-qoplagich; 28
korpusi; 31-rostla
yanch podshipni
ning o'ldiragich;

176

15.6. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish

Mashinadagi yoqilg'i va sovutish suyuqligi idishlaridagi miqdori tekshiriladi, agar kam bo'lsa ular to'ldiriladi. Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birikmalarning qotirilganligi, yurish uskunasi zanjirining taranglik holati, gidromexanizmlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda ular bartaraf qilinadi. Mashina moylash sxemasiga asosan moylanadi.

Barcha texnik holat tekshirilib, mashinada nuqsonlar yo'qligiga amin bo'lgandan so'ng mashina dvigateli o't oldiriladi.

Mashina ish joyiga olib kelinadi va kanalning yon qirg'og'iga uning o'qiga paralell qilib o'rnatiladi.

Bu mashinaning suv purkagichi bosim ostidagi suvni tomchiga aylantirib, uni 60 m masofaga otadi (bunda shamolning tezligi 2...3 m/s dan katta bo'lmasligi kerak). Agar suv purkovchi apparat aylana yoki yarim aylana bo'ylab harakat qilsa, uning sug'orish qamrovi 120 m ni tashkil qiladi. Demak mashina bir o'tishda eni 120 m bo'lgan maydonni tomchilatib sug'orish imkoniyatiga ega. Shuni e'tiborga olib, ochiq yoki yopiq suv tarmoqlari orasidagi masofa 120 m dan oshmasligi kerak.

Suv purkagichning tutgichi bo'shatilib, ish holatiga keltiriladi. Sharbat idishi sharbatga to'ldiriladi. So'ruvchi klapan suvga 12...15 sm chuqurlikkacha tushiriladi. Suv purkagichning yuqori va pastdagi qopqoqlari yopilib, traktorning vakuum-apparati hamda suv nasosi ishga tushiriladi. Natijada nasos ichidagi havo so'rilib, uning ichi suvga to'ladi. Nasos ichi suvga to'lgandan so'ng, klapanlar ochilib, ejektorning ishlashi to'xtatiladi. Mashinaga ishchi tezlik berilib, sug'orish ishlari boshlanadi.

Tomchilab sug'orish samarali bo'lishi uchun purkagichga ikkita soplo (uzoqqa otadigani purkagichning yuqori qismiga, yaqinga otadigani esa purkagichning pastki qismiga) o'rnatilgan bo'ladi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari. Mashina dizeli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish 3.1-jadvalda ko'satilgan yo'llar bilan, gidromexanizmlarida sodir bo'ladigan nosozliklar esa 4.3-jadvalda ko'rsatilgan yo'llar bilan rostdlab to'g'irlanadi. Boshqa sodir

bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 15.2-jadvalda keltirilgan.

15.2-jadval

ДДН-70 mashinasida sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Suv purkagichning soplosidan suv chiqmayapti yoki uzoqqa otilmayapti.	Sistemaga havo kirmoqda.	Bog'lovchi quvurlarni tekshirib, tirqishlarni aniqlang va ularni bekiting.
Nasos bo'shlig'i suvga to'lmayapti.	Vakuum-apparat sozlanmagan yoki ishlamayapti. Quvurni ulanish joyidan havo so'rilmogda.	Vakuum-apparatni yechib olib sozlang. Tirqishlarni aniqlab bekiting.
Suv purkagich soplosidan yomg'ir tomchilari me'yor darajasida otmayapti.	So'ruvchi klapan suvga yaxshi botmagan. So'ruvchi klapan simto'ri bitib qolgan. Nasos valining aylanish tezligi kam. Nasosning ish g'ildiragi yeyilgan. So'ruvchi quvur havo so'rmoqda. Nasosni zichlovchi halqasi yeyilgan. To'g'irlagich quvuri axlatga to'lgan.	So'ruvchi klapani suvga me'yor darajasida botirib, nasosni qaytadan ishga tushiring. Simto'rni tozalang lozim bo'lsa aliashtiring. Dvigatel valining tezligini oshiring. Nasosni yechib, ish g'ildiragini almashtiring. Havo so'ruvchi tirqishlarni bekiting. Zichlovchi halqani almashtiring. Soplioni yechib, quvur ichidagi axlatlarni olib, uni tozalang va soplioni qayta joyiga o'rning.
Reduktor qizib ketmogda.	Korpus ichidagi moy kamaygan. Moy ifloslangan yoki korpusga tegishli moy markasi quyilmagan.	Moy sathini tekshiring, zarur bo'lsa me'yor darajaigacha moy quying. Korpusdagi moyni to'kib, tegishli markadagi moy soling.
Suv purkagich aylanmayapti.	Tilcha betaraf holga tushib qolgan. To'xtatish mexanizmi noto'g'ri rostlangan.	Tutkichni keyingi teshikka qo'yib, tilchani ish holatiga qaytaring. To'xtatish mexanizmini to'g'ri rostlang.

	Xrapovik halqaning tishlari yeyilgan.	Xrapovik halqani almashtiring.
Dvigatel tutun chiqarib ishlamoqda.	Suv nasosining ishchi g'ildiragi noto'g'ri o'rnatilgan. Moytutgichlar qattiq siqilgan yoki qiyshiq o'rnatilgan.	Nasosni qismlarga ajratib, g'ildirakni to'g'ri o'rnatib, va qismlarni qayta yig'ing. Siquvchi boltlarni bo'shating, qiyshikliki to'g'irlang, lozim bo'lsa moytutgichni almashtiring.

15.7. «Дженп» mashinasining qismlarini yig'ish va o'rnatish

Mashina quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: elektr energiyasi yordamida harakatlana olidigan bir nechta tayanch g'ildiraklar; tayanch g'ildiraklari ustiga o'rnatilgan ferma va uning tutgichlari; tomchini o'rta masofaga otuvchi purkagich; elektr energiyasini hosil qiluvchi generatorli traktor; suv quvurlari; elektr kabellari; yoritish chiroqlari hamda bir nechta klapanlardan tashkil topgan (15.1,d-rasm).

Elektr energiyasini traktorning QOV ga ulangan uch fazali sinxron generator hosil qiladi. Generatorning quvvati 37,5 kV·A, hosil qilgan tokning kuchlanishi 230 V, chastotasi 50 Gs.

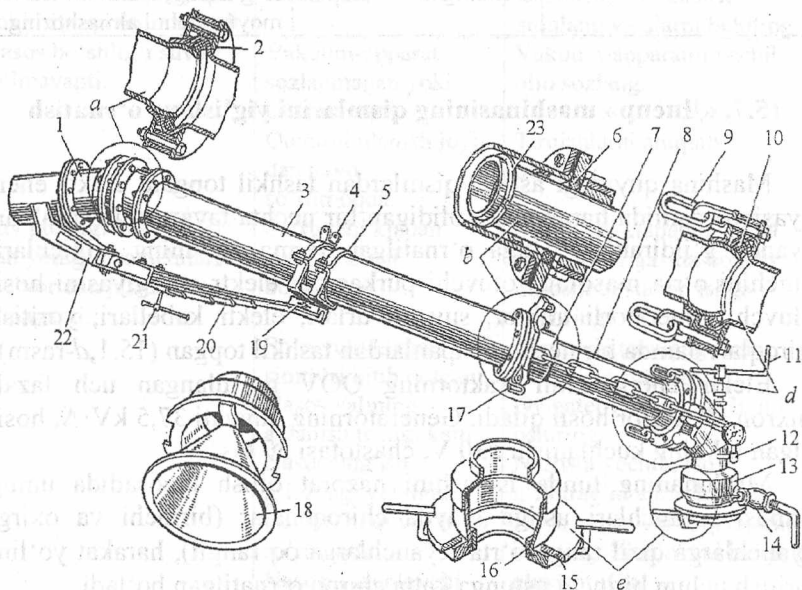
Mashinaning tunda ishlashini nazorat qilish maqsadida uning fermasi tayanchlari ustiga mayda chiroqchalar (birinchi va oxirgi tayanchlarga qizil rangi, o'rta tayanchlarga oq rangli), harakat yo'lini yoritish uchun birinchi ustunga katta chiroq o'rnatilgan bo'ladi.

Ishlab chiqaruvchi zavodda, mashina uning qism va detallari maxsus qutilarga joylashtirilgan holatda bo'ladi. Mashinani xarid qilayotganda uning barcha qism va detallarining mavjudligi tekshirib olinadi.

Mashina detal va qismlarini yig'ish, sug'oriladigan joyning yonida tashkil qilingan maxsus maydonda (uning eni 5 m dan kam bo'lmasligi kerak) olib boriladi. Lozim bo'lsa sug'oriladigan maydonning suv oluvchi gidranti yonida. Mashinani yig'ish uchun mexanizator va elektrikdan tashkil topgan maxsus brigada tashkil qilinadi. Mashinaning detal va qismlarini yig'ishdan oldin yig'ish maydoniga ko'tarma kran, suv quvurlarini qo'yish uchun o'lchami 40×60×2200 mm bo'lgan yog'och bruslar, o'netti dona uzunligi 450...500 mm bo'lgan us-

tun, yurish aravachasiga tayanch quvurlarini o'rnatish uchun 60×60×1500 mm bo'lgan tirkovuchlar bilan ta'minlanishi kerak.

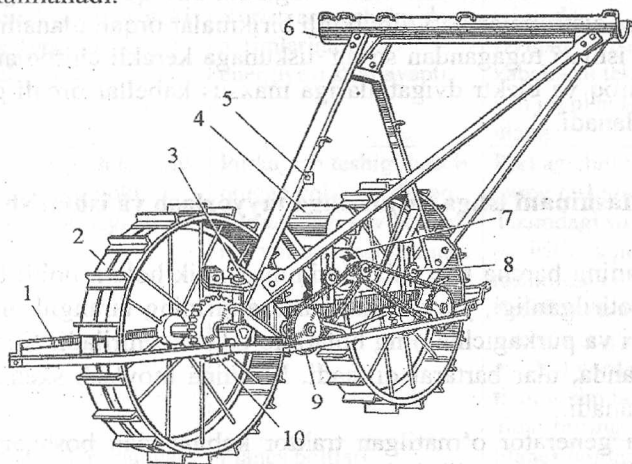
Birinchi tayanch aravachasi suv oluvchi gidrantdan 9 m uzoqlikda o'rnatiladi. Uni yig'ish, gidrantga ulanuvchi qismlar bilan birgalikda olib boriladi. Gidrant bilan birinchi tayanch aravachasidagi suv quvurlarini ulash chizmasi 15.9-rasmda ko'rsatilgan.



15.9-rasm. Quvurlarni bir biri bilan bog'lovchi detallar: *a, b, d, e*-birlashgan qismlarning kesimlari; 1,3-quvur; 2,6,10,16-manjetlar; 4,5-halqali tutgichlar; 7-frikcion to'xtatgich; 8-qo'zg'aluvchi quvur; 9-sirtmoq; 11-dastak; 12-manometri ni ulovchi shtutser; 13-birlashtiruvchi halqa; 14-bo'shatish jo'mragi; 15-halqa; 17-ilgak; 18-bekitgich; 19-yo'naltirgich; 20-ressor; 21-rostlovchi vint; 22-kronsh-teyn; 23-prujina halqa.

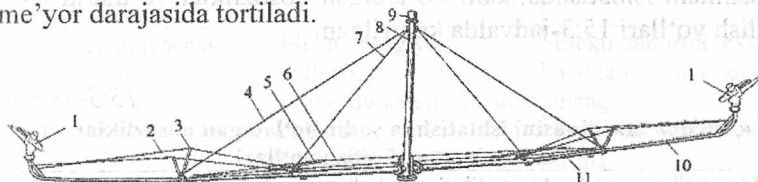
Tayanch aravachasining qismlarini yig'ish quyidagi tartibda olib boriladi (15.10-rasm): g'ildirak ramasiga tishli g'ildirak 2 va zanjirli uzatmaning yulduzcha vallari, reduktorli elektromotor 7 o'rnatiladi; uzatmaning zanjiri 9 yulduzchalarga kiritilib, me'yor darajasida moslama 8 yordamida taranglanadi; g'ildirak ramasiga tayanch ramasi 5 va uning tirkaklari o'rnatiladi; tayanch ramasining yuqori qismiga

tarnov 6 bog'lanadi; tarnovga gorizontol holda magistral suv quvuri mahkamlanadi.



15.10-rasm. Tayanch aravachasi: 1-g'ildirak ramasi; 2,10-tishli g'ildiraklar; 3-o'q; 4-g'ilof; 5-tayanch ramasi; 6-tarnovli bog'lagich; 7-reduktorli elektromotor; 8-zanjirni taranglovchi moslama; 9-zanjirli uzatma.

Purkagich fermasini yig'ish quyidagi tartibda olib boriladi (15.11-rasm): ustun 8 magistral suv quvuriga ulanadi; ustundagi flanes bilan quvur 11 ning bir tomonidagi flanes hamda quvur 11 ning ikkinchi tomonidagi flanes bilan quvur 10 ning flaneslari orasiga qistirma qo'yib, ular boltli birikma yordamida qotiriladi; quvur 10 ning ikkinchi uchidagi rezbali shtutserga suv purkagich 1 ulanadi; ustunning ikkinchi tomoni ham shu tartibda yig'iladi; quvur 11 va 10 lardagi bog'lagichlarga po'lat arqonlarning bir uchi ulanib, ularning ikkinchi uchi ustunning yuqori qismida joylashgan bog'lagichlarga ulanadi va me'yor darajasida tortiladi.



15.11-rasm. Purkagich fermasi: 1-suv purkagich; 2, 4, 6, 7-po'lat arqonlar; 3, 5-tirkaklar; 8-ustun; 9-tayanch; 10, 11-quvurlar.

Har bir tayanch aravachasi va uning ustidagi ferma xuddi shu tartibda yig'iladi. Ular bir-biri bilan magistral suv quvurlaridagi flanslar orasiga qistirmalar qo'yilib, boltli birikmalar orqali ulanadi.

Yig'ish ishlari tugagandan so'ng, uskunaga kerakli chiroqlar o'rnatiladi. Chiroq va elektr dvigatellariga maxsus kabellar orqali generator bilan ulanadi.

15.8. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish

Mashinaning barcha mexanizmlarining texnik holati, boltli birikmalarining qotirilganligi, yurish uskunasi zanjirining taranglik holati, suv quvurlari va purkagichlarning holati ko'zdan kechiriladi. Nuqsonlar aniqlanganda, ular bartaraf qilinadi. Mashina moylash sxemasiga asosan moylanadi.

Mashina generator o'rnatilgan traktor kabinasidan boshqariladi. Mashina gidrant yoniga olib kelinadi va uning magistral quvuri gidrant bilan quyidagi tartibda ulanadi: quvurdagi friksion to'xtatgich va tutgichlar bo'shatiladi; birlashtiruvchi tirsakning pastidagi halqa 15 (15.8-rasm) gidrantga kiritilib, undagi dastakni burash orqali ulanadi; magistral quvurining oxiridagi teshik bekitegich 18 orqali va suvni bo'shatuvchi jo'mrak 14 yordamida yopiladi; dastak 11 ni burab (bunda suv bosimi manometr ko'rsatkichi orqali rostlanadi, bosim 0,45...0,60 MPa oraliqda bo'lishi kerak) suv yo'li ochiladi.

Barcha purkagichlardan suv tomchilarining bir xilda otilishi ta'minlangandan so'ng, sug'orish me'yoriga asosan mashinaning yurish tezligi o'rnatiladi va sug'orish jarayoni boshlanadi. Teleskopik birlashmaning qulochi me'yoriga yetgandang so'ng, tirsak gidrantdan yechib olinadi va keyingi gidrantga ulanib, sug'orish davom ettiriladi.

Mashinani ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 15.3-jadvalda keltirilgan.

15.3-jadval

«Днепр» mashinasini ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari

Nosozlik	Nosozlikning sababi	Bartaraf qilish yo'llari
Boshqaruv pultidan tovush chiqib, signal chirog'i yonmayapti.	Elektr kabeli uzilgan. Simobli uzgich shikastlangan.	Kabelni uzilgan joyini aniqlab uni ulang. Simobli uzgichni almashtiring.

Mashinaning harakati davomida tayanch g'ildiraklari chap yoki o'ng tomonga burarmoqda.	Tayanch aravachalari bir o'qda joylashmagan. Yurish aravachalaridan ayrimlariga elektr energiyasi kelmayapti.	Yurish aravachalarini bir o'qda bo'lishini ta'minlang. Dvigatellarga keladigan kablarni tekshirib, uzulgan joyni aniqlang va uni ulang.
Suv purkagichdan suv chiqmayapti yoki uzoqqa otilmayapti.	Purkagich teshigi tiqilib qolgan yoki zanglagan. Gidrantdagi suv bosimi me'yor darajasida emas. Quvurlar teshilgan.	Purkagichni yechib olib, uning teshigini tozalang. Tizimdagi suv bosimini oshirish haqida tegishli tashkilotga xabar bering. Teshiklarni aniqlab, ularni maxsus bog'lagichlar (xomutlar) yordamida bekiting, lozim bo'lsa quvurni almashtiring.
Suv quvurlari ulangan joydan suv tomchilarmoqda.	Flanes boltlari bo'shagan. Zichlovchi qistirmalar o'z sifatini yo'qotgan. Ustun va uning zichlovchi qistirmasi noto'g'ri o'rnatilgan.	Flanes boltlarini me'yor darajasida qotiring. Qistirmalarni almashtiring. Ustunni yechib, qistirma va ustunni to'g'ri tutib, boltlarni bir xilda torting.
Suv quvurining sharli bog'langan joylari qo'zg'almayapti.	Bog'langan joyi qattiq siqilgan, moylanmagan.	Bog'lovchi boltlarni bo'shating va moylang.
Mashinaning harakati davomida magistral suv quvuri egilmoqda, boshqaruv pultidan tovush signali chiqib, signal chirog'i yonmayapti.	Boshqaruv mexanizmining magnitli qo'shgichining issiqlik relesi ishga tushgan.	Magnitli qo'shgichning tugmasini bosing, elektr dvigatelining ishlashini ko'zdan kechiring, sababini aniqlab, to'g'irlang.
Tayanch aravachasi yurmayapti.	Elektr energiyasi uzilgan. Elektr dvigateli ishdan chiqqan. Magnit qo'shgichning kuchlanish katushkasi kuygan.	Elektr zanjirini tekshiring, uzilgan joyni aniqlab ulang. Elektr dvigatelini almashtiring. Kuchlanish katushkasini almashtiring.
Generator tok bermayapti.	Yakor ishdan chiqqan. Cho'tkalar kirlangan	Yakorni almashtiring. Cho'tkalarni yechib

	yoki yeyilgan.	tozalang, lozim bo'lsa almashtiring.
Suv quvurlari osilib qolgan.	Quvurni tortuvchi arqonlar bo'shagan.	Tegishli arqonlarni me'yor darajasigacha torting.
Mashinaning harakati bir tekisda emas.	Yurish aravachalarining ayrimlariga elektr energiyasi yetib kelmayapti. Elektromagnit rele ishdan chiqqan.	Elektr zanjirini ko'zdan kechirib uzilgan joyini aniqlang va ulang. Elektromagnit releni almashtiring.
Elektr stansiyaning normal ishlashida reversli magnit qo'sh-gich qo'shilmayapti, boshqaruv pultida kuchlanish yo'q.	Generator bilan boshqaruv pulti orasidagi kabel uzilgan.	Kabelni tekshirib, uzilgan joyini aniqlang va ulang.
Generator qizib ketmoqda.	Podshipniklar yeyilgan.	Podshipniklarni almashtiring.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Tomchilatib sug'orish mashinasining asosiy qismlarini aytib bering.*
2. *Tomchilatib sug'orish mashinalarini samarali ishlatish yo'llarini aytib bering.*
3. *DDA-100MA mashinasining detallarini yig'ish va o'rnatish tar-tibini aytib bering.*
4. *DDA-100MA mashinasini ishga tushirish va ishlatishga tayyorlash uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?*
5. *DDA-100MA mashinasini ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llarini aytib bering.*
6. *DDH-70 mashinasining detallarini yig'ish va o'rnatish tartibini aytib bering.*
7. *DDH-70 mashinasini ishga tushirish va ishlatishga tayyorlash uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?*
8. *DDH-70 mashinasini ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llarini aytib bering.*
9. *«Днепр» mashinasining detallarini yig'ish va o'rnatish tartibini aytib bering.*
10. *«Днепр» mashinasini ishga tushirish va ishlatishga tayyorlash uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?*
11. *«Днепр» mashinasini ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llarini aytib bering.*

III BO'LIM. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARIGA TEXNIK SERVS XIZMAT KO'RSATISH, ULARNING DETALLARINI TIKLASH VA TA'MIRLASH ASOSLARI

16-bob. MASHINALARGA TEXNIK SERVS XIZMAT KO'RSATISH ASOSLARI

Mashinaning unga qo'yiladigan vazifani uning texnik hujjatlardagi talablariga asosan bajara olish holati uning **ishga yaroqliligini** ifodalaydi. Mashinaning texnik hujjatlari talablari holatiga mos kelishi uning **sozligini**, texnik hujjatlardagi talablarning loaqal bittasiga mos kelmay qolishi esa uning **nosozligini** bildiradi.

Nosoz mashina ishga yaroqli bo'lishi mumkin. Masalan, mashina eshigi qulflanmasa, u nosoz hisoblansa-da, o'z vazifasini bajara oladi, demak u ishga yaroqli. Agar mashinaning gidronasosi ishdan chiqsa, mashina o'z vazifasini bajara olmaydi, demak mashina ishga yaroqsiz.

Saqlanuvchanlik - buyumning o'z ish ko'rsatkichlarini saqlashi va saqlanish muddati davomida hamda bu muddat tugagandan keyin ham texnik hujjatlarda ko'rsatilgan qiymatlarda saqlanib turish xususiyati.

Ishlamay qolish - mashinaning ishlash qobiliyati buzilishidan iborat bo'lgan hodisa. Ishlamay qolish mezonlari, me'yor belgilovchi texnik hujjatlarda keltiriladi. Mashinaning ishlamay qolishi, to'satdan, konstruktiv, ishlab chiqarishda, muntazam, qisman hamda butkul holatlarda sodir bo'lishi mumkin. Turli kamchiliklar, foydalanish qoidalarini va me'yorlarining buzilishi, turli xil shikastlanishlar, shunigdek, tabiiy yeyilish va eskirish jarayonlari ishlamay qolishga sabab bo'lishi mumkin.

Xizmat muddati - mashina ishlatila boshlagan vaqtdan boshlab to texnik hujjatlarda izohlangan oxirgi holatga kelgunga yoki hisobdan chiqarilgunga qadar kalendar ishlash davomliligi.

Mashina ishlash jarayonida unga qo'yilgan yuklamalar ta'sirida uning detallari bir-biriga ishqalanib yeyiladi. Ishqalanish ta'sirida detal shakli va o'lchamining asta-sekin o'zgarishiga **yeyilish** deb ataladi.

Mashina detallarining yeyilishini kamaytirish uchun ma'lum vaqt oraliqida ularni davriy ravishda moylab turish talab etiladi. Detailarning yeyilishi hisobiga mashinani tashkil qiluvchi bir qancha qism-

lari davriy ravishda rostlanib turiladi. Mashinani ishlash qobiliyatini me'yor darajasida saqlab turish uchun ma'lum vaqt davri oralig'ida quyidagi ishlarni amalga oshirib turish talab etiladi: qism va detallar mahkamlangan joylarni tortib turish; filtr va uning elementlarini (yonilg'i, moy va havo) tozalab turish; tegishli idishlar (yonilg'i, moy va sovutish) ni suyuqlik bilan to'ldirib, zarar bo'lganda ularni almash-tirib turish.

Texnik xizmat ko'rsatish - mashinalarni o'z vazifasiga ko'ra ishlatish, saqlash va bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishda ularning ishga yaroqliligini yoki benuqsonligini ta'minlashga qaratilgan ishlar majmuasidir.

Mashina qism va detallarni asta-sekin yeyilishi natijasida ular shunday darajaga boradiki, ularning yaroqliligini texnik xizmat ko'r-satish yo'li bilan ta'minlab bo'lmaydi. Bunday hollarda detallar qayta tiklanadi yoki yangisi bilan almashtiriladi. Mashina, qism va detallarni ishga yaroqli holga qayta tiklash ishlari majmuasiga **ta'mirlash** deb ataladi.

Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlashdan oldin ularning texnik holati baholanadi. Mashinaning texnik holati va xizmat ko'rsatish sifatini nazorat qilish jarayoniga **tashxislash** (diag-nostika) deb ataladi. U mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning asosiy qismi hisoblanadi.

16.1. Mashinalarga texnik servs xizmat ko'rsatishning asosiy holatlari

Texnik xizmat ko'rsatishning o'zaro bog'langan vositalari, huj-jatlari, shunigdek, mashinalarning sifatini tuzuk holda tutib turish va tiklash uchun zarur bo'lgan ijrochilar majmuyi mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish tizimini tashkil qiladi.

Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va tuzatish tizimida na-zarda tutilgan mashinalarning ishga yaroqliligini yoki nuqsonsiz ho-latini saqlab turish va tiklash bo'yicha chora-tadbirlar rejali tartibda amalga oshiriladi. Ularni bajarishdan asosiy maqsad mashina detallari haddan ziyod yeyilishining oldini olishdir. Shuning uchun mazkur ti-zim **rejali-oldini olish** tizimi deb ataladi. U quyidagi beshta kichik ti-zimni o'z ichiga oladi: rejalashtirish, tashkil qilish, texnologiya, mate-rialtexnik ta'minot va ish bajaruvchilar.

Mashinani ishlatish bosqichi, davriyligi, ish hajmi, ishlatish sharoitlari va boshqa belgilariga qarab texnik xizmat ko'rsatish va tuza-tish ishlari bir necha turlarga bo'linadi. Texnik xizmat ko'rsatish ma-shinani ishlatib chiniqtirish (xo'rdalash) davrida, ulardan foydalanish-da, ularni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishda va saqlashda bajari-ladi. Mashinalarni ishlatishdagi texnik xizmat ko'rsatish, kunlik texnik xizmat ko'rsatish (KTXK), davriy texnik xizmat ko'rsatish (DTXK) va mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish (MTXK) kabi turlarga bo'lina-di. Ushbu texnik xizmat ko'rsatishlarning davomiyligi va unda bajariladigan ishlar mashinaning ishlatish yo'riqnomasida ko'rsatilgan boladi.

Texnik xizmat ko'rsatish turlari orasidagi vaqt oralig'i texnik xizmat ko'rsatishning davri deb ataladi. Davr mashina dvigateliga o'r-natilgan hisoblagich bilan aniqlanadi va u moto-soat deb yuritiladi.

Texnik xizmat ko'rsatishning boshqa turlari ma'lum vaqt orali-g'ida emas, balki mashinani ishlatish mavsumi yoki bosqichiga bog'-liq holda o'tkaziladi. Mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish davrining mezon - bu atrof muhitning haroratidir.

Atrof havosining harorati + 5°C dan yuqori bo'lishi barqaror bo'l-ganda mashinani bahorgi-yozgi mavsumda ishlatishga tayyorlash maqsadida unga mavsumiy texnik xizmat ko'rsatiladi; havo harorati + 5°C dan pasayganda esa mashina kuzgi-qishki mavsumda ishlatishga tayyorlanadi. Ko'pincha mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish navbatda-gi rejali texnik xizmat ko'rsatishga qo'shib o'tkaziladi.

Ishlatib chiniqtirishda texnik xizmat ko'rsatish mashinalar uchun ishlatishdan oldin, bir joydan ikkinchi joyga olib boriladigin bo'lsa, olib borish oldidan, olib borish jarayonida va olib borilgandan so'ng, saqlashda esa saqlashga tayyorlash, saqlash jarayonida va saqlashdan oldin bajariladi.

Mashinaga texnik xizmat ko'rsatishning bir turi uchun sarflangan mehnat - mehnat sarfi deb, uni o'tkazishga ketadigan vaqt - texnik xiz-mat ko'rsatish davri deb yuritiladi.

Qayd qilingan ikkala ko'rsatkich ham muhim hisoblanadi, chunki mashinaga texnik xizmat ko'rsatishning mukammalligi shu ko'rsat-kichlar bo'yicha baholanadi.

KTXK da mashina chang va yopishib qolgan gruntlardan tozala-nadi, dvigatelning sovitish va moylash tizimlarining germetikligi, de-tallarning mahkamlanganligi, tegishli idishlardagi suv, yonilg'i va

moyning miqdori tekshiriladi (lozim bo'lsa quyiladi), mashina moylash sxemasiga muvofiq moylanadi. Zarur bo'lsa, mahkamlash detallari qotiriladi, yonilg'i, moy va sovitish suyuqliklarining tomib chiqishi bartaraf qilinadi, mashinaning boshqarish tizimi, tovush chiqarish va yoritish tizimlari tekshiriladi (aniqlangan nuqsonlar bartaraf qilinadi).

MTXK da mashinalar kuzgi-qishki hamda bahorgi-yozgi ishlatish mavsumiga tayyorlanadi.

Mashinalarni kuzgi-qishki mavsumda ishlatishga tayyorlash jaryonida dvigatelning sovitish tizimi maxsus suyuqlik bilan to'ldiriladi (bu suyuqlik past haroratda muzlamaydi), dvigatelning ishga tushirish isitgichi ulanadi, isitish g'illoflari o'rnatiladi, dvigatel va gidrosistema moylash tizimining radiatorlari uzib qo'yiladi, relerostlagichning mavsumiy rostdlash vinti «3» holatga o'tkaziladi, akkumulyatorlar batareyasidagi elektrolitning zichligi qishki me'yorga yetkaziladi, moylash jadvaliga binoan, moy va ish suyuqliklari qishqi turlari bilan almash-tiriladi.

Mashinani bahorgi-yozgi ishlatish mavsumiga tayyorlash uchun mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish vaqtida isitish g'illoflari olinadi, ishga tushirish isitkichi o'chirib qo'yiladi, dvigatel moylash va gidro-tizimning radiatorlari ishga tushiriladi, relerostlagichning mavsumiy rostdlash vinti «L» holatga o'tkaziladi, akkumulyatorlar batareyasidagi elektrolit zichligi yozgi me'yorgacha yetkaziladi, moylash jadvaliga muvofiq moylar va ish suyuqligi yozgi turlari bilan almashtiriladi. Zarur bo'lsa, dvigatel sovitish tizimida yopishib qolgan toshlar ketka-ziladi va yuvib tozalanadi.

Har bir mashina rusumi bo'yicha bajariladigan texnik xizmat ko'rsatish ishlarining ro'yxati uni ishlatishdagi yo'riqnomasida yozil-gan bo'ladi. Belgilangan ishlar ro'yxatini o'z vaqtida va sifatli qilib bajarish mashinalarining ishga yaroqligini saqlab turishga mehnat, material va pul mablag'larini oz miqdorda sarflagan holda ularning uzoq muddat buzilishlarsiz ishlashini ta'minlaydi.

16.2. Mashinalarga texnik servs xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlashda bajariladigan ishlar

Mashinaga texnik xizmat ko'rsatish, uni ishlab chiqargan zavod tomonidan taqdim qilingan (Mashinini ishlatish va unga texnik xizmat

ko'rsatish bo'yicha yo'riqnomada ko'rsatilgan talablarga qat'iy amal qilgan holda olib borilishi lozim.

Hozirda qurilish va melioratsiya mashinalari asosan xorijdan olib keltirilib ishlatilmoqda va ularning yo'riqnomasida ko'rsatilganidek zamonaviy texnik servis xizmatlar ko'rsatilmoqda. Jumladan CLG230 "LIUGONG" rusumli bir cho'michli ridravlik boshqariladigan ekskavatorlarga texnik servis xizmat ko'rsatishlar, mashina 8, 50, 100, 250, 500, 1000, 1500 va 2000 moto-soat ishlagan oraliqlarda olib boriladi.

Texnik xizmat ko'rsatishda quyidagi asosiy ishlar amalga oshiriladi: mashina tashqi qismini turli ifloslar (yopishgan chang, loy, tuz va moylar) dan tozalash; birlashtirilgan joylarni qotirish; yoqilg'i, moy va sovutish idishlarini tegishli suyuqliklar bilan to'ldirish; mashinaning moylash sxemasida ko'rsatilgan joylarni moylash; texnik tashxislash; rostlash; ayrim yig'ma detalli qismlarining sozligini baholash. Bu ishlarning shartli belgilari (3.1-rasmga qarang) yo'riqnomada ko'rsatilgan bo'ladi.

Mashining qism va detallarini ta'mirlashda qilinadigan ishlar ularning texnik holati bo'yicha aniqlanadi. Bunda quyidagi ishlar bajariladi: mashina qism va detallarini turli ifloslanishlardan tozalash; mashina qismlarini detallarga ajratish; yeyilgan detallarning holatini tekshirib, tiklanadigan va almashtiriladiganlarini aniqlash; tiklanadigan detallarni tiklash; qism detallarini yig'ish, rostlash va bo'yash; yig'ilgan mexanizmlarni chiniqtirish.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Mashinaning ishga yaroqliligi deganda nimani tushinasiz?*
2. *Mashinaning ishonchliligi va uning tarkibiy qismlarini aytib bering.*
3. *Nima uchun detallar yeyiladi va uni kamaytirish uchun nima qilish kerak?*
4. *Texnik xizmat ko'rsatish va uning turlarini aytib bering.*
5. *Mashinani ishlatishdagi texnik xizmat ko'rsatish turlarini aytib bering.*
6. *Texnik xizmat ko'rsatishda bajariladigan ishlarni aytib bering.*
7. *Mashina qism va detallarini ta'mirlashda bajariladigan ishlarni aytib bering.*

17-bob. MASHINALARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASH VOSITALARI

17.1. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash vositalari haqida asosiy ma'lumotlar

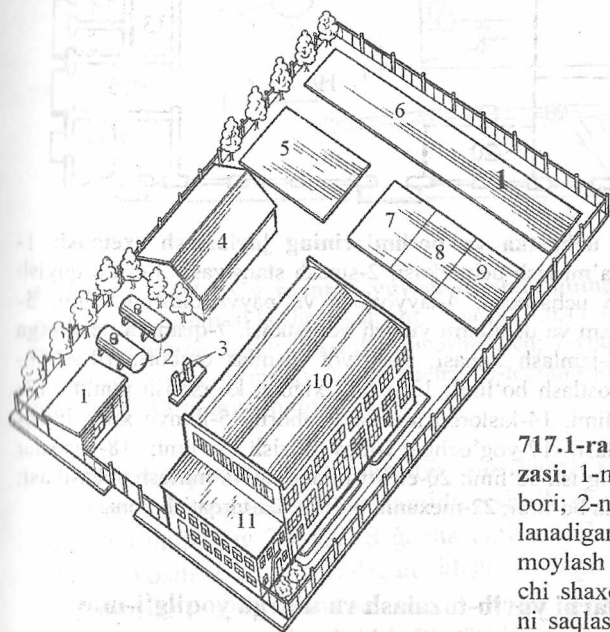
Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish, ularning qism va detallarini qayta tiklash orqali ta'mirlash maxsus jihozlangan ko'chma yoki turg'un ustaxonalarda amalga oshiriladi. Bu ustaxonalar zarur jihozlar va ehtiyot qismlar bilan ta'minlangan bo'lib, ishchilarning ishlashi uchun barcha sharoitlar (bino va ko'chma ustaxonani isitish, sovutish va yoritish tizimlari, yuvinish va ovqatlanish xonalari) yaratilgan bo'ladi. Ustaxona texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini bajarish uchun maxsus binolarga ega. Bino ichida yuvish; qism va detallarga ajratish (bunda detallarni tiklashga yaroqli yoki yaroqsiz bo'lganlari ham alohida ajratiladi); mexanik (bu sexda asosan turli stanoklar joylashgan bo'lib, metallni qirqish, arralash, teshish, tish chiqarish, randalash, silliqlash va boshqa metallga ishlov berish ishlari bajariladi); metallni eritib quyish va unga qizdirib ishlov beruvchi; payvandlash; diagnostika; yig'ish; chiniqtirish; bo'yash sexlari bo'ladi.

Qurilish va melioratsiya mashinalari parkiga ega bo'lgan tashkilotlar, o'zlarining mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ustaxonasi bo'lgan bazaga ega bo'ladi (17.1-rasm). Baza maydoni devor bilan o'ralgan bo'lib, uning ichida maishiy-boshqaruv binosi, ustaxona, yong'in xavfsizliklariga rioya qilib qurilgan neft mahsulotlari ombori va ular saqlanadigan idishlar, yong'inni bartaraf qiluvchi material va idishlardan tashkil topgan moslama, yonilg'i-moylash materiallarini quyuvchi shaxobcha, mashinalarni saqlash xonasi va maydonlar, ta'mirlanadigan mashinalarni qo'yish maydoni, xomashyo metallarini saqlash maydoni, mashinani tashqi nazorat qilish va yuvish maydonlari joylashgan bo'ladi. Bazada daladagi mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun maxsus yig'ma o'lchov asboblari bo'lgan jihoz, turli uskunalar, har xil o'lchamli kalitlar to'plami bilan jihozlangan ko'chma texnik vositalar ham mavjud bo'ladi.

Ko'chma texnik vositalarga mashinani yoqilg'i-moylash materiallari bilan ta'minlovchi ko'chma mashina hamda mashinaga texnik

xizmat ko'rsatish va uni ta'mirlovchi ko'chma ustaxonali mashinalar kiradi.

Bazaning asosiy ko'rsatkichi uning quvvatidir. Bazaning quvvati deganda, uning maydoni va jihozlaridan maksimal foydalanilgan holda xizmat ko'rsata oladigan mashinalar soni tushuniladi. Turli tipdagi bazalarning quvvati ularning bir yilda bajargan ishlarga sarflangan pul miqdori bilan baholanadi.

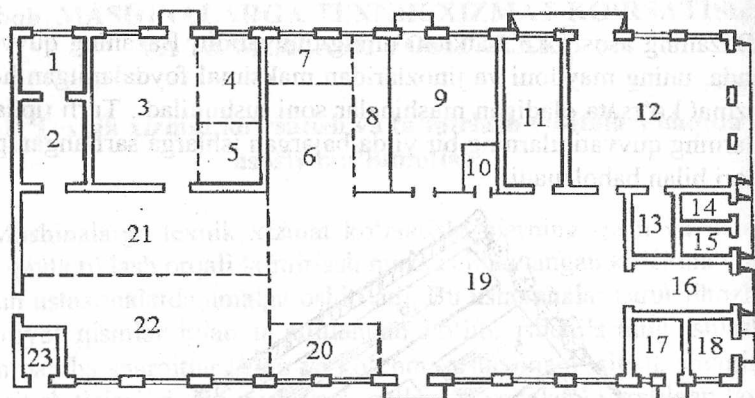


717.1-rasm. Ta'mirlash bazasi: 1-neft mahsulotlari ombori; 2-neft mahsulotlari saqlanadigan idishlar; 3-yonilg'i moylash materallarini quyuvchi shaxobcha; 4-mashinalarni saqlash xonasi; 5,6-mashinalarni saqlovchi maydonlar;

7-ta'mirlanadigan mashinalarni qo'yish maydoni; 8-xomashyo metallarini qo'yish maydoni; 9-mashinani tashqi nazorat qilish va yuvish maydoni; 10-ustaxona; 11-maishiy-boshqaruv binosi.

Bazalar 50, 75, 100, 150, 200 ta mashinaga xizmat ko'rsatadigan qilib tashkil qilinadi. Uning asosiy ko'rsatkichi ustaxonada bajarilgan ishlar hisoblanadi.

Ustaxona yopiq binodan iborat bo'lib (17.1-rasm), uning ichida texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini bajarish uchun kerak bo'ladigan jihozlar bilan jihozlangan uchastka va bo'limlar joylashgan bo'ladi (17.2-rasm).



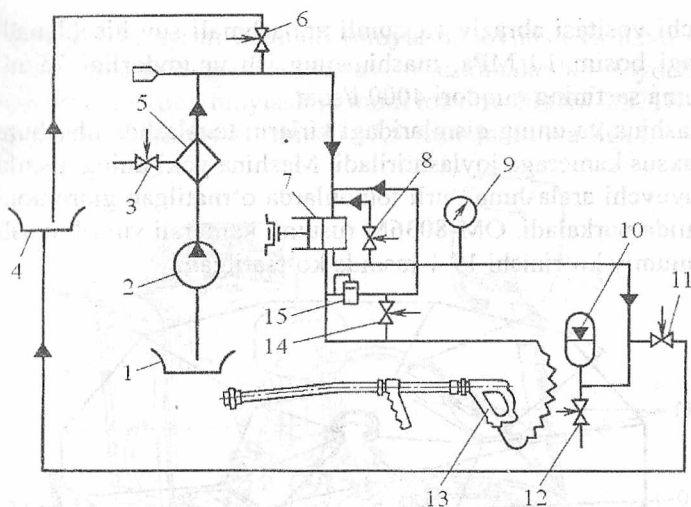
17.2-rasm. Ustaxona uchastka va bo'limlarining joylashish sxemasi: 1-yonilg'i apparatlarini ta'mirlash uchastkasi; 2-sinash stansiyasi; 3-eritib quyish va isitib ishlov berish uchastkasi; 4-tayyorlash va payvandlash bo'limi; 5-miskarlik bo'limi; 6-qism va detallarni yuvish uchastkasi; 7-qism va detallarga ajra-tish uchastkasi; 8-jamlash xonasi; 9-ehtiyot qismlar ombori; 10-asbob-uskunalar xonasi; 11-rostlash bo'limi; 12-texnik xizmat ko'rsatish punkti; 13-shinalarni yi-g'ish bo'limi; 14-kislorod idishlar ombori; 15-kimyo xonasi; 16-tashqi yuvish uchastkasi; 17-yog'ochga ishlov berish bo'limi; 18-nasoslar xonasi; 19-ajratish va yig'ish bo'limi; 20-elektir jihozlarini ta'mirlash uchastkasi; 21-dvigatelni ta'mirlash bo'limi; 22-mexanik bo'lim; 23-tarqatish xonasi.

17.2. Mashinalarni yuvib-tozalash va ularga yoqilg'i-moy quyish jihozlari

Yuvib-tozalovchi jihozlar mashina va uning qismlaridagi turli ifloslanishlarini yuvib-tozalash uchun ishlatiladi. Uning monitorli, oqimli, aralash, maxsus va botirish orqali tozalovchi turlari mavjud.

Monitorli tozalovchi jihozlar, mashina va uning qismlaridagi tashqi iflosliklarni qizdirilgan (80°S gacha) hamda bosim ($5\ldots 10\text{ MPa}$) ostidagi suv yoki suvli aralashma oqimi yordamida tozalaydi. Ularning turg'un, ko'chma va kamerali turlari ishlab chiqarilgan.

Ko'chma monitorli jihozlar ichida OM-5359 rusumlisi keng tarqalgan bo'lib, uning gidravalik sxemasi 17.3-rasmda ko'rsatilgan.



17.3-rasm. OM-5359 rusumli yuvish mashinasining gidravlik sxemasi: 1-qalquvchi moslamasi bo'lgan kamera; 2-nasos; 3,6,11,12,14-bo'shatish jo'mraklari; 4-aralashma idishi; 5-issiqlik almashtirgich; 7-yuqori bosimli nasos; 8-bosimni rostlovchi jo'mrak; 9-manometr; 10-tebranishni pasaytiruvchi qurilma (dempfer); 13-gidromonitor.

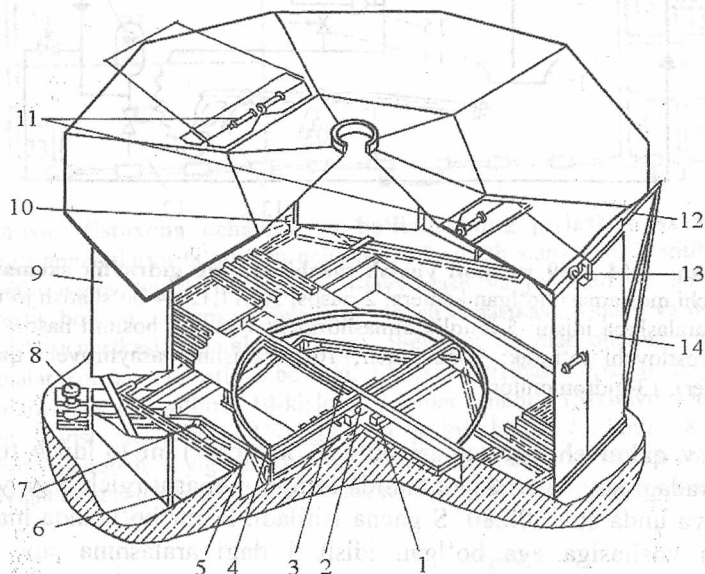
Suv qalquvchi moslamasi bo'lgan kamera 1 ni to'ldirib turadi. Kameradagi suv nasos 2 yordamida issiqlik almashtirgich 5 ga yuboriladi va unda suv $30...80^{\circ}\text{S}$ gacha isitiladi. Zarur bo'lganda maxsus yuvish vositasiga ega bo'lgan idish 4 dagi aralashma suv bilan aralashtirib, gidromonitor 13 orqali tozalanadigan yuzaga yo'naltiriladi. Suv yoki aralashma 10 MPa gacha bo'lgan bosim ostida beriladi. Bosim manometr 9 orqali nazorat qilinadi. Mashinaning ish unumdorligi $40...60\text{ m}^2/\text{soat}$, suv sarfining miqdori $1000\text{ l}/\text{soat}$ ni tashkil qiladi.

Mashina va uning qismlarini bo'yashdan oldin ularning sirti OM-22616 rusumli mashina yordamida yuviladi. U suvni sovuq, isitilgan va bug' holda yo'naltirishi mumkin. Sistemadagi bosim 10 MPa, Mashinaning ish unumdorligi $30\text{ m}^2/\text{soat}$, suv sarfining miqdori $1000\text{ l}/\text{soat}$, suvning bug' aralashmasidagi sarfi $450\text{ l}/\text{soat}$.

Mashina va uning qismlarini sement-beton va boshqa qoplamlardan tozalashda OM-22612 rusumli mashinadan foydalaniladi. Uning

yuvuvchi vositasi abraziv va qumli aralashmali suv hisoblanadi. Sistemadagi bosim 10 MPa, mashinaning ish unumdorligi 75 m²/soat, aralashma sarfining miqdori 4000 l/soat.

Mashina va uning qismlaridagi kirlarni tozalashda ular butunligicha maxsus kameraga joylashtiriladi. Mashina yoki uning qismlari sirtiga yuvuvchi aralashma, turli tomonlarda o'rnatilgan gidromonitorlar yordamida purkaladi. OM-8036M rusumli kamerali yuvish mashinasi-ning umumiy ko'rinishi 17.4-rasmda ko'rsatilgan.

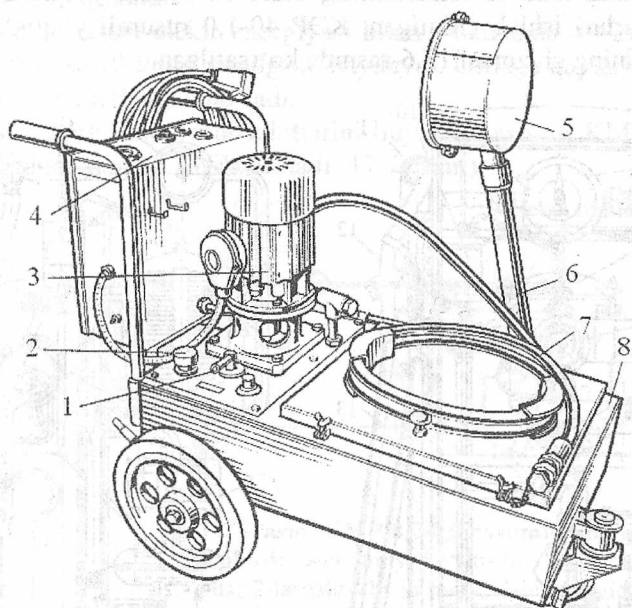


17.4-rasm. OM 8036M rusumli yuvish mashinasi: 1-to'plagich (kollektor); 2-markaziy tayanch; 3-taqsimlagich; 4-aylanuvchi doira; 5-tayanch ramasi; 6-us-tun; 7-pastki yulduzcha; 8-motor-reduktor; 9-kamera; 10-tutib turuvchi rolik; 11-pnevmosilindr; 12-yo'naltiruvchi; 13-rolik; 14-eshik.

Tozalanadigan buyum ko'tarma chig'irlar yordamida kamera 9 ning ichidagi platformaga o'rnatilib, kamera eshigi 14 yopiladi. Nasos va aylanuvchi doira 4 ishga tushiriladi. Nasos yordamida purkagich-larga berilayotgan suyuqlik mashina sirtidagi kirlarni yuvib tozalaydi.

Ifloslangan mashina detallarini maxsus idishlarga solib, ularni suyuq kimyoviy aralashmasi bo'lgan idish (vanna) ga botirilgan holda aylantirish orqali tozalash mashinalari ham mavjud (19.3-rasmga qa-rang).

Mashinaning ayrim tizimlari (moylash, sovutish va havo soʻrish) ni yuvib tozalashda maxsus yuvuvchi uskunalaridan foydalaniladi. Mashina dvigatelining moylash tizimini tozalovchi OM-2871B rusumli uskunasi umumiy koʻrinishi 17.5-rasmda koʻrsatilgan.

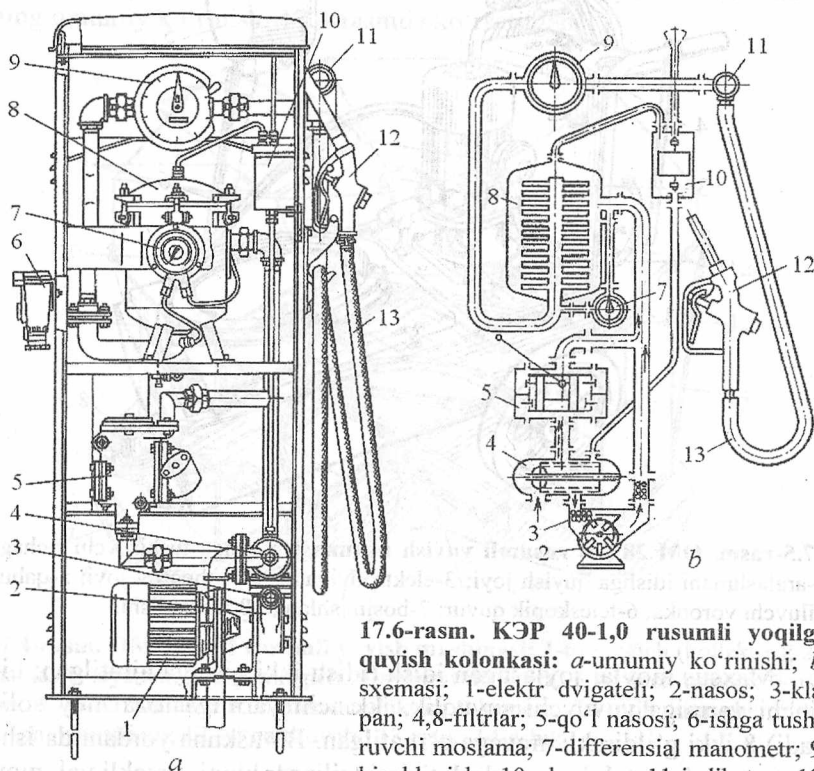


17.5-rasm. OM 2871B rusumli yuvish uskunasi: 1-ishga tushiruvchi richag; 2-aralashmani idishga quyish joyi; 3-elektrodvigatel; 4-boshqaruv joyi; 5-qabul qiluvchi voronka; 6-teleskopik quvur; 7-bosim shlangi; 8-moy idishi.

Maxsus moylar joylashgan idish (idish ikki qismga ajratilgan: birinchi yarmiga yuvuvchi suyuqlik, ikkinchi yarmiga toza moy solinadi) 8 ikki gʻildirakli aravaga oʻrnatilgan. Bu uskuna yordamida ishlab turgan dvigatelning moylash tizimi (silindr blogi, tirsakli val, moy radiatori) yuvib tozalanadi. Yuvish suyuqligi 60°S haroratgacha qizdirilib, bosim ostida shlang 7 va oʻtgazgich orqali sentrifuga va undan moylash tizimining magistral kanaliga yuboriladi. Tozalangan kirlar yuvish suyuqligiga aralashib dvigatel karteriga tushadi. Aralashmali chiqindi karterdan maxsus idishga boʻshatib olinadi. Uni tindirib, yuvishda qayta ishlatish mumkin. Karterga uskuna idishidagi toza moy quyiladi. Uskuna nasosining bosimi 6,3 MPa, uskunadagi yuvush suyuqligi idishining hajmi 36 l, toza moy idishining hajmi 11 l.

Yoqilg'i-moy quyish jihozlari mashinalarga yoqilg'i, suyuq moylarni quyish va quyuq moylar bilan moylashda ishlatiladi.

Mashinalarga yoqilg'i quyishda maxsus kolonka va uskunalar-dan foydalaniladi. Kolonkalarining dizel va benzin yoqilg'ilarini quyuvchi turlari ishlab chiqilgan. KƏP 40-1,0 rusumli yoqilg'i quyish kolonkasining chizmasi 17.6-rasmda ko'rsatilgan.



17.6-rasm. KƏP 40-1,0 rusumli yoqilg'i quyish kolonkasi: *a*-umumiy ko'rinishi; *b*-sxemasi; 1-elektr dvigateli; 2-nasos; 3-kla-pan; 4,8-filtrlar; 5-qo'l nasosi; 6-ishga tushiruvchi moslama; 7-differensial manometr; 9-hisoblagich; 10- kamera; 11-indikator; 12-tarqatish jo'mragi; 13-tarqatish shlangi.

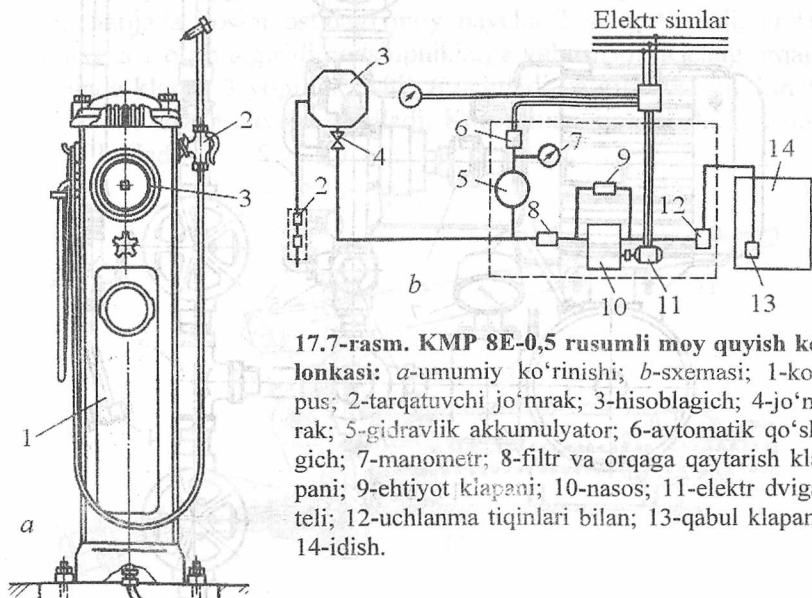
Bu uskuna maxsus joyga o'rnatilib, katta sig'imga (50...100 litr) ega bo'lgan yoqilg'i idishlari bilan quvur orqali ulangan bo'ladi. Elektr dvigateli 1 ishga tushirilganda unga ulangan nasos 2 quvur orqali zaxiradagi yoqilg'ini filtr 4 yordamida dag'al tozalab beradi va bosim ostida uni nozik tozalovchi filtr 8 ga yuboradi. Yoqilg'i filtr 8 da tozalanib, quvur orqali hisoblagich 9 va indikator 11 dan o'tib,

tarqatish shlangi 13 va jo'mrakgi 12 yordamida mashina idishiga quyiladi.

Elektr energiyasiz kolonkani qo'l nasosi bilan ham ishlatish mumkin. Bunda tasmasli uzatma tasma-sini shkivning boshqa o'yiqlariga o'rnatish talab qilinadi.

Kolonka nasosi elektr energiyasi bilan ishlaganda 40 l/min, qo'l nasosi bilan esa 10 l/min yoqilg'ini haydaydi. Orqaga qaytarish klapani 0.2 MPa ga rostlangan bo'ladi.

Mashinalarga moy mahsulotlarini quyishda asosan KMP 8E-0,5 rusumli kolonkalardan foydalaniladi (17.7-rasm).

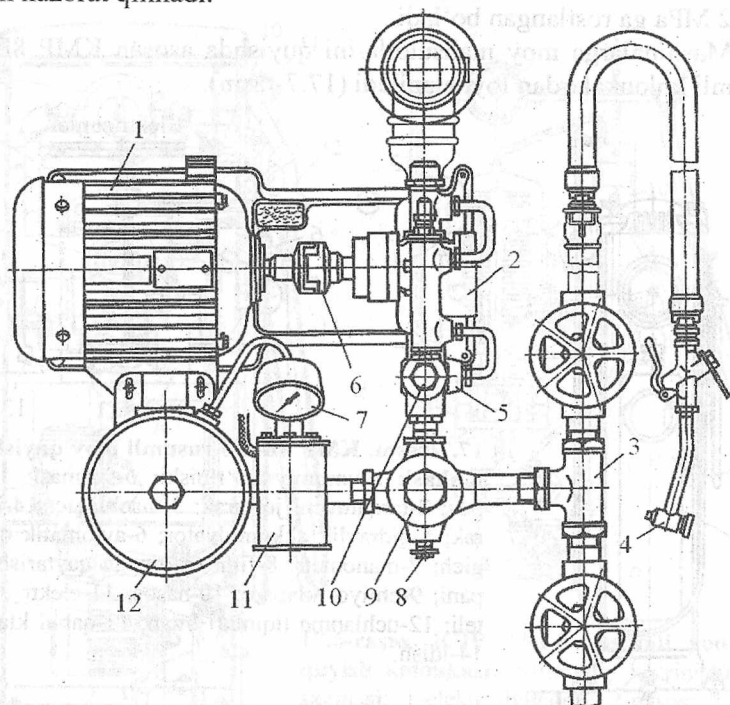


17.7-rasm. KMP 8E-0,5 rusumli moy quyish kolonkasi: a-umumiy ko'rinishi; b-sxemasi; 1-korpus; 2-tarqatuvchi jo'mrak; 3-hisoblagich; 4-jo'mrak; 5-gidravlik akkumulyator; 6-avtomatik qo'sh-gich; 7-manometr; 8-filtr va orqaga qaytarish klapani; 9-ehtiyot klapani; 10-nasos; 11-elektr dvigateli; 12-uchlanma tiqirlari bilan; 13-qabul klapani; 14-idish.

Kolonka maxsus joyga o'rnatilib, sig'imi katta bo'lgan moyli idish bilan quvur orqali ulangan bo'ladi. Elektr dvigateli 11 ishga tushirilganda unga ulangan nasos 10 quvur orqali zaxiradagi moy idishidan moyni toradi va bosim ostida uni tozalovchi filtr 8 ga yuboradi. Moy filtr 8 da tozalanib, quvur orqali hisoblagich 3 dan o'tib, tarqatish shlangi va jo'mrak 2 yordamida mashinaning kerakli idishiga quyiladi.

Mashina reduktorlarga transmission moy quyishda 3119A rusumli uskunalardan foydalaniladi (17.8-rasm). Uskuna ramasiga o'rnatilgan

elektr dvigatel 1, mufta 6, gidroakkumulyator 12 va nasos 2 lardan tashkil topgan. Elektr dvigateli 1 tarmoqqa ulanib ishga tushirilganda unga ulangan nasos 2 quvur orqali zaxiradagi moy idishi dan moyni tortadi va bosim ostida uni tozalovchi filtr 9 ga yuboradi. Moy filtr 9 da tozalanib, quvur orqali tarqatish shlangi va jo'mrak 4 yordamida mashinaning kerakli idishiga quyiladi. Tizimdagi bosim manometr 7 orqali nazorat qilinadi.



17.8-rasm. 3119A rusumli moy quygich uskunasi: 1-elektr dvigatel; 2-nasos; 3-uchlanmalik; 4-tarqatuvchi jo'mrak; 5-orqaga qaytarish klapani; 6-birlashtiruvchi mufta; 7-manometr; 8-qalpoqli tiqin; 9-filtr; 10-orqaga qaytarish klapanining tiqini; 11-avtomatik qo'shgich; 12-gidravlik akkumulyator.

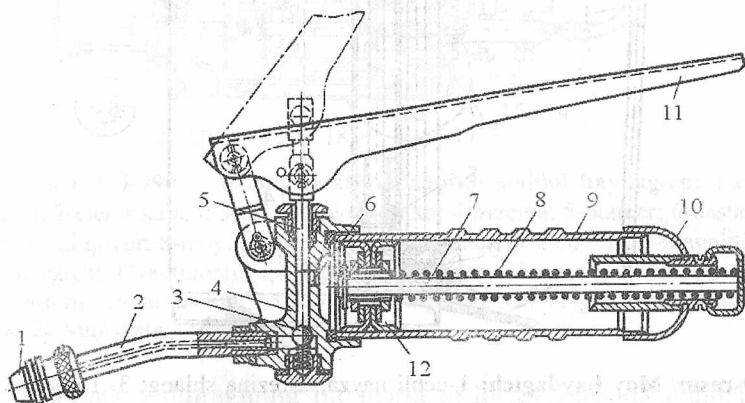
Moyning harorati 20°C da nasosning ish unumdorligi 10 l/min, bosimi 0,8...1,5 MPa oralig'ida bo'ladi.

Mashinaning ishqalanish joylari (podshipniklar) quyuq moy (solidol, nigrol) bilan moylanadi. Quyuq moylar haydash maxsus bosim

hosil qilgichlar uskunolari orqali amalga oshiriladi. Ular qo‘l kuchi yordamida, elektr mexanik yoki pnevmatik harakatga keltiriladi.

Qo‘l kuchi yordamida ishlatiladigan richag-plunjerli moy haydagichning umumiy ko‘rinishi 17.9-rasmda lo‘rsatilgan. Uni solidol bilan to‘ldirish uchun uning gilzasi 4 korpus 9 dan burab olinadi, porshen 12 orqaga tortilib, korpus ichi solidol bilan to‘ldiriladi va gilza yana o‘z joyiga buralib qotiriladi.

Uskuna quyidagi tartibda ishlaydi: richag 11 ni qo‘l kuchi yordamida harakatlantirib bosganda plunjer 5 surilib, teshik 6 ni yopadi va gilza ichidagi moyga bosim beradi, bosim sharchaga ta’sir etib, uni suradi, natijada bosim ostidagi moy naycha 2 ga yo‘naladi, undan uchli nayza 1 o‘tib tegishli podshipniklarga yuboriladi. Richag orqaga tortilganda klapan 3 yopilib, teshik 6 ochiladi va gilzaga moy kiradi. Jarayon shu tarzda davom ettiriladi. Korpusning sig‘imi 0,25...0,45 l ni tashkil qiladi.

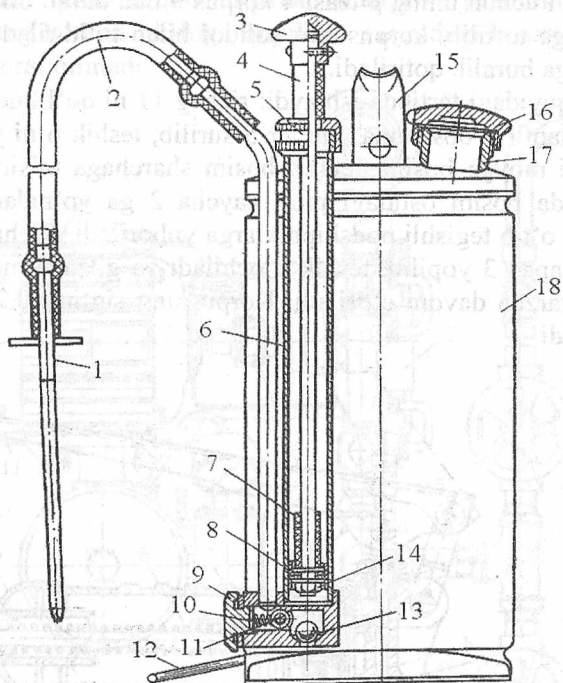


17.9-rasm. Richag-plunjerli moy haydagich: 1-uchli nayza (nakonechnik); 2-naycha; 3-prujina sharchali klapan; 4-gilza; 5-plunjer; 6-teshik; 7-shtok; 8-prujina; 9-korpus; 10-qopqoq; 11-richag; 12-porshen.

Mashina va ish jihozlaridagi reduktorlarga moy quyishda, qo‘l kuchi yordamida ishlatiladigan moy haydagichlardan foydalaniladi (17.10-rasm).

Moy haydagichning asosiy jihozi qo‘lda harakatlantiriladigan porshenli nasos hisoblanadi (17.10-rasm). Dastak 3 orqali shtok 4 ni yuqoriga ko‘targanda klapan 13 ochilib, klapan 11 yopiladi, bunda

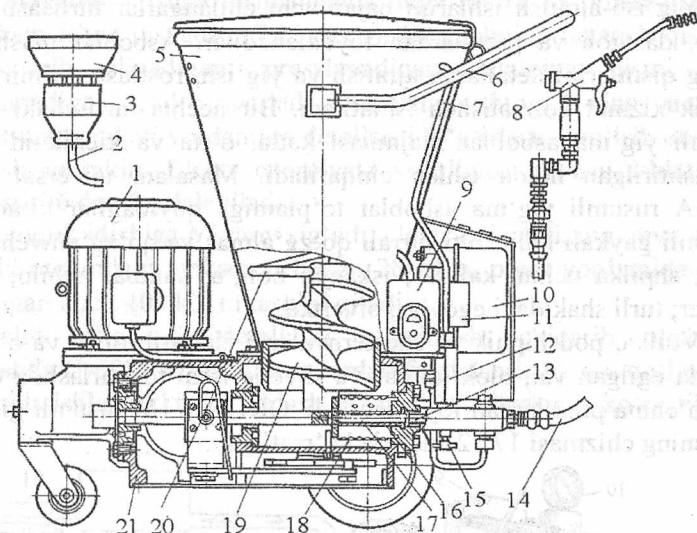
manjet 8 idish 18 dagi moyini so'rib, silindr 6 ni to'ldiradi. Dastak 3 orqali shtok 4 pastga bosilganda klapan 13 yopilib, klapan 11 ochiladi va bosim ostidagi moy rezina shlangi 2 orqali uchli nayza 1 va undan tegishli reduktorga quyiladi. Moy idishining sig'imi 22 l.



17.10-rasm. Moy haydagich: 1-uchli nayza; 2-rezina shlang; 3, 15-dastak; 4-shtok; 5,16-qopqoqlar; 6-silindr; 7-amortizator; 8-manjet; 9,14-gayka; 10-prujina; 11-bosim klapani; 12-tayanch; 13-kiritish klapani; 17-moy quyish teshigi; 18-idish.

Elektr mexanik harakatlantiriladigan O3-9903 rusumli moy haydagichning ko'rinishi 17.11-rasmda keltirilgan. Elektr kabeli 2 ning vilkasi 3 rozetka 4 bilan ulanganda elektr dvigateli ishga tushadi. Bunda dvigatelga ulangan chervakli reduktor ham ishga tushadi, chervyak g'ildiragidagi kulis orqali krivoshipni ishga tushiradi, natijada nasos plunjeri 17 oldinga va orqaga harakatlanadi. Plunjer o'ng tomonga siljiganda idish 5 dagi solidol filtr 18 ga va undan maxsus teshik orqali

gilza 16 ning ichiga tushadi. Plunjer chap tomonga siljiganda gilza teshigi yopilib, undagi solidol bosim ostida tarqatuvchi shlang 14 orqali moylovchi pistoletga haydaladi.



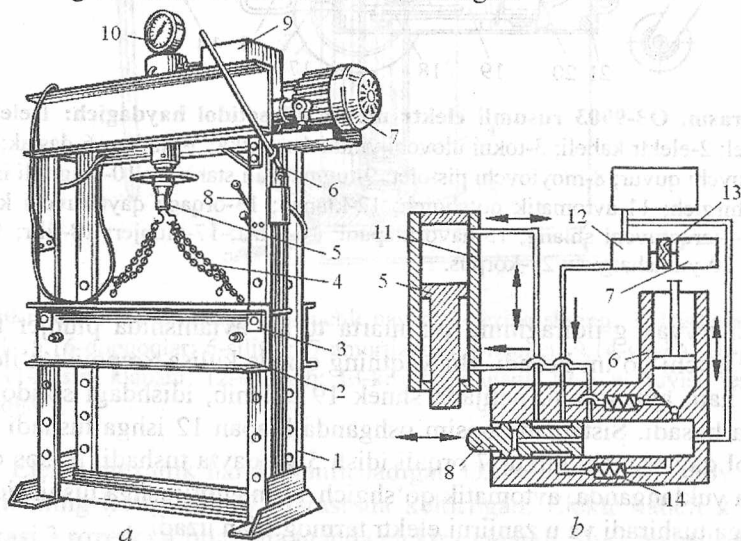
17.11-rasm. O3-9903 rusumli elektr mexanikli solidol haydagich: 1-elektr dvigatel; 2-elektr kabeli; 3-tokni ulovchi vilka; 4-rozetka; 5-bunker; 6-dastak; 7-qaytaruvchi quvur; 8-moylovchi pistolet; 9-tugmachali stansiya; 10-magnitli ishga tushirgich; 11-avtomatik qo'shgich; 12-klapan; 13-orqaga qaytaruvchi klapan; 14-tarqatuvchi shlang; 15-havo klapani; 16-gilza; 17-plunjer; 18-filtr; 19-shnek; 20-yumshatgich; 21-korpus.

Chervyak g'ildiragining bir marta to'liq aylanishida plunjer bir marta ishchi yo'lni bosadi. Bir vaqtning o'zida kulisa xrapovik g'ildirakni ham aylantiradi, natijada shnek 19 aylanib, idishdagi solidolni pastga bosadi. Sistemada bosim oshganda klapan 12 ishga tushadi va solidol qaytaruvchi quvur 7 orqali idish 5 ga qayta tushadi. Nasos ortiqcha yuklanganda, avtomatik qo'shgich 11 magnitli ishga tushirgichni ishga tushiradi va u zanjirni elektr tarmog'idan uzadi.

17.3. Mashina qismlari detallarini yig'ish va ajratishda ishlatiladigan jihozlar

Yig'ish-ajratish ishlarini bajaruvchi chilangarlar turli asbob, uskuna, dastgoh va presslardan foydalanadilar. Asboblarning mashina va uning qismlarini detallarga ajratish va yig'ish, rostlash, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatishda ishlatiladi. Bir nechta turli shakl va o'lchamli yig'ma asboblarning majmuasi katta, o'rta va kichik idishlarga joylashtirilgan holda ishlab chiqariladi. Masalan, universal ПИМ-1514A rusumli yig'ma asboblarning to'plamiga quyidagilar kiradi: ikki tomonli gaykali kalit; olti qirrali qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan kalakli; shpilka uchun kalitlar; iskanja; bolg'a; sumba; zubilo; ombir; kerner; turli shakldagi egovlar; otvertka.

Vtulka, podshipnik va shesternyalarni chiqarib olish va o'rnatish hamda egilgan val, blok, quvur va shvellerlarni to'g'irlashda turg'un va ko'chma presslardan foydalaniladi. OKC-1671M rusumli gidravlik pressning chizmasi 17.12-rasmda ko'rsatilgan.

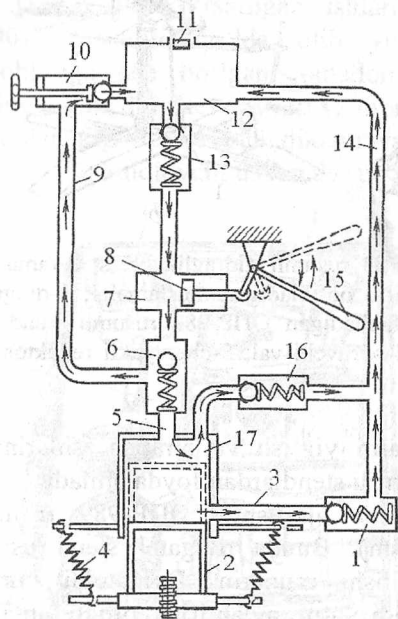


17.12-rasm. OKC-1671M rusumli gidravlik press: a-umumiy ko'rinishi; b-gidravlik sxemasi; 1-rama; 2-dastgohning tayanch qismi (stanina); 3-barmoq; 4-zanjir; 5-shtok; 6-qo'l nasosi; 7-elektr dvigateli; 8-zolotnik; 9-suyuqlik idishi; 10-manometr; 11-gidrosilindr; 12-gidronasos; 13-mufta; 14-ehtiyot klapani.

Dastgohning pastki qismi yerga mustahkam qilib o'rnatilgan bo'ladi. Rama 1 ning yuqori qismiga elektr dvigateli 7, gidronasos 12, gidrosilindr 11 va uning yuqorisiga manometr 10 lar o'rnatilgan. Elektr dvigateli 7 ishga tushirilganda unga mufta 13 orqali ulangan nasos ham ishga tushadi (17.12-rasm). Dastgohning tayanch qismi 2 ga chiqarib olinadigan, presslanadigan detalning qismi yoki to'g'irlanadigan detal o'rnatiladi. Gidrosilindr shtogi 5 ning yuqoriga yoki pastga harakati yordamida detallarni to'g'irlash, sug'irib olish va presslash mumkin. Elektr energiyasi yo'qligida pressni ishlatishda qo'l nasosi 6 dan foydalaniladi.

Suyuqlik idishiga 6 l moy sig'adi, elektr dvigatelining quvvati 1,7 kVt, gidrotizimdagi maksimal bosim 26 MPa, press yordamida hosil qilinadigan kuch 400 kN ni tashkil qiladi.

Kichik o'lchamli detallarni to'g'irlash, chiqarib olish va presslashda II-6022 rusumli presslardan foydalaniladi va u qo'l nasosi yordamida ishlaydi. Uning ishlash sxemasi 17.13-rasmda ko'rsatilgan.

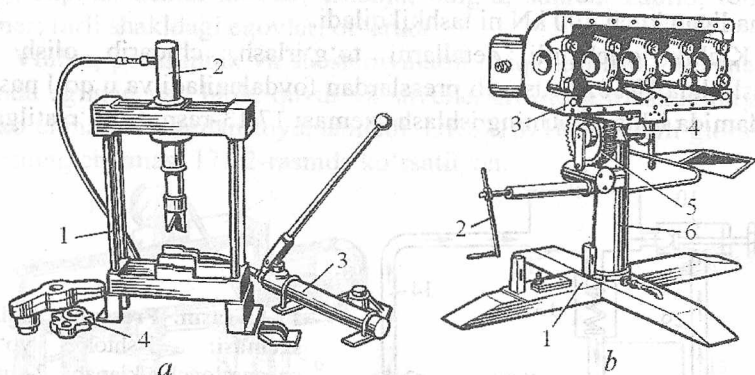


17.13-rasm. Pressning ishlash sxemasi: 1-shtok yo'lini chegaralovchi klapan; 2-shtok; 3-o'tkazish klapani; 4-qaytarish prujinasi; 5-haydash kanali; 6-haydash klapani; 7-nasos; 8-plunjer; 9-tutashtiruvchi quvur; 10-tiqin klapani; 11-tiqin; 12-suyuqlik idishi; 13-so'rish klapani; 14-bo'shatish kanali; 15-tirsak; 16-ehtiyot klapani; 17-silindr.

Tirsak 15 ni yuqoriga ko'targanda plunjer 8, idish 12 dagi suyuqlikni so'ruvchi klapan 13 orqali so'radi. Tirsakni pastga tushirganda bosim ostida suyuqlik haydash klapani 6 orqali silindr 17 ga tushadi. Shtok 2 klapan 10 ning ochilishi hamda prujina 4 lar ta'sirida oldingi holatiga qaytadi.

Gidrotizimdagi maksimal bosim 33 MPa, press yordamida hosil qilinadigan kuch 100 kN ni tashkil qiladi.

Universal ko'chma 2153 rusumli pressning umumiy ko'rinishi 17.14, *a*-rasmda ko'rsatilgan. Uni turg'un va ko'chma ustaxonalardagi stollarga o'rnatib ishlatish mumkin. U qo'l nasosi yordamida ishlaydi. Hidrotizimdagi maksimal bosim 50 MPa, press yordamida hosil qilinadigan kuch 100 kN ni tashkil qiladi.



17.14-rasm. Universal jihozlar: *a*-2153 rusumli gidravlik press; 1-rama; 2-gidrosilindr; 3-qo'l nasosi; 4-almashtirib qo'yiladigan moslamalar; *b*-dvigatel detallarini ajratish va yig'ishda qo'llaniladigan OIIP-989 rusumli stend; 1-tayanchli asos; 2-dastak; 3-dvigatel; 4-buruvchi val; 5-chervyakli reduktor; 6-ustun.

Mashina qismlaridagi detallarni yig'ish va ajratish ishlarining qulayligini ta'minlash maqsadida turli stendlardan foydalaniladi.

Dvigatel detallarini yig'ish va ajratishda OIIP-989 rusumli stendlar ishlatiladi (17.14, *b*-rasm). Bunda dvigatel stend ustiga gorizontal yoki vertikal o'rnatilishi mumkin. Dvigatelni burish chervyakli reduktor 5 ning dastagi 2 ni aylantirish orqali amalga oshiriladi.

17.4. Mashina qismlarining texnik holatini aniqlash, sinash va rostlash jihozlari

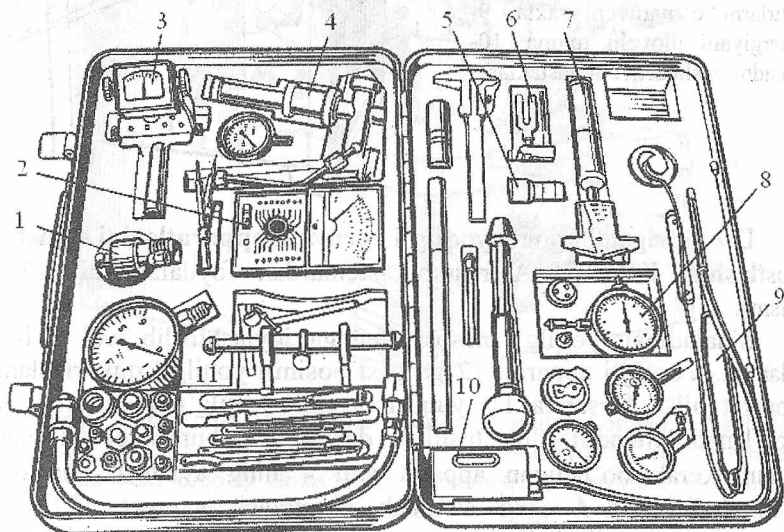
Mashinaning texnik holatiga baho berish uni texnik tashxislash vositasi yordamida amalga oshiriladi.

Qurilish va melioratsiya mashinalarini tashxislashda ularning texnik holati ma'lum bir aniqlikda tekshiriladi. Tashxis qo'yish natijasida mashinaning texnik holati haqida xulosa qilinadi. Xulosada aniqlangan nuqsonlarning joyi, turi va sabablari ham ko'rsatiladi.

Tashxis qo'yishning asosiy maqsadi mashinani ishlatishning maksimal samaradorligiga erishish va unga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga imkon qadar kam xarajat sarflashdir.

Shuning uchun mashinaning texnik holatiga o'z vaqtida va malakali baho beriladi va uning yig'ma qism va detallarini tiklash va ta'mirlash bo'yicha tavsiyalar beriladi.

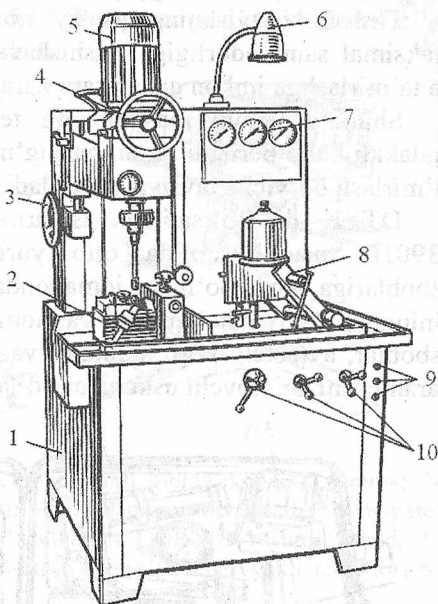
DTXX da ko'rsatilgan ishlarni amalga oshirish uchun KI-13901F rusumli qo'lda olib yuriladigan yig'ma tashxislovchi asboblarga ega bo'lgan jomadondan foydalaniladi (17.15-rasm). Uning ichida dvigatel quvvati va momentini, moy bosimini o'lchovchi asboblار, avtostetoskop, indikator va boshqa jami mashinaning 36 ta parametrini aniqlovchi uskunalar bo'ladi.



17.15-rasm. Qo'lda olib yuriladigan KI-13901F rusumli tashxis qo'yish asboblari: 1-KI-9912 rusumli moslama; 2-S-4324 rusumli tester; 3-yuklamani o'lchovchi asbob; 4-KI-9917 rusumli asbob; 5-OR-9928 rusumli signalizator; 6-KI-9918 rusumli moslama; 7-KI-8920 rusumli moslama; 8-taxometr; 9-avtostetoskop; 10-KI-4870 rusumli moslama; 11-K-402 rusumli asbob.

Dvigatel nasos va filtrlarini sinashda KI-5278 rusumli stenddan foydalaniladi (17.16-rasm). Stendda ish unumdorligi 10...80 l/min bo'lgan nasoslar sinaladi. Moy idishining sig'imi 60 l ni tashkil qiladi.

17.16-rasm. KI-5278 rusumli stend: 1-stanina; 2-nasoslar o'rnatiladigan taxta; 3-variatorni ko'taruvchi mexanizm; 4-aylanish chastotasini rostlaydigan mexanizm; 5-elekt dvigateli; 6-elekt chirog'i; 7-bosimni o'lchovchi manometr; 8-filtrlarni o'rnatuvchi taxta; 9-energiyani ulovchi tugma; 10-stendni boshqaruvchi dastaklar.



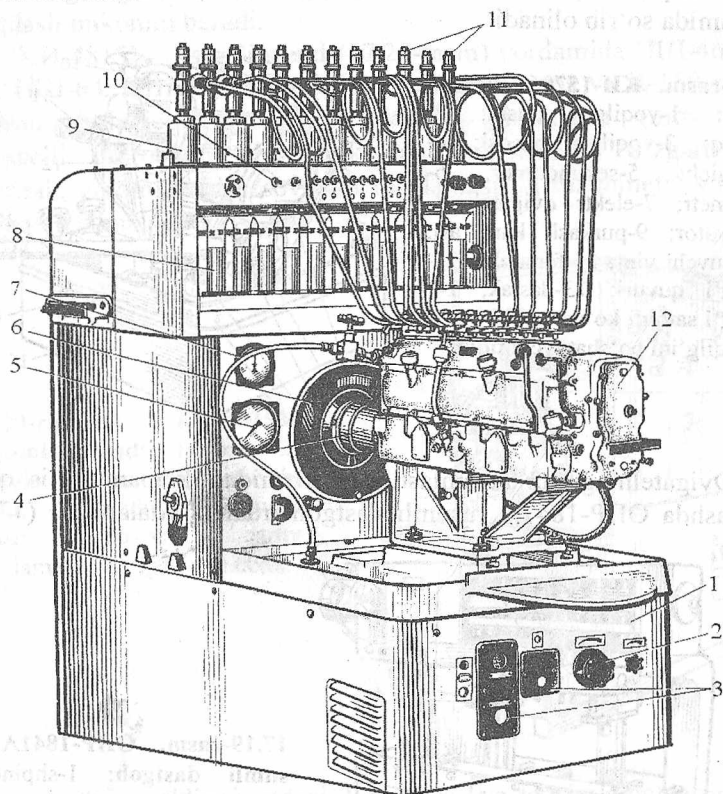
Dizel dvigatellarining yoqilg'i beruvchi apparatlarini sinash va rostlashda KI-22201A rusumli stenlardan foydalaniladi (17.17-rasm).

Sinaladigan yoqilg'i nasosi stendga joylashtirilib, val 4 bilan ulanadi. Yoqilg'i apparati 12 ga past bosimli yoqilg'i quvuri ulanib, apparat bilan forsunka 11, yuqori bosimli yoqilg'i quvurlari orqali bog'lanadi. Stendni ishga tushirib, dastak 2 ni burash orqali sinash uchun kerak bo'ladigan apparat vali 4 ning aylanish chastotasi o'rnatiladi. Val 4 ning aylanish chastotasi taxometr 7 orqali, apparatning yoqilg'i berish miqdori esa menzurka 9 yordamida

o'lanadi. Valning aylanish chastotasi ikki pag'onada, pag'onasiz rostlanadi; birinchi pag'onada 40...400, ikkinchi pag'onada 300...1700 ayl/min.

Stendda apparatning har bir seksiyasini (seksiyalar 12 tagacha bo'lishi mumkin) purkashdan oldin beradigan yoqilg'i miqdorining bir xilligi tekshiriladi va rostlanadi.

Bu stend yordamida nasoslarning ish unumdorligini va yoqilg'i filtrlarining germetik zichligi hamda gidravlik qarshiliklarini ham sinash mumkin.



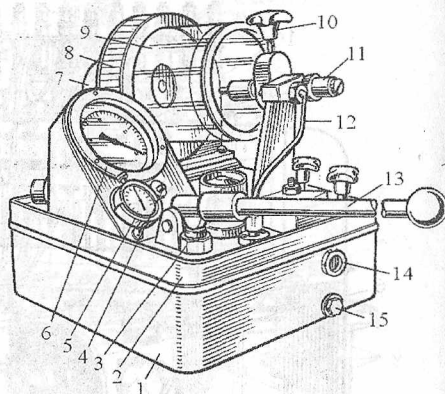
17.17-rasm. KH-22201A rusumli stend: 1-stend korpusi; 2-aylanish chastotasini o'zgartiruvchi dastak; 3-stendni ishga tushiruvchi tugma; 4-nasos vali; 5-manometr; 6-qo'zg'almas disk; 7-taxometr; 8-menzurka; 9-datchiklar taxtasi; 10-boshqaruv taxtasi; 11-forsunkalar; 12-yoqilg'i beruvchi apparat.

Dvigatel forsunkalarining sifatli purkashini tekshirish va rostlash KI-15706 rusumli stand yordamida amalga oshiriladi (17.18-rasm). Buning uchun sinaladigan forsunka 11 standga o'rnatilib, siquvchi vint 10 yordamida mahkamlanadi. Yoqilg'i idishi 1 bilan forsunka 11 yuqori bosimli quvur 12 orqali bog'lanadi. Qo'l kuch yordamida dastak 13 orali yoqilg'i nasosi 3 ishga tushiriladi va natijada yoqilg'i bosim ostida forsunka 11 ga haydaladi.

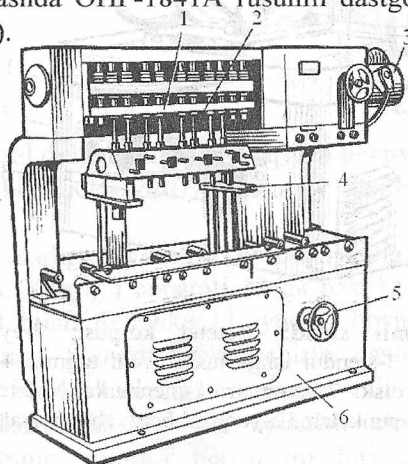
Forsunkadagi yoqilg'ining purkalishidan oldingi bosimi manometr 6 orqali aniqlanadi. Kamera 9 ga purkalgan yoqilg'i ventilyator 8 yordamida so'rib olinadi.

17.18-rasm. KI-15706 rusumli

asbob: 1-yoqilg'i idishi; 2-qopqoq; 3-yoqilg'i nasosi; 4-qo'shgich; 5-sekundomer; 6-manometr; 7-elektr dvigatel; 8-ventilyator; 9-purkash kamerasi; 10-siquvchi vint; 11-forsunka; 12-yoqilg'i quvuri; 13-dastak; 14-yoqilg'i sathini ko'rsatuvchi oyna; 15-yoqilg'ini bo'shatuvchi tiqin.



Dvigatelning gaz taqsimlash mexanizmidagi klapanlarni ishqalab moslashda OIP-1841A rusumli dastgohlardan foydalaniladi (17.19-rasm).

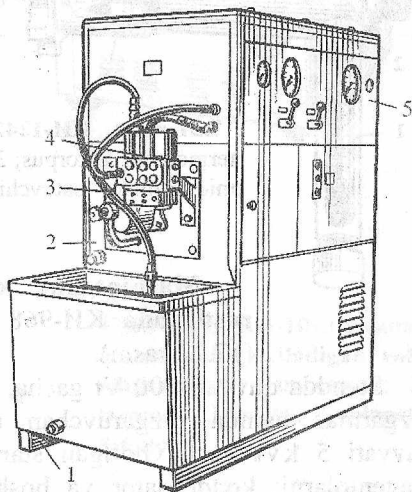


17.19-rasm. OIP-1841A rusumli dastgoh: 1-shpindellar bloki; 2-o'tkazuvchi moslama; 3-elektr dvigatel; 4-tayanch taxtasi; 5-harakat beruvchi g'ildirak; 6-stanina.

Klapanlar ishqalanishdan oldin ularning sterjenlariga texnologik prujinalar kiritiladi va blokning vtulkalari yoʻnalishida oʻrnatiladi. Shundan soʻng blok stendning tayanch taxtasi 4 ga qoʻyiladi va gʻildirak 5 ni aylantirish orqali u yuqoriga koʻtariladi. Klapanlarning uchi dastgohning shpindellari ichiga kiritiladi. Elektr dvigateli 3 ishga tushiriladi va u tishli reyka mexanizmi orqali klapanlarni qaytimli-aylanuvchi harakatga keltiradi, natijada klapan kallagi va blok orasidagi ishqalanish hisobiga ular tozalanadi. Dastgoh 12 ta shpindelga ega, bu esa dastgoh yordamida bir vaqtda 12 ta klapani tozalash imkonini beradi.

КН-4815М rusumli stend (17.20-rasm) yordamida HIII-46, HIII-50, HIII-64, HIII-67, HIII-100 rusumli gidronasos va R-150 rusumli gidrotaqsimlagichlar sinaladi. Stendga gidrotizim (moy idishi, drosselli gidroblok, ehtiyot klapani, yoʻnalishni oʻzgartiruvchi joʻmrak, zolotnik, filtr, sovutish moslamasi va manometr) va elektr dvigateli oʻrnatilgan.

17.20-rasm. КН-4815М rusumli stend: 1-rama; 2-oldingi taxta; 3-oʻrnatuvchi taxta; 4-sinaladigan gidravlik jihoz; 5-asbob va boshqaruv moslamalari boʻlgan yon taxta.

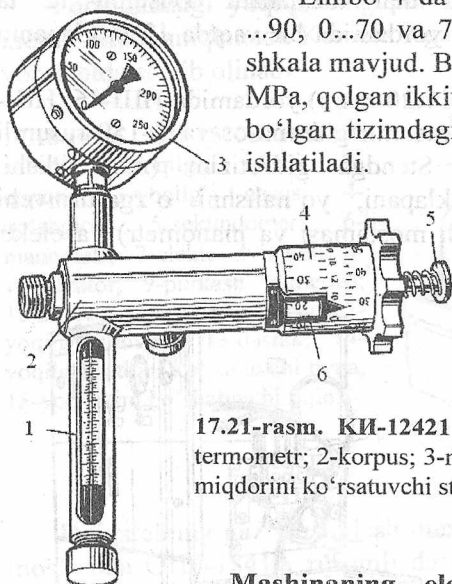


Stendning oldingi taxtasi 2 ga nasos va taqsimlagichlarni sinash uchun oʻrnatiladigan taxta 3 joylashgan. Stendga oʻrnatilgan valning aylanish chastotasi 1200 ayl/min, moyning ishchi bosimi 14 MPa, nasos yordamida beriladigan suyuqlik miqdori 120 l/min, rostlanadigan suyuqlik harorati 20...70⁰ C oraliqda.

Stendda gidrojihoz qisimlarini ajratish, yig'ish va o'rnatishda foydalanish uchun maxsus OP-12510 rusumli yig'ma asboblari ham mavjud.

Mashinaning o'zida uning gidrotizimini sinashda zamonaviy КИ-12421 rusumli asbobdan foydalaniladi (17.21-rasm). Undagi termometr 1 va tutkich moslamasi 5 plunjerni ikki holatda ushlab tiurishini ta'minlaydi.

Limbo 4 da turli oraliqdagi moy sarfini (0 ...90, 0...70 va 70...160 l/min) o'lchovchi uchta shkala mavjud. Birinchi shkala suyuqlik bosimi 5 MPa, qolgan ikkitasi esa suyuqlik bosimi 10 MPa bo'lgan tizimdagi suyuqlik miqdorini aniqlashda ishlatiladi.



17.21-rasm. КИ-12421 rusumli uskunaning asbobi: 1- termometr; 2-korpus; 3-manometr; 4-limbo; 5-tutkich; 6-moy miqdorini ko'rsatuvchi strelka.

Mashinaning elektr jihozlarini sinash va rostdlashda КИ-968 rusumli stenddan foydalaniladi (17.22-rasm).

Stendda quvvati 500 Vt gacha, kuchlanishi 12 va 24 V bo'lgan o'zgarimas hamda o'zgaruvchan tokda ishlovchi generatorlarni; quvvati 5 kVt gacha bo'lgan starterlarni; yondirish g'altaklarini; magentolarni; kondensator va boshqa elektr jihozlarini sinash va rostdlash mumkin.

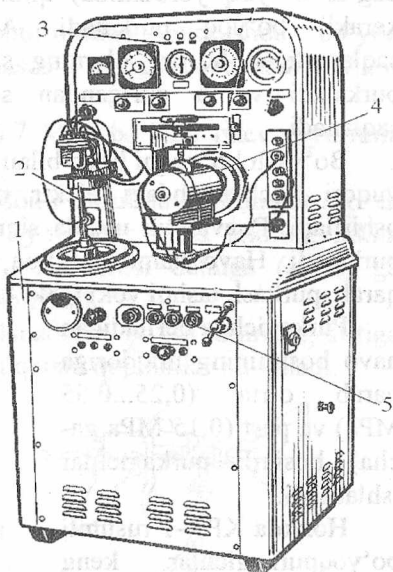
Stenddagi taqsimlagich va generatorning har birini alohida yuritma harakatga keltiradi. Yuritma esa harakatni ikkita tezlikka ega bo'lgan (quvvati 1,7/2,2 kVt va aylanish chastotasi 1440/2880 ayl/min) elektr dvigatelidan oladi. Harakat tezligini o'zgartirish uzatish nisbati 1:6 bo'lgan tasmali friksion va uzatish nisbati 10:1

bo'lgan planetar reduktorli uzatmalar orqali amalga oshiriladi. Bu uzatmalar yordamida valning aylanish chastotasi 55...5500 ayl/min oraliqlargacha rostlanadi. Kuchlanishni 30 V gacha, tok kuchini 1500 A gacha o'lchash mumkin.

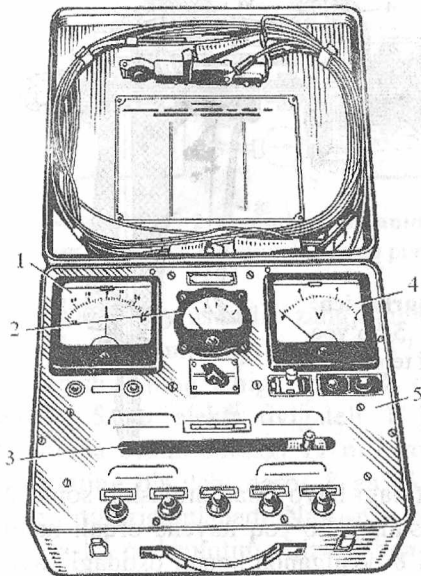
17.22-rasm. КИ-968 rusumli stend:

1-stend; 2-sinaladigan taqsimlagichlarga harakat beruvchi yuritma; 3-nazorat asboblari; 4-sinaladigan elektr jihozlariga harakat beruvchi yuritma; 5-boshqaruv joyi.

To'g'ridan to'g'ri mashinani o'zida uning elektr jihozlarini tekshirish va rostlash КИ-1093 rusumli (17.23-rasm) qo'lda olib yuriladigan voltampermetr yordamida amalga oshiriladi.



17.23-rasm. КИ-1093 rusumli qo'lda olib yuriladigan voltampermetr: 1-ampmetr; 2-taxometr; 3-reostat; 4-voltmetr; 5-futlyar.



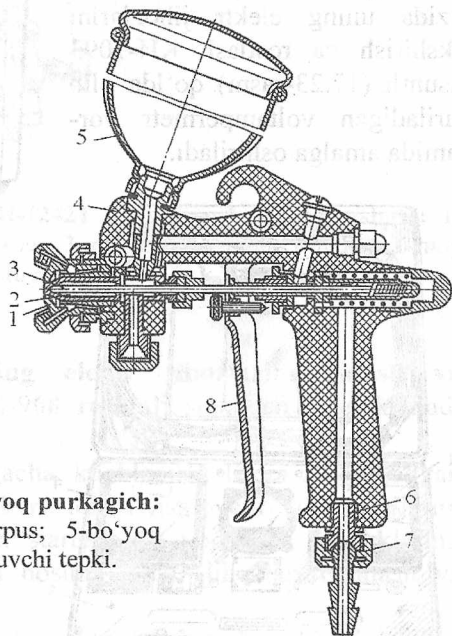
Mashina va uning qismlarini bo'yashda ham bir necha turdagi uskunalardan foydalaniladi.

Metall sirtini bo'yashdan oldin, uning sirti gruntovka (maxsus dag'al bo'yoq yordamida) qilinadi va u qurigandan so'ng sirtiga kerakli bo'yoq purkaladi. Agar mashinalar uzoq muddatga saqlanadigan bo'lsa, ularning sirtiga zanglashga qarshi lakbo'yoq purkaladi va u qurigandan so'ng saqlanadigan maxsus joyda saqlanadi.

Bo'yash bo'yoqni havo bilan aralashtirib, pnevmatik yoki havosiz yuqori kuchlanishdagi elektr maydonida purkash orqali amalga oshiriladi. Pnevmatik usulda siqilgan havo bilan bo'yoq aralashtirib purkaladi. Havo hamda bo'yoq soplosi teshiklarining joylashishiga qarab, purkash tashqi yoki ichki bo'lishi mumkin.

Purkagichga beriladigan havo bosimining miqdoriga qarab o'rta (0,25...0,55 MPa) va past (0,15 MPa gacha) bosimli purkagichlar ishlatiladi.

Hozirda KPY-1 rusumli bo'yoqpurkagichlar keng tarqalgan bo'lib, unig umumiy ko'rinishi 17.24-rasmda keltirilgan.



17.24-rasm. KPY-1 rusumli bo'yoq purkagich:

1-kallak; 2-soplo; 3-igna; 4-korpus; 5-bo'yoq idishi; 6-nippel; 7-shtuser; 8-qo'shuvchi tepki.

Idish 5 dagi bo'yoq bosim ostidagi havo bilan aralashib soplo 2 ning teshigi orqali purkaladi. Idishdagi bo'yoq naycha orqali havo yo'li bilan tutashgan bo'ladi, tepki 8 bosilganda bosim ostidagi havo

yo'li ochilib, u bo'yoq bilan aralashadi va aralashma soplo teshigidan purkaladi.

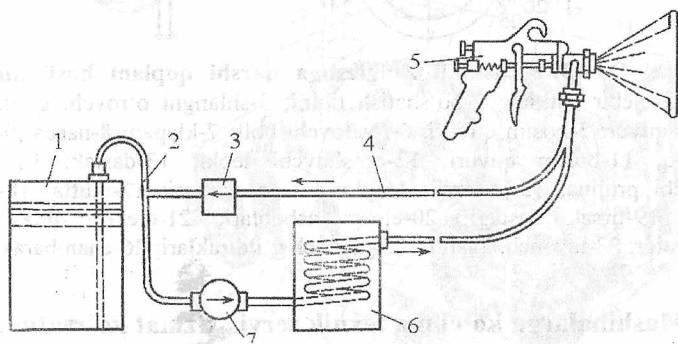
Bo'yoqni sarf qilish miqdori 26 kg/soat, purkagichning ish unumdorligi 320...360 m²/soat.

Bo'yoqni havo bilan aralashtirmasdan purkashda bo'yoq qizdirilgan holda purkagich 5 ga nasos 7 orqali yuboriladi (17.25-rasm).

Plunjerli nasos 7 bosimi 0,4...0,7 MPa bo'lgan pnevmoyuritma yordamida ishga tushiriladi.

Yuqori kuchlanishli elektr maydonli qurulma yordamida asosan mashina detallari bo'yaladi. Bu jarayon o'zgarmas tokning ikkita elektrodi (biri purkagichga (katod), ikkinchisi detalga (anod) ga ulangan) ning ta'siri ostida amalga oshiriladi.

Mashinalar uzoq muddatga saqlanadigan bo'lsa, ularning sirtiga turli uskunalar yordamida zanglashga qarshi qoplamlar purkaladi.

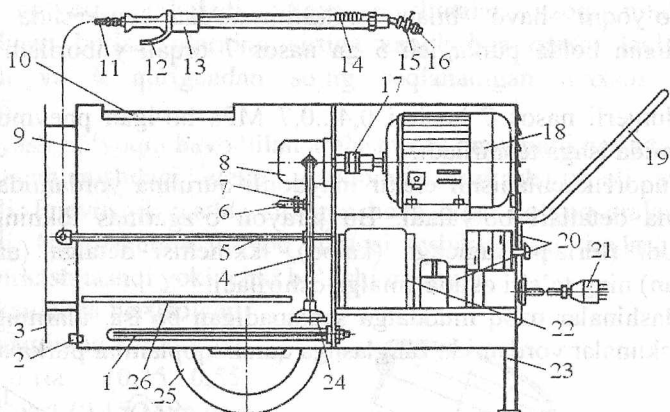


17.25-rasm. VPE-2 rusumli uskunaning ishlash sxemasi: 1-bo'yoq idishi; 2, 4-quvur; 3-rostlash klapani; 5-bo'yoq purkagich; 6-isitkich; 7-nasos.

O3-4899 rusumli zanglashga qarshi qoplam hosil qilgich uskunasi umumiy ko'rinishi 17.26-rasmda ko'rsatilgan.

Idish 9 ning ichiga nasos 8, so'ruvchi quvur 4, filtr 24, bosim quvuri 5 va elektr dvigateli 1 joylashtirilgan. Uskunaning orqa tomoniga bosim shlangi 11 ni o'rovchi g'altak 3 o'rnatilgan bo'lib, shlangning bir uchi nasos 8 ga, ikkinchi uchi purkagich dastagi 13 ning shtuseriga ulanadi. Nasosni elektr dvigatel 18 harakatga keltiradi. Moylash mahsulotini qizdirishda o'zgarmas tok hosil qiluvchi generator 22 dan foydalaniladi.

Moylash mahsulotining ishchi harorati $90...110^{\circ}\text{C}$ oralig'ida, isitish vaqti 1,5 soat, moylash qalinligi $0,2...0,3\text{ mm}$, uskunaning ish unumdorligi $300...360\text{ m}^2/\text{soat}$.



17.26-rasm. O3-4899 rusumli zanglashga qarshi qoplam hosil qiluvchi uskuna: 1-elektr isitkich; 2-bo'shatish tiqini; 3-shlangni o'rovchi g'altak; 4-so'ruvchi quvur; 5-bosim quvuri; 6-rostlovchi bolt; 7-klapan; 8-nasos; 9-idish; 10-qopqoq; 11-bosim quvuri; 12-qo'shuvchi tepki; 13-dastak; 14-orqaga qaytaruvchi prujina; 15-jo'mrak; 16-purkash moslamasi; 17-mufta; 18-elektr dvigatel; 19-tirsak dastagi; 20-elektr asboblari; 21-elektr villasi; 22-transformator; 23-tayanch; 24-filtr; 25-tayanch g'ildiraklari; 26-chambarak.

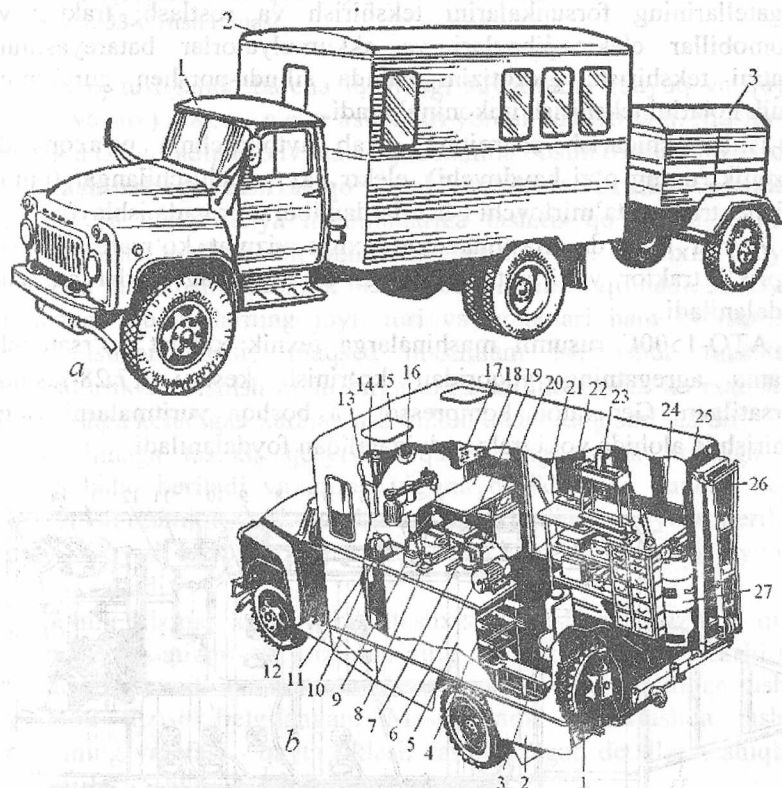
17.5. Mashinalarga ko'chma texnik servis xizmat ko'rsatuvchi, tashxis qo'yuvchi va yoqilg'i quyish vositalari

Tashkilot bazasidan ancha uzoq masofada ishlayotgan bir necha turdagi qurilish va melioratsiya mashinalariga texnik xizmat ko'rsatishda tirkama yoki o'zi yurar ko'chma vositalardan foydalaniladi.

Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatuvchi ko'chma ustaxonalar. Ular o'zi yurar avtomobil bazasida yoki tirkama holda ishlab chiqariladi.

MIIP-3901 rusumli avtoko'chma ustaxonasi (17.27-rasm), dala sharoitida ishlatiladigan mashinalarda sodir bo'lgan nuqsonlarni bartaraf qilish uchun mo'ljallangan. Avtomobil 1 ga maxsus uskuna va jihozlar (elektr dastgohlari, nazorat-o'lchov asboblari, gidravlik

press, iskanja, gaz bilan payvandlash jihozi) bilan ta'minlangan kuzov 2 o'rnatilgan bo'lib, unga bir o'qli elektr payvandlash agregati tirkama o'rnatilgan bo'ladi.



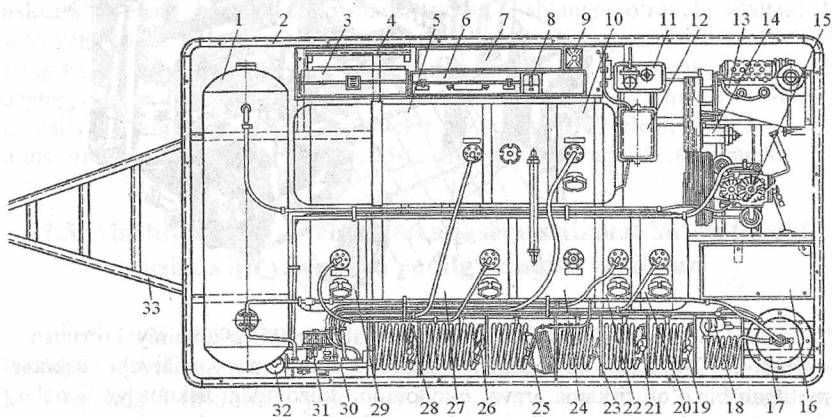
17.27-rasm. MIIP-3901 rusumli ko'chma ustaxonasi: *a*-umumiy ko'rinishi; 1-avomobil; 2-jihozlar joylashgan kuzov; 3-elektr payvandlovchi uskuna o'rnatilgan bir o'qli tirkama arava; *b*-avtomobil kuzovidagi uskuna va jihozlar majmuasi; 1-zahiradagi g'ildirak; 2-kuzov; 3-yuvinish moslamasi; 4-narvon; 5,24-javonlar; 6-charlash dastgohi; 7-iskanja; 8-yoritkich; 9-parmalash dastgohi; 10-chiqarma yoritkich; 11-o'rindiq; 12-avtomobil g'ildiragi; 13-aptechka; 14-oziq-ovqat uchun javon; 15-ventilyasiya lyuki; 16-so'rish ventilyatori; 17-elektr asboblari o'rnatilgan taxa; 18-ish stoli; 19-generator; 20-tok chastotasini o'zgartiruvchi moslama; 21-yon eshik; 22-forsunkalarni tekshirish va roslash asbobi; 23-gidravlik press; 25-kislorodli balon; 26-yuk ko'tarish moslamasi; 27-atsetilen generatori.

Ustaxona massasi 1200 kg gacha bo'lgan yuklarni elektr energiyasi yordamida ko'tara oladigan qurilmaga ham ega. Bu qurilma mashina qismlarni yechib olish va qayta o'rnatishda ko'tarma kran vazifasini bajaradi. Ustaxonaning asbob va uskunalar dizel dvigatellarining forsunkalarini tekshirish va rostlash; traktor va avtomobillar elektr jihozlari va akkumulyatorlar batareyasining holatini tekshirish; gidrotizim hamda silindr-porshen guruhining texnik holatini tekshirish imkonini beradi.

Ishlab chiqarish sharoitiga qarab avtoko'chma ustaxonasida mexanik (uning o'zi haydovchi), elektr payvandchi-chilangar (uning o'zi elektrik) va ta'mirlovchi ishchilardan iborat brigada ishlaydi.

Ayrim hollarda mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishda ikki ko'priqli traktor yoki avtomobillarga tirkalgan agregatlardan ham foydalaniladi.

ATO-1500Г rusumli mashinalarga texnik xizmat ko'rsatuvchi tirkama agregatning yuqoridan ko'rinish kesimi 17.28-rasmda ko'rsatilgan. Generator, kompressor va boshqa yuritmalarni ishga tushirishda alohida yoki traktor dvigatelidan foydalaniladi.



17.28-rasm. ATO-1500Г rusumli agregatning umumiy (yuqoridan) ko'rinishi: 1-siqilgan havo to'planadigan idish; 2-rama; 3-chiqadigan asboblarni qutisi; 4-suriladigan stulcha; 5,24-suv idishlari; 6,7-asbob va uskunalar qutisi; 8-kanistra; 9-gidravlik domkrat; 10-isitgichning yoqilg'i idishi; 11-forsunkani tekshiruvchi va rostlovchi asbob; 12-akkumulyator batareyasi; 13-IYOD; 14-generator; 15-kompressor; 16-detallarni yuvuvchi vanna; 17-solidol haydagichning idishi; 18-solidol haydagichning pistoleti; 19-ishlatilgan suyuqlik

idishining jo'mragi; 20-avtotraktorlar moyining idishi; 21-avtotraktor moyi idishining jo'mragi; 22-transmissiya moyining idishi; 23-transmissiya moyi idishining jo'mragi; 25-pistolet-ejektor; 26-motor moyi idishining jo'mragi; 27-motor moyining idishi; 28-yuvush idishining jo'mragi; 29-yuvuvchi suyuqlik idishi; 30-agregatni boshqaruv joyi; 31-havo filtri; 32-vakuumli ehtiyot moslamasi; 33-tortish ramasi.

Sovuq tushganda barcha idishdagi suyuqliklar (suyuq va quyuq moylar va suv) maxsus e'ektr asboblari yordamida isitiladi. Mashinani yuvishda ishlatiladigan suv, nasos yordamida bosim ostida purkaladi.

Mashinalarga tashxis qo'yuvchi ko'chma texnika vositalari. Qurilish va melioratsiya mashinalariga tashxis qo'yishda ularning texnik holati ma'lum bir aniqlikda tekshiriladi. Tashxis qo'yish natijasida mashinaning texnik holati haqida xulosa qilinadi. Xulosada aniqlangan nuqsonlarning joyi, turi va sabablari ham ko'rsatiladi. Tashxislashdan asosiy maqsad mashinani ishlatishda maksimal samaradorlikka erishish bilan birga unga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga ketadigan xarajatlarni imkon qadar kam sarflashdir.

Mashinaga tashxis qo'yish orqali uning texnik holatiga o'z vaqtida baho beriladi va uning yig'ma birliklaridan bundan keyin foydalanish mumkin yoki mumkin emasligi haqida tavsiyalar beriladi. Tashxis qo'yish texnik xizmat ko'rsatishda ham, ta'mirlash jarayonida ham o'tkaziladi.

Texnik xizmat ko'rsatishda tashxis qo'yishning vazifasi qilib, mashina mexanizm va tizimlarining ishlash sifatini tekshirish, navbatdagi texnik xizmat ko'rsatish uchun bajariladigan ishlar ro'yxatini tuzish belgilangan. Mashinalarni ta'mirlashda tashxis qo'yishning vazifasi - qayta tiklash zarur bo'lgan detallarni aniqlash va ta'mirlash ishlarining sifatini baholashdir.

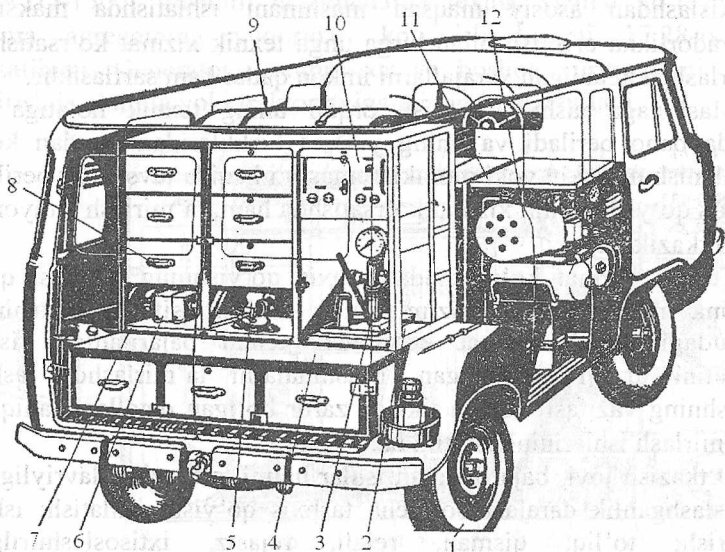
O'tkazish joyi, bajariladigan ishlar hajmi, o'tkazish davriyligi va ixtisoslashganlik darajasi bo'yicha tashxis qo'yish: ishlatish; ishlab chiqarish; to'liq, qisman, rejali, rejasiz, ixtisoslashtirilgan, birgalikdagi tashxis qo'yish turlariga bo'linadi.

Qurilish va melioratsiya mashinalarining texnik holatini tashxis asosida aniqlash maxsus ko'chmas va ko'chma ustaxonalarda olib boriladi. Shunday ko'chma tashxis qo'yuvchi avtomobil bazasidagi KI-4270A rusumli qurilmaning umumiy ko'rinishi 17.29-rasmda ko'rsatilgan. Bu qurilma tashxis qo'yish uchun kerak bo'ladigan barcha asbob va uskunalar bilan jihozlangan.

Qurilish va melioratsiya mashinalarining texnik holatini aniqlashda tashxis qo'yishning subyektiv va obyektiv usullaridan ham foydalaniladi.

Tashxis qo'yishning subyektiv usuliga tashqi qarov, chertib-chuqlab va tinglab ko'rish kiradi. Bu usullar faqat mashina holatining sifat o'zgarishlarini aniqlashga imkon beradi (yoriqlar mavjudligi, detallarning deformatsiyalanishi, moy, elektrolit va sovutish suyuqliklarining oqishi, tasmalarning holati, yoqilgining yonish sifati, gidrotizimga havo kirishi va h.k.). Amaliyotda bular faqat mashinalarning dastlabki holatini baholashga imkon beradi.

Tashxis qo'yishning obyektiv usullari mashina va ularning yig'ma birliklarining texnik holatini aniq baholashga imkon beradi. Ular maxsus nazorat-tashxis qo'yuvchi vositalari (jihoz, uskuna, asbob va moslamalar) yordamida amalga oshiriladi.



17.29-rasm. K1-4270A rusumli ko'chma tashxis qo'yish qurilmasi: 1-avtomobil g'ildiragi; 2-javonlar; 3-forsunkalarni tekshiruvchi va rostlovchi asbob; 4-tokcha; 5-iskanja; 6-sharhlash asbobi; 7-chiqarma to'siqlar; 8-asbob va uskunalar solinadigan idish; 9-soyabon; 10-elektr asboblari o'rnatilgan taxa; 11-stol; 12-kompressor.

Obyektiv tashxis qo'yishning to'g'ridan to'g'ri va bevosita o'tkazish turlari mavjud. To'g'ridan to'g'ri tashxis qo'yishda mashinaning texnik holatini, uning tuzilish ko'rsatkichlari (podshipnik

qismlaridagi, klapan mexanizmidagi siqish richagi va tishlashish mexanizmi orasidagi, krivoship shatunli mexanizmlar shatuni yuqorigi va pastki kallaklaridagi tirqishlari) aniqlanadi. Umuman, mashina va yig'ma birliklar universal o'lchov asboblari: kalibrlar, shuplar, shtangensirkullar, mikrometrilar va lazer nurlari yordamida tashxis qo'yiladi.

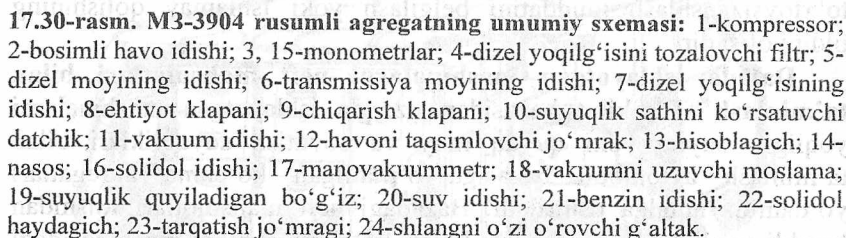
Bevosita tashxis qo'yishda obyektning texnik holatining bevosita, ya'ni tashxis qo'yish ko'rsatkichlari aniqlanadi. Bevosita ko'rsatkichlar sifatida, obyektning germetikligi, ish jarayonlari ko'rsatkichlari, shovqin, quvvat va yoqilgi sarfining o'zgarishini ko'rsatish mumkin. Tashxis qo'yish jarayonida manometr, pyezometr, sarf o'lchagich, pnevmatik kalibratorlar va boshqa maxsus asboblardan foydalaniladi.

Texnik holatini aniqlash (ma'lumot olish) texnik tashxis qo'yishning asosiy elementlaridan biri. Uning asosiy maqsadi mashinaning navbatdagi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashgacha to'xtovsiz ishlash muddatini belgilash yoki ishlamay qolishining oldini olishdir.

Dalada ishlayotgan mashinalarni neft mahsulotlari bilan ta'minlash. Tashkilot bazasidan uzoqda ishlayotgan mashinalarni yoqilg'i, suyuq yoki quyuq moy va sovutish suyuqliklari bilan ta'minlash avtomobil bazasiga o'rnatilgan ko'chma agregatlari yordamida amalga oshiriladi. Bazadagi neft mahsulotlari idishidan kerakli yoqilg'i va moy mahsulotlari ko'chma agregat mashinasidagi idishlarga quyilib, dalada ishlayotgan mashinalarga yetkaziladi.

Ko'chma neft mahsulotlarini tashiydigan agregatlar turli rusumli yuk avtomobillarining shassisiga o'rnatilgan bo'ladi. Shulardan biri M3-3904 rusumli agregat bo'lib, uning taqribiy chizmasi 17.30-rasmda ko'rsatilgan.

Mashina dizel yoqilg'isi bilan, agregatning tegishli idishidagi yoqilg'ini nasos 14, filtr 4, hisoblagich 13, g'altakka o'ralgan shlang 24 va uning uchidagi tarqatish jo'mrangi 23 orqali ta'minlanadi. Mashinaga moy, benzin va suv kompressor 1 da hosil qilingan havo bosimi yordamida yuboriladi.



Havoning bosimi manometr 3 orqali kuzatiladi. Agregatdagi moy, benzin va suv idishlarini to'ldirish uchun kompressorda hosil qilinadigan vakuumdan foydalaniladi. Vakuumning so'rish ko'rsatkichi monovakuummeter 17 yordamida kuzatiladi. Solidolni haydash pnevmoyuritma orqali amalga oshiriladi. Bu agregatda isitish tizimi mavjud emas, shuning uchun undan asosan iliq kunlarda foydalaniladi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. Yoqilg'i tarqatuvchi kolonkaning ishlash jarayonini aytib bering.
2. Yuvib-tozalovchi jihozlarning qanday turlarini bilasiz, ko'chma monitorli yuvish mashinasining ishlash jarayonini uning gidrvalik sxemasidan foydalanib tushuntirib bering.
3. Elektrik solidol haydagichning tuzilishi va ishlash jarayonini aytib bering.
4. Mashina detallarini yig'ish va ajratishda qanday jihoz va asboblardan foydalaniladi?
5. Dvigatel klapanlarini tozalovchi dastgohning tuzilishi va ishlash jarayonini aytib bering.
6. Mashinaning texnik holatini aniqlashda qanjay jihoz va asboblardan foydalaniladi?
7. Gidravalik nasos va filtrlarni KH-5278 rusumli stendda sinash tartibini tushuntirib bering.
8. KH-22201A rusumli stenddan nima maqsadda foydalaniladi?
9. KH-15706 rusumli asbobning tuzilishi va ishlatish jarayonini tushuntirib bering.
10. KH-4815M rusumli stenddan nima maqsadda foydalaniladi?
11. Elektr jihozlarini sinovchi va rostlovchi KH-968 rusumli stendning tuzilishi va ishlatish jarayonini aytib bering.
12. Mashinalarni bo'yashda ishlatiladigan uskunalarning tuzilishi va ishlatish jarayonini tushuntirib bering.
13. Mashinalarga ko'chma texnik xizmat ko'rsatuvchi agregatlarning tuzilishi va ishlatish jarayonini tushuntirib bering.
14. Mashinalarga texnik tashxis qo'yuvchi agregatning tuzilishi va ishlatish jarayonini tushuntirib bering.
15. Mashinalarni yonilg'i va moy mahsulotlari bilan ta'minlovchi M3-3904 rusumli ko'chma agregatning tuzilishi va ishlash jarayonini aytib bering.

18-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARIGA TEXNIK SERVIS XIZMAT KO'RSATISH TEXNOLOGIYASI

18.1. Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishning ahamiyati

Suv xo'jaligi va melioratsiya texnikalariga o'z vaqtida xizmat ko'rsatishni ularning og'ir sharoitlarda ishlashi bilan ham tushuntirish mumkin. Bu mashinalar asosan changli muhitda ishlaydi. Chang mashinaning ishqalanadigan sirtlariga kirib moyni ifloslaydi, natijada uning mexanizmlari va detallari tez ishdan chiqadi. Dalaning o'nqir-cho'nqir joylaridan yurganda mashina silkinadi va titraydi, yurish qismiga tushadigan yuklama bir tekisda bo'lmaydi hamda birikmalar bo'shashib qoladi. Mashinaning tortish qarshiligi va traktorning yurishiga qarshilik kuchi tuproq va boshqa sharoitning turlicha bo'lishi tufayli katta chegarada uzluksiz o'zgaradi, natijada dvigatel tranmissiya detallari va yurish qismiga turlicha yuklama ta'sir etib, ular jadal yeyiladi.

Agar mashinalarni texnik jihatdan ishga yaroqli bo'lishiga qaratilgan choralar o'z vaqtida va sifatli bajarilmasa, bu faktorlarning ta'sir etishi natijasida mashinalarning ishlatish ko'rsatkichlari ancha pasayishi, shuningdek, texnik kamchiliklar natijasida agregatlar to'xtab qolishi mumkin.

Buzuq mashina ishlatilganda uning mehnat unumdorligi kamayadi, ish sifati pasayadi, yonilg'i va moy sarfi ortadi, unga xizmat ko'rsatish xarajatlari ko'payadi.

18.2. Mashina qism va detallarini tortib mahkamlash va moylash

Texnik xizmat ko'rsatish texnologiyasi deganda uni bajarishda ishlatiladigan usullar majmuasi tushinaladi.

Texnik xizmat ko'rsatishdan oldin mashinaning qism va detallaridagi turli ifloslanishlar tozalanadi, chunki tozalangan sirtda nosozlik yaxshi ko'rinadi va xizmat ko'rsatish tez hamda sifatli olib boriladi.

Yurish uskunasini va ish jihoziga yopishgan grunt va boshqa materiallar maxsus kurak va simli cho'tkalar yordamida tozalanadi. Mashina sirtidagi changlar yumshoq cho'tka va supurgi yordamida, kam miqdorda yopishgan changlar esa gazlamalar orqali artiladi. Mashinaning shishali qismlari (kabina va yoritgich oynalari) yumshoq gazlamalar yordamida artiladi. Yuqoridagi barcha tozalash ishlari qo'l kuchi yordamida amalga oshiriladi.

Mashina sirtidagi turli ifloslanishlarni tozalashda, yuqori ish unumdorligiga ega bo'lgan maxsus yuvuvchi uskunalaridan foydalaniladi. Mashinaning kirlanish darajasi va uning tarkibiy qismi hisobga olib, uni sovuq yoki issiq suv, shuningdek, maxsus aralashmali suv yordamida yuviladi. Mashinani sovuq suv bilan yuvishda ИКБ-1112 rusumli, issiq va aralashmali suv bilan yuvishda esa OM-5359 rusumli qurilmalardan foydalaniladi. Bu qurilmalar suvni bosib ostida purkashini hisobga olib, mashinani yuvushdan oldin undagi barcha suyuqlik idishlarining qopqoqlari va suyuqlik oqadigan joylari yaxshilab mahkamlanadi.

Mashina sirtidagi oddiy kirlarni yuvishda aralashmasiz suvdan foydalaniladi, bunda suvning harorati $15...25^{\circ}\text{C}$ va bosimi $1,6...2,0\text{ MPa}$ oraliqda bo'lishi kerak.

Agar mashina sirti moyli qoplamlar bilan ifloslangan bo'lsa, uni yuvishda suvli aralashma ishlatiladi, aralashmaning harorati 85°C va bosimi 10 MPa bo'lishi lozim.

Mashinani yuvish-tozalash ishlari tugagandan so'ng, uning qism va detallarining o'z o'rnida joylashganligi, qotirilganligi va butunligi ko'zdan kechiriladi. Bu esa mashinaga texnik xizmat ko'rsatishni tezlashtiradi.

Birikmalarning mahkam tortilganlik (buralganlik) darajasini tekshirish, ma'lum ketma-ketlikda gaykali kalitlar yordamida amalga oshiriladi. Rezbali birikmalarni keragidan ortiq kuch bilan tortilishi, ulardagi rezbani buzilishga olib keladi. O'ta muhim birikmalarning (silindr bloklari va boshqalar) bolt va gaykalarini tortishda ularning deformatsiyalanishiga imkon bermaydigan kuchlar asosida ishlab chiqilgan maxsus dinamometrik dastali kalitlardan foydalaniladi.

Turli rusumli mashinaning moylanadigan qismlari jadval shaklida uning ishlatish bo'yicha zavod tamonidan ishlab chiqilgan yo'riqnomasida ko'rsatilgan bo'ladi, shuningdek, moylanadigan nuqtalarning sxemasi mashina kabinasida o'rnatilgan bo'ladi.

Yo'riqnomada moylash materiali va davri ko'rsatilgan bo'ladi, shunga amal qilgan holda sxemada ko'rsatilgan joylarni o'z vaqtida davriy ravishda moylab turish talab etiladi.

Ochiq tishli uzatma tishlari, po'lat arqonlar va zanjirlar solidol (kurakchalar yordamida) yordamida moylanadi.

Tezligi katta bo'lmagan (4 m/s gacha) zanjirlarni moylashda ishlatilgan moylardan foydalaniladi. Buning uchun zanjir yechib olinib, kerosinda yuviladi va ishlatilgan moy solingan idish ichiga tushirilib, 10 ...15 min ushlab tushiriladi. Shundan so'ng zanjir idishdan olinib, osib qo'yiladi va natijada undagi ortiqcha moylar tomchilab idishga tushadi. Zanjirda ortiqcha moy qolmagandan so'ng, u osilgan joydan olinib, joyiga qayta o'rnatiladi.

Mashina dvigateli va reduktorlari ichidagi podshipnik va tishli g'ildiraklarni moylashda, ularning korpusidagi moydan foydalanib amalga oshiriladi.

Dvigatel karteridagi moy, uning ma'lum moto-soat ishlaganidan so'ng almashtirish talab etiladi. Moyni almashtirish, ishlab turgan dvigatelni ishlashdan to'xtatib (moy sovumasdan) amalga oshirish kerak. Agar dvigatel sovuq bo'lsa, uni ishlatib, moy qizigandan so'ng, uni ishdan to'xtatib, darhol (cho'kindilar idish tubiga cho'kmasdan) moyni bo'shatish lozim. Moy bo'shatilgandan so'ng, idishning qopqog'i yopilib, uning ichiga (yarim hajmi miqdorida) dizel yoqilg'isi solinib, dvigatel 5...7 min ishga tushiriladi. Shundan so'ng dvigatel ishdan to'xtatilib, karterdagi dizel yoqilg'isi bo'shatiladi va uni o'rninga kerakli moy quyiladi.

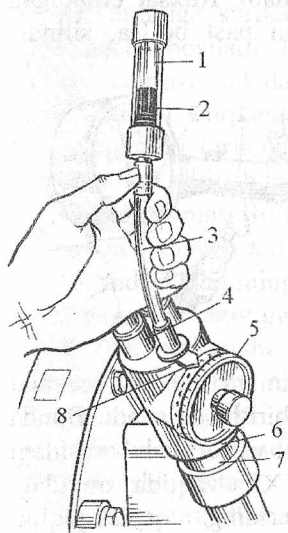
18.3. Dvigatelning krivoship-shatun va gaz taqsimlash mexanizmlariga texnik xizmat ko'rsatish

Krivoship-shatun mexanizmiga texnik xizmat ko'rsatishda uning texnik holati tekshiriladi. Bunday tekshirish 3-DTXK da olib boriladi. Mexanizmning nosozligi unda yuz beradigan noo'xshov taqillash va tovushlar orqali aniqlanadi. Bu taqillash va tovushlar maxsus uslubiyat asosida avtostetoskop asbobi yordamida baholanadi. Buning uchun dvigatel ishga tushirilib qizdiriladi, avtostetoskopning tovush beruvchi qismi quloqqa o'rnatilib, datchigi esa dvigatelning kerakli

nuqtalariga qo'yiladi. Agar tovush eshitilmasa, dvigatelning ish rejimi o'zgartiriladi, ayrim silindrlarga beriladigan yoqilg'i to'xtatiladi.

Silindr-porshen guruhining holati uning karterga o'tkazadigan gaz miqdori bilan aniqlanadi. Uni aniqlash KI-13671 rusumli indikator yordamida amalga oshiriladi (18.1-rasm). Indikator dvigatelning moy quyiladigan bo'g'iziga o'rnatiladi (bunda dvigatel moyni o'lchash uchun o'rnatilgan teshik mahkamlanishi kerak) va indikator drosseli to'liq ochilib, dvigatel ishga tushiriladi. Tirsakli valning aylanish chastotasi nominal holati ta'minlangandan so'ng, drossel teshigi asta-sekin porshen 2 naycha 1 dagi shishali tirqishning o'rtasiga kelgunicha yopiladi. Shu holatda qopqoq 5 ning raqamli ko'rsatkichi 8 dan indikator ko'rsatkichi aniqlanadi (18.1-rasm).

Karter gazining ruxsat etiladigan miqdori turli dvigatellarda turlicha bo'ladi. Masalan, 2000 motosoat ishlagan D-160 rusumli dvigatelda 111 l/min, shu dvigatelning 4000 moto-soat ishlaganida esa 121 l/min. Agar gaz miqdori shubu ko'rsatkichdan yuqori bo'lsa, silindr-porshen guruhi detallarini almashtirish talab qilinadi.



18.1-rasm. KI-13671 rusumli indikator: 1-shisha tirqishli naycha; 2-porshen; 3-uzaytirgich; 4-tiqin; 5-qopqoq; 6-korpus; 7-bog'lagich; 8-raqamli ko'rsatkich.

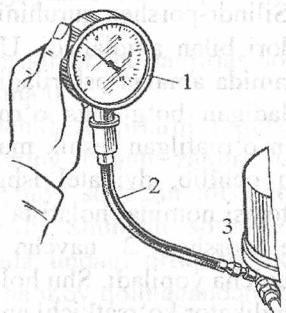
Mustahkam normal sharoitda tirsakli val podshipniklar tirqishining o'zgarishini moylash tizimidagi moyning bosimi orqali aniqlash mumkin. Uni aniqlashda KI-13936 rusumli uskunadan foydalaniladi (18.2-rasm).

Uskunadagi shlang 2 ning shtutseri 3 magistral moy quvuriga ulanib, dvigatel ishga tushiriladi, undagi moy normal harorat va

tirsakli valning aylanish chastotasi nominal qiymatga ega bo'lgandan so'ng tizimdagi moyning bosimi o'lchanadi.

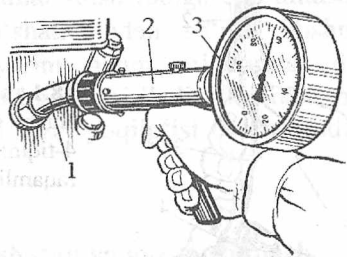
18.2-rasm. КИ-13936 rusumli uskuna:

1-manometr; 2-shlang; 3-shtutser.



Dvigatelning har bir silindri ustida sodir bo'ladigan vakuum holati КИ-5315 rusumli uskuna orqali aniqlanadi (18.3-rasm). Uskuna, tegishli silindr forsunkalari o'rniga (ularni yechib olib) o'rnatiladi. Tirsakli valni o't oldiruvchi starter yoki qo'l kuchi yordamida aylantirilib, porshen ustidagi vakuum qiymati uskunadagi vakuummetr 3 ning ko'rsatkichi bilan aniqlanadi. Ruxsat etiladigan qiymat 0,078 MPa. Agar ko'rsatkich bundan past bo'lsa, silindr-porshen guruhi detallarini almashtirish kerak.

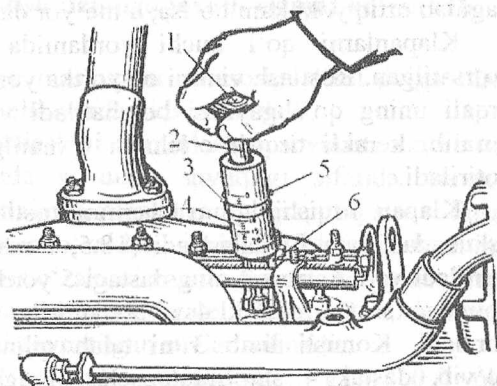
18.3-rasm. КИ-5315 rusumli uskuna: 1-bog'lovchi naycha; 2-korpus; 3-vakuummetr.



Dvigatelning gaz taqsimlash mexanizmiga texnik xtzmat ko'rsatish eng muhim va murakkab ishlardan biri hisoblanadi. Bunda asosan shayin (koromislo) bilan klapan sterjeni va turtkich orasidagi tirqish rostlanadi. Bu ish mashinaga 2-DTXK vaqtida quyidagi tartibda olib boriladi: klapan prujinalarining qayishqoqligi tekshiriladi; silindr blokining kallagi tortiladi; shayin va klapan sterjen orasidagi tirqish o'lchami tekshiriladi, lozim bo'lsa rostlanadi.

Klapan prujinalarining qayishqoqligi КИ-723 rusumli asbob (18.4-rasm) yordamida to'g'ridan to'g'ri dvigatelda klapan mexanizmlarini bo'laklarga ajratmasdan tekshiriladi.

18.4-rasm. KH-723 rusumli asbob: 1-dastak; 2-shtok; 3-prujinali halqa; 4-korpus; 5-vint; 6-asbobning oyog'i.



Bu ish quyidagi tartibda olib boriladi: klapanlar mexanizmi qopqog'i olinadi; birinchi silindr porsheni siqish taktining yuqori nuqtasiga qo'yiladi; klapan prujinasiga asbob qo'yiladi; halqa 3 eng yuqori holatiga suriladi; dastak 1 ni klapan prujinasi 0,5...1,0 mm o'tirguncha bosiladi. Bunda qo'zg'aluvchan halqa 3 dagi o'yiqlarning asbob korpusi shkalasidagi holati bo'yicha klapan prujinasining elastik kuchi aniqlanadi. Bu kuch dvigatel rusumiga bog'liq bo'lib, uning qiymati turlicha bo'ladi. Masalan D-160 rusumli dvigateldagi prujinaning siqilishdagi normal kuchi 320...380 N bo'lib, ruxsat etiladigan qiymati 300 N. Prujina siqilishdagi kuch ruxsat etiladigan qiymatga yetganda uni almashtirish talab etiladi.

Silindr kallagining tortilganlik darajasini tekshirish uning o'rta qismidagi markaziy gaykadan boshlanib, markazdan chekka tomonga qarab (qarama-qarshi tomon gaykasi bilan birgalikda) olib boriladi. Gaykalarni tortish oldin oddiy qo'l kaliti, oxirida esa maxsus dinamometrik kaliti yordamida amalga oshiriladi. Masalan, D-160 rusumli dvigatel silindr kallagi gaykasining tortish momenti 320...380 N·m ni tashkil qiladi.

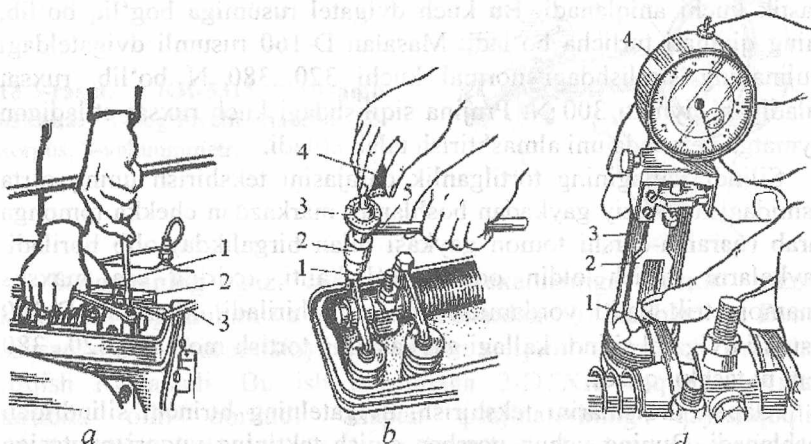
Klapan tirqishlarini tekshirish, dvigatelning birinchi silindridan boshlanadi. Buning uchun porshen siqish taktining yuqori nuqtasiga qo'yiladi (porshenning bunday holatini ta'minlash uchun dvigatel maxovigi yoki uning old qismidagi shkivdagi belgilarni korpusdagi belgi bilan moslashtirish kerak). Bunda ikkala klapan (kirituvchi va chiqaruvchi) ham yopiq bo'ladi. Shu holatda klapan sterjeni va shayin

bosgichi orasidagi tirqish shchup orqali o'lchanadi. Tirqish o'lchami turli rusumli dvigatellarda turlicha bo'ladi. Agar tirqish me'yordagidan ortiq yoki kam bo'lsa, u me'yor darajasigacha rostlanadi.

Klapanlarni qo'l kuchi yordamida rostlash 18.5, *a*-rasm^{da} ko'rsatilgan. Rostlash vintini otvyortka yordamida ushlab turib, kalit 1 orqali uning qo'shgaykasi bo'shatiladi va otvyortka 2 orqali vint buralib, kerakli tirqish o'lchami o'rnatilgandan so'ng, qo'shgayka qotiriladi.

Klapan tirqishining o'lchamini rostlashda ПИМ-4816 rusumli uskunadan ham foydalaniladi (18.5, *b*-rasm). Kalit 1 qo'shgaykaga kiritiladi va u korpus 2 ning dastagi 5 yordamida buralib bo'shatiladi. Shundan so'ng, dastak 4 ni aylantirib, rostlovchi vint oxirigacha buraladi. Konusli limb 3 ni talab qilinadigan tirqish o'lchamiga qo'yib, dastak 4 shu nuqtagacha orqaga buriladi va qo'shgayka qotiriladi.

Taqsimlash mexanizmidagi klapanlar tirqishining aniq qiymatlarini tekshirish va rostlashda КИ-9918 rusumli uskunadan foydalaniladi (18.5, *d*-rasm). Bunda klapan tirqishlarinig o'lchami indikator 4 orqali aniqlanadi. Rostlash esa xuddi 18.5, *a*-rasm^{da} ko'rsatilgandek olib boriladi.



18.5-rasm. Klapan tirqishini rostlash: *a*-qo'l yordamida; 1-kalit; 2-otvyortka; 3-shchup; *b*-ПИМ-4816 rusumli uskuna yordamida; 1-kalit; 2-korpus; 3-konusli limb; 4-otvyortka dastasi; 5-korpus dastasi; *d*-КИ-9918 rusumli uskuna; 1-shayin; 2-siljuvchi karetk; 3-korpus; 4-indikator.

18.4. Dvigatelning sovutish tizimiga texnik xizmat ko'rsatish

Qurilish va melioratsiya mashinalariga asosan dizel dvigatellari o'rnatilgan bo'lib, ular suyuqlik yordamida sovutiladi.

Dvigatelning normal ishlashini ta'minlashda sovutish tizimining ham o'rni kattadir. Odatda sovutish suyuqligi sifatida maxsus suyuqliklar ishlatiladi. Agar tizimga ifloslangan yoki qattiq suv solinsa, ularning cho'kindisi radiator o'zaklari ichini to'ldirishi, ularning tarkibidagi tuzlar esa radiator o'zaklari va suv quvurlarining devoriga quyqum bo'lib yopishadi va natijada dvigatel qiziydi. Ba'zi hollarda radiatorga qor, yomg'ir yoki qaynatilgan suvlar solinadi.

Qattiq suvni yumshatish uchun kaustik soda (6...7 g) ni (10 l) yoki natriyfosfat (10...20 g) ni (10 l) suvda eritib, 10...20 min tindirilishi kerak. Shundan so'ng bu eritma suvga solinib, yaxshilab aralashtiriladi va 2...3 soat oralig'ida tindirilib, radiatorga solinadi. Tarkibida xlorli va sulfatli tuzlari bo'lgan suvlar radiatorga solinmaydi, chunki ular suv o'tadigan latun quvurlarini yemirib ishdan chiqaradi. Zarur bo'lganda esa unga suyultirilgan shisha (10 g) ning suv (10 l) dagi eritmasi aralashtiriladi. Radiatorga suv quyish, uning suv quyish bo'g'ziga mayda panjarali voronka orqali amalga oshiriladi.

Qish kunlarida radiatorga suv o'rniga antifriz (A-40 yoki A-65) solinadi. Bunda raqamlar uning muzlash haroratini ko'rsatadi. Oxirgi yillarda Tosol 40 va Tosol 50 rusumli antifrizlardan foydalanilmoqda. Antifriz tarkibida etilenglikol hamda zanglashga qarshi kompozitsiyalar bo'ladi va ularni yozda ham, qishda ham ishlatish mumkin.

Sovutish tizimiga texnik xizmat ko'rsatishga: suyuqlikning harorati va miqdori, suyuqlik kam bo'lsa, sathi bo'g'izdan 10...12 mm past bo'lgan holatigacha to'ldirish, tutashtiruvchi quvurlarning butligi va ularning ulangan joylarini mustahkam bog'langanligi, teshilgan bo'lsa uni ta'mirlash, bo'shagan joylarni tortish; radiator o'zaklarining tozaligi, kirlangan bo'lsa uni tozalash, suv nasosi, ventilyator va uni aylantiruvchi tasma, termometr va termostatlarning holati, agar ular nosoz bo'lsa, ularni sozlash, nasos podshipnikini moylash ishlari kiradi.

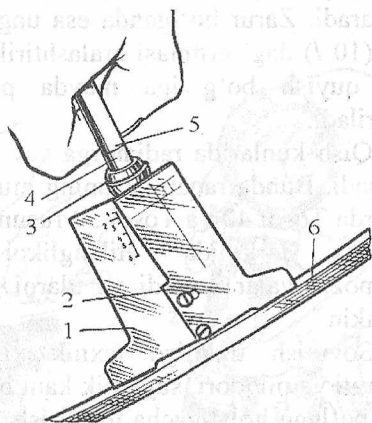
Normal ish sharoitidagi mashinaning sovutish tizimidagi harorati $80...95^{\circ}\text{C}$ oraliqda bo'lishi kerak. Harorat 95°C dan yuqori bo'lishiga quyidagilar: radiatordagi suyuqlikning kamayganligi, radiator va quvurlar ulangan joylardan suyuqlik chiqarishi, radiator o'zagi va quvurlarning ifloslanishi, ventilyator tasmasining bo'shashi va radiator pardasining yaxshi ochilmaganligi sabab bo'ladi.

Radiatordagi antifriz sathi kamayganda unga me'yor darajasida suyuqlik quyishdan oldin uning tarkibidagi antifrizning zichligi tekshiriladi, bunda antifriz A-40 ning zichligi 1,07, antifriz A-65 ning zichligi esa $1,084\text{ g/sm}^3$ bo'lishi kerak. Agar antifriz zichligi yuqori bo'lsa, radiatorga toza suv, zichlik past bo'lsa me'yor darajasida antifriz quyiladi. Antifrizlar har ikki yilda almashtiriladi.

Dvigatelnig suv g'ilofi devorlaridagi tosh qatlamlar 10 l suvga 750...800 g kaustik soda va 250 g kerosin yoki 10 l suvga 1 kg kir sodasi va 400 g kerosin qo'shib tayyorlangan eritma bilan ketkaziladi.

Ma'lumki, ventilyator va suv nasoslari bitta valdan harakat oladi, unga harakat tasmali uzatma yordamida uzatiladi. Tasmaning to'g'ri tortilganligi KI-13918 rusumli moslama yordamida aniqlanadi (18.6-rasm).

18.6-rasm. Tasma tarangligini o'lchovchi KI-13918 rusumli moslama: 1-chap sektor; 2- o'ng sektor; 3-halqa; 4-shtok; 5-nazorat chizig'i; 6-ventilyator tasmasi.



Moslama ikkita 1 va 2 sektor, shtok 4, halqa 3, halqa shaklida o'yilgan nazorat chiziqlaridan tashkil topgan. Sektor 1 ning sirtiga parallel chiziqlar o'yilib, ular raqamlangan. Ikkinchi sektor sirtiga harflar (V-ventilyator, G-generator, K-kompressor) o'yilgan.

Tasmaning tarangligini tekshirish uchun moslamaning sektorlari uning ustiga qo'yilib, shtok 4 ning dastasi nazorat chizig'i 5 halqa 3

bilan tutashgunga qadar bosiladi. Tasmaning uzunligiga qarab, uni bosishdagi turli kuchlar (30...70 N) ta'sirida u tegishli ravishda turli masofaga (10...25 mm) egiladi. Tegishli kuch ta'sirida unga tegishli masofa kichik bo'lsa, tasma me'yor darajasigacha bo'shatiladi, ortiq bo'lsa me'yor darajasigacha tortiladi. Tasmani tortish yoki bo'shatish turli moslamalar (generatorni siljitish, maxsus roliklar) orqali amalga oshiriladi.

Termostatning normal ishlashini tekshirish uchun uni yechib olib, uni quyumlardan tozalab, silfonning butunligi tekshiriladi. Uni suvli idishga solib, suv isitiladi. Suvning harorati $78...80^{\circ}\text{C}$ ga ko'tarilganda uning klapani ochila boshlanishi va harorat $88...90^{\circ}\text{C}$ ga yetganda to'liq ochilishi uning normal ishlashini bildiradi. Agar klapan suvning harorati 93°C dan yuqori bo'lganda ochilsa, uni almashtirish talab etiladi.

18.5. Dvigatelning moylash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish

Dvigatelning moylash tizimiga texnik xizmat ko'rsatishda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: karterdagi moy sathini tekshirish; moy filtrlari, moy quyuvchi sapun va uning qopqog'ini tozalash; tizimdagi moyni almashtirish va moylash tizimini yuvish.

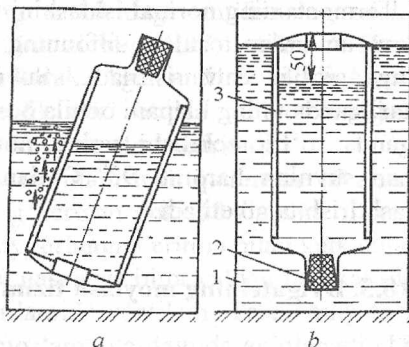
Karterdagi moyning sathi har kuni ish boshlashdan (dvigatelni o't oldirmasdan) oldin va ish tugagandan (dvigatel ishdan to'xtatgandan 10...15 min dan) so'ng o'lchanadi. Karterdagi moy sathi undagi maxsus bo'g'iz ichidagi metall chizg'ich yordamida o'lchanadi, chizg'ichning uch tomonida ikkita o'yilgan chiziq bo'lib, yuqorisi karterdagi moyning yuqori chegarasini (agar undan yuqori bo'lsa, moy silindr ichiga tushib yonadi va natijada qurumlar hosil bo'ladi), pastdagisi esa karterdagi moyning pastki chegarasini (agar undan past bo'lsa, moy yetmasligi oqibatida detallar yeyiladi) aniqlaydi. Karter ichidagi kamaygan moyni me'yor darajasiga yetkazib quyishda uning rusumi, karterga oldin quyilgan moy rusumi bilan bir xil bo'lishi kerak. Karterga moy quyishdan oldin sapun va uning qopqog'ini yaxshilab tozalash lozim.

Moy filtrlarini yechib olishdan oldin uning atroflari va korpusi yaxshilab yuviladi, filtrning qopqog'i olinayotganda uning ichidagi to'kiladigan moyni qabul qilish uchun uni ostiga idish qo'yiladi. Filtr

korpus ichidagi loyli kirlar maxsus kuraklar yordamida tozalanadi. Shundan so'ng filtr korpusi va uning qopqog'i kerosinli idishga solinib, yumshoq cho'tkalar yordamida tozalangandan so'ng, idishga toza kerosin solib yuviladi va siqilgan havoni purkab tozalanadi. Yuvi tozalash ishlari tugagandan so'ng, filtrning holatini tekshirish, uni idishdagi kerosinga botirib, undan chiqayotgan havo pufakchalarining chiqishini kuzatish orqali amalga oshiriladi (18.7, *a*-rasm).

18.7-rasm. Filtr

materialini tekshirish: *a*-shikastlanishni aniqlash; *b*-filtrning o'tuvchanligini aniqlash; 1-idish; 2-tiqin; 3-material.

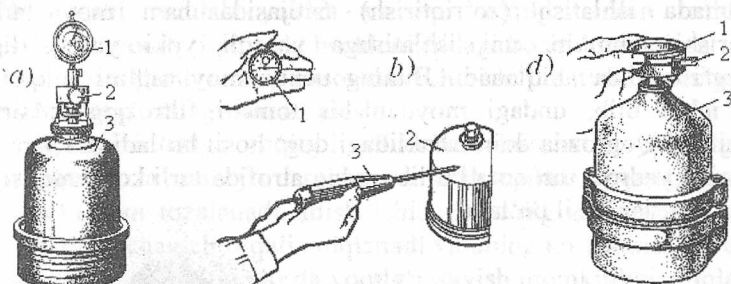


Filtrlovchi material (odatda u qog'ozdan yasaladi) 3 ishdan chiqqan bo'lsa, uni yangi filtr bilan almashtirish kerak. Filtr materiali 3 ni o'tkazuvchanlik qobiliyatini tekshirish uchun uning teshigiga tiqin 2 tiqiladi va u dizel yoqilg'ili idish 1 ga botiriladi (18.7, *b*-rasm). Filtrni qancha vaqtda yoqilg'i bilan to'lishini sekundomer orqali aniqlanadi. Agar filtrning yoqilg'i bilan to'lish vaqti 40 s dan yuqori bo'lsa, uni yangisi bilan almashtiriladi va eskisini qo'shimcha elektromexanik va boshqa usulda tekshirish uchun ustaxonaga jo'natiladi.

Tizimdagi moy, rotorli markazdan qochirgich uskunasi (sentrifuga) yordamida ham tozalanadi. Sentrifuganing ifloslanish darajasi КИ-9912 rusumli moslama yordamida aniqlanadi (18.8, *a*-rasm). Moslama 2 tekshiriladigan sentrifuga 3 ning korpusiga o'rnatiladi va undagi cho'kindining massasi aniqlanadi. Agar cho'kindi me'yor darajasidan yuqori bo'lsa, sentrifuga detallari bo'laklarga ajratilib, tozalanadi va rotor yechib olinib, ularning kirlari tozalanadi va yaxshilab yuviladi.

Sentrifugani dvigateldan yechib olishdan oldin uning ostiga moy uchun idish qo'yib, korpusning bolti bo'shatiladi va natijada uning ichidagi moy idishga tushadi.

Moy to'liq oqib bo'lgandan so'ng, sentrifuganing qalpog'i Rotor forsunkasining teshiklari mis sim yordamida tozalanib yuviladi. Barcha tozalanib yuvilgan detallar yig'iladi va sentrifuga o'z joyiga o'rnatilib qotiriladi. Agar sentrifuga detallari to'g'ri yig'ilgan bo'lsa, rotor o'z o'qi atrofida normal aylanadi.



18.8-rasm. Rotorli sentrifuga: *a*-ifloslanish darajasini tekshirish; 1-soatli indikator; 2-rotorning indikator; 3-rotor qalpog'i; *b*-rotorni aylanish vaqtini o'lchash; 1-sekundomer; 2-rotor qalpog'i; 3-avtostetoskop; *d*-rotorning aylanish chastotasini o'lchash; 1-asbob; 2-tilcha; 3-rotor qalpog'i.

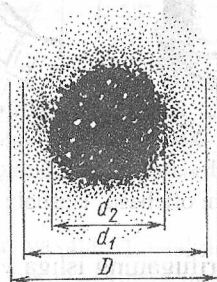
Sentrifuganing ishga yaroqliligini avtostetoskop 3 va sekundomer 1 (18.8, *b*-rasm) yordamida ham aniqlash mumkin. Buni uchun avtostetoskop 3 sentrifuganing qalpog'i 2 ga qo'yilib, dvigatel ishdan to'xtatiladi va sekundomer ishga tushirilib, rotorning aylanish tovushini avtostetkop orqali eshitiladi. Tovush to'xtagandan so'ng sekundomer ham to'xtatiladi. Ikkala usulda ham rotorning aylanish davri 35 s dan kam bo'lmasligi kerak. Agar rotorning aylanish davri 35 s dan kam bo'lsa, u yechib olinadi. Nosozlik aniqlanib tuzatilgandan so'ng o'z joyiga qayta o'rnatiladi.

Rotorning aylanish chastotasini KИ-1308V rusumli asbob yordamida ham aniqlash mumkin (18.8, *d*-rasm). Ishlab turgan dvigatelni o'chirib, sentifuga qalpog'ining yuqori qismidagi gayka yechib olinadi va uning o'rniga asbob 1 o'rnatiladi. Shundan so'ng, dvigatel ishga tushiriladi, tirsakli valning aylanish chastotasi nominal qiymatga yetganda, asbobning qopqog'i soat strelkasining yo'nalishiga teskari tomonga tilcha 2 ni maksimal surilishigacha buriladi. Shundan so'ng qopqoq asta-sekin soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha buriladi, bunda tilcha tebrana boshlaydi, tebrani maksimal darajaga yetganda, asbobdagi strelkaning ko'satkichidan rotorning

aylanish chastotasi aniqlanadi. Agar rotorning aylanish chastotasi 4000 ayl/min dan kam bo'lsa, u yechib olinadi. Nosozlik aniqlanib tuzatilgandan so'ng o'z joyiga qayta o'rnatiladi.

Dvigatel karteridagi moyni almashtirish, dvigatelning o'rnatilgan motosoat vaqt ishlaganidan so'ng amalga oshiriladi. Dvigatelni turli yuklamada ishlatish (zo'riqtirish) natijasida ham moy tarkibi o'zgarishi mumkin, uni ishlatishga yaroqli yoki yaroqsizligini tomizg'i usulida aniqlanadi. Buning uchun moy sathini aniqlovchi chizg'ichni olib, undagi moydan bir tomchi filtr qog'oz sirtiga tomiziladi. Qog'ozda doira shaklidagi dog' hosil bo'ladi (18.9-rasm). Dog'ning yadrosi tim qora bo'lib, uning atrofida turli konsentratsiyali halqali dog'lar hosil bo'ladi.

18.9-rasm. Moy tomchisi dog'ining qog'ozdagi ko'rinishi.



Yadrodagı dog' o'ta qora bo'lsa moyning ifloslanganligini bildiradi. Agar $D:d_1 > 1,3$ bo'lsa, kam ifloslangan, agar $d_1:d_2 > 1,4$ bo'lsa, ko'p ifloslangan bo'ladi va uni almashtirish kerak bo'ladi.

Dvigatelning moylash tizimidagi moyni almashtirish quyidagi tartibda olib boriladi: dvigatel ishdan to'xtatilib, karteridagi moy (moy to'kuvchi tiqinni ochib), maxsus idishga bo'shatib olinadi va moy tiqini o'z joyiga qayta bo'ralib qotiriladi; filtrlar yechib olinib, tozalanađi va yaxshilab yuviladi; karterga tizimni yuvuvchi aralashma (50% dizel yoqilg'isi va 50% dizel moyi) solinadi; dvigatel ishga tushiriladi va 2...3 mindan so'ng u to'xtatilib, tizimdagi aralashma to'kib tashlanadi; tizimga dvigatelga moslangan rusumli toza moy quyiladi.

18.6. Dvigatelni yoqilg'i bilan ta'minlash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish

Barcha qurilish va melioratsiya mashinalariga dizel dvigatellari o'rnatilgan bo'ladi, ularning ishonchli va samarali ishlashida yoqilg'i bilan ta'minlash tizimining holati va o'rni katta ahamiyatga ega.

Dizel yoqilg'isining yozgi va qishki markalari ishlab chiqariladi va ularning tarkibida (massa bo'yicha) 0,2...0,5 % gacha oltingugurt bo'ladi.

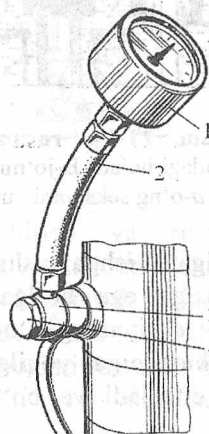
Yoqilg'i bilan ta'minlash tizimiga xizmat ko'rsatishda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: yoqilg'i idishi hamda filtrlardagi turli cho'kindilarni tozalab yuvish va uni yoqilg'i bilan to'ldirish; forsunkadan yonilg'i purkala boshlanishidagi bosimni aniqlash va uni rostlash; yonilg'ini uning nasosidan chiqish holatini tekshirish va rostlash; havo tozalagichni tozalash.

Yoqilg'i idishiga yoqilg'i solishdan oldin uning qopqog'i va uning atrofi toza mato yordamida yaxshilab artiladi, qopqoq yechilib, uning ichi ham tozalanadi, idish ichidagi yoqilg'ining sathi, undagi chizg'ichli o'lchagich orqali aniqlanadi va uning ko'rsatkichiga qarab, idishga yana qancha miqdorda yoqilg'i quyish mumkinligi aniqlanadi. Mashinani ishlatish mavsumiga qarab, uning idishiga mavsumga mos yoqilg'i, ko'chma yoqilg'i tashuvchi avtomashina idishidan yoki baza-dagi kolonkalardan quyiladi.

Yoqilg'i idishini tozalash, uning ichida yoqilg'ining 1/5 qismi qolganda amalga oshiriladi. Bunda idish mashinadan yechib olinadi. Idishda qolgan yoqilg'i va cho'kindi bo'shatish teshigi orqali maxsus idishga bo'shatib olinadi. Bo'shatish teshigining tiqini o'z joyiga buralib, idishga 5...6 l dizel yoqilg'isi solinib, idish chayqaltiriladi va kirlangan aralashma maxsus idishga to'kiladi. Bir vaqtning o'zida yoqilg'i filtrlari ham yuvib tozalanadi.

Filtrning ifloslanish darajasi КИ-13943 rusumli moslama yordamida aniqlanadi (18.10-rasm).

18.10-rasm. КИ-13943 rusumli moslama: 1-manometr; 2-shlang; 3-bog'lagich; 4-tortuvchi bolt.

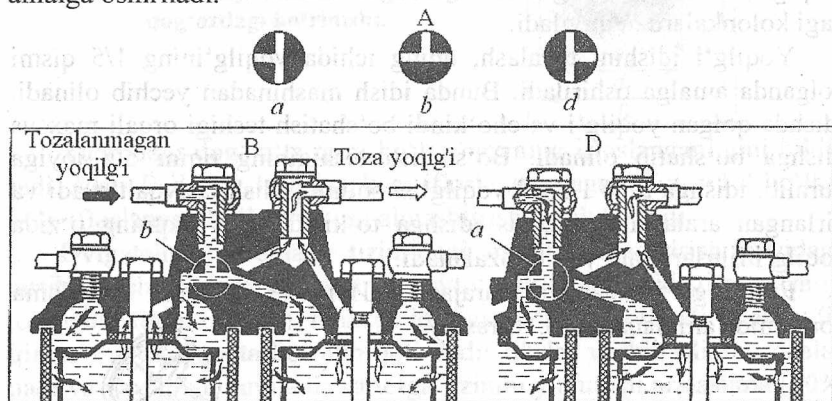


Moslama filtrga o'rnatilib, tizim ichidagi havo undagi jo'mrak orqali (agar jo'mrak bo'lmasa, filtr va yoqilg'i nasosi orasidagi quvurning ulangan joyidagi gayka bo'shatilib) chiqariladi. Shundan so'ng yoqilg'i nasosini qo'l kuchi yordamida ishlatib, manometr 1 dan yoqilg'ining bosimi aniqlanadi. Agar bosim 0,08 MPa dan yuqori bo'lsa, filtr yoki uning elementlari almashtiriladi.

Filtr va uning elementlarini almashtirishdan oldin yoqilg'i idishining jo'mragi yopiladi. Shundan so'ng, ishdan chiqqan filtr yoki uning elementlari yechib olinadi va ularning o'rniga yangisi qo'yilib mahkamlanadi.

Yoqilg'i idishining jo'mragi ochilib, qo'l nasosini ishga tushirib, tizimdagi havo yoqilg'i quvurlarini bog'lovchi gaykalar yordamida chiqariladi.

Qog'oz filtrga ega bo'lgan 2TΦ-2 rusumli (18.11-rasm) yoqilg'ini tozalovchi filtrlarni yuvish tizim qismlari detallarga ajratilmasdan amalga oshiriladi.



18.11-rasm. 2TΦ-2 rusumli filtrni yuvish sxemasi: A-jo'mrakning uch yo'nalishdagi holati; B-jo'mrakning ish holati sxemasi; D-o'ng seksiyani yuvish sxemasi: a-o'ng seksiyani yuvish; b-ish holati; d-chap seksiyani yuvish.

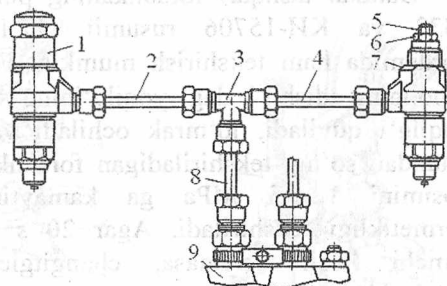
Dvigatel ishga tushirilib, uning tirsakli vali maksimal aylanish chastotasiga ega bo'lgandan so'ng, filtrning jo'mragi *a* holatga buralib, seksiyaning o'ng tomon tiqini ikkinchi rezbaga osiladi va undan chiqayotgan yoqilg'i maxsus idishga yig'iladi. Yuvish 5...6 min davom ettiriladi va bo'shatish teshigi yopilib, jo'mrak *d* holatga

o'tkaziladi va chap seksiyaning bo'shatish teshigi ochiladi. Yuqori tugagandan so'ng, jo'mrak *b* holatga o'tkazilib, bo'shatish teshigi yopiladi.

Forsunkalarning yoqilg'ini purkash bosimi etalon forsunkada, maksimetr yoki KI-15706 rusumli asbob yordamida dvigateldan yechib olib, ularni dvigateldan yechmasdan esa KI-9917 va KI-16301P rusumli asboblarda yordamida tekshiriladi.

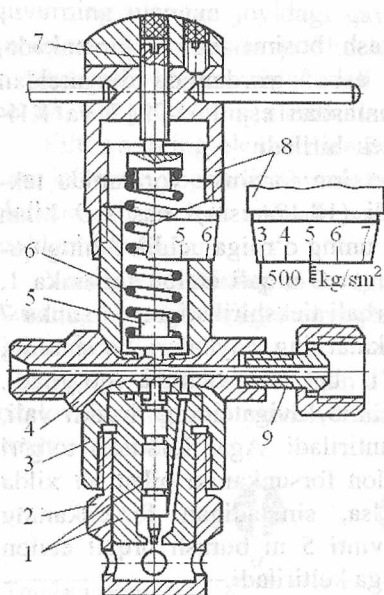
Forsunkaning purkash bosimini etalon forsunka yordamida tekshirish quyidagicha amalga oshiriladi (18.12-rasm): nasos 9 bilan ulangan yoqilg'i quvuri yechib olinib, uning o'rniga uchlik 3 ning quvuri 8, uchlikning ikkinchi uchiga quvur 2 orqali etalon forsunka 1, uchlikning uchinchi uchiga quvur 4 orqali tiekshiriladigan forsunka 7 ulanadi. Dvigatelidagi boshqa forsunkalarning gaykalari bo'shatilib, yoqilg'i nasosi maksimal yoqilg'i berish holatiga qo'yiladi. Sinaladigan forsunkaning qopqog'i olinib, dvigatelning tirsakli vali, o't oldiruvchi starter yordamida aylantiriladi. Agar forsunka to'g'ri rostlangan bo'lsa, uning purkashi etalon forsunkaniki bilan bir xilda bo'ladi. Agar purkashda farq bo'lsa, sinaladigan forsunkaning qo'shgaykasi 6 bo'shatilib, rostlash vinti 5 ni burash orqali etalon forsunka bilan bir xil purkash darajasiga keltiriladi.

18.12-rasm. Purkash bosimini etalon forsunka yordamida tekshirish: 1-etalon forsunka; 2, 4, 8-quvurlar; 3-uchlik; 5-rostlovchi vint; 6-qo'shgayka; 7-tekshiriladigan forsunka; 9-yoqilg'i nasosi.



Forsunkaning purkash bosimini tekshirish va rostlashda maksimetrdan ham foydalaniladi (18.13-rasm). Maksimetr, uchlikning etalon forsunkasi o'rniga o'rnatiladi, uning mikrometrik rezbagacha ega bo'lgan qalpoq 8 ni tekshiriladigan forsunka bosimidan yuqori bo'lgan bosim holatigacha buraladi. Ya'ni maksimetr bosimi forsunka bosimidan katta bo'lishi kerak. Shundan so'ng tirsakli val aylantiriladi, for-

sunka va maksimetrlarni bir xilda purkalishini ta'minlash maksimetrdagi qalpoqni burash orqali amalga oshiriladi.



Forsunkadan qanday bosim ostida yoqilg'i purkalayotganligini maksimetrning ko'rsatkichidan aniqlanadi. Agar bosim me'yordagidan yuqori yoki past bo'lsa, maksimetrni me'yor darajasidagi bosimga o'rnatib, tekshiriladigan forsunka xuddi etalon forsunkaniki kabi rostlanadi.

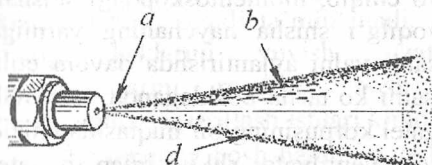
18.13-rasm. Maksimetrning qirgimi: 1-ignali changitgich; 2-gayka; 3-korpus; 4,9-shtutserlar; 5-shtift; 6-prujina; 7-rostlovchi bolt; 8-rostlovchi qalpoq.

Bundan tashqari forsunkaning purkash bosimini КИ-562, КИ-3333 va КИ-15706 rusumli (17.18-rasmga qarang) asboblari yordamida ham tekshirish mumkin. Forsunkani tekshirishdan oldin asbobning idishi 1 dagi yoqilg'ining sathi tekshiriladi, lozim bo'lsa yoqilg'i quyiladi, jo'mrak ochiladi va tizimdagi havo chiqariladi. Shundan so'ng, tekshiriladigan forsunka asbobga o'rnatilib, purkash bosimini 1...1,5 MPa ga kamaytirib, changitgich konusining germetikligi tekshiriladi. Agar 20 s ichida changitgich korpusida tomchi hosil bo'lmasa, changitgichning germetikligi me'yor darajasida bo'ladi.

Changitgichning silindrik qismi va uning korpusi orasidagi tirqish o'lchami, forsunkaga beriladigan bosim vaqti orqali tekshiriladi. Buni uchun forsunkaga beriladigan bosim 24 MPa gacha oshiriladi va manometr strelkasi 200 ga kelganda sekundomer ishga tushiriladi, strelka 180° ga kelganda sekundomer to'xtatiladi.

Agar bosimning bu oraliqda tushish vaqti 5 s bo'lsa forsunkaning germetikligi normada bo'ladi. Shundan so'ng, forsunkaning purkash bosimi tekshirilib, rostlanadi.

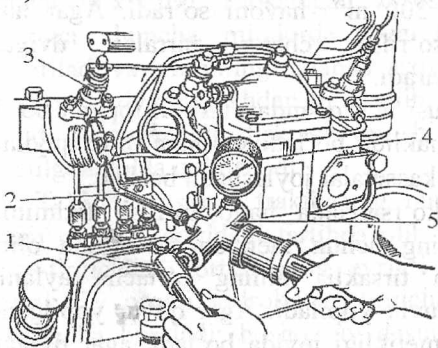
Purkash bosimini rostlash davrida yoqilg'ining changitish sifati ham tekshiriladi (18.14-rasm). Bunda forsunkadan chiqayotgan yoqilg'i konus shaklidagi chang oqimidan iborat bo'lib, uni tovush chiqarishi lozim.



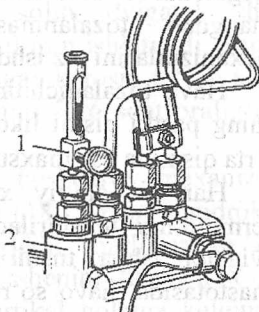
18.14-rasm. Forsunka orqali purkalgan yoqilg'i changining oqimi: *a*-yoqilg'ining chiqishi; *b*-chang bo'laklari; *d*-yoqilg'i changining normal oqimi.

Dvigatelning o'zida forsunkaning (uni yechmasdan) purkash bosimini tekshirish va rostlash, KI-9917 rusumli moslama orqali amalga oshiriladi (18.15-rasm). Buning uchun, forsunka 3 dan yuqori bosimli quvur yechib olinadi va uning o'rniga moslamaning quvuri 2 ulanadi. Moslamaning dastagi 1 ni harakatlantirib, undagi yoqilg'i bosim ostida forsunka 3 ga yuboriladi va uning bosimi manometr 4 orqali kuzatiladi. Agar bosim me'yor darajasidan past bo'lsa, forsunka rostlanadi.

Yoqilg'i nasosi yordamida yoqilg'ini berish momentini tekshirish KI-4941 rusumli momentoskop yordamida amalga oshiriladi (18.16-rasm).



18.15-rasm. KI-9917 rusumli moslama yordamida forsunkani tekshirish: 1-dastak; 2-yuqori bosimli yoqilg'i quvuri; 3-forsunka; 4-mano-metr; 5-moslama korpusi.



18.16-rasm. KI-4941 rusumli moslama yordamida yoqilg'ini uzish burchagini tekshirish: 1-momentoskop; 2-yoqilg'i nasosi.

Yoqilg'ini berish momentini tekshirish quyidagi tartibda olib boriladi: yoqilg'i nasosining birinchi seksiyasidagi yuqori bosimli quvur yechilib, uning o'rniga momentoskop o'rnatiladi; dvigatel kompressini qo'shib, uning tirsakli vali asta-sekin aylantirila boshlanadi, bunda tizimdagi havo chiqib, momentoskopdagi shishali naycha yoqilg'iga to'lad va yoqilg'i shisha naychaning yarmiga kelguncha to'kib tashlanadi; tirsakli valni aylantirishda davom etib, shisha naychadagi yoqilg'ining sathi ko'tarila boshlaganda, maxovik yoki ventilyator shkivi bilan dvigatel korpusining bir nuqtasida chiziq tortiladi; tirsakli val, maxovik yoki ventilyator shkivi bilan dvigatel korpusiga o'rnatilgan strelkalar uchma-uch bo'lganacha aylantiriladi (shunda, dvigateldagi birinchi porshen yuqori mustahkam nuqtasiga erishadi); strelkala uchma-uch kelgan nuqta bilan olib tortilgan chiziq orasidagi yoyning uzunligi o'lchanadi. Bu ko'rsatkich turli rusumli dvigatelda turlicha bo'ladi. Agar o'lcham unga mos kelsa, yoqilg'ini berish momentining to'g'ri ekanligini anglatadi. Agar mos kelmasa apparat yechib olinadi va ta'mirlash uchun ustaxonaga jo'natiladi.

Dvigatelning ishga yaroqliligini ta'minlovchi asosiy vositalardan yana biri havo tozalagichlardir. Ma'lumki, havo tarkibida katta miqdorda chang zarrachalari bo'ladi. Masalan, cho'l sharoitidagi quruq havoda uning miqdori $4...6 \text{ g/m}^3$ ni tashkil qiladi. O'rta quvvatli dvigatellar 1 soat ishlaganda 200 m^3 havoni so'radi. Agar havo changdan tozalanmasdan so'rilsa, chang zarralari dvigatel mexanizmlarini tez ishdan chiqaradi.

Havo tozalagichning korpusi uch qismdan tashkil topgan bo'lib, uning pastki qismi likopcha shaklida bo'ladi va unga moy quyiladi, o'rta qismida esa maxsus filtrli kassetalar joylashgan bo'ladi.

Har bir davriy xizmat ko'rsatishda havo uzatish tizimining germetikligi tekshiriladi. Buning uchun inersion tozalagich olinb, dvigatel ishga tushiriladi va tirsakli valning o'rtacha aylanish chastotasida, havo so'ruvchi quvur yopiladi. Agar quvur yopilganda dvigatel o'chsa, tizimning germetikligi joyida bo'ladi, agar dvigatel o'chmasa, tizim nosoz bo'ladi, nosozlik aniqlanib, u bartaraf etiladi.

Havo tozalagichning likopchasidagi moy sathi va maxsus panjarali yoki matoli filtrlari 1-DTXK da, changli joylarda ishlovchi texnikalarda esa har uch ish kunda tekshiriladi.

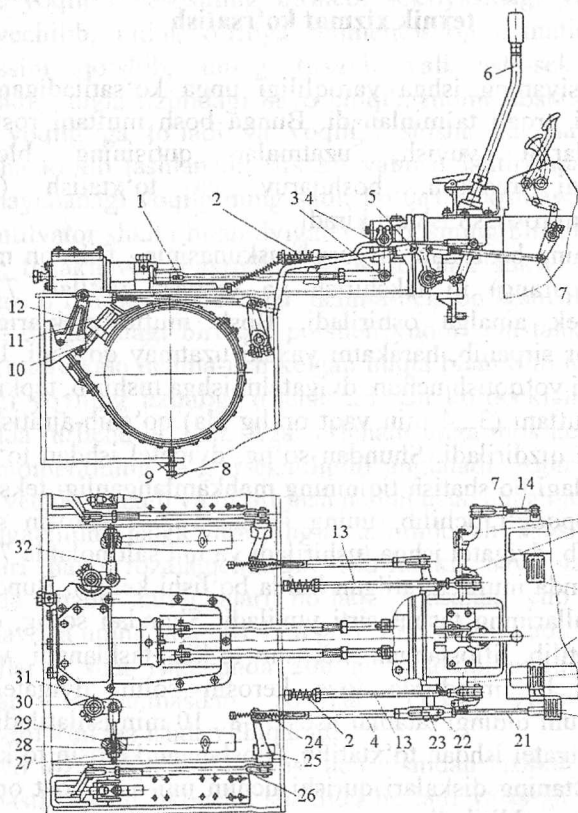
18.7. Mashinaning transmissiya, yurish va boshqarish qismlariga texnik xizmat ko'rsatish

Transmissiyaning ishga yaroqliligi unga ko'satiladigan texnik xizmat ishlari orqali ta'minlanadi. Bunga bosh muftani rostlash va uning disklarini yuvish, uzatmalar qutisining blokirovka mexanizmlarini rostlash, boshqaruv va to'xtatish (tormoz) mexanizmlarini rostlash ishlari kiradi.

Mashinaning bosh hamda yurish uskunasi friksion muftalari (5.7-rasmga qarang) ni tekshirish va rostlash yo'llari 77 betda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi. Bosh mufta disklariga moy tushganda ular sirpanib, harakatni yaxshi uzatmay qo'yadi. Ulardagi moy qatlamini yo'qotish uchun, dvigatelni ishga tushirib, tepki (pedal) yordamida muftani (3...4 min vaqt oralig'ida) qo'shib-ajratish orqali uning diskleri qizdiriladi. Shundan so'ng, dvigatel ishdan to'xtatilib, mufta karteridagi bo'shatish tiqinining mahkamlanganligi tekshiriladi, karterning qopqog'i ochilib, uning ichiga 5...6 l kerosin solinadi, qopqog' yopilib, dvigatel ishga tushiriladi va uni salt holatda 7...8 min ishlatiladi (bunda mufta ajratilgan holda bo'lishi kerak). Bunda diska va uning detallarining tashqi sirti yuviladi. Shundan so'ng, dvigatel ishdan to'xtatilib, ifloslangan kerosin to'kib tashlanadi va yana karterga shuncha miqdorda toza kerosin solib, dvigatel ishga tushiriladi va uni oldingi talablar asosida 8...10 min ishlatiladi. Shundan so'ng, dvigatel ishdan to'xtatilib, ifloslangan kerosin to'kib tashlanadi va muftaning diskalari qurishi uchun uni 5...6 soat oralig'ida ajratilgan holda qoldiriladi.

T-130M rusumli traktorning burishdagi boshqaruv mexanizmlarini rostlash quyidagi tartibda olib boriladi (18.17-rasm): gidrokuchaytirgichdan tortgichning ayriq'i 3 ajratiladi; sharli gayka 28, dastak 29 orqali gidrokuchaytirgichning porshenini turtkich 1 ga tekkuncha buraladi; boshqaruv dastagi 6 vertikal holatga kelgunga qadar gidrokuchaytirgich turtkichining uzunligi, ayriq 3 yordamida o'zgartiriladi; shundan so'ng, dastakning erkin yo'li 20...30 mm bo'ladigan darajagacha sharli gayka bo'shatiladi. Traktorning tormozi gayka 11 orqali rostlanadi. Boshqaruv dastagi to'liq tortilganda tormoz tasmasi barabanga bir tekistda zich yopishishi kerak. Uning

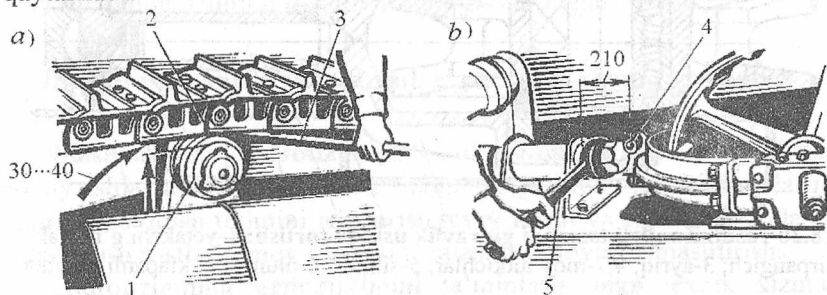
barabanga bir tekisda yotishini rostlash, bolt 8 orqali amalga oshiriladi.



18.17-rasm. T-130M rusumli traktorning burish va tormozlash mexanizmlarini rostlash: 1-servomexanizmning turtkichi; 2-blokirovka prujinasi; 3-servomexanizmni rostlovchi tortqi; 4,15-tortqilar; 5-tormozni rostlovchi tortqi; 6-boshqaruv dastagi; 7-rostlovchi tortqi; 8-rostlovchi bolt; 9,27-qo'shgayka; 10-tormoz ayrig'i; 11, 28-sharli gayka; 12-tormozning ikki yelkali suzuvchi dastagi; 13-blokirovkaning tortqisi; 14-yuritma dastagi; 16-blokirovka dastagining tortqisi; 17-muftaning tepkisi; 18-tirsakli valning aylanish chastotasini o'zgartiruvchi tepki; 19-blokirovka yuritmasining valigi; 20-tormoz tepkisi; 21 va 22-tormozning kalta tortqichi va uni rostlovchi valigi; 23-o'tuvchi dastak; 24-prujina-cho'zgich; 25 va 26-tormozning tashqi va ichki dastaklari; 29-buruvchi muftani ajratuvchi dastak; 30 va 31 -vertikal valik va uning dastagi; 32-buruvchi muftani ajratuvchi tortqichi.

Tormozni rostlash uchun qo'shgayka 9 bo'shatilib, bolt 8 oxirigacha buralgandan so'ng, u 0,75...1,5 marta orqaga buraladi va qo'shgayka 9 tortilib mahkamlanadi. Traktorni buriychi muftasining disklari moylanganda, ular quyidagi tartibda yuviladi: traktor yurishdan to'xtatilib, har bir muftaning korpusidagi bo'shatish tiqinlarining mustahkamligi tekshiriladi; har bir korpus ichiga 7,5...8,5 l dan kerosin solinib, traktorga birinchi tezlik beriladi va u 8...10 m masofaga ham oldinga, ham orqaga muftani qo'shmasdan 5...8 min yurgiziladi; trak-tor to'xtatilib, bo'shatish tiqini ochiladi va ifloslangan kerosin bo'shatilib, tiqin o'z joyiga qo'yiladi; korpusga yana toza kerosin solinib oldingi hol qaytariladi. Zanjirli yurish uskunasiga texnik xizmat ko'rsatishda, tasmali va yurituvchi zanjirlarning tarangligi hamda yo'naltiruvchi g'ildirak podshipnik tirqishlari rostlanadi.

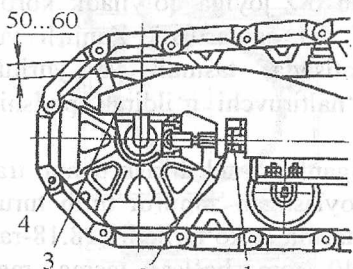
Tasmali zanjirning to'g'ri tortilganligini tekshirish uchun traktor tekis maydonga qo'yilib, orqada joylashgan zanjirni tutib turuvchi rolik 1 yonidan lom 3 yordamida tasma 2 ko'tariladi (18.18-rasm). Agar ko'tarilish balandligi 30...40 mm bo'lsa, tasma me'yor darajasida tortilgan bo'ladi. Agar tasmaning ko'tarilish balandligi 80 mm dan yuqori bo'lsa, uni me'yor darajasigacha rostlash kerak. Buning uchun, yetaklanuvchi g'ildirak ayrig'ining gaykasi 4 bo'shatilib, rostlovchi vint, kalit 5 orqali tasmaning tortilishi me'yor darajasiga yetkuncha buraladi. Vintning maksimal ko'chishi 210 mm ga teng, tortish shu darjaga yetganda uni orqaga burab, tasma zanjirlaridan bir yoki ikki bo'lagi olib tashlanadi va uni ulab, rostlash qaytariladi.



18.18-rasm. Tasmali zanjirni tekshirish va rostlash: a-zanjirni tekshirish; b-zanjirni rostlash; 1-rolik; 2-zanjirli tasma; 3-lom; 4-gayka; 5-kalit.

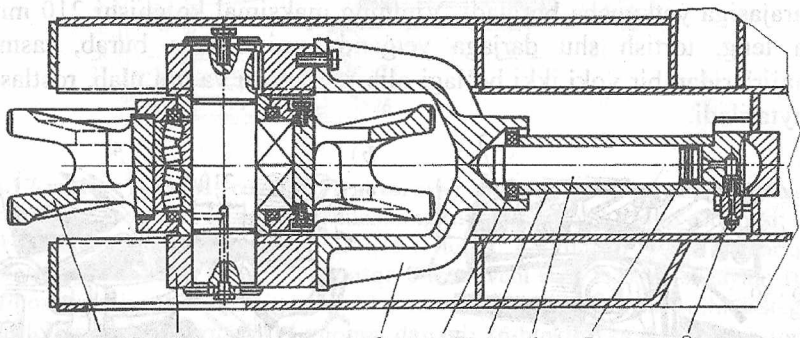
ЭО-4121 rusumli ekskavatorning zanjirli tasmasi 4 ning pastki qismi bilan ayriq ramasi 3 ning yuqori qismi orasidagi masofa 50...60 mm bo'lishi kerak (18.19-rasm). Agar u 30 mm bo'lsa, uni tortish talab etiladi. Tortish mexanizmlari mexanik yoki gidravlik bo'lishi mumkin. Tasmani mexanik usulda tortish uchun ayriqning ikki tomonidagi qo'shgayka 2 lar bo'shatilib, uning ikki tomondagi rostlovchi gayka 1 lar bir xilda buraladi.

Rostlovchi gayka vintni suradi, u bilan ulangan ayriq va undagi g'ildirak ham surilib, tasmani kerakli o'lchamgacha tortadi.



18.19-rasm. Zanjirli tasmani mexanik usulda rostlash: 1-rostlovchi gayka; 2-qo'shgayka; 3-ayriqning ramasi; 4-zanjirli tasma.

Tasmani gidravlik usulda tortish uchun (18.20-rasm) bosim ostidagi moy, klapanli moydon 8 orqali silindr 5 ga yuboriladi, moy silindr ichidagi plunjer 6 ni suradi, u bilan ulangan ayriq 3 va undagi g'ildirak 1 ham surilib, tasmani kerakli o'lchamgacha tortadi.



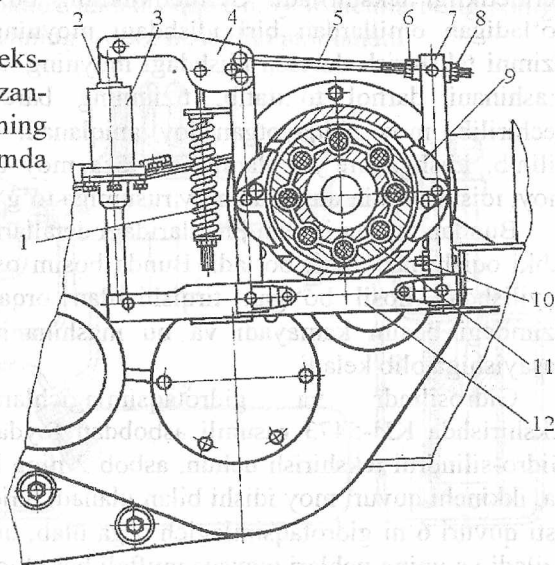
18.20-rasm. Zanjirli tasmani gidravlik usulda tortish: 1-yetakchi g'ildirak; 2-sirpangich; 3-ayriq; 4,7-moy tutkichlar; 5-silindr; 6-plunjer; 8-klapanli moydon.

Zanjirli yurish uskunasiga ega bo'lgan ekskavatorlarni ish paytida yoki ma'lum muddatga saqlashga qo'yilganda o'z-o'zidan yurib

ketmasligi uchun ularning yurish uskunasini tutib turuvchi maxsus tormozlar ham mavjud.

ЭО-4121 rusumli ekskavatorga o'rnatilgan zanjirli yurish uskunasining tormozi 18.21-rasmda ko'rsatilgan.

18.21-rasm. ЭО-4121 rusumli ekskavator yurish uskunasining tormozi: 1-prujina; 2-shtok; 3-gidroqo'shgich; 4-yuqori dastak; 5-tortkich; 6,8-rostlovchi gaykalar; 7,12-dastaklar; 9-kolodka; 10-rostlovchi vint; 11-shkiv; 12-rama.



U quyidagicha rostlanadi: gidroqo'shgich 3 ning shtoki 2 o'zining eng yuqori nuqtasigacha ko'tarilib, kolodka 9 va shkiv 11 orasidagi tirqish o'lchanadi. Agar tirqish o'lchami 1,5...2,0 mm dan ortiq bo'lsa, uni rostlash kerak. Buning uchun gayka 6 va 8 larni burash orqali tortkich 5 ning uzunligi kerakli miqdorgacha o'zgartiriladi.

18.8. Mashinaning gidrotizimlariga texnik xizmat ko'rsatish

Mashinalarning gidrotizimiga texnik xizmat ko'rsatishda quyidagi asosiy ishlar amalga oshiriladi: tizimning germetikligi, birikmalarini qotirish, sovutish tizimini tekshirish, moy idishi va filtrlarni tozalash, klapanlarni rostlash, moy idishini tozalash va moyini almashtirish.

Gidrotizimning germetikligini ta'minlash unga texnik xizmat ko'rsatishdagi asosiy ishlardan bir hisoblanadi. Hatto gidrotizimning bir joyidan oqadigan moy mashinani ishga yaroqsiz qilib qo'yishi mumkin. Shuning uchun har ish kunida, mashinani ishga tushirishdan

oldin va uni ishlashi tugagandan so'ng, undagi gidrotizimni germetikligi tekshiriladi. Germetiklikning buzilishiga asosiy sabab bo'ladigan omillardan biri idishdagi moyning kamayishidir. Agar tizimni tekshirish davrida idishdagi moyning kamayganligi kuzatilsa, mashinani darhol to'xtatib, tizimning barcha qismlari ko'zdan kechirilib, moy chiqayotgan joy aniqlanadi va u darhol bartaraf qilinib, idishga me'yor darajasida toza moy quyiladi (quyilayotgan moy, idishga oldin quyilgan moy rusumiga to'g'ri kelishi kerak).

Bundan tashqari tizim jihozlaridagi detallarning yeyilishi hisobiga ichki oqish ham sodir bo'ladi. Bunda bosim ostidagi moy, detallarni yeyilishdan hosil bo'lgan tirqishlardan orqaga qaytishi hisobiga tizimdagi bosim kamayadi va bu mashinaning ish unumdorligini pasayishiga olib keladi.

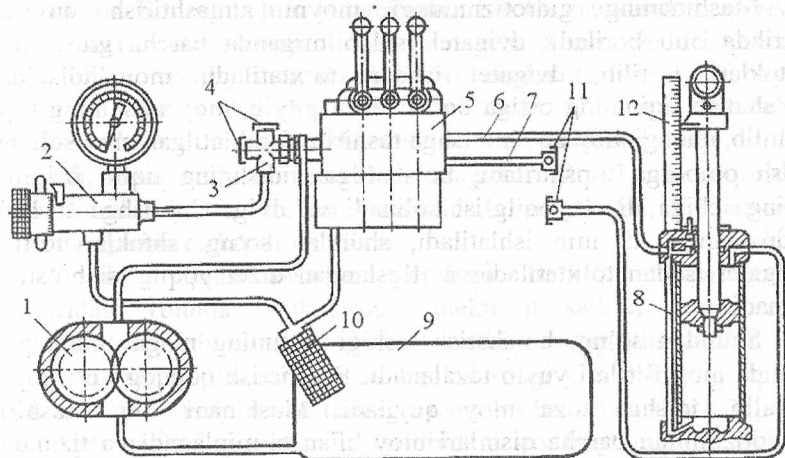
Gidrosilindr va gidrotaqsimlagichlarning germetikligini tekshirishda КИ-5473 rusumli asbobdan foydalaniladi (18.22-rasm). Gidro-silindrni tekshirish uchun, asbob 2 ning bosim quvuri uchlik 3 ga, ikkinchi quvuri moy idishi bilan ulanadi. Gidrosilindrning porshen osti quvuri 6 ni gidrotaqsimlagich 5 ga ulab, uning ikkinchi quvuri 7 uziladi va uning uchlari maxsus muftali bekitkich 11 lar bilan yopiladi (18.22, a-rasm).

Mashinaning dvigateli ishga tushirilib, tizimdagi moyning harorati $45...55^{\circ}\text{C}$ ga yetgandan so'ng, gidrosilindr taqsimlagich orqali moyga to'ldiriladi. Shundan so'ng, tirsakli valning nominal aylanish chastotasi o'rnatilib, gidrosilindrga taqsimlagich orqali moy bosimi beriladi, gidrosilindr porsheni silindr o'rtasiga kelganda bog'lovchi mufta yopiladi va gidrosilindrdagi bosim, asbob yordamida 10 MPa gacha ko'tariladi. Chizg'ich yordamida shtok kallagi va gidrosilindr qopqog'i orasidagi masofa o'lchanadi va gidrosilindrdan oqayotgan moy tomchilarining soni aniqlanadi. 3 min dan so'ng, o'lchash qaytariladi. Agar shu vaqt oralig'ida shtokning ko'chishi 7, 5 mm va moy tomchilarining soni 15 dan yuqori bo'lsa, gidrosilindrning zichlovchi halqasi almashtiriladi.

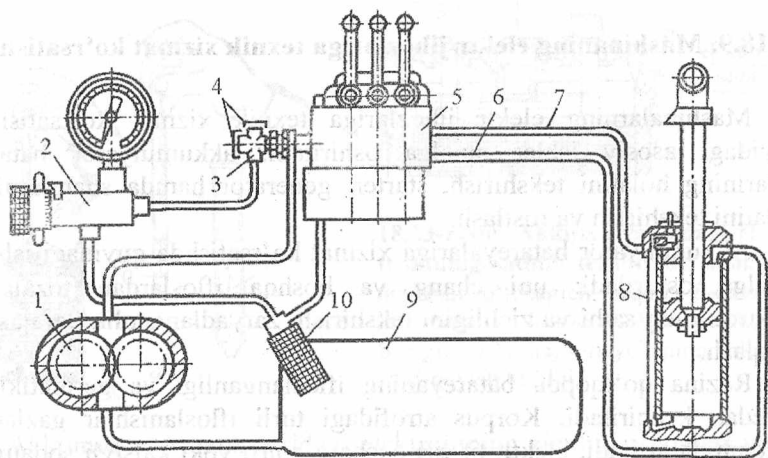
Bu asbob yordamida gidrotaqsimlagich ham tekshiriladi (18.22, b-rasm). Buning uchun asbobni gidrotaqsimlagichga ulab, gidrosilindrning uzilgan quvuri qayta o'z joyiga o'rnatiladi.

Dvigatel ishga tushirilib, moy qizdiriladi va taqsimlagichning zolotnigi dastak yordamida bosiladi, asbobni 10 MPa bosimga rostlab, moyning o'tish miqdori aniqlanadi.

Taqsimlagichni qo'shilgan va qo'shilmagandagi moy miqdorlarining farqi hamda undan oqqan moy tomchilarining soniga qarab, gidrotaqsimlagichning soz va nosozligi aniqlanadi.



a



b

18.22-rasm. КИ-5473 rusumli asbob yordamida gidrojihozlarni tekshirish:
a-gidrosilindrni tekshirish; *b*-gidrotaqsimlagichni tekshirish; 1-nasos; 2-asbob; 3-uchlik; 4-tiqin; 5-taqsimlagich; 6, 7-quvurlar; 8-gidrosilindr; 9-moy idishi; 10-filtr; 11-muftali bekitgich; 12-raqamli chizg'ich.

Gidravlik boshqariladigan bir cho'michli ekskavatorlarning gidrojihozlarini tekshirish va rostlash, ushbu kitobning 4-bobidagi 4.6 da ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

Mashinaning gidrotizimidagi moyni almashtirish quyidagi tartibda olib boriladi: dvigatel ishlab turganda barcha gidrosilindr shtoklari tortilib, dvigatel ishdan to'xtatiladi, moy idishidagi bo'shatish tiqinining ostiga bo'sh idish qo'yib, moy idishining tiqini ochilib, undagi moy bo'sh idishga tushiriladi, ishlatilgan moy solingan idish omborga topshiriladi, bo'shatilgan idishning tiqini bekitilib, uning ichiga dizel yoqil'isi solinadi va dvigatelni ishga tushirib, gidrotizim 3...5 min ishlatiladi, shundan so'ng, shtoklar tortilib, dvigatel ishdan to'xtatiladi va ifloslangan dizel yoqil'isi bo'shatib olinadi.

Shundan so'ng, bo'shatish teshigi va uning magnitli qopqog'i hamda moy filtrlari yuvib tozalanadi. Bo'shatish qopqog'i o'z joyiga buralib, idishga toza moy quyiladi. Mashinani ishga tushirib, gidrotizimning barcha qismlari moy bilan ta'minlanadi va tizimdagi havo chiqariladi.

18.9. Mashinaning elektr jihozlariga texnik xizmat ko'rsatish

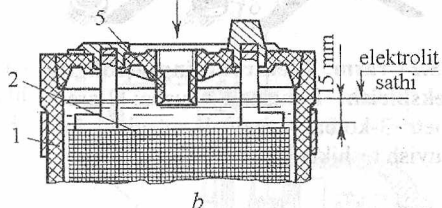
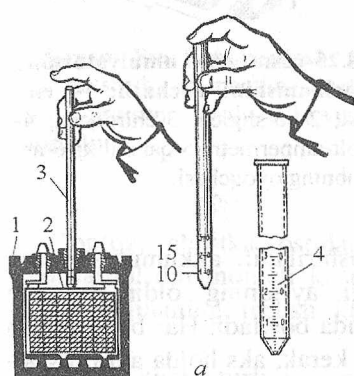
Mashinalarning elektr jihozlariga texnik xizmat ko'rsatishda quyidagi asosiy ishlar amalga oshiriladi: akkumulyator batareyalarining holatini tekshirish, starter, generator hamda shamlarning holatini tekshirish va rostlash.

Akkumulyator batareyalariga xizmat ko'rsatishda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: uni chang va boshqa ifloslardan tozalash, elektrolitning sathi va zichligini tekshirish, zaryadlanganlik darajasini aniqlash.

Rézina qo'lqopda batareyaning ifloslanganligi va germetikligi ko'zdan kechiriladi. Korpus atrofidagi turli ifloslanishlar gazlama yordamida artiladi, elektrolit esa nashatir spirti yoki kalsiyli sodaning suvdagi 10 % aralashmasiga botirilgan gazlama orqali ketkaziladi. Okislangan shtirlar, qog'oz egovlarda ketkazilib, klemmalar ulangandan so'ng, ularning sirtiga texnik vazelin suriladi. Korpus tiqinlaridagi havoni almashuvchi teshiklar distillangan suv yordamida yuvilib, siqilgan havoni puflab tozalanadi.

Batareyadagi elektrolitning sathi, shisha naychali o'lichagich yoki ko'z bilan chamalab aniqlanadi. Agar batareya korpusida elektrolit sathini ko'rsatuvchi moslama bo'lmasa, birinchi usuldan foydalaniladi. Buning uchun batareyaning har bir bankasidagi quyish teshiklaridagi tiqinlar burab olinadi va naycha 3 ning yuqori teshigi barmoq bilan yopilgan holda har bir banka teshigiga, himoya chambaragi 2 ga tekkuncha tushiriladi (18.23, *a*-rasm). Naychani teshikdan chiqarib, uning shkalasi 4 dan elektrolitning sathi aniqlanadi, uning sathi himoya chambaragidan 10...15 mm yuqorida bo'lishi kerak, agar u me'yor darajasidan kam bo'lsa, bankalarga me'yor darajasida elektrolit quyiladi.

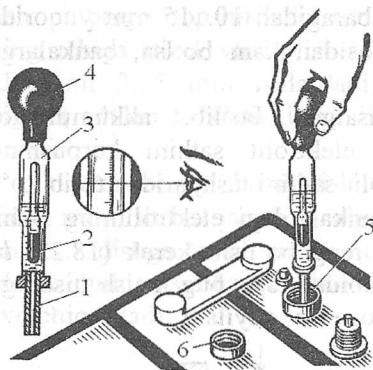
Korpusi 1 plastmassadan yasalgan bo'lib, akkumulyator bankalaridagi (bunda bankalardagi elektrolit sathini korpusning tashqarisidan ko'rish mumkin) elektrolit sathini tashqaridan turib ko'z bilan chamalab aniqlanadi. Bunda bankalardagi elektrolitning sathi, quyish teshigi 5 ning ichki tiqiniga teng bo'lishi kerak (18.23, *b*-rasm). Agar bankadagi elektrolit tarkibidagi suv bug'lanish hisobiga kamaygan bo'lsa, ularga distillangan toza suv quyiladi.



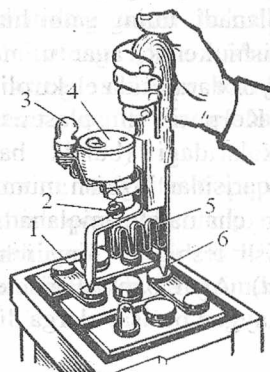
18.23-rasm. Akkumulyatoridagi elektrolitning sathini tekshirish: *a*-shisha naychali o'lichagich orqali; *b*-chamalash orqali; 1-korpus; 2-himoya chambaragi; 3-naycha; 4-naychanning shkalasi; 5-quyish teshigi.

Akkumulyator bankalaridagi elektrolitning zichligi areometr yordamida o'lchanadi (18.24-rasm). Buning uchun bankalarning tiqinlari ochib olinadi va termometr yordamida elektrolitning harorati o'lchanadi. Areometr 2 ning rezinali so'rgichi 4 yechib olinadi va uning uchidagi naycha 1 bankalarning quyish teshigi 5 orqali undagi elektrolitga botiriladi, rezina so'rgich o'z joyiga o'rnatilgandan so'ng, uni barmoqlar bilan siqib, qayta qo'yib yuboriladi, shunda u bankadagi

elektrolitni soʻrib oladi. Elektrolitning zichligi, kolba 3 ning ichiga soʻrilgan elektrolit ichidagi areometr 2 ning koʻtarilish balandligi boʻyicha undagi shkaladan aniqlanadi. $+15^{\circ}\text{C}$ dagi elektrolitning zichligi $1,24 \dots 1,31 \text{ g/sm}^3$ oraligʻida boʻlishi kerak. Elektrolit $1,84 \text{ g/sm}^3$ li zichlikka ega boʻlgan sulfat kislotani distillangan suv bilan aralashtirib hosil qilinadi. Akkumulyatorning zaryadlanganlik darajasi kuchlanishni oʻlchovchi yuklama ayriqli asbobdan foydalanib tekshiriladi (18.25-rasm).



18.24-rasm. Elektrolitning zichligini tekshirish: 1-shishali naycha; 2-areometr; 3-kolba; 4-rezinali soʻrgich; 5,6-quyish teshiklari.



18.25-rasm. Akkumulyatorning kuchlanishini oʻlchash: 1-klemma; 2-qoʻshgich; 3-chiroqcha; 4-volt-ampmetr; 5-qarshilik; 6-asbobning oyoqchasi.

Tekshirish quyidagicha amalga oshiriladi: akkumulyatorning qarama-qarshi klemmalariga asboddagi ayriqning oldin birinchi oyogʻi, soʻngra ikkinchi oyogʻi kuch ostida bosiladi. Har bir bankada asbobni ushlab turish 5 s dan oshmasligi kerak, aks holda ayriq oyoqlari qizib ketadi. Asboddagi voltmeter koʻrsatkichi boʻyicha akkumulyator bankalaridagi kuchlanish aniqlanadi. Ularning kuchlanishi $1,3 \dots 1,8 \text{ V}$ oraligʻida boʻlishi kerak. Agar kuchlanish bu koʻrsatkichdan past boʻlsa, akkumulyatorni atroflicha tekshirish va zaryadlash uchun ustaxonaga joʻnatiladi.

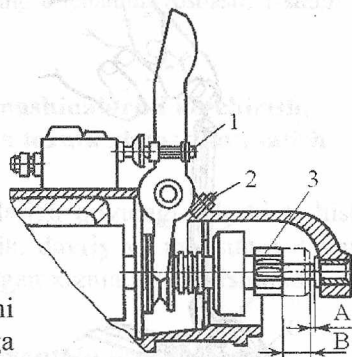
Quruq zaryadlangan akkumulyatorlar isitilmaydigan haroratda -20°C dan past boʻlmagan xonalarda uch yilga, elektrolitlilari esa haroratda 0°C dan past boʻlmagan xonalarda 9 oyga saqlanadi.

Starterlarga texnik xizmat ko'rsatishda quyidagi ishlar bajariladi: birikmalarni qotirish, korpusni tozalash, cho'tkani, uning tutgichi ichida yengil siljishini va kollektorga siqish kuchini ta'minlash, kollektor va tutashtiruvchi shaybani tozalash.

Cho'tkalarni holatini aniqlashdan oldin starter yaxshilab tozalanadi va korpusdagi himoya tasmasi olinadi. Shundan so'ng, benzinga botirilgan latta yordamida kollektor va cho'tkalar artiladi. Cho'tkalar o'zining qobigida erkin harakatlanishi va uni ichida erkin tebranmasligi hamda ularga moy tegmagan bo'lishi kerak. Kollektorga bir tekisda tegmagan (u bilan yaxshi jipslanmagan) cho'tkalar qog'oz egovlarda ishqalanib tekislangandan so'ng, unga va kollektorga havo purkab tozalanadi.

Cho'tkani kollektorga siquvchi prujinaning kuchi dinamometr orqali aniqlanadi (18.26, a-rasmga qarang). Buning uchun cho'tka ostiga tekis qog'oz qo'yib, bir qo'l yordamida cho'tkaga ulangan dinamometr, ikkinchi qo'l bilan esa cho'tka ostidagi qog'oz tortiladi.

18.26-rasm. Starterni rostlash: 1-starterni qo'shish momentini rostlovchi vint; 2-tirqishni rostlovchi vint; 3-yugurdak.



Qog'oz, cho'tka ostidan chiqishi bilan darhol dinamometr ko'rsatkichiga qarab, prujinaning tortish kuchi aniqlanadi.

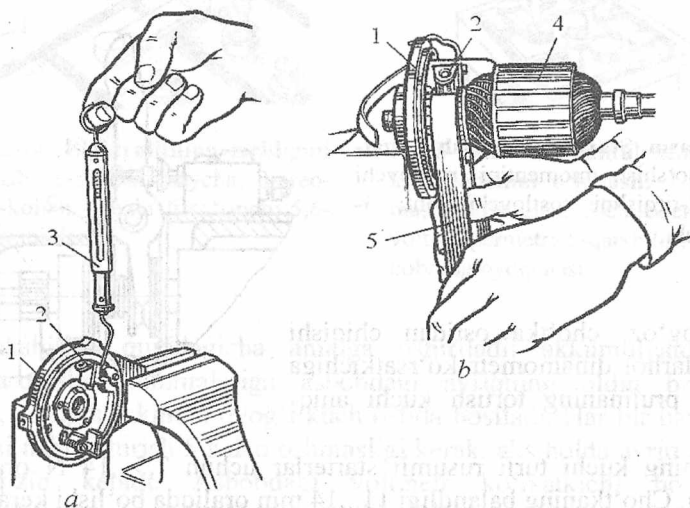
Uning kuchi turli rusumli starterlar uchun 7,5...14 N oraliqda bo'ladi. Cho'tkaning balandligi 11...14 mm oraliqda bo'lishi kerak.

Starter qo'shilmagan holatidagi yugurdagi 3 ning tishli g'ildiragi bilan tayanch shayba orasidagi masofa (tirqish) A shup yordamida aniqlanadi (18.26-rasm), u 1,0...1,2 mm oraliqda bo'lishi kerak. Starter qo'shilganda (kuchlanish ulanganda) yugurdak B masofaga ko'chadi.

A tirqish, rostlovchi vint 2 orqali amalga oshiriladi, buning uchun vintning qo'shgaykasi bo'shatilib, vintni burash orqali tirqish kerakli o'lchamga keltiriladi va qo'shgayka qotiriladi. B masofani o'zgartirish vint 2 ni burash orqali amalga oshiriladi.

O'zgarmas va o'zgaruvchan tok hosil qiluvchi generatorlarga texnik xizmat ko'rsatishda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: ularini turli ifloslardan tozalash, birikmalari tortish, yuritish tasmalarning tortilganlik darajasini tekshirish, yakor kollektori va cho'tkalarining holatini tekshirish.

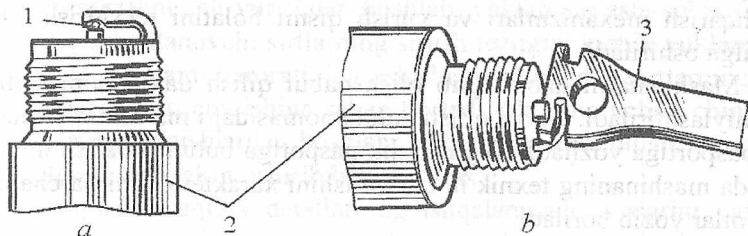
Tasmaning tarangligini КИ-13918 rusumli moslama yordamida (18.6-rasmdagi kabi) aniqlanadi. Cho'tkaning holati va undagi prujinasining siqish kuchlari, xuddi starterniki kabi aniqlanadi. Cho'tka prujinasini siquvchi kuch 18.27, *a*-rasmdagidek amalga oshiriladi, yakor kollektori va cho'tkani tozalash ular orasiga tasmali egov 5 ni kiritib, tasmani oldinga va orqaga harakatlantirish orqali amalga oshiriladi (18.27, *b*-rasm).



18.27-rasm. Cho'tka prujinasining qayishhqoqligini tekshirish (*a*) va cho'tka va yakor kollektorini ishqalab tozalash (*b*): 1-qopqoq; 2-cho'tkaning qini; 3-dinamometr; 4-yakor; 5-ishqalab tozalovchi tasmali egov.

Starter yugurdagining moylanish darajasi hamda starter va generatorlardagi podshipniklarning holati tekshiriladi.

Uchqun beruvchi sham (svecha) lardagi qurumlar yumshoq metall cho'tka yordamida (uni benzinga botirib) tozalanadi. Shundan so'ng, sham elektrodleri orasidagi tirqishning o'lchami maxsus shup 1 orqali aniqlanadi (18.28-rasm). Ular orasidagi tirqishning o'lchami 0,6...0,7 mm oraliqda bo'lishi kerak. Tirqishni rostlash uning yon tomonidagi elektrodni maxsus kalit 3 yordamida amalga oshiriladi.



18.28-rasm. Sham elektrodleri orasidagi tirqishni tekshirish va rostlash: *a*-tirqishning o'lchamini tekshirish; *b*-tirqishning o'lchamini rostlash; 1-shup; 2-uchqun beruvchi sham; 3-maxsus kalit.

18.10. Qurilish va melioratsiya mashinalarini ko'chirish, chiniqtirish, ishlatish va saqlashda texnik xizmat ko'rsatish

Qurilish va melioratsiya mashinalariga quyidagi: ularni tashish, saqlash va ishlatib chiniqtirishda kunlik, davriy va mavsumiy texnik xizmatlar (16-bobning 16.2 da ko'rsatilgan xizmatlar) ko'rsatiladi.

18.10.1. Mashinalarni tashish vaqtida texnik xizmat ko'rsatish va ularni qabul qilish

Qurilish va melioratsiya mashinalarini tashishga tayyorlashda va tashish jarayonida texnik xizmat ko'rsatish zavod talablariga muvofiq temir yo'l yoki avtomobil transporti bilan amalga oshirilishi kerak, bunda mashina to'la komplektlangan bo'lishi kerak.

Qurilish va melioratsiya mashinalarini tashib bo'lgandan keyin ularga texnik xizmat ko'rsatishda: mashinalarni yuk ko'tarish vositalaridan foydalanib tushirishni, mashinaning yig'ma qaydnomasiga muvofiq komplektlilikini tekshirish, agar mashina konservatsiya qilin-

gan dvigatel bilan yuborilgan bo'lsa, u holda uni tayyorlovchi zavod konstruksiyasiga muvofiq moydan tozalash: dvigatelni moy, yonilg'i va suv bilan zapravka qilish; har qaysi akkumlyator batareyasidagi elektrolit zichligi va uning sathini tekshirish; mashinaning asosiy qismlari qanday mahkamlanganligini tekshirish; dvigatelni ishga tushi-rish, uning ishlashini tekshirish va sodir bo'lgan nuqsonlarni aniqlash va ularni bartaraf qilish; tishlashish muftasi, tormozlar, boshqarish mexanizmlari va yurish qismi holatini tekshirish ishlari amalga oshiriladi.

Mashinalarni qabul qilib olish qabul qilish dalolatnomasi bilan rasmiylashtiriladi. Qabul qilish dalolatnomasidagi ma'lumotlar mashina pasportiga yoziladi. Keyinchalik pasportga butun ishlatish muddati ichida mashinaning texnik holati va ishini xarakterlovchi barcha ma'lumotlar yozib boriladi.

Zavod aybi bilan mashinada shikastlanish bo'lsa yoki ehtiyot qismlar, asbob-uskunalar va boshqalar yetishmasa, ular ro'yxatga olinadi va reklamatsiya dalolatnomasi tuzilib zavodga yuboriladi.

Mashinalarning mexanizmlari yo'lda yo'qotilganligi yoki shikastlanganligi uchun transport tashkilotining ma'muriyati javobgar bo'ladi. Shuning uchun tashish vaqtida aniqlangan barcha nuqsonlarga transport tashkiloti a'zolari ishtirokida dalolatnoma tuziladi.

18.10.2. Mashinalarni ishlatib chiniqtirishda texnik xizmat ko'rsatish

Yangi mashinani to'la quvvatda ishlay oladigan texnik holatga keltirish uchun u ishlatib chiniqtiriladi. Agar mashina chiniqtirilmasdan to'la yuklama bilan ishlatilsa, uning detal va mexanizmlari tez yeyiladi, rostlanishi buziladi. Bu esa ayrim detallarning qizishiga, tutatish joylaridagi normal tirqishlarning o'zgarishiga, ish sirtlarining qadalib qolishi va yedirilishiga, ayrim hollarda esa sinishiga olib keliishi mumkin. Shuning uchun mashinalarni ishlatib chiniqtirish tashkilotlardagi mashina-traktor parkiga texnik xizmat ko'rsatishdagi rejali-oldini olish sistemasining majburiy elementi hisoblanadi.

Chiniqtirish davrida mashina detallarining ishqalanuvchi yuzalari-da chiqiqlar, g'adir-budurlar, chiziqlar, tiralgan joylar kabi turli notekisliklar hosil bo'ladi. Bu notekisliklarning yo'nalishi turlicha bo'lishi mumkin. Mashinalar chiniqtirilayotganda mayda notekisliklar sil-

liqlanadi, ya'ni detallar ishlab bir-biriga moslanadi, ularning ishqalanuvchi sirtlari yaxshilanadi.

Mashinani ishlatib chiniqtirish sifati unga qo'yilgan yuklamaga, muayyan yuklamada ishqalanuvchi sirtlarning siljish tezligiga va chiniqtirish davomiyligiga bog'liq bo'ladi. Yuklama oshgan sari ishqalanuvchi sirtlar orasidagi solishtirma bosim ortadi, natijada zarb va ishqalanishda metallar uvalanadi va tirnaladi. Shuning uchun ham mashinani chiniqtirishni salt yurishdan boshlab, yuklamani asta-sekin oshirish lozim. Ishqalanuvchi sirtlarning siljish tezligini kichik yuklamada oshirish moy qatlami haroratining oshishiga, shunigdek sirtlarning tez yeyilishi va ishdan chiqishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun chiniqtirishni kichik aylanishlardan boshlab, ishqalanuvchi detallarning aylanish tezligini asta-sekin oshirib borish kerak.

Chiniqtirish vaqtida detallarning ishqalanuvchi sirtlarini yaxshi yuvadigan va sovitadigan, shunigdek, yaxshi moylaydigan moyni to'g'ri tanlay bilish juda muhimdir. Ichki yonuv dvigatelini chiniqtirishda, dastlab OM-2 rusumli moyini yoki urchuq moyi bilan motor moyini aralashtirib ishlatgan ma'qul; qurilish va melioratsiya mashinalarining qolgan qismlari, shu jumladan gidrotizimlarni chiniqtirishda motor moyi ishlatiladi.

Mashinalar turli rejimda ishlayotganda ayrim mexanizmlarning to'g'ri yig'ilishi va rostlanishi uni ishlatib chiniqtirish jarayonida amalga oshiriladi.

Mashinaning gidrotizimi quyidagi tartibda chiniqtiriladi:

- gidrotizim salt ish dvigatel tirsakli valining kichik va o'rta aylanish chastotasida 5...8 min chiniqtiriladi. Bunda gidrotaqsimlagichda shovqunlar bo'lmashi kerak;

- gidrotaqsimlagichning dastaklari betaraf holatdan «ko'tarish» holatiga o'tkaziladi. Bunda shtok ravon ko'tarilishi va ko'tarilish tuga-gandan so'ng, dastak o'z holiga avtomatik ravishda qaytishi kerak;

- porshen yo'lini cheklovchi tirak shtokning silindrdan chiqib turgan qismi o'rtasiga qayta qo'yiladi.

Taqsimlagich dastagi betaraf holatdan «tushirish» holatiga o'tkaziladi. Bunda tortiqlar pastga tushishi kerak. Pastga tushish tugashi bilan taqsimlagich dastagi avtomatik ravishda o'z joyiga qaytishi lozim.

18.10.3. Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatishda ularga texnik xizmat ko'rsatish

Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatishda quyidagi: kunlik, davriy va mavsumiy texnik xizmatlar (16-bobning 16.2 da ko'rsatilgan xizmatlar) ko'rsatiladi. Bundan tashqari ularning qism va mexanizmlari rostlanadi hamda ularda sodir bo'ladigan nosozliklar bartaraf etiladi.

Mashinalarning dizel dvigateli va uzatmalar qutisida sodir bo'ladigan nosozliklar, ularning sababi va bartaraf qilish yo'llari 3.1-jadvalda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

Barcha qurilish va melioratsiya mashinalaridagi yoqilg'i, moy va sovutish idishlaridagi suyuqlik miqdori tekshiriladi, agar u kam bo'lsa me'yor darajasigacha quyiladi. Mashinaning barcha mexanizmlari (ish jihozi, yurish uskunasi, gidrotizim va boshqa) ning texnik holati, birikmalarining qotirilganligi tekshiriladi. Har bir rusumli mashina o'z moylash sxemasiga asosan moylanadi.

Bir cho'michli mexanik boshqariladigan ekskavatorlarning asosiy mexanizmlarini rostlash 4-bobdagi 4.4 da ko'rsatilganidek, ularda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari esa 4.2-jadvalda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi. Yurish uskunasi zanjirining tarangligi, cho'mich va undagi tishlarning butunligi tekshiriladi.

Bir cho'michli gidravlik boshqariladigan ekskavatorlarning asosiy mexanizmlarini rostlash 4-bobdagi 4.6 da ko'rsatilganidek, ularda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari esa 4.3-jadvalda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

Ko'p cho'michli ekskavatorlarning asosiy mexanizmlarini rostlash 5.4-bobdagi da ko'rsatilganidek, ularda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari esa 4.3-jadvalda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi. Yurish uskunasi va tasmali yuklagich zanjirlarining tarangligi, cho'mich va undagi tishlarning butunligi tekshiriladi.

Buldozerning ag'dargich burchagini rostlash 6-bobdagi 6.4 da ko'rsatilganidek, ularni ishlatishda sodir bo'ladigan nosozliklarni bartaraf qilish 6.1-jadvalda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

Avtogreyderlarning asosiy mexanizmlarini rostlash 7-bobdagi 7.4 da ko'rsatilganidek, ularda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari esa 7.1-jadvalda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

Skreperlarning asosiy mexanizmlarini rostlash 8-bobdagi 8.3 da ko'rsatilganidek, ularda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari esa 8.1-jadvalda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

Kanal qazish mashinalarining asosiy mexanizmlarini rostlash 10-bobdagi 10.3 da ko'rsatilganidek, ularda sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari esa 9.1-jadvalda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

Drenaj mashinalarining asosiy mexanizmlarini rostlash 11-bobdagi 11.4 da ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

Drenaj trashneyasini qayta ko'mishda gruntning zichlovchi mashinaning asosiy mexanizmlarini rostlash 12-bobdagi 12.4 da ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

18.10.4. Qurilish va melioratsiya mashinalarini saqlashda texnik xizmat ko'rsatish

Mashinalarni saqlash usullari va joylari. Mavsumiy yoki boshqa ishlab chiqarish sharoitlari tufayli amalda mashinalar ishlatilmaydigan davrlar ham bo'ladi. Bu davrda atrof muhit, mexanik yuklanishlar va boshqa omillar unga zararli ta'sir ko'rsatadi. Agar mashina aytib o'tilgan zararli ta'sirlardan himoya qilinmasa, u o'z ish qobiliyatini yo'qotishi mumkin. Ishlatiladigan mashinalarni belgilangan holatda, ular uchun ajratilgan joyda, muayyan muddat ichida ularning ishga yaroqliligi va butunligini ta'minlab turish saqlash deb ataladi.

Agar mashinalar 10 kungacha ishlatilmaydigan bo'lsa, smenalararo vaqtincha saqlashga, 10 kundan 2 oygacha qisqa muddatli saqlashga, 2 oydan ortiq bo'lsa, uzoq muddatli saqlashga qo'yiladi.

Mashinalar berk xonalarda, bostirma tagida va ochiq maydonlarda saqlanadi. Garaj, bino, ombor yoki buning uchun maxsus moslashgan xonalar eng mukammal saqlash joylari hisoblanadi. Murakkab va qimmat turadigan mashinalarni uzoq muddat saqlash uchun yopiq xonalarga qo'yiladi. Bostirmalarga va ochiq maydonlarga mashinalar qisqa muddatli saqlashga qo'yiladi. Agar murakkab mashinalar ochiq maydonda saqlanadigan bo'lsa, atmosfera ta'sirida ishdan chiquvchi tarkibiy qismlari (akkumulyatorlar batareyasi, ponasimon tasmalar, transportyor tasmalari, vtulka rolikli zanjirlar va h.k.) mashinadan olib qo'yiladi. Mashinadan olingan yig'ma birliklari maxsus jihozlangan omborlarga saqlash uchun topshiriladi.

Mashinalar saqlanadigan joylar, korxonaga tegishli maydon va binolar belgilanadi. Ular turar joy va ishlab chiqarish binolaridan kamida 50 m, yong'in xavfi bo'lgan materiallar saqlanadigan joylaridan esa kamida 150 m uzoqda bo'lishi kerak. Mashinalar saqlanadigan joylar yong'in xavfiga qarshi vositalar bilan ta'minlanadi.

Ochiq maydonlarning atrofi to'silgan, qor uyumlari to'planishiga qarshi choralar ko'rilgan bo'lishi kerak. Ular suv bosmaydigan yerlarga joylashtiriladi va atrofiga oqava suvlar tushadigan ariqlar qaziladi. Maydon yuzasi tekis, suv oqib ketishi uchun 2...3⁰ li nishablikka ega bo'lishi kerak. U yaxlit yoki ayrim polosalar ko'rinishida qattiq qoplama (beton, asfalt, shag'al yoki mahalliy materiallar) bilan qoplanishi kerak. Bu qoplama harakatlanayotgan va saqlashda turgan mashinalardan tushadigan yuklanishga bardosh bera olishi lozim. Ochiq maydonlarning o'lchamlari saqlanadigan mashinalarning soni, chek o'lchamlari va mashinalar orasidagi masofaga bog'liq bo'ladi. Bir qatorga joylashgan mashinalar orasidagi eng kichik masofa kamida 0,7 m, qatorlar orasidagi masofa esa kamida 6 m bo'lishi kerak.

Bostirmalarga ham ochiq maydonlarniki kabi talablar qo'yiladi. Ochiq maydonlardan farqli ravishda bostirmalar mashinalarni yog'insochindan saqlaydi.

Mashinalar saqlanadigan yopiq binolarning o'lchamlari unda saqlanadigan mashinalar soni va ularning o'lchamlari asosida belgilanadi.

Mashinalar yopiq binolarda va bostirmalar tagida saqlanganda mashinalar orasidagi hamda mashina bilan devor orasidagi masofa kamida 0,7 m, qatorlar orasidagi masofa esa kamida 1 m bo'lishi kerak.

Mashinadan olingan yig'ish birliklari va detallar saqlanadigan omborlarda bir-biridan ajratilgan uchta bo'lim bo'lishi kerak: ulardan birida yig'ish birliklari va detallar, ikkinchisida akkumulyatorlar batareyalari, uchinchisida esa rezina va tekstolitdan yasalgan detallar saqlanadi.

Mashina va ularning tarkibiy qismlarini changli xonalarda, agresiv bug' va gazlar bo'lgan (chiqadigan) xonalarda saqlashga ruxsat etilmaydi.

Har bir mashinani saqlashga qo'yishdan oldin uni saqlashga yaxshilab tayyorlash lozim. Texnologik xizmat ko'rsatishdan iborat bo'lgan tayyorgarlik ishlarining hajmi ularni saqlash usuli bilan belgilanadi.

Mashinalarni **smenalar oralig'ida saqlashga** qo'yishda quyidagi ishlar bajarilishi zarur: mashina gruntan, changdan, o'simliklardan tozalanadi; mashinaning tarkibiy qismlarini olmasdan, uni kompleks holda smenalar oralig'ida saqlanadigan maydonga yoki u ishlatiladigan joyga qo'yiladi; akkumulyatorlar batareyalari uzib qo'yiladi; boshqarish mexanizmining dastak, tepkilari va uning boshqa tarkibiy qismlari bexosdan ishga tushib ketishiga imkon bermaydigan holatga qo'yiladi; kabina eshiklarini berkitib, zarur bo'lsa, muhrlab qo'yiladi; atmosfera yog'in-sochinlari mashina ichiga tushishi mumkin bo'lgan barcha teshik, tirqish, bo'shliqlar (bak va karter bo'g'izlari, karbyuratorlarning zaslonkalari, sapunlarning teshiklari, chiqarish trubalari va h.k.) qopqoq, tiqin yoki boshqa maxsus moslamalar bilan berkitib qo'yiladi.

Qish vaqtida dvigatelning sovitish sistemasidagi suv to'kilgan bo'lishi, suv to'kiladigan tuzilmaning og'zi suv va kondensatlar to'la to'kilishi uchun ochiq qoldirilishi lozim.

Mashinani **qisqa muddatli saqlashga** qo'yishda quyidagi ishlar bajariladi: maxsus jihozlangan maydonchalarda (xonalarda) mashinani grunt, chang, o'simlik qoldiqlari va unga yopishgan moylarni maxsus yuvish qurilmasi yordamida tozalab, siqilgan havo bilan puflab quritiladi; mashinalarga xizmat ko'rsatadigan ustaxona bo'limidan foydalanib, ularga navbatdagi rejali xizmat ko'rsatiladi; mashina detallari sirtidagi bo'yoqlar (lokbo'yoq) va boshqa qoplamalardan tozalanadi, buning uchun ustaxonaning bo'yash bo'limidan foydalaniladi; ish jihozlarining bo'yalmagan metall sirtlarini, gidrosilindrlarning shtoklari, shlitsli birikmalari, kardanli uzatmalari, zanjirli uzatmalarning yulduzchalari, detallarning rezbali va vintsimon sirtlari, shuningdek, mexanik ishlov berilgan tashqi tutash sirtlari konservatsiyalanadi; teshik, tirqish va bo'shliqlar smenalar oralig'ida saqlashdagi kabi qopqoq va tiqinlar bilan berkitib qo'yiladi; boshqarish mexanizmining dastak, tepkilari va uning boshqa tarkibiy qismlari bexosdan ishga tushib ketishiga imkon bermaydigan holatga qo'yiladi; kapotlar, kabina eshiklari berkitilib, muhirlab qo'yiladi; akkumulyatorlar batareyalarini uzib qo'yib, undagi elektrolit sathi va zichligini belgilangan me'yorga yetkaziladi, agar mashina past haroratda yoki u 1 oydan ortiq saqlansa, akkumulyatorlar batareyasi mashinadan yechib olinadi va ular omborga topshiriladi.

Mashina **bir oydan ortiq muddatga saqlashga** qo'yiladigan bo'lsa: rezina bilan qoplangan yuklash tasmalarini mashinadan yechib olib, rulon qilib o'raladi va omborga topshiriladi; mashina maxsus takliklarga gorizontal holatda o'rnatiladi, bunda pnevmatik g'ildiraklar bilan maydon yuzasi orasidagi masofa 8...10 sm bo'lishi kerak; shinalardagi normal bosim 30% ga kamayguncha bo'shatiladi.

Mashina yopiq binolarda va bostirma ostida **uzoq muddatga saqlashga** qo'yiladigan bo'lsa, quyidagi ishlar bajariladi: mashinani qisqa muddatga qo'yidagi kabi tozalanadi; bunda texnik tashxis qo'yish vositalaridan foydalanib, mashinaning texnik holati baholanadi; mashina sirtidagi bo'yoqlarni qisqa muddatli saqlashdagi kabi ketkaziladi; mashinadan vtulkarolikli zanjirlari yechib olinadi, ular tozalanadi, yuvish suyuqligida yuviladi, 80...90⁰ C haroratli avtotraktor yoki dizel moyida kamida 20 minut qaynatiladi va mashinaga taranglanmasdan qayta o'rnatiladi.

18.11. Sug'orish mashinalariga texnik xizmat ko'rsatish

Sug'orish mashinalariga ko'chma nasos stansiyalari, suv tomchilarini uzoqqa otuvchi yomg'irlatish mashinalari, ikki konsolli yomg'irlatish mashinalari va ko'ptayanchli yomg'irlatish mashinalari kiradi.

Ko'chma nasos stansiyalari mashinalarga (traktorlarga) osma yoki tirkama holda o'rnatiladi. Tirkama nasos stansiyalari o'zining dizel dvigateli (IYD) ga ega bo'ladi.

Ko'chma nasos stansiyalariga kunlik texnik xizmat ko'rsatish (KTXK), davriy xizmat ko'rsatish (DTXK), mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish (MTXK), uning davomiyligi va unda bajariladigan ishlar uning ishlatish yo'riqnomasida ko'rsatilgan boladi.

Kundalik texnik xizmat ko'rsatish (KTXK) da quyidagi ishlar amalga oshiriladi: nasos stansiyasi va uning dvigateli turli ifloslanishlardan tozalanadi; barcha birikmalarning mustahkam qotirilganligi va ulangan quvurlarning germetikligi tekshiriladi; uskunaning barcha moylanishi lozim bo'lgan joylari moylanadi; moytutkichlarning holati tekshiriladi; suv so'ruvchi klapaning suvga botganlik darajasi aniqlanadi; dvigatelning sovitish va moylash tizimlarining germetikligi, detallarning mahkamlanganligi, tegishli idishlardagi suv,

yonilg'i va moyning miqdori tekshiriladi (lozim bo'lsa quyiladi), yonilg'i, moy va sovitish suyuqliklarining tomib chiqishi bartaraf qilinadi.

1-MTXK da mashina sug'orish mavsumga tayyorlanadi. Bunda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: stansiyaning barcha joylaridagi konservasiya qilingan moylari olinib tozalanadi; nasos va dvigatel vallari o'qining bir chiziqda yotganligi tekshiriladi; sozlangan o'lchov asboblari o'rnatiladi; omborda saqlanish uchun olib qo'yilgan qismlar o'z joyiga o'rnatiladi.

2-MTXK da mashina qishki saqlashga tayyorlanadi. Bunda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: saqlash uchun yopiq bino tayyorlanadi; suv quvurlari yechib olinadi va universal moy bilan moylanadi; suv nasosi qoldiq suv va qumlardan tozalanib, ayrim qismlari universal moy bilan moylanadi; barcha rezbali joylar universal moy bilan moylanadi; barcha podshipniklar moylanadi; dvigatelning suvi to'kilib, akkumulyator yechib olinadi.

Suv tomchilarini uzoqqa otuvchi yomg'irlatish mashinalariga kundalik, davriy va mavsumiy texnik xizmatlar ko'rsatiladi.

KTXK da quyidagi ishlar amalga oshiriladi: traktor va yomg'irlatish uskunasi chang va kirlardan tozalanadi; barcha birikmalarning mustahkam tortilganligi ko'zdan kechiriladi, lozim bo'lsa tortiladi; so'ruvchi klapanning panjarasi axlatlardan tozalanadi; sharbat aralash-tiruvchi uskunaning idishi yuvib tozalanadi; reduktorlardan moy chiqish yoki chiqmasligi aniqlanadi, agar moy tomayotgan bo'lsa, uning chiqishi darhol bartaraf qilinadi; tizimdan suv tomchilarining chiqish yoki chiqmasligi tekshiriladi, tomchi chiqayotgan qismlardan tomchining chiqishi bartaraf qilanadi; nasos, retuktor va burish mexanizmlaridagi moyning sathi tekshiriladi, lozim bo'lsa me'yor darajasigacha quyiladi; moylash joylari mashinaning moylash sxemasi bo'yicha moylanadi; so'ruvchi klapanni ko'tarib-tushiruvchi chig'irning holati tekshiriladi; aylanma harakatlanadigan suv purkagichni buruvchi xrapovik g'ildirakni bir xil yeyilishini ta'minlash uchun ma'lum oraliqda navbat bilan uning aylanish yo'nalishini o'zgartirib turish kerak.

DTXK da asosan yomg'irlatish apparatining qismlarini uni ishlatish yo'riqnomasida ko'rsatilganidek (turli davrda, turli moylar bilan) moylash ishlari amalga oshiriladi. Nasos va chervyakli reduktorlaridagi moylar almashtiriladi.

1-MTXK da mashina sug'orish mavsumiga tayyorlanadi. Bunda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: saqlash uchun olib qo'yilgan qism va detallarning barcha joylaridagi konservatsiya qilingan moylari olinib, tozalanadi va o'z joyiga qayta o'rnatiladi; nasos va reduktorlarning holati tekshiriladi; sozlangan o'lchov asboblari o'z joyiga o'rnatiladi; mashinaning barcha mexanizmlari moylash sxemasiga asosan moylanadi.

Yomg'irlatish apparatini ishlatish jarayonida sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 11.1-jadvalda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

2-MTXK da mashina qishki saqlashga tayyorlanadi. Bunda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: saqlash uchun tashkilotda mavjud bo'lgan yopiq bino, bostirma yoki ochiq maydonlar tayyorlanadi; suv quvurlari yechib olinadi, ular yaxshilab tozalangandan so'ng, ularning sirtiga universal moy surtiladi; suv nasosini qoldiq suv va qumlardan tozalanib, ayrim qismlari universal moy bilan moylanadi; barcha rez-bali joylar universal moy bilan moylanadi; barcha podshipniklar moylanadi; dvigatelning suvi to'kilib, akkumulyator yechib olinadi.

Suv tomchilarini yaqin masofaga otuvchi ikkikonsalli yomg'irlatish mashinalariga kundalik, davriy va mavsumiy texnik xizmatlar ko'rsatiladi.

KTXK da quyidagi ishlar amalga oshiriladi: traktor va yomg'irlatish uskunasi chang va kirlardan tozalanadi; barcha birikmalarning mustahkam tortilganligi ko'zdan kechiriladi (shu jumladan, ferma birikmalari ham), lozim bo'lsa tortiladi; so'ruvchi klapaning panjarasi va fermadagi suv sachratkichlar axlatlardan tozalanadi; sharbat aralashtiruvchi uskunaning idishi yuvib tozalanadi; reduktorlardan moy chiqish yoki chiqmasligi aniqlanadi, agar moy tomayotgan bo'lsa, darhol bartaraf qilinadi; tizimdan suv tomchilarining chiqish yoki chiqmasligi tekshiriladi, tomchi chiqayotgan qismlardan tomchining chiqishi bartaraf qilanadi; nasos, reduktor va traktorning burish mexanizmlaridagi moyning sathi tekshiriladi, lozim bo'lsa me'yor darajasigacha quyiladi; moylash joylari mashinaning moylash sxemasi bo'yicha moylanadi; so'ruvchi klapani ko'tarib-tushiruvchi chig'irning holati tekshiriladi; fermaning ko'tarib-tushiruvchi gidrosilindrlarning bir tekisda ishlash holati tekshiriladi.

DTXK da KTXK dagi ishlarga qo'shimcha ravishda, yomg'irlatish apparatining qismlarini uni ishlatish yo'riqnamasida ko'rsatilgan-

nidek (turli davrda, turli moylar bilan) moylash ishlari amalga oshiriladi. Suv nasosi tozalanib, uning ish g'ildiragi bilan zichlash halqasi orasidagi tirqish o'lchami aniqlanadi, u 0,5 mm bo'lishi kerak, agar tirqish o'lchami katta bo'sa me'yor darajasigacha rostlanadi.

1-MTXK da mashina sug'orish mavsumiga tayyorlanadi. Bunda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: saqlash uchun olib qo'yilgan qism va detallarning barcha joylaridagi konservatsiya qilingan moylari olinib, tozalanadi va o'z joyiga qayta o'rnatiladi; nasos va reduktorlarning holati tekshiriladi; sozlangan o'lchov asboblari o'z joyiga o'rnatiladi; mashinaning barcha mexanizmlari moylash sxemasiga asosan moylanadi.

Yomg'irlatish apparatini ishlatish jarayonida sodir bo'ladigan no-sozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 10.1-jadvalda ko'satilganidek amalga oshiriladi.

2-MTXK da mashina qishki saqlashga tayyorlanadi. Bunda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: saqlash uchun tashkilotda mavjud bo'lgan yopiq bino, bostirma yoki ochiq maydonlar tayyorlanadi; suv quvurlari va ferma yechib olinadi, ular yaxshilab tozalangandan so'ng, ularning sirtiga universal moy surtiladi; suv nasosi qoldiq suv va qumlardan tozalanib, ayrim qismlari universal moy bilan moylanadi; barcha rezbali joylar universal moy bilan moylanadi; barcha podshipniklar moylanadi; dvigatelning suvi to'kilib, akkumulyator yechib olinadi.

«Dnepr» rusumli ko'p tayanchli yomg'irlatish mashinasiga kundalik, davriy va mavsumiy texnik xizmatlar ko'rsatiladi.

KTXK da quyidagi ishlar amalga oshiriladi: yomg'irlatish apparati va undagi bo'shatish klapanlari, manometr ko'rsatkichilarining ishlashi tekshiriladi; quvurlar ulangan joylarning germetikligi, traktor-ga o'rnatilgan xartum, generator va unga ulangan elektr kabellarning holati tekshiriladi, aniqlangan no-sozliklar bartaraf qilinadi; mashinadagi barcha birikmalarning mustahkam tortilganligi tekshiriladi, lozim bo'lsa ular tortiladi.

DTXK da KTXK dagi ishlar bajarilishi bilan birga quyidagi qo'shimcha ishlar ham bajariladi: suv o'tkazuvchi quvurlarning gorizonttal va vertikal arqonlarining tarangligi tekshiriladi, lozim bo'lsa tortiladi; quvurlarni ulovchi flanetslarning boltli birikmalari tekshiriladi, lozim bo'lsa mahkamlab tortiladi; yurish uskunasidagi zanjirli uzat-

maning tarangligi tekshiriladi, zarur holda u rostlanadi; moylash joylari mashinaning moylash sxemasi bo'yicha moylanadi.

Mashinani ishlatish jarayonida sodir bo'ladigan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo'llari 12.1-jadvalda ko'satilganidek amalga oshiriladi.

1-MTXK da mashina sug'orish mavsumiga tayyorlanadi. Bunda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: saqlash uchun olib qo'yilgan qismlar; motor-reduktor, elektrkabel, yomg'irlatish apparatlari, bo'shatish klapanlari va boshqaruv mexanizmlari ombordan olinib, mashinalarga yuklanadi va sug'oriladigan maydonga olib kelib mashinaga o'rnatiladi; yurish uskunalari transport holatdan ish holatiga buraladi; konservatsiya qilingan moylari olinib, tozalanadi; sozlangan o'lchov asboblari o'z joyiga o'rnatiladi; mashinaning barcha mexanizmlari moylash sxemasiga asosan moylanadi.

2-MTXK da mashina qishki saqlashga tayyorlanadi. Bunda quyidagi ishlar amalga oshiriladi: saqlash uchun tashkilotda mavjud bo'lgan yopiq bino, bostirma yoki ochiq maydonlar tayyorlanadi; suv quvurlari va ferma yechib olinadi, ular yaxshilab tozalangandan so'ng, ularning sirtiga universal moy surtiladi; barcha yechib olingan qismlar chang va kirlardan tozalanib, ayrim qismlari universal moy bilan moylanadi; barcha rezkali joylar universal moy bilan moylanadi; barcha podshipniklar moylanadi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Dvigatelning krivoship-shatun mexanizmiga texnik xizmat ko'rsatishda qo'llaniladigan qanday asbob va uskunalarni bilasiz?*
2. *Dvigatelning gaz taqsimlash mexanizmiga texnik xizmat ko'rsatishda qanday asbob va uskunalar qo'llaniladi?*
3. *Dvigatelning sovutish tizimiga texnik xizmat ko'rsatishda bajariladigan asosiy ishlarni sanab bering.*
4. *Dvigatelning moylash tizimiga texnik xizmat ko'rsatishda bajariladigan asosiy ishlarni sanab bering.*
5. *Dvigatelning yoqilg'i bilan ta'minlash tizimiga texnik xizmat ko'rsatishda bajariladigan asosiy ishlarni sanab bering.*

6. Dvigatel forsunkasini tekshirish va rostdash yo'llarini aytib bering.
7. T-130M rusumli traktorning bosh muftasi va burish mexanizmi qanday rostlanadi?
8. Yurish uskunasiining tasmali zanjirining tortilganlik darajasi qanday aniqlanadi?
9. Mashinalarning gidrotizimlariga texnik xizmat ko'rsatishda bajariladigan ishlarni sanab bering.
10. Akkumulyatordagi elektrolitning zichligi va akkumulyator zaryadi qanday o'lchanadi?
11. Mashinalarni tashish vaqtida texnik xizmat ko'rsatishda qanday ishlar bajariladi?
12. Mashinalarni ishlatib chiniqtirishda ularga texnik xizmat ko'rsatish uchun qanday ishlar bajariladi?
13. Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatishda ularga texnik xizmat ko'rsatish uchun qanday ishlar amalga oshiriladi?
14. Ko'chma nasos stansiyalariga qanday turdagi texnik xizmatlar ko'rsatiladi va ularda bajariladigan asosiy ishlarni sanab bering.
15. Suv tomchilarini uzoqqa otuvchi yomg'irlatish mashinalariga qanday turdagi texnik xizmatlar ko'rsatiladi va ularda bajariladigan asosiy ishlarni sanab bering.
16. Suv tomchilarini yaqin masofaga otuvchi ikki konsolli yomg'irlatish mashinalariga qanday turdagi texnik xizmatlar ko'rsatiladi va ularda bajariladigan asosiy ishlarni sanab bering.
17. «Днепр» rusumli ko'p tayanchli yomg'irlatish mashinasiga qanday turdagi texnik xizmatlar ko'rsatiladi va ularda bajariladigan asosiy ishlarni sanab bering.

19-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINING DETALLARINI TIKLASH

Qurilish va melioratsiya mashinalaridan samarali va uzoq muddatga ishlashini ta'minlash omillari bir nechta bo'lib, ulardan biri mashinani ishlatish davrida yeyilgan detallarini qayta tiklab ta'mirlashdir.

Qurilish va melioratsiya mashinalari va ularning ish jihozlarini ishlatish davrida xizmat muddatini o'tagan detallarning 60...65 % i yeyiladi. Bu detallarni qayta tiklab ta'mirlash mumkin.

Qurilish va melioratsiya mashinalarining barcha detallarini ish muddatiga qarab uch guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga o'z ish muddatini to'liq o'tagan va ta'mirlash paytida yangisi bilan almashtirilishi lozim bo'lgan detallar kiradi. Bunday detallar nisbatan oz bo'lib, barcha detallar sonining 25...30% ini tashkil etadi. Bu guruh detallarga porshenlar, porshen halqalari, podshipniklarning vkladishlari, turli vtulkalar, dumalanish podshipniklari, rezina texnik buyumlar va boshqalar kiradi.

Ikkinchi guruh detallariga (30...35%) ish sirtlari joiz chegarada yeyilgan detallar kiradi.

Uchunchi guruhga detallarning asosiy (40...45%) qismi kiradi. Ulardan ta'mirlangandan keyingina qayta foydalanish mumkin. Bu guruhga narxi ancha qimmat va murakkab bo'lgan detallar, masalan, silindrlar bloki, tirsakli val, uzatmalar qutisining korpusi, orqa ko'priq, gaz taqsimlash vali, gidrosilindrlar, gidromotorlar, ishli va yulduzchali g'ildiraklar va boshqalar kiradi.

Mashinaning ishdan chiqqan qismi mashinadan olinib, detallarga ajratiladi. Ajratilgan detallar maxsus aralashmali suvga solinadi va suv qizdirilib, uning ichidagi detallar yuvib tozalanadi. Qayta tiklanishi mumkin bo'lgan detallar ajratib olinadi va ular diagnostika qilinadi. Diagnostika natijalari asosida ularni qayta tiklash va ta'mirlash usullari tanlanadi.

19.1. Mashina detallarining ishqalanishi va yeyilishi

Jismlarning bir-biriga tegib turgan qismlarining o'zaro harakati tufayli **ishqalanish** hosil bo'ladi. Ishqalanishning foydali (isitish, ovoz uzatish va yozish, katta tezlikda yurayotgan mashinani qisqa vaqtda

to'xtashi va hokazo) hamda zararli (uning ta'sirida detallarning yeyilishi va ishqalanish kuchini yengish uchun ortiqcha quvvatning sarflanishi) tomonlari ham bor.

Sirtga qo'yilgan kuch ta'sirida uning yo'nalishiga qarshi bo'lgan ishqalanish kuchi hosil bo'ladi. Ishqalanuvchi detallarning ishqalanuvchi sirtlarining holatiga qarab ularning tinch holatdagi, harakatdagi, surkov ashyosiz (quruq), surkov ashyoli (suyuqli), chegarali, yarimquruq, va yarimsuyuqli ishqalanuvchi turlar mavjud.

Tinch holatdagi ishqalanish - ikki jismning nisbiy harakatga o'tgunga qadar mikroharakatlaridagi ishqalanish.

Harakatdagi ishqalanish - nisbiy harakatda bo'lgan ikki jismning ishqalanishi.

Quruq ishqalanish - bu o'zaro ta'sirlanuvchi detallar orasida moy yoki begona aralashma bo'lmagan ishqalanishdir. Amalda yurish uskunasi zanjirlarining birikmalari, quruq qum bilan quruq ishqalanadi.

Chegarali ishqalanish - bu o'zaro ta'sirlanuvchi detallar orasida qalinligi 0,1 *mkm* gacha moy qatlami bo'lgan ishqalanishdir. Bunga toza ishlov berilgan detallar sirtidagi moyning kam miqdorda bo'lishi misol bo'ladi.

Yarimquruq ishqalanish - bu o'zaro ta'sirlanuvchi detalning biri chegarali, ikkinchisi esa quruq bo'lgan holdagi ishqalanishdir.

Suyuq ishqalanish - bu o'zaro ta'sirlanuvchi detallar bir-biri bilan moy qatlami orqali ajratilgan holdagi ishqalanishdir. Bunda moyning qalinligi 0,5 *mkm* dan kam bo'lmashligi kerak. Bunga o'zgaruvchan yuklamasi bo'lmagan «valsirpanish podshipnigi» tutashmasidagi ishqalanishlar misol bo'ladi.

Yarimsuyuqlik ishqalanish - bu o'zaro ta'sirlanuvchi detallar bir vaqtning o'zida aralash, suyuq va chegarali yoki suyuq va yarimquruq ishqalanishda bo'lishi mumkin.

Sirpanishdagi ishqalanish - ikki qattiq jismning harakatdagi ishqalanishi bo'lib, ularning urinish nuqtalaridagi tezligining qiymati va yo'nalishi bir xil bo'ladi.

Dumalanishdagi ishqalanish - ikki qattiq jismning harakatdagi ishqalanishi bo'lib, ularning urinish nuqtalaridagi tezligining qiymati va yo'nalishi turlicha bo'ladi.

Ishqalanish kuchining bajargan ishi o'zaro ta'sirlanuvchi sirtlarining yeyilish sababiga bog'liq bo'ladi.

Ishqalanishda ishtirok etuvchi sirtlarning umumiy yuzasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A = A_q + A_{ch} + A_s, m^2 \quad (19.1)$$

bu yerda A_q - quruq ishqalanadigan yuza, m^2 ; A_{ch} - chegarali ishqalanadigan yuza, m^2 ; A_s - suyuq ishqalanadigan yuza, m^2 .

Ishqalanish koeffitsienti quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\mu = \frac{F_{ish}}{N} \quad (19.2)$$

bu yerda F_{ish} - ishqalanish kuchi, N; N - sirtga tik qo'yilgan me'yordagi normal bosim kuchi, N.

Ishqalanish koeffitsienti $\mu \approx 0,001$ gacha bo'lishi mumkin.

Ishqalanish natijasida jismlarning o'lchami va shaklini asta-sekin o'zgarishiga **yeyilish** deb yuritiladi va uning chiziqli o'lchovi *mm*, *mkm*, massa birligi esa *mg*, *g* larda o'lchanadi.

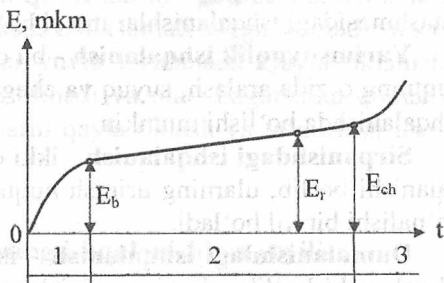
Yeyilish tezligi - bu, jismning vaqt birligi ichidagi absolyut yeyilishidir. U *mkm/soat*, *g/soat*, *mm³/soat* birliklarda o'lchanadi.

Yeyilish surati - bu absolyut yeyilishning mashina bajargan ishiga bo'lgan nisbatidir. Masalan, yer qazish mashinalarida detallarni chiziqli yeyilishining u qazgan gruntning hajmiga nisbati olinadi, ya'ni *mkm/m³*.

Yeyilishning jadalligi - bu, absolyut yeyilishning (*mkm*) yeyilish yo'li uzunligiga (*m*, *km*) nisbatidir. Bu ko'rsatkich, detallarning yeyilishga chidamliligini baholashda qo'llaniladi.

Detallarning yeyilish jarayoni bir tekistda bo'lmaydi. Bu jarayonning borishi 19.1-rasmda ko'rsatilgan.

19.1-rasm. Detallar yeyilishining o'suvchi egri chizig'i: E_b - ishqalanib moslashishdagi yeyilish; E_r - ruxsat etiladigan yeyilish; E_{ch} - chegaraviy yeyilish.



Chizmadan detallarning yeyilish jarayonini, mashinani ishlatish davriga qarab, shartli ravishda uch davrga ajratish mumkin. 1-davr

ishqalanib moslashishdagi yeyilish, 2-davr normal yeyilish, 3-davr avariya holdagi yeyilish.

Chizmadan, detallarning ishqalanib moslashishdagi yeyilish tezligi normal yeyilish tezligidan katta yeganligini ko'rish mumkin. Bunga sabab, yangi detallarning dastlabki ishqalanishi dag'al bo'lib, tez yeyiladi va moslashgandan so'ng, sekin yeyilishidir. Detailarning yeyilishi chegaraviy nuqtaga yetganda, ular yechib olinadi va qayta tiklash uchun ustaxonaga yuboriladi.

Ishqalanuvchi birikmalarning normal ishlashini ta'minlashgacha bo'lgan yeyilishga ruxsat etiladigan yeyilish deb ataladi.

Yeyilishning mexanik, abraziv, kimyoviy, oksidlovchi, toliqib va yemirilish (korroziya) turlari mavjud.

Mexanik yeyilishda sirpanib ishqalanuvchi detallarning o'lchami, shakli va ularning sirtidagi g'adir-budirligi o'zgaradi. Agar sirpanish jarayoni sekin va past bosimda bo'lsa, detallar sirtida plastik deformasiyalanish kuzatiladi va u detal sirtini tekislaydi. Hosil bo'lgan qirindilarning bir qismi metallga yopishib qoladi, qolgan qismi esa chiqib ketadi. Sirpanish tezligi katta va detallarning tutashish joyidagi bosim yuqori bo'lishi detallar sirtining qizishiga olib keladi, ayrim hollarda harorat shu darajagacha yetadiki, detallar qizib kengayishi natijasida, ularning siqilib qolish holatlari yuz beradi.

Abraziv yeyilishda detallarning sirti, undan qattiqroq bo'lgan boshqa jismga sirpanishi natijasida asta-sekin yeyilishi kuzatiladi. Bunga zanjirli yurish uskunalari, ekskavator, skreper cho'michlari va ulardagi tishlar, buldozer va avtogreyder pichoqlari, zanjirli uzatmalar, val va podshipniklar misol bo'ladi.

Kimyoviy yeyilish elektr-kimyoviy, metallarning zanglashi, atmosferaning ta'siri, yuqori harorat bo'lgan holatlarda yuz beradi. Bu hodisa radiator, akkumulyatorlar, plastmassa, rezina, yog'och va matodan yasalgan buyumlarda sodir bo'ladi. Kimyoviy yeyilishda mashinaning bo'yog'i va moylangan joylari buziladi.

Oksidlovchi yeyilishda tutashuvchi sirtlarda oksid pardalari hosil bo'ladi. Bu pardalar, metallning sirti qayishqoq deformasiyalanganda ularga kislorodning jadal singishi natijasida hosil bo'ladi. Oksidlovchi yeyilish, sirpanish va dumalanishdagi ishqalanishda sodir bo'ladi. Oksidlovchi yeyilishlar asosan, tirsakli valning o'zak va shatun bo'yinlarida, vtulka va porshen barmoqlarida hamda silindr gilzalarida kuzatiladi.

Toliqib yeyilish (metallning yemirilishi), detallarga o'zgaruvchan va qaytariladigan yuklamalar qo'yilganda detallar sirtining buzilish jarayonidir. Toliqish natijasida material buzilishining birinchi bosqichida, plastik deformatsiya ko'rinishidagi dastlabki mayda (mikro) darzlar hosil bo'ladi va bu joyda zo'riqishning ortishi natijasida katta darzlar paydo bo'lib, detalning buzilishiga olib keladi. Materiali bir xil bo'lmagan hamda ichida havo bo'shliqlari bo'lgan detallar ham mikrodarzlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Toliqib yeyilishlarni, dumalanish podshipniklarining ishchi sirtida, tishli g'ildiraklar tishining yon tomonlarida va antifriksion materiallarning sirpanuvchi sirtlarida kuzatish mumkin.

Korroziya-zanglash, bu, ishqalanuvchi detallar sirtini atrof muhit bilan kimyoviy yoki elektr-kimyoviy ta'sirlanishi oqibatida bo'ladigan yemirilish jarayonidir. Korroziyalı yemirilishni asosan yuqori harorat ostida ishlovchi ichki yonish dvigatellarining detallari (klapan, porshen, silindr kallagi) da kuzatish mumkin. Korroziyalı yemirilishni kamaytirish uchun turli himoya qoplamalaridan foydalaniladi.

19.1.1. Detallarning yeyilishga chidamli bo'lishiga ta'sir etuvchi omillar

Detallarning yeyilishga chidamli bo'lishiga ta'sir etuvchi omillar bir qancha bo'lib, ulardan asosiylari: detal materialining fizik-mexanik tarkibi; yuklamaning qiymati va xususiyati; ishqalanuvchi detallarga atrof muhit va haroratning ta'siri; ishqalanuvchi detallarning tezligi; moylash; detallarni elektr eroziyasi va hokazolar.

Materialning fizik-mexanik tarkibi. Material va uning fizik-mexanik tarkibini to'g'ri tanlash, detallarni yeyilishga chidamli bo'lishiga katta yordam beradi.

Po'latning yeyilishga chidamliligi, uning kimyoviy tarkibiga, qattiqligi va yopishqoqligiga bog'liq bo'ladi.

Ma'lumki, po'lat tarkibidagi uglerodning oshishi bilan uning yeyilishga chidamliligi oshadi. Bir xil rusumga ega bo'lgan po'latlar ichida, qattiqligi yuqori bo'lgan po'lat, boshqalariga nisbatan yeyilishga chidamli bo'ladi. Marganets, xrom, nikel, volfram va boshqa elementlar bilan toblangan po'latlar yeyilishga chidamli bo'ladi.

Chugunning yeyilishga chidamliligi, uning tarkibidagi uglerodning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Agar uglerod chugun

tarkibida sementit (Fe_3C) ko'rinishida bo'lsa, bunday chugun yeyilishga o'ta chidamli bo'ladi.

Chugunga termik va kimyo-termik ishlov berilganda uning yeyilishga chidamliligi 3...4 marta oshadi. Kulrang chugunga, uni legirlovchi elementlar (1,5% gacha nikel, 0,4...0,5% xrom va boshqa) ni qo'shib ham uning yeyilishga chidamliligini oshirish mumkin.

Rangli metallarning yeyilishga chidamliligi yuqori bo'lsada, ular juda qimmat turadi, shuning uchun ham ular, qurilish va meliorasiya mashinalarini ta'mirlashda, kerakli detallarning kerakli joylarini qayta tiklashda ishlatiladi.

Sirpanib ishqalanuvchi detallarning sirtlari bobbit va bronza qoplamlari bilan yasalishi ham detallarning yeyilishini ancha kamaytiradi.

19.1.2. Mashina detallarining yeyilishini o'lchash usullari

Detaillarning yeyilishi quyidagi usullar bilan aniqlanadi: mikrometrlash; o'yiqli kesish; moy tarkibidagi metall qirindi miqdori bilan; detal massasini o'lchash orqali.

Mikrometrlash usulida yangi va ishlatilgan detallarning chiziqli o'lchamlari o'lchanib, bir-biri bilan taqqoslanadi. O'lchash mikrometr, shtangensirkul va boshqa asboblarda yordamida amalga oshiriladi.

O'yiqli kesish usulida yangi detal sirtiga olmosli tish yordamida o'yiqli kesiladi va uning o'lchami mikroskop orqali o'lchanadi, detal ma'lum muddat ishlatilgandan so'ng, yana qayta o'lchab, uning yeyilganlik darajasi aniqlanadi. Bu usul laboratoriya sinovlarida ishlatiladi.

Moy tarkibidagi metall qirindi miqdori bo'yicha detallarning yeyilishini aniqlash usuli asosan moy ichida ishlovchi detallarda qo'llaniladi. Buning uchun ular ishlatilidigan idish ichidagi moydan ma'lum miqdorda olib, uning massasi o'lchanadi.

Detail massasini o'lchash usulida detalning ishlatishdan oldingi va ishlatilgandan keyingi massalari o'lchanib, yeyilish miqdori aniqlanadi. Bu usulni plastik deformasiyalanuvchi detallarda qo'llab bo'lmaydi, chunki plastik deformatsiyalangan detalning massasi deyarli o'zgarmaydi.

19.1.3. Detallarning yeyilish chegarasi

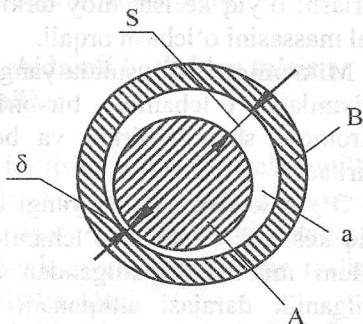
Mashinani ishlatish davrida, uning harakatlanuvchi detallarining bir-biriga ishqalanishi natijasida, ular orasida tirqish hosil bo'ladi. Mashinalarni ma'lum davrgacha ishlatish natijasida bu tirqishning o'lchami shunday chegaraga boradiki, bundan keyin uni ishlatish yaxshi samara bermaydi, ya'ni detal texnik nosoz bo'lib qoladi.

Tez yeyiladigan detallarning yeyilish chegarasi ularni ta'mirlashdagi texnik shartlarda ko'rsatilgan bo'ladi. Ko'pchilik hollarda detallarning yeyilish chegarasi tajriba va uzoq kuzatish natijalari asosida aniqlanadi.

Val-podshipnik qismidagi yeyilish chegarasi. Ma'lumki, «val-sirpanish podshipnik» lar tutashmasining normal ishlashida, ishchi sirtlar moy qatlami bilan ajratiladi, ya'ni suyuq ishqalanish kuzatiladi.

Podshipnik vali A va vtulkasi B ning diametri turlicha bo'lgani uchun, unga qo'yilgan yuklama, ular orasida katta S va kichik δ tirqishlarni hosil qiladi (19.2-rasm).

19.2-rasm. Tayanch podshipniklari orasidagi moy qatlami-ning tashish qobiliyatini hosil bo'lish sxemasi: A-val; B-vtulka; a-ponasimon bo'shliq; S-tirqishning maksimal qiymati; δ -tirqishning minimal qiymati.



Kichik tirqish moy qatlamining qalinligi bo'lib, uning qiymatini aniqlash uchun prof. N.P.Petrov quyidagi formulani tavsiya etgan:

$$\delta = \frac{\gamma \cdot n \cdot d^2}{18,36 \cdot S \cdot p} C, \text{mm} \quad (19.3)$$

bu yerda γ - moyning absolyut yopishqoqligi, $\text{N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$; n-valning aylanish chastotasi, ayl/min ; d-valning diametri, sm ; S-katta tirqish o'lchami, mm ; p-valning solishtirma bosimi, N/m^2 ; C-podshipnik uzunligining koeffitsienti, uni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$C = \frac{\ell}{d + \ell} \quad (19.4)$$

bu yerda ℓ - podshipnikning uzunligi, sm.

Dumalanuvchi podshipniklardagi yeyilish chegarasi asosan radial tirqishlar bilan xarakterlanadi. Bunda asosan sharik yoki rolliklarning dumalanish yo'llari yeyiladi, buning natijasida radial tirqish va o'qlarning diametri kamayadi.

Bir qatorga ega bo'lgan sharikli podshipniklarda radial tirqishning chegaraviy o'lchami uning dastlabki, texnik shartida ko'rsatilganidan to'rt marta katta qilib qabul qilinadi. O'qlarning diametri esa, podshipnikning tashqi diametriga bog'liq bo'lib, uning qiymati 0,3...0,4 mm oraliqda bo'ladi.

Tishli g'ildiraklarning yeyilish chegarasi, tishli g'ildirakning aylanish tezligiga va uzatmaning ishlatish xarakteriga bog'liq bo'ladi. Yeyilish jarayonida g'ildirak tishlarining qalinligi kamayadi va ularning shakli o'zgaradi.

Tishli uzatma yordamida quvvatni uzoq vaqt davomida, bir yo'nalish bo'yicha uzatishda, tishlar qalinligining g'ildirak tezligi bo'yicha chegaraviy yeyilishning foizlardagi qiymati quyidigicha bo'ladi: tezlik 2 m/s gacha bo'lganda yeyilish 8...15%; tezlik 2...5 m/s oraliqda yeyilish 6...1%; tezlik 5 m/s dan yuqori bo'lganda yeyilish 5%.

Zanjirli uzatmalardagi yeyilish chegarasi zanjir qadamining o'zgarishi ($\Delta\ell$) orqali aniqlanadi. Uni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$\Delta\ell = \frac{L_e}{L_{ya}} \cdot 100\% \quad (19.5)$$

bu yerda L_e - eski zanjir vtulkalarining chekkalari orasidagi masofa, mm; L_{ya} - yangi zanjir vtulkalarining chekkalari orasidagi masofa, mm.

Zanjir qadamining oshish chegarasi, ularning rusumiga qarab, ma'lumotnomalarda berilgan bo'ladi.

19.2. Mashina qismlarini detallarga ajratish

Mashinaning yaroqsiz qismlari qisman yoki to'liq mashinadan ajratib olinadi va ularning sirti moy, loy va boshqa unga yopishgan ma-

teriallardan yaxshilab tozalaniladi. Mashina qismlarini detallarga ajratishda oldin g'iloqlar, qopqoqlar va to'siqlarni yechib olishdan boshlanadi. Undan so'ng o'q, val, podshipniklar, tishli va yulduzchali g'ildiraklar yechib olinadi. Bunda shunga alohida e'tibor berish kerakki, korpus tashqarisidagi detallarni yechib olishda oldin boltli birlashmalarga suv berib so'ngra yechish, shunda ham ochilmasa uni avtogen yordamida qizdirib ochish talab qilinadi, aks holda boltni majburlab burashda u korpus ichida sinib qolishi mumkin. Bu esa uni yechib olishni ancha qiyinlashtiradi.

Detallarga ajratish shesternya, shkiv, vtulka, podshipnik va boshqa tig'iz o'rnatilgan detallar iskanja universal va maxsus ajratgichlar va urib chiqaruvchi moslamalar yordamida amalga oshiriladi.

Korpus ichida sinib qolgan bolt, shpilka va parchin mixlarni chiqarib olish usullari 19.1-jadvalda keltirilgan.

19.1-jadval

Singan detallarni chiqarib olish usullari

Chiqarib olish usuli	Texnologik ishlar tafsiloti
Gayka va qo'shgayka bilan	Shpilkaning rezbali qismi detal sirtidan chiqib turganda qo'llaniladi. Chiqib turgan qismiga gayka va qo'shgayka burab o'tqaziladi va shpilka kalit bilan burab chiqariladi.
Gayka va sterjen bilan	Rezbali detalning singan uchiga qirqilgan teshik orqali kichikroq o'lchamli gayka yoki sterjen payvandlanadi va uni burash orqali chiqarib olinadi.
Buragich bilan burash uchun ariqcha yasaladi yoki parma bilan diametri kichikroq bo'lgan teshik ochib unga rezba o'yiladi.	Detalning chiqib turgan uchida arracha bilan ariqcha ochiladi va singan qismi buragich bilan burab chiqariladi yoki ochilgan rezbaga shpilka buralib, uning ikkinchi tomoniga qo'shgayka o'rnatilib, uni burash orqali chiqarib olinadi.

Ajratgichlar bilan ishlaganda bolg'adan foydalanmaslik, shuningdek, buragichni uzaytirmaslik kerak. Ajratgichlarni qiyshaytirmasdan to'g'ri o'rnatish kerak, agar ularning panjalari detallar chetini to'liq qamramasa ham qiyshiq o'rnatishga yo'l qo'ymaslik lozim. Agar detal zanglaganligi sababli joyidan ko'chmasa yoki buralmasa (gayka, boltlar), yig'ma qism biroz vaqt kerosinga solib qo'yiladi yoki moylanadi.

Dumalanish podshipniklarini ajratgich yordamida chiqarib olishda kuch podshipnikning tig'iz o'rnatilgan halqasiga qo'yiladi. Valni taxtakachlab chiqarishda podshipnikning faqat ichki halqasi yon sirti bilan urinadi. Podshipnikni chiqarib olishda uning separatorlari, ichki shaybalari, zichlamalar va tutash detallar shikastlanmasligi kerak.

Gayka, bolt va vintlar ma'lum shakl va o'lchamli kalitlar hamda buragichlar bilan burab chiqariladi. Buzilgan rezbali birikmalarni zubilo, kreysmessel, sumbalar yordamida ajratishga ruxsat etilmaydi.

Shplintlar shplint chiqargichlar yordamida chiqariladi yoki zubilo bilan qirqib tashlanadi, detall ichida qolgan qismi esa yassi ombirlar yoki sumbalar bilan ketkaziladi. Rezbali shtiftlarni boshi berk teshiklardan chiqarib olish uchun shtiftga gayka buraladi.

Ponasimon shponkalar richaglar yordamida yoki ayri va boltidan iborat asbob bilan chiqarib olinadi. Ayrining bir qismiga bolt burab kirgizilib, uning yordamida yelka o'lchami belgilanadi. Ayrining ikkinchi qismi shponkaga ilintiriladi va uchi qirib olinadi.

Yig'ma qism bo'laklarga ajratilgandan keyin detallar sinchiklab tozalanadi va yuviladi, keyinchalik nuqsonlari aniqlanib, yaroqli-yaroqsizga ajratiladi, ta'mirlash va butlash (komplektlash) ga jo'natiladi. Yaroqli qismlar mashina tamg'asi va nomeri yozilgan yashik javonlarga taxlanadi.

Ta'mirlash ishlari hajmi mashinalar, agregatlar va qismlarni ta'mirlashga qabul qilish texnik shartlarida belgilangan talablarga mos kelishi kerak.

Qismlarga ajratish-yuvish va yaroqli-yaroqsizlarga ajratish ishlari. Mashinalarni qismlarga ajratishda vintli va taxtakachlar o'tqazilgan birikmalarni ajratish ko'p mehnat talab qiladi; vintli birikmalarni ajratishga mashinani qismlarga ajratishdagi barcha mehnatning 60...65% i, taxtakachlab o'tqazilgan birikmalarni ajratishga esa 20...25% i sarf qilinadi. Taxtakachlab chiqarishda qo'yiladigan kuch shu birikmani taxtakachlab o'tqazishda sarflangan kuchdan 10...15 % ga katta bo'ladi.

Taxtakachlangan birikmalarni ajratish uchun ajratgichlar, ust-quymali taxtakachlar yoki kamdan-kam hollarda urib chiqargichlar (bolg'a bilan uriladi) ishlatiladi. Vintli (rezbali) bolt yoki gaykalarni burash gidravlik yoki pnevmatik uskunalar yordamida amalga oshiriladi.

19.3. Metallarni tozalab yuvish va diagnostika qilish

Mashinaning ishdan chiqqan qismi va uning detallarini yuvishda Labomid-01 va Labomid-02 yuvish vositasidan foydalaniladi.

Yuvish vositalarining vazniy konsentratsiyasi: 1 m³ suvga 10 kg yuvish vositasi solinadi. Eritma harorati 65...70° C. Sirtni yuvishda korpusdagi moy to'kiladi va suv bug'i bilan eritib kirlar butunlay ketkaziladi.

Mashina qism va detallarining sirtidagi kirlarni tozalashning turli usullari mavjud.

Kirlarning turiga quyidagilar kiradi: loy, o'simlik qoldiqlari, zaharli kimyoviy modda qoldiqlari, moy bilan birlashgan kir cho'kindilari, turli buyoqlar, zang mahsulotlari, cho'kindi tuzlar, uglerodli cho'kindilar va boshqalar. Shu kirlar bilan qoplangan sirtlarni ularning ifloslanishi deb yuritiladi. Sirtlarning ifloslanishi tashqi va ichki bo'lishi mumkin. Sirtlarning tashqi ifloslanishiga o'simlik qoldiqlari, texnologik kirlar, zaharli moddalar, moyli kirlar, buyoqlar, cho'kindi va qasmoqlar kiradi. Sirtlarning ichki ifloslanishiga esa zang mahsulotlari, moy, qurum, buyoqli va tuzli cho'kindilar kiradi.

Texnologik kirlar - detalni quyishda ishlatilgan tuproq qoldiqlari, quyindilar, ishqalash va yetiltirishda ishlatilgan pastalar, chang, qirindi va moy yo'llarida qolgan qattiq jilvir zarrachalar yoki detal sirtiga yopishgan jilvirlardan iborat.

Jilvir zarrachalar ayniqsa, alyuminiydan ishlangan detallarda uchraydi. Bunday kirlar chala tozalansa, detal ishqalab moslash davrida tez yeyiladi, shuningdek sirtlarda tirnalgan joylar paydo bo'ladi.

Qattiq texnologik kirlar (mikrokukun, shlak, qirindi) sirt bilan kimyoviy bog'liq bo'lmaydi, balki moy pardasiga aralashgan bo'lib, u bilan birga ketadi. Moy o'tadigan yo'llarda qolgan qirindilar va detal sirtiga yopishgan jilvirlar moy qatlami bilan chiqib ketolmaydi, ularni ketkazish uchun suyuqlikni katta bosim bilan to'g'ri purkash yoki uzoq vaqt kavitatsion (ultratovushli) ta'sir etish kerak. Ishqalab moslashda ishlatilgan pastalarni ketkazishda ulardagi bog'lovchi moddalar va jilvirlarni ham bir yo'la ketkazish tadbirlarini ko'rish kerak. Quyindilar mexanik, kimyoviy usullar yordamida yoki har ikkalasini aralash qo'llab tozalanadi. Detal sirtida texnologik jarayonlarni bajarishga, ya'ni yaroqli-yaroqsizga ajratish, tiklash va yig'ishga halaqit bermaydigan miqdorda kir qolgan bo'lsa, bunday sirtga toza sirt deyiladi.

Odatda qoldiq kirlar miqdori bilan farqlanadigan uch daraja tozalash: makrotozalash, mikrotozalash va faol tozalash bo'ladi.

Makrotozalash - detalning asosiy sirtidagi, yaroqli va yaroqsizga ajratishga hamda mexanik ishlov berishga xalaqit beradigan kirlarni ketkazish jarayonidir. Bunda detal sirti o'zining g'adir-budurlik darajasigacha tozalanadi.

Mikrotozalash - sirtning mikronotekisliklaridagi kirni ketkazish. Mikrotozalash detallarga so'ngi ishlov berishda va yig'ishdan oldin muhim ahamiyatga ega, chunki qo'shilma (juft ishlaydigan sirtlar) ning ish muddati erishilgan tozalik darajasiga bog'liq bo'ladi.

Faol tozalash - metall sirtini faol holatga kelgunga qadar kislotalar bilan dorilashdan iborat. Detailarni tiklashda tozalashning bu turi mustaqil ahamiyatga ega emas, balki detalni tiklovchi qoplamani galvanik usulda qoplash oldidan bajariladigan tayyorgarchilik (yordamchi) ishidir.

Tozalash darajasiga qarab sirtlarning qoldiq kirlarini nazorat qilishning turli usullari qo'llaniladi. Sirtlar makroskopik tozalanganda vazniy, artish va lyuminessent usullari, mikroskopik va faol tozalashda lyuminessent va suv bilan ho'llash usullari qo'llaniladi. Tozalik sifati ba'zi hollarda maxsus etalonlar bo'yicha ko'z bilan ko'rib nazorat qilinadi.

Vazniy usulda qoldiq kirlar tarozida tortib ko'rib aniqlanadi. Bunday tozalash sifati kir miqdorining o'zi ketkazilgan detal sirti maydoniga nisbati bilan belgilanadi.

Detal sirtidagi qoldiq kirlar mexanik usulda yoki ularni suyuqlik bilan eritib ketkaziladi.

Mexanik usulda detal sirtidagi kirlar artish, qirish, cho'tkalash, suv bosimi, jilvirlash orqali ketkaziladi. Bunda suvning bosimi 5...63 MPa oralikda bo'lishi mumkin.

Tozalashning fizik usuli kirlarni suvda yoki boshqa erituvchilarda (bunga organik erituvchilar ham kiradi) ketkizishga asoslangan. Tozalash jarayonini ultratovush, mexanik siljitish va erituvchilar bug'idan foydalanib tezlashtirish mumkin. Bu usul tozalash tezligining va sifatining yuqoriligi bilan farqlanadi. Ammo inson sog'lig'i uchun zararli va yong'in xavfi bo'lgani uchun kirlarning ba'zi turlari uchun gina qo'llash mumkin. Bu usulda tozalash texnologik jarayonini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish mumkin.

Tozalashning fizik-kimyoviy usuli kirlarni eritish, emulsiyaga aylantirish va kimyoviy parchalashdan iborat bo'lib, bunda erituvchi emulsiya hosil qiluvchi vositalar ishlatiladi, detallar sintetik yuvish vositalarining eritmalarida chayqab olinadi. Tozalash jarayonini ham fizik, ham kimyoviy usullarda jadallashtirish mumkin. Bu usulda tozalash sifati va tezligi katta bo'ladi, uni kam miqdordagi kirlar uchun qo'llash mumkin. Bu usuldan foydalanganda korxona zarar ko'radi, chunki bu usulda ko'p miqdorda keyinchalik foydalanib bo'lmaydigan chiqindilar paydo bo'ladi.

Tozalashning kimyoviy-termik usuli kirlarning tuzilishi va hajmini o'zgartirishga, ularni parchalashga asoslangan. Bu usulda kirlar ko'pincha alangada yoki ishqorda $400...450^{\circ}\text{C}$ haroratda yondirib ketkaziladi. Kimyoviy-termik usulda tozalashning tezligi va sifati yuqori bo'lib, jarayonni avtomatlashtirish mumkin. Bu usuldan ayrim turdagi kirlarni ketkazishda va ba'zi detallarni tozalashdagina foydalanish mumkin, chunki bunda detal yuqori harorat ta'sirida qiyshayib qolishi mumkin. Bu jarayon ko'p energiya talab qiladi.

Hozir tozalashning barcha jarayonlarida sun'iy yuvish vositalari (SYV) dan foydalaniladi. Ularning asosini sirtqi faol moddalar tashkil etadi. SYVning eritmalari o'zlarining yuvish xususiyatlari jihatdan odatdagi o'tkir ishqorli aralashmalardan ustun turadi. SYV o'tkir natriy eritmasiga qaraganda 3...5 hissa foydaliroq bo'ladi. SYV sanoatda kukun ko'rinishida ishlab chiqariladi. Ular zaharli emas, yonmaydi va suvda yaxshi eriydi. SYV ning eritmasida qora, rangli va yengil metallardan hamda qotishmalardan tayyorlangan detallarni yuvish mumkin. Kam vaqt (10...15 kun) saqlanadigan detallarni SYV eritmalarida yuvgandan keyin ularga zanglashga qarshi ishlov bermasa ham bo'ladi. SYV ning yuvish uchun ishlatiladigan konsentratsiyasi detallar sirtining kirlik darajasiga bog'liq bo'lib, 5...20 g/l ni tashkil etadi. SYVning eritmalari $80...85^{\circ}\text{C}$ haroratda isitilganda ancha samarali bo'ladi.

Keyingi vaqtlarda erituvchi-emulsiyalovchi vositalar (EEV) keng qo'llanila boshlandi. Detaillar sof yoki boshqa erituvchilar aralashtirilgan holatdagi EEV ga botirilganda kirlar erib, detal tozalanadi. Detaillar keyinchalik suvga yoki MS ning suvdagi eritmasiga botirilganda, erituvchi va qoldiq kirlar emulsiyaga aylanib, eritmaga o'tadi va sirtlarning yetarli darajada tozalanishini ta'minlaydi. EEV odatda detallarni asfalt smolali qasmoqlardan tozalashda ishlatiladi.

Metallarni bo'yash yoki metallarni elektr-kimyoviy eritmaga cho'ktirish, masalan, xromlash yoki temirlash oldidan ularning sirtlari albatta o'simlik va hayvon yog'idan tozalanadi. Detallar ishqorlar eritmasi yoki sintetik yuvish vositalari yordamida yog'lardan tozalanadi.

Detal sirtlaridagi yog'lar yuvish vositalarining ishqorlari ta'sirida parchalanib, sovun hosil qiladi. Mineral moylar ishqorlar ta'sirida sovunga aylanmaydi, lekin ma'lum sharoitlarda emulsiya hosil qiladi, bu emulsiyalar detal sirtidan oson ketadi. Sovunga aylanmagan yog'lar benzin, kerosin, uaytspirit, xlorli uglerod kabi organik erituvchi yordamida ketkaziladi (19.2-jadval).

Detallarni elektr toki ta'sirida yog'sizlantiruvchi eritmada yog'sizlantirish ancha samaralidir. Bunday holda eritma yog'li pardaga kimyoviy ta'sir etishi bilan bir qatorda yog' pardalari detallarning sirtlaridan ajraladigan gazlar ta'sirida ham mexanik parchalanadi.

19.2-jadval

Erituvchilar va ularning xossalari

Eritmaning nomi	Zichligi, kg/m ³	Harorati, °C		Bug'larining havodagi belgilangan miqdori, mg/m ³
		qaynash	ko'pirish	
Atseton	890	56,2	-20	200
Uch xloretilen	1470	88,9	-	10
Benzin	690...730	70...120	-17	300
Uaytspirit	790	160...200	+35	300
Kerosin	780...880	100...300	+28	300
Dizel yonilg'isi	790...870	150...350	+40	300
Ksilol	850	135...140	+29	50
Perxloretlen	1620	121	-	10

19.3-jadvalda turli ashyolardan tayyorlangan detallar sirtidan qurumni ketkazish uchun suvli eritmadagi komponentlarning vazniy konsentratsiyasi keltirilgan.

19.3-jadval

Detal sirtidagi qurumni ketkazish uchun suvli eritmadagi aralashmaning vazn miqdori, g/l

Eritmaning nomi	Po'lat qotishma	Alyuminiyli qotishma
Kalsiylangan soda (SO ₂)	35	10
Kaustik soda (ON)	25	-
Suyuq shisha	1,5	10
Xrompie (K ₂ S ₂ O ₇)	-	1
Sovun	24	10

Tavsiya etiladigan harorat $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Ko'rsatilgan yuvish vositalari detallarni yonilg'i-moylardan, eski moylardan va engil asfalt-smolali qasmoqlardan tozalashda ishlatiladi.

Po'lat detallar sirtini o'zgarmas tokdan foydalanib elektr kimyoviy yog'sizlantirishda detallarni vaqtning 80 foizi davomida katodda va 20 foizi davomida anodda saqlash kerak. Detailarni elektrkimyoviy yog'sizlantirish 1...10 daqiqa davom etadi, tok zichligi 3 ...10 A/dm², eritma harorati 50...80^oC.

Cho'yan, po'lat va alyuminiydan tayyorlangan detallar tog'oraga solinib tozalanadi.

Po'lat va cho'yan detallaridagi qurumning konsentratsiyasi yuqori bo'lgan ishqorli eritmalardan foydalanib, kimyoviy usulda ketkazish mumkin. Alyuminiy qotishmalardan tayyorlangan detallar tarkibida kaustik soda bo'lmagan eritmada tozalanadi. Detaillar tog'oradagi 90 ...95^oC haroratdagi eritmaga 3...4 soat botirib qo'yiladi. Qurumni danak yoki plastmassa kukunlari, shisha parchalari, shpindellar va boshqalar bilan mexanik usulda ketkizish ancha takomillashgan. Danak kukunlari (mevalarning maydalangan danaklari) bilan tozalash keng qo'llaniladi. Danak kukuni siqilgan havo oqimi yordamida katta tezlik va 0,3...0,6 MPa bosimda detalning tozalanadigan sirtiga sachratiladi. Zarrachalar detal sirtiga zarb bilan urilib, qurum va boshqa kirlarni parchalab ketkazadi, bunda detal sirtining g'adir-budirlik darajasi o'zgarmaydi. Bu hol, ayniqsa, alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan, shuningdek dvigatellarning muhim detallari va yig'ma qismlari (chiqarish kollektorlari, shatunlar, tirsakli vallar, bloklarning kallaklari va h.k) uchun katta ahamiyatga ega.

Dvigatel sovitish tizimining ichki qismlaridagi cho'kindi tuzlar ishqorli eritmalar bilan tozalanadi. Cho'kindi tuzlar tarkibidagi kalsiy karbonati, magniy karbonatlari xlorid kislotada eriydi, kalsiy va magniy sulfatlari va silikatlar esa ishqorli eritmada yumshaydi. Yumshagan qatlam suv bilan oson chiqib ketadi. Radiator trubalarining sirtidagi cho'kindi tuzlar kaustik sodaning suvdagi 3...5% li eritmasi bilan tozalangandan keyn oqava suv bilan yuviladi. Shundan keyin naychalar 5...10 daqiqa davomida xlorid kislotaning suvdagi 5...8% li eritmada 50...60^oC haroratida yuviladi.

Alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan detallar sirtidagi cho'kindi tuzlar fosforli va sutli kislota eritmaları yordamida ketkaziladi.

Detallarni zangdan tozalash uchun ularga mexanik, kimyoviy yoki jilvirsuyuqlik bilan ishlov beriladi. Mexanik ishlov berishda detallar metall cho'tkalar yoki metall qumlari bilan tozalanadi. Siqilgan havo bilan purkaladigan metall qum yordamida qalin-vazmin detallarga ishlov berib tozalash mumkin. Zangni kimyoviy usulda tozalash shikastlangan joylarni sulfat, xlorid, fosfor, azot kislotalari kabi boshqa kislotalar, shuningdek pastalar bilan tozalashdan iborat.

Detallar sirti bo'yashga tayyorlanayotganda eski bo'yoqlardan tozalanadi. Shundagina sirtlarga yangi bo'yoq sifatli o'tiradi. Tozalash usuli va rejimi eski bo'yoq rusumiga, bo'yalgan detalning qanday materialdan tayyorlanganligi va bo'yash tartibiga qarab tanlanadi.

Qora metallar va ularning qotishmalaridan tayyorlangan detallarni kaustik sodaning suvdagi 50...100 g/l konsentratsiyali eritmasini 85° C harorati ostida tozalash usuli keng qo'llaniladi. Eski bo'yoqlarni ketkazish jarayonini jadallashtirish uchun eritmaga tezlatkichlar - uchpropilenglikol yoki uchetanolaminning aralashmasi (kaustik soda vaznining 1...10 % i miqdorida) qo'shiladi.

Detallar ishqorli tog'orada ishlangandan keyin 50...60° C issiqlikdagi suvda yuviladi va ortofosfor kislotasining suvdagi 10 % li eritmasida neytrallanadi. Bunday ishlov berilgandan keyin detal sirtida fosfatlar pardasi hosil bo'ladi. Bu parda detal sirtini vaqtinchalik zanglashdan saqlaydi va keyinchalik bo'yoq surtishdan oldin tekislash, yuvish vositalari xizmatini bajaradi.

Eski bo'yoqlar SP-6, AFT-1, SD yoki SP kabi yuvish vositalari hamda №646, 647, 648, 651 va R-10 eritgichlar yordamida ketkaziladi. Ushbu vositalar detal sirtiga purkab yoki qilcho'tka bilan yotqiziladi. Shundan keyin yuvgichning naviga qarab 5...20 min vaqt o'tgandan so'ng eski bo'yoqlar qirg'ichlar bilan olib tashlanadi, tozalangan sirt uaytspiirt yoki SYUV eritmasida ho'llangan latta bilan artib tashlanadi.

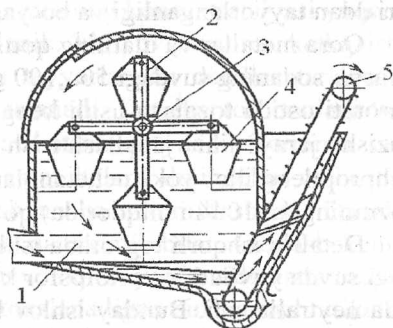
Ba'zi hollarda eski bo'yoqlar mexanik usulda ketkaziladi. Shuningdek, sirlarni qurum, mastika, zang, germetiklovchi pastalar va boshqa kirlardan tozalashda ham mexanizasiyalashtirilgan asboblardan foydalaniladi.

Ba'zi hollarda sirlarni bo'yash oldidan tozalashda alangadan ham foydalaniladi. Tozalanadigan sirt kislorod-atsetilen alangasida qizdiriladi, yongan mahsulotlar cho'tkalar yordamida ketkaziladi.

Sirtlarni tozalashda energiya va yuvish ashyolari (jumladan, suv) sarfini kamaytirish uchun quyidagi texnologik uskunalardan keng foydalaniladi: bosim ostida suv purkab, titratib, eritmani qizdirib ($80 \dots 90^{\circ}\text{C}$), pnevmatik, ultratovush, kimyoviy-termik va elektr kimyoviy.

Rotorli yuvish mashinasi. Maxsus idishning yarmiga eritma 1 solingan bo'lib, uning ichiga rotor 2 va uni aylantiruvchi val 3 hamda kurakli moslama 5 joylashtirilgan (19.3-rasm). Detallar bir nechta maxsus tog'arali idish 4 lar ichiga solinadi va bu idish rotorga qo'zg'aluvchan qilib ulanadi. Ajralgan kirlar o'z og'irligi hisobiga eritmali idish tubiga tushadi, pastga tushgan cho'kindilar kurakli moslama 5 yordamida chiqarib olinadi.

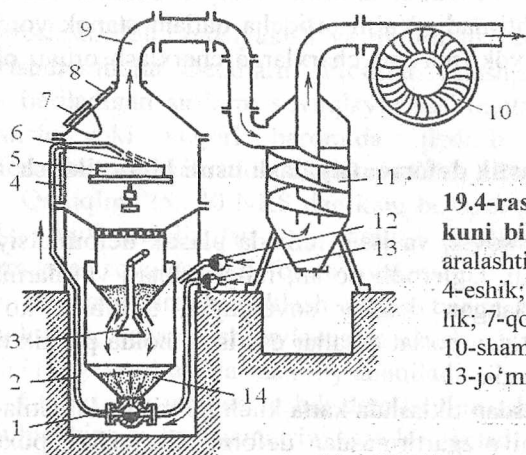
19.3-rasm. Rotorli yuvish uskunasi-ni chizmasi: 1-eritma; 2-rotor; 3-rotorni aylantiruvchi val; 4-detallar solingan idish; 5-cho'kindini chiqarib tashlovchi moslama.



Detall sirtidagi qurum, cho'kindi, har xil tuzlar, zang, eski bo'yoqlarni tozalashda qum purkash uskunalaridan foydalaniladi. Bunday uskunalarining bir nechta turi mavjud bo'lib, ulardan biri danak parchalari bilan tozalovchi uskunadir. Bu uskunaning chizmasi 19.4-rasmda ko'rsatilgan.

Uskuna quyidagicha ishlaydi: bunker 14 ga danak kukunlari solinib, tozalanadigan detallar eshik 4 orqali o'z o'qi atrofida aylanadigan stol 5 ga joylashtirilgandan so'ng, qopqoq 7 yopiladi. $0,3 \dots 0,5$ MPa bosim ostidagi havo jo'mraklar 12 va 13 orqali tegishli ravishda aralashtirgich 1 va bunker 14 ga uzatiladi. Bunkerdagi kukunlar bosim ostida quvur 2 va uning uchida joylashgan toraytirgich 6 orqali detalga purkaladi. Kukun va kirlardan chiqqan chang, quvur 9 va siklon 11 orqali shamol parragi 10 yordamida so'rilib, tashqariga chiqariladi. Yirik chang zarralari o'z og'irligi hisobiga siklon idishi tubiga tushadi. Tozalash jarayonini kuzatish shishali oyna 8 orqali olib boriladi.

Tozalab yuvilgan detallar diagnostika qilinib, qayta tiklanadigan va ta'mirlanadigan detallarga ajratiladi.



19.4-rasm. Detallarni danak ku-kuni bilan tozalash uskunasi: 1- aralashtirgich; 2,9-quvur; 3-klapan; 4-eshik; 5-stol; 6-toraytirilgan uch-lik; 7-qopqoq; 8-shishali kuzatgich; 10-shamol parragi; 11-siklon; 12, 13-jo'mraklar; 14-bunker.

19.4. Detallarni qayta tiklash usullari

Detallarni tiklash uchun sarflanadigan mablag' ularni tayyorlash xarajatlaridan ancha kam bo'ladi. Chunki detallarni tiklashda ashyolar, elektr energiyasi va mehnat resurslari sarfi ancha qisqaradi.

Detallarni tiklash samaradorligi va sifati tanlangan usulga bog'liq. Detallarni tiklashning quyidagi usullari keng qo'llaniladi: ishlov berish, payvandlash va metall suyultirib qoplash, purkab qoplash, galvanik va kimyoviy ishlov berish, bosim bilan ishlov berish, sintetik ashyolardan foydalanish.

Detallar ashyosining fizik-mexanik xossalarini tiklash bo'yicha ishlarga makroskopik nuqsonlarni (masalan, darz ketgan, yemirila boshlagan joylar) bartaraf etish va detalning eng muhim joylaridagi mikronuqsonlarning zararli ta'sirini kamaytirish uchun biror usulda (termik, termomexanik ishlov berib, plastik deformasiyalab) ashyoni puxtalash kiradi.

Detallarga mexanik ishlov berish, uning yeyilgan sirtiga qoplam yotqizish yoki tugallash ishlarida, shuningdek, detallarni ta'mir o'lchamlariga moslab tiklashda hamda unga qo'shimcha ta'mir detallar o'rnatib tiklashda qo'llaniladi. Detallarni ta'mir o'lchamlarga moslab ishlov berganda ular ishchi sirtlarining geometrik shakli tiklanadi, qo'-

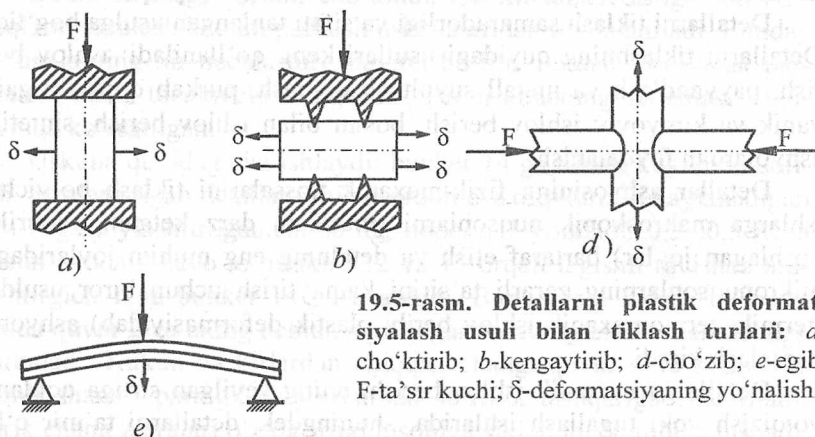
shimcha ta'mir detallar o'rnatilib, ta'mirlanayotgan detallar esa o'z o'lehamiga muvofiqlashtiriladi. Ya'ni ortiqcha qatlam stanok yordamida qirqib tashlanadi yoki maxsus charxlarda charxlash orqali olib tashlanadi.

19.5. Detallarni plastik deformatsiyalash usuli bilan tiklash

Bu usulda metallar sovuq va issiq holatda plastik deformatsiyalantirilish orqali tiklanadi. Uglerodli po'lat, rangli metall va ularning qotishmalaridan tayyorlangan detallar sovuqlayin, tarkibida ko'pi bilan 0,3 % uglerod bo'lgan po'lat detallar esa issiq holda plastik deformatsiya usulda tiklanadi.

Detallarni qizdirmasdan tiklashda katta kuch qo'yish talab etiladi. Bunda metall tuzilishini o'zgartirmasdan deformatsiyalanadi, puxtalash natijasida esa qovushqoqlik pasayadi, oquvchanlik chegarasi katalashadi va detal metallining qattiqligi oshadi. Detalni suyuqlanish haroratining 0,8...0,9 qismigacha qizdirganda plastik deformatsiyalashga sarflanadigan kuch 12...15 hissa kamayadi, shunda uning tuzilishi va mexanik hossalari sezilarli darajada o'zgarmaydi.

Amalda detallar cho'ktirib, bosib kirgizib, kengaytirib, aylanasiga siqib, cho'zib va to'g'rilab tiklanadi (19.5-rasm).



19.5-rasm. Detallarni plastik deformatsiyalash usuli bilan tiklash turlari: a-cho'ktirib; b-kengaytirib; d-cho'zib; e-egib; F-ta'sir kuchi; δ -deformatsiyaning yo'nalishi.

Detailning sirtiga bosim bilan ishlov berganda detailning ishlamaydigan qismi uning ishlab yeyilgan qismiga suriladi. Bu jarayon detailni

tayyorlash, deformatsiyalash va deformatsiyalangandan keyin ishlov berishdan iborat. Detallarni deformatsiyalashga tayyorlash uchun ishlov beriladigan sirtlarni sovuqlayin deformatsiyalashdan oldin yumshatish yoki yuqori haroratda qizdirib bo'shatish, issiqlayin deformatsiyalashdan oldin ularni qizdirish kerak.

Qattiqligi 25...30 NRS dan kam bo'lgan po'lat detallar, shuningdek, rangli metallardan tayyorlangan detallar dastlab termik ishlov bermasdan sovuqlayin deformatsiyalanadi.

Yeyilgan sirtlarni tiklash uchun bosim bilan ishlov berishning cho'ktirish, kenaytirish, aylanasiga siqish, cho'zish va dumalatib tiklash (19.5-rasm) usullaridan foydalaniladi.

Cho'ktirish usulida teshik detallarning ichki diametrini kamaytirish hisobiga tashqi diametrini kattalashtiriladi, shuningdek, yaxlit detallarning uzunligini qisqartirish hisobiga uning tashqi diametri kattalashtiriladi (19.5, a - rasm).

Qayta tiklasi uchun talab qilinadigan solishtirma bosimni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$q = \sigma_{oq} \cdot \left(1 + \frac{d}{6 \cdot h} \right) \quad (19.6)$$

bu yerda σ_{oq} - detalning oquvchanlik chegarasi, Mpa; d va h – tegishli ravishda detalning diametri va uzunligi, mm.

Rangli metallardan tayyorlangan vtulkalar maxsus moslamalarda sovuqlayin cho'ktiriladi. Shuningdek, vallarning bo'yinlari va klapanlarning turtkichlarini tiklashda ham cho'ktirish usulidan foydalaniladi. Detallar bolg'alanuvchanlik haroratigacha qizdirilib, maxsus qoliplarda shakli o'zgartiriladi.

Klapanlarning raxlari, val va teshiklardagi shlitsalarning yon sirtlarini tiklashda sharli barmoqlarning bosimidan foydalaniladi.

Kengaytirish usulida teshik detallarning tashqi o'lchamlari ularning ichki o'lchamlarini kattalashtirish hisobiga tiklanadi. Kengaytirish usulida porshen barmoqlari, podshipnik o'rnatiladigan sirtlar, yarimo'qli nayning tashqi silindrik sirti va boshqalar tiklanadi.

Detallar sovuq holida qubbasimon bigizlar yordamida kengaytiriladi. Agar detallar toblangan yoki sementlangan bo'lsa, ular kengaytirishdan oldin yumshatiladi yoki yuqori haroratda qizdirib bo'shatiladi, kengaytirilgandan keyin esa dastlabki termik ishlov tiklanadi.

Kengaytirish usulida vtulkalarning yeyilgan tashqi diametri uning ichki diametri hisobiga tiklanadi (detalning ichki teshigiga o'z dia-

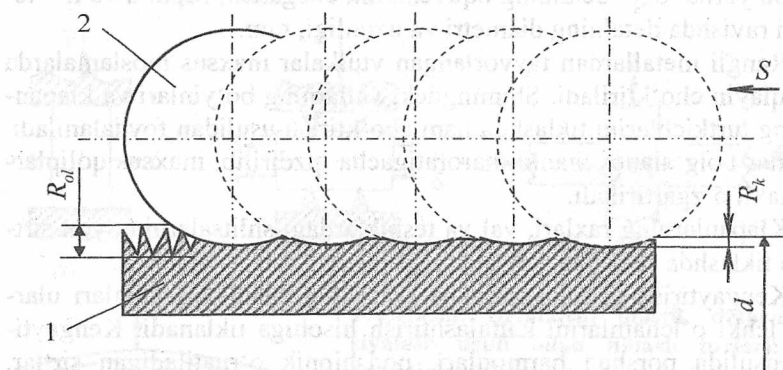
metridan kattaroq bo'lgan diametrli sharcha yoki puanson o'tqaziladi). Bu usul porshen barmoqlarini, bronza vtulkalarni, turtkichlarning ichi teshik shtangalarini tiklashda qo'llaniladi. Kengaytirilgan detallarga zarur xossalar va o'lchamlar berish uchun ularga mexanik va termik ishlov beriladi.

Detalning ichki diametri tashqi diametrni aylanasiga siqish usuli bilan kichraytirish hisobiga tiklanadi. Aylanasiga siqish usulida moy nasoslarining korpuslari, bronza vtulkalar, turli richaglarning quloqlari tiklanadi. Detal aylanasiga siqilgandan keyin uning tashqi sirti kichrayib, ichki sirti esa ma'lum o'lchamga kengayadi.

Bu usulda rangli metallardan yasalgan vtulkalar, boshqaruv mexanizm quloqlari, burish sapfalarining richaglaridagi teshiklar tiklanadi.

Cho'zish usulidan detallarning ayrim qismlarini siqib, uning cho'zilishidan foydalaniladi (19.5, b-rasm). Bu usulda turli tortqi, turtkich va boshqa detallarning uzunligi tiklanadi. Cho'zish jarayoni ko'pincha detallarni qizdirmasdan amalga oshiriladi.

Detailarni dumatatib (metall shar yoki rolıklar yordamida) tiklash usulida (19.6-rasm), detallarning yeyilgan tashqi silindrik sirtlarini shu sirtlarning o'zidan siqib chiqariladigan metallardan foydalanilgan holda tiklash amalga oshiriladi.



19.6-rasm. Detailarni metall shar yordamida dumatatib tiklash sxemasi: d - detalning diametri; R_{ol} - detailni dumatatib tiklashdan oldingi o'lchami; R_k - detailni dumatatib tiklashdan keyingi o'lchami; 1 - detal; 2 - dumalovchi metall shar.

Dumatatib tiklashda detal tokarlik dastgohiga o'rnatilgandan so'ng, dastgohning metall kesuvchi qismi o'rniga dumalovchi rolík

yoki sharikli qoliplar mahkamlanadi. Dumalatib tiklash usulida burish sapfalari, uzatmalar qutisining vallari va boshqa detallar tiklanadi.

Detallarni dumalatib tiklash uchun unga qo'yiladigan kuchni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$\text{metall shar uchun} \quad F = \left(\frac{d \cdot q}{0,54 \cdot E} \right)^2 q, N \quad (19.7)$$

$$\text{metall rolik uchun} \quad F = \frac{D \cdot b \cdot q^2}{0,126 \cdot E \cdot \left(\frac{D}{d} + 1 \right)}, N \quad (19.8)$$

bu yerda d - metall shar yoki metall rolikning diametri, m ; q - solishtirma bosim, N/m^2 ; E - ishlov beriladigan materialning elastiklar moduli, N/m^2 ; D - ishlov beriladigan detalning diametri, m ; b - rolikning detalga botgan qismining uzunligi, m .

To'g'rilab tekislash usulida egilgan, buralgan va qiyshaygan detallar tuzatiladi. Bu usul yordamida mashinaning old ko'priklarining to'sinlari, ramaning detallari, tirsakli va taqsimlash vallari, shatunlar va boshqa ko'pgina detallar to'g'rilanadi.

Detallarni to'g'rilashning taxtakachlash, statik yuklash va bolg'alash usullari mavjud. Ko'pgina detallar sovuq holatda taxtakach ostida to'g'rilanadi. Detalni to'g'rilash uchun u tayanchlarga egrilik radiusi yuqoriga qaratilgan holda o'rnatiladi va yuqoridan yuk bilan pastga bosib (19.5, e-rasm) to'g'rilanadi. Bunda qoldiq deformatsiya hisobiga detal to'g'rilanadi. Taxtakach ostida to'g'rilash kam unumli jarayon bo'lib, detallarning toliqishga qarshiligini 15...20 % ga kamaytiradi, to'g'rilash aniqligi egilgan joyning o'rta qismida 0,1 mm dan oshmaydi.

Detallarni bolg'alab to'g'rilashda statik yuklab to'g'rilashdagi kabi nuqsonlar bo'lmaydi. Bunda detallarning ishlamaydigan sirti yumaloq toshli pnevmatik bolg'a bilan urib to'g'rilanadi. Masalan, tirsakli vallarning bo'yinlari bolg'a bilan urib to'g'rilanadi. Bolg'alab to'g'rilashning afzalligi shundaki, detallar barqaror to'g'ri holatga keladi, ish unumi yuqori bo'lib, metallning toliqishga qarshiligi pasaymaydi.

Bosim kuchi ostida detallarni tiklash usuli quyidagi afzalliklarga ega: texnologik jarayon va uskunaning oddiyligi, qo'shimcha ashyo va mehnatning ko'p sarflanmasligi.

Bu usulning kamchiligi qilib tiklanadigan detallar ro'yxati cheklanganligi va detallarning mexanik mustahkamligining biroz kamayishini ko'rsatish mumkin.

To'g'rilash usulida val, o'q, shatun, richaglarining boshlang'ich shakllari tiklanadi. Detaillar o'lchami, deformasiyalash darajasi, tuzilishi va ashyo turiga qarab issiq yoki sovuq holatda taxtakachlarda, bolg'a yoki maxsus moslamalar yordamida to'g'rilanadi. Qisqa detallar (richag, kronshteyn va boshqalar) ning ko'p egilgan joylarini to'g'rilashda qizdirib to'g'rilash usulidan foydalaniladi. Detailning egilgan joyi $600...800^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirilgandan so'ng unga termik ishlov beriladi.

Tirsakli vallarni bolg'alab to'g'rilash uchun maxsus pnevmatik bolg'a ishlatiladi. Tirsakli val plita ustida prizmaga o'rnatiladi va uning qaysi tomonga egilganligiga qarab, mos jag'lar bolg'a bilan uriladi. Bunda bolg'aga maxsus kallak o'rnatiladi. Egilgan joyning to'g'rilanganligi valning o'rta bo'yniga o'rnatilgan indikator bilan tekshiriladi.

Umuman detailning geometrik shaklini yoki ashyoning ichki holatini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan texnologik jarayonlar mavjud. Bu texnologik jarayonlar quyidagilarni o'z ichiga oladi: detailning yeyilgan sirtini to'ldirib qoplash, ish vaqtida egiluvchan deformatsiyalangan joylarni asl holatiga keltirish yoki yeyilgan joylarning o'lchamlarini tiklash maqsadida ashyoni qayta taqsimlash uchun plastik deformatsiyalash, detailning bir qismini almashtirish va qo'shimcha elementlar o'rnatish, detallarning sirtlariga biror usulda ishlov berib metallning ortiqcha qismini olib tashlash.

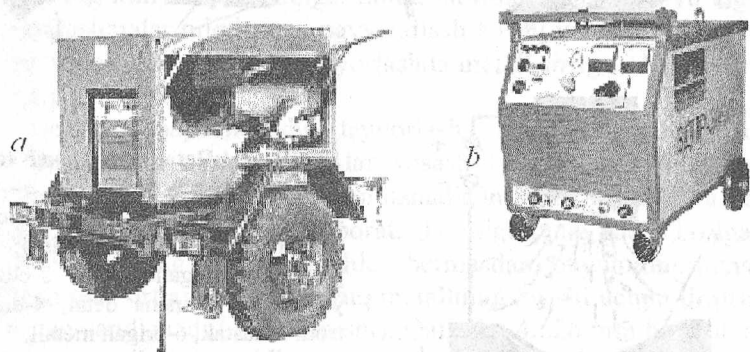
19.6. Detaillarni payvandlash va metall suyultirib qoplash usuli bilan tiklash

Payvandlash va metall suyultirib qoplash usuli detaillarni qayta tiklashda keng qo'llaniladi. Payvandlash usulida detallarning mexanik nuqsonlari (därz, yorilgan joylar va h.k.) bartaraf etiladi, suyultirib qoplashdan esa yeyilgan ish sirtlari metall qoplamli qatlam bilan to'ldirilib tiklanadi. Detaillarni payvandlash va suyultirib qoplash qo'l kuchi va mexanizasiya vositalari yordamida olib boriladi.

1802- yilda rus fizigi V.V. Petrov yoyli razryad hodisasi va undan metallarni suyultirishda foydalanish mumkinligini aniqlagan.

1882- yilda rus injeneri N.N. Benardos dunyoda birinchi bo'lib metallarni payvandlashda elektr yoyidan foydalangan. Bunda o'zgar- mas tokda erimaydigan ko'mir elektrod yordamida elektr yoy hosil qilinib, metall chiviq suyultirib yotqizilgan. 1882- yilda boshqa rus in- jeneri N.G. Slavyanov o'zgaruvchan va o'zgarmas toklarda eruvchan metall elektrod bilan elektr yoyli payvandlash usulini ishlab chiqdi.

Elektr yoyi o'zgarmas elektr toki orqali hosil qilinadi (bunda tok kuchi 60...290A oraliqda bo'lishi kerak). O'zgarmas tok, generator yoki o'zgaruvchan tokni o'zgarmas tokka aylantirib beruvchi trans- formatorlar (19.7-rasm) da hosil qilinadi.

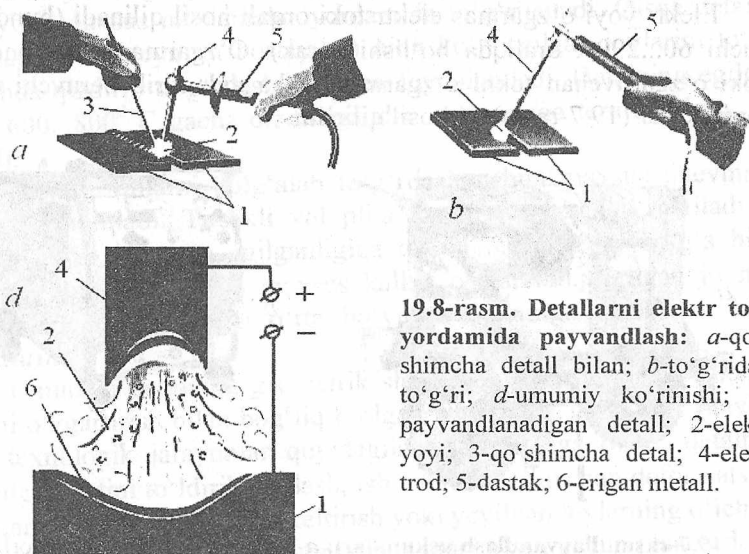


19.7-rasm. Payvandlash uskunolari: *a*-generatorli; *b*-transformatorli.

O'zgarmas tokni hosil qiluvchi generatorni ichki yonuv dvigatel- lari (IYD) harakatga keltiradi. Ya'ni IYD ning vali bilan generator yakorini ulash natijasida payvandlash uskunasi hosil qilinadi. Bu us- kuna odatda bir ko'priqli ikki g'ildirakka ega bo'lgan aravaga o'rnatil- lib (19.7,*a*-rasm), traktorga tirkaladi. Ayrim generatorlar traktorning orqa qismidagi quvvat olish vali (QOV) ga ulanib, maxsus ramaga o'rnatiladi.

Elektrpayvandlash yoyi - qattiq yoki suyuq elektrodlar orasida gazli muhitda kuchli tok o'tganda hosil bo'ladigan barqaror elektr razryadidan iborat (19.8,*d*-rasm). Bunday razryad hosil bo'lganda juda ko'p miqdorda issiqlik ajraladi. Yoy 2 harorati elektrod 4 ko'ndalang kesimining maydon birligiga to'g'ri keladigan tok kuchiga bog'liq. Bu kattalik tokning zichligi deb ataladi. Tok zichligi qancha katta bo'lsa, yoy harorati shuncha yuqori bo'ladi. Eruvchan elektrodan foydalanib

qo'lda elektr yoyli payvandlash tok zichligi $10...20 \text{ A/mm}^2$, kuchlanish $18...20 \text{ V}$ bo'ladi (19.8, *a, b*-rasm). Payvandlash simi va elektrod-lar payvand chokni to'ldirish uchun ishlatiladi. Buning uchun yoy zo-nasiga suyultirib yotqiziladigan metall chiviq yoki sim kiritiladi. Qo'l-da elektr yoyli payvandlashda suyultirib yotqiziladigan elektrod sifati-da suvoqli metall chiviq yoki tayoqcha ishlatiladi (19.8, *a*-rasm).



19.8-rasm. Detallarni elektr toki yordamida payvandlash: *a*-qo'shimcha detall bilan; *b*-to'g'ridan to'g'ri; *d*-umumiy ko'rinishi; 1-payvandlanadigan detall; 2-elektroyoyi; 3-qo'shimcha detal; 4-elektrod; 5-dastak; 6-erigan metall.

Payvandlash elektrod-lari «Э» harfi va payvand birikmaning uzilishdagi mustahkamligini ko'rsatuvchi raqamlar bilan belgilanadi. Masalan, Э42 belgi payvand chokning uzilishiga qarshiligi $4,2 \text{ MPa}$ ekanligini bildiradi. Elektrodning har qaysi toifasiga odatda elektrod-larning bir nechta markasi kiradi. Masalan, Э42 toifaga ОЗЦ-1 va ОМ ОММ-5 markali elektrod-lar kirsa, Э42 toifaga ЦМ-8 elektrod-i kiradi va hokazo.

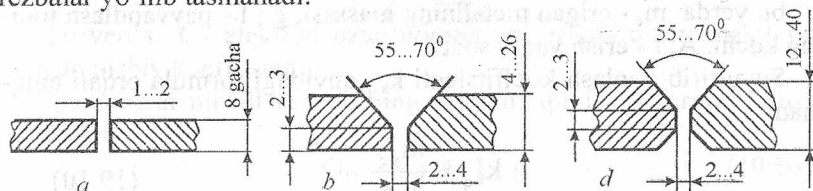
Suyultirib qoplanadigan elektrod-lar ЭН harflari bilan belgilanadi, so'ngra suyultirib qoplanadigan qatlam tarkibiga kiradigan asosiy kimyoviy elementlar va ularning foiz hisobidagi miqdori ko'rsatiladi. Avval uglerod miqdori ko'rsatiladi. Agar elektrod toifasining belgisi-da U harfi bor bo'lsa, uglerod miqdori elektrod markasida foizning undan ulushlarida berilgan bo'ladi, agar harf bo'lmasa, uglerod miqdori foizning yuzdan bir bo'lagida berilgan bo'ladi. Markadagi oxirgi

raqamlar qatlamning qattiqligini ko'rsatadi. Masalan, ЭН-14G2X-30 elektrodida: ЭН-suyultirib qoplanadigan elektrod, 14-uglerod miqdori, 0,14 %, Г2 da 2 % marganets; X da 1 % xrom; 30 - qatlam qattiqligi NRC - 30 ni bildiradi.

Po'lat detallarni payvandlash va suyultirib qoplash. Qo'l yordamida elektr yo'li payvandlash usuli metall va korpus detallardagi darzlarni, yorilgan joylarni yamash, detallarning singan qismlarini birlashtirish, yig'ma qismlarni ajralmaydigan qilib birlashtirish, shuningdek, detallarning yoyilgan sirtlarini metall suyultirib qoplashda keng qo'llaniladi. Po'lat detallarni payvandlash va suyultirib qoplash sifati metallning kimyoviy tarkibiga, uning tarkibidagi uglerod va legirlovchi aralashmalar miqdoriga, payvandlash tartibi va elektrodning rusumiga, suyultirib qoplashga tayyorlashda metall sirtiga ishlov berish sifatiga bog'liq bo'ladi.

Detailarni payvandlashga tayyorlash 8 mm dan qalin detallarning tutashtiriladigan sirtlarida raxlar yasash (19.9-rasm), darz joylarni kengaytirish, detallarning payvandlanadigan joylarini zang va boshqa kirdan tozalab, yaltiratishdan iborat. Qalinligi 8 mm gacha bo'lgan detallar choklarning chetlariga ishlov bermasdan, buyumning tutashtiriladigan yon sirtlari orasida suyuq metallning kirishi uchun tirqish qoldirib payvandlanadi (19.9, a-rasm). Qalinligi 4...26 mm bo'lgan detallarni payvandlashdan oldin ularning yuqori qismidan, qalinlik 12...40 mm oraliqda bo'lsa, detalning ikkala tomonidan 55...70° li nishablik beriladi (19.9, b,d-rasmlar).

Suyultirib qoplashdan oldin detallarning yoyilgan sirtlari qum purkash uskunalarida yoki metall cho'tka bilan tozalanadi. Agar ular sirtida neft mahsulotlari qotib qolgan bo'lsa ular 250...300° C gacha qizdirib, tozalanadi. Eski suyultirib yotqizilgan qatlam va yeyilgan rezbalar yo'nib tashlanadi.



19.9-rasm. Detal qirralarini payvandlashga tayyorlash: a-nishabsiz; b-detalning yuqori qismiga nishab berish; d- detallarning yuqori va pastki qismiga nishab berish.

Po'lat detallardagi darzlarni payvandlashdan oldin darzning ikkala uchida diametri 3...5 mm li teshiklar parmalab ochiladi. Shunda detalning darz ketish jarayonining oldi olinadi. So'ngra darzning ikkala tomoni V - simon shaklda ochiladi. Payvandlash parmalab ochilgan teshikdan boshlanadi. Qo'lda elektr yoyli payvandlashda tok kuchi elektrodning diametriga va payvandlanadigan metall qalinligiga qarab tanlanadi: payvandlanadigan metall qalinligi (mm), 2gacha, 3...5, 5...8 va 8 dan ortiq bo'lganda tegishli ravishda elektrod diametrlari (mm), 2 ...2,5; 3...4; 4...5 va 5...7 bo'lishi kerak. Bularga tegishli ravishda tok kuchi (A), 60...100; 90...160; 160...240 va 240...290 oraliqda bo'lishini ta'minlash zarur.

Elektrod toifasi va rusumli payvandlanadigan metallning rusumi-ga va payvandlash sharoitlariga qarab ma'lumotnomalardagi jadvallar bo'yicha tanlanadi. Elektrod metallning kimyoviy tarkibi payvanlanadigan metallning kimyoviy tarkibiga o'xshashi yoki unga yaqin bo'lishi lozim.

Kam uglerodli va past legirlangan po'latlar 342, 342A, 346 toifadagi elektrodlar bilan; o'rta uglerodli va past legirlangan po'latlar 350, 350A, 355 toifadagi elektrodlar bilan; legirlangan mustahkam po'latlar esa 360, 370 toifadagi elektrodlar bilan payvandlanadi va suyultirib qoplanadi. Qo'lda elektr yoyli payvandlashda diametri 4 ...5 mm li elektrodlar ishlatiladi, payvandlash toki 160...150 A, uning kuchlanishi 22...26 V oraliqda bo'ladi. Suyultirib qoplash teskari qutbli o'zgarmas tokda qisqa yoy bilan bajariladi.

Elektrodning erish jarayoni uning eruvchanlik koeffitsienti k_e bilan baholanadi, uni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$k_e = \frac{m_e}{I \cdot t} \quad (19.9)$$

bu yerda m_e - erigan metallning massasi, g ; I - payvandlash tokining kuchi, A; t - erish vaqti, soat.

Suyultirib qoplash koeffitsienti $k_{s,q}$ quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$k_{s,q} = \frac{m_{s,q}}{I \cdot t} \quad (19.10)$$

bu yerda $m_{s,q}$ - suyultirib qoplangan metallning massasi, g.

Suyultirib qoplangan metallning massasini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$m_{s,q} = k_{s,q} \cdot I \cdot t, \text{ g} \quad (19.11)$$

bu yerda $k_{s,q}$ - suyultirib qoplangan metallning massasi, $\frac{\text{g}}{\text{A} \cdot \text{soat}}$ (u elektrod rusumiga bog'liq bo'lib, uning qiymati 7...12 oraliqda bo'ladi).

Suyultirib qoplash vaqtida elektrod metallining yo'qotish koeffitsienti $k_{yo'q}$ ni (odatda uning qiymati 1,10...1,25 oraliqda bo'ladi) quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$k_{yo'q} = \frac{k_e - k_{s,q}}{k_e} \cdot 100 \quad (19.12)$$

Sarflanadigan elektrodning miqdori Q_{el} sarflanadigan metall simning miqdori $Q_{m,s}$ yoki qoplangan metall massasining miqdori $Q_{m,q}$ orqali aniqlanadi:

$$Q_{el} = Q_{m,s} (1 + k_1) = Q_{m,s} (1 + 0,9 \cdot k_{q,m}), \text{ g} \quad (19.13)$$

bu yerda k_1 - elektrod qoplamasi massasining uning to'liq massasiga nisbati; $k_{q,m}$ - qoplash massasining koeffitsienti.

Bu koeffitsientlar quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

$$k_1 = \frac{m_{el} - m \cdot L_{el}}{m \cdot L_{el}} \quad k_{q,m} = \frac{m_{el} - m \cdot L_{el}}{m \cdot L_q} \quad (19.14)$$

bu yerda m_{el} - elektrodning massasi, g; m - diametrni hisobga olgan holda elektrodning 1 sm uzunligining massasi, g; L_{el} - elektrodning uzunligi, sm; L_q - elektrodning qoplangan qismining uzunligi, sm.

Sarflanadigan metall simning miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_{m,s} = \frac{\varepsilon \cdot Q_{m,q}}{1 - k_{yo'q}}, \text{ g} \quad (19.15)$$

bu yerda ε - elektrod uzunligining uni erigan qismi uzunligiga bo'lgan nisbiy koeffitsienti.

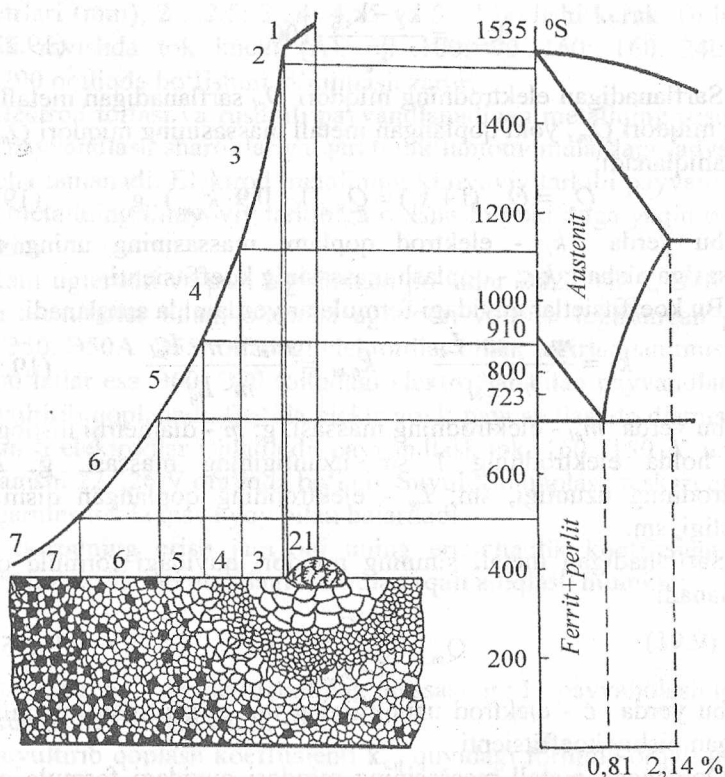
Qoplangan metall massasining miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q_{m,q} = \rho \cdot A \cdot L, \text{ g} \quad (19.16)$$

bu yerda ρ - suyultirib qoplangan metallning zichligi, g/sm^3 ; A - suyultirib qoplangan metallning yuzasi, sm^2 ; L - qoplangan qismning uzunligi, sm.

Elektr payvantlashda sodir bo'ladigan issiqlik (termik) qismi (zonasi) 19.10-rasmda ko'rsatilgan.

Rasmdan shuni ko'rish mumkinki, 1-qismda, yani erish markaziga yaqin joyda harorat 1535°C bo'lsa, erish markazidan uzoqlashgan 7-qismda harorat $400\ldots 500^{\circ}\text{C}$ oraliqda bo'lar ekan. Haroratning bunday notekis taqsimlanishi qoldiq deformatsiya (kuchlanish) va buning natijasida bu joylarda yoriqlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Qoldiq deformatsiya esa detal mustahkamligining pasayishiga olib keladi.



19.10-rasm. O'rtauglerodli po'latni payvandlashda termik zonasining tarkibiy o'zgarish sxemasi: 1-metallning suyuq holatdagi qismi; 2-qattiq-suyuq holatidagi qismi; 3-o'ta qizigan qismi; 4-me'yorlashish qismi; 5-to'la kristallashmagan qismi; 6-qayta kristallashgan qismi; 7-sovush holatiga o'tish qismi.

Cho‘yan detallarni payvandlash va suyultirib qoplash. Cho‘yanning kimyoviy tarkibi va o‘ziga xos fizik-kimyoviy xossalari tufayli ulardan yasalgan detallar katta qiynchiliklar bilan payvandlanadi. Metallni tez sovitganda u toblanib, darzlar paydo bo‘ladi va ichki kuchlanishlari oshadi. Bunday holga yo‘l qo‘ymaslik uchun payvandlashning turli texnologik usullari va maxsus elektrodlardan foydalaniladi. Darz ketgan va singan cho‘yan detallar issiq va sovuq holatda payvandlanadi. Issiq holatda payvandlashda gaz bilan payvandlash usuli qo‘llaniladi. Bunda cho‘yan detallarining katta bo‘laklari payvandlashdan oldin $600...650^{\circ}\text{C}$ gacha, kichik bo‘laklari esa $150...200^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirilib payvandlanadi va keyin sekin sovitiladi.

Cho‘yan detallarini sovuqlayin payvandlash. Cho‘yan detallar sovuqlayin payvandlashda ular qizdirilmaydi. Bu usulda cho‘yanning oqarishiga, payvand chokning toblanishiga va ichki kuchlanishlarning paydo bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaydigan elektrod va suyultirib qoplanadigan ashyolardan foydalanish kerak. Cho‘yanni sovuqlayin elektr payvandlashda teskari qutbli o‘zgarmas tok va kichik ($3...4\text{ mm}$) diametrli elektrodلarni ishlatish tavsiya etiladi.

19.7. Detaillarni mexanizasiyalashtirilgan usulda elektr yoyli payvandlash va metall suyultirib qoplash

Mexanizasiyalashtirilgan usullar ichida flyus ostida, himoya gazlar muhitida yoy bilan avtomatik va tebranma yoy bilan suyultirib qoplash usullari keng qo‘llaniladi. Hozirda detaillarni tiklashda payvandlashning istiqbolli usullari hisoblangan lazerli va plazmali payvandlash usullari qo‘llanilmoqda.

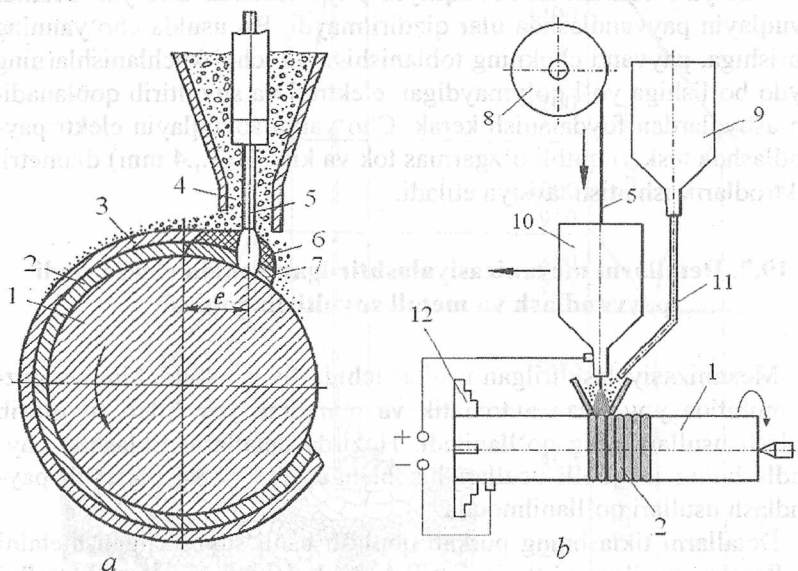
Detaillarni tiklashning purkab qoplash usuli suyultirilgan metallni detaillarning yeyilgan sirtlariga purkab qoplashga asoslangan. Metallni yoy bilan, gaz alangasida, yuqori chastotali portlash (detanasion) va plazmali suyultirib qoplash usullari mavjud.

Galvanik va kimyoviy ishlov berish detallar sirtlarini galvanik yoki kimyoviy usulda metall bilan qoplashdan iborat.

Mexanizasiyalashtirilgan usullardan biri bo‘lgan avtomatlashtirilgan usulda flyus ostida elektr yoy bilan suyultirib qoplash E.O. Paton tomonidan ishlab chiqilgan. Avtomatlashtirilgan usulda flyus ostida yoy bilan suyultirib qoplashda detal 1 maxsus qayta jihozlangan to-

korlik dastgohining patroni 12 ga yoki markazlariga o'rnatiladi (19.11-rasm).

Suyultirib qoplash uskunasi esa, uning supportiga o'rnatiladi. Suyultirib qoplash uskunasidagi surish mexanizimining rolislari, g'altak 8 ga o'ralgan elektrod vazifasini bajaruvchi sim 5 ni elektr yoyni hosil qiluvchi joyga uzatadi. Elektrodni payvand chok bo'ylab surish uchun detal patron 12 yordamida aylantiriladi, qoplangan sirt bo'ylab siljitish uchun esa dastgohning supporti bo'ylama harakatlantiriladi. Detal sirti vintsimon payvand choklar hosil qiladi va choklar bir-birining 1/3 qismini qoplaydigan qilib suyultirilgan metall 2 bilan qoplanadi. Flyus 4 yoyning yonish zonasiga bunker 9 dan quvur 11 orqali beriladi (19.11, b-rasm).



19.11-rasm. Detallarni avtomatik usulda flyus ostida elektr yoy bilan suyultirib qoplash chizmasi: a-qoplash chizmasi; b-uskunaning umumiy ko'rinishi; 1-detal; 2-qoplangan metall; 3-shlak qoplami; 4-flyus; 5-eritish simi; 6-erigan flyus; 7-erigan metall; 8-sim o'ralgan g'altak; 9-flyus idishi; 10-suyultirib qoplash uskunasi; 11-flyus quvuri; 12-dastgoh patroni.

Avtomatlashtirilgan usulda flyus ostida suyultirib qoplangan metallning fizik-mexanik xossalari foydalaniladigan elektrod sim va flyusga bog'liq. Elektrod simlarning quyidagi rusumlaridan keng ko'-

lamda foydalaniladi: kam uglerodli po'lat detallarni suyultirib qoplash uchun CB-08; CB-08GS; o'rtacha uglerodli va past legirlangan po'latlardan tayyorlangan detallar uchun esa HII-65, HII-80, HII-30XICA.

Avtomatik suyultirib qoplashda ikki turli flyus: suyuq (AH-348A, AH-20, AH-30) va sopol flyuslar (AHK-18, AHK-19) ishlatiladi. Suyuq flyuslar suyultirib qoplangan metallni oksidlanishdan yaxshi saqlaydi, sopol flyuslar esa, metallni oksidlanishdan saqlashdan tashqari, unga legirlanish xususiyatini ham beradi.

Detallarni flyus ostida avtomatik suyultirib qoplash tartibi, jara-yonning unumdorligiga va suyultirib qoplangan metallning fizik-mexanik xossalariga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu tartib elektrod diametriga, yoyning kuchlanishiga, payvandlash tokining kuchiga, suyultirib qoplash va simning harakat tezligiga, elektrodning chiqib turgan qismining uzunligiga, suyultirib qoplash qadamiga bog'liq. Elektrod sim diametriga qarab tanlanadi.

Suyultirib qoplashda teskari qutbli o'zgarmas tok ishlatiladi. Payvandlash yoyining kuchlanishi 25...35 V, suyultirib qoplash tezligi 15...45 m/soat, simni surish tezligi 75...180 m/soat ni tashkil etadi. Elektrod qulochi (simning chiqib turgan qismi uzunligi) tok kuchiga bog'liq bo'lib, 10...25 mm atrofida belgilanadi. Suyultirib qoplash qadami qatlamning talab etilgan qalinligiga, shunigdek, tok kuchi va kuchlanishiga qarab aniqlanadi. Odatda suyultirib qoplash qadami 3...5 mm oraliqda bo'ladi.

Payvandlashdagi tok kuchi I_p va kuchlanish U_p larni quyidagi empirik formulalar yordamida aniqlash mumkin:

$$I_p = 40 \cdot \sqrt[3]{D}, \text{ A} \quad (19.17)$$

$$U_p = 21 + 0,04 \cdot I_p, \text{ V} \quad (19.18)$$

bu yerda D - payvandlanadigan detalning diametri, mm.

Suyultirib qoplash tezligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$v_q = \frac{k_q \cdot I_p}{A \cdot \rho \cdot 3600}, \text{ m/s} \quad (19.19)$$

bu yerda k_q - suyultirib qoplash koeffitsienti, $\frac{\text{kg}}{\text{A} \cdot \text{soat}}$; ρ - metallning zichligi, kg/m^3 ; A - payvandlangan quyum kesimning yuzasi, m^2 .

Elektrod simining uzatish tezligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$g_{eu} = \frac{k_q \cdot I_p}{\pi \cdot \rho \cdot d \cdot 900}, \text{ m/s} \quad (19.20)$$

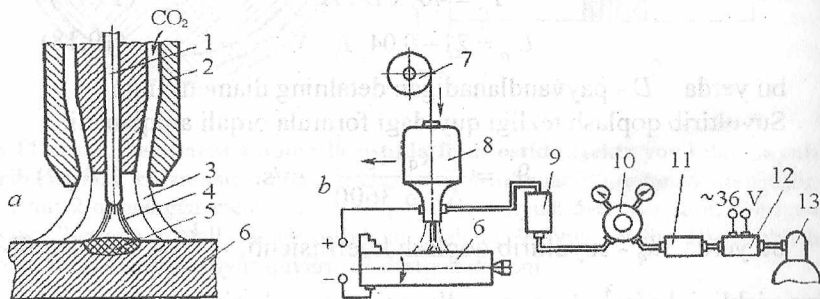
bu yerda d - elektrod simining diametri, m.

Flyus ostida avtomatik suyultirib qoplash detallarni tiklash usuli sifatida qator afzalliklarga ega: ish unumdorligi katta, elektr energiya va elektrod metalli kam sarflanadi, suyultirib qoplanadigan qoplamni ancha qalin (1,5...5 mm va undan ham qalin) qilish mumkin; qatlam tekis chiqadi, suyultirib qoplanadigan metallni (legirlash yo'li bilan) zarur fizik-mexanik xossalari qilish mumkin; suyultirib qoplanadigan metall sifati ishchi xodim malakasiga bog'liq bo'lmaydi, ultrabinafsha nurlanish yo'qligidan payvandchilarning mehnat sharoitlari yaxshi bo'ladi.

Avtomatik suyultirib qoplash usulining kamchiliklari qilib quyidagilarni ko'rsatish mumkin: detal haddan ziyod qiziydi, suyultirib qoplanadigan metallning oqib ketishi va flyusni detal sirtida saqlash qiyinligi (diametri 40 mm dan kichik bo'lgan detallarni qoplash ancha qiyin bo'ladi).

Flyus ostida suyultirib qoplash dvigatel tirsakli vallarining bo'yinlarini, turli vallardagi shlitsali sirtlarni, avtomobillarning yarim o'q-larini va boshqa detallarni tiklashda qo'llaniladi.

Karbonat angidrid gazi muhitida payvandlash va suyultirib qoplash. Bu usul detallarni tiklashda keng qo'llaniladi. Karbonat angidrid gazi 3 (19.12, *a*-rasm) payvandlash zonasiga yondirgich 2 ning teshigi orqali beriladi va u suyultirib qoplanadigan metall 5 ni tashqi muhitdan mutlaqo ajratib, uning yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydi.



19.12-rasm. Karbonat angidrid gazi muhitida elektr yoyi bilan suyultirib qoplash uskunasining chizmasi: *a*-karbonat angidrid gazi muhitida payvandlash jarayoni; *b*-jarayonning umumiy chizmasi; 1-sim elektrod; 2-yondirgich; 3-

himoya gaz oqimi; 4-elektir yoyi; 5-suyultirilgan metall; 6-tiklanuvchi detal; 7-sim g'altagi; 8-suyultiruvchi uskuna; 9-sarflagich; 10-reduktor; 11-quritgich; 12-isitgich; 13-gaz idishi.

Karbonat angidrid gazi muhitida avtomatik suyultirib qoplash ham flyus ostida suyultirib qoplashda ishlatiladigan payvandlash uskunalarida bajariladi. Bunda himoya gaz berish uchun yondirgich o'rnatiladi.

Suyultirib qoplashda tokarlik stanogidan foydalanilib, uning patroniga detal 6 (19.12, b-rasm) o'rnatiladi, supportiga esa suyultirib qoplash apparati 8 mahkamlanadi. Karbonat angidrid gazi uning idishi 13 dan yonish joyiga uzatiladi. Gaz idishdan chiqishda keskin kengayib, tez soviydi. Gazni isitish uchun u elektr isitkich 12 orqali o'tkaziladi. Karbonat angidrid gazi tarkibidagi suv, quritgich 11 yordamida ketkaziladi. Bu quritgich namsizlantirilgan kuporos yoki silikatel bilan to'ldirilgan patronidan iborat. Gaz bosimi kislorod reduktori 10 yordamida pasaytiriladi, gaz sarfi esa sarflagich 9 bilan nazorat qilinadi.

Karbonat angidrid gazi muhitida mexanizatsiyalashtirilgan usulda payvandlash uncha qalin bo'lmagan po'lat varoqlardan tayyorlangan kabina, kuzov va boshqa detallarni ta'mirlashda qo'llaniladi.

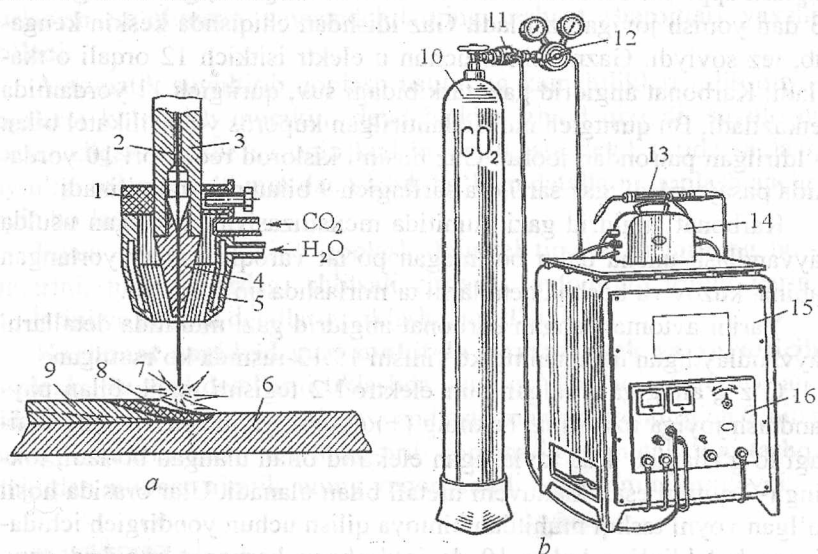
Yarim avtomatlashgan karbonat angidrid gazi muhitida detallarni payvandlaydigan uskunaning ko'rinishi 19.13-rasmda ko'rsatilgan.

O'z g'altagiga o'ralgan sim elektrod 2 tegishli tezlik bilan payvandlash joyiga uzatiladi. Tokning (+) qutubi, yondirgich 3 ning ichidagi to'g'rilagich 4 da joylashgan elektrod bilan ulangan bo'ladi, tokning (-) qutubi esa tiklanuvchi metall bilan ulanadi. Ular orasida hosil bo'lgan yoini tashqi muhitdan himoya qilish uchun yondirgich ichidagi gaz bo'shlig'iga balon 10 da joylashgan karbonat angidrid gazi, yondirgichni sovutish uchun undagi suv bo'shlig'iga suv yuboriladi. O'zgarmas tokni o'zgaruvchan tokka aylantirib berish to'g'irligich 15 orqali amalga oshiriladi.

Detailarni payvandlashda Cb-08TC, Cb-08T2C, Cb-121C elektrod sim, suyultirib qoplashda esa CB-18XTCa, Hn-30XTCa, Hn-65T le-girlangan simlardan foydalaniladi. Hn-30XTCa sim bilan suyultirib qoplangan metall qatlamining qattiqligi 30...35 NRC bo'ladi. Hn-65T simi ishlatilganda suyultirib qoplangan metall qatlamining qattiqligi 50...52 NRS gacha oshadi. Suyultirib qoplangan qatlam qattiqligini

yanada oshirish zarur bo'lsa, detal sultirib qoplangandan so'ng unga termik ishlov beriladi.

Karbonat angidrid gazida suyultirib qoplash tartibi flyus ostida suyultirib qoplashdagi ko'rsatkichlarga qarab belgilanadi. Lekin bu ko'rsatkichlar qiymatida biroz farq bo'ladi. Elektrod simning diametri 0,8...2 mm dan katta bo'lmaslik kerak. Payvandlash tokining kuchi elektrod simning diametriga qarab 70...220A, yoy kuchlanishi 18 ...22 V qilib belgilanadi. Suyultirib qoplash tezligini flyus ostida suyultirib qoplashdagiga nisbatan ancha (80...100 m/soat gacha) oshirish mumkin. Karbonat angidrid gazi sarfi tok kuchiga qarab aniqlanadi va 8 ...15 l/min ni tashkil etadi.



19.13-rasm. Yarim avtomatlashgan karbonat angidrid gazi muhitida detal-larni payvandlash uskunasining chizmasi: *a*-qoplash jarayoni; *b*-usku-naning umumiy ko'rinishi; 1-yondirgich; 2-sim elektrod; 3-yondirgich; 4-to'g'rilagich; 5-yondirgichning toraytirgichi; 6-qoplanadigan metall; 7-payvandlash yoyi; 8-erigan metall; 9-payvand choki; 10-gaz baloni; 11-istitgich; 12-o'lchagichli reduktor; 13-payvandlovchi gorelka; 14-uzatuvchi mexanizm; 15-to'g'rilagich; 16-boshqaruv joyi.

Karbonat angidrid gazida suyultirib qoplash flyus ostida avtomatik suyultirib qoplashga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: detallar kam qiziydi, detal fazoda har qanday holatda joylashganda ham uni

payvandlash va suyultirib qoplash mumkin, ish jarayonining unumdorligi vaqt birligida qoplanadigan sath jihatdan 20...30 % ga ko'proq, diametri 40 mm dan kichik detallarni ham suyultirib qoplash imkoni bor.

Bu usulning kamchiligi qilib quyidagini ko'rsatish mumkin, suyultirib qoplangan metallning talab etilgan xossalarini olish uchun le-girlangan elektrod simdan foydalanish talab qilinadi.

Argonyoyli payvandlash alyuminiy qotishmalari va titandan tayyorlangan detallarni tiklashda keng qo'llaniladi. Bunda elektr yoyi suyuqlanmaydigan volfram elektrod bilan detal orasida hosil bo'ladi. Payvandlash joyiga himoyalovchi argon gazi beriladi. Suyultiriladigan material gazli payvandlashdagi kabi payvandlash yoyiga sim ko'rinishida kiritiladi. Argon suyuqlantirilgan metallni havodagi kislorod ta'sirida oksidlanishdan yaxshi muhofazalaydi. Tiklangan detal g'ovak va bo'shliqlarsiz zich bo'lib chiqadi.

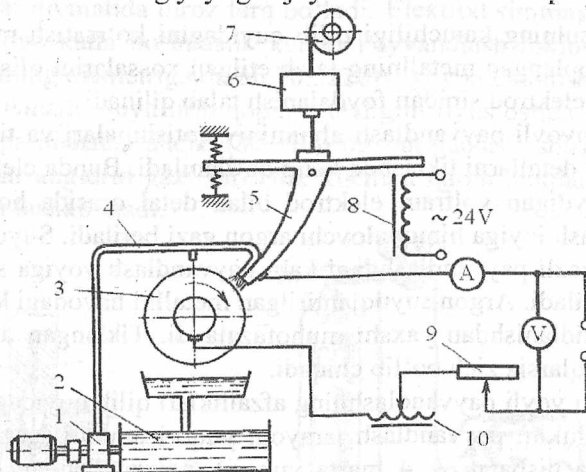
Argon yoyli payvandlashning afzalliklari qilib quyidagilarni ko'rsatish mumkin: payvandlash jarayoni yuqori unumli (gazli payvandlashdagiga nisbatan 3...4 marta yuqori), payvandlangan chok ancha mustahkam bo'ladi; detalga issiqlikning ta'siri kichik; argon ultrabinafsha nurlarda tutilib qolgani uchun yoy energiyasi yorug' nurlanishda kam nobud bo'ladi.

Argonyoyli payvandlash usulining kamchiligi qilib, uning qimmatligini ko'rsatish mumkin.

Avtomatik tebranma yoyli suyultirib qoplash usuli. U birinchi marta 1948- yilda muhandis G.P.Klekovkin tomonidan taklif etilgan. Tebranma yoyli suyultirib qoplash uskunasi tuzilishi 19.14-rasm-da ko'rsatilgan.

Tokarli dastgohining patronga qoplanadigan detal 3 va uning supportiga suyultirib qoplash yondirgichi 5 o'rnatiladi. Yondirgichga sim uning g'altagi 7 dan uni suruvchi mexanizm 6 orqali uzatiladi. Yondirgich elektromagnitli tebratgich 8 yordamida tebratiladi. Tebratgich elektrodning uchini o'zgaruvchan tok chastotasi bilan tebratadi, shunda payvandlash elektr zanjiri uzilib ulanadi. Uskuna kuchlanishi 24 V li tok manbai orqali elektr bilan ta'minlanadi. Tok manbaiga past chastotali induksion reostat 10 ulanadi. U payvandlash elektr tokini barqarorlashtirib turadi. Reostat 9 elektr zanjirdagi tok kuchini rostlaydi. Suyultirib qoplash joyiga sovituvchi suyuqlik idishi 2 dan nasos 1 yordamida beriladi. Elektrod sim va detal vaqti-vaqti bilan ulanib

turganda metall elektrodan detalga ko'chadi. Tebranma yoyli suyultirib qoplash po'lat, bolg'alanuvchan va kulrang cho'yanlardan tayyorlangan juda ko'p detallarning yeyilgan sirtlarini tiklashda, ichki va tashqi silindrik sirtlarning yeyilgan joylarini to'ldirishda qo'llaniladi.



19.14-rasm. Tebranma yoyli suyultirib qoplash uskunasining chizmasi: 1-nasos; 2-idish; 3-detali; 4-quvur; 5-yondirgich; 6-sim uzatuvchi mexanizm; 7-sim o'ralgan g'altak; 8-elekt magnet tebratgich; 9-reostat; 10-induksion reostat.

Elektrod sim suyultirib qoplanadigan metallning qattiqligiga qarab tanlanadi. Qattiqligi 50...55 NRC bo'lgan po'lat detallarni tiklashda Hn-65, Hn-80 simlaridan foydalaniladi. Agar suyultirib qoplangan metallning qattiqligi 35...40 NRC ni talab etsa, u holda Hn-3OXICA simi ishlatiladi. 180...240 NV qattqlikni hosil qilish uchun esa Cb-08 rusumli simni ishlatish kerak.

Suyultirib qoplash tartibi (rejimi) kerakli qatlam qalinligi δ orqali tanlanadi.

Kerakli ko'rsatkichlar 19.4-jadvalda keltirilgan.

19.4-jadval.

Suyultirib qoplash tartibining ko'rsatkichlari

Qoplangan metallning qalinligi δ , mm	0,3...0,9	1,0...1,6	1,8...2,5
Tavsiya qilinadigan elektrodning diametri d , mm	1,6	2,0	2,5
Tavsiya qilinadigan kuchlanish U , V	12...15	15...20	20...25

Sarflanadigan tok kuchi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$I = j \cdot A_{el}, A \quad (19.21)$$

bu yerda j - tokning zichligi, A/m^2 ($j = (60...75) \cdot 10^6 A/m^2$); A_{el} - elektrodning ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 .

Elektrod simining uzatish tezligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$g_{eu} = 0,1 \cdot \frac{I \cdot U}{d^2} \quad (19.22)$$

bu yerda d - elektrod simining diametri, mm.

Suyultirib qoplash tezligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$g_q = \frac{0,785 \cdot d \cdot g_{eu} \cdot \eta}{\delta \cdot s \cdot a} \quad (19.23)$$

bu yerda η - elektrod materialining erish materialiga o'tish koeffitsienti ($\eta = 0,8...0,9$); δ - qoplangan materialning qalinligi, mm; s - suyultirib qoplash qadami, mm/ayl; a - qoplamning haqiqiy yuzasidan og'ishini hisobga oluvchi koeffitsient ($0,70...0,85$).

Qoplash qadamini quyidagich aniqlash mumkun:

$$s = (1,6...2,2) \cdot d \quad (19.24)$$

Suyultirib qoplash tezligini to'g'ri tanlash juda muhim, chunki jarayonning unumdorligi va suyultirib qoplangan metall qalinligi shu tezlikka bog'liq.

Tebranma yoyli suyultirib qoplashda teskari qutbli tokdan foydalaniladi. Salt ishlashdagi kuchlanish 18...20V. Payvandlash tokining kuchi elektrod sim diametri va uni surish tezligiga bog'liq. Sim diametri 1,6...2 mm va uni surish tezligi 1...3,5 m/min bo'lganda tok kuchi 100 ...200A ni tashkil etadi.

Avtomatik tebranma yoyli suyultirib qoplash usulining afzalligiga quyidagilarni ko'rsatish mumkin: detal kam qiziydi; termik ta'siri kichik, jarayon ancha unumli bo'lib, qoplash maydoni 8...10 sm^2/min ni tashkil etadi. Bu usulning kamchiligi qilib detallarning toliqishga qarshiligi suyultirib qoplashdan keyin 30...40% ga kamayishini ko'rsatish mumkin.

Lazerli payvandlash va suyultirib qoplash usullari mos holda qo'shimcha ta'mir detallarni payvandlashda va detallarning yeyilgan sirtlariga kukun qotishmalarni suyultirib qoplashda qo'llaniladi.

Lazerli payvandlash va suyultirib qoplashda ikki toifadagi uskuna - rubinli kvant nurlanish generatori va gaz generatoridan

foydalaniladi. Gaz generatorida ishchi jism (gaz) sifatida karbonat angidrid gazi, azot va geliy aralashmasidan foydalaniladi.

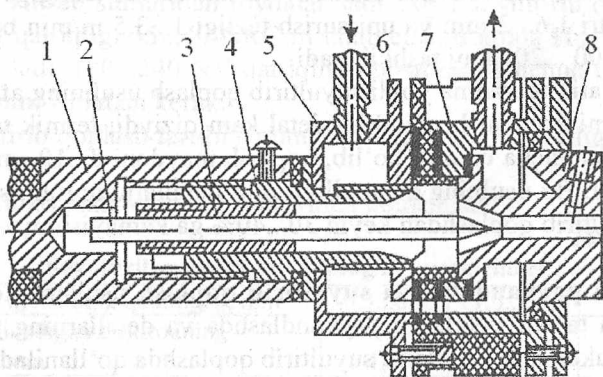
Lazerli payvandlash va suyuq qoplash usulining afzalliklariga quyidagilar kiradi: detalning faqat payvandlanadigan joyi qiziydi; ishlov beriladigan detalga issiqlik kam sarflanadi; lazer nurini turli tomonga yo'naltirish mumkin, bu esa detalning eng noqulay joylarini ham payvandlash imkonini beradi; payvandlash jarayonining ish unumi yuqori.

Lazerli payvandlash usulida ishlatiladigan uskunaning murakkabligi uning kamchiligidir.

Lazerli payvandlash mashina detallarini tiklash va ta'mirlashda istiqbolli usullardan biridir.

Plazmali suyuq qoplash usuli detallarni tiklashda ularning yeyilgan sirtlarini metall bilan qoplashning yangi usuli bo'lib hisoblanadi. Plazmali suyuq qoplashda issiqlik manbai sifatida plazma oqimidan foydalaniladi. Plazma juda yuqori haroratgacha qizdirilgan va elektr o'tkazuvchanlik xossasiga ega bo'lgan qisman yoki to'liq ionlangan gazdir. Plazmali suyuq qoplashda harorat $(10...30) \cdot 10^3$ °C oralig'ida bo'ladi.

Plazma oqimi plazmatron deb ataladigan maxsus qurilmalarda hosil qilinadi. Plazmatron (19.15-rasm) katodli va anodli qismlardan tashkil topgan. Plazmatronning volfram katodi 2 diametri 6...8 mm li tayoqchadan iborat bo'lib, u suv g'iloifi 5 dan o'tkazilib, oqar suv bilan sovutiladi. Soplo shaklidagi mis anod 8 ham suv bilan sovutiladi.



19.15-rasm. Plazmatron: 1-tutgich; 2-volfram katod; 3-sanga; 4-vtulka; 5-katodning suv g'iloifi; 6-ajratuvchi qistirma; 7-anod korpusi; 8-anod.

Anod 8 va katod 2 o'rtasida plazma oqimini olish uchun elektr yoy hosil qilinadi va bu yoyning yonish joyiga plazma hosil qiluvchi gaz kiritiladi.

Gaz yoydan o'tayotganda yuqori haroratgacha qizib ionlanadi, ya'ni musbat va manfiy zaryadlangan ionlarga parchalanadi. Yoy ustini elektr magnit maydoni ta'sirida siqiladi, gazda ortiq-cha bosim borligi uchun yoy oqim yo'nalishida cho'ziladi. Shunda tok zichligi keskin kattalashadi va oqim harorati oshadi. Plazmali oqim plazmatronning soplosidan ingichka tola shaklida chiqib, uning ko'rinadigan qismining uzunligi 60 mm gacha boradi. Plazma hosil qiluvchi gaz sifatida argon, azot, geliy, vodorod hamda ularning aralashmalari ishlatiladi. Argonli plazma oqimi juda yuqori haroratda (20000°C gacha), oqib chiqish tezligi esa tovush tezligidan katta (1200 m/s gacha) bo'ladi. Plazmali suyultirib qoplashda suyulqantiriladigan ashyo payvandlash vannasiga kukun yoki sim ko'rinishda kiritiladi. Kukun payvandlash vannasiga bevosita kiritiladi yoki plazmali oqimga puflanadi. Plazmali suyultirib qoplash usuli suyultirib qoplangan metallning yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydi va o'zining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari jihatdan boshqa usullardan qolishmaydi.

Cho'yan detallarni tiklashda payvandlashning ikkita asosiy usuli detalni qizdirib va sovuqlayin (qizdirmasdan) payvandlash usullari qo'llaniladi. Qizdirib payvandlash yuqori sifatli bo'lishiga qaramay, bajarish nuqtayi nazaridan juda murakkab jarayon bo'lganligidan kamdan-kam hollarda qo'llaniladi.

Yoyli payvandlash (sovuqlayin payvandlash) usulida ko'pchilik cho'yan detallar tiklanadi. Payvandlash rangli metallardan tayyorlangan elektrodlar bilan qo'lda yoki mexanizasiyalashtirilgan holda bajarilishi mumkin. Bunda ko'pincha temir kukuni bilan qoplangan O3Ч-1 misli elektrodlar va УОНИ-55 toifasidagi qoplamali МНЧ-1 misnikelli elektrodlar ishlatiladi. Payvandlash teskari qutbli o'zgarmas tok yordamida amalga oshiriladi. Bunda elektrodlar diametri 3...4 mm, kuchlanish 20...25V va tok kuchi 120...150A olinadi.

Kulrang va bolg'alanuvchan cho'yanni mexanizasiyalashtirilgan usulda payvandlash jarayoni o'zini muhofazalovchi ПАНЧ-11 yoki ПАНЧ-12 nikelli elektrod sim bilan А-547-У payvandlash yarimavtomatlashtirilgan holda bajariladi.

Alyuminiy qotishmalardan tayyorlangan detallarni payvandlashning o'zgiga xos xususiyatlari shundan iboratki, bunda metall jadal

oksidlanadi va 2050°C da suyuqlanadigan qiyin eruvchan oksidlar hosil bo'ladi. Bunday harorat alyuminiyning suyuqlanish haroratidan 3 marta ortiq.

Oksidlar detallarning mexanik mustahkamligini pasaytiradi. Oksidlarni ketkazish uchun payvandlash vaqtida AΦ-4A toifasidagi flyuslar ishlatiladi. Bunday flyuslar tarkibiga 28% xlorli natriy, 50% xlorli kaliy, 14% xlorli litiy va 8% fluorli natriy bo'ladi.

Alyuminiyli qotishmalar suyuq holatda vodorodni faol eritadi. Bu vodorod tez sovuganda suyuq metallardan chiqib ketishga ulgurmaydi va unda g'ovaklar hosil qiladi. Vodorod asosan namdan paydo bo'ladi, shuning uchun ham payvandlash oldidan detalni qizdirish tavsiya etiladi; detallarda ancha ichki kuchlanishlar paydo bo'ladi. Ichki kuchlanishlarning paydo bo'lishiga alyuminiyning chiziqli kengayish koeffitsientining kattaligi sabab bo'ladi. Ichki kuchlanishlarni kamaytirish uchun detallarni payvandlash oldidan $250...300^{\circ}\text{C}$ haroratgacha qizdirib, payvandlangandan so'ng, sekin sovitiladi.

Alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan detallarni tiklashda atsetilen, kislorodli yoki argonyoyli payvandlash usulidan foydalaniladi. Atsetilen kislorodli payvandlash keng ko'lamda qo'llaniladi. Detaillar payvandlash oldidan kir va oksidlardan tozalanadi. Payvandlanadigan sirtlar eritkichlar yordamida yog'sizlantiriladi. Payvandlash uchlik o'rnatilgan yondirgich yordamida betaraf alanga bilan bajariladi. Bu uchlik payvandlanadigan metallning har 1 mm qalinligi hisobiga atsetilenning $0,075...0,10\text{ m}^3/\text{soat}$ miqdorda sarflanishini ta'minlaydi.

Suyultirib yotqiziladigan ashyo sifatida tarkibida 5...6% li kremniy bo'lgan alyuminiy qotishmasidan quyib tayyorlangan diametri 6...8 mm li chivichlar ishlatiladi. Detal payvandlagich sekin sovitiladi va flyus qoldiqlaridan qaynoq suv bilan yuvib tozalanadi.

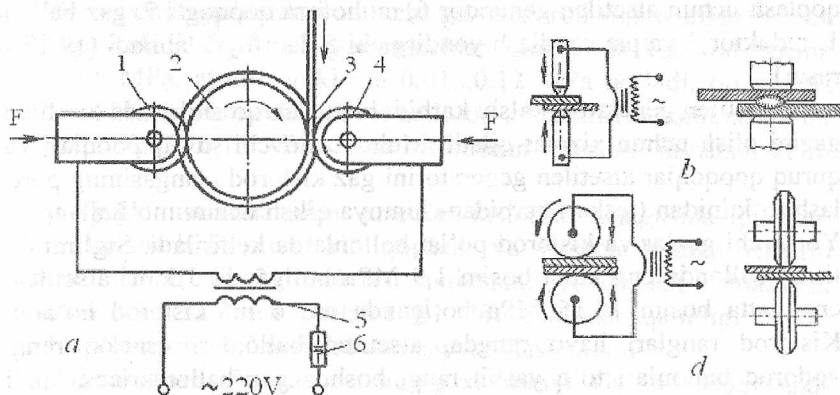
Alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan detallarni tiklashda gazli payvandlash usuliga nisbatan argonyoyli payvandlash usuli tobora ko'proq qo'llanilmoqda. Alyuminiyni argonyoyli payvandlashda suyultirib yotqiziladigan ashyo sifatida Sv-AK12, Cb-AK10, Cb-AK5 simlari ishlatiladi.

Detal qalinligi 4...6 mm bo'lganda volfram elektrodning diametri 4...5 mm, tok kuchi 150...250 A, argon sarfi 8...10 l/min bo'lishi kerak. Qalinligi 7...10 mm detallarni payvandlashda elektrod diametri 6...10 mm, payvandlash tokining kuchi 250...400 A, argon sarfi 10...15

l/min bo'lishi kerak. Yoydagi kuchlanishni 18...20 V oraliqda saqlanishi lozim.

19.8. Detallarni bir-biriga nuqtali payvandlash orqali birlashtirish

Bu usul asosan yupqa (qalinligi 0,2...8,0 mm) po'lat listlarni bir-biriga birlashtirishda ishlatiladi (19.16-rasm). Bunda ikkita birlashadigan metallar bir nuqtada siqilib, shu nuqtaga impulsi 0,02...0,04 s va kuchi 10...20 kA bo'lgan tok beriladi. Qisqa tutashuv natijasida metallar deformatsiyalanib bir-biriga yopishib qoladi.



19.16-rasm. Nuqtali payvandlash: *a*-umumiy chizmasi; *b*-bir nuqtada; *d*-rolikli; 1, 4-roliklar; 3-sim; 5-transformator; 6-tok impulsini to'g'irlagich.

Bu uskunaning ish jarayoni 19.16, *a*-rasmda ko'rsatilgan. Detal 2 ga sim 3 ni qoplash uchun, detal 2 tokar dastgohining patroniga, siquvchi rolik 1 va 4 esa uning supportiga o'rnatiladi. Yo'naltiruvchi roliklar detalni siqib uni deformatsiyalaydi. Roliklarga tok transformator 5 dan yuboriladi. Elektr zanjirga tok impulsini to'g'irlovchi moslama 6 ulangan.

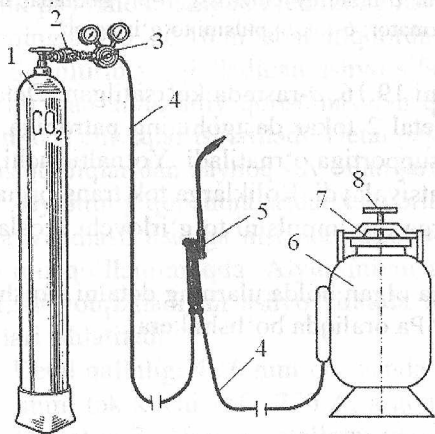
Roliklar diametrini hisobga olgan holda ularning detalni siqishdagi solishtirma bosimi 3...120 MPa oraliqda bo'lishi kerak.

19.9. Detallarni gazli alanga yordamida payvandlash

Gazli alangada payvandlash va suyuultirib qoplash. Gaz alan-gasi yonuvchi gazlar (atsetilen, propan, vodorod) ni yoki benzin va ke-rozin bug'larining texnik sof kislorod bilan aralashmasini yondirish natijasida hosil bo'ladi. Yupqa (qalinligi 0,5...2 mm) po'lat taxtachalardan tayyorlangan buyumlar, cho'yan va rangli metallardan tayyorlangan detallardagi darz joylar gaz alangasida payvandlanadi va tiklanadi, metallarni kesish, kavsharlash ishlari bajariladi.

Gaz payvandlash uskunasi. Gaz bilan payvandlash va suyuultirib qoplash uchun atsetilen generator 6, muhofaza qopqog'i 7, gaz ballon 1, reduktor 3 va payvandlash yondirgichi 5 dan foydalaniladi (19.17 - rasm).

Atsetilen generatori kalsiy karbidi bilan suv qo'shilganda atsetilen gazini olish uchun xizmat qiladi. Muhofazalovchi suv qopqoqlari va quruq qopqoqlar atsetilen generatorini gaz kislorod alangasining portlash to'liqinidan (teskari zarbidan) himoya qilish uchun mo'ljallangan. Yonuvchi gazlar va kislorod po'lat ballonlarda keltiriladi. Sig'imi 40 litrli ballonda eng katta bosim 1,9 MPa bo'lganda 5,5 m³ atsetilen, eng katta bosim 15,15 MPa bo'lganda esa 6 m³ kislorod bo'ladi. Kislorod ranglari havo rangda, atsetilen ballonlari esa oq rang, vodorod ballonlari to'q yashil rang, boshqa gaz ballonlari esa qizil rangda bo'ladi.



19.17-rasm. Gaz yordami-da payvandlash uskunasi: 1-gaz baloni; 2-mufta; 3-reduktor; 4-rezina quvur; 5-yondirgich; 6-generator; 7-qopqog; 8-vintli bekitgich.

Reduktorlar ballondan keladigan gaz bosimini kamaytirish va payvandlash jarayonida birdek saqlash uchun xizmat qiladi.

Payvandlash yondirgichlari asosiy payvandlash asbobi hisoblanadi. Ular yonuvchi gazni yoki yonuvchi suyuqlikning bug'larini ma'lum shakl, o'lcham va issiqlikdagi alanga hosil qilish uchun zarur bo'lgan nisbatda aralashtirish uchun xizmat qiladi.

Yondirgichlar ishlash mohiyatiga ko'ra injektorli va injektorsiz yondirgichlarga; ko'ra universal (payvandlash, kavsharlash, suyultirib qoplash, qizdirish uchun mo'ljallangan) va maxsus (gazkukunli suyultirib qoplash, detal sirtini toblash, payvandlash, plastmassalarni payvandlash va hokazo ishlarni bajaradigan) yondirgichlarga bo'linadi. Injektorli yondirgichlarda yonuvchi gaz kislorod oqimi bilan so'rish hisobiga keladi. Injektorli yondirgichlar ishlaganda kislorod bosimi 0,15...0,5 MPa, atsetilenniki esa 0,01...0,12 MPa bo'ladi. Injektorsiz yondirgichlarda yonuvchi gaz va kislorod aralashtirish kamerasiga bir xil bosim 0,05...0,15 MPa bilan bir-biridan mustaqil ravishda keltiriladi.

Xo'jalik ustaxonalarida atsetilen-kislorod alangasida payvandlash, kavsharlash, suyultirib qoplash va boshqa turdagi ishlarni bajarish uchun GC-3 injektorli universal yondirgich ishlatiladi. Qalinligi 0,5 ...17 mm li po'latni №1...№6 uchliklar, qalinligi 18...30 mm li po'latni esa №7 uchlik bilan payvandlash mumkin.

Payvandlash alangasi va uning xossalari. Gaz bilan payvandlashda atsetilenkislorod alangasi keng qo'llaniladi. Yondirgichga beriladigan atsetilen va kislorod nisbatiga qarab normal, oksidlovchi yoki uglerodlovchi alanga hosil qilinadi. Bu nisbat metalldagi kislordni yo'qotish va sifatli chok hosil qilishga yordam beradi.

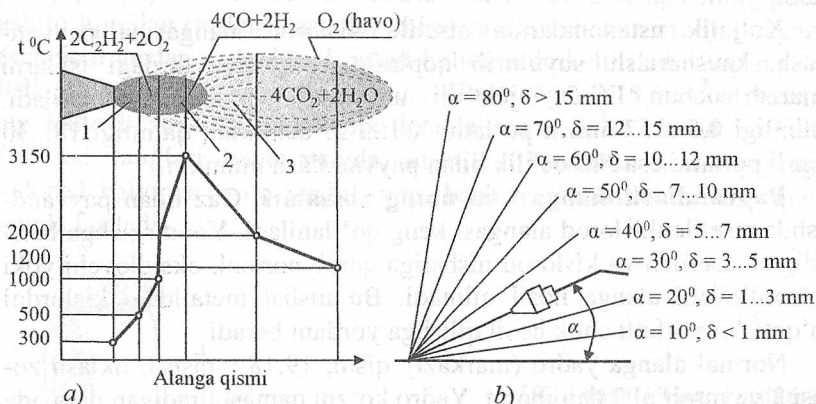
Normal alanga yadro (markaziy qism, 19.18, a-rasm), tiklash zonalari 2 va mash'al 3 dan iborat. Yadro ko'zni qamashtiradigan darajada oq rangli, yumaloq cho'qqili aniq konus shaklida bo'ladi. Yadro uzunligi gazning oqib chiqish tezligi kattalashishi bilan uzayadi. Tiklash joyida xiraroq rangli va yadroning chetidan 2...4 mm oraliqda eng yuqori (3150°C gacha) haroratga ega bo'ladi. Bu harorat, ba'zan payvandlash harorati deb ataladi. Mash'al, tiklash joyidan keyin joylashadi va uglerodli gaz hamda suv bug'laridan iborat bo'ladi, bular uglerod oksidi va vodorod yonganda atrof muhitdagi kislorod hisobiga hosil bo'ladi. Atsetilen to'liq yonishi uchun yondirgichga 10...30 % ortiq kislorod beriladi.

Oksidlovchi alanga kislorodning atsetilenli aralashmasidagi hajmiy miqdori 30% dan oshganda hosil bo'ladi. Bunday alanga qisqaroq, yadrosining cho'qqisi o'tkir bo'lib, ko'kbinafsha rangda bo'ladi.

Oksidlovchi alanga latunni payvandlashda va kavsharlashda ishlatiladi.

Uglerodlovchi alanga atsetilenning yonuvchi aralashmadagi hajmiy miqdori 5 foizgacha ortiq bo'lganda hosil bo'ladi. Bunday holda atsetilen to'liq yonmaydi va alangada erkin uglerod paydo bo'ladi. Tiklash joyi oqaradi, mash'al esa sarg'ish rangga kiradi. Uglerod chokdagi suyuq metallga oson singib ketadi.

Payvandlash simining diametri d mm, payvandlanadigan metallning qalinligi δ mm ga qarab tanlanadi. Payvand birikmalar sifati va ish unumi payvandlash alangasining haroratiga, yondirgichning qiyalanish burchagiga, payvandlash usuliga, suyuqlashtirib qoplanadigan ashyo tarkibiga va flyusga bog'liq. Yondirgichning qiyalik burchagi α (19.18, *b*-rasm) metallning qalinligi δ ga qarab tanlanadi.



19.18-rasm. Yondirgichdan chiqayotgan alanga va uni ushlash burchaklari: *a*-alanganing tuzilishi va undagi haroratlar; *b*-yondirgichni ushlash burchaklari; 1-alanga yadrosi; 2-tiklash oralig'i; 3-mash'ala.

19.10. Detallarni galvanik va kimyoviy qoplamalar bilan tiklash.

Galvanik qoplash elektr tok ta'sirida metall tuzlarining eritmasidan metallarning ajralib olish xossasiga asoslangan (elektroliz hodisasi, Faradey qonunlari). Detal tok manbainining manfiy qutbiga (katod-

ga) ulanganda, uning yeyilgan sirtiga metall o'tiradi. Tok manbaining musbat qutbiga ulangan anod ikkinchi elektrod sifatida xizmat qiladi. Ikkala elektrod ajraladigan metall tuzlarining eritmasiga joylanadi.

Qoplangan materialning massasini Faradeyning I-qonunidan ifodalab aniqlash mumkin:

$$m = k_{ek} \cdot I \cdot t, \text{ kg} \quad (19.24)$$

bu yerda k_{ek} - moddaning elektrokimyoviy ekvivalenti, $\frac{\text{kg}}{\text{A} \cdot \text{soat}}$;

I - elektrolitdan o'tayotgan tok kuchi, A; t - elektroliz jarayonining davomiyligi, soat.

Galvanik va kimyoviy qoplamalar detalning yeyilgan joyini to'ldirish uchun yotqiziladi, shuningdek ulardan zanglashdan saqlaydigan yoki pardoq qoplamalar sifatida foydalaniladi. Galvanik qoplash usullaridan xromlash, temirlash, nikellash, ruxlash va mislash, kimyoviy qoplash usullaridan esa, oksidlash va fosfatlash keng qo'llaniladi.

Galvanik qoplamalar detalga yotqizilishi zarur bo'lgan metallarning suvdagi eritmasidan tuzilgan elektrolitlardan olinadi. Bunda detal katod, metall plastina esa anod vazifasini bajaradi. Elektrolitdan tok o'tganda katod (detal) ga metall o'tiradi, anod esa eriydi (19.19, a-rasm).

Detallarga qoplama yotqizish texnologik jarayoni detallarni qoplama yotqizishga tayyorlash, qoplama yotqizish va qoplama detallarga ishlov berishdan iborat.

Galvanik qoplamalar detallarni ortiqcha qizdirib yubormagan holda yeyilgan sirtlarni to'ldirish va ularni boshlang'ich o'lchamlariga keltirib tiklash imkonini beradi.

Xromlash jarayoni ko'pi bilan 0,25...0,3 mm yeyilgan detallarni tiklashda, shuningdek, zanglashdan saqlash uchun qo'llaniladi. Vallar, o'qlarning ishchi sirtlari, dumalash podshipniklari o'tqaziladigan sirtlar va boshqa detallar xromlash usulida tiklanadi. Xromli qoplamalar ko'kimtiroq rangda bo'ladi. Detalga yotqizilgan xrom qattiqligi 800...1000HV, yeyilish va zanglashga qarshiligi katta bo'ladi. Xrom bilan tiklangan detallarning xizmat muddati ish sharoitlariga qarab 4...10 marta oshadi. Xromli qoplamalarni xom va toblangan po'latlarga yotqizish mumkin.

Xromlash texnologik jarayoni detallarni xromlashga tayyorlash, xususan xromlash, xromlangan detallarni yuvish, zarur bo'lsa, mexanik ishlov berishdan iborat. Xromlashga tayyorlash detallarni kir, moy

va zangdan tozalash, silliqdash, ishqorli qaynoq eritmada (kalsiy oksidi va magniy oksidining aralashmasida) yuvish, ishqalash, qaynoq va sovuq suvda yuvish, xromlanmaydigan joylarni berkitish, detallarni osmaga o'rnatish, elektrolitik yog'sizlantirish kabilardan iborat. Detalning tiklanadigan sirti to'g'ri geometrik shaklga keltiriladi, chizilgan va tirnalgan joylar yo'qotilib, g'adir-budurlik 0,63...0,16 mkm ga keltiriladi. Detallar yuvish tog'aralarida va qo'lda yuviladi hamda g'adir-budurlik darajasiga qarab tanlangan jilvir tosh bilan silliqlanadi.

Mexanik ishlov berishda har tomondan olingan qatlam qalinligi 0,25 mm dan oshmasligi kerak. Detalning xromlanmaydigan joylari saponlak, selluoid, tasma va boshqalar bilan berkitiladi, teshiklar esa qo'rg'oshin tiqinlar bilan yopiladi, xromlanadigan sirtlar maxsus pastasi surtilib, elastik jilvir toshlar bilan yoki maydonli jilvir qog'oz bilan tozalanadi. Xromlashga tayyorlangan detal osmalarga o'rnatiladi va tog'orada elektrolitik yog'sizlantiriladi. Elektrolit tarkibi 50 g o'yuvchi natriy, 1 l suvdan iborat; yog'sizlantirish tartibi; tok zichligi 5 A/dm², elektrolit harorati 15...20°C, elektrolitda tutib turish vaqti 1...2 minut. Yog'sizlantirish sifati sirtlarning suvga ho'llanishiga qarab aniqlanadi. Oksidlar pardasini ketkazish uchun dekopirlanadi. Oksid parda yotqiziladigan xromning asosiy detalga mustahkam yopishishiga to'sqinlik qiladi. Oksid pardasi N₂O ning 5% li eritmasida yoki tarkibi 100 g xrom angidrid, 2...3 g sulfat kislota, 1 l suvdan iborat elektrolit quyilgan tog'orada ketkaziladi. Ish tartibi: tok zichligi 5 A/dm², elektrolit harorati 15...20°C, kuchlanish 4...5 V, tutib turish vaqti bir minutgacha boradi. Dekopirlashda detal anod bo'ladi. Dekopirlashdan keyin detal oqar suvda yuviladi. Galvanik qoplashda ishlatiladigan hozirgi uskunalar tokning zichligini, elektrolitning konsentratsiyasini, qoplama qalinligini, elektrolitning haroratini, sathi va tarkibini, tokni yo'naltirish vaqtini rostdash imkonini beradigan avtomatik qurilmalar bilan jihozlanadi.

Detallar xrom angidridi va sulfat kislotaning suvdagi eritmasidan iborat bo'lgan elektrolitda xromlanadi (19.19, a-rasm). Bunda anod sifatida qo'rg'oshin taxtasi 4 dan, katod sifatida detal 3 ni o'zidan foydalaniladi. Vanna 2 ni himoyalash maqsadida uning ichiga qo'rg'oshin qatlami 1 qoplanadi va unga kerakli eritma solinadi. Anod va katodga o'zgarma tok generatordan beriladi. Reaksiya ta'siri natijasida hosil bo'lgan zaharli gazlar quvur 5 orqali so'rib olinadi (19.19, a-rasm).

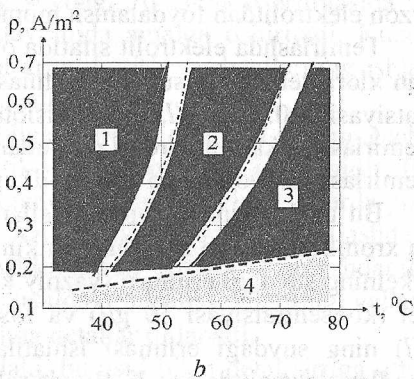
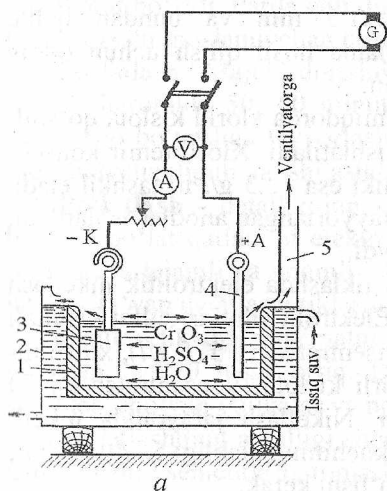
Elektrolitdagi xrom angidrid konsentratsiyasi 150...400 g/l, sulfat kislota konsentratsiyasi esa bundan 100 marta kam bo'lishi kerak.

Xromlash tartibi ikkita ko'rsatkich: tok zichligi ρ va elektrolit harorati t ga qarab aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlar nisbatini o'zgartirib, xrom qoplamasining xossalari bilan farqlanuvchi uch turini: xira (kulrang), yaltiroq va sutrang (19.19, *b*-rasm) xrom qoplamasini hosil qilish mumkin.

Yaltiroq xrom qoplamasini juda qattiq va yeyilishga chidamli, tashqi ko'rinishi chiroyli bo'ladi. Sutrang qoplamada qattiqligi biroz kam qatlam hosil bo'ladi, u yeyilishga chidamli va zanglashga qarshi xossalarga ega bo'ladi. Xira qoplamalar juda qattiq va mo'rt bo'ladi, lekin yeyilishga chidamliligi biroz kam bo'ladi.

Xromli qoplama juda qattiq bo'lib, uning yeyilishga chidamliligi toblangan po'latnikidan 2...3 marta ortiq bo'ladi.

Xromlash usulida qoplashning kamchiliklariga quyidagilarni ko'rsatish mumkin: jarayonining nisbatan kam unumliligi (0,3 mm/soat dan oshmaydi); kuchli yeyilgan detallarni (0,3...0,4 mm dan qalinroq) tiklash mumkin emasligi; usulning qimmatligi.



19.19-rasm. Detallarni elektrolit vannada xromlash chizmasi: *a*-xromlash uskunasi; 1-qo'rg'oshin qatlami; 2-vanna; 3-detal (katod); 4-qo'rg'oshin taxtasi (anod); 5-so'ruvchi quvur; *b*-xromlash turlarining grafigi; 1-kulrang; 2-yaltiroq; 3-sutrang; 4-rangsiz.

Qoplash sifati anodlarning shakli va o'lchamlariga, shuningdek, ularning katod (detal) ga nisbatan joylashishiga ko'p jihatdan bog'liq. Xrom qatlamining tekis qoplanishi anodlar soniga va kuch chiziqlarining joylashishiga bog'liq. Detal xromlangandan so'ng yuviladi, uning sirtidagi elektrolit qoldiqlari ketkazilib, oqar suvda qayta yuviladi. Osmalardan olingan detallar quritish xonasida (javonlarda) yoki qizdirilgan qipiqlarda quritiladi. Natijada xromlangan silliq qoplama hosil bo'ladi.

Tayyorlash ishlarining murakkabligi, jarayonning uzoq davom etishi sababli 0,3 mm dan ortiq yeyilgan detallarni tiklash mumkin emasligi, jarayon qimmatligi, tokning ko'p sarflanishi, xromlangan qatlamning yomon moylanishi xromlash usulining kam qo'llanilishiga sabab bo'lmoqda.

Temirlash - xlorli elektrolitlardan yeyilishga chidamli qattiq qoplamalar hosil qilish jarayonidir. Bu usul xromlash jarayoniga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: xromlashdagiga nisbatan 5...6 marta kam tok sarf bo'ladi, qoplama tez hosil bo'ladi, qoplamaning hosil bo'lish tezligi 0,3...0,5 mm/soat ga yetadi (xromlashdagi tezlikdan 10...15 marta katta); qoplama yeyilishga juda chidamli bo'ladi (toblangan po'latdan qolishmaydi); qalinligi 1...1,5 mm va bundan qalin, qattiqligi 20 ...60 NRS bo'lgan qoplama hosil qilish uchun oddiy arzon elektrolitdan foydalanish mumkin.

Temirlashda elektrolit sifatida oz miqdorda xlorid kislota qo'shilgan xlorli temirning suvdagi eritmasi ishlatiladi. Xlorli temir konsentratsiyasi 200...700 g/l, xlorid kislotaniki esa 1...3 g/l ni tashkil etadi. Temirlashda kam uglerodli po'latdan tayyorlangan anodlar ishlatiladi. Temirlash jarayonida po'lat (anod) eriydi.

Bu usul ayrim hollarda detallarni tiklashda elektrolitik nikellash va xromlash o'rnini bosishi mumkin. Elektrolit sifatida sulfat kislotali nikelning suvdagi eritmasi (vazniy konsentratsiyasi 175 g/l), xlorli nikel (konsentratsiyasi 50 g/l) va fosforli kislota (konsentratsiyasi 50 g/l) ning suvdagi eritmasi ishlatiladi. Nikellash jarayonida nikelli anodlar elektrolitda eriydi. Bunda tok kuchining zichligi 5...40 A/dm², elektrolit harorati 75...95°C oraliqda bo'lishi kerak.

Ruxlash. Qurilish va melioratsiya mashinalarining mayda mahkamlash detallari ruxlash yo'li bilan zanglashdan himoya qilinadi. Ruxlash sulfat kislotali elektrolitlarda bajariladi. Bunday elektrolitlar tarkibiga sulfat kislotali rux (200...250 g/l); sulfat kislotali ammoniy

(20...30 g/l); sulfat kislotali natriy (50...100 g/l) va deksrin (8...12 g/l) lar kiradi. Qoplama aylanadigan maxsus barabanlarda yoki qalpoqlarda yotqiziladi. Ruxlash jarayonida elektrolit harorati uy haroratiga teng va tok kuchining zichligi $3...5 \text{ A/dm}^2$ oraliqda bo'lishi kerak.

Oksidlash - po'lat detallarga tarkibida oksidlovchi moddalar bo'lgan qaynoq ishqorli eritmalarda ishlov berish jarayonidir. Oksidlashda detallarning sirtida qalinligi 0,6...1,5 mkm li oksid parda hosil bo'ladi. Oksid parda juda mustahkam bo'lib, metalni zanglashdan muhofazalaydi.

Oksidlash uchun o'yuvchi natriy (konsentratsiyasi 700...800 g/l) eritmasidan foydalaniladi. Bu eritmaga oksidlovchi moddalar sifatida azot oksidli natriy (200...250 g/l) va azotli natriy oksidi (50...70 g/l) qo'shiladi. Oksidlash jarayoni eritma harorati $140...145^{\circ}\text{C}$ bo'lganda 40...50 min davom etadi. Bunday ishlov berilgan detallar suvda yuvilib, qoplamadagi g'ovaklarni berkitish uchun uni mashina moyida ($110...115^{\circ}\text{C}$) qaynatiladi.

Fosfatlash - po'lat detallar sirtida himoya pardalar hosil qiluvchi kimyoviy jarayondir. Himoya parda fosfor, marganets va temir tuzlaridan iborat bo'ladi. Parda qalinligi 8...40 mkm bo'lib, g'ovak biroz qattiq va yaxshi moslanuvchan bo'ladi.

Fosfatlash "Majet" dorisining suvdagi 30...35% li eritmasida $95...98^{\circ}\text{C}$ haroratda 50...60 minut davomida amalga oshiriladi. Kuzov detallarini bo'yashga tayyorlashda grunt berish va detallarning ishlab moslanuvchanligini yaxshilashda qo'llaniladi.

Po'latlash - detallarning yeyilgan sirtiga qalinligi 3 mm gacha bo'lgan po'lat qatlamini elektrolitik usulda yotqizish jarayonidir. Bu usul ancha tejimli va unumli bo'lganligi sababli keyingi yillarda po'lat va cho'yan detallarni tiklashda keng qo'llanilmoqda. Po'latlashdagi ish unumdorlik 0,5 mm/soatni tashkil etadi, bu esa xromlashdagiga nisbatan 15...20 hissa ortiq. Bu usulda transmissiyalarning vallari, shkivlar, cho'yan vtulkalar va boshqa detallar tiklanadi.

Po'latlashning afzalligi shundaki, bu usul bilan detal sirtiga o'tirgan qatlamni sementlash, toblash va bo'shatish mumkin.

Nikellash. Elektrolitik va kimyoviy nikellash detallarning yeyilishiga chidamliligini oshirish, zanglashdan himoyalash va dekorativ qoplama hosil qilishda qo'llaniladi. Elektrolitik nikellash xromlashdagi kabi tog'aralarda bajariladi, kimyoviy nikellash esa, detallarni eritmaga botirib, ma'lum haroratda tutib turish (elektr tokini ishlatmas-

dan), metallning yeyilgan sirtga o'tirishini ta'minlashdan iborat. Yonilg'i nasoslari va gidravlik asboblarning po'lat, mis va alyuminiy qotishmalaridan aniq tayyorlangan detallarini ta'mirlashda nikellash usulidan foydalanish tavsiya etiladi. Uning yuqori unumdorligi bu usulning afzalligidir.

Mislash, yeyilgan va siqilgan bronza vtulkalarni tiklash, sirtlarni **sementlashda** muhofazalash, elektr asboblarning kontaktlarini tiklashda yoki xromlash va nikellash oldidan quyi qatlam sifatida qo'llaniladi.

Oqartirish - ta'mirlangan detallarning ishlab moslanishini yaxshilash uchun sirtlarga qalay qatlamini yotqizishdan iborat.

19.11. Detaillarning metall kukunlarini purkash orqali tiklash

Yeyilgan detallarni sirtiga metall kukunlarini purkash orqali ham ularni tiklash mumkin. Bu jarayonning mohiyati shundaki, oldindan suyuqlantirilgan metall, tiklanadigan detalning sirtiga siqilgan gaz (havo) oqimi bilan purkaladi. Purkalgan metall detalning sirtiga urilganda deformatsiyalanadi, sirdagi g'ovaklarni va notekisliklarni to'ldirib, qoplam hosil qiladi.

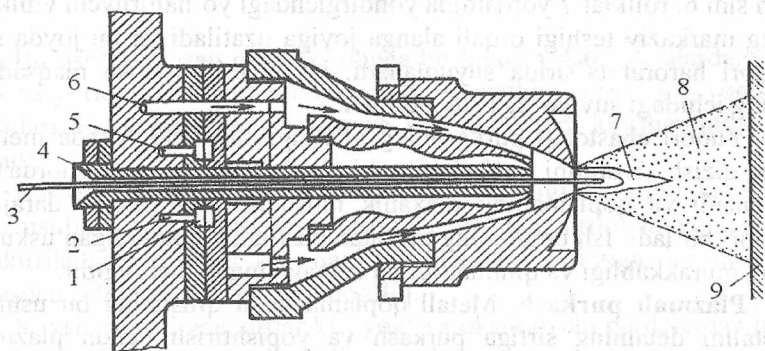
Bu usulning afzalliklariga quyidagilarni keltirish mumkin: ish unumdorligining yuqoriligi; detalning biroz ($120...180^{\circ}\text{C}$) qizishi, qoplamning yeyilishiga yaxshi chidamliligi; texnologik jarayonning va qo'llaniladigan uskunaning oddiyligi; har qanday metall va qotishmalardan qalinligi 0,1...10 mm va bundan qalin qoplamalar olish mumkinligi. Qoplamning unchalik mustahkam bo'lmashligi va detalning sirtiga sust ilashishi bu usulning kamchiligi hisoblanadi.

Metall purkash apparatlarida foydalaniladigan energiya turiga qarab purkashning gaz alangali, elektryoyli, yuqori chastotali, detonatsion va plazmali purkash usullari mavjud.

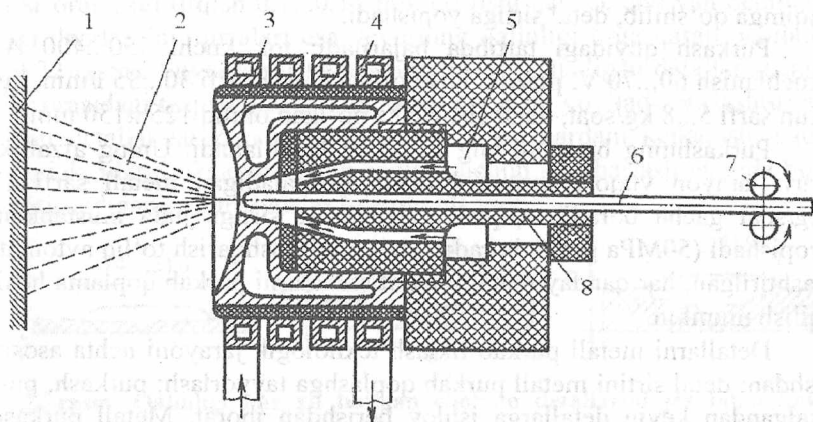
Gaz alangalarini purkash maxsus uskunalar yordamida bajariladi. Bunday uskunalarining bir nechta turi mavjud bo'lib, shulardan birining chizmasi 19.20-rasmda ko'rsatilgan.

Bunda metall sim 3 yoki metall kukunlari atsetilen-kislorod alangasi 7 yordamida suyuqlantiriladi va siqilgan havo oqimida detal sirti 9 ga purkaladi. Gazli alanga purkagich uskunasi afzalligi shundaki, bunda detal kam oksidlanadi, suyuq metall mayda zarrachalarga

parchalanib purkaladi; qoplama yetarli darajada mustahkam bo'ladi. Bu uskunaning kamchiligi qilib konstruksiyasining murakkabligi va unumdorligining pastligini ko'rsatish mumkin. Shunday uskunaning yuqori chastota bilan ishlovchi turi 19.21-rasmda ko'rsatilgan.



19.20-rasm. Gazli alanga purkagich uskunasi: 1-aralashtirish kamerasi; 2-kislorod kanali; 3-sim; 4-yo'naltiruvchi vtulka; 5-atsetilen kanali; 6-havo kanali; 7-alanga; 8-gazmetall oqimi; 9-detal.



19.21-rasm. Yuqori chastotali purkagich uskunasi: 1-detal; 2-gazmetall oqim; 3-tok kondensatori; 4-induktor; 5-havo kanali; 6-sim; 7-suruvchi rolıklar; 8-yo'naltiruvchi vtulka.

Yuqori chastotali purkash suyuqlantiriladigan ashyo (sim) ni induksion qizdirib suyuqlantirishga asoslangan. Suyuqlantirilgan metall detal sirtiga siqilgan havo oqimi bilan purkaladi. Bu uskunada metall sim 6 atsetilen-kislorod alangasi 2 yordamida suyuqlantiriladi va siqilgan havo oqimida detal sirti 1 ga purkaladi. Suyuqlantirib purkaladigan sim 6, roliklar 7 yordamida yondirgichdagi yo'naltiruvchi vtulka 8 ning markaziy teshigi orqali alanga joyiga uzatiladi va bu joyda sim yuqori harorat ta'sirida suyuqlanadi. Uskunani sovutish maqsadida uning ichidagi suv yo'lga suv beriladi.

Yuqori chastotali purkashning afzalligi shundaki, bunda metallning qizish haroratini rostlash mumkin bo'lganidan u oz miqdorda oksidlanadi va qoplamaning mexanik mustahkamligi yetarli darajada yuqori bo'ladi. Ish unumining nisbatan pastligi, ishlatiladigan uskuna-ning murakkabligi va qimmatligi bu uskunaning kamchiligidir.

Plazmali purkash. Metall qoplama hosil qilishning bu usulida metallni detalning sirtiga purkash va yopishtirish uchun plazmali oqimning issiqlik va dinamik xossalaridan foydalaniladi.

Purkaladigan ashyo sifatida metall kukuni ishlatiladi. Kukun me'yorlagichdan plazmotronning soplosiga vaqt birligida aniq miqdorda berib turiladi. Metall kukuni plazma oqimiga tushib, suyuqlashadi va oqimga qo'shilib, detal sirtiga yopishadi.

Purkash quyidagi tartibda bajariladi: tok kuchi 350...400 A., kuchlanish 60...70 V, plazma hosil qiluvchi gaz sarfi 30...35 l/min, kukun sarfi 5...8 kg/soat, detal sirtigacha bo'lgan oraliq 125...150 mm.

Purkashning bu usuli eng istiqbolli hisoblanadi. Uning afzalliklari: jarayon yuqori unumli bo'ladi (purkaladigan metall sarfi 12 kg/soat gacha boradi), qoplama detallning sirtiga juda mustahkam yopishadi (50MPa gacha boradi), jarayonni boshqarish to'liq avtomatlashtirilgan, har qanday metall va qotishmalarni purkab qoplama hosil qilish mumkin.

Detallarni metall purkab tiklash texnologik jarayoni uchta asosiy ishdan: detal sirtini metall purkab qoplashga tayyorlash; purkash, purkalgandan keyin detallarga ishlov berishdan iborat. Metall purkash oldidan detal sirtiga purkab ishlov beriladi, shunda detal sirti g'adibdur bo'lib, qoplamaning detalga mustahkam yopishishi ta'minlanadi.

Detallar sirtiga qoplama yotqizish qayta jihozlangan tokarlik dastgohlarida yoki maxsus kameralarida bajariladi. Detallar stanok patro-

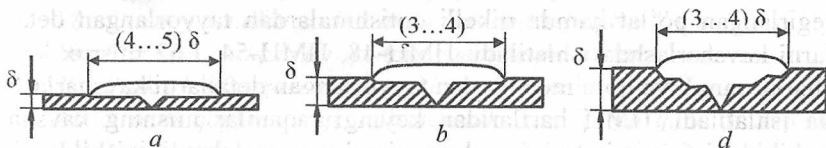
niga, metall purkash apparati esa uning supportiga o'rnatiladi. Qoplama yotqizilgandan keyin detal atrof muhit haroratigacha sekin sovitiladi, so'ng talab etilgan o'lchamga yetkazib ishlov beriladi.

19.12. Detallarni kavsharlab tiklash

Bu usulda asosan qalinligi uncha bo'lmagan detal va ulardagi teshik va yoriqlar kavsharlanib tiklanadi. Bu usul bilan radiator, yonilg'ich idishlari va quvurlarining yoriq va teshiklari ham kavsharlanib tiklanadi.

Kavsharlashda birikmalarning mustahkamligi va sifati kavsharlash usulini to'g'ri tanlashga, tartibiga, detallar sirtini tayyorlashga, biriktiriladigan detallar orasidagi tirqishning kattaligiga, kavshar va flyusdan to'g'ri foydalanishga bog'liq.

Kavsharlanadigan sirtlar kir, yog' va oksidlovchi pardalardan mexanik yoki kimyoviy usullar bilan sinchiklab tozalanadi. Qora metallardan tayyorlangan detallar kislota yoki ishqorli eritmalar bilan, rangli metallardan tayyorlangan detallar esa mexanik usulda tozalanadi. Kavsharlanadigan sirtlar tozalangandan keyin bir-biriga moslanadi (ular orasidagi tirqish 0,1...0,15 mm bo'lishi kerak), cho'yan detallardagi darzlarning qirralari esa devorning qalinligi δ ga qarab ochiladi (19.22-rasm). Suyuqlantirilgan kavshar biriktiriladigan detallar sirtiga ular orasidagi tirqishni to'latadigan qilib yaxshi yoyiladi. Birlashtiriladigan detallar sirtidan va kavshardan oksid pardani ketkazish, shuningdek, ularni oksidlanishdan saqlash uchun kavsharlash vaqtida birlashtiriladigan sirtlar flyuslar bilan qoplanadi.



19.22-rasm. Qalinligi har xil bo'lgan cho'yan detallarini jez bilan kavsharlash uchun joy tayyorlash o'lchamlari; *a*-qalinligi 6 mm dan kichik bo'lganda; *b*-qalinligi 6...15 mm oraliqda bo'lganda; *d*-qalinligi 15 mm dan katta bo'lganda.

Oson suyuqlanadigan kavshar bilan kavsharlashda qizil misdan tayyorlangan dastakidan foydalaniladi. Kavsharlash oldidan kovak-

ning ichi egov bilan tozalanib, 250...300° C gacha qizdiriladi, so'ngra novshadilli yoki xlorli ruxga botiriladi. Kavsharlashga tayyorlangan sirtlar qizdirilgandan so'ng flyusga botirib olinadi va koviya yordamida ular kavshar tekis yoyib tarqatiladi. Qiyin suyuqlanadigan kavsharlar bilan kavsharlashda detallarni qizdirish uchun payvandlash kallaklari, maxsus pechlar, temirchilik o'chog'i yoki boshqa issiqlik manbaidan foydalaniladi. Kavshar suyuqlanish haroratiga qarab shartli ravishda oson va qiyin suyuqlanadigan (yumshoq va qattiq) kavsharlar-ga bo'linadi.

Yumshoq kavsharlar bilan kavsharlashda suyuqlanish harorati past (450°C va undan kam) va birikmaning mexanik mustahkamligi kam (200 MPa gacha) bo'ladi. Ta'mirlash korxonalarida ПОС-18 dan ПОС-61 gacha markali qalay-qo'rg'oshinli kavsharlar keng ishlatiladi. Bunday kavsharlar qalay, qo'rg'oshin va surma qotishmasidan tayyorlanadi. Kavshar rusumidagi raqamlar qotishmadagi qalay miqdorini foizlarda ko'rsatadi. Kavshar tarkibida qalay miqdori oshganda chokning mustahkamligi va yemirilishiga bardoshligi oshadi, qo'rg'oshin miqdori oshganda esa, chokning egiluvchanligi yaxshilanadi. Bu usulda radiatorlarni, generator kollektorlarini, yonilg'i, elektr simlarini va uncha yuqori bo'lmagan haroratda hamda kam kuch ta'sir etadigan boshqa detallar kavsharlanadi.

Qattiq kavsharlash qo'llanilganda ularning suyuqlanish harorati 450°C dan yuqori, mexanik mustahkamligi 500 MPa gacha va issiqqa chidamli bo'ladi.

M0, M1 va M2 markali mis kavsharlar sirlarni yaxshi qoplaydi va mustahkam hamda plastik birikma hosil qiladi. Ular uglerodli va legirlangan po'lat hamda nikelli qotishmalardan tayyorlangan detallarni kavsharlashda ishlatiladi. ПМІІ-48, ПМІІ-54, L62 misrux kavsharlar rangli va qora metallardan tayyorlangan detallarni kavsharlashda ishlatiladi. ПМІІ harflaridan keyingi raqamlar misning kavshar tarkibidagi foiz miqdorini, qolgan qismi esa rux ekanligini bildiradi. Kavshardagi rux miqdori oshganda chokning mustahkamligi kamayadi va mo'rtligi oshadi. Shu bilan bir vaqtda rux kavsharning suyuqlanish haroratini pasaytiradi. Shuning uchun latun PMS-36 markali kavshar bilan kavsharlanadi, po'lat va cho'yanni kavsharlashda esa ancha mustahkam birikma beradigan Л62 va Л68 kavsharlardan foydalaniladi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Ishqlanishning foydasi va zarari hamda uning turlarini aytib bering.*
2. *Detallarning yeyilish sabablari va ularning turlarini aytib bering.*
3. *Mashina detallari nima uchun qayta tiklanadi?*
4. *Mashina detallarini tiklovchi qanday usullarni bilasiz?*
5. *Mashina qismini detallarga ajratish ketma-ketligini aytib bering.*
6. *Detallarni tozalash va yuvushning qanday usullarini bilasiz?*
7. *Qanday detallar plastik deformasiya orqali tiklanadi?*
8. *Detallarni galvanik qoplash usulida tiklashning mohiyatini, afzallik va kamchiliklarini aytib bering.*
9. *Detallarni tiklashda qo'llaniladigan payvandlash va suyul-tirib qoplash turlarini aytib bering.*
10. *Flyus qatlami ostida avtomatik yoy bilan suyultirib qoplash qanday afzalliklarga ega?*
11. *Detallarni karbonat angidrid gazi muhitida suyultirib qoplash jarayonini tushuntirib bering.*
12. *Detallarni tebranma yoy bilan suyultirib qoplash jarayonini tushuntirib bering.*
13. *Lazerli payvandlashning asosiy afzalliklarini aytib bering.*
14. *Cho'yan detallarni payvandlash xususiyatlarini tushuntirib bering.*
15. *Alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan detallarni payvandlash usullarini aytib bering.*
16. *Detallarni tiklashda qo'llaniladigan metall purkab qoplash usullarini aytib bering.*
17. *Detallarni bir-biriga nuqtali payvandlash jarayonini aytib bering.*
18. *Qanday detallar gazli alanga yordamida payvandlanadi?*
19. *Plazmali purkash jarayonining mohiyatini tushuntiring.*
20. *Purkash sifatiga qanday omillar ta'sir etishini aytib bering.*
21. *Xromli qoplamaning fizik-mexanik xossalari qanday omillar ta'sir etadi?*
22. *Detallarni elektrolit vannada xromlash jarayonini aytib bering.*
23. *Detallarni tiklashda qo'llaniladigan xromlash va temirlash usullarini taqqoslab baholang.*
24. *Qanday detallar kavsharlanib tiklanadi?*

20-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINING NAMUNALI DETALLARI VA YIG'MA BIRIKMALARINI TA'MIRLASH ASOSLARI

20.1. Namunali detallar va ularning elementlarini ta'mirlash

Ta'mirlash ishining asosiy masalalaridan biri yeyilgan detallarni qayta tiklashdan iboratdir.

Qurilish va melioratsiya mashinalarining umumiy detallari sirtining yeyilishiga qarab quyidagi guruhlariga ajratish mumkin: silindrsimon detallarning tashqi sirtining yeyilishi, konussimon va sferik detallarning sirtlarining yeyilishi; shlitsalar, pazlar va ariqchalar yeyilishi; rezbalar va teshiklarning yeyilishi, buzilishi; tekis sirtlarning yeyilishi va qiyshayishi; profil va shakldor sirtlarning yeyilishi; silindr va konussimon tishli g'ildiraklarning yeyilishi; detallarning yorilishi, sinishi, buralishi, bukilishi va hokazo.

Mashinalardagi o'xshash turdagi detallarning yeyilishlari 0,01 ...10,0 mm atrofida bo'ladi. Juda ko'p detallar 0,6 mm gacha yeyilishi mumkin. Ulardan 0,1mm gacha yeyilganlari 52% ni, 0,2 mm gacha yeyilganlari 12% ni, 0,3 mm gacha yeyilganlari 10% ni, 0,4 mm gacha yeyilganlari 1,0% ni, 0,5 mm gacha yeyilganlari 5% ni, 0,6 mm gacha yeyilganlari esa 3% ni tashkil etadi.

Turlicha guruhdagi detallar sirtining yeyilishi taxminan quyidagicha: silindrik sirtlar 52% ni, konussimon va sferik sirtlar 3% ni, shlitsalar 3% ni, pazlar, ariqchalar, lisaklar 5% ni, rezbalar 10% ni, tekis sirtlar 1% ni, shesternya tishlari 2% ni, profil va shakldor sirtlari esa 1% ni tashkil etadi. Yoriq va sinishlar 90% detallarda kuzatiladi, geometrik shaklining buzilishi 13% detallarda kuzatiladi.

Vallar, tishli g'ildiraklar, vtulkalar, korpuslar va boshqalar umumiy detallar hisoblanadi. Bu sinflar o'z navbatida detallarning shakliga bog'liq holda guruhlariga ajratilishi mumkin (vallar uchun silliq, bosqichli va hokazo vallar guruhlari bo'lishi mumkin) va ularga bir-biri bilan o'lchamlariga ko'ra farq qiluvchi bir xil detallar kiradi.

Texnologik jihatdan o'xshash detallarning har bir turi uchun umumiy texnologik jarayon ishlab chiqiladi. Umumiy jarayonda mazkur turdagi detalga ishlov berish usullari haqida maxsus ko'rsatmalar, qili-

nadigan ish rejasi va ishlash yo'lining to'liq ketma-ketligi berilgan bo'ladi.

Namunali detallarni tiklash ularni ta'mirlashning xususiy holi bo'lib, bunda detallarning hamma o'lchamlari va chidamliligini yangisi darajasigacha yetkaziladi. Detailarni tiklash doim umumiy xarakterga va markaziy ishlab chiqarishga ega bo'lishlari lozim. Bu yuqori unumli ixtisoslashtirilgan dastgohlar va oqim tizimlarini qo'llashga imkon beradi, natijada qayta tiklangan detallarning chidamliligi yanada oshadi, tannarxi esa arzonlashadi.

Detailarni tiklash jarayoni to'g'ri tashkil etilsa, yangi ehtiyot qismlarining sarfi kamayadi, ishlab chiqarish quvvatlari ortadi, ta'mirlangan mashinalarning bahosi pasayadi.

Detailarni tiklashning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligi tayyorlashdagiga qaraganda ancha kam mehnat va materiallar sarflanishi bilan izohlanadi.

Detailarni tayyorlashda uning hamma ishchi sirtlariga ishlov berilsa, ularni tiklashda esa ishchi sirtlarning faqat bir qismini tuzatishga to'g'ri keladi va shuni ta'kidlash kerakki, har doim ham ayni bir sirtlarni emas, balki har xil sirtlarni tuzatish kerak bo'ladi.

Masalan, traktor dvigatellarining silindr bloklarini tiklashda tub podshipniklarining uyasini qotirish, podshipniklar ostidagi rezbalı teshtiklarni tuzatish hamda turli joylardagi yoriqlarni payvandlash (yoki polimer materiallar surkash) va hokazolar zarurligi vujudga keladi.

Nuqsonlar turli xil bo'lishi mumkin, har bir ish joyida blokning turish vaqti va sarflanayotgan ish hajmi ham bir xil emas.

Ishlab chiqarish hajmi, markazlashtirish darajasi va tiklash amalga oshiriladigan joy nuqtayi nazaridan hamma detallar uch guruhga bo'linishi mumkin.

Birinchi guruh detallari umumiy iste'mol detallari bo'lib, ular ta'mirlash korxonalarining maxsus sexlarida markazlashgan holda tiklanishi kerak. Bular porshen barmoqlari, plunjer juftlari, sha-tunlar, differensiallar krestovinalari, siyomniklari va boshqalar.

Ikkinchi guruh detallariga bahosi yuqori, lekin tiklash uchun ko'p xarajat talab qilmaydigan yirik o'lchamli detallar kiradi.

Uchinchi guruhga noumumiy iste'mol detallari kiradi. Ularni tiklash maxsus texnologik jarayonlar bilan bog'liq bo'lib, ta'mirlash zavodlarining ixtisoslashtirilgan sexlarida amalga oshiriladi. Bunday detallarga, masalan, suv nasoslarining korpusi kiradi, ularni tiklash issiq

holatda payvandlashni talab qiladi, ular qatoriga suv nasoslari valiklari ham kiradi, ular esa xromlash yo'li bilan tiklanadi.

Fan-texnika taraqqiyotini hisobga olgan holda detallarni tiklashning texnologik jarayoniga quyidagi asosiy talablar belgilangan: qayta tiklanadigan detallar foydalanish uchun yangilariga nisbatan arzon va yaxshi xossalarga ega bo'lishi kerak; tiklash jarayonlari to'liq avtomatlashtirilgan bo'lishi kerak; tiklash texnologiyasi mehnat (jumladan, mexanik ishlov berish), materiallar va hokazolarni (energiyani tejovchi, chiqindisiz texnologiya) eng kam sarflashni ta'minlash kerak.

Tiklashning har bir usuli ma'lum afzalliklar va kamchiliklarga ega. U yoki bu usuldan samarali foydalanish uning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga, shuningdek, detallarning ishlash sharoitiga va fan-texnika taraqqiyoti talablariga bog'liq.

Detailarni tiklashning umumiy texnologik jarayonlarini ishlab chiqish quyidagi bosqichlar orqali amalga oshiriladi:

1. Ta'mirlash fondi detallarini tasniflash. Bu bosqichda konstruktorlik va texnologik xarakteristikalari umumiy bo'lgan detallar guruhi aniqlanadi. Guruhlarning umumiy namunalari tanlanadi.

2. Detailar guruhini miqdoriy baholash. Guruhning har bir turi uchun yakka, seriyali, umumiy nuqsonlar va ularning takrorlanish tezligini hisobga olgan holda ishlab chiqarish turi belgilanadi.

3. Guruhlar namunali turlarining chizma va texnik shartlari, ularni ishlab chiqarish hajmi va ishlab chiqarish turlari bo'yicha tahlil qilish. Detailarni tiklashning texnologik tartibi sxemalarining variantlari ishlab chiqiladi.

4. Texnologik bazalarni tanlash. Texnologik bazalarni tanlashda bazalarning aniqligi va puxtaligi baholanadi.

5. Nuqsonlarni tuzatish usullarini tanlash. Bu bosqichda nuqsonlarni tuzatish usullari tanlanadi, ularning texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlari aniqlanadi.

6. Ishlov berishning texnologik marshrutlari variantlarini tanlash. Bunda bajariladigan amallar izchilligi va shunga oid jihozlar guruhlari aniqlanadi.

7. Texnologik amallarni ishlab chiqish. Bu bosqichda hal qilindigan vazifalar qatoriga quyidagilar amallarni mu-kammal tuzish; amal tizimini tanlash; amallar va ularni bajarishning mukammal izchilligini aniqlash; talab qilingan kiradi: texnologik sifatni va

optimal ish unumdorligini ta'minlash sharti bilan dastgohlarni tanlash; texnologik dastgohlar yuklanish darajasini hisoblash; uskunalarni konstruksiyasini tanlash; hisoblash uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlarni aniqlash hamda ishlov berish o'lcamlarini hisoblash; ishlov berishning optimal rejimlarini hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlarni aniqlash va ularni hisoblab chiqish; vaqt me'yorlari va ishlovchilar darajasini aniqlash.

8. Umumiy texnologik jarayonlar variantlarining aniqlik darajasini, ish unumdorligini va iqsodiy samaradorligini hisoblash. Bu bosqichda umumiy texnologik jarayonning detallarni tiklash uchun optimal varianti tanlanadi.

9. Namunali texnologik jarayonlarni yaratish. Standart talablarga muvofiq zarur texnologik hujjatlar ishlab chiqiladi, moslashtiriladi va tasdiqlanadi. Texnologik jarayonlarni bixillashtirishning yuqori bosqichi ularni standartlashdir.

10. Turli tipdagi va rusumdagi traktor, avtomobil, qurilish va melioratsiya mashinalarining katta miqdori ayrim detallar va birikmalarining ta'mirlash texnologiyasini bir xillashtirish zarurligini taqozo qiladi.

Ayrim tutash detallarning yeyilishi tutashmadagi o'rindiqlarning buzilishiga olib keladi. Bu buzilish ular orasidagi tirqishning ortishida va dastlabki tortqilarning kamayishida namayon bo'ladi.

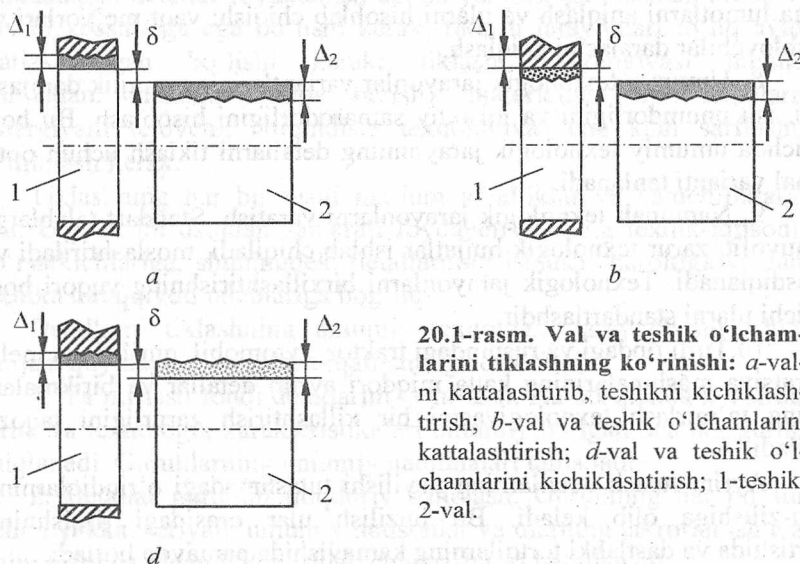
Tutash detallarning o'rindiqlarini quyidagi usullar bilan tiklash mumkin:

1. Tutash detallarning o'lcamlarini o'zgartirmasdan o'rindiqlarni tiklash ikki xil usul bilan: tirqishni rostlash va detallarni almashtirish yoki detallarni qo'shimcha ish o'rniga almashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

2. Normal o'lcamlargacha tiklangan detallardan foydalanish. Detailarning boshlang'ich o'lcamlarini tiklash asosan yeyilgan sirtini to'ldirish, plastik deformasiya yordamida va ishdan chiqqan qismlarni qo'shimcha detallar (vtulkalar, halqalar) bilan almashtirish orqali amalga oshiriladi. Bu usulda o'rindiq val o'lcamini Δ_2 qalinlikka o'rtirish, teshik o'lcamini Δ_1 qalinlikka kamaytirish bilan kerakli δ miqdorgacha tiklanadi (20.1, a-rasm).

3. Ta'mirlangan o'lcamdagi detallarning qo'llanilishi. Bu holda tutashmaga dastlabki tirqish miqdori qaytariladi, detallar esa kerakli geometrik shakl oladi. Bu usulda val yoki teshikning o'lcamlarini

kamaytirish yoki orttirish yoʻli bilan tiklanishi mumkin. Oʻrindiqli detallarning oʻlchamlarini oshirish hisobiga tiklanganda valga Δ_2 qalinlikda metall beriladi yoki Δ_2 oʻlchamgacha orttirilgan valdan foydalaniladi. Teshik esa, Δ_1 qalinlikkacha yedirilib (yoʻnib), kerakli δ miqdorgacha tiklanadi (20.1, *b*-rasm).



20.1-rasm. Val va teshik oʻlchamlarini tiklashning koʻrinishi: *a*-valni kattalashtirib, teshikni kichiklashtirish; *b*-val va teshik oʻlchamlarini kattalashtirish; *d*-val va teshik oʻlchamlarini kichiklashtirish; 1-teshik; 2-val.

Oʻrindiqli valni va teshigining oʻlchamlarini kichraytirib tiklashda teshikka Δ_1 qalinlikdagi metall qatlami qoplanadi, valdan esa Δ_2 qalinlikdagi metall qatlami yoʻnilib, kerakli δ miqdorgacha tiklanadi (20.1, *d*-rasm).

20.1.1. Detallar korpusini taʼmirlash

Detallar korpusi odatda kulrang va choʻziluvchan choʻyandan, ayrim hollarda poʻlat va alyuminiy qorishmalaridan tayyorlanadi.

Detallar korpusida quyidagi nuqsonlar: sirlari tob tashlagan (silindr bloklarida va blok kallagida); podshipnik oʻtqaziladigan teshiklar yuzasi yeyilgan; teshiklardagi rezbarlar yeyilgan va zararlangan; korpusning yon va quyi devorlari pachaqlangan, qirilgan, toblangan va yorilgan boʻlishi mumkin.

Uzatmalar qutisi korpusida val podshipniklarining o'rnatiladigan teshiklarining o'qdoшлиgi, teshik o'qlari orasidagi parallellik va o'qlararo masofa buzilgan bo'lishi mumkin.

Teshiklarning qiyshayishi va bir o'qda yotmasligiga: mashinaning uzatish qutisidagi vallari bilan ilashish muftasi o'qlarining mos tushmasligi (avtomobillarda), dvigatelning ilashish muftasi bilan tirsakli val o'qlarining mos tushmaganligi yoki orqa ko'prik korpuslari bilan uzatish qutisi korpusining bir-biriga nisbatan siljishi (traktorlarda), mahkamlash boltlarining bir tekis tortilmaganligi, korpusning tob tashlashi, o'tqazish sirtlarining yeyilganligi, quymalarning tabiiy eskirganligi sabab bo'ladi.

Yeyilgan o'tqazish teshiklari vertikal - yo'nuvchi dastgohlardan yoki konduktorlar yordamida birlamchi yo'nish ishlari bajariladi hamda qo'shimcha halqalar qo'yib tiklanadi. Uzatish qutilarining korpusidagi nosozliklar, korxona bazasidagi ustaxonaning tokarlik, frezerlik va parmalash dastgohlaridan foydalanib sozlanadi.

Korpusning yo'nilgan teshiklariga halqalar presslanadi va shundan so'ng, ularning teshiklari nominal o'lchamga moslab yo'niladi. Halqalarni vintlar, razvalsovka yoki yelim bilan qotirish ham mumkin. Bunday halqalarni o'lchamlari ta'mirlanayotgan korpusning o'tqazish teshiklari o'lchamlariga mos bo'lgan metall quvurlardan ham yasash mumkin. Bundan tashqari, aylanuvchi elektrod bilan (qizil mis yoki zanglamaydigan po'latdan qilingan) elektronimpuls o'stirish, polimer kompozitsiyani qo'llash, postellar 0,3 mm dan ortiq yeyilganda esa temirlash usulini qo'llash ham yaxshi samara beradi.

Teshiklarga oxirgi ishlov berish, konduktorlar va yo'nish moslamalarini qo'llab yo'nishi yoki uya o'lchamlari bo'yicha tayyorlangan puansson pressi ostida itarishdan iboratdir. Korpuslardagi yoriqlar, siniiqlar, teshiklar sovuq holda elektr yoyli payvandlash vositasida kuydiruvchi valiklar usuli bilan yoki oldindan isitib, bartaraf qilinadi.

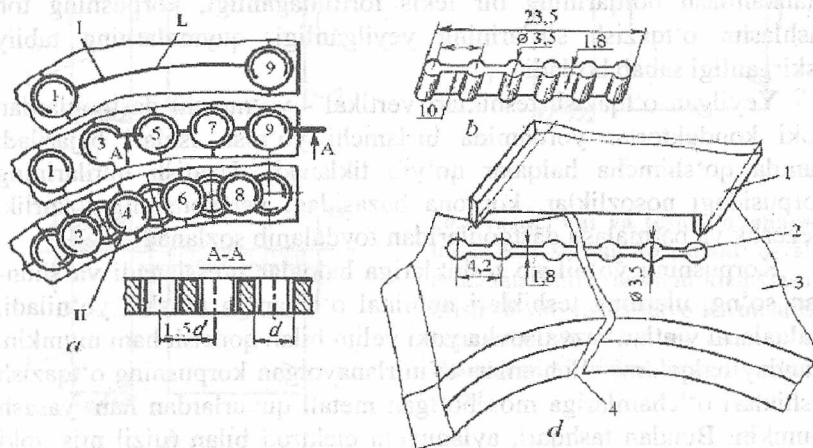
Bloklardagi yoriqlarni payvandlash uchun metallsiz elektrodlar bilan sovuq payvandlash yoki oldindan sekin isitib, issiq gaz payvandlaridan foydalaniladi.

Yuklanmagan joylardagi yoriqlar ham epoksid smola asosida tayyorlangan polimer kompozitsiyalari bilan yopiladi yoki maxsus yelimlar qoplanadi.

Quyma sirtlarning g'adir-budurligi, tiralgan va tob tashlagan joylarni silliqlash, frezerlash yoki shaberlash orqali bartaraf qilinadi.

Silliqlashni radial-parmalash yoki yassi silliqlash dastgohlarida katta diametrli abraziv tosh g'ildiraklari orqali amalga oshiriladi. Yoriqlarni shtiftlar, shakldor quymalar, yamoq solish, gaz va elektr payvandlash usullari bilan ham ta'mirlash mumkin.

Yoriqlarni ta'mirlash. Uzatmalar qutisi va reduktorlarning korpuslari, silindr bloklari va boshqa joydagi yoriqlarni tiklash uchun shtiftlar qo'llaniladi. Bunda uzunligi L bo'lgan yoriq, mis yoki bronza rezbalı shtiftlar bilan berkitiladi (20.2, *a*-rasm).



20.2-rasm. Yoriqlarni ta'mirlash: *a*-shtiftlash; 1...9 rezbalı teshiklar; *b*-siquvchi quyma; *d*-yoriqqa siquvchi quymaga moslab tayyorlangan shakldor teshik; 1-o'yiқ hosil qiluvchi moslama; 2-shakldor teshik; 3-detall; 4-yoriq.

Oldin yoriqning chekki uchlarida diametri 5...6 mm bo'lgan 1 va 9 teshiklar parmalab ochiladi va uning ichiga rezba o'yilib, unga shtiftlar burab kiritiladi. Keyin bu teshiklar orasiga qadami $1,5 d$ ga teng bo'lgan (d - parma diametri) 3, 5, 7 teshiklar parmalanadi. Bu teshiklarga ham rezba ochilib, shtiftlar burab kiritiladi. Shundan so'ng, bu shtiftlar orasiga 2, 4, 6, 8 teshiklar parmalanib, ularga rezba ochiladi va ularga navbatdagi shtiftlar burab kiritiladi. Hamma shtiftlar zich joylashishi uchun ular qirqilib, yassılanadi va yumshoq kavshar bilan kavsharlanadi. Bu tarzda yamalغان yoriq 0,4 mPa gacha bo'lgan bosimga bardosh bera oladi.

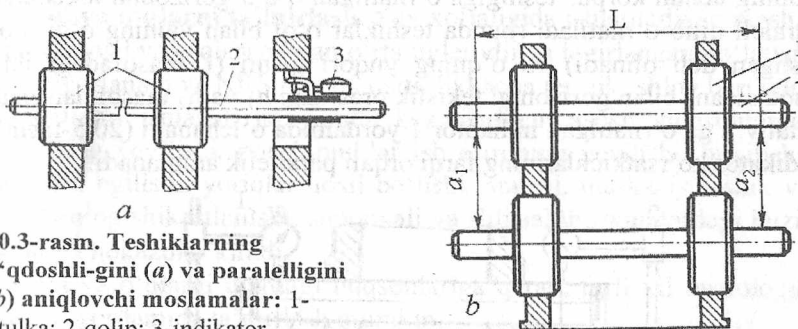
Detallar korpusidagi yoriqlar shakldor quymalar bilan ham yamaladi, bunda faqat germetiklik yaratilmay, balki mustahkam bo'li-

shiga ham erishiladi. Quymalarni tayyorlashda va o'rnatishda detal sirti va yoriqlar tozalanadi. Nuqson shakli aniqlanadi va shakldor o'yiqli ochiladi.

Tortib turuvchi shakldor quymani (20.2, *b*-rasm) o'rnatish uchun detaldagi yoriqqa ko'ndalang ravishda bir nechta teshiklar parmalanib (teshiklarning yarmi yoriqning bir tomonida, qolgan yarmi esa uning ikkinchi tomonida bo'lishi kerak). Teshiklar orasi qalinligi 1,8 mm bo'lgan maxsus moslama 1 yordamida o'yiqli hosil qilinadi (20.2, *d*-rasm). Shakldor tirqish va quymalarning sirlari moysizlantirilib, epoksidli yelim bilan yelimlanadi. Tayyor bo'lgan shakldor tirqishga, shakldor quyma presslab kiritiladi.

Teshiklarning o'qdoshligi. Korpus teshiklarining o'qdoshligini indikatorli moslama yordamida aniqlanadi (20.3, *a*-rasm). Buning uchun shu teshikka mos keladigan vtulka 1 li qolip 2, korpus teshigiga o'rnatiladi. Qolipga o'rnatilgan indikator 3 tekshiriladigan teshik ichiga kiritiladi va uni teshik atrofida aylantirib, o'qlarning ustma-ust tushishi tekshiriladi. O'qlarning bir-biriga mos kelmaslik darajasi, radial urishning yarmiga teng bo'lishi kerak.

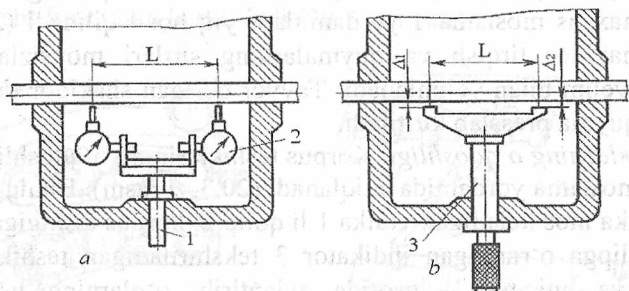
Teshiklarning paralelligi. Korpus teshiklarining paralelligi ularga o'rnatilgan qoliplar orasidagi ichki a_1 va a_2 masofalarni shtixmas indikatorlar yordamida o'lchab aniqlanadi (20.3, *b*-rasm). Uning qiy-mati, $(a_1 - a_2)$ o'lcham farqining uzunlik L ga nisbati bilan aniqlanadi.



20.3-rasm. Teshiklarning o'qdoshligini (*a*) va paralelligini (*b*) aniqlovchi moslamalar: 1-vtulka; 2-qolip; 3-indikator.

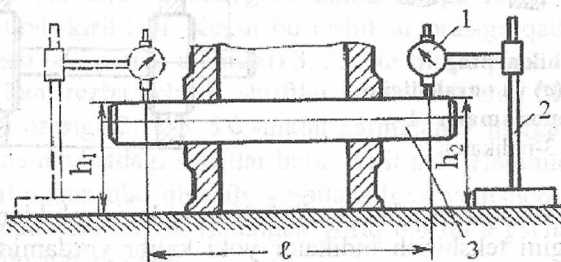
Teshiklarning perpendikulyarligi. Korpusdagi teshiklarning perpendikulyarligini tekshirish indikator yoki kalibr yordamida amalga oshiriladi.

Indikator yordamida tekshirish uchun korpusning parallel teshiklariga o'q kiritiladi, unga perpendikulyar bo'lgan teshikka esa indikatorli qolip 1 (20.4, *a*-rasm) yoki kalibr 3 (20.4, *b*-rasm) o'rnatiladi. Birinchi holatda teshiklarning perpendikulyarligi L oraliqda o'rnatilgan indikatorlar ko'rsatkichlarining ayirmasi bilan, ikkinchi holatda esa kalibr ayriqlari uchi va o'q orasidagi tirqishlar o'lchami ayirmasi Δ_1 - Δ_2 bilan aniqlanadi.



20.4-rasm. Teshiklarning perpendikulyarligini tekshirish: *a*-indikator yordamida; *b*-kalibr yordamida; 1-qolip; 2-indikator; 3-kalibr.

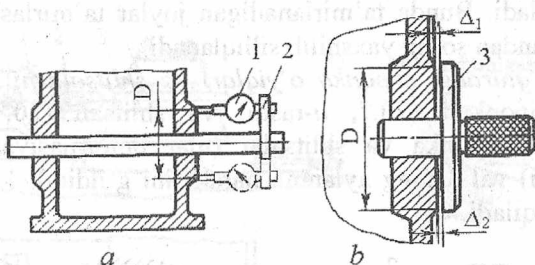
Teshiklar o'qining tekislikka nisbatan parallelligi. Bunda korpus teshiklariga o'q yoki val o'rnatilib, uning o'qini biror bir tekislikka (masalan, gorizontal tekislikka) nisbatan parallelligi tekshiriladi. Buning uchun korpus teshigiga o'rnatilgan o'q 3 gorizontal tekislikka parallell qilib o'rnatiladi (bunda teshiklar o'qi bilan valning o'qi mos tushgan deb olinadi) va o'qning yuqori qismi (ℓ masofadagi ikki nuqtasidan) bilan gorizontal tekislik orasidagi h_1 va h_2 masofalar unga shtativ 2 ga o'rnatilgan indikator 1 yordamida o'lchanadi (20.5-rasm). Indikator ko'rsatkichlarining farqi orqali parallellik aniqlanadi.



20.5-rasm. Teshiklar o'qining tekislikka nisbatan parallelligini aniqlash: 1-indikator; 2-shtativ; 3-o'q.

Teshiklar o'qining tekislikka nisbatan perpendikulyarligi. Korpusdagi teshik o'qining korpus yon sirti tekisligiga nisbatan perpendikulyar holatini tekshirish, indikator yoki kalibr yordamida amalga oshiriladi (20.6-rasm).

Birinci holatda teshiklarning perpendikulyarligi D oraliqda o'rnatilgan indikatorlar ko'rsatkichlarining ayirmasi bilan, ikkinchi holatda esa kalibr halqa diametri orasidagi tirqishlar o'lchami ayirmasi $\Delta_1 - \Delta_2$ bilan aniqlanadi.



20.6-rasm. Teshik o'qining tekislikka nisbatan perpendikulyarligini aniqlash: *a*-indikator yordamida; *b*-kalibr yordamida; 1-indikator; 2-qolip; 3-kalibr.

20.1.2. Val va o'qlarni ta'mirlash

Val va o'qlarni ta'mirlash. Suv xo'jaligida ishlatiladigan mashinalarning val va o'qlari asosan o'rta uglerodli va legirlangan po'latlardan tayyorlanadi va NRS 36...60 qattqlikkacha termik ishlov beriladi.

Vallarni ishlatish jarayonida kuzatiladigan asosiy nuqsonlarga: sirtlarining yeyilishi, podshipniklar ish o'rnining yeyilishi, bukilishi, buralishi, egilishi, yoriqlar hosil bo'lishi, sinishi, markaziy teshik va rezbalarning shikastlanishi, shponkali va shlitsali birikmalardagi buzilishlar va hokazolar kiradi.

Val va o'qlarni ulardagi nuqsonlariga qarab, turli xil texnologik uslublar yordamida ta'mirlash mumkin.

Ta'mirlashning u yoki bu texnologiyasini tanlash texnika-iqtisodiy mulohazalarga, ta'mirlangan detallarning xizmat ko'rsatish muddatlariga, zarur dastgohlarning mavjudligi va hokazolarga bog'liq.

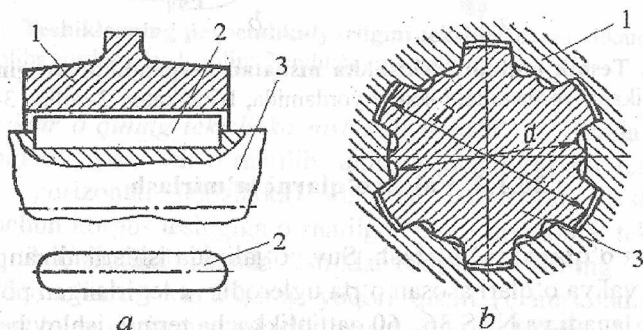
Val va o'qlarni to'g'rilash. Bukilish va buralish bilan ifodalalanuvchi qoldiq deformasiyalar ish jarayonida ham, detallarni payvand-

lashda (eritib quyishda) ham vujudga keladi. Bukilishni prizmalarda, maxsus moslama markazlarida yoki tokarlik dastgohi markazlaridagi indikatorlardan foydalanib tekshiriladi.

Vallar isitilib yoki isitilmasdan to'g'rilanadi. Presslarda yoki maxsus moslamalarda sovuq holda to'g'rilash eng qulay va sodda usuldir.

O'q va vallarning bo'yinchalari 0,8 mm dan ortiq yeyilganda, ularni qayta tiklash metallni suyultirib qoplash usuli yordamida amalga oshiriladi. Bunda ta'mirlanadigan joylar ta'mirlashdan oldin va ta'mirlangandan so'ng yaxshilib silliqlanadi.

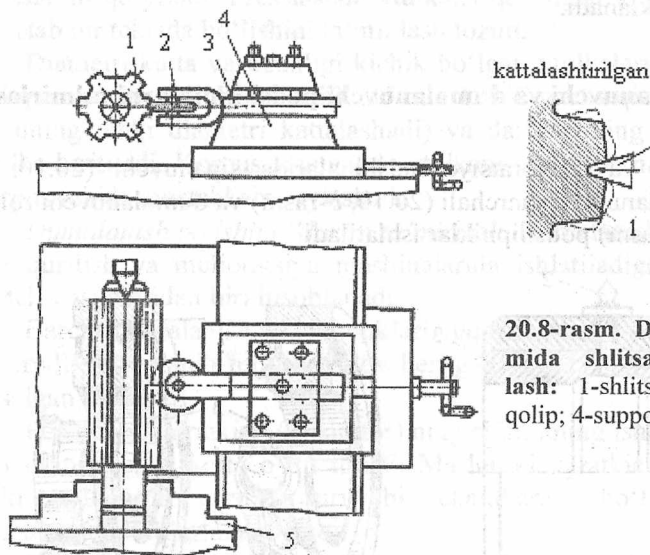
Val va o'qlardagi shponka o'yiqlari va shlitsalarni ta'mirlash. Ma'lumki, shponkali (20.7, *a*-rasm) va shlitsali (20.7, *b*-rasm) birikmalardagi shponka va shlitsalar (ular deformasiyaning ezish turiga ishlaydi) val 3 ning aylanma harakatini g'ildirak 1 ga uzatish uchun xizmat qiladi.



20.7-rasm. Shponkali (*a*) va shlitsali (*b*) birikmalar: *D*, *d*-shlitsaning tashqi va ichki diametrlari; 1-g'ildirak; 2-shponka; 3-val.

Agar shponka yaroqsiz holgacha shikastlangan bo'lsa, u yangisi bilan almashtiriladi. Agar val va g'ildirakdagi shponka o'yig'i shikastlangan bo'lib, yaroqsiz holga kelib qolgan bo'lsa, shuningdek, ularning konstruksiyasi yangi o'yig' ochishga imkoniyat bersa, o'yiqlar joylashgan nuqtani 90 yoki 120° ga ko'chirib, yangisi o'yiladi. Agar buning iloji bo'lmasa, shikastlangan o'yiqqa metall suyultirib qoplanadi va uni silliqlab, shu joyga qayta shponka uchun o'yig' o'yiladi. Yaroqsiz holga kelib qolgan shlitsalar ham metallni eritib quyish orqali tiklanadi. Shlitsalarni metall bilan suyultirib qoplash val

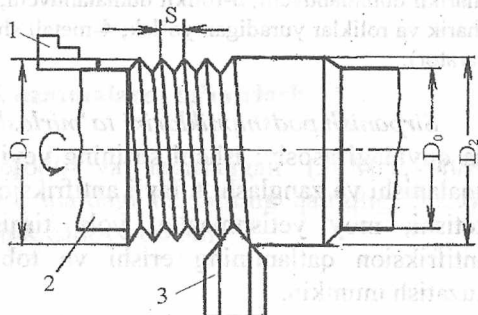
diametrining qarama-qarshi tomonlaridan boshlab amalga oshiriladi. Masalan, olti shlitsali valda 1-4-2-5-3-6 tartibda metall suyultirib qoplanadi. Shlitsasi 1 kam yeyilan vallar tokarlik dastgohining patroni 5 ga oʻrnatilib, qizdiriladi va support 4 ga oʻrnatilgan rolik 2 orqali plastik deformatsiyalanadi (20.8-rasm). Hosil boʻlgan choklar payvandlanib, tozalanadi va uning sirtini nominal oʻlchamgacha ishlov beriladi.



20.8-rasm. Dastgoh yordamida shlitsalarni ta'mirlash: 1-shlitsa; 2-rolik; 3-qolip; 4-support; 5-patron.

Val va o'qlardagi rezbalarni ta'mirlash. Ulardagi yaroqsiz holga kelib qolgan rezbalar metall bilan qoplanib, tokarlik dastgohlarida rezbalar qayta o'yladi (20.9-rasm).

20.9-rasm. Dastgoh yordamida rezba o'yish: 1-dastgohning patroni; 2-detali; 3-rezba o'ygich; D_0 -detalning dastlabki diametri; D_1 -o'yilgan rezbaning diametri; D_2 -eritib qoplangan metallning diametri.

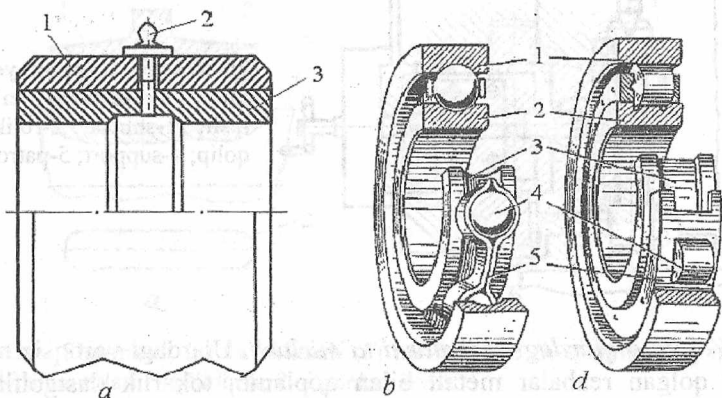


Kam shikastlangan rezbalar metchik (ichki) yoki lerka (tashqi) lar yordamida qayta ochiladi.

O'rindiqlarni ta'mirash. Vallarning yeyilgan o'rindiqlarini eritib quyish (flyus qatlami ostida, tebranma yoyli va hokazo) galvanik qoplamalar, metallashtirish, changlatib qoplash, elektr uchqunli va elektromexanik ishlov berish bilan, shuningdek, polimer qoplamalari yordamida tiklanadi.

20.1.3. Sirpanuvchi va dumalanuvchi podshipniklarni ta'mirlash

Qurilish va melioratsiya mashinalarida sipanuvchi (20.10, *a*-rasm), dumalanuvchi sharchali (20.10, *b*-rasm) va dumalanuvchi rolikli (20.10, *d*-rasm) podshipniklar ishlatiladi.



20.10-rasm. Podshipniklar: *a*-sirpanuvchi; 1-korpus; 2-moylagich; 3-vtulka; *b*-sharikli dumalanuvchi; *d*-rolikli dumalanuvchi; 1-tashqa halqa; 2-ichki halqa; 3-sharik va roliklar yuradigan yo'lak; 4-metall sharcha va roliklar; 5-ajratkich (separator).

Sirpanish podshipniklarini ta'mirlash. Sirpanuvchi podshipniklar-da quyidagi asosiy: ishchi sirtining yeyilishi va shaklining buzilishi; uqalanishi va zanglashi tufayli antifriksion qatlamining buzilishi; darz ketishi; moy yetishmasligi yoki tirqishning kichikligi oqibatida antifriksion qatlamining erishi va tob tashlash kabi nuqsonlarni kuzatish mumkin.

Sirpanuvchi podshipniklarni ta'mirlashda quyidagi: detalni almashtirish; plastik deformasiyalash; babbrit yoki bronza quyish; metalash va yarim kaprolaktamlar qoplash usullardan foydalaniladi.

Sirpanuvchi podshipniklar odatda vtulka yoki ichquyma deb ham ataladi, ular chugun, bronza yoki boshqa antifriksion materiallardan yasaladi.

Yeyilgan yaroqsiz vtulka olib tashlanadi va uning o'rniga yangisi presslanib qo'yiladi. Presslashda vtulkaga qo'yilgan kuch uning sirti bo'ylab bir tekisda bo'lishini ta'minlash lozim.

Diametri katta va uzunligi kichik bo'lgan vtulkalarni o'rnatishda uni qamrovchi detal korpusi 30...35 min 120°C gacha qizdiriladi (bunda uning ichki diametri kattalashadi) va darhol uning ichiga yangi vtulka kiritiladi. Korpus sovuganda vtulkani siqadi va natijada vtulka korpus ichida mustahkam joylashadi.

Dumalanish podshipniklarini ta'mirlash. Dumalanish podshipniklari qurilish va melioratsiya mashinalarida ishlatiladigan asosiy tayanch vositalaridan biri hisoblanadi.

Barcha dumalanish podshipniklari yuqori qattqlikni ta'minlovchi, uglerodli, xromlanib termik ishlov berilgan yuqori markali po'latdan yasalgan bo'ladi.

Podshipnik ajratkich (separator) ning sifati uning ishlash qobiliyatini ta'minlashda katta o'rin tutadi. Ma'lumki, ajratkich metall shar yoki roliklarni ajratib turuvchi chambarak bo'lib, ularning dumalanishini ta'minlab beradi.

Dumalanish podshipniklarida dumalanish sirtining toliqishi, separator va uning halqalarning sinishi yoki yorilishi, yeyilish natijasida tirqishlarning kengayishi kabi nuqsonlar bo'lishi mumkin. Shu kabi nuqsonlari bo'lgan podshipniklar ishga yaroqsiz deb topilib (chunki ular qayta tiklanmaydi) va ular yechib olinib, yangisi bilan almashiriladi.

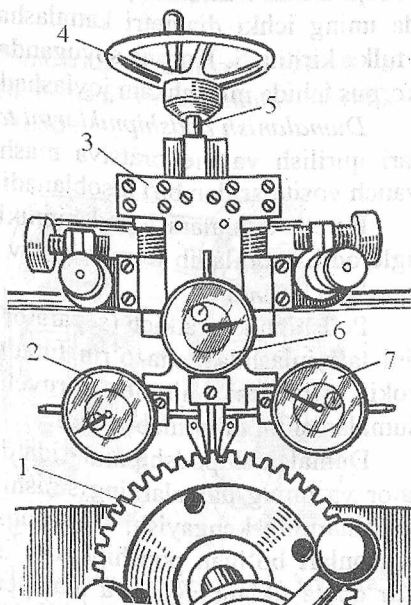
20.1.4. Tishli uzatmalarni ta'mirlash

Tishli g'ildiraklar uglerodli va legirlangan (30XIT, 40X, 20XHM) po'latlardan yasaliib, ulardagi tishlarning qattqligi 50...60 NRC darajaga yetguncha termik ishlov beriladi.

Tishli g'ildiraklarda quyidagi: tishlar eni va bo'yini yeyilishi hamda, ular sirtining toliqishi, yorilishi, tiralishi, sinishi, bir tomonga qiyshayishi kabi nuqsonlar bo'ladi. Moduli 6 gacha bo'lgan g'ildirak tishlari maxsus indikatorli asbob yordamida o'lchanadi (20.11-rasm).

Tekshiriladigan tishli g'ildirak 1 maxsus moslamaga o'rnatiladi. Maydoncha 3 ni gorizontallik harakatlantirib, vertikal tishning to'g'risiga olib kelinadi va undagi tishni qamrovchi moslama buragich 4 orqali vint 5 buralib, tishga kiritiladi. Tishning balandligi indikator 6, eni esa indikator 2 va 7 lar yordamida aniqlanadi. Shu tartibda boshqa tishlar ham tekshiriladi.

20.11-rasm. Tishning yeyilishini o'lchovchi asbob: 1-tishli g'ildirak; 2,6,7-indikatorlar; 3-maydoncha; 4-buragich; 5-vint.

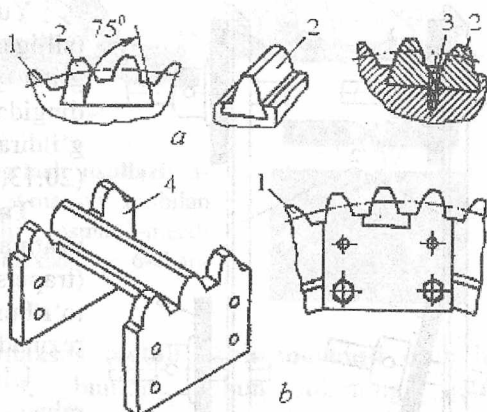


Yeyilgan tishlarni tiklash. Yeyilgan tishlarni tiklashda quyidagi; almashtirish, quyish va bosish usullari bilan tiklanadi. Agar gildirak 1 dagi tishlar singan bo'lsa, ular qirqib olinadi va ularning o'rniga maxsus tishli tiqin 2 lar o'rnatiladi (20.12, a-rasm). G'ildirakdagi singan tish maxsus asboblarda yordamida qirqib olinadi (bunda tishning yon tomonidan gorizontga nisbatan 75° burchak ostida qirqiladi) va uning sirti yaxshilab tekislanib silliqilanadi. Shu joyga tishli (ular bir, ikki

tishli bo'lishi mumkin) tiqinlar presslanib joylashtiriladi. Sharoitga qarab ayrimlari vint 3 bilan g'ildirakka qotiriladi.

Bundan tashqari, g'ildirakdagi singan tishlarni qirqib olib, uning o'rniga tayyor tishli boshmoq 4 lar, boltli birikmalar yordamida g'ildirakka o'rnatiladi (20.12, b-rasm).

20.12-rasm. Tishlarni qayta tiklash usullari: a-tishli tiqinlar qo'yish; b-bashmoldoq o'rnatish; 1-tishli g'ildirak; 2-tishli tiqin; 3-vint; 4-bashmoq.



20.1.5. Zanjirli va tasmali uzatmalarni ta'mirlash

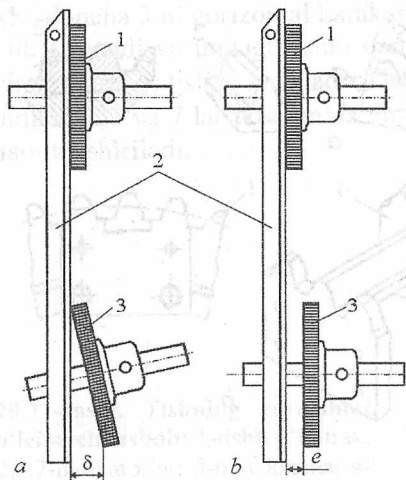
Zanjirli uzatmalar. Uzatma yetakchi va yetaklanuvchi yulduzchali g'ildirak hamda ularga o'rnatilgan zanjirdan tashkil topgan bo'ladi. Yulduzchalar va zanjirning taxtacha (plastina) lari 45, 40X rusumli po'latdan, zanjirning barmoq, ichqo'yma (vkladish) va roliklari esa 15, 20, 20X rusumli po'latlardan yasaladi.

Zanjirli uzatmada asosan yulduzcha tishlari, zanjirning detallari (rolik, ichqo'yma, barmoq va vtulkalar) yeyiladi.

Yeyilgan yulduzcha tishlari hamda zanjirning rolik va vtulkalari, elektr yoyli payvandlash (eritib qoplash) yo'li orqali qayta tiklanadi. Yaroqsiz bo'lgan detallar yangisi bilan almashtiriladi. Qayta tiklangan zanjir moyga solinib qaynatiladi.

Zanjirni taranglash ikki xil usulda olib borilishi mumkin, ulardan biri yulduzchali vallardan birini surish bo'lsa, ikkinchisi maxsus tishli rolik moslama orqali amalga oshiriladi.

Yulduzcha o'qlarining paralleligi (a) va ko'chishini (b) aniqlash (20.13-rasm) uchun chizg'ich 2 yulduzchali g'ildirak 1 ning sirtiga parallel (val o'qiga perpendikulyar) qilib o'rnatiladi (20.13, a-rasm). Shunda yulduzchali g'ildirak 3 ning yuqori uchi chizg'ichga tegib, ikkinchi pastki uchi chizg'ichdan δ ga siljigan bo'lsa, ularning o'qlari parallel emasligini bildiradi.



20.13-rasm. O'qlarning paralleligi (a) va ko'chishini (b) aniqlash: 1, 3-yulduzchali g'ildiraklar; 2-chizg'ich.

g'isi o'rnatiladi.

(Yeyilgan shkiv va barabanlar metallni eritib qoplash orqali qayta tiklanadi. Tekis tasmalar asosan qurilish materallarini transport qilish uchun ishlatiladi. Ular uzun tasmalardan kerakli qismi kesib olinadi va barabanlarga kiritilib, ikki uchi bog'lanadi.

Tasmani bir-biriga bog'lash usullari 20.14-rasmda ko'rsatilgan. Tasmalarni bir-biriga **yelimlab** bog'lash uchun (20.14, a-rasm) uning ikkala uchidan tasmaning eniga teng bo'lgan masofasidan pona shaklida kesiladi (qirqiladi), qirqilgan sirtlar yaxshilab tozalanadi va ularga sifatli yelim surtilib, bir-biri bilan bog'lanadi.

Tasmalarni bir-biriga **boltli birikma** orqali bog'lash uchun (20.14, b-rasm) uning ikkala uchidan hamda metall taxtacha 2 lardan

Yulduzchaning ko'chgan (siljigan) e masofasi ham chizg'ich yordamida, uni xuddi oldingidagi kabi yulduzchali g'ildirak 1 ga qo'yib aniqlanadi (20.13, b-rasm).

Tasmali uzatmalar. Tas-mali uzatmalarning tasmasi, pona (trapetsiya) yoki tekis to'g'ri to'rtburchak shaklidagi maxsus rezinadan yasalgan bo'ladi.

Ularining asosan shkiv, baraban va tasmalari yeyiladi. Shuningdek, tasmalar yorilishi hamda uzilishi ham mumkin.

Yaroqsiz holga kelib qolgan ponasimon tasmalar qayta tiklanmaydi, bunday tasmalar olib tashlanadi va uning o'rniga yangi

teshiklar teshib, teshiklarga bolt 3 lar kiritiladi va gayka 4 lar yordamida bog'lanadi.

Tasmalar bir-biriga maxsus **ip bilan tikib** ham bog'lanadi (20.14,*d*-rasm), buning uchun ularning uchlari tutashtirilib, igna yordamida undagi ip orqali tikiladi.



20.14-rasm. Tasmalarni bog'lash usullari: *a*-yelimlash; *b*-boltli birikma; *d*-maxsus ip bilan tikish; *e*- metall oshiq-moshiqli; 1-tasma; 2-metall taxtacha; 3-bolt; 4-gayka; 5-maxsus ip; 6-changak; 7-prutok.

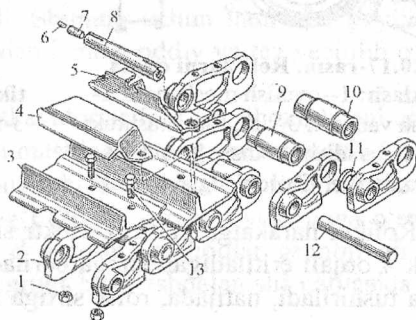
Tasmalar bir-biriga maxsus **metall oshiq-moshiqli** qilib ham bog'lanadi (20.14,*e*-rasm), buning uchun ularning uchlari yaqinlashtirilib, ularga changak 6 larning bir tomoni kiritiladi, changaklarning ikkinchi tomoni esa prutok 7 bilan bog'lanadi.

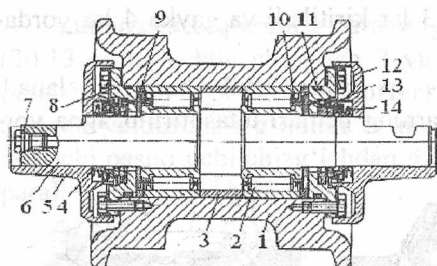
20.1.6. Yurish uskunasi detallarini ta'mirlash

Qurilish va melioratsiya mashinalarining yurish uskunolari asosan zanjirli bo'lib, undagi boshmoq va uning tishlari, barmoqlar, vtulkalar, rolıklar, zvenolar (20.15-rasm) hamda tayanch (20.16,*a*-rasm) va tutib turuvchi (20.16, *b*-rasm) rolıklar, yetakchi va yetaklovchi g'ildiraklari yeyiladi.

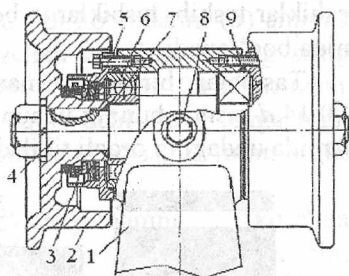
20.15-rasm. Zanjir de-tallari:

1-gayka; 2-zve-no; 3-boshmoq;
4-asfaltida yuruvchi
boshmoq; 5-muzda
yuruvchi tish; 6-tiqin;
7-tutqich; 8-bir-lashtiruvchi
barmoq; 9-birlishtiruvchi
vtulka; 10-vtulka; 11-halqa;
12-barmoq; 13-bolt.





a

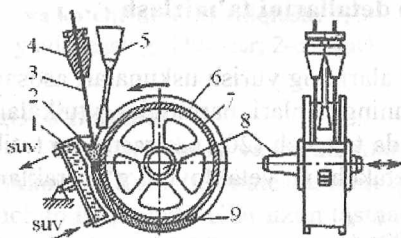


b

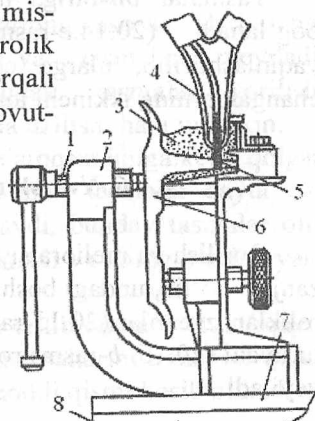
20.16-rasm. Yurish uskunasiyining roliklari: *a*-tayanch roliqi; 1-rolik; 2-podshipnik; 3-vtulka; 4-rezinali manjet; 5,12-qopqoqlar; 6-o'q; 7-tiqin; 8-flanes; 9-shayba; 10,11,13,14-halqalar; *b*-tutub turuvchi rolik; 1-tayanch ramasi; 2-rolik; 3-rezinali zichlagich; 4-o'q; 5-qopqoq; 6-podshipnik; 7,9-halqalar; 8-tiqin.

Yurish uskunasiyining yeyilgan tayanch roliklari (20.17-rasm) va boshmoqlari (20.18-rasm) ni qayta tiklashda, flyus ostidagi elektr yoy bilan metallni suyultirib qoplash usulidan foydalaniladi.

Katok 7 maxsus qolip disk 6 lar (ular misdan yasalgan bo'lib, uning diametri yangi rolik diametriga teng bo'ladi) orasiga o'zak 8 orqali o'rnatiladi. Disk 6 ga mustahkam qilib sovtugich moslamasi 1 mahkamlanadi.



20.17-rasm. Roliklarni qayta tiklash: 1-sovtutish moslamasi; 2-erish vannasi; 3-sim; 4-mundshuk; 5-flyus idishi; 6-disk; 7-rolik; 8-o'zak; 9-eritib qoplangan metall.



20.18-rasm. Bashmakni qayta tiklash: 1-vintli mexanizm; 2-iskanja; 3-flyus; 4-payvandlash kallagi; 5-sim; 6-boshmoq; 7-polzun; 8-suptort.

Rolikni harakatga keltirib, elektr sim 3 (bunda elektr toki mundshuk 4 orqali eritiladigan simga beriladi) va flyus beruvchi moslama ishga tushiriladi, natijada, rolik sirtiga flyus yordamida metall eritilib

qoplanadi. Payvandlash natijasida qizigan metall qoplami suv yordamida sovutish moslamasi 1 orqali sovutiladi. Qoplangan metall qatlamining sirtiga kerakli o'Ichamgacha ishlov beriladi (20.17-rasm).

Bashmakning yeyilgan tishini tiklashda, flyus ostidagi elektr yoy bilan metallni suyultirib qoplash usulidan foydalaniladi. Metallni eritib qoplash quyidagi tartibda olib boriladi (20.18-rasm): bashmak 6 maxsus iskanjaga o'rnatilib, rasmda ko'rsatilganidek vintli mexanizm 1 orqali siqib qotiriladi; tishning oldin bir tomoniga, so'ngra ikkinchi tomoniga elektr toki yordamida kallak 4 ichidagi metall sim va flyus 3 lar eritilib qoplanadi.

Bashmakning yeyilgan teshiklari qo'lda paqvandlanib, kerakli o'Ichamdagi parma yordamida parmalanadi.

Yeyilgan quloqlar metallni eritib qoplash, plastik deformasiyalash va suyuq metallni quyish orqali qayta tiklanadi.

20.1.7. Mashinining ish jihozlarini ta'mirlash

Yer qazish mashinalarining ish jihozlarining (gruntni qirquvchi tish yoki pichoqlari) grunt bilan ishqalanishi natijasida yeyiladi, ish jihozining tutib (ushlab) turuvchi moslamalari (ramasi, tirsagi, xartumi) tob tashlagan (buralgan), yorilgan va egilgan bo'lishi mumkin.

Egilgan ramalar presslar yordamida, toblangan ramalar esa maxsus moslamalarda qayta tiklanadi. Ramadagi yoriqlar payvandlanib tiklanadi.

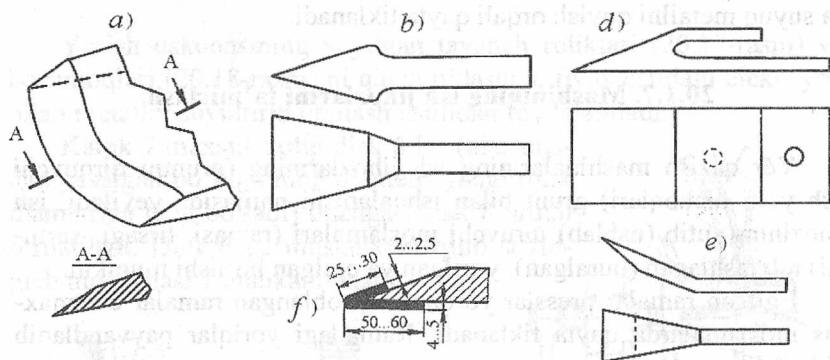
Yer qazish mashinalarining ish jihozlari asosan gruntni qirqish yoki o'yishga moslashtirilgan bo'lib, ular tish, qoziq, pichoq (to'g'ri va yoy) shaklida, yuqori sifatli va markali po'latdan yasalgan bo'ladi. Ularning grunt bilan bo'ladigan o'zaro ta'siri natijasida ularning sirti jadal ravishda abraziv yeyiladi. Shuning uchun ham ular yeyilishga chidamli yuqori markali po'latdan hamda oddiy va tez yechilib o'rnatiladigan qilib yasaliishi kerak.

Bir va ko'p cho'michli ekskavatorlar faol ish jihozi, kanal qazish va tozalash, gruntni yumshatish mashinalarining gruntni qazib (qirqib) ko'chiruvchi ish jihozi ularning cho'michi va tishlari hisoblanadi. Cho'michning yoysimon pichog'i (20.19, *a*-rasm) yoki unga o'rnatilgan turli shakldagi (20.19 *b, d, e*-rasm) pichoqlar gruntni qirqadi. Yoysimon pichoq yoki tishlar grunt bilan ishqalanishi natijasida ular

yeyiladi. Bundan tashqari cho'michlar pachoqlanishi hamda yorilishi ham mumkin.

Pachoqlangan cho'michlar maxsus presslar yoki ularni qizdirib bolg'a bilan urish orqali tiklanadi. Cho'michdagi yoriqlar (yoriq katta bo'lganda metall taxtachalar qo'yib) elektr payvandlash yo'li bilan qayta tiklanadi.

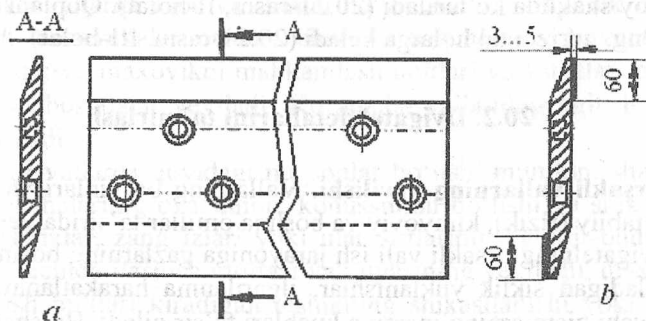
Yeyilgan yoysimon pichoq va tishlarning uchiga elektr toki yordamida metall eritilib payvandlanadi (bunda metallni payvandlab qoplash pichoq va tishlar uchining butun uzunligi bo'yicha amalga oshiriladi va u bir nechta qoplamni tashkil qilishi mumkin). Haddan ziyod yeyilgan pichoq va tishlarga maxsus metall (pichoq uzunligiga teng bo'lgan) qoplamlari ulanib payvandlanadi (20.19, f-rasm).



20.19-rasm. Gruntni qazuvchi ish jihozlari: *a*-yoysimon pichoq; *b, e*-tutkich orqali cho'michga o'rnatiladigan tishlapr; *d*-boltli birikma orqali cho'michga o'rnatiladigan tish; *f*-qoplam orqali tiklangan tish.

Pichoq va tishlarni qayta tiklashda, qattiq qotishmali eritib qoplash usulidan foydalaniladi. Bunda eritiladigan sim va sterjenli elektrodning qoplamisiz (№ 1 va № 2 BK3, BK2 qattiq qorishmali), ЦС-1, ЦИ-2 rusumli qoplamli sterjenlar, Т-590, Т-620, Т-540, ЦИ, ЦН rusumli qoplamli legirlangan sterjenlar va kukunsimon qattiq qotishmalari ishlatiladi. Buldozer, avtogreyder, skreperlar va bazasi uzaytirilgan yer tekislash mashinalari yordamida gruntni qirg'ish, ularning ish jihoziga o'rnatilgan maxsus pichoqlar (20.20, a-rasm) yordamida amalga oshiriladi. Bunda pichoq har xil uzunlikda bo'lib, uning yon tomonlari o'tkir uchli pona shaklida bo'ladi. Bu esa uning

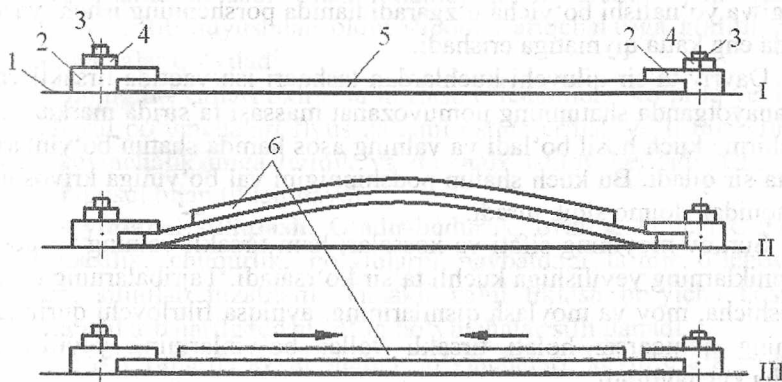
bir tomoni yeyilganda ikkinchi tomonini almashtirib ishlatish imkonini beradi. Pichoqning o'rtasida (shaxmat shaklida) teshiklar o'yilgan bo'ladi. Pichoq ish jihozi bilan shu teshiklardan o'tkazilgan boltli birikma orqali bog'lanadi.



20.20-rasm. Gruntni qirquvchi pichoq: a-yangi pichoq; b-qayta tiklangan pichoq.

Buldozer, avtogreyder va skreperlarning ish jihozidagi gruntni qirquvchi pichoqlarining uzunligi 2,5...3,5 m oraliqda bo'ladi. Bunday uzunlikdagi pichoqlarni elektr toki yordamida payvandlab tiklashda ular toblanadi.

Payvandlanib tiklanish natijasida toblangan pichoqni to'g'illash uchun, yeyilgan pichoq maxsus moslamaga (20.21-rasm) o'rnatiladi.



20.21-rasm. Uzun pichoqlarni payvandlab tiklash: I-payvandlashdan oldinga holat; II-payvandlangandan keyingi holat; II-sovugan holat; 1-stol; 2-tutgich; 3-bolt; 4-gayka; 5-ta'mirlanadigan pichoq; 6-payvandlab qoplangan metall qatlami.

Buning uchun stol 1 ga o'rnatilgan tutgich 2 larning bolti 3 dagi gayka 4 lar bo'shatilib, tutgich quloqlariga ta'mirlanadigan pichoq 4 uchlari kiritiladi va u gayka yordamida tortilib mahkamlanadi (20.21-rasm, I-holat). Pichoqning yuqori tomoni payvandlanadi, bunda pichoq yoy shaklida ko'tariladi (20.21-rasm, II-holat). Qoplam sovugandan so'ng, gorizontal holatga keladi (20.21-rasm, III-holat).

20.2. Dvigatel detallarini ta'mirlash

Tirsakli vallarning yeyilishi. Vallarning bo'yinlari va podshipniklari tabiiy (fizik), kimyoviy va boshqa omillar ta'sirida yeyiladi.

Dvigatelning tirsakli vali ish jarayoniga gazlarning bosimidan hosil bo'ladigan siklik yuklanishlar, ilgari lanma harakatlanayotgan va aylanuvchi qismlarning inersiya kuchlari ta'sir qiladi. Bu sharoitda tirsakli valning asos va shatun bo'yinlari tez yeyiladi. Tirsakli val bo'yinlariga ta'sir ko'rsatuvchi kuchlarning bir xil kattalikda bo'lmashligi ularning aylanasi bo'ylab notekis yeyilishiga sabab bo'ladi. Masalan, shatun bo'yinlarining asos bo'yinlariga qaragan tomoni juda tez yeyiladi. Buning sababi bo'yinning shu tomoniga doimo inersion kuchlar ta'sir qiladi.

Krivoship-shatun mexanizimi ishida bu kuchlar davriy ravishda vujudga keladi va tirsakli valning ikki marta aylanishida bir marta kattaligi va yo'nalishi bo'yicha o'zgaradi hamda porshenning ishchi yurishida eng katta qiymatiga erishadi.

Davriy ta'sir qiluvchi kuchlardan tashqari ish vaqtida tirsakli val aylanayotganda shatunning nomuvozanat massasi ta'sirida markazdan qochirma kuch hosil bo'ladi va valning asos hamda shatun bo'yinlariga ta'sir qiladi. Bu kuch shatun podshipnigini val bo'yiniga krivoship tomonidan doimo siqib turadi.

Surkov moyining sifati va xossalari ham tirsakli valning va podshipniklarning yeyilishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Tajribalarning ko'rsatishicha, moy va moylash qismlarining, ayniqsa filtrlovchi qurilmalarning qoniqarsiz holati tirsakli vallar bo'yinlarining yeyilishini ancha kuchaytiradi.

Singan zarrachalar va yeyilgan mahsulotlar moy bilan birga val podshipniklariga tushib, antifriksion qatlamda cho'kadi va valning bo'yinchalarini ishdan chiqaradi.

Tirsakli valni ta'mirlash. Tirsakli vallar ko'pchilik hollarda marganets miqdori yuqori bo'lgan uglerodli 45 va 50 po'latlaridan tayyorlanadi. Ularning bo'yinchalari YUCHT bilan NRC 52...62 gacha isitib toblanadi.

Tirsakli vallarda asos va shatun bo'yinchalari, xrapovik rezbasi, taqsimlash shesternyalari ostidagi shponka ariqchalari yoki ventilyator yuritmasi shkivi, maxovikni mahkamlash boltlari va shtiftlari ostidagi teshiklar va boshqalar yeyiladi. Ko'pincha vallarning egilish hollari ham kuzatiladi.

Tirsakli vallarda quyidagi nuqsonlar bo'lishi mumkin: shatun va asos bo'yinchalarinig ovalsimon, konussimon bo'lishi va shikastlanishi (chuqur izlar, zang izlari yoki ular sirtlarining g'adir-budurligi); tirsakli val uchida ilashish muftasi vali uyasining yeyilishi, maxovikni mahkamlash boltlari kiradigan teshikning shikastlanishi yoki yoyilishi, shponka joyining yeyilishi, moy haydovchi rezbaning egilishi yoki yeyilishi, shesternyalar va ventilyator shkivi o'rnatiladigan o'tqazish joylarining yeyilishi. Ko'ndalang yoriqlari bo'lgan tirsakli valar yaroqsiz deb topiladi.

Ko'p uchraydigan nuqsonlarni tuzatish usullari. Orqa asos bo'yinchasidagi ishdan chiqqan tirgakni elektr yoyida eritib payvandlash yo'li bilan tiklanadi. Purkagich shesternyasi va ventilyator shkivi o'rnatiladigan o'tqazish joylari esa tebranma yoyli eritib payvandlash usuli bilan tiklanib, keyin kerakli o'lchamgacha yo'niladi. Eritib quyushdan oldin shponka ariqchalariga grafitli yoki mis shponkalar qo'yiladi.

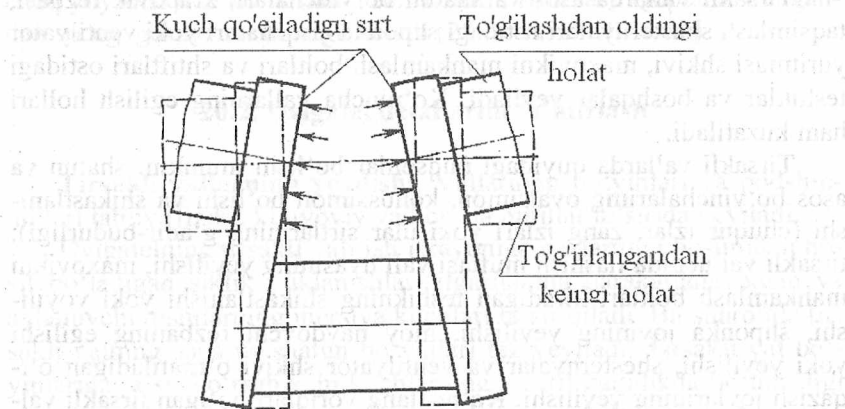
Valning bo'yinlari oxirgi ta'mirlash o'lchamidan ko'proq yeyilsa, tirsakli val bo'yinchalari flyus qatlami ostida eritish yo'li bilan tiklanadi, keyinchalik unga termik va mexanik ishlov beriladi. Cho'yan vallar bu usul bilan tiklanmaydi.

Bo'yinlarni silliqlash. G'adir-budurlik, ovallik, konuslik, zang, balandpastlik, chuqurlik, bo'yinlarni navbatdagi ta'mir o'lchoviga moslab, silliqlab tuzatiladi. Tirsakli valni tiklash bo'yicha boshqa hamma ishlar bajarilgandan so'ng bo'yinchalar silliqlanadi.

Tirsakli vallarda avval shatun bo'yinchalari, keyin esa asos bo'yinchalari silliqlanadi, chunki shatun bo'yinchalarini ikkinchi navbatda silliqlashda asos bo'yinchalarining o'qdoshligi buziladi.

Valni to'g'rilash. Valning bir oz egilishi va yeyilish natijasida asos bo'yinlarining bir o'q chizig'ida bo'lmasligi jilvirlash dastgoh-

lari yordamida tuzatiladi. Ancha ko'p bukilgan tirsakli valning bo'yinlari press yordamida (20.22-rasm) to'g'rilanadi. Tirsakli vallarni pressda tuzatishning muhim kamchiligi qilib, ularning mustahkamligini shu amal natijasida pasayishini ko'rsatish mumkin.



20.22-rasm. Tirsakli valni to'g'rilash.

Bo'yinchalarni jilvirlash. Tirsakli valning shatun va asos bo'yinchalari silliqlangandan so'ng, ular tokarlik dastgohlari yoki maxsus moslamlarda jilvirlanadi.

Bo'yinchalar, donadorligi 25...40 *mkm* bo'lgan doira shaklidagi qattiq keramikadan yasalgan moslama yordamida, 0,5...0,8 % li kalsiy sodasi bo'lgan suvli sovutish aralashmasini qo'llab jilvirlanadi.

Jilovlangan bo'yinchalar, donadorligi 5...6 *mkm* bo'lgan jilvir qog'oz yordamida 3...5 min vaqt ichida tirsakli valni 2,5 s^{-1} chastota bilan aylantirib sayqallanadi. Bunda bo'yinchalarning g'adir-budirligi $R_a = 0,2...0,32$ *mkm* bo'lishi kerak.

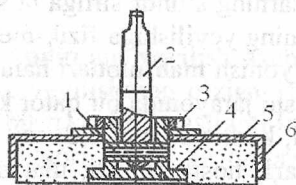
Bo'yinchalar silliqalanib, pardoziqlanganidan so'ng, tirsakli val maxsus dastgohda dinamik balansirovkadan o'tkaziladi.

Dvigatel blokini ta'mirlash. Silindr bloklari quyidagi nuqsonlarga ega bo'lishi mumkin: turtqich va taqsimlash valining vtulkalari, rezbali teshiklarning yeyilishi, gilzaning zichlashtirish halqasi ostidagi uya chetlarining sinishi, suv yuradigan kuylakcha devorlaridagi va boshqa joylarda yoriqlarning hosil bo'lishi.

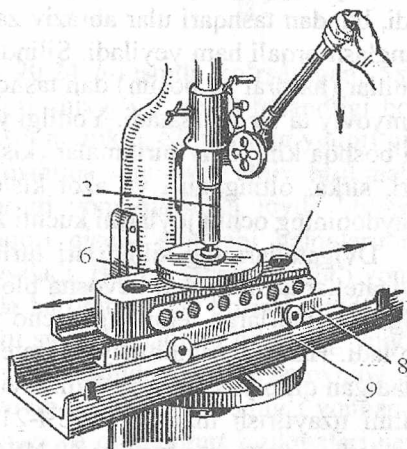
Blokni tiklash. Turtqich vtulkasi yeyilgan teshiklari, taqsimlash vali vtulkalari va oraliq shesternyasi barmoqlari yo'niladi, ularga vtulkalar presslanadi va bu vtulkalar normal o'lchamgacha razvyortka qilinadi. Teshik ochilgandan so'ng ularga tashqi diametri bo'yicha kattalashtirilgan, ta'mirlash o'lchamidagi detallar qo'yilishi mumkin. Vtulkalarni epoksid smola asosidagi yelimlardan foydalanib presslash ham mumkin. Vtulka qo'yiladigan uyalar va vtulkalar blokka presslanganidan so'ng asos podshipniklari ostqo'ymalari ostidagi teshiklar o'qlari, taqsimlash vali vtulkalari va oraliq shesternya barmoqlari orasidagi masofalarni saqlovchi moslama yordamida yo'nib kengaytiriladi.

O'rnatish shtiftlarining yoyilgan teshiklari parmalanadi va razvyortka qilinadi. Kattalashtirilgan teshikka Cr.45. markali po'latdan tayyorlangan va toblangan bosqichli shtiftlar presslanadi.

Blok tekisligi tob tashlaganda maxsus moslamadan foydalanib yassi silliqlovchi yoki radial-parmalash dastgohida 0,1mm dan ortig'i silliqlanadi. 20.23-rasmda blok va silindr kallagini silliqlovchi moslama ko'rsatilgan. Maxsus aravacha 8 ga blok yoki silindr kallagi 7 o'rnatiladi, val 2 ga o'rnatilgan jilvirlash diski dastak yordamida blok sirtiga bosiladi, aravachadagi blok uning yo'li 9 bo'ylab harakatlantiriladi.



20.23-rasm. Silindr bloki va kallagini jilvirlovchi moslama: 1-barmoq; 2-val; 3-gayka; 4-flanes; 5-jilvirlash diski; 6-himoya g'ilofi; 7-silindr kallagi; 8-aravacha; 9-aravacha yo'li.



O'rindiqlarning o'qdoshligi buzilgan blokda asos podshipniklari ostqo'ymalari ostidagi qopqoqlar va sirtlarining yeyilishi hamda ularning deformatsiyalanishi oqibatida qopqoqlarning tayanch sirtlari

yassi silliqlash dastgohida silliqlanib, balandligi 0,3 mm ga kamaytiriladi. Shundan so'ng qopqoqlar o'rniga qo'yiladi, gaykalar bilan tortiladi va maxsus yoki bo'ylama yo'nish dastgohida teshikning normal o'lchovigacha yo'niladi. 9-tozalik sinfiga mos keluvchi toza sirt hosil qilish uchun keskich tezligi minimal bo'lishi kerak.

Silindr bloklaridagi yoriqlar odatda CЧ-4 elektrodleri yoki C-0,8 simi bilan payvandlab berkitiladi. Suv ko'ylakchasining tashqi sirtidagi yoriqlarni yamoq solib berkitish mumkin, bunda ularni БФ-2 yelimi yoki epoksid smola asosidagi yelimlar bilan yopishtirish lozim.

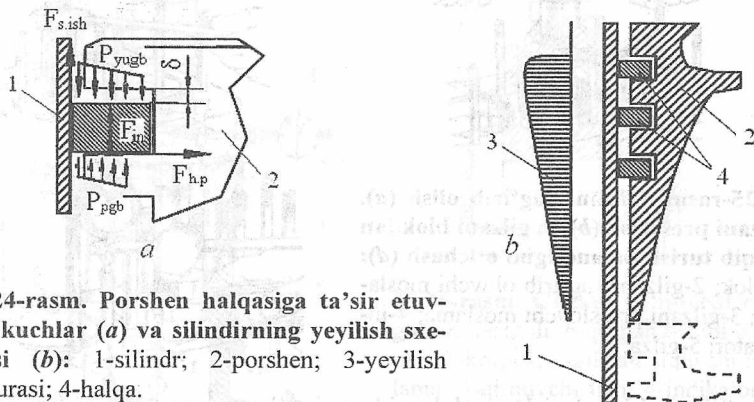
Blokdaagi yoriqlarni yelimlab berkitish ketma-ketligi quyidagicha: yoriq atrofidagi blok sirtini tozalash; yoriq bo'ylab zichlashtiruvchi tiqinlarni o'rnatish; yoriqlarga ajratish; yoriq bo'limiga asbest shnurni joylash; yoriqqa mato yamoq solish va ularni tekislash.

Nazorat. Silindr blokining birligi va mustahkamligi dvigatel detallari va qismlarining o'zaro normal ta'sirlashuvini ta'minlaydi. Ular ta'mirlangandan so'ng, ularning tayanch va o'rnatish sirtlarini tekshiruv taxtasida indikatorli moslama va shup yordamida tob tashlaganini va yeyilganini tekshirish zarur. Silindr o'qlari tirsakli val o'qiga perpendikulyar bo'lishi va u bilan bir tekislikda bo'lishi kerak. **Dvigatel silindr (gilza) larini ta'mirlash.** Ma'lumki, dvigatel silindr (gilza) lar asosan porshen halqalarining gilza sirtida ishqalanishi natijasida yeyiladi, bundan tashqari ular abraziv zarralarning silindr sirtiga ta'siri va zanglash orqali ham yeyiladi. Silindrlarning yeyilishiga fizik-mexanik omillar (harorat va bosim) dan tashqari yonish mahsulotlari ham katta kimyoviy ta'sir ko'rsatadi. Yoqilgi yonishi jarayonida bir qator kislota va boshqa kimyoviy birikmalar (kislord, karbonat angidrid, suv bug'lari, sirka, oltingugurt va azot kislotalari) hosil bo'ladi, ular silindr maydonining ochiq joylarini kuchli zanglanishga sabab bo'ladi.

Dvigatellarining silindrlari turli konstruksiyada yasaladi. Ayrim dvigatellarda silindrlar, bevosita blokda qo'yilgan va yo'nib kengaytirilgan, silindrlarga legirlangan cho'yandan qisqa gilzalar presslangan bo'ladi. Hamma zamonaviy dvigatellarning gilzalari odatda almashtiriladigan qilib yasalgan bo'ladi. Dvigatellarning gilzalari xizmat muddatini uzaytirish maqsadida CЧ-21 markali legirlangan cho'yandan quyiladi va qattiqligi kamida 40 NRC ga yetguncha toblanadi.

Porshenning yuqori qismida gazni siquvchi, pastki qismida esa moylovchi halqalarni o'rnatish uchun o'yiqlar o'yilgan bo'ladi.

Porshen halqasiga (20.24 *a*-rasm) yuqoridan gaz bosimi P_{yugb} ta'sir etadi va u halqani porshendagi o'yiqa bosadi. Shuningdek, halqaning pastki qismiga gaz bosimi P_{pgb} va halqaning inersiya kuchlar F_{in} ham ta'sir etadi. Halqa, undagi deformasiya kuchi ta'sirida gilzaga siqiladi, porshen harakatlanganda halqa va gilza sirtida F_{ish} hamda halqani porshen o'yig'idagi F_{hp} ishqalanish kuchlari hosil bo'ladi, bu kuch silindr va halqa sirtlarining yeyilishga olib keladi. Halqaning yeyilishi tirqish δ ni oshishiga sabab bo'ladi, bu esa gazni karterga o'tishiga olib keladi.

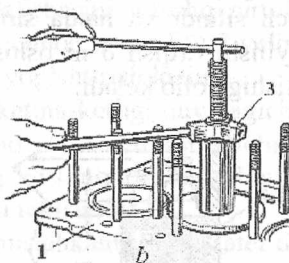
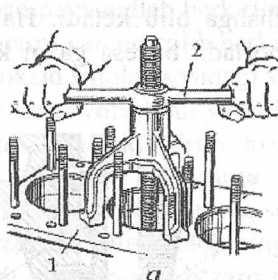


20.24-rasm. Porshen halqasiga ta'sir etuvchi kuchlar (*a*) va silindirning yeyilish sxemasi (*b*): 1-silindr; 2-porshen; 3-yeyilish epyurasi; 4-halqa.

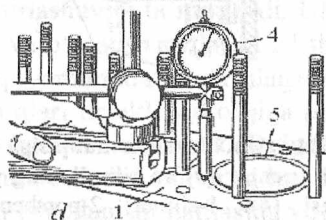
Silindirning yeyilish sxemasi 20.24 *b*-rasmda ko'rsatilgan. Sxemadan, yeyilishning o'ziga xos egri chizig'i 3, gilza balandligi bo'yicha bir tekis bo'lmashligini kuzatish mumkin. Silindrning yuqori qismida, yuqori bosim va haroratli qismida kimyoviy aktiv birikmalar ko'p joylashgan va moylash sharoiti yomonlashgan joyda ko'proq yeyiladi. Silindr gilzalarining yuqori qismi, siquvchi halqalarining ishqalanadigan joyida eng ko'p yeyiladi. Bunga sabab, yonilg'i yonib bo'lganda gilzaning yuqori qismida harorat va gaz bosimi ortadi. Harorat yuqori bo'lganda moy qatlami suyuqlashadi va gilzaning yuqori qismini moylash sharoiti yomonlashadi. Bundan tashqari moyning bir qismi yoqilg'i aralashmasi bilan yuvib tushiriladi. Yoqilg'i yonganda gaz tarkibidagi karbonat angidrid gazi va oltingugurt birikmalari paydo bo'ladi. Bu gazlar suv bug'lari bilan birga oltingugurt va karbonat kislotalarini hosil qiladi, bu esa korroziya yeyilish uchun sharoit yaratadi. Gilza ichki devorlarining oval bo'lib qolishiga sabab, porshen bosimining gilza devorlariga bir tekis taqsimlanmasligidir.

Yeyilgan gilza va silindrlar kattalashtirilgan ta'mirlash o'lchamida yo'nib kengaytiriladi, keyin esa xoninglanadi.

Gilzani blokdan sug'irib olishdan oldin karterdagi moy va sovu-tish tizimidagi suv bo'shatilib, silindr kallagi, porshen va shatunlar yechib olinadi. Gilzani blok 1 dan sug'irib olishda maxsus vintli mos-lama 2 (20.25, *a*-rasm) dan foydalaniladi.



20.25-rasm. Gilzani sug'irib olish (a), gilzani presslash (b) va gilzani blokdan chiqib turish balandligini o'lchash (d): 1-blok; 2-gilzani sug'irib oluvchi mosla-ma; 3-gilzani presslovchi moslama; 4-in-dikator; 5-gilza.



Silindr bir ta'mirlov o'lchovida uning butun uzunligi bo'yicha bir o'tishda yo'nib kengaytiriladi. Gilzani yo'nishda maxsus 278 yoki 278H rusumli vertikal yo'nish dastgohlari qo'llaniladi (20.26, *a*-rasm). Silindr gilzasi yo'nishda qirquvchi tish 3 ga o'rnatilgan metall BK2 yoki BK3 rusumli qotishmadan bo'lishi kerak. Gilza 6 dastgohdagi siquvchi moslama 2 ga vertikal qilib o'rnatiladi va vintli mexanizm 2 va 7 lar yordamida siqiladi.

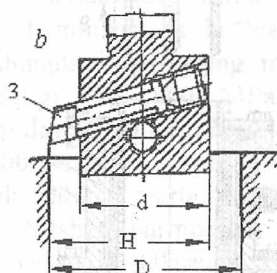
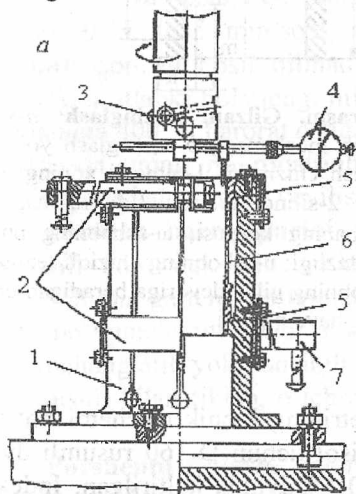
Shundan so'ng, qirquvchi tishning chiqish uzunligining kerakli o'lchami H mikrometr yordamida o'rnatib qo'yiladi (20.26, *b*-rasm). Bu o'lchamni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$H = \frac{D-d}{2} - a, \text{ mm} \quad (20.1)$$

bu yerda D -gilzaning ta'mir o'lchami, mm ; d -dastgoh shpindelini-ning diametri, mm ; a - xoninglash uchun qoldiriladigan o'lcham, mm .

Gilza sirtini xoninglash uchun 0,10...0,15 mm qalinlikda joy qoldirish hamda silindrning konusligi va ovalligi 30 mkm dan kam bo'lishi kerak.

Keyingi yillarda mustahkamligi yuqori bo'lishi bilan farq qiluvchi va yuqori unum bilan aniq ishlov beruvchi sintetik olmoslardan tayyorlangan olmosli xoninglash usuli keng tarqalgan. Bu usul bilan xoninglashda ish unumi 1,4 marta oshib, sirtining g'adir-budirligi 2..3 razryadga pasayadi, silindr gilzasining yeyilishga chidamliligi esa 20% ga ortadi.



20.26-rasm. Gilzani yo'nuvchi dastgoh: *a*-dastgoh; *b*-qirqish tishini o'rnatish; 1-korpus; 2-gilzani siquvchi moslama; 3-qirquvchi tish; 4-indikator; 5-gilzani yuqori va pastki belbog'lari; 6-gilza; 7-vintli mexanizm.

Silindr gilzasini xoninglash maxsus 3A83 va 3M83 rusumli dastgohlar (20.27, *a*-rasm) yordamida amalga oshiriladi. Buning uchun moslamaning korpusi 4 dagi diafragma 3 ning ichiga gilza 2 kiritiladi. Bunda korpus va diafragma orasidagi bo'shliqqa bosim ostida (0,4 ...0,5 MPa) havo beriladi. Gilzaning sirti olmosli xoninglash asbobi 1 yordamida xoninglanadi.

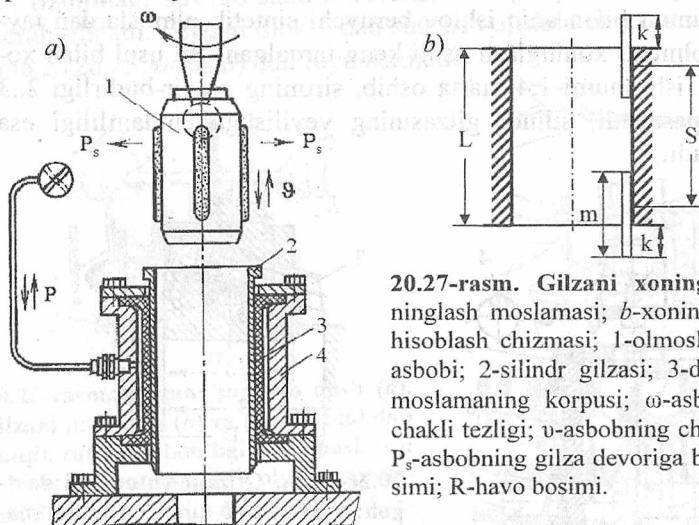
Xoninglovchi kallakning yurish yo'li S ni (20.27, *b*-rasm) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S = L + 2k - m, \text{ mm} \quad (20.2)$$

bu yerda L - gilzaning uzunligi, mm; k - kallakning gilzadan chiqish masofasi, mm; m - kallakning uzunligi, mm.

Xoninglangan silindr sirtining g'adir-budirligi $R_a = 0,2..0,32 \text{ mkm}$ oraliqda bo'lishi kerak.

Xoninglashda, ishlov beriladigan sirtni uzluksiz ravishda maxsus suyuqlik (kerosin) yordamida sovutib turish talab etiladi. Birlamchi xoninglash sintetik olmos chor qirralari bilan, oxirgisi esa elastik chor qirralari bilan ijro etiladi.



20.27-rasm. Gilzani xoninglash: *a*-xoninglash moslamasi; *b*-xoninglash yo'lini hisoblash chizmasi; 1-olmosli xoninglash asbobi; 2-silindr gilzasi; 3-diafragma; 4-moslamaning korpusi; ω -asbobning burchakli tezligi; v -asbobning chiziqli tezligi; P_s -asbobning gilza devoriga beradigan bosimi; R -havo bosimi.

Ta'mirlangan gilzalar ichki diametrining kichik o'lchami bo'yicha o'lcham guruhlariga ajratiladi. Misol uchun D-160 rusumli dvigatelning indeks guruh o'lchamlari 20.1-jadvalda keltirilgan. Indeks guruh o'lchami gilza sirtiga o'yib yoziladi.

20.1-jadval

D-160 rusumli dvigatel gilzalarining o'lcham guruhlari

Guruh indeksi	Guruhning nomi	Yangi gilzaning ichki diametri, mm	Ta'mirlangan gilzaning ichki diametri, mm
Kichik	Kichik	145,00...145,02	145,70...145,72
1-O'	Birinchi o'rta	Par 145,02...145,04	Par 145,72...145,74
2-O'	Ikkinchi o'rta	Par 145,04...145,06	Par 145,74...145,76
Katta	Katta	Pra 145,06...145,08	Pra 145,76...145,78

Ta'mirlangan gilzalarga porshen va uning halqalari ta'mir o'lchamiga moslashtirilib o'rnatiladi.

Gilzani o'rnatishdan oldin uning sirti va o'rnatiladigan blok teshiklari yaxshilab tozalanadi. Shundan so'ng, gilzaning yuqori qismi-

ga mis halqa o'rnatiladi va gilza blok teshigiga maxsus moslama (20.25, *b*-rasmga qarang) yordamida presslanib kiritiladi.

Gilzaning ovalligi va konusligi tekshiriladi, shuningdek, blok sirtidan gilzaning chiqib turish balandligi (to'rt joydan) maxsus indikatori moslama (20.25, *d*-rasmga qarang) yordamida o'lchanadi. Bunda blokdan chiqib turgan gilzaning balandligi barcha joyida 0,33 mm bo'lishi, farqi esa 0,08 mm dan oshmasligi kerak.

Gilzalarni ta'mirlash orqali ham qayta tiklash mumkin. Bunda Fe-P, Fe-Ni-P va boshqa qotishmalardan foydalaniladi. Natijada, o'tirish tezligi 0,25...0,35 mm/soat, qalinligi 1 mm gacha bo'lgan temir-fosforli qoplam hosil qilinadi. Qotishmadagi fosforning miqdori 7...10%, dastlabki holatidagi mikroqattiqligi 7000...8000 MPa. Bunday qoplamga 400° C harorat ostida bir soat davomida termik ishlov berish natijasida uning mikroqattiqligi 16000 MPa ga yetib, 45 rusumli po'latga nisbatan uning yeyilishga chidamliligi 2 marta ortadi.

Porshen barmoqlarini tiklash. Porshen barmoqlari 12XH3A rusumli kam uglerodli po'latlardan yasaladi. Ularning chuqurligi 1,1...1,8 mm ga teng bo'lguncha sementlab, qattiqligi 56...63 NRC ga teng bo'lguncha toblanadi. Porshen barmoqlari oldin xromlanib, plazmani changlatib yoki taqsimlab, keyin esa termik ishlov berish, silliq-lash usuli bilan tiklab, o'lchov guruhlari bo'yicha bo'laklarga ajratiladi.

Porshenni tiklash. Porshenlar quyidagi: halqa ariqchalari, barmoq teshiklari va silindrik sirtining yeyilishi; devorlarining yorilishi va tirnalishi, kallak qismida qurum qatlami hosil bo'lishi kabi nuqsonlarga ega bo'ladi.

Yorilgan, pachoqlangan va ezilgan, halqa ariqchalari o'ta yeyilgan porshenlar yaroqsiz deb topiladi va ular qayta tiklanmaydi.

Porshenning yeyilgan barmoq teshiklari, porshen barmog'ining kattalashtirilgan ta'mirlov o'lchovigacha parmalanadi.

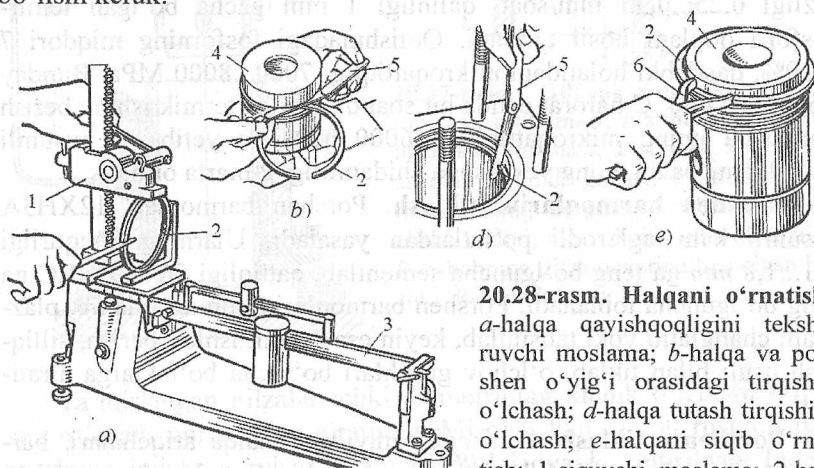
Porshenga (sirtiga va moy teshiklariga) yopishgan qurumlarni yo'qotish uchun ular maxsus suvli aralashmaga solinib, 90...100° C haroratda 15...60 min vaqt oralig'ida ushlab turiladi. Shundan so'ng, maxsus metall cho'tka va simlar yordamida tozalanib, yuviladi.

Porshen halqalarni o'rnatish. Ma'lumki, porshenning yuqori qismiga siquvchi, pastki qismiga esa moylash halqalari o'rnatiladi.

Halqalarning qayishqoqligi MK-ΠP-562 rusumli uskuna yordamida aniqlanadi (20.28, *a*-rasm). Halqalarni dvigatel porsheniga o'rna-

tishda, ularning tirqish va qayishqoqliklarining texnik talablariga rioya qilish kerak.

Misol uchun, CMД-60 va CMД-62 rusumli dvigatellaridagi xromlangan birinchi siquvchi halqaning tutashish tirqishining o'lchami 0,45...0,65 mm, halqaning porshen o'yig'i orasidagi tirqish o'lchami esa 0,18...0,24 mm bo'lib, qayishqoqligi 22...31 N bo'lishi kerak. Ikkinchi va uchinchi halqalarning bu qiymatlari tegishli ravishda 0,45...0,65; 0,15...0,21 mm va 22...31 N ga, moylash halqasini esa 0,45...0,60; 0,086...0,127 mm va 18...30 N ga teng bo'lishi kerak.



20.28-rasm. Halqani o'rnatish:
a-halqa qayishqoqligini tekshiruvchi moslama; *b*-halqa va porshen o'yig'i orasidagi tirqishni o'lchash; *d*-halqa tutash tirqishini o'lchash; *e*-halqani siqib o'rnatish; 1-siquvchi moslama; 2-halqa; 3-tarozi; 4-porshen; 5-shup; 6-siquvchi moslama.

Porshen 4 ning o'yig'iga halqa 2 ni (kamida uch joyiga) qo'yib, ular orasidagi tirqish o'lchami shchup 5 yordamida aniqlanadi (20.28,*b*-rasm). Halqa 2, gilza ichiga kiritilib, uning tutash tirqishi o'lchami shchup 5 yordamida o'lchanadi (20.28,*d*-rasm). Agar tirqish o'lchami me'yordan ortiq bo'lsa u yaroqsiz deb topiladi, agar o'lcham kichik bo'lsa halqaning bir uchidan ortiqcha qismi kesib tashlanadi. Saralanib, porshenga o'rnatilgan halqalar porshen bilan birga maxsus siquvchi moslama 6 (20.28,*e*-rasm) yordamida gilzaga kiritiladi.

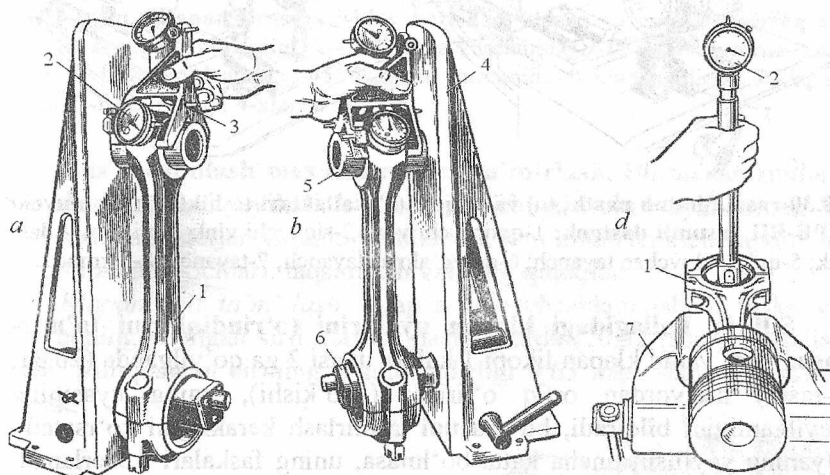
Shatunlarni ta'mirlash. Shatunlar quyidagi nosozliklarga ega bo'lishi mumkin: yuqori va pastki kallak o'qlari orasidagi masofani qisqarishi; yuqori va pastki kallak teshiklarining deformatsiyalanishi

va yeyilishi; shatun sterjenining buralishi va egilishi; yuqori va pastki vtulkalarning yeyilishi.

Shatunning egilganligi va buralganligi maxsus indikatorli asbob (20.29, *a, b*-rasm) yordamida aniqlanadi.

Shatunni tekshirish quyidagi tartibda olib boriladi: shatun 1 qolip 6 ga o'rnatiladi; barmoq 5 korpus 4 ga siqiladi va indikator 2 lar yordamida shatunning egilganligi va buralganligi tekshiriladi. Egilgan va buralgan shatunlar maxsus moslamalar yordamida to'g'irlanadi. To'g'irlash natijasida shatun, ichki qoldiq zo'riqish hisobiga qayta deformatsiyalanishi mumkin. Buning oldini olish uchun uni elektr o'choqda $400...450^{\circ}\text{C}$ haroratgacha qizdirib, 0,5...1,0 soat ushlab turiladi va uni o'choqdan olib, havoda sekin sovutish kerak.

Shatundagi egilish va buralish ruxsat etiladigan o'lchamdan yuqori bo'lsa hamda ularda yoriqlar bo'lsa, bunday shatunlar yaroqsiz deb topiladi.

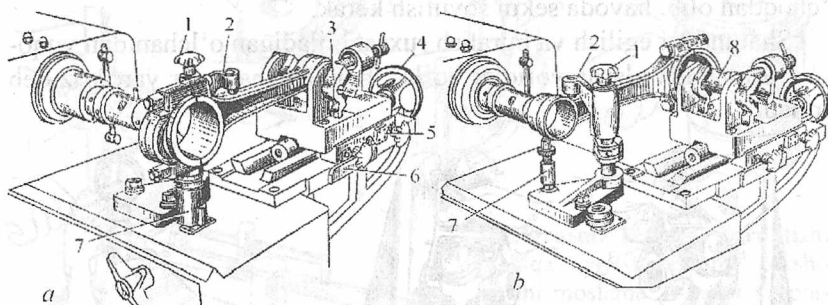


20.29-rasm. Shatunning egilganligini (*a*), buralganligini (*b*) va ichquyma teshigining diametrini tekshirish: 1-shatun; 2-indikator; 3-prizma; 4-rama; 5-barmoq; 6-qolip; 7-iskanja.

Shatun kallagining pastki qismidagi ichquyma teshigining diametrini o'lchash uchun, shatun 1 (teshik o'qlari gorizontga tik qilib) iskanja 7 ga o'rnatiladi (20.29, *d*-rasm) va teshikka maxsus indikator 2 li asbob kiritilib, uning o'lchami aniqlanadi.

Shatunning past va yuqori kallaklarining teshiklari temirlash usuli bilan tiklanadi. Buning uchun teshik YPB-BII (20.30-rasm), PP-4 rusumli yoki tokarlik dastgohlarida yo'nib kengaytiriladi. Shatun 6 va 7 tayanchlarga o'rnatilib, 1 va 2 vintlar yordamida qotiriladi. Qo'zg'aluvchi tayanch 5 dastak 4 orqali harakatlantiriladi. Dastgohga o'rnatilgan qirgichni aylantirish orqali shatunning oldin pastki (20.30,*a*-rasm), so'ng yuqori (20.30,*b*-rasm) kallaklari yo'niladi.

Shundan so'ng, uni temirlab, dastgohga qayta o'rnatilib kerakli o'lchamgacha yakuniy yo'niladi. Agar teshiklarning yeyilganligi 0,1 mm dan kam bo'lsa, ularni olmos kallakli 3Г-833 dastgoh yordamida xoninglash maqsadga muvofiq bo'ladi.



20.30-rasm. Shatun pastki (*a*) va yuqori (*b*) kallaklari teshiklarini yo'nuvchi YPB-BII rusumli dastgoh: 1-qotiruvchi vint; 2-siquvchi vint; 3-prizma; 4-dastak; 5-qo'zg'aluvchan tayanch; 6-qo'zg'almas tayanch; 7-tayanch; 8-barmoq.

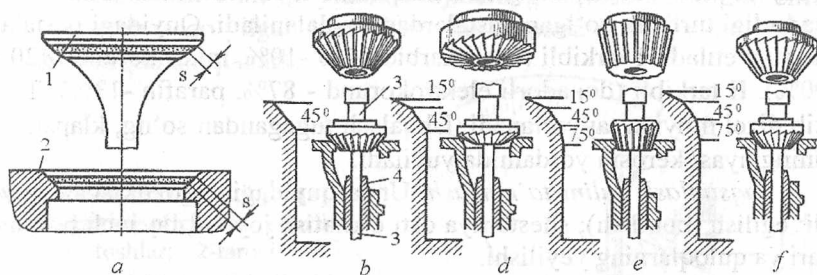
Silindr kallagidagi klapan uyalarini (o'rindiqlarini ta'mirlash. Agar yangi klapan likopi 1 kallak uyasi 2 ga qo'yilganda (20.31, *a*-rasm) me'yordan ortiq o'tirishi (cho'kish), uning uyasining yeyilganligini bildiradi, bu esa uni ta'mirlash kerakligini ko'rsatadi. Uyaning yeyilishi uncha katta bo'lmasa, uning faskalari frezerlanadi yoki zenkerlanadi.

Ishlov berishdan oldin klapan sterjenining yeyilgan vtulkasi sug'irib olinadi va uning o'rniga ta'mir o'lchamli ichki diametri kichik bo'lgan vtulka presslanib joylashtiriladi.

Klapan uyalarini frezerlash quyidagi tartibda olib boriladi: oldin 45° li freza yordamida xomaki frezerlanadi (20.31, *b*-rasm); shundan so'ng, 15° li (20.31, *d*-rasm) va 75° li (20.31, *e*-rasm) frezalar yordamida frezerlanadi; yakuniy silliqlash 45° li (20.31, *f*-rasm) freza yor-

damida amalga oshiriladi. Frezerlangan faska sirtining g'adir-budirligi 0,80 *mkm* dan ortiq bo'lasligi kerak.

Ko'pchilik dvigatellarning silindr kallaklariga chugundan yasalgan halqali klapan o'rindiqlari presslanib o'rnatilgan bo'ladi. Bunday halqalar yeyilganda ular yechib olinadi va o'rniga yangi ta'mir o'lchovlisi presslanib o'rnatiladi.

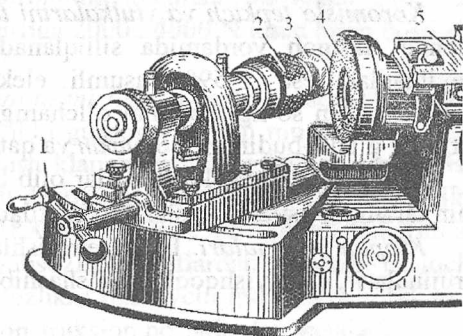


20.31-rasm. Klapan uyasiga ishlov berish: *a*-klapan va uya sirtlarining tayanchi; *s*-surkalish qalinligi; *b*-45° li freza yordamida; *d*-15° li freza yordamida; *e*-75° li freza yordamida; *f*-45° li freza yordamida; 1-klapan likobi; 2-klapan uyasi; 3-frezali qolip; 4-klapan vtulkasi.

Gaz taqsimlash mexanizmlarini ta'mirlash. Bu mexanizmning quyidagi detallari yeyiladi: kirituvchi va chiqaruvchi klapanlarning likob faskalari, sterjen va uning vtulkalari; koromislo tepkich va vtulkalari; shtangturtkichlari; taqsimlash valining quloqlari.

Klapanlarni ta'mirlash. Klapan likopchasidagi ishchi faska va sterjenning yeyilgan sirti maxsus dastgohlarda (20.32-rasm) sayqallanadi. Silliqlangan sirtning g'adir-budirligi 0,63 *mkm* dan oshmasligi kerak.

20.32-rasm. Klapanlarni silliqlovchi dastgoh: 1-dastak; 2-patron; 3-klapan; 4-silliqlovchi moslama; 5-babka.



Oz miqdorda yeyilgan klapan sterjenlari kichik o'lcham bilan silliqanadi, me'yor darajasida yeyilganlari esa elektrik xromlash yoki temirlash usulida tiklanadi.

Klapan likopchasining silindrik qismining balandligi 1,10...1,33 mm dan kichik bo'lgan klapanlar yaroqsizlikka chiqariladi.

Klapanlarni uning uyasiga ishqalab moslashtirish. Ular maxsus ОПП-1841А rusumli dastgohda ishqalanib moslashtiriladi. Bunda donadorligi turlicha bo'lgan pastalardan foydalaniladi. Quyidagi pastalar tavsiya etiladi: I tarkibli (borli karbid М40 -10%, mikrokorund М20 -90%), II tarkibli (donadorli elektrokorund - 87%, parafin -13%). Tarkib dizel moyida tayyorlanadi. Ishqalash tugagandan so'ng, klapan va uning uyasi kerosin yordamida yuviladi.

Taqsimlash valini ta'mirlash. Unda quyidagi nosozliklar uchraydi: egilish (bukilish); shesternya osti o'rnatish joylari, tayanch bo'yinlari va quloqlarning yeyilishi.

Egilgan val maxsus press yordamida to'g'irlanadi. Tayanch bo'yinlari ta'mir o'lchamigacha 3А-433 rusumli dastgoh yordamida silliqanadi. Ta'mirlangandan keyin, tayanch bo'yinlarining konusligi va ovalligi 0,63 mkm dan oshmasligi kerak. Ko'proq yeyilgan tayanch bo'yinlari tebranma yoyli yoki temirlash usulida qoplanib, nominal o'lchamgacha silliqanadi.

Val quloqlarining yeyilishi natijasida klapan balandligi o'zgarib, dvigatel quvvatining pasayishiga sabab bo'ladi.

Quloqcha balandligi 0,3 mm gacha yeyilgan bo'lsa, ular silliqanadi, agar yeyilish bu ko'rsatkichdan yuqori bo'lsa, ularning sirti Т-590 yoki Т-620 rusumli elektrod yordamida payvandlab qoplanadi (bunda qoplamning qattiqligi 45 NRC dan kam bo'lmasligi kerak) va u sovugandan so'ng, uning sirti silliqanadi.

Koromislo tepkich va vtulkalarini ta'mirlash. Kam yeyilgan tepkichlar dastgoh yordamida silliqanadi. Me'yor o'chamidan ortiq yeyilganlari esa Т-590 rusumli elektrod yordamida payvandlab qoplangandan so'ng, nominal o'lchamgacha silliqanadi. Silliqlangan sirtning g'adir-budirligi 0,63 mkm va qattiqligi 50 NRC bo'lishi kerak.

Yeyilgan koromislo vtulkalar olib tashlanib, o'rniga yangisi 0,01 mm taranglik ostida presslanib o'rnatiladi.

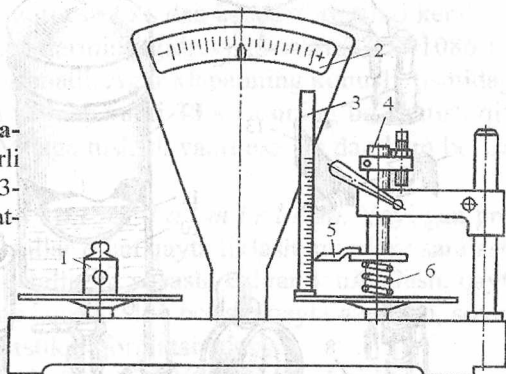
Klapan prujinalari. Dvigatelni ishlatish natijasida undagi klapan prujinalarining qayishqoqligi bo'shashib, uning bo'sh holatidagi uzun-

ligi kamayadi. Ma'lumki, klapanga ichma-uch joylashtirilgan ikkita prujina o'rnatilgan bo'ladi.

Prujinalaring qayishqoqligini aniqlashda turli moslamalardan foydalaniladi. Shulardan biri tarozili moslamadir (20.33-rasm).

Tarozi 2 ning bir pallasiga o'lchamli chizg'ich 3 va prujina 6 o'rnatiladi, prujina to'la siqilgunga qadar tarozining ikkinchi pallasiga turli massali tosh 1 lar qo'yiladi. Prujinaning siqilish uzunligini chizg'ichdan, unga qo'yilgan kuchni esa tarozi pallasiga qo'yilan toshlar massasi orqali aniqlanadi.

20.33-rasm. Prujinaning qayishqoqligini o'lchash: 1-turli massali toshlar; 2-tarozi; 3-chizg'ich; 4-press; 5-ko'rsatkich; 6-prujina.



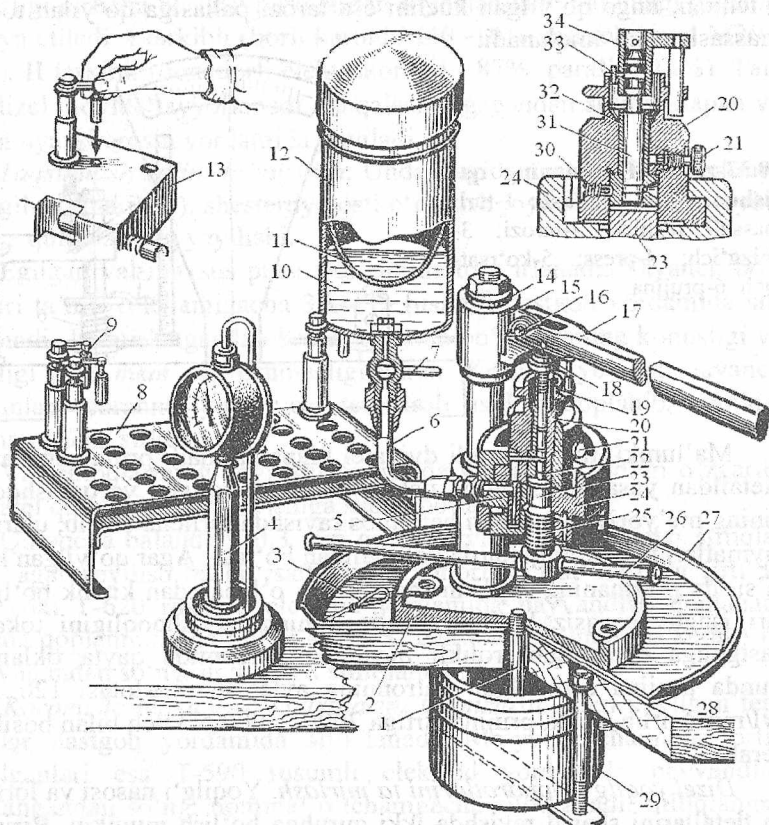
Ma'lumki, turli rusumli dvigatel klapanlaridagi prujinalar har xil metallardan yasaladi, shuning uchun ularning siqilishi va qayishqoqligining me'yoriy qiymatlari ham mos ravishda turlicha bo'lib, ularning qiymatlari texnik hujjatlarda ko'rsatilgan bo'ladi. Agar qo'yilgan kuch ta'sirida prujinaning siqilishi me'yordagi o'lchamdan kichik bo'lganlari ishga yaroqsiz bo'ladi. Prujinalarning qayishqoqligini tokarlik dastgohga o'rnatilgan rolikli moslama yordamida qayta tiklanadi. Bunda prujina o'rnatilgan patronning aylanish chastotasi 120...150 ayl/min bo'lib, rolik, prujina sirtiga 2000...4000 N kuch bilan bosilishi kerak.

Dizel yoqilg'i apparatlarini ta'mirlash. Yoqilg'i nasosi va forsun-ka detallarini shartli ravishda ikki guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga-plunjer juftligi, haydash klapani va forsunkaning changitish detallarini kiritish mumkin. Bu detallar presizion detallar deb yuritiladi va ular XBI, P18 IIX-15, 18X2H4BA va 25X5MA rusumli yuqori aniqlikdagi legirlangan va asbobsozlik po'latlardan yasaladi. Ikkinchi guruhga-plunjer yuritmasi va tezlikni rostlovchi mexanizm detallarini kiritish mumkin. Bu detallar konstrukcion po'latlardan yasaladi.

Presizion detallarning yeyilishi mikrometrlarda o'lchanadi va bu yeyilishga suyuqlikning gidravlik zichlikni yo'qotishi deb ataladi.

Plunjer juftliklaridagi gidravlik zichlikni КИ-759, КИ-3369 va КИ-1640А (20.34-rasm) rusumli asboblarda yordamida aniqlash mumkin.

Suyuqlik sifatida yopishqoqligi 9,9...10,9 mm²/s bo'lgan, 20° С haroratdagi dizel yoqilg'isi va urchuq moylari qo'llaniladi.



20.34-rasm. КИ-1640А rusumli plunjer juftligidagi gidravlik zichlikni o'lchovchi asbob: 1,6-naychalar; 2-asbobning asosi; 3-otvyorka; 4-vaqtni o'lchovchi asbob; 5-fiksator; 7-kran; 8-plunjerlar o'rnatiladigan joy; 9-plunjerlar juftligi; 10-suyuqlik; 11-filtr; 12-suyuqlik idishi; 13-MP-1613А rusumli moslama; 14-to'siq; 15-vtulka; 16-podshipnik; 17, 26-dastaklar; 18-rolik; 19, 31-plunjerlar; 20-o'rnatiladigan kallak; 21,30-vint-fiksatorlar; 22,32-plunjer

vtulkalari; 23-trumtak; 24-asbobning korpusi; 25-siquvchi vint; 27-poddon; 28-qistirma; 29-ishlatilgan moylar uchun idish; 33-vint; 34-povodok.

Changlatgichning gidravlik zichligi КИ-1609А, КИ-3333, КИ-1706, КИ- 2203М yoki КИ-15703 rusumli asboblarning birida tekshiriladi.

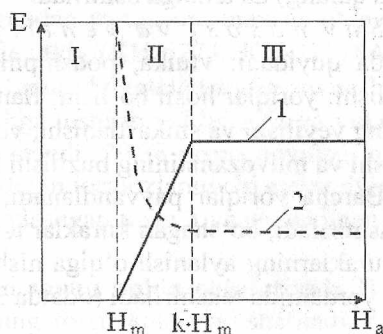
Diametri 17 mm dan kichik bo'lgan shtiftli va shtiftsiz changitgichlardagi bosim 20 dan 18 MPa ga tushish vaqti 5 s da, korpusining diametri 17 mm dan yuqori bo'lgan shtiftsiz changitgichlardagi bosim 35 dan 30 MPa ga tushish vaqti esa 15 s dan kam bo'lmashligi kerak.

Bosimni orttirgich klapanlarining gidravlik zichligi КИ-1086 rusumli asbob yordamida aniqlanadi. Agar klapaning konusli qismidagi bosim 0,8 dan 0,7 MPa ga tushish vaqti 30 s va uning bo'shatish qismidagi bosim 0,2 dan 0,1 MPaga tushish vaqti esa 2 s dan kam bo'lsa, ular ishga yaroqli bo'ladi.

Presizion detallarni ta'mirlash. Yeyilgan presizion detallarni quyidagi usullar bilan qayta tiklash mumkin: saralash, galvanik xromlash, ta'mir detallarini yasash, galvanik nikellash, qayta sementlab uni toblash va mexanik ishlov berish, qayta azotlash, sovuq ishlov berish, issiq holda plastik deformatsiyalash.

Presizion detallarini diffuzion metallash orqali ularni uzoq mudatga ishlashini ta'minlash mumkin. Plunjer juftligining oz miqdorda yeyilishi, yoqilg'i nasosi va forsunkalarning ishga yaroqliligini chegaralaydi. Bunda asosan abraziv yeyilish ustunlik qiladi. Bunday detallarning yeyilishi (1) va nisbiy yeyilishga chidamliligi (2) bilan material qattiqligi orasidagi bog'lanish grafigi 20.35-rasmda ko'rsatilgan.

20.35-rasm. Materialning I...III oraliqdagi yeyilishi (1) va nisbiy yeyilishga chidamliligi (2) bilan uning qattiqligi N_m va abraziv qattiqligi N_a ning nisbiy bog'lanish grafigi.



Grafikdan quyidagilarni aniqlash mumkin: I oraliqda $H_m > H_a$ bo'lib, abraziv yeyilish deyarli yo'q; III oraliqda yeyilish o'zgarmas va $H_a > H_m$ bo'lib, H_a/H_m nisbati 1,3...1,7 ga teng bo'ladi; II oraliq, o'tish oralig'i bo'lib, yeyilish H_m nuqtada nolga teng, $k \cdot H_m$ nuqtada esa u o'zgaradi, bunda $k = 0,7...1,1$.

Yuqoridigilardan kelib chiqib, kerakli oraliqdagi material qattiqligini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$H_m = \frac{H_a}{k}, \text{ MPa} \quad (20.3)$$

Misol uchun kvars va granitning qattiqligi 8200...11300 MPa bo'lganda, ularning abraziv yeyilishdagi mikroqattiqligi 16000...17000 MPa ga teng bo'lishi kerak.

Moylash va sovutish tizimlari detallarini ta'mirlash. Bunda asosan, moy va suv nasoslari, radiator hamda moy filtr va klapanlarining yeyilgan detallari ta'mirlanib tiklanadi.

Moy nasoslarini ta'mirlash. Moy nasosining asosan korpusi, so'ruvchi va haydovchi (bosim hosil qiluvchi) shesternyalari yeyiladi.

Korpusning yeyilgan joyiga babbrit qoplanadi yoki temirlanadi, shundan so'ng, uni kerakli o'lchamgacha tokarlik dastgohlarida yo'naladi va unga maxsus (alyumin yoki chugunli qotishmadan tayyorlangan) gilzalar, epoksid yelim bilan yelimlanib o'rnatiladi.

Yeyilgan shesternya tishlari bronza yoki latunlarni gazli payvandlash orqali eritib qoplangandan so'ng, ularga normal o'lchamgacha ishlov beriladi.

Nasosni chiniqtirish va sinash КИ-5278 rusumli stand (17.16-rasmga qarang) da amalga oshiriladi.

Suv nasosi va ventilyatorlarni ta'mirlash. Ularda quyidagi: vtulka, podshipnik, valik va korpus detallarining yeyilishi; yoriqlar hosil bo'lishi; flanes va qanotlarning sinishi; rezbalarning yeyilishi va shikastlanishi; ventilyator kuraklarining bo'shashi, egilishi va muvozanatining buzilishi kabi nosozliklar bo'lishi mumkin.

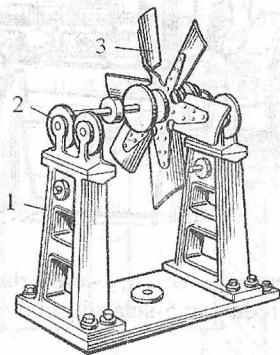
Barcha yoriqlar payvandlanadi, yeyilgan vtulkalar yangisi bilan almashtiriladi, bo'shagan kuraklar tortiladi, egilganlari esa to'g'irlanadi, kuraklarning aylanish o'qiga nisbatan og'ish burchagi maxsus andaza yordamida tekshiriladi (odatda 30^0 ni tashkil qilishi kerak).

Yig'ilgan ventilyator maxsus moslama (20.36-rasm) yordamida muvozanatlanadi. Bunda ularning kuraklarini teshish yoki ularga kerakli massali metallni qoplash ham mumkin.

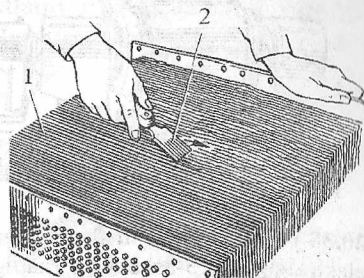
Radiatorlarni ta'mirlash. Radiatorlarda undagi naychalar devorlariga quyqumlar yopishib qolishi va ularning shikastlanishi sovitish plastinkalarining egilib qolishi kabi nosozliklar uchraydi.

Radiator 1 ning egilib qolgan sovitish plastinkalarini maxsus to'g'irlagich 2 yordamida to'g'irlanadi (20.37-rasm).

Radiator tashqi kirlardan tozalanadi, uning ichki tizimidagi quyqumlar maxsus suvli aralashma yordamida yuvib tozalanadi, yoriqlar kavsharlanib tiklanadi.



20.36-rasm. Ventilyatorni muvozanatlash: 1-stend; 2-roliklar; 3-kuraklar.



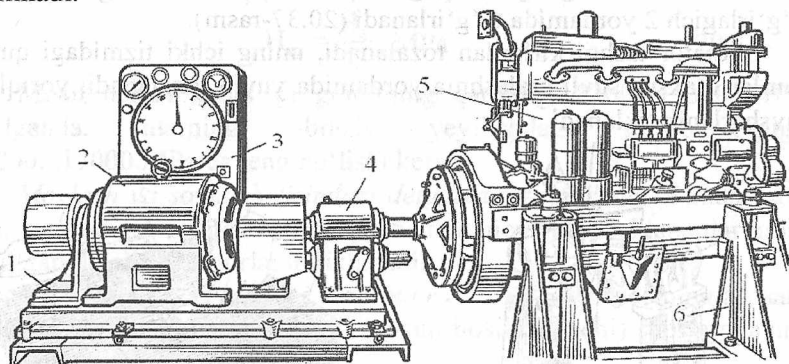
20.37-rasm. Radiator plastinkalarini to'g'irlash: 1-radiator; 2-to'g'irlagich.

Dvigatellarni chiniqtirish va sinash. Dvigatelning barcha ta'mirlangan va boshqa detallari yig'ilgandan so'ng, uni maxsus o'zgaruvchan tokda ishlovchi to'xtatish stendida (КИ-5274, КИ-21118А ru-sumli) chiniqtiriladi va sinaladi. Bunda dvigatellar oldin sovuq holda (ishga tushirmasdan), keyin uni ishga tushirib yuklamasiz va yuklama qo'yib sinaladi. Dvigatelni sinash stendi (20.38-rasm) quyidagi qismlardan: o'zgaruvchan tokda ishlaydigan tormozlanuvchi elektr dvigatel 2, reduktor 4, o'lchov asboblari joylashgan taxta 3 va sinaladigan dvigatel 5 dan tashkil topgan.

Dvigatelni ishga tushirmasdan **sovuq holda chiniqtirish.** Bunda dvigatel karteriga moy quyib, uning forsunkalari bo'shatiladi, radiatorga issiq suv quyiladi va dvigatel shu suv yordamida 5...7 min qizdi-

riladi. Tirsakli val qo‘l yordamida bir necha marta aylantiriladi. Shundan so‘ng, dvigatel sinovchi stend bilan ulanadi.

Tirsakli valning aylanish chastotasi 500 ayl/min bo‘lganda tizimdagi moyning bosimi 0,1 MPa dan kam bo‘lmasligi kerak. Stetoskop yordamida dvigatel mexanizmlaridagi taqillash va tovushlar eshitilib ko‘riladi. Sinash davrida aniqlangan barcha nosozliklar bartaraf qilinadi.



20.38-rasm. Dvigatelni sinash stendi: 1,6 -stendning ramasi; 2-tormozlanuvchi elektr dvigateli; 3-asboblar o‘rnatilgan taxta; 4-reduktor; 5-sinaladigan dvigatel.

Dvigatelni ishga tushirib, **yuklamasiz chiniqtirish**. Dvigatelni ishga tushirgandan so‘ng, stetoskop yordamida mexanizmlardagi taqillash va tovushlar eshitilib ko‘riladi. Dvigatelning chiqish holatidagi moyning harorati 100°C dan kam bo‘lmasligi va moy bosimi tirsakli valning nominal aylanish chastotasida 0,5....0,7 MPa bo‘lishi kerakligi va tirsakli valning aylanish chastotasi 500 ayl/min da tizimdagi bosim 0,1 MPa dan kam bo‘lmasligi kerak.

Dvigatelni ishga tushirib, unga **yuklama berish orqali chiniqtirish**. Dvigatelni ishga tushirgandan so‘ng, stetoskop yordamida mexanizmlardagi taqillash va tovushlar eshitilib ko‘riladi. Dvigatelga asta-sekin yuklama berilib, uning quvvati, sarflangan yoqilg‘ining miqdori aniqlanadi.

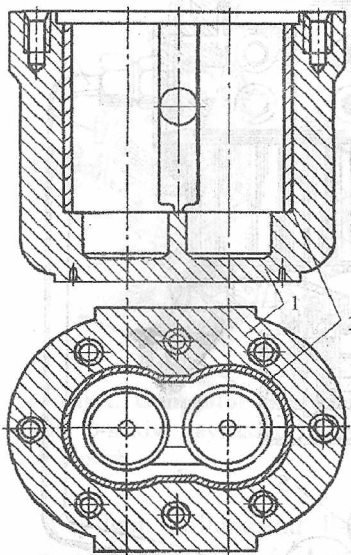
Dvigatel sinalgandan so‘ng, uning tizimidagi suv va moylar to‘kib tashlanadi, moy filtrlari yaxshilab tozalanib, qayta o‘z joyiga o‘rnatiladi. Aniqlangan barcha nosozliklar bartaraf qilinadi. Shundan so‘ng, dvigatelga toza suv va moy quyilib, u ishlatishga tayyorlanadi.

20.3. Gidravlik jihozlarni ta'mirlash

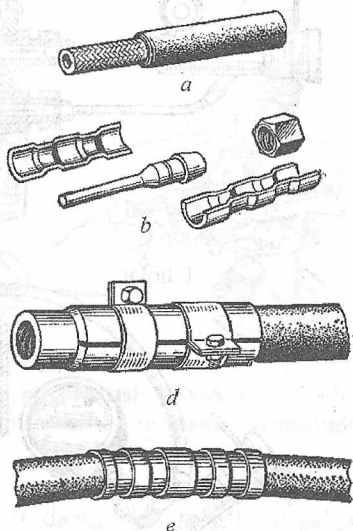
Gidravlik boshqariladigan qurilish va melioratsiya mashinalarida asosan shesternyali moy nasoslari (HIII rusumli), gilrotaqsimlagichlar, gidromotorlar, drossellar, gidroklapanlar va gidrosilindrlar qo'llaniladi. Ularni ishlatish davrida undagi detallarining bir-biriga ishqalanishi natijasida yeyiladi.

Moy nasoslari ichida shesternyalarning aylanishi natijasida uning korpusi va undagi tishlar yeyiladi. Yeyilgan korpusni maxsus moslama (20.39-rasm) yordamida gilza qo'yib siqish orqali tiklanadi.

Shikastlangan rezina shlanglarning uchi kesilib, undan 40...50 mm uzunlikda uning yuqori qismi qatlami olib tashlanadi (20.40-rasm) va unga po'latdan yasalgan muftalar o'rnatiladi.



20.39-rasm. Gilza qo'yish orqali nasos korpusini tiklash: 1-korpus; 2-gilza.

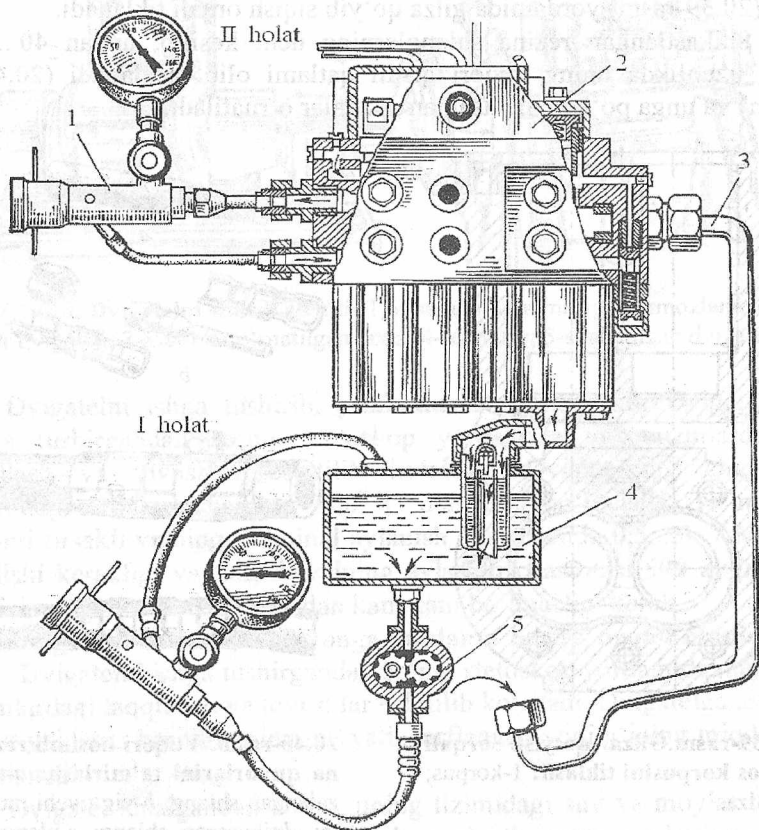


20.40-rasm. Yuqori bosimli rezina quvurlarini ta'mirlash: a-tozalangan shlang; b-yig'uvchi mufta; d-tiklangan shlang; e-ulangan shlang.

Aksial-porshenli nasoslar va gidrotaqsimlagichning yeyilgan detallari almashtiriladi.

Gidrosilindrlar dastgohda kattaroq o'lchamda yo'nilgandan so'ng, xoninglanadi. Porshen esa po'lat bilan qoplanib, mexanik ishlov beriladi.

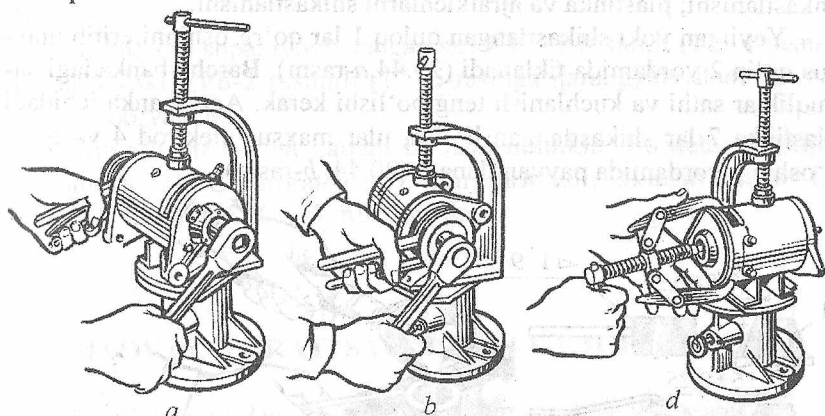
Ta'mirlangan nasos, gidro taqsimlagich, gidrosilindr va shlanglar maxsus КИ-5473 rusumli moslamada (20.41-rasm) sinab ko'riladi. Binda, oldin moy nasosining bosimi asbob 1 yordamida tekshiriladi (20.41-rasm I holat). Shundan so'ng moy quvurlari yechlib, moy taqsimlagichga ulanadi va uning texnik holati tekshiriladi (20.41-rasm II holat).



20.41-rasm. Moy nasosi (I holat) va gidrotaqsimlagich (II holat) larning texnik holatini tekshiruvchi КИ 5473 rusumli asbob: 1- КИ-5473 rusumli asbob; 2-gidroltaqsimlagich; 3-quvurlar; 4-moy idishi; 5-moy nasosi.

20.4. Elektr jihozlarini ta'mirlash

Generator, starterlarning yeyilgan detallarini ta'mirlashdan oldin ular yaxshilab yuvib tozalanadi va $90...100^{\circ}\text{C}$ haroratli shkafda 40 soat quritiladi. Shundan so'ng, ularning nosozligi aniqlanadi. Generator detallarini bo'laklarga ajratish 20.42-rasmda ko'rsatilgan. Buning uchun avvalo generator cho'tkalari yechib olinadi va ularning texnik holati aniqlanadi. Generator korpusi maxsus iskanja yordamida siqiladi (20.42,*a*-rasm) va yakor gaykasi bo'shatilib, shkiv gaykasi yechiladi (20.42,*b*-rasm). Yakor maxsus moslama yordamida sug'irib olinadi (20.42,*d*-rasm). Yakor podshipniklari va kollektorining texnik holati aniqlanadi.



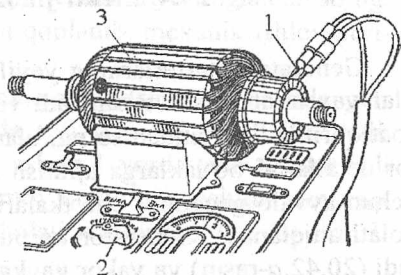
20.42-rasm. Generator detallarini bo'laklarga ajratish: *a*-yakor gaykasini burash; *b*-shkiv gaykasini burash; *d*-yakorni maxsus moslama yordamida sug'irib olish.

Yeyilgan kollektorlar P-105 rusumli dastgohda to'g'ri shaklga kelguncha yo'niladi va izolyatsiyasi chuqurlashtirilib, sirti tozalanadi.

Yeyilgan podshipnik o'rindiqlari xromlash yo'li bilan tiklanadi.

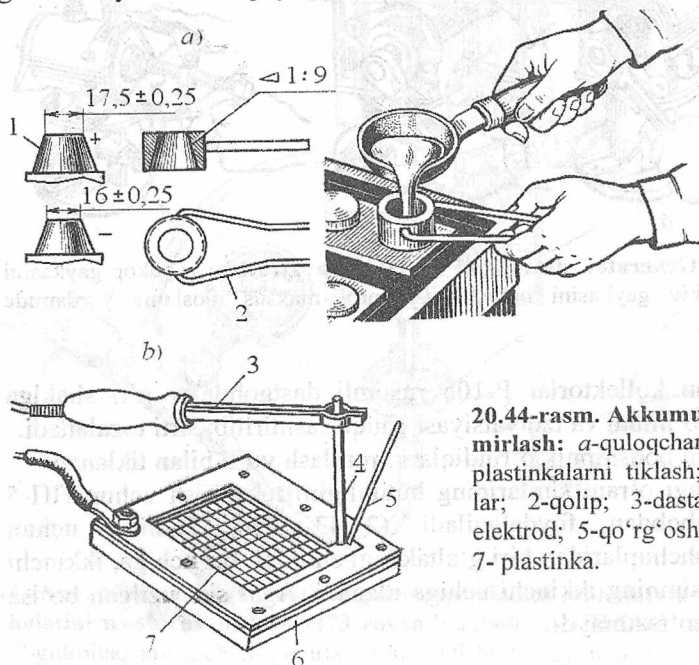
Yakordagi o'ram simlarining butunligini tekshirish uchun ППІ-5 rusumli asbobdan foydalaniladi (20.43-rasm). Buning uchun ampermetr shchuplaridan biri g'altakdagi simning bir uchiga, ikkinchi shchup esa simning ikkinchi uchiga ulanadi. Agar sim uzilgan bo'lsa ampermetr ko'rsatmaydi.

20.43-rasm. III-5 rusumli asbob yordamida yakor o'ramini tekshirish: 1-shchuplar; 2-milliampermetr; 3-yakor.



Akkumulyator batareyasida quyidagi nosozliklar bo'lishi mumkin: korpusining yorilishi; tok quloqlarining yeyilishi yoki shikastlanishi; plastinka va ajratkichlarni shikastlanishi.

Yeyilgan yoki shikastlangan quloq 1 lar qo'rg'oshinni eritib maxsus qolip 2 yordamida tiklanadi (20.44, *a*-rasm). Barcha bankadagi suyuqliklar sathi va kuchlanish teng bo'lishi kerak. Agar banka ichidagi plastinka 7 lar shikastlangan bo'lsa, ular maxsus elektrod 4 va qo'rg'oshin 5 yordamida payvandlanadi (20.44, *b*-rasm).



20.44-rasm. Akkumulyatorni ta'mirlash: *a*-quloqchani tiklash; *b*-plastinkalarni tiklash; 1,6-andozalalar; 2-qolip; 3-dastak; 4-ko'mir elektrod; 5-qo'rg'oshin qalamcha; 7- plastinka.

20.5. Mashinalarni bo'yash

Mashinalarni bo'yash texnologiyasi quyidagi bosqichda olib boriladi: bo'yashga tayyorlash; gruntlash; bo'yoq surtish va quritish.

Bo'yashga tayyorlashda asosan quyidagi ishlar bajariladi: eski bo'yoqlarni olib tashlash; notekis joylarni to'g'irlash; bo'yaladigan sirtni yog'lardan tozalash va yaxshilab yuvish.

Gruntlashdan maqsad korroziyaga chidamli qatlam hosil qilishdir, gruntlashda ГФ 020 yoki ГФ-0119 rusumlilari tavsiya etiladi. U $100...110^{\circ}\text{C}$ haroratda 30 min quritiladi. Quritilgandan so'ng, gruntlangan sirtni g'adir-budirlarini tekislash maqsadida shpaklyovka surtiladi. Shpaklyovkaning ПФ-00-2, МС-006 va ГФ-018 rusumlilari ishlatiladi.

Gruntlanib shpaklyovkalangan sirt КРВ-1 rusumli (17.14-rasmga qarang) yoki УРБ-2 rusumli (17.15-rasmga qarang) moslamalar yordamida bo'yaladi.

Bo'yash bir nechta qatlam bo'lishi mumkin. Birinchi bo'yalgan qatlam $18...22^{\circ}\text{C}$ haroratda 4...6 min quritiladi, ikkinchi qatlam $130...140^{\circ}\text{C}$ haroratda 30...35 min quritiladi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Namunali detallarga qanday detallarni kiritish mumkin?*
2. *Detallarni tiklashning umumiy texnologik bosqichlarini aytib bering.*
3. *Val va teshik o'lchamlari qanday tiklanadi?*
4. *Korpuslarda qanday nuqsonlar bo'ladi va ularni ta'mirlash yo'llarini aytib bering.*
5. *Teshiklarni o'qdoshligi va paralelligi qanday aniqlanadi?*
6. *Shponkali, shliitsali va rezkali birikmalar qanday ta'mirlanadi?*
7. *Zanjirli va tasmali uzatmalarni ta'mirlash yo'llarini aytib bering.*
8. *Yurish uskunasi detallari qanday ta'mirlanadi?*
9. *Gruntni qazuvchi tish va pichoqlar qanday ta'mirlanadi?*
10. *Tirsakli val qanday ta'mirlanadi?*

11. *Dvigatel blogi qanday ta'mirlanadi?*
12. *Dvigatel gilzalari qanday ta'mirlanadi, xoninglash deganda nimani tushunasiz?*
13. *Shatunlarda qanday nosozliklar uchraydi va ular qanday bartaraf qilinadi?*
14. *Klapan va uning o'rindiqlari (uyalari) ta'mirlash ketma-ketligini aytib bering.*
15. *Prujining qayishqoqligi qanday o'lchanadi?*
16. *Qanday detallarga prezizion detallar deyiladi va ular qaysi usullarda ta'mirlanadi?*
17. *Dvigatelni chiniqtirib sinashda bajariladigan ishlarni aytib bering.*
18. *Gidro nasosni ta'mirlashda bajariladigan ishlarni aytib bering.*
19. *Dvigatelning qanday elektr jihozlari ta'mirlanadi?*
20. *Mashinani bo'yashda bajariladigan ishlarni aytib bering.*

21-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATUVCHI VA ULARNING DETALLARINI TA'MIRLOVCHI KORXONALARNI LOYIHALASH ASOSLARI

21.1. Umumiy ma'lumotlar

Ma'lumki, hozirgi bozor iqtisodiy sharoitida mashinalarni, ayniqsa qurilish va melioratsiya mashinalarini ta'mirlashga sarflanadigan xara-jatlarning yuqoriligini hisobga olib, ularni ta'mirlovchi zavodlarni tashkil qilib bo'lmaydi.

Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatishda ularning ayrim uskuna, qism va ularning detallarini qayta tiklash orqali ta'mirlash mumkin.

Qurilish va melioratsiya mashinalariga texnik (servis) xizmat ko'rsatuvchi hamda ularning ayrim uskuna, qism va detallarini qayta tiklash orqali ta'mirlovchi, shuningdek, ayrim detallarni yasovchi korxona (ustaxona) larni loyihalash orqali tashkil qilish mumkin.

Ma'lumki, turli mashinalar (ekskavator, buldozer, kanal qazgich va tozalagichlar, dren yotqizuvchi, tosh maydalagich va saralagichlar, qorishma va qorishma beton tayyorlagichlar va hokazo) yordamida turli hajmdagi (m^3 yoki l), massadagi (t yoki kg) va yuzadagi (m^2 yoki ga) ishlar bajariladi. Shuni bilgan holda turli ishlarni bajaruvchi mashinalar soni (N_i^m) ni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$N_i^m = \frac{V_i}{U_i^T \cdot F_m \cdot k_m}, \text{ dona} \quad (21.1)$$

bu yerda V_i - bajarilishi lozim bo'lgan i turdagi ishning hajmi, m^3 ; U_i^T - i turdagi mashinaning texnik ish unumdorligi, m^3/soat ; F_m - mashina va dastgohlarning ish vaqti fondi, soat; k_m - mashinadan foydalanish koeffitsienti ($k_m = 0,8 \dots 0,9$).

Mashina va dastgohlarning ish vaqti fondi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F_m = (k_k - k_d - k_b) \cdot t_{sm} \cdot z \cdot k_o, \text{ soat} \quad (21.2)$$

bu yerda k_k, k_d, k_b - rejalashtirilgan davrga tegishli ravishda kalendar, dam olish va bayram kunlarining soni; t_{sm} - ish smenasining davomiyligi, soat; z - smenalar soni; k_o - mashinaga texnik xizmat ko'r-

satish va ta'mirlash vaqtida uning bo'sh turish koeffitsienti ($k_0 = 0,94 \dots 0,97$).

Qurilish va melioratsiya mashinalariga texnik xizmat ko'rsatish va ularning ayrim uskuna, qism va ularning detallarini qayta tiklash orqali ta'mirlash korxonalarini loyihalashda ularni avtomatlashtirilganligi, zamonaviy texnika va texnologiyalar bilan jihozlanganligi inobatga olinish kerak.

Loyihalash tashkilotiga buyurtmachi «Loyiha topshirig'i» ni taqdim etadi. «Loyiha topshirig'i» da, unga qo'yilgan talablar va texnik, iqtisodiy va tashkiliy masalalar yechimi ko'rsatilgan bo'lishi kerak.

Texnik masalada quyidagi yechimlar bo'lishi kerak:

1. Korxonaning xizmat ko'rsatish doirasi va uskunalarining soni (rusum va tiplar bilan) ko'rsatilgan yillik ish dasturi.

2. Korxonaning joylashish sxemasi, egallagan maydoni, elektr, suv issiqlik ta'minoti, muddati va moliyaviy imkoniyati.

3. Har bir turdagi mashina yoki uning qismlariga ko'rsatiladigan xizmatning ish hajmi hisobi.

4. Xizmat ko'rsatish dastgoh va jihozari soni, ular egallaydigan maydon yuzasining hisobi.

5. Korxonaning tarkibi (sex va uchastka) va ular egallaydigan maydon yuzasining hisobi.

6. Korxonaning transport xizmatlari, elektr, suv, yoqilg'ilarga bo'lgan talabining hisobi.

7. Korxonaning atrof muhitni ifloslantirmaslik bo'yicha ishlab chiqqan tadbirlari.

8. Korxonaning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarining hisobi.

Bir vaqtning o'zida korxonaning tashkiliy masalalari ham yechiladi. Tashkiliy masala quyidagilarni o'z ichiga oladi: tashkilotning boshqaruv va unga bo'ysunuvchi korxonalar hamda undagi xodimlar orasini o'zaro bog'lovchi sxema tuzadi; mehnatni tashkil qilish, texnik me'yorlash va nazorat qilish, rejalashtirish va asbobsozlik xo'jaligi ishlari ishlab chiqiladi; yong'inning oldini olish va inson hayoti va faoliyati xavfsizligi bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi; bajarilgan ishlar va sarf qilingan materiallar hisobga oluvchi hisobot berish tartibi va shakli aniqlanadi.

«Loyiha topshirig'i» tasdiqlangandan so'ng, u loyihalash tashkilotiga beriladi va ushbu loyiha buyurtmachi tomonidan ikki yo'nalishda davom ettiriladi.

Birinsi yo'nalishda «Texnik loyiha» ishlab chiqilib, buyurtmachi va tegishli vazirlik o'rtasida tasdiqlanadi.

Texnik loyihadagi quyidagi savollar asoslangan holda ishlab chiqilishi kerak: texnik-iqtisodiy, mazmunli dastur, joylashtirish, mutaxassislik, kooperatsiya, ta'minot, mexanizatsiyalashgan va avtomatlashganlik darajasi, mehnat unumdorligi va tomonlarning moliyaviy ahvoli; texnologik dastur, korxonaning texnologik jarayon sxemalari; shtatlar hisobi, maydoni, jihozlar, transport vositalari, elektr energiya, issiqlik, bug', siqilgan havo, suv, kanalizatsiya, material, ehtiyot qismlarga bo'lgan talablar; binolarni joylashish sxemasi, atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha ishlab chiqilgan tadbirlar; qurilish, inshootning qirqimlari bilan berilgan plani, individual loyiha; maiyshi xizmat yechimlari; suv ta'minoti, kanalizatsiya vositalari, havo almashtirish (ventilyatsiya), issiqlik ta'minoti, transport aloqalari, atrof muhitni zararlantirishdan muhofaza qilish usullari; qurilish va montaj ishlarining kalendar va texnologik rejalari; qurilish korxonasini moliyalashtirish uchun tasdiqlashga tayyorlangan loyiha smetasi.

Ikkinchi yo'nalishda loyihaning ishchi chizmalari ishlab chiqiladi va loyihaning texnologik va qurilish qismi bilan bog'liqligiga aniqlik kiritiladi.

21.2. Texnik me'yorlash haqida tushuncha

Mexanizatsiyalash va avtomatlashgan joylarda bajarilgan ishlarining me'yoriy o'lchami **texnik me'yorlash** deb yuritiladi.

Texnik me'yor - biror agregatga xizmat ko'rsatayotgan ishchilarning shu agregat yordamida aniq ishlab chiqarish sharoitlarida ratsional texnologiyani qo'llab, ishni ratsional tashkil etib, agregatning texnik imkoniyatlaridan ratsional foydalanib va talab etilgan ish sifatiga rioya qilib bajarilishi kerak bo'lgan ish hajmi yoki mahsulot miqdori bo'lib, u belgilangan tartibda tasdiqlanadi.

Bundan tashqari, biror ishni bajarishga (detal yasashda) sarflanган vaqtning ham me'yor o'lchami bo'ladi, bunga **texnik me'yor vaqti** deb ataladi. Chunki bir detalni yasash uchun sarflanadigan vaqt, turli toifadagi ishchilarda tirlicha bo'ladi, ya'ni malakali ishchilar kam vaqt sarflab bajaradi.

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini bajarishga sarflangan vaqtning me'yorini aniqlashda taqqoslash, kuzatish hamda hisoblash usullaridan foydalaniladi. Kuzatish usulida vaqt me'yorini to'liq fotografiya va xronometraj qilish orqali aniqlanadi.

Fotografiya usulida ish kuniga sarflangan vaqt uzluksiz kuzatilib, yozib olinadi.

Xronometraj usulida bir necha marta bir turdagi detalni yasashga sarflangan vaqtlarning o'rtacha qiymati, unga sarflangan vaqtning me'yorini deb hisoblanadi.

Vaqt me'yorini aniqlashda texnik hisoblash usuli keng tarqalgan bo'lib, unda detalni yasashga sarflangan barcha vaqtlar hisobga olinadi.

Bir dona mahsulotni ishlab chiqarishga sarflangan vaqt me'yorini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$t_d = t_o + t_q + t_{xj} + t_{do}, \text{ min} \quad (21.3)$$

bu yerda t_o - bir dona mahsulotni ishlab chiqarishga sarflangan asosiy vaqt, min; t_q - qo'shimcha vaqt, min (mahsulotni dastgohga qo'yish, qotirish, yechib olish); t_{xj} - ish joyidagi xizmat vaqti, min (tashkil qilish va texnik xizmat ko'rsatish); t_{do} - dam olish vaqti, min (og'ir ishlarni bajarishda).

Tokarlik, frezalash va randalash dastgohlari bilan ishlaganda unga sarflanadigan vaqt me'yorini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$t_{\text{tr}} = \frac{L \cdot i}{n \cdot s}, \text{ min} \quad (21.4)$$

bu yerda L - ishlov beriladigan sirtning uzunligi, mm; i - o'tishlar soni; n - detalning aylanish chastotasi, ayl/min; s - detalning bir aylanishidagi siljish, mm/ayl.

Parmalash dastgohlari bilan ishlaganda, unga sarflanadigan vaqt me'yorini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$t_p = \frac{H}{n \cdot s_p}, \text{ min} \quad (21.5)$$

bu yerda N - parmalash chuqurligi, mm; s - parmaning bir aylanishidagi ko'chishi, mm/ayl.

Doirali yuzalarni jilvirlovchi dastgohlari bilan ishlaganda unga sarflanadigan vaqt me'yorini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$t_j = \frac{L \cdot i \cdot k}{n \cdot s_{ch}}, \text{ min} \quad (21.6)$$

bu yerda k - zahira koeffitsienti ($k = 1,2 \dots 1,7$); s_{ch} - tosh charxning bir aylanishidagi ko'chishi, mm/ayl.

Elektr payvandlagichlar bilan ishlaganda unga sarflanadigan vaqt me'yorini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$t_j = \frac{60 \cdot m_q \cdot k_{ch.u} \cdot k_{ch.h}}{k_q \cdot I}, \text{ min} \quad (21.7)$$

bu yerda m_q - qoplanadigan metallning massasi, kg; $k_{ch.u}$ - chok uzunligini hisobga oluvchi koeffitsient ($k_{ch.u} = 1,0 \dots 1,2$); $k_{ch.h}$ - chok holatini hisobga oluvchi koeffitsient ($k_{ch.h} = 1,2 \dots 1,7$); k_q - qoplash koeffitsienti, kg/(A·soat); I - payvandlashdagi tok kuchi, A.

Detallarga plazmali metall kukunlarini purkovchi dastgohlar bilan ishlaganda, detalning aylanish chastotasining me'yoriy qiymatini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$n = \frac{30 \cdot \vartheta_q}{\pi^2 \cdot d}, \text{ ayl/min} \quad (21.8)$$

bu yerda ϑ_q - qoplash tezligi, m/s; d - detalning diametri, m.

Bunda qoplashga sarflanadigan vaqtning me'yori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$t_q = \frac{S}{U}, \text{ min} \quad (21.9)$$

bu yerda S - qoplanadigan yuza, sm^2 ; U - qoplagichning ish unumdorligi, sm^2/min ($U = 60 \dots 66 \text{ sm}^2/\text{min}$).

Vaqt birligi ichida ishlab chiqarilgan mahsulotga **ishlab chiqarish me'yori** deb ataladi va uning bir smenadagi miqdorini quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_{sm} = \frac{60 \cdot t_{sm}}{t_d}, \text{ dona} \quad (21.10)$$

bu yerda N_{sm} - bir smenada ishlab chiqarilgan mahsulotning me'yori, donalarda; t_{sm} - ish smenasining davomiyligi, soat; t_d - bir dona mahsulotni ishlab chiqarishga sarflangan vaqt me'yori, min.

21.3. Ta'mirlash korxonalarini loyihalashdagi texnologik hisoblar

Ta'mirlash korxonalarini loyihalashdagi texnologik hisoblarga quyidagilar: ishlab chiqarish dasturi, korxonaning ish rejimi va vaqt fondi, shtatlar, ish joyi, jihozlar va maydonlar kiradi.

Ishlab chiqarish dasturi. Bunda ta'mirlanadigan mashinalarning soni, ta'mirlash turlarining soni, umumiy mehnat unumdorligining pul miqdordagi qiymatlari hisoblab chiqiladi. Hisoblash, har bir tur mashinasi uchun alohida olib boriladi. Ishlab chiqarish dasturini hisoblashda korxonaning o'sish sur'atini ham hisobga olish kerak.

Ta'mirlanadigan uskunalarining sonini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$N_u = \sum_1^i \left(\frac{I_b + I_r}{I_b} \right) \cdot n_i, \text{ dona} \quad (21.11)$$

bu yerda I_b va I_r - tegishli ravishda uskunaning bajargan va uning yil davomida bajarishi lozim bo'lgan (rejalashtirilgan) ishlar; n_i - i turdagi uskunaning soni.

Ta'mirlash sonini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$N_t = \sum_1^i n_{ti} \cdot k_{ti}, \text{ dona} \quad (21.12)$$

bu yerda n_{ti} - ta'mirga rejalashtirilgan i turdagi uskunalar soni; k_{ti} - i turdagi uskunaning ta'mirlash koeffitsienti.

Korxonaning ta'mirlash suratini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$\tau = \frac{F_h}{N_m}, \text{ soat/dona} \quad (21.13)$$

bu yerda F_h - haqiqiy ish vaqti fondi, u (21.15) formula orqali aniqlanadi; N_m - yil davomida ta'mirlanadigan uskunalarining soni, dona.

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashdagi mehnat sarfi - ma'lum hajmdagi ishni bajarishga sarflangan kishi-soat yoki dastgoh-soatlardagi vaqt. Uni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$M = \sum_1^i M_i \cdot N_u, \text{ kishi-soat} \quad (21.14)$$

bu yerda M_i - turli texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga tegishli mehnat sarfi, kishi-soat (bu ko'rsatkich, tegishli vazirlik tomoni-

dan tasdiqlangan yo'riqnomadan olinadi); N_u - tegishli texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashlarning soni.

Ish rejimi. Tashkilotning ish rejimi uning yil davomidagi ish kunlari, ish smenasining davomiyligi va smenaning soni bilan aniqlanadi.

Ish vaqti fondi. Ishchi tomonidan yil davomida sarflangan vaqt bo'lib, u soatlarda hisoblanadi va uning nominal hamda haqiqiy fondlari mavjud.

Ish vaqtining nominal fondini aniqlashda yil davomidagi to'liq (kalendar) ishlangan soatlar hisobga olinadi. Ish vaqtining haqiqiy fondini aniqlashda esa dam olish, kasallik va boshqa kun soatlari hisobga olinmaydi.

Haqiqiy ish vaqti fondini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$F_h = (k_k - k_d - k_b - k_t) \cdot t_{sm} \cdot k, \text{ soat} \quad (21.15)$$

bu yerda k_k, k_d, k_b, k_t - rejalashtirilgan davrga tegishli ravishda kalendar, dam olish, bayram va ta'til kunlarining soni; t_{sm} - ish smenasining davomiyligi, soat; k - vaqtdan foydalanish koeffitsienti ($k = 0,96$).

Ishlab chiqarishdagi ishchilar soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$N_{ish} = \frac{M}{F_h}, \quad (21.16)$$

Sex va uchastkalardagi ishchilarning soni ham shu formula yordamida aniqlanadi.

Yordamchi ishchilarning sonini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$N_{yo.ish} = \frac{N_{ish} \cdot k_{yo}}{100}, \text{ kishi} \quad (21.17)$$

bu yerda k_{yo} - yordamchi ishchilar sonining foizi, %, ($k_{yo} = 15 \dots 18$ %).

Muhandis-texniklar soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_{m.t} = \frac{(N_{ish} + N_{yo.ish}) \cdot k_{m.t}}{100}, \text{ kishi} \quad (21.18)$$

bu yerda $k_{m.t}$ - tashkilotdagi muhandis-texniklar sonining foizi, %, ($k_{m.t} = 7 \dots 9$ %).

Tashkilotdagi umumiy ishchi va xizmatchilarning soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_{\text{um}} = N_{\text{ush}} + N_{\text{yo.ish}} + N_{\text{m.t}}, \text{ kishi} \quad (21.19)$$

Mexanik sexdagi dastgohlarning soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_{\text{m.d}} = \frac{M_{\text{m.s}} \cdot k_{\text{qi}}}{F_{\text{d}} \cdot k_{\text{f}}}, \text{ dona} \quad (21.20)$$

bu yerda $M_{\text{m.s}}$ - mexanik sexning mehnat sarfi, dastgoh-soat; k_{qi} - qo'shimcha ishlarni hisobga oliuvchi koeffitsient ($k_{\text{qi}} = 1,03...1,1$); F_{d} - dastgohning haqiqiy ish vaqti fondi, soat; k_{f} - dastgohdan foydalanish koeffitsienti ($k_{\text{f}} = 0,85...0,95$). Dastgohning haqiqiy ish vaqti fondi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$F_{\text{d}} = (k_{\text{k}} - k_{\text{d}} - k_{\text{b}}) \cdot t_{\text{sm}} \cdot Z, \text{ soat} \quad (21.21)$$

Payvandlovchi postlar soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_{\text{post}} = \frac{M_{\text{p.s}}}{F_{\text{h}} \cdot k_{\text{f}} \cdot k_{\text{qi}} \cdot n}, \text{ post} \quad (21.22)$$

bu yerda $M_{\text{p.s}}$ - payvandlash sexning mehnat sarfi, kishi-soat; k_{qi} - qo'shimcha ishlarni hisobga oluvchi koeffitsient; F_{h} - dastgohning haqiqiy ish vaqti fondi, soat, u (21.15) formula yordamida aniqlanadi; k_{f} - payvandlash dastgohdan foydalanish koeffitsienti (gazli payvandlashda $k_{\text{f}} = 0,5...0,8$, elektr payvandlashda $k_{\text{f}} = 0,6...0,9$, titratma va avtomatik payvandlashda $k_{\text{f}} = 0,5...0,7$).

Korxonaning dastgohdarga bo'lgan talabidan kelib chiqib, uning turlari foiz hisobida aniqlanadi, ularning turlari va foiz bo'yicha taqsimoti 21.1-jadaldagi keltirilgan.

21.1-jadval

Dastgoh turlarining foizlar bo'yicha taqsimlanishi

Turlari	Umumiy sonining % dagi qiymati	Turlari	Umumiy sonining % dagi qiymati
Tokarlik	40...45	Randalovchi	8...10
Revolverlik	6...8	Parmalash	8...10
Frezali	8...10	Silliqlovchi	6...8
Tish yo'nuvchi	4...5	Boshqa turdagi	6...8

Sinovchi stendlar soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_{s.s} = \frac{n_a \cdot t_a \cdot k_{qs}}{F_d \cdot k_f}, \text{ dona} \quad (21.23)$$

bu yerda n_a - sinaladigan agregatlar soni, dona; t_a - bir agregatni sinashga ketgan vaqt, soat; k_{qs} - qayta sinovdan o'tishni hisobga oluvchi koeffitsient ($k_{q_i} = 1,65 \dots 1,10$); F_d - dastgohning haqiqiy ish vaqti fondi, soat; u (21.21) formula yordamida aniqlanadi; k_f - stenddan foydalanish koeffitsienti ($k_f = 0,85 \dots 0,95$).

Korxana (ustaxona) maydonlarini hisoblash. Mashinalarga xizmat ko'rsatuvchi va ularning qism va detallarini ta'mirlovchi korxona (ustaxona) larning maydoni ularning ishlab chiqarish dasturiga bog'liq bo'ladi. Korxonaning umumiy maydoni o'z ichiga ishlab chiqaruvchi (sex va uchastkalar va ulardagi dastgohlar egallagan maydonlar), yordamchi (omborlar va yo'laklar), ma'muriy va maishiy xizmat ko'rsatuvchi maydonlarni oladi.

Maydonlarni hisoblash, korxanadagi umumiy ishchilar sonini bir ishchiga tushadigan solishtirma maydon yoki har bir jihozning egallagan maydonidan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi.

Ishchilar soni orqali ishlab chiqaruvchi sexning maydoni quyidagi formula orqali aniqlanadi: $S_s = N_{ish} \cdot f_s, m^2$ (21.24)

bu yerda N_{ish} - ishlab chiqarishdagi ishchilarning soni; f_s - bir ishchiga to'g'ri keladigan solishtirma maydon.

Sex va uchastkalardagi bir ishchiga to'g'ri keladigan solishtirma maydonning qiymatlari 21.2 - jadvalda keltirilgan.

21.2-jadval

Sex va uchastkalarining solishtirma maydoni

Sex va uchastkalarining nomlanishi	Solishtirma maydon, m^2	Sex va uchastkalarining nomlanishi	Solishtirma maydon, m^2
Tashqi yuvish	35	Miskarlik	20
Detallarga ajratish	25	Tunika	10
Detallarni yuvish	35	Mexanik	12
Nuqsonlash	20	Chilangarlik	8
Jamlash	25	Temirchilik	25
Yig'ish	25	Payvandlash	15
Sinash stansiyasi	35	Yog'ochsozlik	15
Elektr jihozlarini	12	G'iloflovchi	10
ta'mirlash		Vulkanizasiya	12
Yonilg'i apparatlarini		Bo'yash	20
ta'mirlash	18	Termik ishlov berish	20

Jihozlarning egallagan maydoni bo'yicha ishlab chiqaruvchi sexning maydoni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$S_s = S_j \cdot k_{o't}, m^2 \quad (21.25)$$

bu yerda S_j -jihoz egallagan maydon, m^2 ; $k_{o't}$ - o'tish koeffitsienti.

Bunda, bir dona mayda dastgoh o'rtacha $10 m^2$, o'rtacha dastgoh $20 m^2$ va og'ir dastgohlar $35 m^2$ yuzani hamda har bir dastgohning asbob va anjomlari uchun mo'ljallangan javonlar (o'rta hisobda $0,5 m^2$) yuzasi ham hisobga olinadi.

Dastgoh va jihozlarni joylashtirishda quyidagi oraliqlarni (masofalarni) saqlash shart:

1. Bino devorlari va dastgoh orasidagi masofa $0,2...0,7 m$, agar devor va dastgoh oralig'ida ishchi bo'lsa, $0,8...1,5 m$ ni tashkil qilishi kerak.

2. Dastgohlar orasidagi masofa, agar ular bir-biriga qaratilgan bo'lsa $1,3...1,5 m$, agar orqama-orqa turgan bo'lsa $0,4...0,6 m$ bo'lishi kerak.

3. Yuvuvchi mashina bilan devorlar orasidagi masofa $1,5...2,0 m$ oraliqda bo'lishi kerak.

4. Temir bolg'ali dastgoh devordan $4, 5 m$, o'choqdan esa $1,0 m$ uzoqda bo'lishi kerak.

5. Sexdagi transport o'tish joylarining eni $3,0...3,5 m$ bo'lishi kerak.

Binolar ichini yoritish. Binolar ichi tabiiy va sun'iy ravishda tavsiya etilgan me'yorlar darajasida yoritiladi.

Binolar ichini tabiiy yoritishda yorituvchi oynalar muhim o'rin tutadi. Oynalarning o'lchami va soni qurilish loyihasining amaldagi me'yorlariga asoslanib aniqlanadi. Ularning yuzasini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$S_o = \frac{S_p \cdot k_{teo}}{k_{n,e}}, m^2 \quad (21.26)$$

bu yerda S_p - yoritiladigan polning yuzasi, m^2 ; k_{teo} - tabiiy yoritilganlik koeffitsienti; $k_{n,e}$ - yoriqlikni yo'qotish koeffitsienti ($k_{n,e} = 0,50...0,75$).

Bino ichini sun'iy yoritishda, yorituvchi lampalarning sonini aniqlash talab qilinadi, ularni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$n_{\text{lampa}} = \frac{E \cdot S_p \cdot k_z}{B_{\text{eo}} \cdot \eta_{\text{eof}}}, \text{ dona} \quad (21.27)$$

bu yerda E - o'rtacha yoritilganlik, lk ; S_p - yoritiladigan polning yuzasi, m^2 ; k_z - yoritilganlikning zahira koeffitsienti ($k_z = 1,3$); B_{eo} - lampaning yoriqlik oqimi, lm ; η_{eof} - yoriqlik oqimidan foydalanish koeffitsienti ($\eta_{\text{eof}} = 0,50 \dots 0,75$).

Bino ichidagi havoni almashtirishda so'ruvchi ventilyatorlardan foydalaniladi. Uning ish unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$U_{\text{sv}} = V_{\text{bi}} \cdot k_{\text{h.a}}, m^3/\text{soat} \quad (21.28)$$

bu yerda V_{bi} - bino ichining hajmi, m^3 ; $k_{\text{h.a}}$ - havo almashtirishning karraligi, karra/soat ($k_{\text{h.a}} = 1,5 \dots 6,0$ karra/soat).

Ishlab chiqarish sharoitida (dalada) ishlayotgan mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ularning ayrim detal va qismlarini ta'mirlashda ko'chma ustaxonalardan (17.27 va 17.28-rasmlarga qarang) foydalaniladi. Ularning sonini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

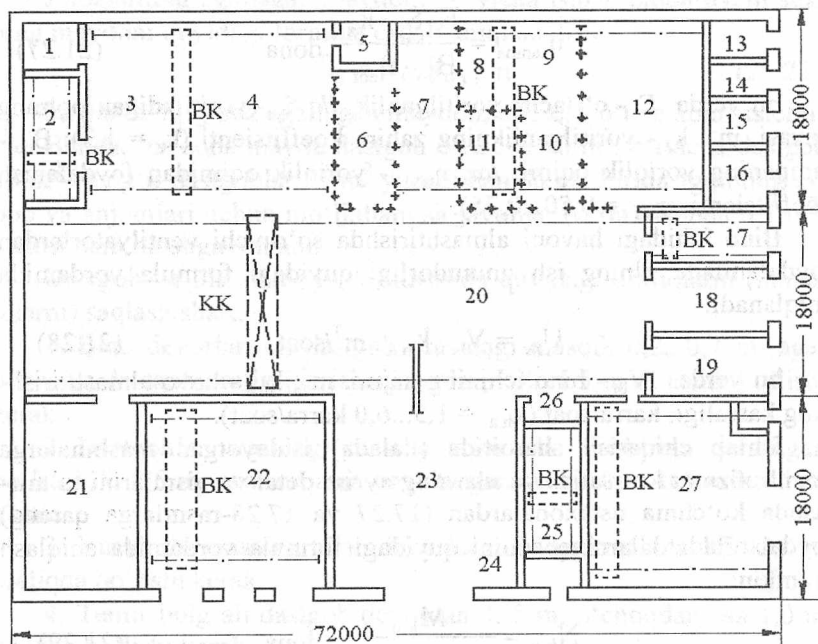
$$N_{\text{k.u}} = \frac{M_{\text{k.u}}}{F_{\text{k.u}} \cdot k_f \cdot n_{\text{ish}}}, \text{ dona} \quad (21.29)$$

bu yerda $M_{\text{k.u}}$ - ko'chma ustaxonaning mehnat sarfi, ustaxona-soat; $F_{\text{k.u}}$ - ko'chma ustaxonaning ish vaqti fondi, soat; k_f - ko'chma ustaxonadan foydalanish koeffitsienti ($k_f = 0,7 \dots 0,8$); n_{ish} - ko'chma ustaxonada ishlovchi ishchilarning soni.

21.4. Korxona qismlarini joylashtirish

Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatuvchi va ularni ta'mirlovchi korxona (ustaxona) ning bosh plani - uning barcha egallagan maydonlarini hisobga olib 1: 500 yoki 1: 200 masshtabda chizilgan chizmadir (17.1 va 17.2-rasmlarga qarang). Barcha binolar yong'in xavfsizlik talablariga javob berishi kerak. Korxonaning umumiy maydoni unda ishlaydigan har bir ishchi xodimga o'rta hisobda $75 m^2$ to'g'ri kelishi kerak.

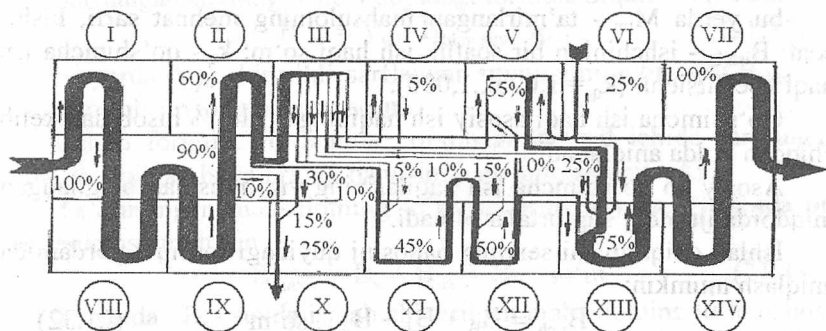
Ustaxona uchastkalari va ulardagi jihozlarni joylashtirish sxemasi 21.1-rasmda ko'rsatilgan.



21.1-rasm. Ta'mirlash ustaxonasi uchastkalarining joylashish sxemasi: 1-yonilg'i apparatlarini ta'mirlash uchastkasi; 2-sinash stansiyasi; 3-dvigatelni ta'mirlash uchastkasi; 4-mexanik uchastka; 5-elektir jihozlarini ta'mirlash uchastkasi; 6-asboblari javoni; 7-yuvish uchastkasi; 8-defektlash uchastkasi; 9-chilangarlik uchastkasi; 10-kompanovka uchastkasi; 11-ta'mirlovchi detallar qo'yiladigan javon; 12-ehtiyot qismlar va materiallar ombori; 13,14 va 15-ximikatlari va kislorod balonlarini qo'yuvchi javonlar; 16-kompressor uskunasi joylashgan xona; 17-rostlash uchastkasi; 18-tashqi yuvish uchastkasi; 19-g'iloflash uchastkasi; 20-detallarga ajratish va yig'ish uchastkasi; 21-ma'muriy va maishiy xizmat xonasi; 22-texnik qaror va xizmat ko'rsatish xonasi; 23-bo'yash uchastkasi; 24-transformator joylashgan xona; 25-miskarlik xonasi; 26-taqsimlash moslamasi; 27-temirchilik, payvandlash va termik ishlov beruvchi uchastka; KK-ko'priqli kran; VK-balkali kran.

Ta'mirlash ustaxonalaridagi sex va uchastkalarda ta'mirlanuvchi qism va detallarning harakatlanish yo'li to'g'ri (21.1-rasm), I-simon va II - simon bo'lishi mumkin.

21.2-rasmda ta'mirlashning to'g'ri yo'li va har bir sex yoki uchastkada bajariladigan ishlarning hajmi foizlarda ko'rsatilgan.



21.2-rasm. Ta'mirlashning harakat sxemasi: I-qabul qilish uchastkasi; II-detallarni yuvish uchastkasi; III-nuqsonlash uchastkasi; IV-temirchilik uchastkasi; V-jamlash uchastkasi; VI-ehtiyot qismlar ombori; VII-bo'yash uchastkasi; VIII-tashqi yuvish uchastkasi; IX-detallarga ajratish uchastkasi; X-yaroqsiz detallarni yig'ish uchastkasi; XI-yig'ish uchastkasi; XII-mexanik uchastka; XIII-payvandlash uchastkasi; XIV-sinash uchastkasi.

21.5. Ta'mirlash korxonasining (ustaxonasining) iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash

Ta'mirlanadigan mahsulot tannarxini hisoblash. Bunda mashinalarga ko'rsatilgan texnik xizmat va ularning qism yoki detallarini ta'mirlashga ketgan barcha xarajatlarning pul miqdori aniqlanadi. Ustaxona sexida bajarilgan ishlarning to'la tannarxi ham aniqlanadi. Bundan tashqari umumiy ishlab chiqarish va qo'shimcha xarajatlarni ham hisobga olinadi.

Sexda ishlab chiqarilgan mahsulotning tannarxini (bahosini) (B_s) hisoblash. Uni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$B_s = B_{ish} + B_{zq} + B_{eq} + B_{om} + B_{ux}, \text{ so'm} \quad (21.30)$$

bu yerda B_{ish} - ishlab chiqarishdagi ishchilarning to'la ish haqi, so'm; B_{zq} - zaxira qismlar bahosi, so'm; B_{eq} - ehtiyot qismlar bahosi, so'm; B_{om} - olib kelingan mahsulotlarning bahosi, so'm; B_{ux} - umumiy ishlab chiqarish xarajatlarning bahosi, so'm.

Ishchilarning asosiy ish haqini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$B_{ish} = M_{tm} \cdot B_{ish.bs} \cdot k_q, \text{ so'm} \quad (21.31)$$

bu yerda M_{tm} - ta'mirlangan mahsulotning mehnat sarfi, kishi-soat; $B_{ish.bs}$ - ishchining bir soatlik ish haqi so'm; k_q - qo'shimcha ish haqi koeffitsienti ($k_q = 1,025...1,030$).

Qo'shimcha ish haqi asosiy ish haqining 7...10 % hisobidan kelib chiqqan holda aniqlanadi.

Asosiy va qo'shimcha ish haqilarining yig'indisidan belgilangan miqdorda ijtimoiy sug'urtalar olinadi.

Ishlab chiqaruvchi sexning bahosini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$B_{i.ch} = B_B + B_J + B_{Au}, \text{ so'm} \quad (21.32)$$

bu yerda B_B - binolarning bahosi, so'm; B_J - jihozlarning bahosi, so'm; B_{Au} - asbob-uskunalar bahosi, so'm.

Binoning bahosini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$B_B = \gamma_b \cdot V_b, \text{ so'm} \quad (21.33)$$

bu yerda γ_b - bir m^3 qurilgan binoning solishtirma bahosi, so'm/ m^3 ; V_b - qurilayotgan binoning umumiy hajmi, m^3 .

Bino bahosining 22...35% i jihozlar (B_J) va 8...12% i asbob-uskunalar (B_{Au}) bahosini tashkil qiladi.

Bino, jihoz va asbob-uskunalarining amortizatsiyasi uchun to'lovlarni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$B_{B,J,Au}^{avr} = \frac{A_B \cdot B_B + A_J \cdot B_J + A_{Au} \cdot B_{Au}}{100}, \text{ so'm} \quad (21.34)$$

bu yerda A_B - binolarni amortizatsiya to'lovi, % ($A_B = (2,5...3,0 \%) \cdot V_b$); A_J - jihozlarni amortizatsiya to'lovi, % ($A_J = (10...13 \%) \cdot V_J$); A_{Au} - asbob-uskunalarini amortizatsiya to'lovi, % ($A_{Au} = (13...14 \%) \cdot V_{Au}$).

Bino va jihozlarni joriy ta'mirlash bahosini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$B_{BJ}^{jt} = \frac{1,5 \cdot B_B + (3,5...4,0) \cdot B_J}{100}, \text{ so'm} \quad (21.35)$$

Elektr energiyasiga sarflanadigan xarajatlarning bahosini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$B_{el.en} = E_{yil} \cdot B_{bkv} + E_{yo.en} \cdot B_{bkv,yo.en}, \text{ so'm} \quad (21.36)$$

bu yerda E_{yil} - bir yilda sarflangan elektr energiyasi, kVt·soat; B_{bkv} - bir kVt·soat energiyaning bahosi, so'm; $E_{yo.en}$ - bir yilda sarflangan yorug'lik energiyasi, kVt·soat; $B_{bkv,yo.en}$ - bir kVt·soat yoriqlik energiyasining bahosi, so'm.

Sarflangan suvning bahosi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$B_{suv} = V_{yil} \cdot B_{bkm.suv}, \text{ so'm} \quad (21.37)$$

bu yerda V_{yil} - bir yilda sarflangan suvning miqdori, m^3 ; $B_{bkm.suv}$ - bir metr kub suvning bahosi, so'm.

Ushbu formula yordamida korxonaga bir yil ichida sarflangan bug' va siqilgan havolarning bahosini ham aniqlash mumkin.

Ta'mirlangan mahsulotning to'la bahosini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$B_{maxs} = B_s + B_{ux} + B_{ix}, \text{ so'm} \quad (21.38)$$

bu yerda B_s - sexda ishlab chiqarilgan mahsulotning to'la bahosi, so'm; B_{ux} - umumiy xo'jalik xarajatlari, so'm; B_{ix} - ichki ishlab chiqarish xarajatlari, so'm.

Korxona aylanma xarajatlari umumiy xarajatlarini 10...15% ni tashkil qiladi. Ya'ni;

$$B_{ael} = (0,10...0,15) \cdot B_{maxs}, \text{ so'm} \quad (21.39)$$

Bundan tashqari, mehnatni muhofaza qilish, ixtirochilik va ratsionalizatorlik, xizmat safarlari va adabiyotlar uchun ham belgilangan tartibda pul mablag'lari ajratiladi.

Ta'mirlash korxonasi (ustaxonasi) ning biznes reja bo'yicha foydasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$F = B_{sb} - B_{maxs}, \text{ so'm} \quad (21.40)$$

bu yerda B_{sb} - sexda ishlab chiqarilgan tegishli mahsulotning so-tish bahosi, so'm.

Korxona rentabelligi ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorlik darajasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$R = \frac{F}{B_{aichf} + B_{ael}} \cdot 100, \% \quad (21.41)$$

bu yerda B_{aichf} - asosiy ishlab chiqarish fondining o'rtacha qiymati, so'm.

Yillik samara quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$S_{eil} = (B_{mrb} + B_{mhb}) \cdot N, \text{ so'm} \quad (21.42)$$

bu yerda B_{mrb} - mahsulotning rejali tannarxi, so'm/dona; B_{mhb} - mahsulotning haqiqiy tannarxi, so'm/dona; N - korxonaning yillik rejasi, dona.

Sarf qilingan xarajatlarni qoplash muddatini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$T = \frac{B_{aichf}}{S_{eil}}, \text{ yil} \quad (21.43)$$

Loyihani tadbiq qilishdan olinadigan yillik samarani quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$S_{eil}^{loyi} = B_{iteb} - X, \text{ so'm} \quad (21.44)$$

bu yerda B_{iteb} - hisob davridagi loyihani tadbiq etish bahosi, so'm; X - hisob davrida loyihani amalga oshirish xarajatlari, so'm. Hisob davrida loyihani tadbiq qilish bahosi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$B_{iteb} = \sum_{t=t_b}^{t_{ox}} N \cdot B_{bdm} \cdot (1 + E_n)^{t_b-1} \cdot k_{in}, \text{ so'm} \quad (21.45)$$

bu yerda t - yil; t_b, t_{ox} - tegishli ravishda hisob yilining boshi va oxiri; N - yillik reja, dona; B_{bdm} - bir dona mahsulotni sotish bahosi, so'm/ dona; E_n - qo'shimcha me'yoriy samaradorlik koeffitsienti ($E_n = 0,14 \dots 0,20$); t_b - hisob yili; k_{in} - hisob yillarida inflyasiyani hisobga oluvchi koeffitsient.

Hisob davrida loyihani amalga oshirish xarajatlari quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$X = \sum_{t=t_b}^{t_{ox}} (N \cdot B_{mtn} + K_{lb} - B_{qb}) \cdot (1 + E_n)^{t_b-1} \cdot k_{in}, \text{ so'm} \quad (21.46)$$

bu yerda B_{mtn} - t yilda ishlab chiqarilga mahsulotning tannarxi so'm; K_{lb} - loyihani bajarishga sarflangan kapital, so'm; B_{qb} - asosiy fondan qolgan mablag'lar, so'm.

Aniqlangan iqtisodiy ko'rsatkichlarning asosiy qiymatlari odatda jadval ko'rinishida ifodalanadi.

SINOV (NAZORAT) SAVOLLARI VA TOPSHIRIQLAR

1. *Qurilish va melioratsiya ishlarida ishlatiladigan mashinalarning soni qanday aniqlanadi ?*
2. *Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatuvchi va ularni ta'mirlovchi korxona (ustaxona) larni loyihalashning asosiy omillarini aytib bering.*
3. *Loyihaning texnik masalasida qanday yechimlar bo'lishi kerak?*
4. *Texnik me'yorlash va vaqt me'yori deganda nimani tushunasiz ?*
5. *Ishlab chiqarish me'yori qanday aniqlanadi?*
6. *Ta'mirlanadigan mashinalarning sonini aniqlashda qanday ko'rsatkichlar hisobga olinadi?*
7. *Korxonaning ta'mirlash sur'ati qanday aniqlanadi?*
8. *Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashdagi mehnat sarfi qanday aniqlanadi?*
9. *Haqiqiy ish fondi qanday aniqlanadi?*
10. *Ishlab chiqarishdagi asosiy va yordamchi ishchilar soni qanday aniqlanadi?*
11. *Mexanik sexdagi dastgohlarning sonini aniqlashda qanday ko'rsatkichlar hisobga olinadi?*
12. *Korxona (ustaxona) maydonini hisoblashda qanday omillar hisobga olinadi?*
13. *Korxona binolarini yoritish usullari va ulardagi havoni almash-tiruvchi vositalarni aytib bering.*
14. *Ko'chma ustaxonalarning soni qanday aniqlanadi?*
15. *Ustaxona uchastkalari va ulardagi dastgohlarni joylashish sxemasini tushintirib bering.*
16. *Ta'mirlash korxonasining iqtisod ko'rsatkichlarini aytib bering.*

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Аверьянов В.М и др. Справочник молодого слесаря по ремонту дорожно-строительных машин и тракторов. -М., «Высшая школа», 1988.
2. Asqarxo'jaev T.I. va boshq. Yo'l qurilish mashinalaridan foydalanish.-T., Noshir, 2011.
3. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий.-М., Агропромиздат, 1990.
4. Борщов Т.С., Лисовский И.В. Настройка и регулировка мелиоративных машин.-Л., Агропромиздат, 1989.
5. Вафоев С.Т. Ёпик горизонтал дренажларни куриш ва ишончли ишлашининг илмий асослари.-Т., Фан, 2005.
6. Vafojev S.T., Dauletov N.K. Melioratsiya va qurilish mashinalaridan foydalanish va texnik servis.-T., «Tafakkur bo'stoni», 2013.
7. Vafojev S.T. Melioratsiya mashinalari.-T., «Fan va texnologiya», 2013.
8. Воробьев Л.Н., Петров И.В. Ремонт мелиоративных и строительных машин. М.: «Колос», 1983.
9. Гологорский Е.Г., Колесниченко В.В. Техническое обслуживание и ремонт дорожно-строительных машин. М.: «Высшая школа», 1991.
10. Губер К.В., Губин В.К., Гордеев В.Б. Машины для орошения и их техническое обслуживание.- М., «Высшая школа», 1982.
11. Жидовинов В.П. и др. Техническое обслуживание дождевальных машин.- М., Агропромиздат, 1986.
12. Зеленин А. Н., Карасев Г.Н., Красильников Л.В. Лабораторный практикум по резанию грунтов.- М.: «Высшая школа», 1969.
13. Ивашков И.И., Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных машин .(2-е изд.). - М.: Машиностроение, 1991.
14. Колесниченко В.В. и др. Техническая эксплуатация строительных машин. (Справочное пособие по строительным машинам. Под ред. С.П.Епифанова, В.М.Казаринова, И.А.Онуфриева).- М., Стройиздат, 1982.
15. Крюков В.П. и др. Ремонт дорожно-строительных машин и тракторов.- М.: Высшая школа, 1984.-223 с.

16. Лозовой Д.А. и др. Эксплуатация землеройных машин в зимнее время.-Л.,Стройиздат, 1978.
17. Макаров Р.А., Соколов А.В. Диагностика строительных машин.-М.,Стройиздат, 1984.
18. Надежность и ремонт машин. (Под ред. проф. В.В.Курчаткина).- М., «Колос», 2000.
19. Наумов Ю.И. Машина-трактор паркидан фойдаланиш. Тошкент «Мехнат», 1985.
20. Петров И.В. Эксплуатация мелиоративных и строительных машин.- М., Агропромиздат, 1990.
21. Проектирование машин для земляных работ. Под ред. Холодова А.М.-Харьков.М.: «Высшая школа», 1986.
22. Прудников Г.Т. Эксплуатация гидро-мелиоративных строительных машин.-М., «Колос», 1967.
23. Прудников Г.Т. Эксплуатация мелиоративных и строительных машин.-М., «Колос», 1976.
24. Ремонт машин (Под ред. проф. Н.Ф.Тельнова).- М., Агропромиздат, 1992.
25. Ровках С.Е., Киселев М.М., Ровках А.С. Техническое обслуживание и ремонт строительной техники.-М., Стройиздат, 1986.
26. Саньков В.М. Техническое обслуживание и ремонт мелиоративных и строительных машин. -Москва, 1971.
27. Саньков В.М. Эксплуатация и ремонт мелиоративных и строительных машин.(3-е изд. перераб. и доп.).-М., Агропромиздат, 1986.
28. Суриков В.В. Эксплуатация мелиоративных и строительных машин в зимних условиях. -М., Агропромиздат, 1989.
29. Техническое обслуживание и ремонт машин (Под общ. редакцией проф. И.Е. Ульмана).-М., Агропромиздат, 1990.
30. Фролов П.Т. и др. Эксплуатация и испытания строительных машин.-М., «Высшая школа», 1970.
31. Яременко О.В. Испытания насосов (справочное пособие).- М., Машиностроение, 1976.
32. Yo'ldoshev Sh.U. Mashinalar ishonchliligi va ta'mirlash asoslari.-T.: «O'zbekiston», 2006.

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
I BO' LIM. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI LOYIHALASH VA SINASH	
1-bob. TADQIQOT VA LOYIHALASH ASOSLARI.....	5
1.1. Ilmiy-tadqiqot ishlari va ularga qo'yiladigan talablar.....	5
1.2. Tajribalarni va tadqiqotlarni o'tkazish uslubiyoti.....	6
1.3. Regressiya tenglamasini chiqarish.....	8
1.4. Ixtiro (patent) olish tartibi va unga qo'yiladigan talablar.....	10
1.5. Loyihalash asoslari.....	11
2-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI YASASH VA SINASH.....	14
2.1. Sinashning maqsad va vazifalari.....	14
2.2. Sinash asboblari va usullari.....	16
2.3. Sinashning turlari.....	19
2.4. Suv nasoslarini stendlarda sinash.....	20
2.5. Qurilish va melioratsiya mashinalarining sifatli ishlashini baholash.....	25
II BO' LIM. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI ISHLATISH	
3-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI ISHLATISH ASOSLARI.....	27
3.1. Qurilish va melioratsiya mashinalarini qabul qilish va ishga tushirish.....	28
3.2. Mashinalarni transport qilish.....	31
3.3. Mashinalarning neft mahsulotlari ta'minoti.....	35
3.4. Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatishga tayyorlash.....	37

4-bob. BIR CHO‘MICHLI EKS-KAVATORLARNI ISHLATISH.....	41
4.1. Bir cho‘michli ekskavatorlarni ishlatish.....	43
4.2. Bir cho‘michli ekskavatorlarning ish unumdorligini uning aylanish platformasining burilish burchagiga bog‘liqligi.....	47
4.3. Mexanik boshqariladigan bir cho‘michli ekskavatorlarning asosiy mexanizmlarini rostdash.....	49
4.4. Bir cho‘michli gidravlik boshqariladigan ekskavatorlarni ishlatish.....	56
4.5. Gidravlik boshqariladigan bir cho‘michli ekskavatorlarning asosiy mexanizmlarini rostdash.....	58
4.6. Ekskavatorni ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish jarayoni.....	65
5-bob. KO‘P CHO‘MICHLI EKS-KAVATORLARNI ISHLATISH.....	67
5.1. Transheya qazadigan ko‘p cho‘michli ekskavatorlarning konstruksiyalari va ularning mexanizmlari.....	68
5.2. Ko‘p cho‘michli ekskavatorlarni samarali ishlatish omillari.....	73
5.3. Mashina mexanizmlarini rostdab to‘g‘irlash.....	75
5.4. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishga tushirish....	77
6-bob. BULDOZERLARNI ISHLATISH.....	79
6.1. Buldozerlarning konstruksiyalari va ularning ish jihozlari, qism va detallarini yig‘ib o‘rnatish.....	80
6.2. Buldozerni samarali ishlatish omillari.....	86
6.3. Ag‘dargich burchaklarini rostdash.....	88
6.4. Buldozerni ishlatishga tayyorlash va ishlatish.....	89
7-bob. AVTOGREYDERLARNI ISHLATISH.....	91
7.1. Avtogreyder ish jihozini mashina bazasiga yig‘ib o‘rnatish.....	92

7.2. Avtogreyderlarni samarali ishlatish omillari.....	93
7.3. Avtogreyderning rostlanadigan asosiy mexanizmlari.....	95
7.4. Avtogreyderni ishlatishga tayyorlash va ishlatish.....	99
8-bob. SKREPERLARNI ISHLATISH.....	102
8.1. Skreperlarni samarali ishlatish omillari.....	104
8.2. Skreperning asosiy mexanizmlarini rostlash.....	105
8.3. Skreperni ishlatishga tayyorlash va ishlatish.....	108
9-bob. KRANLARNI ISHLATISH.....	110
9.1. Kranlarni samarali ishlatish omillari.....	115
9.2. Kranlarning asosiy mexanizmlarini rostlash.....	118
9.3. Kranlarni ishlatishga tayyorlash va ishlatish.....	119
10-bob. KANAL QAZGICH MASHINALARINI ISHLATISH.....	121
10.1. Kanal qazgich mashinalarini samarali ishlatish omillari.....	124
10.2. Kanal qazgich mashina mexanizmlarini rostlash.....	125
10.3. Kanal qazgich mashinani ishlatishga tayyorlash va ishlatish	129
11-bob. DRENAJ MASHINALARINI ISHLATISH.....	133
11.1. Umumiy ma'lumotlar.....	133
11.2. Drenaj mashinasini samarali ishlatish omillari.....	135
11.3. Ish jihozini mashina bazasiga o'rnatish.....	136
11.4. Drenaj mashinaning asosiy mexanizmlarini rostlash.....	137
11.5. Drenaj mashinani ishlatishga tayyorlash va ishlatish.....	138
12-bob. DRENAJ TRANSHEYASIDAGI GRUNTNI ZICHLOVCHI MASHINANI ISHLATISH.....	141
12.1. M3Y-2 mashinasini samarali ishlatish omillari.....	142
12.2. Ish jihozini mashina bazasiga o'rnatish.....	145
12.3. M3Y-2 mashinasining asosiy mexanizmlarini rostlash.....	147
12.4. Mashinani ishlatishga tayyorlash va ishlatish.....	149
13-bob. DRENAJ QUVURINI TOZALOVCHI	152

MASHINANI ISHLATISH.....	
13.1. Umumiy ma'lumotlar.....	152
13.2. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish tartibi..	154
13.3. Drenaj quvurlarini yuvib-tozalashning yangi usuli.....	155
14-bob. BAZASI UZAYTIRILGAN YER TEKISLASH	
MASHINALARNI ISHLATISH.....	158
14.1. Umumiy ma'lumotlar.....	158
14.2. Mashinani samarali ishlatish omillari.....	159
14.3. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish	161
15-bob. YOMG'IRLATIB SUG'ORUVCHI	
MASHINALARNI ISHLATISH.....	164
15.1. Umumiy ma'lumotlar.....	164
15.2. Yomg'irlatish mashina va uskunalaridan samarali foydalanish omillari.....	166
15.3. ДДИА-100МА mashinasining detallarini yig'ish va o'rnatish.....	169
15.4. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish.....	172
15.5. ДДН-70 mashinasining qismlarini yig'ish va o'rnatish.....	174
15.6. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish.....	177
15.7. «Днепр» mashinasining qismlarini yig'ish va o'rnatish.....	179
15.8. Mashinani ishga tushirishga tayyorlash va ishlatish.....	182
III BO'LIM. QURILISH VA MELIORATSIYA	
MASHINALARIGA TEXNIK SERVIS XIZMAT KO'RSATISH,	
ULARNING DETALLARINI TIKLASH VA TA'MIRLASH	
ASOSLARI	
16-bob. MASHINALARGA TEXNIK SERVS XIZMAT	
KO'RSATISH ASOSLARI.....	185
16.1. Mashinalarga texnik servs xizmat ko'rsatishning asosiy holatlari.....	186

16.2. Mashinalarga texnik servs xizmat ko'rsatish va ularni.....	188
17-bob. MASHINALARGA TEXNIK XIZMAT	
KO'RSATISH VA TA'MIRLASH VOSITALARI.....	190
17.1. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash vositalari haqida asosiy ma'lumotlar.....	190
17.2. Mashinalarni yuvib-tozalash va ularga yoqilg'i-moy quyish jihozlari.....	192
17.3. Mashina qismlari detallarini yig'ish va ajratishda ishlatiladigan jihozlar.....	202
17.4. Mashina qismlarining texnik holatini aniqlash, sinash va rostdlash jihozlari.....	205
17.5. Mashinalarga ko'chma texnik servis xizmat ko'rsatuvchi, tashxis qo'yuvchi va yoqilg'i quyish vositalari.....	214
18-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA	
MASHINALARIGA TEXNIK SERVIS XIZMAT	
KO'RSATISH TEXNOLOGIYASI.....	222
18.1. Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishning ahamiyati.....	222
18.2. Mashina qism va detallarini tortib mahkamlash va moylash	222
18.3. Dvigatelning krivoship-shatun va gaz taqsimlash mexanizmlariga texnik xizmat ko'rsatish.....	224
18.4. Dvigatelning sovutish tizimiga texnik xizmat ko'rsatish.....	229
18.5. Dvigatelning moylash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish.....	231
18.6. Dvigatelni yoqilg'i bilan ta'minlash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish.....	234
18.7. Mashinaning transmissiya, yurish va boshqarish qismlariga texnik xizmat ko'rsatish.....	241
18.8. Mashinaning gidrotizimlariga texnik xizmat ko'rsatish.....	245
18.9. Mashinaning elektr jihozlariga texnik xizmat ko'rsatish.....	248
18.10. Qurilish va melioratsiya mashinalarini ko'chirish,	

chiniqtirish, ishlatish va saqlashda texnik xizmat ko'rsatish.....	253
18.10.1. Mashinalarni tashish, vaqtida vaqtida texnik xizmat ko'rsatish va ularni qabul qilish.....	253
18.10.2. Mashinalarni ishlatib chiniqtirishda texnik xizmat ko'rsatish.....	254
18.10.3. Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatishda ularga texnik xizmat ko'rsatish.....	256
18.10.4. Qurilish va melioratsiya mashinalarini saqlashda texnik xizmat ko'rsatish.....	257
18.11. Sug'orish mashinalariga texnik xizmat ko'rsatish.....	260
19-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA	
MASHINALARINING DETALLARINI TIKLASH.....	266
19.1. Mashina detallarining ishqalanishi va yeyilishi.....	266
19.1.1. Detailarning yeyilishga chidamli bo'lishiga ta'sir etuvchi omillar.....	270
19.1.2. Mashina detallarining yeyilishini o'lchash usullari.....	271
19.1.3. Detailarning yeyilish chegarasi.....	272
19.2. Mashina qismlarini detallarga ajratish.....	273
19.3. Metallarni tozalab yuvish va diagnostika qilish.....	276
19.4. Detailarni qayta tiklash usullari.....	283
19.5. Detailarni plastik deformatsiyalash usuli bilan tiklash.....	284
19.6. Detailarni payvandlash va metall suyultirib qoplash usuli bilan tiklash.....	288
19.7. Detailarni mexanizatsiyalashtirilgan usulda elektr yoyli payvandlash va metall suyultirib qoplash.....	295
19.8. Detailarni bir-biriga nuqtali payvandlash orqali birlashtirish.....	307
19.9. Detailarni gazli alanga yordamida payvandlash.....	308
19.10. Detailarni galvanik va kimyoviy qoplamalar bilan tiklash.....	310
19.11. Detailarning metall kukunlarini purkash orqali tiklash.....	316

19.12. Detallarni kavsharlab tiklash.....	319
---	-----

20-BOB. QURILISH VA MELIORATSIYA

MASHINALARINING NAMUNALI DETALLARI VA

YIG'MA BIRIKMALARINI TA'MIRLASH ASOSLARI..... 322

20.1. Namunali detallar va ularning elementlarini ta'mirlash.....	322
---	-----

20.1.1. Detallar korpusini ta'mirlash.....	326
--	-----

20.1.2. Val va o'qlarni ta'mirlash.....	331
---	-----

20.1.3. Sirpanuvchi va dumalanuvchi podshipniklarni ta'mirlash.....	334
---	-----

20.1.4. Tishli uzatmalarni ta'mirlash.....	335
--	-----

20.1.5. Zanjirli va tasmali uzatmalarni ta'mirlash.....	337
---	-----

20.1.6. Yurish uskunasi detallarini ta'mirlash.....	339
---	-----

20.1.7. Mashinining ish jihozlarini ta'mirlash.....	341
---	-----

20.2. Dvigatel detallarini ta'mirlash.....	344
--	-----

20.3. Gidravlik jihozlarni ta'mirlash.....	365
--	-----

20.4. Elektr jihozlarini ta'mirlash.....	367
--	-----

20.5. Mashinalarni bo'yash.....	369
---------------------------------	-----

21-bob. QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARIGA

TEXNIK XIZMAT KO'RSATUVCHI

VA ULARNING DETALLARINI TA'MIRLOVCHI

KORXONALARNI LOYIHALASH ASOSLARI..... 371

21.1. Umumiy ma'lumotlar.....	371
-------------------------------	-----

21.2. Texnik me'yorlash haqida tushuncha.....	373
---	-----

21.3. Ta'mirlash korxonalarini loyihalashdagi texnologik hisoblar.....	376
--	-----

21.4. Korxona qismlarini joylashtirish.....	381
---	-----

21.5. Ta'mirlash korxonasining (ustaxonasining) iqtisodiy	
---	--

ko'rsatkichlarini hisoblash.....	383
----------------------------------	-----

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR..... 388

QAYDLAR UCHUN

QURILISH VA MONTAJ QILINAYOTGAN
MASHINALAR VA USKUNALAR

19.1.2. "Tashkilotning" tashkiloti	319
QAYDLAR UCHUN	
20-SONLI QAYDLAR UCHUN QAYDLAR	
YASHILAR ARKHIVI NAMI NAL DETA	
YOSHILAR ARKHIVI NAMI NAL DETA	
20.1.1. Narinliq devollar va shuningdek shuningdek	322
20.1.2. Devollar, qurilish, boshqarish	326
20.1.3. Vazirlik, shuningdek shuningdek	330
20.1.4. "Tashkilot" va shuningdek shuningdek	334
20.1.5. Tashkilot shuningdek shuningdek	335
20.1.6. Tashkilot shuningdek shuningdek	337
20.1.7. Tashkilot shuningdek shuningdek	339
20.1.8. Tashkilot shuningdek shuningdek	341
20.1.9. Tashkilot shuningdek shuningdek	343
20.1.10. Tashkilot shuningdek shuningdek	345
20.1.11. Tashkilot shuningdek shuningdek	347
20.1.12. Tashkilot shuningdek shuningdek	349
20.1.13. Tashkilot shuningdek shuningdek	351
20.1.14. Tashkilot shuningdek shuningdek	353
20.1.15. Tashkilot shuningdek shuningdek	355
20.1.16. Tashkilot shuningdek shuningdek	357
20.1.17. Tashkilot shuningdek shuningdek	359
20.1.18. Tashkilot shuningdek shuningdek	361
20.1.19. Tashkilot shuningdek shuningdek	363
20.1.20. Tashkilot shuningdek shuningdek	365
20.1.21. Tashkilot shuningdek shuningdek	367
20.1.22. Tashkilot shuningdek shuningdek	369
20.1.23. Tashkilot shuningdek shuningdek	371
20.1.24. Tashkilot shuningdek shuningdek	373
20.1.25. Tashkilot shuningdek shuningdek	375
20.1.26. Tashkilot shuningdek shuningdek	377
20.1.27. Tashkilot shuningdek shuningdek	379
20.1.28. Tashkilot shuningdek shuningdek	381
20.1.29. Tashkilot shuningdek shuningdek	383
20.1.30. Tashkilot shuningdek shuningdek	385
20.1.31. Tashkilot shuningdek shuningdek	387
20.1.32. Tashkilot shuningdek shuningdek	389
20.1.33. Tashkilot shuningdek shuningdek	391
20.1.34. Tashkilot shuningdek shuningdek	393
20.1.35. Tashkilot shuningdek shuningdek	395
20.1.36. Tashkilot shuningdek shuningdek	397
20.1.37. Tashkilot shuningdek shuningdek	399
20.1.38. Tashkilot shuningdek shuningdek	401
20.1.39. Tashkilot shuningdek shuningdek	403
20.1.40. Tashkilot shuningdek shuningdek	405
20.1.41. Tashkilot shuningdek shuningdek	407
20.1.42. Tashkilot shuningdek shuningdek	409
20.1.43. Tashkilot shuningdek shuningdek	411
20.1.44. Tashkilot shuningdek shuningdek	413
20.1.45. Tashkilot shuningdek shuningdek	415
20.1.46. Tashkilot shuningdek shuningdek	417
20.1.47. Tashkilot shuningdek shuningdek	419
20.1.48. Tashkilot shuningdek shuningdek	421
20.1.49. Tashkilot shuningdek shuningdek	423
20.1.50. Tashkilot shuningdek shuningdek	425
20.1.51. Tashkilot shuningdek shuningdek	427
20.1.52. Tashkilot shuningdek shuningdek	429
20.1.53. Tashkilot shuningdek shuningdek	431
20.1.54. Tashkilot shuningdek shuningdek	433
20.1.55. Tashkilot shuningdek shuningdek	435
20.1.56. Tashkilot shuningdek shuningdek	437
20.1.57. Tashkilot shuningdek shuningdek	439
20.1.58. Tashkilot shuningdek shuningdek	441
20.1.59. Tashkilot shuningdek shuningdek	443
20.1.60. Tashkilot shuningdek shuningdek	445
20.1.61. Tashkilot shuningdek shuningdek	447
20.1.62. Tashkilot shuningdek shuningdek	449
20.1.63. Tashkilot shuningdek shuningdek	451
20.1.64. Tashkilot shuningdek shuningdek	453
20.1.65. Tashkilot shuningdek shuningdek	455
20.1.66. Tashkilot shuningdek shuningdek	457
20.1.67. Tashkilot shuningdek shuningdek	459
20.1.68. Tashkilot shuningdek shuningdek	461
20.1.69. Tashkilot shuningdek shuningdek	463
20.1.70. Tashkilot shuningdek shuningdek	465
20.1.71. Tashkilot shuningdek shuningdek	467
20.1.72. Tashkilot shuningdek shuningdek	469
20.1.73. Tashkilot shuningdek shuningdek	471
20.1.74. Tashkilot shuningdek shuningdek	473
20.1.75. Tashkilot shuningdek shuningdek	475
20.1.76. Tashkilot shuningdek shuningdek	477
20.1.77. Tashkilot shuningdek shuningdek	479
20.1.78. Tashkilot shuningdek shuningdek	481
20.1.79. Tashkilot shuningdek shuningdek	483
20.1.80. Tashkilot shuningdek shuningdek	485
20.1.81. Tashkilot shuningdek shuningdek	487
20.1.82. Tashkilot shuningdek shuningdek	489
20.1.83. Tashkilot shuningdek shuningdek	491
20.1.84. Tashkilot shuningdek shuningdek	493
20.1.85. Tashkilot shuningdek shuningdek	495
20.1.86. Tashkilot shuningdek shuningdek	497
20.1.87. Tashkilot shuningdek shuningdek	499
20.1.88. Tashkilot shuningdek shuningdek	501
20.1.89. Tashkilot shuningdek shuningdek	503
20.1.90. Tashkilot shuningdek shuningdek	505
20.1.91. Tashkilot shuningdek shuningdek	507
20.1.92. Tashkilot shuningdek shuningdek	509
20.1.93. Tashkilot shuningdek shuningdek	511
20.1.94. Tashkilot shuningdek shuningdek	513
20.1.95. Tashkilot shuningdek shuningdek	515
20.1.96. Tashkilot shuningdek shuningdek	517
20.1.97. Tashkilot shuningdek shuningdek	519
20.1.98. Tashkilot shuningdek shuningdek	521
20.1.99. Tashkilot shuningdek shuningdek	523
20.1.100. Tashkilot shuningdek shuningdek	525

**SAFO TO'RAYEVICH VAFOYEV
RAVSHAN KURBANMURATOVICH MUSURMANOV**

QURILISH VA MELIORATSIYA MASHINALARINI ISHLATISH

«Tafakkur Bo'stoni»

Toshkent – 2015

Muharrir Z. Mirzahakimova

Musahhih S. Abduvaliyev

Sahifalovchi U. Voxidov

Dizayner D. O'rinova

AYISTAROLIM VA BSLIYUO
HSITAJHSI IIRAJAJHSI

«Tafakkur Bo'stoni»
2015

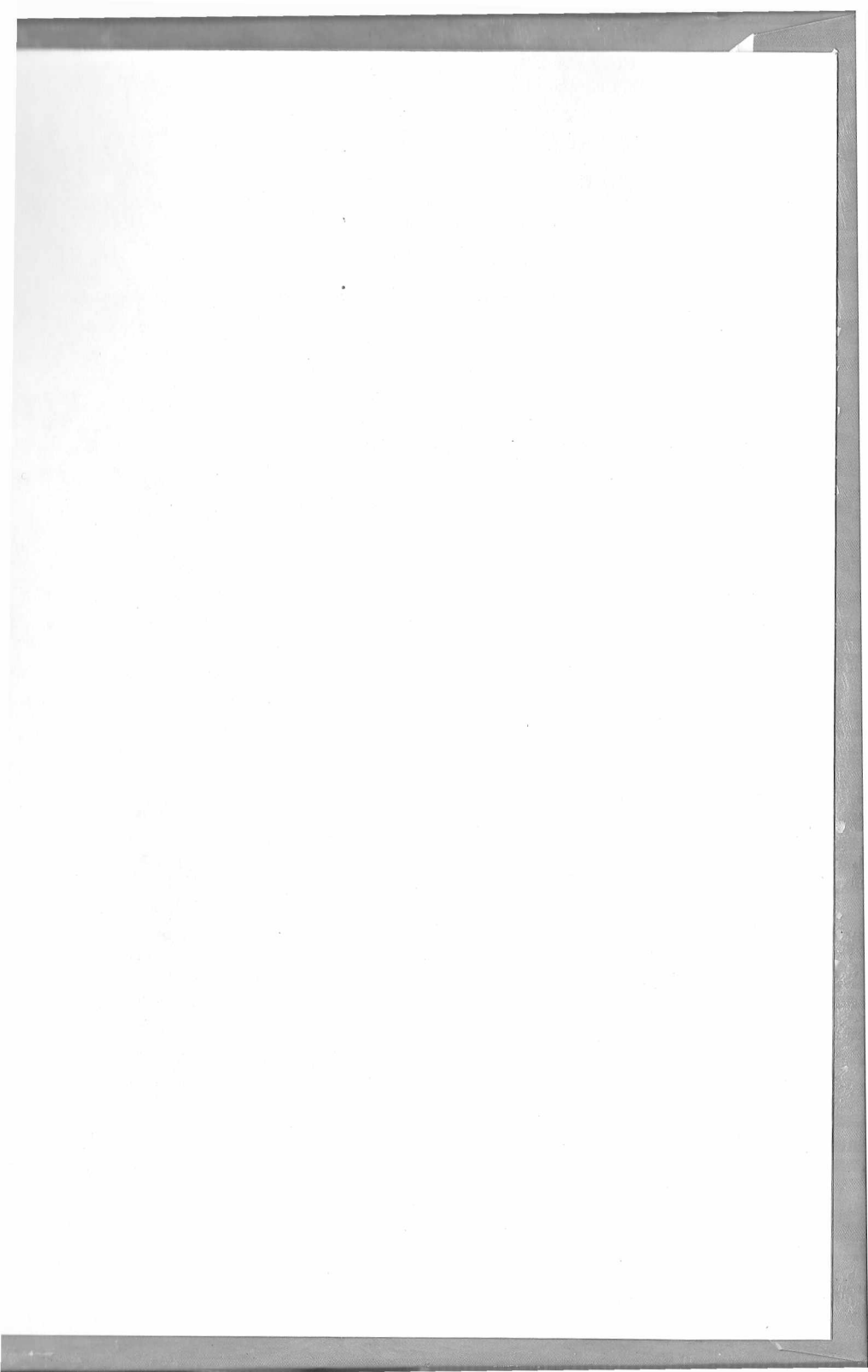
Yozuvchi: A. Bichimi
Tahrir: A. Bichimi
Sahifalar: 1-16
Dizayn: A. Bichimi

Litsenziya AI № 190, 10.05.2011-y.

Bosishga 2015- yil 10- oktabrda ruxsat etildi. Bichimi 60x84¹/₁₆. Ofset qog'ozi.
Times New Roman garniturasi. Shartli bosma tabog'i. 25,0. Nashr tabog'i 25,5.
Shartnoma № 31/22. Adadi 300 nusxa. Buyurtma № 35/22.

Toshkent sh., Yunusobod, 9-mavze, 13-uy.

Telefon: (+99893) 589-05-78. E-mail: tafakkur0880@mail.ru
«Tafakkur Bo'stoni» nashriyoti bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent sh., Chilonzor ko'chasi, 1- uy.





«TAFAKKUR BOSTON»
NASHIRIYOTI

