

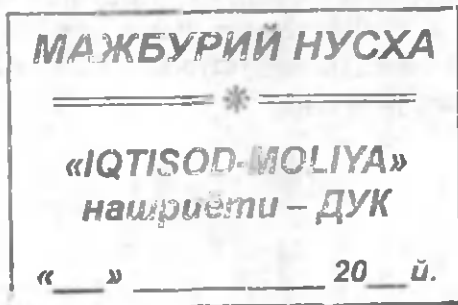
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

O'RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

D.I. XASHIMOV, D.A. AXMEDOV

AVTOMOBIL RAMA VA KUZOVLARINI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma



Toshkent
«IQTISOD-MOLIYA»
2012

UDK 629(331)

KBK 39.33-04

X-29

Автомоб. рессорлари, узеллари

Taqrizchilar:

E.P.Sharayev – texnika fanlari nomzodi, dotsent.

B.Turg'unboyev – texnika fanlari nomzodi.

Xashimov D.I.

X-29 Avtomobil rama va kuzovlarini ishlab chiqarish texnologiyasi. O'quv qo'llanma / D.A. Xashimov, D.A. Axmedov; O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. O'rta maxsus kasb-hunar ta'limi markazi. –T.: «IQTISOD-MOLIYA», 2012, -96 b.

1. D.A. Axmedov

Mazkur o'quv qo'llanmada avtomobil kuzovlari list materiallarini sovuqlayin shtamplash, rama va kuzovlarni ishlab chiqarishda qo'llaniladigan materiallar, stamplarning konstruksiyasi, payvandlash uslublari va avtomatik liniyalarda yig'ish-payvandlash, shuningdek, kuzovlarni ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yengil qotishmalar va materiallar, kuzov o'lchamlarini yakuniy va birlamchi nazorat qilish uslublari va jihozlar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma yer usti transport tizimlari yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan kasb-hunar kollejlari o'quvchilari uchun mo'ljallangan.

UDK 629(331)

KBK 39.33-04

HD 41051
3q

ISBN	978-9943-13-373-0
2013/34	nomidagi
A	O'zbekiston MK
4136	

© «IQTISOD-MOLIYA», 2012

© Mualliflar, 2012

KIRISH

Respublikamizda avtomobilsozlik tarmog'i yuksak sur'atlar bilan rivojlanib kelmoqda. Qisqa vaqt ichida tarmoqda ko'plab qo'shma korxonalar faoliyati yo'lga qo'yildi, hamda 40 ga yaqin loyihalar asosida ehtiyot qismlar va boshqa materiallar ishlab chiqaruvchi mahalliy korxonalar ishga tushirildi. Hozirgi kunda avtomobillarning elektronika asboblari, o'rindiqlar, bamperlar, priborlar panellari, tovush so'ndirgichlar, ichki bezak detallari, yoqilg'i baklari, avtomobil emallari va bo'yoqlari ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Joriy yilda butlovchi qismlarning lokalizatsiyasi 55 %dan ortdi.

1999-yilda Respublikada ikkinchi avtomobil zavodi ishga tushirildi. Bu korxonada kichik sig'imdagi avtobuslar, turli vaznda yuk ko'tarish qobilyatiga ega bo'lgan yuk va maxsus avtomobillar ishlab chiqarilmoqda.

Yengil avtomobil va avtobuslar kuzovini ishlab chiqarish tannarxi jami avtomobilni ishlab chiqarishga sarflanadigan xarajatlarning 38–52 foizini tashkil qiladi. Shuning uchun yangi avtomobil degani, bu birinchi navbatda yangi kuzov deganidir. Yangi avtomobil ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishda, birinchi navbatda kuzov ishlab chiqarish ishlari rejalashtiriladi.

Yengil avtomobil va avtobus kuzovlari, yuk avtomobillarning kabinalari, haydovchi va yo'lovchilarni shamol, chang, qor-yomg'ir, sovuqdan saqlaydi, shuning uchun ularga yuqori talablar qo'yiladi. Qanotlar, kapot, yuk bo'linmasi qobig'i, bamperlar ham kuzov tarkibiga kiritiladi.

Avtomobil komponovkasi, kuzovning shakli va konstruksiyasi avtomobilning texnik xarakteristikalariga katta ta'sir ko'rsatadi. Shu jumladan, uning komfortabelligi, xavfsizligi va chidamliligi (uzoq muddat ishlashi) yuqori darajada ta'minlangan bo'lishi lozim. Kuzovni ishdan chiqishi bu avtomobilni ishdan chiqishi demak.

Avtomobil va avtobus kuzovi, yuk avtomobilining kabinasi chiroyli bo'lishi, aerodinamik qarshiligi minimal bo'lishi, haydovchi va yo'lovchilarga qulaylik va xavfsizlikni ta'minlashi kerak. Yengil avtomobil va avtobus kuzovi kichik bikrlikka ega, katta o'lchamli va murakkab shaklli detallardan yig'iladi. Kuzovni sifatli qilib ishlab chiqarish uchun bir qator tadbirlar amalga oshiriladi: ishlab

chiqarish tizimini tashkil qilish, kuzovni loyihalash, shtamplar, yig'ish-payvandlash va nazorat jihozlarini tayyorlash shular jumlasidandir. Ushbu o'quv qo'llanmada avtomobil kuzov va ramalarini tayyorlash texnologiyasining muhim bosqichlari keng yoritilgan. Shuningdek, kuzovlarni tayyorlashda ishlatiladigan yengil qotishmalar va materiallarning tasnifi hamda avtomatik qatorda yig'ish-payvandlash ishlari to'g'risida asosiy tushunchalar berilgan.

O'quv qo'llanma to'g'risida o'z fikr-mulohazalarini bildirgan kitobxonlarga mualliflar minnatdorchilik bildiradilar.

1-BOB. ISHLAB CHIQRISH VA TEXNOLOGIK JARAYONLAR

1.1. Asosiy atamalar va tushunchalar

Ishlab chiqarish jarayoni korxonada chiqariladigan mahsulotlarni tayyorlash, aniq ketma-ketlikda ayni korxonada bajariladigan odamlar va ishlab chiqarish quollarining birgalikdagi harakatlari majmuidir. Ishlab chiqarish material, zagotovka va detallar shakli va xususiyatlarini bevosita o'zgartiruvchi asosiy hamda ishlab chiqarish jarayonlarini ta'minlovchi qo'shimcha jarayonlarga bo'linadi.

Ishlab chiqarish jarayoni tarkibiga ishlab chiqarish vositalari va muhitini yaratish, material, yarimtayyor mahsulotlarni olish va saqlash, detallarga ishlov berish, yig'ma birliklarini yig'ish, mahsulotni umumiy yig'ish, mahsulotni sinash va nazorat qilish kiradi.

Qo'shimcha jarayonlar tarkibiga asosiy ishlab chiqarish jarayonini ta'minlovchi jarayonlar, shu jumladan, korxonani energiyaning barcha turlari bilan ta'minlash, barcha turdagi jihozlarni tayyorlash va ta'mirlash, zagotovka va detallarni transportlash, texnologik transport va boshqa jihozlarni ta'mirlash, ularga texnik xizmat ko'rsatish va boshqalar kiradi.

Avtomobil kuzovi va ramalarini ishlab chiqarishda ishlab chiqarish jarayoni kuzov va rama detallarini tayyorlash va ularni yig'ib tayyor mahsulot holatiga yetkazishdan iborat. Kuzovlarni ishlab chiqarish kompleks jarayon hisoblanadi va maxsus sexlarda amalga oshiriladi (zagotovkalarni tayyorlash, kuzov va rama detallarini shtamlash, kuzovlarni yig'ish-payvandlash, bo'yash va boshq.)

Texnologik jarayon – ishlab chiqarish jarayonining bir qismi bo'lib, mahsulotning holat o'zgarishiga bog'liq bo'lgan operatsiyalar yig'indisidan iborat bo'lgan ishlarni bajarish ketma-ketligini belgilaydi. Texnologik jarayon mexanik ishlov berish, termik ishlov berish, payvandlash, yig'ish va shunga o'xshash texnologik usullarni o'z ichiga olishi mumkin.

Texnologik jihoz deb shunday ishlab chiqarish vositalariga aytiladiki, – (metall qirqish stanoklari, payvandlash-yig'ish avtomatlari va boshqalar), ularga berilgan texnologik jarayonda tayyorlash

uchun mo'ljallangan obyektlar, shuningdek, texnologik uskunalar joylashtiriladi.

Texnologik uskuna – texnologik jihozlash vositalaridir, ular zagotovkalarni o'rnatish va mahkamlash yoki ularga ishlov berish, tashish va boshqa ishlar uchun mo'ljallangan to'ldiruvchi jihozlardir. Moslamaga patronlar, qisqichlar, press qoliqlar va shu kabilar, asboblarga-keskichlar, parmalar, frezalar, protyajkalar, shtamplar (zagotovka shaklini o'zgartiruvchi asboblari), o'lchash asboblari va hokazolar kiradi.

Ish o'rni – korxonada tuzilmasining eng oddiy birligi bo'lib, bu yerga ishlarni bajaruvchilar, ular xizmat ko'rsatadigan ishlab chiqarish hamda transport jihozlari va mehnat buyumlari joylashtiriladi.

Zagotovka – ishlab chiqarish vositasi bo'lib, shakli, o'lchami, yuza g'adir – budirliklarini, material xususiyatlarini o'zgartirish yo'li bilan detalga aylantiriladigan obyektidir.

Detal – bir xil materialdan yig'ish operatsiyalarini qo'llamasdan tayyorlangan mahsulot. Bir bo'lak metallardan tayyorlangan val, kuzov eshigining tashqi paneli, quyma korpus detallari shular jumlasidandir.

Yig'ma birlik – tashkil etuvchi elementlar yig'ilishi natijasida hosil qilingan mahsulot (kuzovning eshigi, porshen halqalari bilan birga va h.k.).

Texnologik operatsiya – texnologik jarayonning tugal qismi bo'lib, bir ish o'rnida bajariladi. Dastgohda qirqib ishlov berishda operatsiya ishchining dastgohni boshqarish bo'yicha, jihoz harakatlarining detalni dastgohdan yechishgacha bo'lgan oraliqdagi barcha ishlar yig'indisini o'z ichiga oladi. Masalan, valning ikki chet qismlari bo'yicha silindrik yuzalariga ishlov berish bitta yoki ikkita operatsiya bilan amalga oshirilishi mumkin. Detalni bir dastgohda, oldin bir tomoni bo'yicha va so'ngra ikkinchi tomoni bo'yicha ishlov berilsa, bu bitta operatsiya hisoblanadi. Agar detalning bir tomoniga birinchi dastgohda, ikkinchi tomoniga ikkinchi dastgohda ishlov berilsa, bu ikkita operatsiya bo'ladi.

Operatsiyalar tashkil qilinishiga qarab differensiyalashgan va konsentratsiyalashgan bo'lish mumkin.

Texnologik operatsiya o'z navbatida o'tish, o'rnatish, pozitsiya (holat), yurish va boshqa elementlardan tashkil topadi. Bu element-

larning operatsiyadagi son miqdori va o'zaro nisbat ko'rsatkichlari ko'p jihatdan texnologik jarayonning texnik-iqtisodiy samaradorligini belgilab beradi.

O'tish, deb o'zgarmas texnologik rejimlarda va qurilmada ayni bitta asbob bilan bajariladigan operatsiyaning qismiga aytiladi. Ba'zi hollarda o'tishlar o'tib olishlarga bo'linadi, ya'ni ayni bitta sirtida, asbob o'zgartirilmagan holda bir necha bor takror ishlanadi.

Kuzov, kabina va rama detallarini shtamplashda o'tish operatsiyani tugallangan qismini tashkil qiladi va zagotovka yoki detalni geometrik shaklini o'zgartirishga yo'naltirilgan bo'ladi. Yupqa tunukali listdan detalni tayyorlash jarayonida zagotovka turli usullarda deformatsiyalanadi (cho'zib shakl berish, qirqib olish, teshik ochish, detalda gardish hosil qilish va boshq.). Agar operatsiyada yuqorida keltirilgan deformatsiyalash turlaridan biri bajarilsa, operatsiya bitta o'tishdan iborat bo'ladi. Kuzovlarni ishlab chiqarishda detalni bir nechta alohida operatsiyalar yordamida tayyorlash (operatsiya bitta o'tishdan iborat bo'lsa) iqtisodiy samaradorlikni pasayishiga olib keladi. Shuning uchun bitta operatsiya jarayonida detallar ikkita yoki bir nechta o'tishlar birlashtirilgan shtamplarda tayyorlanadi.

Payvandlash-yig'ish jarayonida o'tish, deb bitta detalni ikkinchisiga hamda boshqa elementar qismlarini kerakli aniqlik darajasida payvandlab mahkamlashga aytiladi.

Ish yo'li, deb ishchining operatsiyalarni, o'tish yoki o'tib olishlarni bajarish uchun zarur bo'lgan tugallangan harakatiga aytiladi (masalan, zagotovkani o'rnatish va olish, asbobni o'zgartirish).

O'rnatish, deb texnologik operatsiyaning zagotovkani mahkamlash uchun bajariladigan qismiga aytiladi. Masalan, detal yoki bir nechta detallarni yig'ish-payvandlashdan avval moslamaga o'rnatish va mahkamlash yoki shtampga joylashtirish kerak. Detalni moslamaga o'rnatish yoki shtampga joylashtirish o'rnatish deb aytiladi va operatsiya tarkibiga o'tishlardan biri bo'lib kiradi.

Pozitsiya deb ishlov beriladigan detalning moslama bilan birgalikda asbobga yoki jihozning qo'zg'almas qismiga nisbatan operatsiyaning ma'lum bir qismini bajarishda qotirib qo'yiladigan holatiga aytiladi. Misol tariqasida, olti shpindelli yarim avtomat tokarlik dastgohida ishlov berishni ko'rsatish mumkin. Bu operatsiyada oltita holat bo'lib, bir holatdan ikkinchi holatga o'tish

uchun detal 60° ga siljiydi. Demak, bu dastgohda bajariladigan ishlar olti holatdan (pozitsiyadan) tashkil topgan bo'ladi.

Yurish – texnologik o'tishning bir qismi bo'lib, asbobning detalga nisbatan bir marta siljishi bilan aniqlanadi. Yurish (xod) o'z navbatida ishchi va yordamchi bo'lishi mumkin. Ishchi yurishda detal yuzasining shakli, o'lchami, sifati va material xususiyatlari o'zgaradi.

Texnologik operatsiyani va o'tishlarni amalga oshirishda yordamchi o'tish va yurishlar ham mavjud bo'lib, ular ishchi o'tish va yurishlarni amalga oshirish uchun zarur.

Yordamchi o'tish – texnologik operatsiyaning bir qismi bo'lib, bu jarayonda jihozning harakati natijasida mahsulotning xususiyatlari o'zgarmaydi, lekin uning bajarilishi texnologik o'tishning bajarilishi uchun zarur (detalni o'rnatish, uni qotirish, asbobni almashtirish va hokazo).

Yordamchi yurish – texnologik o'tishning bir qismi bo'lib, asbobning bir karra siljishidan iborat va ishchi yurishni amalga oshirish uchun zarur. Yordamchi yurish ishlov berilayotgan detal yuzasining holatini o'zgartirmaydi.

Texnologik jarayonlar differensiyalashgan va konsentratsiyalashgan (uyushgan) jarayonlarga ajratiladi.

Differensiyalashgan texnologik jarayonda detalga to'liq ishlov berish yoki yig'ish jarayoni alohida-alohida bajariladigan va nisbatan sodda texnologik operatsiyalar yig'indisidan iborat bo'ladi. Detalga to'liq ishlov berish alohida dastgohlarda bajariladi, bu usuldan foydalanilganda texnologik zanjir ko'p sonli dastgohlarni o'z ichiga olib, ishlov berish davrida detal ko'p martalab qo'yib olinadi. Texnologik jarayonning bu tarzda tashkil qilinishi mahsulot kam hajmda ishlab chiqarilganida qulay bo'lib, texnologik zanjirning moslashuvchanligi yuqori bo'ladi, ya'ni qisqa vaqt ichida jihozlarda boshqa mahsulot ishlab chiqarishga moslashtirilishi mumkin. Texnologik zanjirni boshqa mahsulotni ishlab chiqarish uchun moslash ko'p vaqt talab qilmaydi.

Konsentratsiyalashgan (uyushgan) ishlov berish texnologik jarayoni qator sodda texnologik operatsiyalarning bitta murakkab operatsiyaga jamlanishidan iborat. Bunga, bir vaqtning o'zida detalning bir nechta yuzalariga ko'p sonli kesish asboblari yordamida ishlov berilishini misol qilib ko'rsatish mumkin. Texnologik

jarayonning yuqori darajada markazlashtirilishi operatsiyalar sonining kamayishiga, ish unumdorligining oshishiga, mehnat sarfining kam bo'lishiga, ishlov berish aniqligining oshishiga olib keladi.

Texnologik jarayonni konsentratsiyalash (markazlashtirish) uch xil usulda amalga oshirilishi mumkin: ketma-ket, parallel va aralash.

Ketma-ket konsentratsiyalashtirilgan texnologik jarayonda qirqish asboblari ketma-ket ishga tushadi, parallelda ular bir vaqtda baravariga ishlaydi. Aralash bo'lganida esa, qirqish vositalarining ishga tushishida ham ketma-ket, ham parallel ishlash holatlari kuzatiladi.

Texnologik jarayonda ko'p sonli operatsiya va ularda kam miqdorda o'tishlar yoki teskari kam sonli operatsiyalar va ularda ko'p sonli o'tishlar bo'lishi mumkin. Jihozlarning turi va soni, detalni tayyorlash uzal yoki mahsulotni to'liq yig'ish bahosi ko'p jihatdan operatsiyalarning tashkil etilish usuliga bog'liq bo'ladi.

Ishlov berilgan detalning talab qilingan aniqligini yuqori samadorlik bilan olish uchun imkoniyat bo'lganida ikkinchi turdagi texnologik jarayonlardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

1.2. Ishlab chiqarish turlari

Yakkalab ishlab chiqarish jarayonlari ko'p turdagi mahsulotlarni kam miqdorda (oyiga yoki yiliga bir nechta) ishlab chiqarish bilan xarakterlanadi.

Bu turdagi ishlab chiqarish jarayonlariga mashinalarning tajriba nusxalarini ishlab chiqarish, o'ziga xos murakkab metall qirqish stanoklari, avtomatlashtirilgan liniyalarni, robot-texnika mexanizmlari va komplekslarini, shtamplar va shu singari juda kam sonda ishlab chiqariladigan mahsulotlarni yaratuvchi jarayonlar kiradi.

Seriyalab ishlab chiqarish jarayoni mahsulotlarning ishlab chiqarilish turlari davriy ravishda o'zgartirilib turishi bilan xarakterlanadi. Bu turdagi jarayonlar o'z navbatida kichik, o'rta va katta seriyali ishlab chiqarish jarayonlariga bo'linadi.

Ommaviy ishlab chiqarish jarayoni ishlab chiqariladigan mahsulotlar turi kamligi va hajmi kattaligi bilan ajralib turadi. Avtomobil, traktor, televizor, kompyuter va shu singari mahsulotlarni

katta hajmda ishlab chiqaruvchi korxonalarda kechadigan jarayonning ko'pchiligi shu turga kiradi.

Ommaviy ishlab chiqarishda detallarni tayyorlash, yig'ish operatsiyalarining ko'pchiligi potok (oqim) usulida amalga oshiriladi.

Avtomobil zavodlaridagi yakka yoki kichik seriyali ishlab chiqarish, faqat yangi modellarni loyihalash va ishlab chiqarishga tayyorlash nazarda tutiladi. Kuzov va ramalarni yangi modellari zavodning tajriba sexida, universal stanok va jihozlar yordamida, yuqori malakali ishchi-xodimlar tomonidan yaratiladi.

Avtomobil kuzovi va ramalarini ishlab chiqarishda seriyali yoki ommaviy bo'ladi. Seriyali ishlab chiqarishda detallar takrorlanadigan partiyalar bilan ishlab chiqariladi. Seriyali ishlab chiqarishda maxsus mexanizatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan liniyalar, maxsus jihozlar, robototexnika tizimlari va komplekslar, maxsus avtomatlashtirilgan nazorat-o'lchov asboblari ishlatiladi. Seriyali ishlab chiqarishda ishlab chiqarish samaradorligi yakka yoki mayda seriyali ishlab chiqarishga nisbatan bir necha marotaba yuqori bo'ladi.

Odatda, ixtisoslashtirilgan jihozlar bilan ishlab chiqarishni ta'minlash darajasi seriyali ishlab chiqarishdan ommaviy ishlab chiqarishga o'tishda o'sib boradi. Ammo avtomobil zavodi yoki sexining ishlab chiqarishning faqat bir turiga to'g'ri kelishi kam kuzatiladi. Bir zavodda yoki sexda ayrim detallar uzluksiz ishlab chiqarilishi, ayrimlari esa takrorlanadigan partiyalar bilan ishlab chiqarilishi mumkin. Masalan, Asaka avtomobil zavodining presslash sexida kuzov detallari takrorlanadigan partiyalar (kuzovning modeliga qarab) bilan ishlab chiqariladi. Buning uchun bir partiya detallari ishlab chiqarilgandan so'ng shtamplar almashtiriladi va boshqa turdagi detallar partiyasi shtamplanadi, kuzovlarni bo'yash sexida esa jarayon uzluksiz davom etadi.

Shuning uchun kuzov ishlab chiqarish o'z ichiga uchala turdagi ishlab chiqarish jarayonini qamrab oladi. Kuzov detallarini shtamplash yirik, o'rta va mayda detallarni shtamplash sexlarida bajariladi. Bu sexlarni avtomatik liniyalari samaradorligi yuqori bo'lgan presslash jihozlari bilan ta'minlanadi va shtamplarni vaqti-vaqti bilan almashtirilib, har bir pressda bir necha xil detallar tayyorlanadi. Mayda presslarda ko'pincha, o'nlab mayda xil detallar tayyorlanadi.

Ishlab chiqarish rejasi bo'yicha detallar takrorlanadigan partiyalar bilan ishlab chiqariladi va shtamlash sexlari seriyali ishlab chiqarish turiga mos keladi.

Kuzovlarni yig'ish-payvandlash, bo'yash va kuzovni yakuniy yig'ish bir turdagi operatsiyalarini uzluksiz qaytarilishi bilan xarakterlanadi. Shuning uchun bu sexlarda bajariladigan jarayonlar ommaviy ishlab chiqarish jarayoniga mos keladi.

2-BOB. RAMA VA KUZOVLAR

2.1. Konstruktiv sxemalar va ularning tasnifi

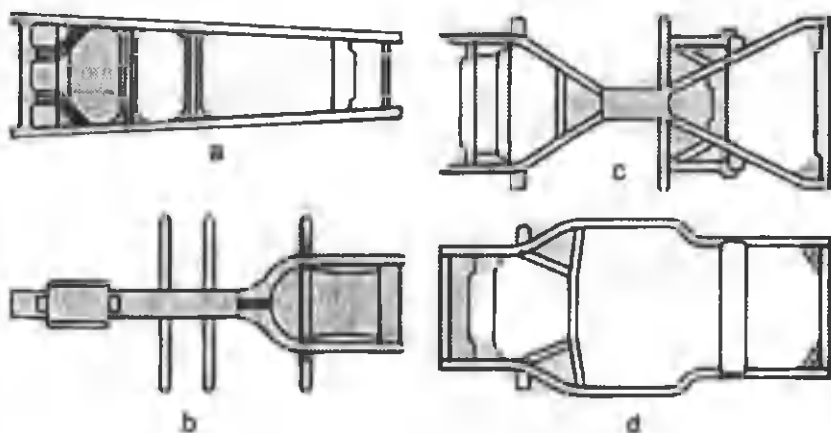
Avtomobilning kuch agregatlari o'zaro bog'liqligiga ko'ra, uning ko'tarib turuvchi elementlari rama yoki kuzov bo'lishi mumkin, shuningdek, avtomobillar ramali va ramasiz (ko'tarib turuvchi) turlari bo'yicha tasniflanadi. Ramasiz avtomobillarda ikkita turlicha kuch qabul qilish sxemalari mavjud, bular: ko'tarib turuvchi asosli va ko'tarib turuvchi korpusli. O'z navbatida avtobus konstruksiyalarida ikki xil konstruksiyalardan foydalaniladi. Ular quydagicha:

– ramali-ajraladigan kuch sxemasi. Bunda ikkita alohida elementlar rama shassisi va asosli kuzov o'zaro bolt orqali qayishqoq taglik orqali biriktiriladi;

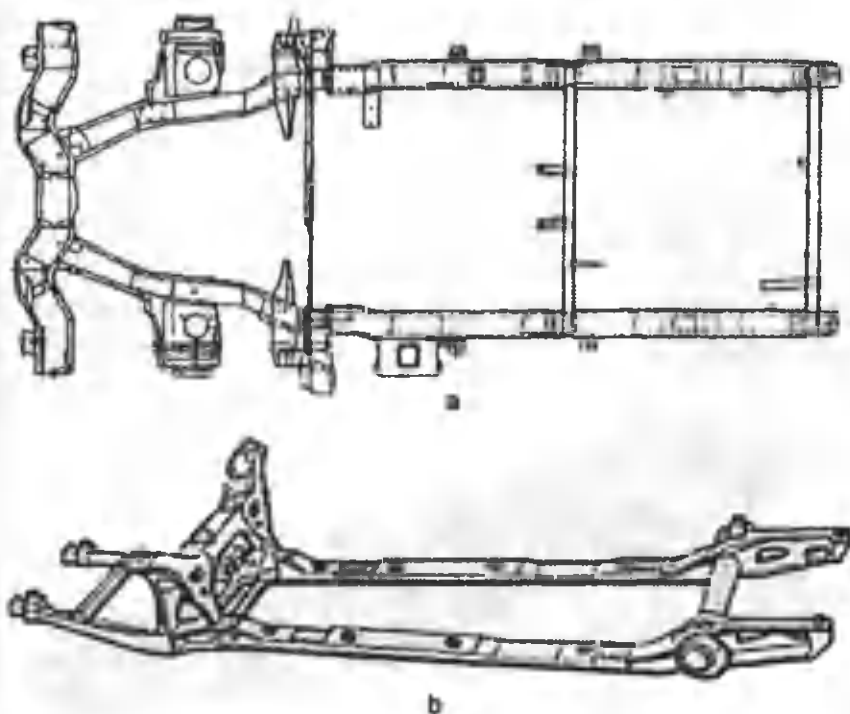
– ramali-birikkan konstruksiya. Bunda kuzovning to'liq eni bo'yicha tashqi konsolli ko'ndalang asos ikkita tomonidan kuzovga biki qilib qotiriladi. Bunda rama va kuzov asosi bitta konstruksiyaga biriktirilgan.

Zamonaviy ramali yengil avtomobillarda chetki ramalisi (периферийный) keng tarqalgan. Yopiq profilli lonjeronlar kuzov polining chetidan o'tib haqiqiy ostonani hosil qiladi. Ramaning erkin o'rta qismi polni pastroq tushirish imkonini beradi. X-simon ramalar buralishga mustahkamligi yuqori bo'ladi. O'rta to'sinli ramalar (xrebtovaya) undanda yuqori bo'lgan buralishlarga chidamli. Ushbu holatda avtomobilning kardan vali o'rta to'sin trubasiga joylashtirilib konstruksiyaning qulayligini ta'minlaydi. "Zinasimon" ramalar hozirgi kunda yengil avtomobillarda deyarli qo'llanilmaydi, lekin avtobuslar va yuk avtomobillarida keng foydalanib kelinmoqda.

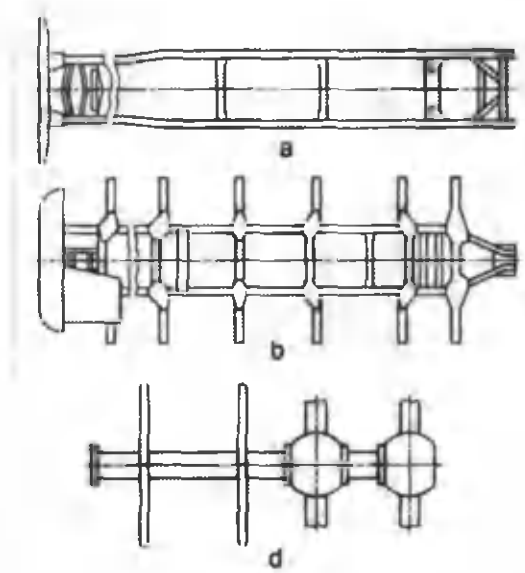
Yengil avtomobil lonjeronlari va ramaning ko'ndalang asoslarini tayyorlash uchun qalinligi 2–4 mm gacha bo'lgan yupqa listli qovushqoq po'latdan foydalaniladi. Yengil avtomobil ramalari 150–200 ta gacha shtamplanib-payvandlangan detallardan tashkil topgan. Lonjeron va ko'ndalang asoslarning afzalligi uning yopiq profilligidadir.



2.1-rasm. Yengil avtomobillarning ramalari:
 a – narvonsimon; b – “umurtqali”; c – X-simon; d – periferiyali.

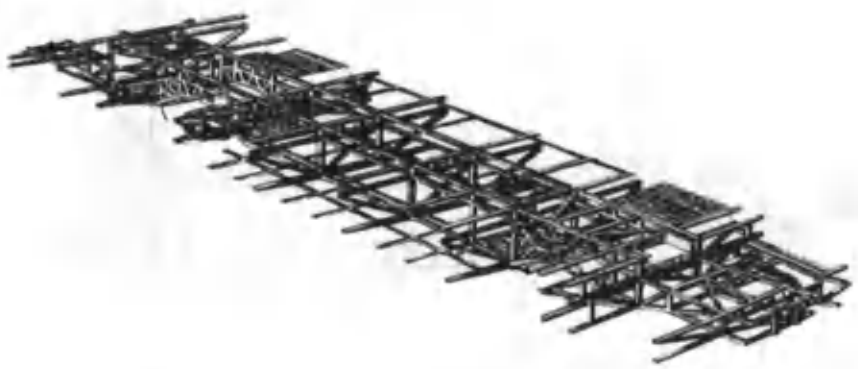


2.2-rasm. a – Damas avtomobilining ramasi;
 b – Citroen avtomobilining ramasi.



2.3-rasm. Yuk avtomobillari va avtobuslarining ramalari:
 a – narvonsimon; b – birlashtirilgan; d – o‘rta to‘sinli.

Yuk avtomobili va avtobuslarda ko‘proq ajratilgan turdagi “narvonsimon” ramalardan foydalaniladi. Avtobuslar uchun birikkan turdagi uning butun eni bo‘yicha joylashtirib chiqilgan ko‘ndalang asosli ramalar ishlatiladi. O‘rta to‘sinli ramalar “Tatra” yuk avtomobilida qo‘llanilgan bo‘lib, uning kardan vali o‘rta truba ichida joylashgan.



2.4-rasm. Mercedes katta uzunlikdagi shahar avtobusining ramasi.



2.5-rasm. Isuzu kichik uzunlikdagi avtobusining ramasi.

Avtobus va yuk avtomobillar ramalari qalinligi 5–12 mm gacha bo'lgan qalin listli po'latdan tayyorlanadi. Ko'ndalang asos esa qalinligi 4–8 mm gacha bo'lgan po'latdan yoki trubalardan tayyorlanadi. Lonjeronlarning og'irligini kamaytirish maqsadida o'zgaruvchan balandlikli qilib ishlanadi.

Ko'pgina hollarda lonjeronlar "tog'orasimon" profilli qilib tayyorlanadi. Lonjeronning katta zo'riqishlarni qabul qiladigan joylarida kuchaytirgichlardan foydalaniladi. Lonjeronlarni, ko'ndalang asoslarni va mahkamlovchi kronshtenlarni biriktirish boltlar, parchinmixlar, chokli elektr payvandlar, nuqtali elektrpayvandlar va boshqalar yordamida amalga oshiriladi. Aralash turdagi (payvandlash va parchinlash) biriktirish tavsiya etilmaydi, sababi turli xil bikrlikdagi birikma ramadagi zo'riqishning to'planib qolishiga (konsentratsiyasiga) sabab bo'lishi mumkin. Boltli birikmalar ta'mirlash uchun qulay, lekin ularni davriy ravishda qotirib turish lozim, shu sababli ishlab chiqarishda bulardan kam foydalaniladi. Yuk avtomobillarida parchinmixli biriktirish keng tarqalgan bo'lib, ishlab chiqarish va ta'mirlashning qulayligini ta'minlaydi. Yengil avtomobil ramalarida payvandli birikmalardan keng foydalaniladi.

Quyma kronshteynlar lonjeronlarga bolt va parchinmixlar yordamida qotiriladi, stamplanib-payvandlangan kronshteynlar chokli elektr payvand yordamida qotiriladi. Kronshteynlar lonjeron devorlariga yoki uning pastki tokchasiga qotiriladi. Ko'ndalang asoslar esa devorlariga, devor tokchalariga yoki ikkita tokchaga qotiriladi. Quyi tokchaga qotirish maqsadga muvofiq emas. Bo'yлама asoslarga esa osmalarning kronshteynlari o'rnatiladi.

Ramalar konstruksiyasi quydagilarni ta'minlashi lozim:

– avtomobil kuzovi va mexanizmlarining o‘zaro joylashish barqarorligi;

– ishlab chiqarishda va ta‘mirlashda yaxshi texnologiya bopligi;

– minimal og‘irlikda ko‘rsatilgan mustahkamlik va ishonchlikni ta‘minlash;

– rama elementlari egilish va buralishda mexanizmlarni kinematik jihatdan mosligini ta‘minlash va ular ish qobiliyatini ushlab turish (bu ramalar va mexanizmlarning qotiruvchi konstruksiyalari birligini aniqlaydi).

Ramalar mustahkamligi va ishonchliligi uning buzilmasdan ishlashi, joriy ta‘mirlashda minimal sarf-xarajat qilinishi va avtomobil mexanizmlarini uzoq muddatga ishlashini ta‘minlashi lozim.

Kuzovlar

Yuk avtomobili kuzovlari. Ular ikkita alohida element: haydovchi kabinasi va yukxona kuzovidan tashkil topgan.

Avtomobil komponentlariga ko‘ra kabinaning kapotli va kapotsiz turlari mavjud. Kapotsiz kabinalar avtomobilning gabarit uzunligidan unumli foydalanish imkonini beradi. Dvigatelni kabina ostiga joylashtirish uni oldingi sharnirlar yordamida ag‘dariladigan qilib tayyorlash zaruriyatini keltirib chiqaradi. Uzoq yo‘lga yuradigan yuk avtomobillarida orqasida yotish joyi bo‘lgan kabinalardan foydalaniladi. Yotish joyi o‘rindiqlarning orqasida joylashgan bo‘lib, buning uchun kabinani 0,6–0,8 m ga uzaytiriladi. Oxirgi yillarda yotish joyini kabinaning suyri qismiga joylashtirib, havoni qarshiligini kamaytirishga erishilmoqda. Bu esa o‘z navbatida kabina uzunligini ikki marta qisqartirib, o‘qlar bo‘yicha yuklamalar taqsimlanishini saqlagan holda, yukxona uzunligi uzayishiga olib keladi.

Kabinalar ramaga shunday mahkamlanadiki, ramaning qiyshayishi uning buzilishiga olib kelmaydi. Zamonaviy yuk avtomobillarida kabinalar, amortizatorlar va resoralar bilan biriktiriladi. Shuningdek, haydovchi o‘rindiqlari resorlangan va amortizatorlangan bo‘ladi.

Haydovchining ish o‘rindig‘i qulayligi standartlar bilan belgilab qo‘yiladi. Ular qulay o‘tirish va o‘rindiq holatini to‘g‘rilash, ko‘rinuvchanlik, boshqaruv qurilmalarining qulayligi, yengil bosh-

qaruv, shamollatish, isitish va shovqinni so'ndirish va boshqalardan iborat.

Kabinalar ommaviy ishlab chiqarishda qalinligi bir millimetrgacha bo'lgan po'lat listlardan shtamplanib tayyorlanadi. Shtamplangan panellar, biki qovurg'alar nuqtali payvand yordamida payvandlanadi.

Karkas tipidagi kabinalarni seriyali ishlab chiqarishda po'latdan, dyuralyuminiydan yoki yog'ochdan po'lat qoplamali hamda plastikdan foydalaniladi. To'liq plastmassali kabinalar qattiq panelda kley yordamida biriktirib tayyorlanadi. Ular issiqlik va shovqinni so'ndirish xususiyatini yaxshi ta'minlab, yuqori mustahkamlik va zanglashga chidamliligi yuqori. Lekin hozirgi kunda ularni ishlab chiqarish texnologiyasi ommaviy ishlab chiqarish texnologiyasi talablariga javob bermaydi.

Yuk avtomobil kuzovlari vazifasiga qo'yiladigan talablar yuklarni yuklash, tashish va tushirishda yukning sifatini saqlashdan iborat.

Yukxona kuzovlari pol va mustaqil platforma bilan birikkan, ag'daruvchi bort, shuningdek, old bort bilan biki mahkamlangan platformalardan tashkil topgan. Yukxona kuzovlari namligi 15 foizdan oshmaydigan igna bargli daraxt yog'ochlaridan, po'latdan, dyuralyuminiydan va aralash konstruksiyadan tayyorlanadi.

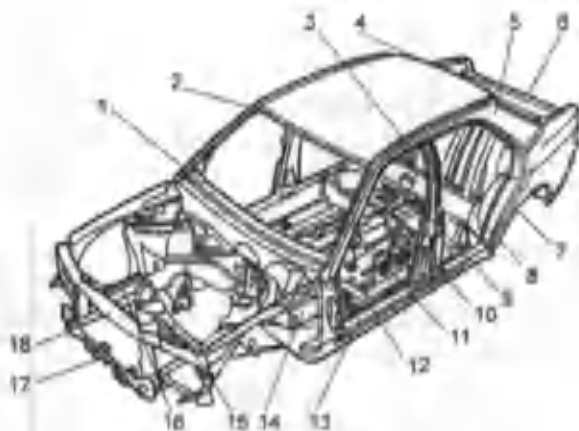
Yukxonalar odatda ajraladigan ramali sxemada tayyorlanadi. Ular asos, karkas va oblitsovkadan tashkil topgan. Karkas va asoslar uchun po'lat yoki dyuralyuminiy, oblitsovka uchun esa po'lat, dyuralyuminiy, qatlamli plastik va faner ishlatiladi.

Yengil avtomobil kuzovlari. *Karkasli kuzovlar* nisbatan ko'p-lab yopiq yoki ochiq profillarda tayyorlanib, ular yuklamalarni qabul qiladi. Uning sirti po'latdan, dyuralyuminiy yoki oynali plastikdan tayyorlanib kuzov hajmini shakllantirib, bikiqligini oshiradi.

Skeletsimon kuzov uning sirtiga payvandlangan yengil turdagi profilli karkasdan tayyorlangan.

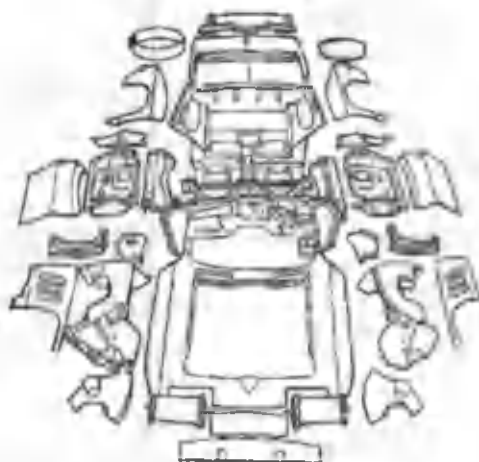
Qobiqli kuzov yaxlit (yirik) shtamplangan detallardan, ichki va tashqi panellardan, qalinligi 0,6-0,8 mm bo'lgan afzalligi yuqori yopiq kuch tizimini hosil qiluvchi, nuqtali payvandlanib biriktiriladigan po'lat listlardan tashkil topgan (2.6-rasm). Ushbu turdagi kuzovlar keng tarqalgan bo'lib, ular texnologik jihatdan qulay hisoblanadi (panellarni konveyerlarda avtomatik payvandlashi mumkin).

2013/57
A 4136
nomidagi
O'zbekiston MK

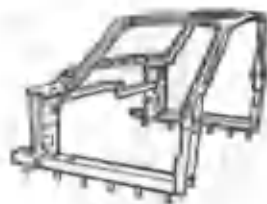


2.6-rasm. Qobiqli kuzovning tuzilishi.

- 1 – oyna osti balkasi; 2 – tomning old balkasi; 3 – tom lonjeroni;
 4 – tomning orqa balkasi; 5 – kuzovning orqa stoykasi; 6 – orqa panel;
 7 – kuzovning orqa qismidagi poli; 8 – orqa lonjeron; 9 – kuzovning oʻrta stoykasi; 10 – orqa oʻrindiq ostidagi koʻndalang asos; 11 – old stoyka;
 12 – haydovchi oʻrindigʻi ostidagi koʻndalang asos; 13 – ostona (parog);
 14 – gʻildirak ust tokchasi; 15 – dvigatelning koʻndalang tayanch balkasi; 16 – old lonjeron; 17 – old koʻndalang asos;
 18 – radiatorning koʻndalang asosi.

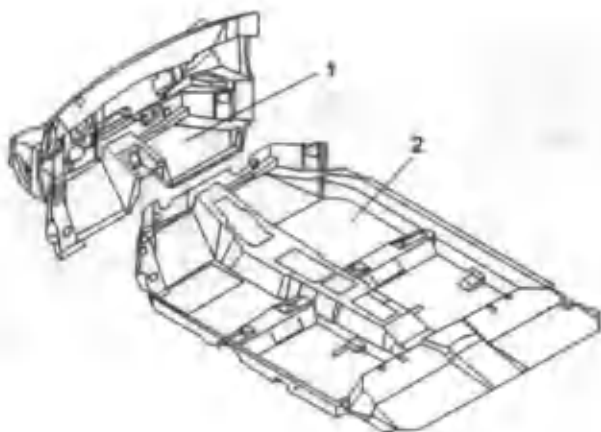


a

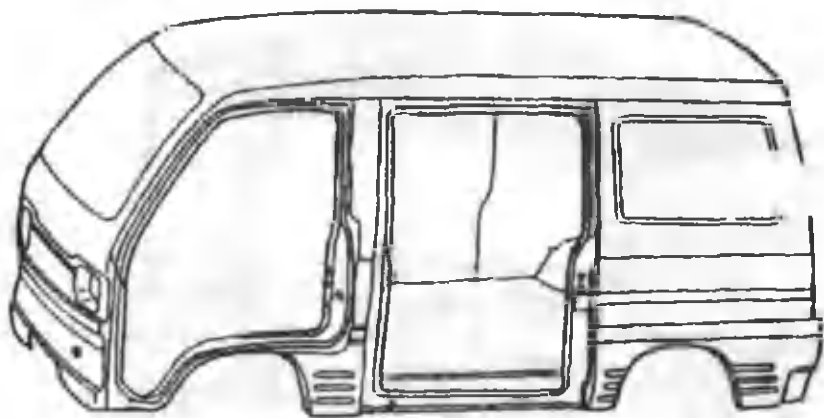


b

2.7-rasm. Karkasli kuzov: a – kuzov detallari; b – kuzov karkasining old qismi.



2.8-rasm. Lacceti avtomobilning poli (2) old to'siqchasi (1).



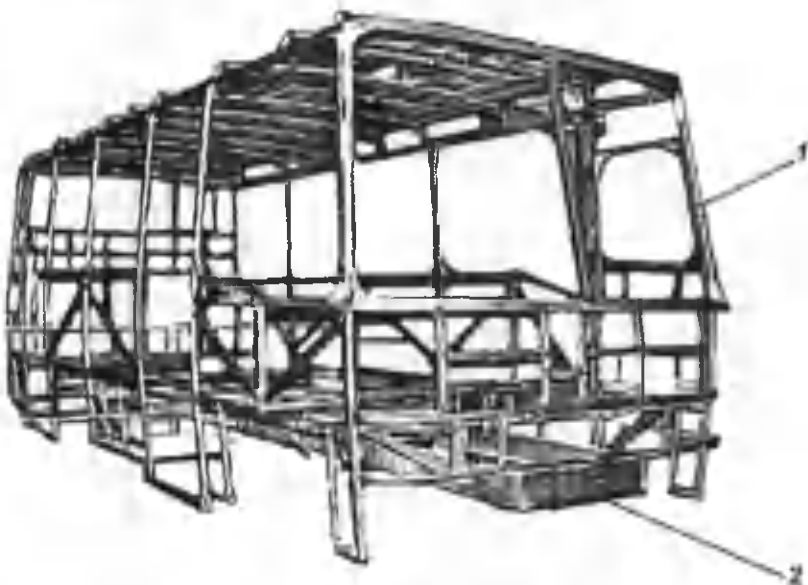
2.9-rasm. Damas avtomobilining kuzovi.

Avtobus kuzovlari. Ular ko'pincha, vagon tipida qilib tayyorlanadi, lekin standart yuk avtomobillari shassisida kapotli komponentlarda ham ishlab chiqariladi.

Avtobus kuzovlari karkasli (Mercedes firmasining shahar avtobuslari) va kuchaytirilgan qovurg'a bilan payvandlangan panelli, skeletsimon turlari bo'yicha tasniflanadi. Xorijda ko'plab karkasli avtobuslar yupqa trubalardan payvandlanib tayyorlanadi. Kichik massadagi ushbu kuzovlar zarur bikirlikni va mustahkamlikni ta'minlaydi.



2.10-rasm. Mercedes katta shahar avtobusining kuzov karkasi.



2.11-rasm. Isuzu avtobusining kuzov karkasi va ramasining yigʻmasi:
1 – kuzovning karkasi; 2 – rama.

Ayrim hollarda avtobus kuzovi alohida ishlangan zinasimon ramaga oʻrnatiladi (Otayoʻl, Isuzu). Bu usul kuzov konstruksiyasini soddalashtiradi, yuk avtombillari ramasining detallaridan foydalanish imkoniyati yaratiladi va ishlab chiqarish tannarxi pasayadi. Ramali avtobusning asosiy kamchiliklari bu avtobus massasining

ortishi, polni yer sathidan balandroq joylashishi va natijada avtobusga yo'lovchilar kirib-chiqishining qiyinlashishi.

Avtobusning alohida elementlarini birlashtirish uslubiga ko'ra, ajraladigan (boltli, parchinli, shurupli) va ajralmaydigan (payvandlangan, yelimplangan) turlari tasniflanadi, ular avtobus komponentlarini aniqlaydi.

3-BOB. KUZOV DETALLARINI SHTAMPLASH

Avtomobilsozlikni rivojlanishi kuzov detallarining barcha shtamplash texnologiyasidan alohida texnologiyaga ajralib chiqishiga sababchi bo'ldi. Kuzov va kabinalarga qo'yiladigan xavfsizlik va ergonomik talablari yangi dizayn kuzov va kabinalar shaklini murakkablanishiga olib kelmoqda. Shuning uchun ishlab chiqaruvchi korxonalarda kuzov va kabina detallarini shtamplash texnologiyasi uzliksiz takomillashib bormoqda.

Kuzov, kabina va avtobuslar konstruksiyasining asosiy elementlari bo'lib, yirik tashqi va ichki panellar xizmat qiladi. Kuzovlarning katta o'lchamli detallari murakkab geometrik shakl bilan ajralib turadi va chuqur botirib shtamplash yo'li bilan tayyorlanadi. Shuning uchun kuzov detallarining materiali yuqori darajali talablarga javob berishi kerak.

Kuzov va kabinalarni yirik va o'rta o'lchamli detallarini shtamplash o'ziga xos texnologiya bo'yicha ishlab chiqarishni va ishlab chiqarishni tashkil etishni talab qilsa, mayda detallarini shtamplash esa umumiy mashinosozlikda detallarni shtamplashdan farq qilmaydi.

3.1. Shtamplanuvchi detallarning tasnifi

Kuzovning shtamplanuvchi detallari ularning o'lchamlari, kuzovdagi vazifasi, avtomobil kabinalari, avtobuslar va texnologik xususiyatlari bo'yicha (asosiy shakl beruvchi operatsiyalarning murakkablik darajasiga ko'ra) tasniflanadi.

Kuzov detallarining o'lchamlari va vazifasiga ko'ra tasnifi

Kuzov detallarining o'lchamlari bo'yicha kichik (rejadagi o'lchamlari 350×350 mm), o'rta (750×750 mm), katta (1500×1500 mm), juda katta (1500×1500 mm dan yuqori) turlari mavjud.

Bunday asosda detallarni tasniflanishiga nafaqat ularning o'lchamlari, balki ishlab chiqarishning texnologik usullari va foydalaniladigan jihozlarning umumiyiligi ham inobatga olingan. Avtomobil zavodlarida yirik detallar katta sexlarda, kichik va o'rta detallar mos ravishda kichik va o'rtacha shtamplovchi sexlarda shtamplanadi va sexlar presslovchi jihozlarning turi bo'yicha bir-biridan

farq qiladi. Ushbu bo'linish shartli hisoblanadi. Kichik o'lchamli detallar murakkab shakli bo'lib, ularni tayyorlash texnologik jarayoni katta shtamplovchi sexlarga xos bo'lgan jarayonlarga mos bo'lsa, ular ko'pincha, katta shtamplovchi sexlarda tayyorlanadi.

Kuzov detallari yuzasining vazifasi va ularga qo'yiladigan talablarga qarab uch qismga bo'lish mumkin.

1. *Tashqi* – kuzovning tashqi qobig'ini hosil qiluvchi. Bularga, oldi va orqa qanotlar, kapot, tomning tashqi paneli, tom paneli, eshikning tashqi panellari, tashqi panel bo'lmasi, yukxona, orqa panel va boshq. Ushbu guruhdagi detallarga juda yuqori talablar qo'yilgan bo'lib, yuza sifati, ayniqsa, yengil avtomobil kuzovlarida yuqori bo'lishi, shuningdek, yuqori sinfdagi bo'yoqlardan foydalanish talab etiladi.

2. *Ichki* – kuzov yoki kabinaning karkasini hosil qiluvchi va ichki panelning old yig'ma birliklarini tashkil qiladi. Ushbu detallarning tashqidan farqi shundaki, detal yuzasiga qo'yiladigan talablarning pastligidir. Lekin kuzov va kabina karkasini berilgan geometrik konstruksiya bo'yicha aniq va yuqori bo'lishini ta'minlash talab etiladi. Bunday detallarga pol asosi, old to'sig'i, yuqori ichki panel bo'lmasi, asboblar paneli, eshik va yukxona tomining ichki paneli, qanotlar va shunga o'xshash kuzov, kabina va avtobusning ichki qismidagi detallar kiradi.

3. *Stoyka (ustun) turidagi karkaslar*. Ushbu turga stoykalar, polning ko'ndalang balkalari, kuchaytirgichlar va shunga o'xshash detallar kiradi.

3.2. Kuzov detallarining texnologik xususiyatlari bo'yicha tasnifi

Kuzov va kabina detallarining yuzalari ko'pincha, murakkab shaklga ega bo'ladi, shu sababli ularni tayyorlashda kerakli shakl hosil qilish uchun botirish (vityajka) operatsiyalari ishlatiladi. Kuzov detallarini tayyorlash texnologiyasining murakkabligi va detallarga qo'yiladigan talablar detal shakliga va turiga qarab o'zgarib turadi.

Botirish usuli bilan detalga shakl berish operatsiyasini tuzish murakkabligi darajasiga qarab barcha kuzov detallarini shartli ravishda uch guruhga, ajratilgan guruh ichida esa, bir nechta yangi

guruhlarlarga ajratish mumkin. Har bir guruh uchun botirib shakl berish jarayonini tashkil qilishda detalni to'g'ri joylashtirishni tashlash va botirish o'tishlarni tuzish mumkin.

Birinchi guruh – detal ikkita simmetriya yuzasiga ega yoki vertikal devorchali. Bu guruh detallari botirish shtampida faqat simmetrik yuzalari yoki vertikal devorchalar botirish yo'nalishiga mos qilib joylashtirilishi mumkin. Bu guruh detallar tarkibiga quyidagilar kiradi:

A. Chuqur bo'lmagan yassi detallar, masalan, eshiklar, yuk bo'linmasining tashqi panellari.

B. Flanesli to'g'ri yoki egri shaklli panellar. Flanes zagotovkani shtampda siqib turish yuzasi vazifasini bajaradi.

Ikkinchi guruh – bitta simmetriya yuzasiga ega bo'lgan detallar. Bu guruh detallarini tayyorlashda botirish o'tishlarini tuzishda detalni shtampda muqobil joylashtirish uchun uni simmetriya yuzasi bo'yicha aylantirish mumkin. Simmetriya yuzasi doim vertikal holatni egallaydi.

A. Tashqi yuzalari murakkab shaklga va cho'zilishi detal yuzalari bo'yicha bir xil bo'lmagan detallar. Bu guruh detallar qatoriga kuzovning tom paneli, old qismining to'siqchasini misol qilishimiz mumkin.

B. Chuqur detallar. Bu detallar qatoriga kuzov polini tashkil etuvchi detallar kiradi.

Uchinchi guruh – eng murakkab shaklli assimetrik detallar. Bu guruh detallarining qatoriga yengil va yuk avtomobillarining qanotlari, kuzovning oldingi to'siqchasi, qanotlarining tagligi misol bo'ladi.

Ushbu guruhlardan tashqari kuzovning bir qator detallarini tayyorlashda botirish operatsiyalaridan foydalanilmaydi. Bu detallarni shakli nisbatan sodda bo'ladi va ularning tashqi yuzalariga yuqori talablar qo'yilmaydi. Bu detallar qatoriga turli kuchaytirgichlar, ustunlar, kronshteynlar va boshqalar kiradi.

3.3. Detallarning konstruksiyasiga qo'yiladigan texnologik talablar

Shtamplanadigan kuzov va kabina detallari quyidagi texnologik talablarga javob berishi kerak:

1) detalni shtamplash usuli bilan tayyorlash imkoni;

2) detalni minimal operatsiyalarda va minimal ish hajmi bilan tayyorlash;

3) materialni minimal sarflanishi;

4) talab qilinadigan jihozlar sonining minimal bo'lishi;

5) shtamlar soni va ularni tayyorlash uchun sarflanadigan materiallar va ish hajmi minimal bo'lishi;

6) operatsiyalarning yuqori samaradorligi;

7) shtamlarning yuqori chidamliligi.

Detal konstruksiyasini tayyorlash texnologiyasiga moslik darajasini umumlashtirilgan ko'rsatkichi sifatida, detalni tayyorlash tannarxi qabul qilingan. Ko'pincha, kuzov detallarini tayyorlashda metallni tejamkorlik bilan sarflanishi, operatsiyalar soni va mehnat sarfini minimal bo'lishi asosiy ko'rsatkichlar, deb hisoblanadi.

Botirish va shakl berish usullari bilan tayyorlanadigan kuzov detallariga quyidagi asosiy texnologik talablar qo'yiladi. Barcha kuzov detallarining shakllanishi asosan botirish operatsiyalari yordamida tayyorlanadi. Shuning uchun detallarni texnologiya talablariga javob berishining asosiy omillari bo'lib, ularning konfiguratsiyasi va shaklini botirib ishlashga mosligi xizmat qiladi. Bunda botirishning nisbiy chuqurligi katta ahamiyatga ega. Detalning o'lchamlari qancha katta bo'lsa, nisbiy chuqurlik shuncha kam bo'ladi va detalni botirish bilan tayyorlash yengil kechadi.

Kuzov detallari quyidagi talablarga javob berishlari kerak:

1) shakl berish chuqurligi minimal bo'lishi;

2) vertikal devorchalarni detal asosi va flaneslar bilan tutatilish radiuslari maksimal bo'lishi, flaneslarni esa detal asosi bilan tutashish radiuslari minimal bo'lishi;

3) rejada detal konturini hosil qiluvchi devorchalarni tutatilish radiuslarini maksimal bo'lishi;

4) bikrlilik qovurg'alari va flaneslar chuqur bo'lmasligi;

5) detalning tashqi yuzasiga shikast yetqazmaslik uchun shakl berish bitta cho'zish opreatsiyasida tayyorlanishi.

3.4. Kuzov detallarini shtamlash uchun ishlatiladigan materiallar

Kuzov detallarini shtamlash uchun asosiy material sifatida yupqa tunukali sovuqlayin prokatlangan 0,7–1,5 mm qalinlikdagi

kam uglerodli sifatli po'lat ishlatiladi. Tashqi kuzov karkasini qoplovchi detallarning qalinligi 0,7–1,0 mm gacha, ustunlar, lonjeron va ko'ndalang asos qalinligi 1,5 mm gacha bo'ladi.

Shtamplash uchun ishlatiladigan po'latlar botirish (shtamp-lanish) qobilyatiga qarab bir nechta kategoriyaga bo'linadi. Germaniyada kuzov detallari uchun sovuqlayin prokatlangan RRST 1405 markali yupqa tunukali qalinligi 0,6–0,9 mm bo'lgan po'latlar ishlatiladi. Ushbu po'latlarga qo'yiladigan talablar DIN 1623 (sifat standarti) va DIN 1541 (o'lchamlar standarti) standartlar bilan belgilangan. Ushbu po'latlarni mustahkamlik chegarasi 270–350 MPa, nisbiy cho'zilishi 36 %dan yuqori, silliq yuzali bo'ladi va kuzovning tashqi panellari uchun ishlatiladi.

Yuqorida keltirilgan po'latlarni qaynaydigan turi pastroq sifatli bo'ladi va UST 1203, UST 1303 marka bilan belgilanadi. Bu po'latlarning mustahkamlik chegarasi 270–410 MPa, nisbiy cho'zilishi 28–32 % bo'lib, ichki karkas, pol, kuchaytirgichlar, ko'ndalang asos uchun ishlatiladi va listlarning qalinligi 0,6–0,9 mm gacha bo'ladi.

Bulardan tashqari qalinligi 1,5–2,5 mm va undan katta bo'lgan issiq prokatlangan ST 4 markali po'lat lentadan kuzov ostida joylashgan detallar (lonjeron, kuchaytirgich, tayanch, flanes va boshq.) tayyorlanadi. Ushbu po'lat tunukalar DIN 1624 (sifat standarti), DIN 1606 (o'lchamlar standarti) standartlarida qo'yiladigan talablarga javob beradi (mustahkamlik chegarasi 280–380 MPa, nisbiy cho'zilishi 38 %dan yuqori).

Bu materiallardan tashqari SamAvto zavodida avtobus kuzovining karkasini tayyorlashda to'rtburchak profilli trubalar ishlatiladi (Germaniya standarti), karkasni tashqi va ichki panellari uchun 1,0, 1,2 va 1,5 mm qalinlikdagi listlar (DIN St 02Z, St 03Z, St 05Z standartlari) ishlatiladi.

Detailarni loyihalashda va ishlab chiqarishda po'lat listlarining eni 2000 mm dan katta bo'lmasligi hisobga olinadi.

Rossiya standartlari bo'yicha kuzov detallarini shtamplash uchun ishlatiladigan po'latlar bir nechta guruhga ajratiladi, masalan, OSV, SV va VG.

Kuzov detallari uchun ishlatiladigan po'latlarning kimyoviy tarkibi 1-jadvalda, 2-jadvalda esa ularning mexanik xususiyatlari keltirilgan.

Kuzov detallari uchun ishlatiladigan po'latlarning kimyoviy tarkibi

Kategoriya	Po'lat markasi	Tarkibdagi elementlar, %									
		Uglerod	Marganes	Oltin-gugurt	Fosfor	Aminiy	Vanadiy	Kremniy	Xrom	Nikel	Mis
				Maksimal qiymati							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NiG	08kp	0,05 0,11	0,25- 0,5	0,04	0,035	-	-	0,03	0,1	0,25	0,25
NiG	08ps	0,05 0,11	0,35 0,65	0,04	0,035	-	-	0,05 0,17	0,1	0,25	0,25
SVi	08YU	0,07	0,2-	0,025	0,02	0,02-	-	0,01	0,03	0,06	0,06
OSV			0,35		0,07						
VG	08kp	0,1	0,25- 0,45	0,03	0,025	-	-	0,03	0,1	0,1	0,15

Po'latlarning mexanik xossalari

Kate-goriya	Po'lat markasi	Oquvchanlik chegarasi, MPa	Mustahkamlik chegarasi, MPa	Nisbiy cho'zilishi b, %
1	2	3	4	5
N	08KP	-	270-390	30
G	08KP	-	270-390	32
N	08PS	-	280-400	28
G	08PS	-	280-400	30
VG	08KP	-	260-370	34
SV	08FkP 08YU	21	260-360	42
OSV	08FkP	20	260-330	44

3.5. Kuzov detallarini tayyorlash uchun ishlatiladigan yengil materiallar

Alyuminiy qotishmasi avtobus kuzovlarida, ixtisoslashtirilgan yuk avtomobillarining tirkamalarida keng ko'lamda ishlatilmoqda.

Yengil avtomobil kuzovini alyuminiy qotishmasidan shtamp-lash, so'ngra payvandlash bo'yicha ko'p yillar davomida yirik firmalar tomonidan tajriba-konstruktorlik va texnologik ishlari olib borilmoqda. Alyuminiy qotishmasining narxi po'latga nisbatan 3 marotaba qimmat. Undan tayyorlanadigan detallar esa (alyuminiy qotishmasining mustahkamligi po'latga nisbatan ancha past) po'latdan tayyorlanadigan detallarga nisbatan faqat 30 % yengil bo'ladi.

Bulardan tashqari kuzov detallarini payvandlash texnologiyasi payvandlanayotgan detallar oksidlanishining oldini olish uchun murakkablashadi. Shuning uchun avtomobil kuzovida alyuminiy qotishmasi ayrim detallarni tayyorlash uchun ishlatiladi, masalan GM firmasi ba'zi yengil avtomobillarining kapotini alyuminiy qotishmasidan tayyorlamoqda. Hozirgi kunda yengil avtomobil kuzovida alyuminiy qotishmasidan tayyorlangan detallar kuzovning jami massasining 2,3 %ni tashkil qiladi.

Plastmassalar. Plastmassalarning bir qator afzalliklari kuzov detallarini ishlab chiqarishda qulayliklar yaratadi: yengil, yuqori mustahkamlik va bikrlilik, shovqinni yaxshi so'ndirish, korroziyaga chidamliligi, uzellarni yig'ish qulayligi. Shu bilan bir qatorda plastmassalarga bir qator kamchiliklar ham xos: materialning qimmatligi (po'latga nisbatan 4 marta), texnologik sikllarni ko'p vaqt talab qilishi, energiyani (zarbani) kam miqdorda so'ndirishi, ta'mirlash ishlari qiyinligi. Shu kamchiliklar sababli plastmassalar kuzovlarni seriyali, va ayniqsa ommaviy ishlab chiqarish uchun to'g'ri kelmaydi.

Shunga qaramasdan plastmassalar quyish yoki vakuum yordamida shakl berish usullari bilan kuzovning katta va kichik detallarini tayyorlashda keng ko'lamda ishlatib kelinmoqda. Plastmassani tanlashda ularning mexanik va termik xossalariga e'tibor beriladi.

Kuzovsozlikda quyidagi plastmassalarning turlari ishlatiladi:

1. Termoreaktiv plastmassalar (boshqa nomi reaktoplastlar). Germaniyada ushbu turdagi plastmassalar xossalari DIN 7708, DIN 16911, DIN 16912 standartlarida belgilangan va katta yuklanish ta'sirida ishlaydigan detallarni tayyorlash uchun ishlatiladi (richaglar, dastgohlar). Bu plastmassalar oyna tolalari bilan armirlanib (armirlangan plastmassa stekloplastik deb ataladi) kapot, yuk bo'linmasining qobig'i, qanotlar va boshqa detallarni tayyorlash uchun ishlatiladi.

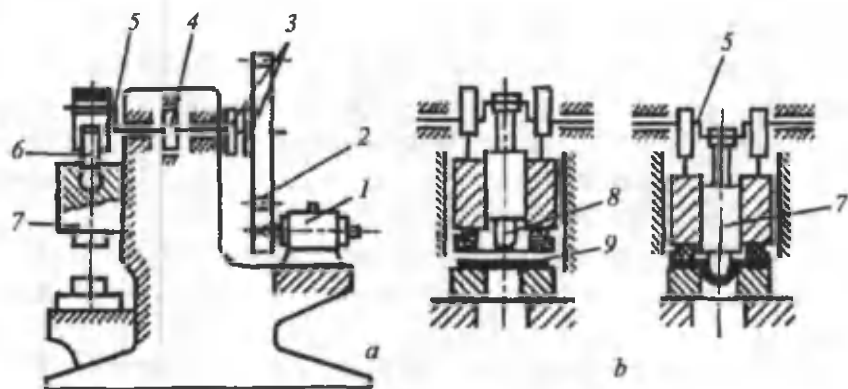
2. Turli xildagi termoplastlar. Bu plastmassalar radiatorning dekorativ qobig'i, asboblardan paneli va boshqa yuqori mustahkamlikni talab qiluvchi detallarni tayyorlash uchun ishlatiladi. Termoplastlarning boshqa turlari kuzov saloning bir qator detallarini tayyorlashda ishlatiladi.

Plastmassadan tayyorlangan detallarning vazni avtomobil jami vaznining 7,5–8 %ni tashkil qiladi.

3.6. Kuzov detallarini shtamplash uchun ishlatiladigan presslar va shtamplar

Kuzov detallarini shtamplash uchun qo'shaloq va uchta polzunli presslar ishlatiladi. Ayrim soddalarni bir polzunli pressda shtamplanishi mumkin. 3.1- a va b rasmlarda bir va ikki polzunli presslarning kinematik sxemasi ko'rsatilgan. Polzun (7) (3.1- a) harakatni dvigatel (1), shesternyalar (2), mufta (3), krivoship val (5) orqali oladi. Krivoship val bilan shatun (6) u bilan esa polzun (7) bog'langan. Zagotovka shtamplangach, mufta (3) avtomatik ravishda uzilishi bilan tormoz (4) ulanib, val eksentrisiteti yuqori vaziyatda to'xtaydi. Polzunning yurish yo'li krivoship vali eksentrisitet o'lchamining ikkiga ko'paytmasiga teng bo'ladi. Zaruriyatga ko'ra, polzunning yurish yo'lini eksentrik vtulka orqali yoki uning taglik plitasini ko'tarish yoki tushirish bilan rostlash mumkin.

Kuzov detallariga botirish usuli bilan shakl berishda zagotovka flanesi katta kuch bilan siqilishi va metallni flanes qismidan oqib chiqishiga qarshilik hosil qilishi kerak. Shuning uchun zagotovkani



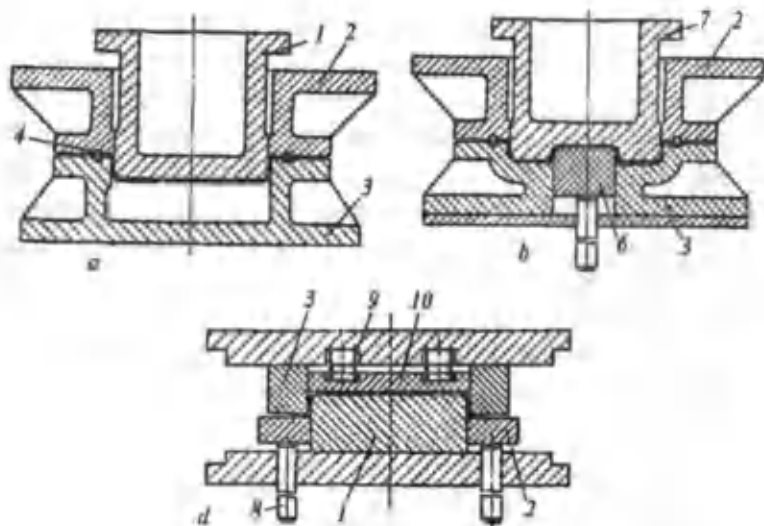
3.1-rasm. Krivoship presslari: a – bir polzunli; b – ikki polzunli:
 1 – dvigatel; 2 – shesterniyalar; 3 – mufta; 4 – tormoz; 5 – krivoship vali;
 6 – shatun; 7 – polzun; 8 – puanson; 9 – zagotovka.

katta kuch bilan matritsani gardishiga siqish uchun kuzov detallarini botirish bilan tayyorlash qo'shaloq polzunli presslarda amalga oshiriladi. Bu presslarda zagotovkani flanesi shtampning halqasi yordamida tashqi polzun bilan mahkam siqiladi, ikkinchi polzun yordamida zagotovkani botirish operatsiyasi bajariladi. Tashqi polzun hosil qiladigan kuch ikkinchi botirish polzuni kuchiga teng qilib olinadi va bu bilan talab qilingan zagotovkani siqish kuchi hosil qilinadi.

Kuzov detalining geometrik shakliga qarab shtampda botirish jarayoni asosan qo'shaloq polzunli va uchta polzunli presslarda va ayrim detallar oddiy presslarda bajariladi. Qo'shaloq pressning kinematik sxemasini ishlash prinsipi 3.2- a rasmda ko'rsatilgan.

Shtampga o'rnatilgan zagotovka gardishi bilan matritsa (3)ga tashqi polzun yordamida mahkamlangan siquvchi element (2) bilan siqiladi. Puanson (1) botirish jarayonini amalga oshiradi, so'ng ko'tariladi. Siquvchi element (2) avval qo'zg'almaydi va pastki holatda qoladi, so'ngra yuqoriga qarab harakatlanadi, detal esa matritsada qoladi.

Perimetrlari katta va detaldagi chuqurliklar qarama-qarshi tomonga yo'nalgan kuzov detallariga uchta polzunli pressda botirib shakl beriladi, 3.2- b rasm. Bu detallar qatoriga kuzov polining detallari, murakkab shakldagi tom panellari kiradi.



3.2-rasm. Turli sxema bo'yicha ishlaydigan presslar uchun botirib shakl beruvchi shtamplar: a, b – juft polzunli; d – uchta polzunli;
 1 – puanson; 2 – siquvchi element; 3 – matritsa; 4 – tortib turuvchi kurakcha;
 5 – vkladish; 6 – pastki puanson (uch polzunli press); 7 – asosiy puanson (ikki polzunli press); 8 – turtki; 9 – prujina; 10 – itarib chiqaruvchi.

Uch polzunli pressda botirish operatsiyasi quyidagicha bajariladi. Tashqi polzunga mahkamlangan siquvchi element (2) zagotovkani matritsa (3)ga siqadi; ichki polzunga mahkamlangan puanson (7) pastga qarab harakatlanib, botirish operatsiyasini bajaradi va pastki holatda qoladi. Pastki puanson 6 yuqoriga qarab harakatlanadi va detalni pastki qismini botirib detal shaklini o'zgartiradi, so'ngra ichki va pastki puansonlar taxminan bir vaqtda biri pastga, ikkinchisi yuqoriga qarab harakatlanadi. Siquvchi halqa biroz vaqt qo'zg'almaydi, so'ngra yuqoriga qarab harakatlanadi. Shtamplangan detal matritsada qoladi.

Uch polzunli pressning uchinchi polzunini ishlatmasdan, ikki polzunli press sifatida ishlatish mumkin.

Oddiy bitta polzunli presslarda detal yuzasiga yuqori talab qo'yilmaydigan, botirish chuqurligi uncha katta bo'lmagan detallar shtamplanadi (3.2- d rasm). Ushbu detallar qatoriga ichki va karkasni hosil qiluvchi detallar kiradi.

Qirqib olish shtamlari. Zagotovkadan kerak bo'lmagan

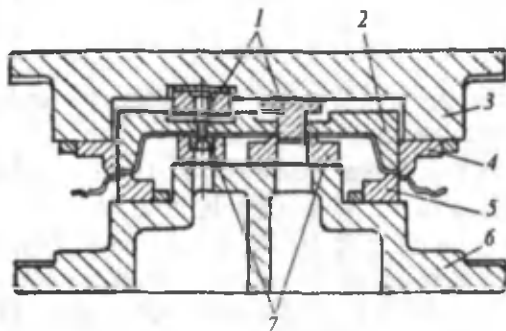
qismlarini kesib olish botirib shtamplashdan so'ng bajariladi. Qirqib olish chiziqlari ko'pincha, har xil tekislikda joylashgan egri chiziq shaklida bo'ladi. Bu qirqib olish shtamplarini murakkablashtiradi va qirqib olish operatsiyalari ikkita yoki bir nechta o'tishlarni talab qiladi. Bir nechta o'tish bilan qirqish operatsiyasi bajarilganda, detalning geometrik aniqligi, ishlab chiqarish samaradorligi pasayadi. Bundan tashqari qirqib olingan detalning bikirligi kamayadi. Detalning bikirligini oshirish uchun detalga shakl berish va gardish hosil qilish operatsiyalari ishlatiladi.

Qirqib olish shtamplari quyidagi uch xil turda bo'ladi:

1. Shtampning pastki va yuqori qismlarida qirqish seksiyalari joylashtirilgan sodda shtamplar.

2. Ponali murakkab shtamplar. Qirqish seksiyalari harakatlanuvchi polzunlarda joylashtirilgan va ponalar yordamida harakatga keltiriladi; ponalar o'z navbatida harakatni pressning polzunidani oladi.

3. Qirqib olish va teshik ochishni bir vaqtda bajaradigan birlashtirilgan shtamplar.



3.3-rasm. Birlashtirilgan shtampning sxemasi (qirqib olish va teshik urub chiqarish): 1 – urib chiqaruvchi puanson; 2 – siquvchi element; 3 – yuqorigi plita; 4 – yuqorigi qirquvchi seksiya; 5 – pastki qirquvchi seksiya; 6 – pastki plita; 7 – urub chiqaruvchi matritsa.

To'g'rilash shtamplari. Kuzov detallarining o'lchamlari qirqib olish, egish va shakl hosil qilish operatsiyalarida detal chizmasida berilgan o'lchamlardan farq qilishi mumkin. Shuning uchun ko'pincha, ushbu operatsiyalardan so'ng to'g'rilash operatsiyasi bajariladi.

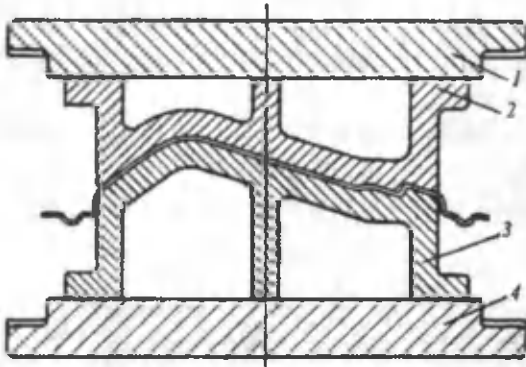
To'g'rilash shtampining sxemasi 3.4-rasmda ko'rsatilgan.

To'g'rilash operatsiyasi yordamida quyidagilarga erishiladi:

– detalga turg'un shakl berish va o'lchamlarini detal chizmasida berilgan o'lchamlarga maksimal yaqinlashtirish;

– boshqa detallar bilan tutashadigan yuzalarni va flaneslarni to'g'rilash;

– botirish operatsiyasidan so'ng botirish radiuslarini kalibrash va chizmadagi radiuslarga maksimal yaqinlashtirish;



3.4-rasm. To'g'rilash shtampining sxemasi:

1 – yuqoridagi plita; 2 – matritsa; 3 – puanson; 4 – pastki plita.

Teshik ochish. Kuzov detallarining yuzasida turli shakl va o'lchamga ega bo'lgan va har xil tekisliklarda joylashgan teshiklar bo'ladi. Teshiklar teshikni urib chiqarish shtamplarida ochiladi. Teshiklarni joylashishiga qarab shtamplar quyidagi turlarga bo'linadi:

1) oddiy, teshiklar gorizontal tekislikda urib chiqariladi;

2) oddiy, ponali-teshiklar vertikal tekislikda gorizontal yo'nalishda ponalar yordamida haraktga keltiriladigan polzunchalar yordamida urib chiqariladi;

3) murakkab-teshiklar turli tekisliklarda urib ochiladi.

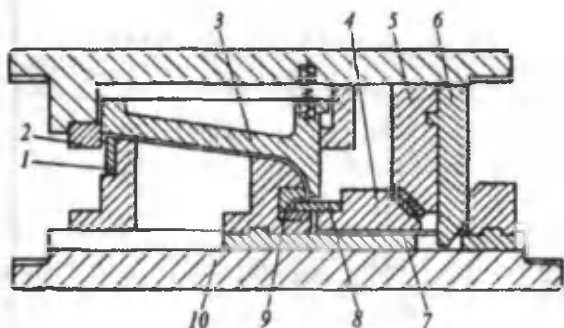
Teshiklarning koordinatalari shakl hosil qiluvchi operatsiyalar natijasida o'zgarmasliklari uchun teshiklar barcha shakl hosil qiluvchi operatsiyalardan so'ng urib chiqariladi.

Gardish hosil qiluvchi (flanes hosil qiluvchi) shtamplar. Deyarli barcha kuzov detallarida bikrligni oshirish yoki boshqa detal bilan biriktirish uchun flaneslar ishlanadi. Flaneslar eshik, yuk bo'lmasi, deraza, kapot darchalarida yopiq kontur bo'yicha ishlanadi. 3.5-

rasmda ponali flanes hosil qiluvchi, ponasimon shtampni soddalashtirilgan sxemasi keltirilgan.

Shtampning pastki plitasi (10)da prujina bilan siqib turiladigan polzuncha (7) joylashtirilgan bo'lib, unda bort chiqaruvchi seksiya (9) joylashtirilgan. Polzun (7)da yo'naltiruvchi bo'yicha prujinalangan ponasimon polzuncha (4) harakatlanadi. Polzuncha (4) bilan bort chiqaruvchi seksiya (8) bog'langan. Polzun pastga harakatlanganda, polzuncha (7)ni pona (6) ishchi holatga siljitadi. Shunda seksiya (9) detalga taqaladi va qisgich (3) detalni siqadi, pona (5) ponasimon polzuncha (4) siljitadi va detalning old qismida flanes tayyor bo'ladi.

Yuqoridagi seksiya (2) pastki seksiya (1)ga nisbatan siljiganda, orqa tomondagi flanes hosil qilinadi. Polzun yuqoriga harakatlanganda ponalar (4) va (7) prujinalarning ta'sirida boshlang'ich holatga qaytadi.



3.5-rasm. Detalda gardish hosil qiluvchi ponali shtampning sxemasi: 1-pastki gardish hosil qiluvchi seksiya; 2-yuqorigi gardish hosil qiluvchi seksiya; 3-qisgich; 4,7-ponasimon polzuncha; 5,6-pona; 8,9 gardish hosil qiluvchi seksiya; 10-pastki plita.

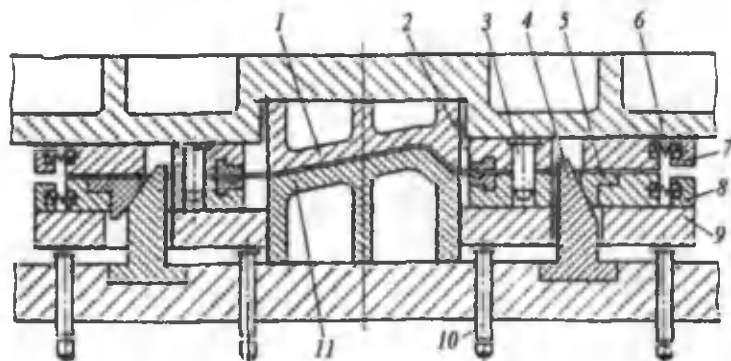
3.7. Zagotovkani cho'zish-qoplash usuli bilan shtamplash

Chuqur bo'lmagan kuzov detallarini, masalan eshik, tom, kapot, yuk honasining qobig'i, botirib shtamplash o'rniga, puanson yuzasi bo'yicha zagotovkani cho'zib-qoplab shtamplash usuli ishlatiladi. Bu usulda to'rtburchak zagotovka ikkala qarama-qarshi tomonidan shtampda siqib mahkamlanadi, qolgan ikki tomoni esa bo'sh holatda bo'ladi.

3.6-rasmda zagotovkani cho'zib shtamplash uchun ishlatila-

digan shtampning soddalashtirilgan sxemasi ko'rsatilgan. Shtamp-
 lash ikkita polzunli press yordamida bajariladi. Shtamp-
 lashdan avval zagotovka polzunchalar (8)ga o'rnatiladi. Polzunchalar (8)
 oraliq plita (9)ga nisbatan yo'naltiruvchilarda harakatlanishi mum-
 kin. Oraliq plita turtkichlar (10) yordamida gidropnevmatik yostiq-
 chalar yordamida harakatga keltiriladi. Polzun pastga harakat-
 langanda, yuqoridagi polzunchalar (7)da o'rnatilgan ustunlar (3)
 polzunchalar (8)dagi teshiklarga kiradi, zagotovka esa profilli
 qisqichlar (2) yordamida shtampda mahkamlanadi. Polzunchalar (7,
 8) ponalar (4, 5) ta'sirida harakatga keladi va zagotovka cho'zila
 boshlaydi. Shundan so'ng zagotovka oraliq plita (9) bilan birgalikda
 pastga tushadi va puanson (11)ga tegib uning yuzasini qamrab
 oladi. Polzunning siljishini oxirida matritsa (1) zagotvkani puanson
 (11)ga siqib, zagotovkaga kerakli geometrik shakl beradi. Polzun
 yuqoriga qarab harakatlanganda polzunchalar (7, 8) prujinalar (6)
 ta'sirida boshlang'ich holatga qaytariladi.

Cho'zib shtamp-
 lash, botirib shtamp-
 lashga nisbatan metall
 sarfini 10–15 % kamaytiradi, detal yuzasining sifati yuqori bo'ladi
 va shtamp-
 lash jihozlarining tannarxi 20–30 % kamayadi.


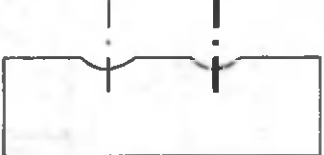


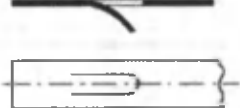









3.6-rasm. Cho'zib-qoplash usuli bilan shtamp-
 lash shtampning
 soddalashtirilgan sxemasi:








1 – matritsa; 2 – profilli siqib turuvchi element; 3 – ustuncha; 4, 5 – ponalar;
 6 – prujina; 7, 8 – polzunchalar; 9 – oraliq plita; 10 – turtki; 11 – puanson.


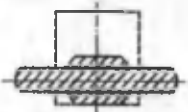


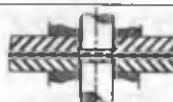


Kuzov va kabina detallarini tayyorlashda yuqorida ko'rib chi-
 qilgan operatsiyalardan tashqari turli yirik va mayda detallarni tay-
 yorlashda ishlatiladigan operatsiyalarning nomlari, operatsiyalarning
 sxemasi va tasnifi 3.3-jadvalda keltirilgan.


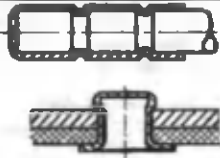
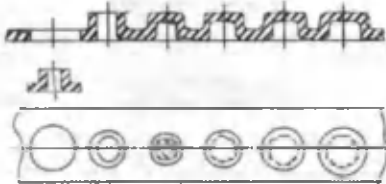
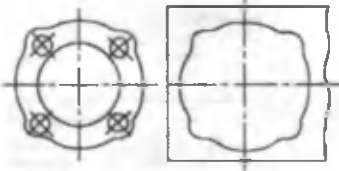
Sovuqlayin shtamlash operatsiyalarining asosiy atama va tavsiflari

Ishlov berish turi	Operatsiyalarning nomi	Operatsiya sxemasi	Operatsiyalarning tavsifi va aniqlanishi
Kesish	Kesib tashlash (kesma hosil qilish)		Zagotovkadan materialni yopiq bo'lmagan kontur bo'ylab ajratib olish
	Kesib olish (mahalliy)		Zagotovkani perimetri bo'ylab materialni bir qismini ajratib olish
	Kesib olish (kontur bo'ylab)		Zagotovkadan materialni yopiq kontur bo'ylab ajratib olish
	Teshik ochish		Zagotovkadan materialni yopiq kontur bo'ylab ajratib olish
	Qirqish		Yopiq bo'lmagan kontur bo'ylab materialni qisman ajratish

	Qirqib tashlash		Detal tashqarisidan texnologik quyimni qirqib tashlash
	Ajratish		Zagotovkani ikki yoki bir nechta alohida detallarga bo'lish
Bukish	Bukish		Zagotovkani bukish orqali shaklini o'zgartirish yoki tayyor bukilgan detal olish
	O'rash		Zagotovkani chetlariga silliq o'ram hosil qilish
	Burash		Tekis zagotovkali detal bir qismini nisbatan burab egri detal hosil qilish
Tortish	Tortib chiqarish (devorni o'zgartirmasdan)		Tekis yoki xohlagan shakl va o'lchamdagi zagotovkadan ichi bo'sh detal hosil qilish
	Tortib chiqarish (devorlarni o'zgartirib)		Ichi bo'sh (g'ovak) zagotovkani diametri va qalinligini kamaytirish orqali o'lchamlarini o'zgartirish

	Shakl berish		Zagotovka shaklini qabariqlik hosil qilish orqali o'zgartirish
Shakl berish	Teshik qirralarini qayirish		Teshik atrofida bort hosil qilish
	Tashqi konturni qayirish		Zagotovkaning tashqi konturida berilgan o'lcham va shaklda bort qilish
	Bortni burash		Ichi bo'sh detal bortini berilgan radius bo'yicha burash (burama hosil qilish)
	Kengaytirish		Ichi bo'sh detalda mahalliy kengaytirish hosil qilish
	Siqish		Ichi bo'sh detalda mahalliy qisilgan (siqilgan) joy hosil qilish
	To'g'rilash		Detal yoki zagotovkaning notekis yuzalarini to'g'rilash

	Kalibrlash		Ichi bo'sh detalga talab qilingan o'lcham va shakl berish
	Shakl berish		Zagotovka shaklini shtampda metal bilan to'ldirish yo'li orqali qayta shakllantirish
Yigish	Presslash		Pressli o'tqazish bilan ikkita detalni biriktirish
	Parchinlash		Ikki yoki bir nechta detallarni parchinlash
	Sovuqlayin payvandlash		Ikkita detalni bosim ostida bir-biriga kiygizish yordamida biriktirish
	"Qulfli" biriktirish		Ikkita detalni buralgan qismidan o'zaro „qulfi“ biriktirish
	Qayirish		Ikkita detalni qayirilgan kaft shaklida birlashtirish

	Bortlash		Ikki yoki bir nechta detallarni bortlarini qayirish bilan birlashtirish
	Siqish va kengaytirish		Ikki ta detalni tashqi tomondan siqish yoki ichki tomondan kengaytirish orqali biriktirish
Kombinatsiyalashgan shtampovka	O'zaro kombinatsiyalashgan shtamplash		Bir vaqtning o'zida pressning bitta yurishida detalni joyidan qo'zg'atmasdan, ikki yoki bir nechta turli operatsiyalarni amalga oshirish
	Ketma-ket kombinatsiyalashgan shtamplash		Pressning bir nechta yurishida, ikki yoki bir nechta turli xil operatsiyalarni zagotovkani ketma-ket surish orqali bajarish. Pressning har bir yurishida tayyor detal olinadi.

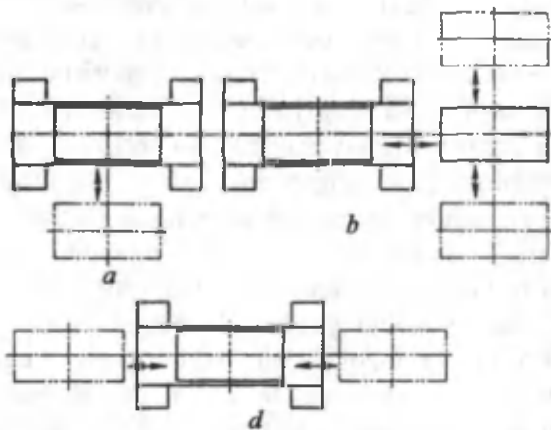
Shtamplarni almashtirish va sozlash

Pressdagi shtamplarni boshqa turdagi detallarni shtamplash uchun almashtirish ko'p vaqt talab qiladi. Masalan, eski turdagi presslash liniyalarida 10 xil detalni shtamplash uchun shtamplarni almashtirish va sozlash jami detallarni tayyorlashga sarflanadigan ish vaqtining 15–20 %ini tashkil qilar edi.

Zamonaviy presslarda shtamplarni almashtirish mexanizatsiyalashgan va shtampni almashtirish uchun ko'p vaqt sarflanmaydi. Bundan tashqari, shtampni almashtirish jarayonida press ishni davom ettirib turadi.

Hozirgi vaqtda presslar ikkita siljiriladigan stol bilan ta'minlanadi, stollardan biriga o'rnatilgan shtamp ishlab turadi, ikkinchi stol esa pressdan tashqariga siljitib chiqariladi va unga yangi detalning shtampi press polzuniga tez mahkamlash uchun maxsus plitaga o'rnatiladi. Detal kerakli naxsada shtamplangandan so'ng shtamp o'zining stoli bilan birgalikda pressdan siljitib chiqariladi va uning o'rniga ikkinchi stolga mahkamlangan yangi shtamp o'rnatiladi.

Shtamplarni almashtirish sxemasi 3.7-rasmda ko'rsatilgan. Shtampni tez almashtirish uchun stolga va uning ikkinchi yarmi pressning polzuniga o'rnatishda tezkor gidravlik mahkamlovchi qurilmalardan foydalaniladi.



3.7-rasm. Shtamplarni almashtirish uchun presslarda siljuvchi stolni joylashtirilishi: a – press oldida; b – yon tomoniga va chetga; d – o'ngga va chapga.

Botirib shtamplash uchun ishlatiladigan surkov moylari

Shtampning ishchi yuzalari va metall yuzasi o'rtasidagi ishqalanishni kamaytirish, shu bilan shtampni resursini oshirish, shtamp-lanayotgan detal yuzasining silliqligini ta'minlash uchun texnologik surkov moylari ishlatiladi. Surkov moylariga quyidagi talablar qo'yiladi:

- surkov moyi zagotovka yuzasida tekis plyonka hosil qilishi va katta bosim ta'sirida zagotovka yuzasidan sidirilmaligi;
- zagotovka va shtampning ishchi yuzalari o'rtasidagi ishqalanish koeffitsiyenti 0,1 dan katta bo'lmasligini ta'minlashi;
- detalning surkov moyidan yengil tozalanishi;
- shtamp detallarini korroziyaga olib kelmasligi va ekologiyaga zararsiz bo'lishi;

Surkov moylari shtamplashdan avval zagotovka yuzalariga maxsus purkagichlar orqali purkaladi.

3.8. Shtamplarni loyihalash, ishlab chiqarish va ta'mirlashda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish

Avtomobilsozlikda barcha ishlatiladigan jihozlar qatorida shtamplar eng murakkab, ularni loyihalash, tayyorlash hamda ta'mirlash ko'p vaqt va xarajat talab qiladigan jihozlar deb hisoblanadi. Shtamplarni tayyorlash kuzov detalini master-modelini tayyorlashdan boshlanadi. Master-model detalni natural o'lchamida tayyorlanadi va detalni birinchi uch o'lchamli tasviri bo'lib murakkab detalni shakli va bir-biri tutashadigan yuzalar haqida tasavvur beradi. Master-modelni asosiy vazifasi murakkab detalning shakli chizmada ko'rsatilganga mosligini aniqlash va mavjud bo'lgan xatolarni bartaraf etishdan iborat. Master-model shtampni nazorat qilish va yig'ish moslamalarini tayyorlash jarayonida, hamda ekspluatatsiya va ta'mirlash (shtampni tiklash) vaqtida etalon vazifasini bajaradi. Master-model yordamida quyish usuli bilan uning negativ shabloni tayyorlanadi va bu shablon tayyorlangan shtampdagi xatolarni bartaraf etish uchun ishlatiladi. Ekspluatatsiya jarayonida shtamplarning ishchi yuzalari yeyiladi, natijada detalning shakli va o'lchamlari o'zgaradi. Yeyilish miqdori va ishchi yuzalardagi o'zgarishlar master-model yordamida aniqlanadi.

An'anaviy usullar yordamida bitta botirib shakl berish shtam-

pini loyihalash uchun 1–1,5 oy ketsa, uni tayyorlash va xatolarni bartaraf etish uchun 5–10 oy vaqt talab qilinadi. Masalan, kuzov tomining panelini tayyorlash uchun botirish va tekislash hamda teshik ochish va qirqish operatsiyalari bajariladi. Ushbu operatsiyalarni bajarish uchun ikkita birlashtirilgan shtamp talab qilinadi (birinchisi botirish va tekislash uchun va ikkinchisi teshik ochish va qirqib olish uchun). An'anaviy usul bilan ushbu shtamlarni loyihalash uchun 2–2,5 oy vaqt talab qilinadi, metalldan tayyorlashda esa botirish va tekislash shtampi uchun 7–10 oy, teshik ochish va qirqib olish shtampi uchun 5–6 olti oy vaqt talab qilinadi.

Shtamlarni an'anaviy usul bilan ta'mirlash ham uzoq vaqt va ko'p mehnatni talab qiladi.

Hozirgi vaqtda zamonaviy kompyuter komplekslari yordamida yangi shtamlarni yaratish va ularni ta'mirlash ishlari o'nlab marta tez va yuqori aniqlik bilan bajariladi. Shunga qaramasdan shtamlarni loyihalash va tayyorlash hozirgi kungacha avtomobillarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan jihozlarni yaratish uchun sarflanadigan mablag'larning salmoqli hissasini tashkil qiladi.

Avtomobilsozlikda avtomobilni yangi modelini loyihalash, uni ishlab chiqarishga tayyorlash, ishlab chiqarishning barcha jihozlari loyihalash ishlari, ishlab chiqarishni boshqarish va ishlab chiqarilgan mahsulotlarni ishlashini kuzatib borish CAD/CAM/CAE komplekslari yordamida amalga oshirilmoqda (CATIA, Unigraphics, Pro/Engineer, T-FLEX, KOMPAS va boshq.). Ushbu komplekslar qatoridan Fransiyada yaratilgan CATIA kompleksi avtomobilsozlikda 1981-yildan boshlab ishlatib kelinmoqda. Asaka avtomobil zavodida ham shu kompleks jihozlarni loyihalash, tayyorlash va ta'mirlash ishlarida ishlatilmoqda. CATIA kompleksi tarkibida avtomatlashgan loyihalash, muhandislik hisob ishlarini bajarish va tahlil qilish, jihozlarni loyihalash, stanok va avtomatlashirilgan liniyalarni boshqarish dasturlarini yaratish, ishlab chiqarishni tayyorlash va boshqa bo'linmalari mavjud. Bu kompleks yordamida nafaqat shtampning ikki o'lchamli chizmalari, balki uch o'lchamli ko'rinishi va olingan natijalar yordamida shtampning nusxasini avtomatlashtirilgan usulda tayyorlash mumkin. Master-modelni uch o'lchamli chizmasi tayyorlangandan so'ng (yoki boshqa bir jihozning) uning uch o'lchamli ko'rinishi chiziladi va uch o'lchamli maxsus printeriga uzatiladi. Uch o'lchamli prin-

terlarning kartriji turli materiallar bilan jihozlangan bo'lishi mumkin, masalan selluloza, plastmassa va boshq. Uch o'lchamli printer materialni qatlam-qatlam joylashtirib loyihalangan shtampning modelini berilgan masshtabda yaratadi. Bu usul tezkor prototip yaratish usuli deb aytiladi (Rapid Prototiping), loyihalash va modellashtirish samaradorligini yuzlab marotaba oshiradi.

Shtamlarni ta'mirlash uchun shtampning ishchi yuzalari maxsus 3-D skanerlar yordamida o'lchanadi va yeyilgan joylarining uch o'lchamli koordinatalari kompyuterga uzatiladi. Ta'mirlash ishlarini bajarishda kompyuter kerakli jihozni tanlab shtampning ishchi yuzasiga ishlov berish rejimlarini tanlaydi va ishlov berish jarayonini boshqaradi.

Yuqorida aytib o'tilgan kompyuter kompleksidan tashqari mashinosozlikda loyihalash va ishlab chiqarishni tayyorlash ishlarini avtomatlashtirish uchun yana bir qator yirik komplekslar ishlatiladi, shu jumladan, Unigraphics, Pro/Engineer, T-FLEX va boshq. Bu komplekslarni tarkibiga avtomatlashtirilgan loyihalash, loyihalash hujjatlarini tayyorlash, texnologik jihozlarni loyihalash, ishlab chiqarishga tayyorlanayotgan buyumni xususiyatlarini tahlil qilish, ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish, raqamli dastur yordamida boshqariladigan stanoklarni boshqarish dasturlarini yaratish, dasturlarni nazort qilish va yana bir qator modullar kiradi.

Shtamplangan detallarning aniqligi

Tayyorlangan detalning o'lchamlari (haqiqiy aniqlik) detalning ishchi chizmasida keltirilgan o'lchamlardan (berilgan aniqlik) farq qiladi. O'lchamlarning farqi detalni tayyorlash aniqligi darajasini ko'rsatadi.

Texnologik jarayonni loyihalash va detallar ishlab chiqarishning asosiy savollaridan biri bu kuzov detallari aniqligining ta'minlash. Kuzov va kabina detallari geometrik o'lchamlarining aniqlik darajasi ishlab chiqarishning tannarxiga va detallarni payvandlash-yig'ish jarayoniga ta'sir qiladi. Shuning uchun kuzov va kabina detallarini ishlab chiqarishda iqtisodiy ko'rsatkichlar e'tiborga olinadi. Detailarning geometrik o'lchamlari aniqligini belgilash vaqtida shtamlarni maksimal ruxsat etilgan yeyilishi ham hisobga olinadi.

Geometrik aniqlik

Kuzov va kabina detallarini, shu jumladan, shtamlarni ishlab chiqarishga tayyorlash detallarning ishchi chizmasi, master-model va shablonlar yordamida amalga oshiriladi. Yangi shtamlarni sozlash jarayonida detalning haqiqiy va ishchi chizmadagi o'lchamlarning farqi quyida keltirilgan qo'yimlardan katta bo'lmasligi kerak (3-jadval).

3.2-jadval

Detalning chizimli o'lchamlariga beriladigan qo'yimlar

Detalning nominal o'lchamlari, mm	Qo'yim, mm	Detalning nominal o'lchamlari, mm	Qo'yim, mm	Detalning nominal o'lchamlari, mm	Qo'yim, mm
1-6	$\pm 0,30$	120-260	$\pm 0,80$	1250-2000	$\pm 0,30$
6-18	$\pm 0,40$	260-500	$\pm 1,20$	2000-3150	$\pm 0,40$
18-50	$\pm 0,50$	500-800	$\pm 1,40$	3150-5000	$\pm 0,50$
50-20	$\pm 0,60$	800-1250	$\pm 1,90$		

Tayyorlash aniqligiga ta'sir etuvchi omillar

Shtamplangan kuzov va kabina detallarining aniqligiga quyidagi ishlab chiqarish faktorlari ta'sir etadi:

- 1) detalning chiziqli o'lchamlari o'zgarishiga ta'sir etuvchi metallning plastik xususiyatlari;
- 2) metall qalinligining har xil bo'lishi (standart talablari chegarasida);
- 3) detalning chiziqli o'lchamlari (detal o'lchami ortishi bilan o'lchamlarni o'zgarishi ortib boradi);
- 4) detalni shtampda o'rnatish usuli;
- 5) operatsiyalar soni va ularning ketma-ketligi (operatsiya soni oshgan sari o'lchamlarni o'zgarish darajasi ortib boradi);
- 6) egish jarayonida detalning deformatsiyalanish darajasi;
- 7) shtamplarning konstruksiyasi va sifati (maksimal erishiladigan aniqlik shtampning sifati bilan chegaralanadi);
- 8) shtampning ishchi yuzalari yeyilishi;
- 9) pressning texnik holati.

Har bir faktorning detal o'lchamlari aniqligiga ta'sirini ajratib olish juda qiyin. Yuqorida keltirilgan faktorlarning o'zaro ta'siri va ayrim faktorlar xatolarni kompensatsiya qilishlari detalning o'lchamlariga beriladigan qo'yimlarni hisob yo'li bilan aniqlashda katta muammolar yaratadi. Shuning uchun ishlab chiqaruvchi zavodlar shtamplanadigan detallarning o'lchamlariga qo'yimlarni tajriba asosida belgilashga majbur bo'ladilar.

3.9. Shtamplangan detallarni nazorat qilish

Kuzov va kabina detalini tayyorlash texnologik jarayonini loyihalash bilan bir vaqtda detalni o'lchamlarini nazorat qilish usullari ham loyihalanadi.

Nazorat usulini ishlab chiqishda detalning ishchi chizmasi va uning master modeli asos qilib olinadi. Bundan tashqari detalni vazifasi, o'rnatilish joyi va qaysi detallar bilan birikishi va detalning qaysi joyi baza bo'lib xizmat qilishi hisobga olinadi. Nazorat usulini loyihalash jarayonida detal geometriyasini o'lchash ketma-ketligi, tekshirish jihozlari tarkibi (nazorat moslamalari, shablonlar, detallardagi guruh bo'lib joylashtirilgan teshiklarni o'zaro joylashishini nazorat qilish kalibrlari, tiqinlari va boshqlar) aniqlanadi.

Nazorat qilish jihozlari va moslamalari shtamplarni tayyorlashdan avval ishlab chiqariladi va tayyorlanayotgan shtamplarni sifati ular yordamida tekshiriladi.

Nazorat moslamalari po'latdan yoki plastmassadan shtamplarni tayyorlash uchun qabul qilingan usul bilan ishlanadi. Nazorat moslamalarini aniqligi master-model yordamida teshiriladi va ularning orasidagi tirqish 0,5 mm dan katta bo'lmasligi, boshqa o'lchamlar orasidagi farq $\pm 0,25$ mm dan katta bo'lmasligi talab qilinadi.

Yangi kuzov va kabina detallarini ishlab chiqarishga qo'yish jarayonida yangi shtamplar komplekti yordamida 50–60 ta detal shtamplangandan so'ng ularning sifati nazorat qilinadi va ularning ichidan bitta detal tanlab olinib etalon sifatida ishlatish uchun rasmiylashtiriladi.

Detailning etaloni detal sifatini solishtirib nazorat ishlarini o'tkazish uchun ishlatiladi va detalga qo'yiladigan talablar mezonini

bo'ladi. Bunda detalni tashqi ko'rinishi, detal elementlarini nazorat moslamasiga mos bo'lishi va u bilan tirqishlar hosil qilmasligi tekshiriladi.

Detal etalonlari o'lchash usullari ko'p vaqt talab qilganda yoki o'lchash usuli bilan detal sifatiga baho berish mumkin bo'lmaganda ishlatiladi, masalan:

- murakkab shaklli detallar sifatini aniqlashda;
- yuza sifatiga baho berish vaqtida.

Shtamplash jarayonida detallar sifatini nazorat qilish

Ishlab chiqarish jarayonini nazorat qilishning – yuz foizli, tanlab olib va davriy kabi uch xil turi mavjud.

Kuzov va kabinalarining barcha tashqi detallari yuzalari nazoratdan o'tkaziladi (qanotlar, eshiklarni tashqi panellari, kuzovning tomi va boshq.)

Kuzovni payvandlash – yig'ish jarayonidan birikadigan detallar bir-biriga yaxshi moslashmasa, shtamplangan detallarning partiyasidan bir nechta detal tanlab olinadi va nazoratdan o'tkaziladi. Agar bu detallar talablarga mos bo'lmasa butun partiya yaroqsiz deb hisoblanadi.

Davriy nazorat asosiy nazorat turi deb hisoblanadi. Bu usul bilan har 2–3 soat ichida detallar nazorat qilib turiladi (detalning o'lchamlari, shakli va yuzasining sifati).

Nazorat ishlari ishlab chiqarishda hosil bo'lgan nosozliklarni tezkorlik bilan bartaraf etish va ishlab chiqarilayotgan mahsulotni yuqori sifatli qilib chiqarish uchun xizmat qiladi.

Shtamplash jarayonida hosil bo'ladigan nuqsonlar

Kuzov detallarini shtamplash jarayonida quyidagi nuqsonlar uchraydi: metallni yirtilishi, detal yuzasida tolqinlar paydo bo'lishi, detal bikrligining pasayishi, detalning yupqalanishi, yuluqlar bo'lishi, teshiklarni siljishi (koordinatalarini o'zgarishi), detal yuzasida botiq va tirnalgan joylar bo'lishi va boshq. Ayrim nuqsonlarning kelib chiqish sabablarini ko'rib chiqamiz.

1. Metalni yirtilishi. Listning qalinligi katta, uning mexanik xususiyatlari talabga javob bermaydi, zagotovka o'lchamlari me'yor-

dan katta, detalni shtampga siqish yuzasi nosoz, zagotovkani moylashda xatoga yo'l qo'yilgan.

2. Detalning yuzasi to'liqsimon shaklda. List yupqa, zagotovka o'lchamlari me'yordan kichik, zagotovani shtampga siqish kuchi yetarli emas, zagotovkani moylashda xatoga yo'l qo'yilgan.

3. Detalning bikrligi past. Zagotovka materiali yumshoq va shuning uchun yaxshi tortilmagan, zagotovkani o'lchamlari me'yordan kichik, shtampning detallari yeyilgan.

4. Yuluqlar bo'lishi. Ajratish shtampining qirquvchi elementlari o'tmaslangan.

5. Botiqlar va tirmalgan joylar. Detallar noto'g'ri taxlangan, transportlash qoidalariga e'tibor berilmagan, mexanizatsiya qurilmalari yeyilgan yoki rostlanmagan.

6. Teshiklarni siljishi. Zagotovkaning shtampda qayd etilishi buzilgan.

Nuqsonlar paydo bo'lishi sabablarini bilib ularni nafaqat barataraf etish, balki oldini olish mumkin.

Detallar sifatini doim yuqori darajada ushlab turish uchun shtamplar va boshqa jihozlarga davriy ravishda texnik xizmat ko'rsatiladi va rejalashtirilgan davriy ta'mirlash ishlari olib boriladi.

4-BOB. KUZOV DETALLARINI SHTAMPLASH LINIYALARI

Presslarda detallarni uzluksiz birinchi operatsiyadan ikkinchi operatsiyaga, so'ng keyingisiga va hokazo siljitib bir xil takt bilan shtamplash texnologik jarayoni – detalni *oqim usuli* bilan shtamplash deb aytiladi. Agar presslarga o'rnilgan shtamplar yordamida texnologik jarayonning bir qismi bajarilsa, qolgan operatsiyalar ma'lum bir vaqtdan so'ng bajarilsa, bunday texnologik jarayon *zaxira usuli* bilan shtamplash deb aytiladi.

Kuzovning yirik va o'rta detallarini tayyorlash texnologik jarayoni odatda oqim usuli bo'yicha qabul qilinadi.

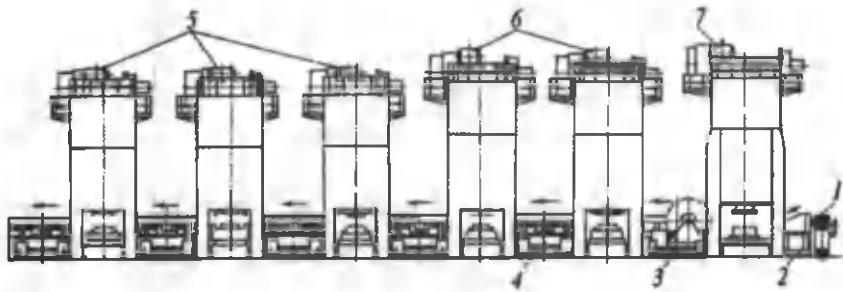
Mayda detallar odatda zaxira usuli bilan shtamplanadi. Tayyor bo'lmagan mayda detallarni saqlash uchun sexda maydonchalar va detallarni joylashtirish uchun maxsus qutilar bo'ladi.

Asaka avtomobil zavodida press-shtamplash sexida bir necha xil kuzov detallari shtamplanadi (Matiz, Neksia, Damas, Spark). Har bir turdagi avtomobil kuzovi uchun shtamplar komplekti mavjud. Bitta model uchun kerakli komplekt detallar shtamplanganidan so'ng, shtamplar boshqa avtomobil kuzovi detallarini shtamplash uchun almashtiriladi.

Kuzov eshigining tashqi panelini shtamplash liniyasini tarkibini va ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz (4.1-rasm). Liniya tarkibiga oltita oddiy krivoshipli press, shu jumladan, bittasi 500/400 tonna kuch hosil qiluvchi qo'shaloq polzunli, ikkita 800 t kuch va uchta 500 t hosil qiluvchi oddiy press kiradi.

Liniya quyidagi mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalari bilan jihozlangan:

- 1) listlarni taxlash;
- 2) botirish shtampiga zagotovkani uzatish va bir vaqtda avtomatik usul bilan zagotovkaga surkov moyini purkash;
- 3) zagotovkani botirish shtampidan chiqazib olish, uni 180° aylantirish va ikkinchi operatsiyani bajarish uchun shtampga joylashtirish;
- 4) detallarni shtampdan chiqarish va navbatdagi operatsiyani bajarish uchun pressga uzatuvchi va joylashtiruvchi beshta mexanizm.

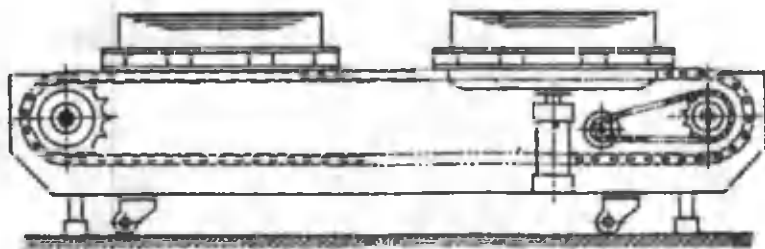


4.1-rasm. 1 – listlarni taxlagichi; 2 – listlarni joylashtiruvchi; 3 – uzatish va ag‘darish mexanizmi; 4 – uzatish mexanizmi; 5 – ikkita polzunli 500/400 t kuch hosil qiluvchi press; 6 – 800 t kuch hosil qiliuvchi oddiy press; 7 – 500 t kuch hosil qiliuvchi oddiy press.

Liniyadagi presslarni ishlashi sinxronlashtirilgan bo‘lib unda ikki nafar operator ishlaydi: birinchisi – zagotovkalarni shtamlarga joylashtirishni, ikkinchisi – tayyor detallarni shtamlardan chiqarib olinishini nazorat qiladi.

4.1. Detallarni shtamlarga joylashtirish va shtamlardan chiqarib olish mexanizmlari

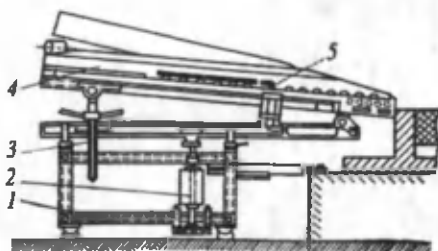
Botirish yoki boshqa pressga zagotovkalarni uzatishdan avval ularning ikkita taxlami gidravlik ko‘targichning platformasiga joylashtiriladi. Taxlamning bittasi ish o‘rnida, ikkinchisi esa zaxirada bo‘ladi (4.2-rasm).



4.2-rasm. Zagotovkalarni ish joyiga uzatish platformasi.

Zagotovkalar to‘plami ishlatilishiga qarab ko‘targich yordamida avtomatik ravishda yuqoriga ko‘tariladi. Press pult yordamida ishchi tomonidan boshqariladi.

Zagotovkalarni birinchi operatsiyani bajarish pressiga joylashtirish uchun list joylashtirish mashinalaridan foydalaniladi. Eng sodda konstruksiyaga ega bo'lgan listlarni joylashtirish mexanizmi 4.3-rasmda ko'rsatilgan. Mexanizm rama (1), rama balandligini rostlovchi gidrosilindr (2), nishab bilan o'rnatilgan rolgang (4) va tirkak (5)dan tashkil topgan. Rolangni nishabi vint (3) yordamida rostlanadi. Listlarni uzatuvchi mexanizm pressning stoliga boltlar yordamida mahkamlanadi. Rolangning oldingi qismi press tomoniga siljirilgan bo'lib, zagotovkani shtampga joylashtirilishini ta'minlaydi. Rolangga joylashtirilgan zagotovka tirkak (5) taqulguncha siljiydi. Press polzuni ko'tarilganda, tirkak (5) bo'shatiladi va zagotovka rolangdan siljib shtampga joylashadi.



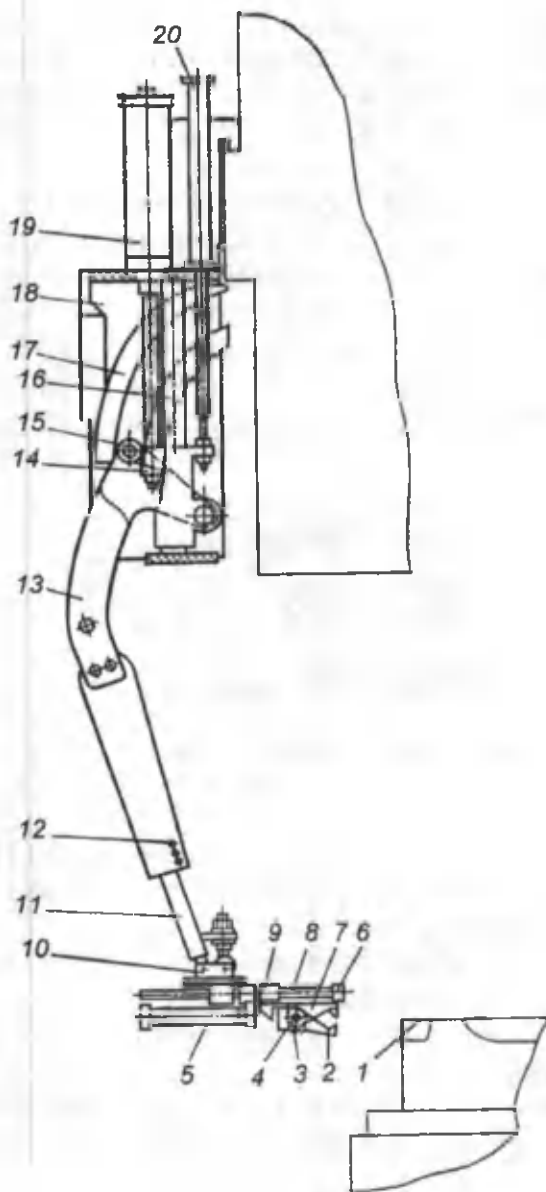
4.3-rasm. Listlarni joylashtirgichi: 1 – rama; 2 – gidrosilindr; 3 – rostlovchi vint; 4 – rolgang; 5 – tayanch.

Detallarni shakl beruvchi operatsiyalaridan so'ng pressdan chiqarib olish uchun mexanik qo'l ishlatiladi. Mexanik qo'l quyidagi ketma-ketlikda harakat qiladi:

- shtamplangan detalni flanesi ushlaydi;
- detalni kerakli balandlikka ko'taradi;
- detalni shtampdan tashqariga olib chiqadi;
- detalni transportyorga joylashtiradi.

Mexanik qo'llar vertikal tekislikda egri chiziq tranektoriya bo'yicha yoki gorizontaal tekislikda ilgari lama-qaytma harakatlanishi mumkin.

4.4-rasmda mexanik qo'lning tuzilishi ko'rsatilgan. Harakatlanish uzeli (qo'lning yuqori qismi) ushlar qismini bitta shtampdan ikkinchisiga siljitish uchun xizmat qiladi. Harakatlanish uzeli tarkibiga pnevmosilindr (19), yo'naltiruvchi sterjen bo'ylab harakatlanuvchi karetk (14), teleskopik richag (13), amortizator (20) va qo'z-



4.4-rasm. Mexanik qo'l:

- 1 – shtamplangan detal; 2, 7 – qisqichlar; 3 – prujina; 4 – o'q;
 5, 19 – pnevmosilindrlar; 6 – tayanch; 8 – skalka; 9, 14 – karetkalar;
 10 – kronshteyn; 11 – shtanga; 12 – bolt; 13 – teleskopik richag; 15 – rolik;
 16 – yo'naltiruvchi sterjen; 17 – kopir; 18 – korpus; 20 – amortizator.

g'almas korpus (18) kiradi. Pnevmosilindr (19) va amortizator (20)ning shtoklari, hamda teleskopik richag (13) rolik (15) bilan birgalikda sharnir yordamida karetk (14) bilan bohlangan. Karetk (14) pnevmosilindr ta'sirida yuqoriga siljib, o'zi bilan richag (13) tortadi, rolik (15) esa korpus (18)ning kopiri (17) bo'yicha yuqoriga siljiydi. Teleskopik richag (13)ning pastki qismiga shtanga (11) kiritilgan va bolt (12) bilan qotirlgan. Shtanganing pastki uchiga sharnir yordamida kronshteyn (10) skalka (8) bilan birgalikda joylashtirilgan.

Skalka (8)da ushlash uzelinig qisqichlari (pastki 2 va yuqoridagi 7) va pnevmosilindri (5) joylashtirilgan. Yuqoridagi qisqich (7) karetk (9)ga qo'zg'almas qilib mahkamlangan. Pastki qisqich (2) o'q (4) yordamida karetkaga mahkamlangan va prujina (3) bilan tortib turiladi. Boshlang'ich holatda ushlash uzeli tayyor detal (1) yaqinida turadi.

Pnevmosilindr (19)ning porsheni yuqoriga harakatlanganda, shtok karetk (14) yuqoriga ko'tariladi. Bunda rolik (15)lar detalni ko'tarib avval kopirning vertikal qismi bo'yicha, so'ng egri chiziqli qismi bo'yicha harakatlanib, teleskopik richagni ushlash uzeli bilan birga shtampdan uzoqlashtiradi.

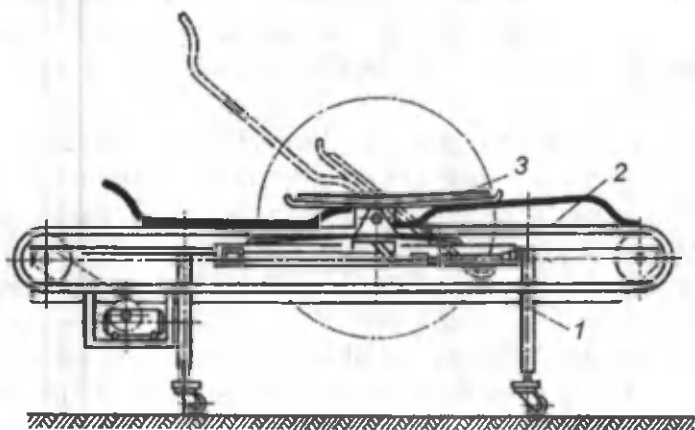
Mexanik qo'l quyidagicha ishlaydi. Polzun yuqoriga harakatlanganda ushlash uzeli pnevmosilindri (5)ning shtoki karetk (9)ni qisqichlari bilan skalka (8) bo'yicha cheklagich (6)gacha siljitadi. Yurishning ohirida qisqichlar detalni flanesini ushlab siqiladi. Siqilgan havo pnevmosilindr (19)ning pastqi bo'linmasiga uzatiladi va karetk teleskopik richag, ushlash uzeli (detal bilan) bilan birga yuqoriga ko'tariladi, so'ng shtampdan uzoqlashadi.

Harakatni oxirida qisqichlar bo'shatiladi va detal transportyor ustiga tushadi. Pnevmosilindrdan havo tashqariga chiqaziladi va mexanik qo'l amortizator (20)ning qarshiligini yengib ravon boshlang'ich holatga keladi.

Mexanik qo'l avtomatik rejimda ishlaydi. Boshqa detalni shtamlash kerak bo'lganda mexanik qo'lnig ushlash uzeli almashtiriladi.

Detalni birinchi operatsiyadan ikkinchisiga uzatish transportyorlar yordamida bajariladi. Ko'p hollarda detalni nafaqat uzatish, balki 180° ag'darish talab qilinadi. Buning uchun kombinatsiyalashgan qurilmalar-transportyor-ag'dargichlar ishlatiladi.

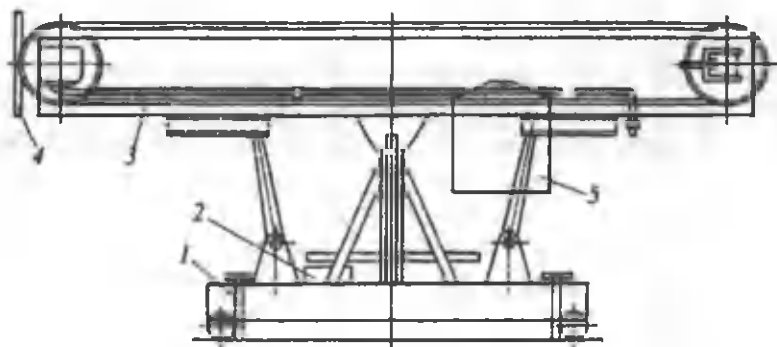
4.5-rasmda transportyor-ag'dargichning sxemasi ko'rsatilgan. Transportyor tarkibiga karkas (1), to'rtta ponasimon tasma, va ag'daruvchi vilka (3) kiradi. Vilka (3)ning ishchi elementlari tasmalarni o'rtasida joylashtirilgan. Karkas (1)ga uchlariga shkiqlar o'rnatilgan vallar mahkamlangan.



4.5-rasm. Transportyor-ag'dargich: 1 – karkas; 2 – ponasimon tasma; 3 – ag'dargichning vilkasi.

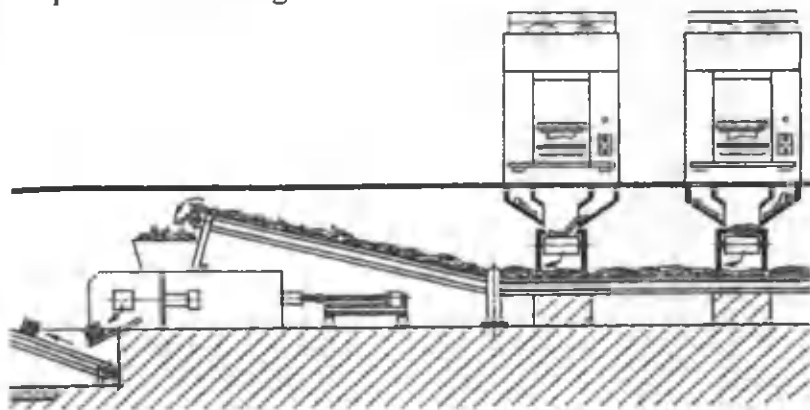
Mexanik qo'l transportyorning harakatlanuvchi tasmaga detalni tushiradi. Detal transportyorda harakatlanib vilkaning ustiga tushadi. Pressdan boshqarish apparati orqali ag'dargichga signal kelganda u yarim aylanaga harakatlanib, detalni 180° ag'daradi, boshqa tomondan tasmalarni ustiga joylashtiradi. Harakatlanuvchi tasmalar detalni vilkadan chiqarib oladi va navbatdagi pressga uzatadi.

Detallarni bitta operatsiyadan ikkinchisiga uzatish, hamda oxirgi operatsiyadan so'ng detalni konveyerga joylashtirish uchun transportyorlar ishlatiladi. 4.6-rasmda transportyorlardan biri ko'rsatilgan. Transportyor tarkibiga rama (1), stol (3), ishga tushirish elektr va elektron qurilmali shkaf (5), stolni qo'l yordamida ko'tarish va tushirish yuritmasi (2) va to'xtatgich (4) kiradi. Detal o'z vaqtida transportyordan olinmasa u to'xtatgich (4)ni bosadi va transportyor to'htaydi. Transportyorni elektrsxemasiga ulangan oyoq bilan boshqariladigan tepki yordamida ishga tushirish va to'xtatish mumkin.



4.6-rasm. Operatsiyalararo transportyor: 1 – rama; 2 – qo‘l bilan ko‘tarish-tushirish yuritmasi; 3 – stol; 4 – to‘htatgich; 5 – elektroshkaf.

Chiqindilarni yig‘ishtirish. Kuzov va kabina detallarini shtamp-lash sexida chiqindilar ishlatilgan materialning 25–35 % tashkil qi-ladi. Chiqindilar qayta ishlatiladigan va ishlatilmaydigan ikki gu-ruhga ajratiladi. Qayta ishlatiladigan chiqindilar press oldida max-sus taraga yig‘iladi, so‘ngra kran yoki g‘ildirakli transport yordami-da ishlatish joyiga olib boriladi. Ishlatilmaydigan chiqindilar avval press yordamida paketlanadi, so‘ng qayta quyish zavodlariga yubo-riladi. Chiqindilarni yig‘ishtirish usullaridan biri 4.7-rasmda ko‘r-satilgan. Bu usul bo‘yicha presslash sexining ostida joylashgan tunnelda konveyer liniyalari harakatlanadi. Konveyerlardan chiqin-dilar paketlash bo‘limiga uzatiladi.



4.7-rasm. Presslash liniyasidan chiqindilarni yig‘ib olish va transportlash konveyeri.

Chiqindilarni ikkinchi usul bilan yig'ishtirish tonnelerde joylashtirilgan aravachalar yordamida amlga oshiriladi. Chiqindi lotok orqali pressning ostida tonnellda joylashtirilgan aravachaga tushadi. Chiqindi bilan to'ldirilgan aravacha paketlash bo'limiga yuboriladi va o'rninga bo'sh aravacha joylashtiriladi.

5-BOB. KUZOV, KABINA VA PLATFORMALARNI YIG'ISH-PAYVANDLASH

Yengil avtomobillarning kuzovlari, yuk avtomobillarining kabinolari va avtobus kuzovlarining konstruktiv va texnologik xususiyatlari quyidagilardan iborat:

Tashqi yuzalarining murakkab shaklda bo'lishi va yuza sifatiga yuqori talab qo'yilishi.

Payvandlab yig'iladigan yig'ma birliklarning ko'pligi (yig'ma birliklar katta, o'rta, kichik detallardan va yig'ma birliklardan tashkil topadi).

Eshik, oyna, yuk bo'linmasi va kapot o'ymalarining yagona yig'ma birlikda bajarilishi.

Panvandlash-yig'ish joylariga payvandlash uskunalarini joylashtirish qulayligi.

Dekorativ ishlov talab qiluvchi tashqi choklar va birikmalar bo'lmasligi.

Detallarni bir-biriga biriktirish joylarini hamda yig'ma birliklarni payvandlab yig'ish choklarini chang va suv o'tishidan zichlashtirishning qulayligi.

Detal va yig'ma birliklarning mustahkamligi va bikrligi.

Ramasiz avtomobil va avtobuslar uchun eng muhim ko'rsatkichlar qatoriga kuzovning mustahkamligi, bikrligi va ishonchliligi kiradi.

Kuzov va kabinalarini payvandlash-yig'ish qulay bo'lishi, bo'yash uchun tashqi yuzalar qo'shimcha ishlovni talab qilmasligi, agregat, mexanizm, asboblari va boshqa yig'ma birliklarni o'rnatish qulay bo'lishi kuzovlarni asosiy texnologik xususiyatlari deb hisoblanadi.

Kuzov va kabinalarini tannarxi asosan yig'ish-payvandlash ishlarining hajmiga bog'liq bo'ladi. Kuzov detallari, payvandlash bilan yig'iladigan yig'ma birliklarning soni qancha kam, mexanizatsiyalashgan va robotlashtirilgan payvandlash uskunalaridan foydalanish darajasi yuqori, yoysimon va gaz payvandlash ishlari hajmi minimal bo'lsa, ishlab chiqarish samarasi shuncha yuqori bo'ladi.

Kuzov detallarining o'zaro almashuvchanligi, konstruksiyani rostlash mumkinligi, o'lchash asboblari yordamida kuzov va kabi-

nalar geometrik o'lchamlarini payvandlash-yig'ish jarayonida nazorat qilib turish katta ahamiyatga ega.

Payvandlash-yig'ish jarayonining detallarda kuchlanishlar va deformatsiyalanishlarga ta'siri

Payvandlash jarayonida detalning nisbatan kichik yuzasi qiyyidi, detalni payvandlash joyidan uzoq bo'lgan qismida esa temperatura past bo'ladi va detalni issiqlik ta'sirida kengayishiga qarshilik ko'rsatadi va detalda kuchlanishlar hosil bo'ladi. Shu sababli kuzov detallari yuzasida to'liqlar paydo bo'lishi mumkin. Payvandlash natijasida detallarning deformatsiyalanishi turli bo'lishi mumkin. Kuzovsozlikda ushbu deformatsiyalar to'rt guruhga ajratiladi: mahalliy, umumiy, bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishda.

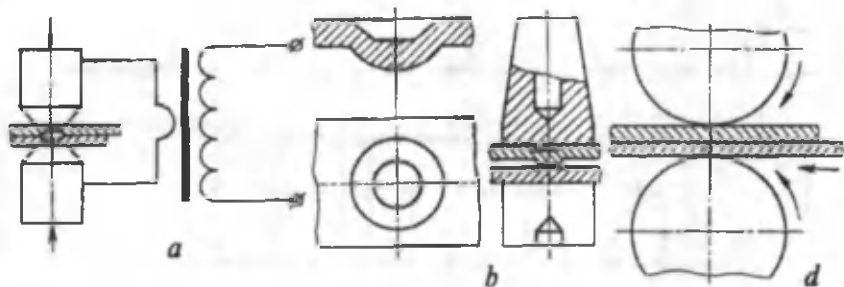
Payvandlash-yig'ish jarayonida paydo bo'ladigan kuchlanishlar xavfli deb hisoblanadi. Ularning natijasida detalning o'lchamlari va shakli o'zgarishi mumkin. Deformatsiyalarni kamaytirish konstruktiv va texnologik usullar yordamida amalga oshiriladi. Payvandlanadigan detallar bikrligini oshirish maqsadida detallarda qovurg'alar va flaneslar shtamplanadi, payvandlash jarayonida esa bazalovchi yuzalar maxsus qisqichlar yordamida mahkam qisiladi.

Nuqtali payvandlashda kuchlanishlarni kamaytirish maqsadida katta massaga ega bo'lgan va issiqning asosiy qismini o'ziga oladigan pastki elektrod (plastina) ishlatiladi. Ko'p nuqtali payvandlash mashinasi yordamida payvandlangan detallarda kuchlanishlar katta bo'lmaydi. Bu mashinalrda katta massaga ega bo'lgan yuqoridagi elektrodlar issiqlikning asosiy qismini o'zlari qabul qiladilar.

5.1. Kuzov, kabina va platformalarni payvandlash turlari

Kuzov, kabina va platformalarni payvandlash uchun quyidagi uch xil payvandlash usuli tavsiya etiladi: nuqtali payvandlash; relyefli payvandlash va kontakt-chokli payvandlash (5.1-rasm).

Yupqa tunukali kam uglerodli po'latlardan kuzov va kabina detallarini payvandlashda nuqtali payvandlash eng yuqori samarani ta'minlaydi. Relyefli payvandlashda detalning yuzasida maxsus bo'rtiq hosil qilinadi, 5.1- b rasm. Bu payvandlash usulida bir vaqt-



5.1-rasm. Kuzov, kabina va platformalarni payvandlashning asosiy usullari: a – nuqtali; b – relyefli; d – kontakt-chokli.

da bir nechta relyef hosil qilib payvandlash mumkin, shuning uchun usul yuqori samaradorlikka ega. Relyeflarni shakliga qarab bo'rtiqlar quyidagicha joylashtirilishi mumkin: bir-biridan katta masofada, masalan eshiklarni o'rnatish plastinalarida; relyef doira bo'yicha payvandlanadi va detal atrofida bo'rtiq hosil qilinadi, masalan, shutser, bolt va gaykalarni payqandlashda.

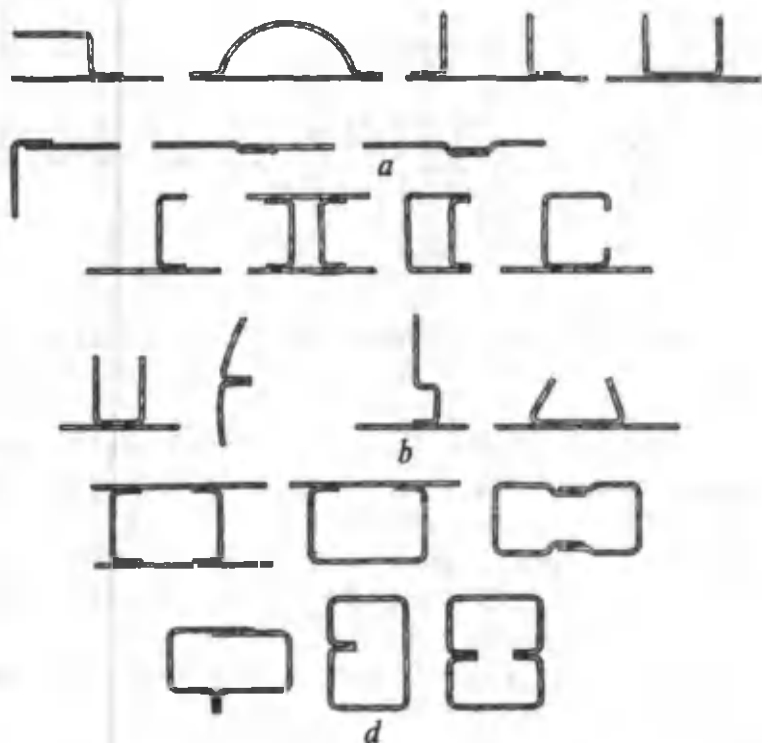
Kontakt-chokli payvandlash birikma germetik bo'lishini ta'minlash uchun ishlatiladi, masalan qanot osti kuchaytirgichini payvandlashda.

Hozirgi vaqtda kuzov, kabina va platformalarni payvandlashda asosan avtomatik va yarim avtomatik payvandlash usullari qo'llanadi, gazli va qo'l bilan elektr yo'li payvandlash usullari kamdan kam ishlatiladi.

Birikma turlari. Birikmalar ochiq, yarim ochiq va yopiq bo'ladi. Ochiq birikmalarda (5.2- a rasm) elektrodni kontaktli payvandlash nuqtasiga joylashtirish qulay bo'ladi. Bu turdagi birikmalarda payvandlash xohlagan ketma-ketlikda bajarilishi mumkin.

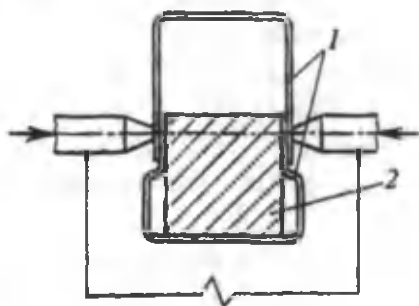
Yarim ochiq birikmalarda (5.2- b rasm) elektrodni erkin joylashtirish imkoni ko'pincha, bo'lmaydi va elektrodlardan biri og'dirib o'rnatiladi yoki maxsus elektrodalar va moslamalar ishlatiladi.

Yopiq birikmalarda elektrodni birikma ichiga o'rnatib bo'lmaydi, shuning uchun kontaktli payvandlash jarayoni murakkab kechadi.



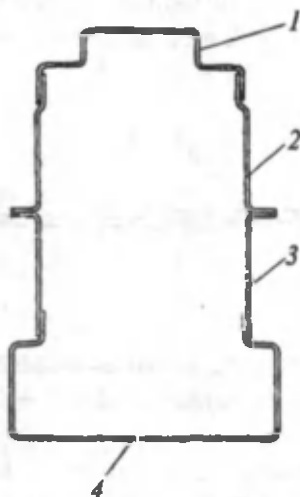
5.2-rasm. Birikmalar turi: a – ochiq; b – yarim ochiq; d – yopiq.

Kalta yopiq birikmalarni payvandlash uchun payvandlanadigan birikmning ichiga misdan tayyorlangan opravka oʻrnatiladi (5.3-rasm). Ammo opravkani oʻrnatish va sovishini kutish uchun koʻp vaqt va mehnat sarflanadi.



5.3-rasm. Kalta chokli yopiq birikma:
1 – payvandlanadigan detallar; 2 – mis vkladish.

Bir nechta detaldan tashkil topgan yopiq birikma 5.4-rasmda ko'rsatilgan. Avval yuqoridagi korpus (2) qopqoq (1) bilan, so'ng pastki korpus (3) pastki qopqoq (4) bilan biriktiriladi. Oxirida yig'maning pastki qismi yuqori qismi bilan flaneslari bo'yicha payvandlanadi.



5.4-rasm. Bir nechta detaldan tashkil topgan yopiq birikma.

Payvandlash usullari. Payvandlash birikmalarining turlari payvandlash jarayonini tanlashga katta ta'sir ko'rsatadi. Kuzovlarni ishlab chiqarishda uchma-uch, ustma-ust flanesli, burchakli, toresli va boshqa birikmalar ishlatiladi.

Detallarni uchma-uch payvandlash. Ushbu birikmalarni kontakt payvandlash usuli bilan birlashtirish samarali hisoblanadi. Ammo payvandlashdan so'ng payvandlash chokini tozalash kerak, bu esa ishlab chiqarish mehnatini oshiradi.

Gaz va yoyli payvandlash usullari ishlatilganda detallarni deformatsiyalanishining oldini olish choralari ko'rilishi kerak. Gazli payvandlash ishchidan yuqori mahorat va tajribani talab qiladi.

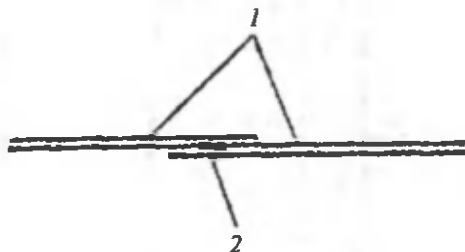
Gorelkaning alangasi ta'sirida detallarning deformatsiyalanishini kamaytirish uchun chok bo'ylab suv bilan sovutiladigan maxsus qisqichlardan foydalaniladi.

Yoyli payvandlashda gaz bilan payvandlashga nisbatan detallarning deformatsiyalanishi kamroq bo'ladi. Uchma-uch birlash-

tiriladigan detallarning birikish yuzasi sifatli bolishi uchun (80 %) argon va (20 %) uglerod gazi muhitida gazli elektrpayvandlashdan foydalanish mumkin.

Detallarni uchma-uch payvandlashda samarali nuqtali va rolikli payvandlash usullarini ishlatib bo'lmaydi.

Detallarni ustma-ust biriktirish. Kuzov va kabinalarni ishlab chiqarshda bu usul keng ko'lamda ishlatiladi (5.4-rasm).



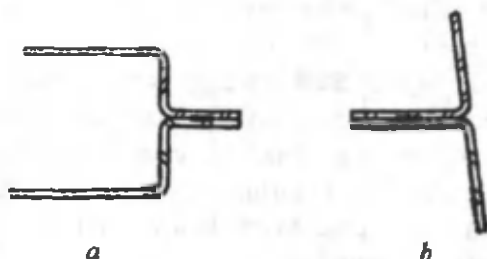
5.4-rasm. Detallarni ustma-ust biriktirish:

1 – detallarning payvandlanadigan qismlari; 2 – 2-payvandlash choki.

Uchma-uch biriktirishga nisbatan bu usul bilan payvandlashda murakkab payvandlash jihozlari talab qilinmaydi, ammo metall sarfi ortadi va payvandlangan yuzalarni korroziyadan himoya qilish talab qilinadi.

Flanesli birikmalar (5.5- a rasm). Bu usul bilan detallarni biriktirish yuqori samara beradi va payvandlash uchun eng yuqori samarali nuqtali va chokli payvandlash mashinalarini ishlatish mumkin.

Bu usul bilan biriktirilgan detallarning chetida zinachalar paydo bo'lmashligi uchun detallarda flanes shtamplanadi, 5.5- b rasm.

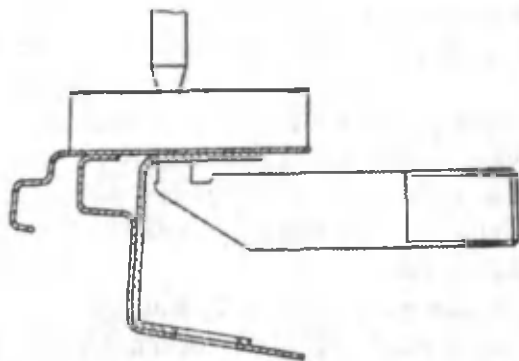


5.5-rasm. Flanesli detallarni biriktirish:

a – flaneslarni tashqi tomonda; b – flaneslar ichki tomonda.

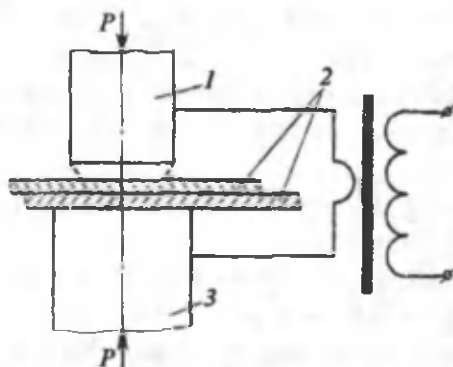
Flanesli birikmalar yirik yig'malarni biriktirish uchun keng ko'lamda ishlatiladi. Payvandlash uchun ko'p nuqtali yoki osma ko'p nuqtali mashinalardan foydalaniladi. Flanesli birikmalarni bir-biriga nisbatan to'g'ri joylashtirish uchun murakkab bo'lmagan moslamalar ishlatiladi.

Ustma-ust yoki flanesli birikmalarni iz va dog' qoldirmasligi uchun tashqi yuzaga maxsus plastina o'rnatiladi. 5.6-rasmda detalning tashqi yuzasiga qattiq mis qotishmasidan tayyorlangan plastina ustidan nuqtali payvandlash ko'rsatilgan.



5.6-rasm. Mis plastinasi yordamida payvandlash.

Detalning tashqi yuzasida iz qoldirmaslik uchun katta yuzali elektrodlardan foydalanish ham mumkin (5.7-rasm).



5.7-rasm. Katta yuzali elektrod yordamida payvandlash sxemasi:

1 – yuqoridagi elektrod; 2 – payvandlanadigan detallarni cheti;

3 – pastki elektrod

Egri chiziq yuzali detallarni ustma-ust payvandlash qiyin va ko'pincha, birikmada defektlar paydo bo'ladi. Birikmada defektlar paydo bo'lmasligi uchun detallar ich tomonidan payvandlanadi.

5.2. Yengil avtomobil kuzovini payvandlash-yig'ish texnologik jarayoni

Kuzov quyidagi asosiy yig'ma birliklardan tashkil topadi:

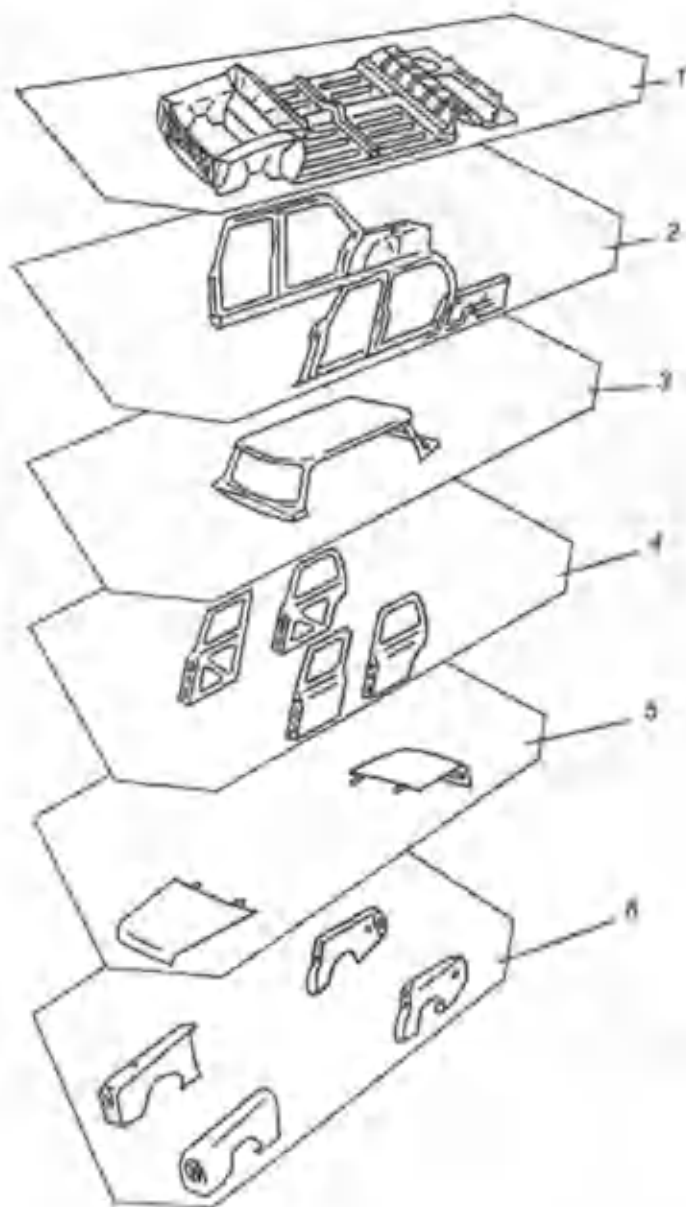
- 1) kuzov asosi (pol old va orqa panellar hamda osma kronshteynlari bilan birgalikda);
- 2) kuzovning chap va o'ng tomonlari orqa panellar bilan birgalikda;
- 3) tom old va orqa oynalarning o'yiqlari bilan;
- 4) oldingi va orqa qanotlarning yig'malari;
- 5) old eshiklar (chap va o'ng) yig'malari;
- 6) orqa eshiklar (chap va o'ng) yig'malari;
- 7) kapotning yig'masi;
- 8) yuk bo'linmasi qopqog'ining yig'masi.

Kuzovni payvandlash-yig'ishda asosan nuqtali payvandlash ishlatiladi (ko'p nuqtali, avtomatik robotlashtirilgan liniyalarda, relyefli payvandlash presslarida, kontakt-chokli mashinalarda), ayrim hollarda uglerod gazi muhitida elekt gazli payvandlash usuli ishlatiladi.

Kichik klassdagi yengil avtomoli kuzovini payvandlash-yig'ishda payvandlash nuqtalarining soni 7500–8000 yetadi, shu jumladan: kuzovning chap va o'ng yon tomonining har birida 350–400, tomi 220–250, chap va o'ng old tomon eshiklar 110–125 (har biri uchun), kuzovning mayda detallari 4000–4100 nuqta bilan payvandlanadi.

Payvandlash-yig'ish texnologik jarayoni quyidagi ketma-ketlikda bajariladi (5.8-rasm):

- 1) mayda detallarni va yig'ma birliklarni nuqtali payvandlash mashinalarida yig'ish-payvandlash;
- 2) o'rta va yirik shtamplangan detallar chetlarini qirqish, teshik ochish, egish va hokazo operatsiyalarni bajarish;
- 3) o'rta va yirik yig'ma birliklarni ko'p nuqtali statsionar yoki osma mashinalarda payvandlash;



5.8-rasm. Yengil avtomobilning kuzovini payvandlash-yig'ish ketma-ketligi: 1 – kuzov asosining yig'masi; 2 – kuzovning yon tomonlari; 3 – tom; 4 – eshiklarning yig'masi; 5 – yuk bo'linmasining qopqog'i va kapot; 6 – oldingi va orqa qanotlar.

- 4) yirik yig'ma birliklarni avtomatik liniyada payvandlash-yig'ish;
- 5) kuzovni yig'ish liniyasida payvandlash-yig'ish;
- 6) kuzovni yakuniy payvandlash va komplektatsiya qilish.

5.3. Yuk avtomobilining kabina va platformasini payvandlash-yig'ish texnologik jarayoni

Yuk avtomobillarining kabinalari yuklama qabul qilmaydigan konstruksiya bo'lib, avtomobilning ramasiga o'rnatiladi. Kabina payvandlab tagligi bilan birga yig'ilgan karkasdan, karkasga payvandlangan tashqi panellardan, tom yig'imasidan va sharnirlar yordamida karkasga o'rnatilgan eshiklardan tashkil topadi.

Kabinalarni yig'ish-payvandlash texnologiyasini ommaviy ishlab chiqarish misolida ko'rib chiqamiz. Avval kabinaning mayda detallarini statsionar mashinalarida yig'ish-payvandlash ishlari bajariladi, so'ng ulardan maxsus konduktorlarga detallarni joylashtirib va mahkamlab yirikroq yig'malar payvandlanadi. Bunda osma yoki ko'p nuqtali payvandlash mashinalaridan foydalaniladi. Keyingi operatsiyalarda yig'ma birliklardan kabinaning karkasi payvandlab yig'iladi va yakunlovchi operatsiyalarda karkasga tashqi panellar payvandlab qo'yiladi.

Zamonaviy avtomobil zavodlarida yirik yig'ma birliklarni yig'ish uchun qator ko'p nuqtali payvandlash mashinalaridan va transportlovchi mexanizmlardan tashkil topgan avtomatik payvandlash liniyalari xizmat qiladi.

Platforma detallari yupqa tunukali sovuqlayin yoki issiqalayin juvalangan po'latlardan tayyorlanadi. Tuzilishi bo'yicha platforma detallari sodda shaklda bo'ladi va ularni yig'ish-payvandlash qiyinchiliklar hosil qilmaydi. Platformalar yirik katta o'lchamli yig'ma birliklardan payvandlab yig'iladi va ular qatoriga taglik yig'masi, yon tomon, old va orqa bortlar yig'malari, turli kronshteynlar va kuchaytirgichlar kiradi.

Yig'ma birliklarni payvandlash-yig'ish (taglik yig'imasidan tashqari) statsionar yoki osma payvandlash mashinalarida bajariladi. Ayrim hollarda platforma detallari mustahkamligini oshirish uchun elektr yoyli payvandlash ishlatiladi. Bunda yarim avtomatlar yordamida yig'ma birliklar kalta, uzunligi 40–50 mm bo'lgan, choklar bilan bir-biriga payvandlanadi.

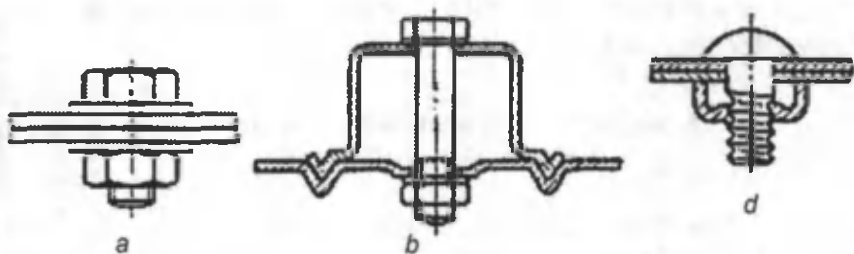
Platformalarni eng murakkab yig'ma birligi bu taglik yig'masi. Taglik yig'masi bir necha listlardan, bikrlilik qovurg'alaridan, bo'y-lama lonjeronlardan, ko'ndalang P-simon kesimli balkalardan va kuchaytirgichlardan tashkil topadi. Ko'ndalang balkalar 1,2–2,0 mm qalinlikdagi listlardan shtamplanadi. Taglikni detallari ko'p nuqtali payvandlash yoki osma mashinalari yordamida payvand-lanadi.

5.4. Avtobus kuzovlarini payvandlash-yig'ish

Avtobus kuzovlari ko'p sonli profilli detallardan payvandlab yig'ilgan metall karkaskdan tashkil topadi. Masalan, 11–12 m uzun-likdagi shahar avtobusi karkasining tarkibiga 300 ga yaqin ko'n-dalang balka, kuchaytirgich balkalari, ustun, lonjeron va boshqa detallar kiradi. 2.10-rasmda Mercedes shahar avtobusining karkasi va tagligi ko'rsatilgan. Payvandlash yig'ishda texnologik qiyinchi-liklar bo'lmaydi va yig'ish uchun statsionar nuqtali payvandlash mashinalari yordamida yoki elektr gazli payvandlash bilan ba-jariladi.

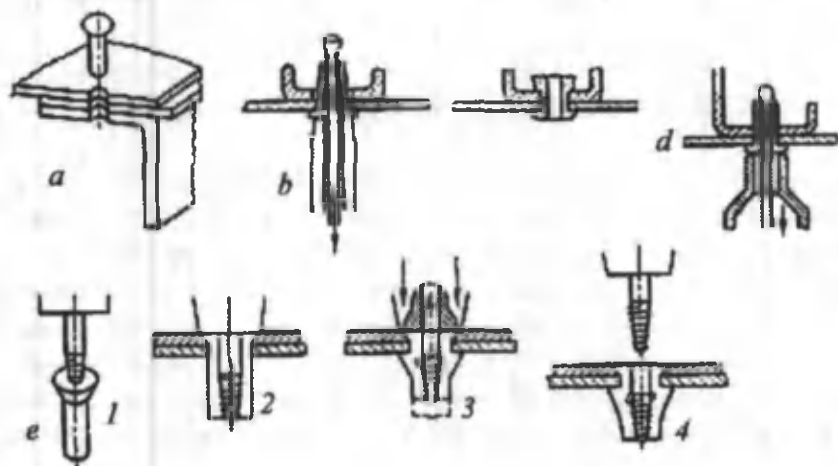
Kuzovni umumiy payvandlash-yig'ish operatsiyalari odatda statsionar konduktorlarda (ular stapel yoki stend deb ataladi) ba-jariladi.

Kabina va kuzov detallarini bir-biriga biriktirish uchun boshqa usullardan ham foydalaniladi (5.9-rasm). Birikma turini tanlash prinsipial masala bo'lib, nafaqat kuzov komponentikasiga, balki butun avtomobilga tegishli, bunda texnologik jihozlash va yig'ish-dagi qiyinchiliklar hisobga olinadi.



5.9-rasm. Kuzov korpusining ajratiladigan birikmalarini mahkamlash detallari: a va b – gaykali bolt; d – rezbali parchinmixon.

Yig'ish-payvandlashdan tashqari kuzov korpusining birikmalari ikki xil bo'ladi: bo'laklarga ajratiladigan va ajratilmaydigan. Yuk ko'taruvchi detallarni bo'laklarga ajraladigan qilib ulashda diametri M8 dan ortiq bo'lgan boltlar (M6 dan tashqari) va rezbalı parchinmixlar ishlatiladi (5.10-rasm).



5.10-rasm. Kuzov korpusining ajratilmaydigan birikmalari (qizdirmasdan tayyorlanadi): a – oddiy parchinmixli; b – IMEX ichi g'ovak parchinmixi (o'zak tortib chiqarishidan oldin va keyin); d – ROR quvursimon parchinmixli (deformatsiyadan oldin); e – vint bilan deformatsiyalanadigan parchinmixli (jarayonning 1–4 – operatsiyalari).

Bo'laklarga ajralmaydigan birikmalar qizdirib yoki qizdirmasdan bajariladi. Qizdirmasdan tayyorlanganda esa parchinmix ishlatiladi: har xil kallakli va pastki qismi yapaloqlanadigan, kovakli va quvursimon, o'zakni sug'urganda deformatsiyalanadigan vint yordamida mahkamlanadi.

5.5. Kabina va kuzovlarni stekloplastikdan tayyorlash texnologiyasi

Stekloplastikdan ishlangan kabina va kuzovlar quyidagi turlarga ajratiladi: barcha detallari plastmassadan ishlangan; metall karkasli yoki ayrim detallari metalldan ishlangan; metalldan ishlangan va plastmassa detallar bilan qoplangan.

Stekloplastiklarni afzalligi barcha detallari plastmassadan ishlangan kabina va kuzovlarda yaqqol ko'rinadi. Bu kuzov va kabinalar yengil, issiq va sovuqni o'tqazmaydigan bo'ladi. Uch qatlamli panellardan ishlangan kuzovlar yuqori mustahkamlikka ega. Bu konstruksiyalarda tashqi va ichki panellar stekloplastikdan tayyorlanadi va orasidagi bo'shliq penoplast bilan to'ldiriladi.

Konstruksion stekloplastik materialni yaratish va kuzov detalini ishlab chiqarish jarayoni bir vaqtda bajariladi. Stekloplastik materiallar qolipga solinib presslash va kontakt shakl berish usullari bilan tayyorlanadi.

Qolipda presslash usuli bilan tayyorlangan materialda oyna tolalarining miqdori bog'lovchi materialga nisbatan ko'proq bo'ladi. Shuning uchun bu usul bilan tayyorlangan material va detallar mustahkamligi kontakt shakl berish usuliga nisbatan 2 marta yuqori bo'ladi.

Seriyali ishlab chiqarishda kuzov va kabinalarini tayyorlash uchun maxsus list shaklidagi yarim fabrikatlar ishlatiladi (prep-riglar).

Kuzov va kabinaning katta panellarini tayyorlashda texnologiya talablari hisobga olinadi. Detaldagi birikish radiuslari detal qalinligidan ikki marta katta bo'lishi va detalda o'tkir burchaklar bo'lmasligi kerak. Detalni press-formadan chiqazib olish uchun uning yonaki yuzalarining og'ish burchaklari 3° dan kichik bo'lmasligi kerak. Bundan tashqari yonaki yuzalarda bikrlilik qovurg'alari, ichkariga kirgan yuzalari bo'lmasligi shart. Aks holda detalni press-formadan chiqarib olishda brak hosil bo'ladi.

Detal pres-formada qizdirilib tayyorlanadigan bo'lsa, panellarning qalinligi bir xil bo'lishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Detalni pres-formadan ajratib olish uchun press-forma avval ajratuvchi suyuqlik bilan surtib chiqiladi. Press-formadan chiqazib olingan detal erutivchi suyuqlik bilan yuviladi.

Kabina va kuzovlarni yig'ish panellarini bir-biriga yelimplash, vintlar bilan karkasga mahkamlash va kombinatsiyalashgan usullar bilan amalga oshiriladi. Panellarni epoksid yelimi asosida tayyorlangan yelimplar yordamida bir-biriga yopishtiriladi. Kabina va kuzovlarni yig'ishda suyuq yelimplar va qizdirish talab qiladigan yelimplar ishlatiladi. Seriyali ishlab chiqarishda tasma shaklidagi va qizdirish natijasida yumshaydigan yelimplar ishlatiladi.

Birlashtiriladigan detallar detalni mahkamlash, yelimlanadigan chokni ustidan siqish va qizdirish qurilmali yig'ish moslamasiga o'rnatiladi.

Prepriglardan detallarni tayyorlashda press-formada bosim hosil qilinadi va zagotovka qizdiriladi. Detalni tayyorlash vaqti 3–3,5 min. Stekloplastikdan tayyorlangan kabina va kuzovlarga sarflangan xarajatlar metallardan tayyorlanganlarga nisbatan 30 % kam bo'ladi.

6.1. Avtomatik liniyalar.

Ko'p nuqtali payvandlash mashinalari va robotlari

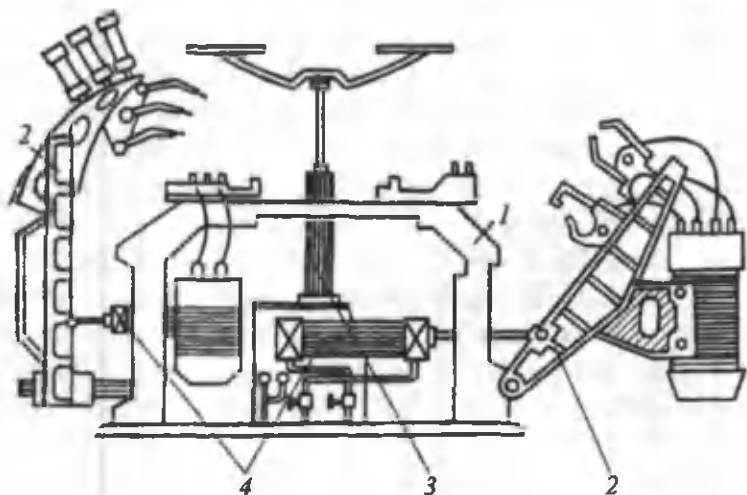
Kuzov va kabinalarni payvandlash-yig'ish mexanizatsiyalangan yoki avtomatlashtirilgan liniyalarda bajariladi. Mexanizatsiyalashgan payvandlash-yig'ish liniyasida texnologik jarayonning ketma-ketligiga qarab ish joylarida mexanizatsiyalashgan asboblari, jihozlar va moslamalar joylashtiriladi. Detal va uzellarni bir operatsiyadan ikkinchi operatsiyaga o'tkazish uchun universal yoki maxsus transport vositalari ishlatiladi.

Avtomatlashtirilgan payvandlash-yig'ish liniyasi, deb yig'ish va payvandlash mashinalari va robotlarini ixtisoslashtirilgan ko'tarish, siljitish va ortish transporti bilan birlashtirilgan va payvandlash-yig'ishning asosiy va yordamchi operatsiyalarini avtomatik ravishda bajaruvchi tizimga aytiladi. Shu bilan birga, zamonaviy avtomobil zavodlarida kuzovlarni payvandlash-yig'ishda avtomatik ravishda bajariladigan operatsiyalar qatorida ayrim operatsiyalar ishchilar yordamida bajariladi. Masalan, Asaka zavodida avtomobil kuzovini payvandlash-yig'ish bo'yicha asosiy operatsiyalar avtomatik liniyada bajarilishi bilan birgalikda, ayrim yig'malar ishchilar yordamida "ochiq stol" payvandlash mashinasida bajariladi va so'ng konveyer yordamida avtomatik liniyaga uzatiladi. Bu yo'l bilan avtomatlashtirilgan liniyaning tannarxini kamaytirib, ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini oshirish mumkin.

Konstruktiv jihatdan barcha kuzov va kabinalarni payvandlash-yig'ish avtomatik liniyalari bir-biriga o'xshash bo'lib, ularning tarkibiga ketma-ket joylashtirilgan va murakkab kompleks hosil qiluvchi, yagona siklda ishlovchi bir qator ko'p nuqtali payvandlash mashinalari, robotlar, detallarni siljitish va o'rnatish uchun mexanizatsiya vositalari kiradi. Maxsus transport vositalari payvandlanayotgan buyumni kerakli joyga siljitish va o'rnatish uchun osma, qadamli va itaruvchi konveyerlardan, ko'tarish-tushirish mexanizmlaridan tashkil topadi. Konveyerlar ishchi va taqsimlovchi konveyerlarga bo'linadi. Taqsimlovchi konveyerlar ishchi konveyer yaqinida joylashtiriladi va ular berilgan ritm asosida payvandlanadigan detal va uzellarni ish joylariga yetkazib berish uchun

xizmat qiladi. Ishchi konveyer yopiq konturni tashkil qiladi va uzluksiz yoki davriy ravishda ish joyi bilan birgalikda harakatda bo'ladi. Liniyaga o'rnatiladigan payvandlash mashinalar va robotlar soni payvandlab-yig'alayotgan buyumning murakkabligiga, payvandlash nuqtalari soniga va ish joylari va transportlash tizimining ratsional tashkil qilinishiga bog'liq. Avtomatlashtirilgan payvandlash mashinalari robotlar bilan birga robototexnika komplekslarini tashkil qiladi.

Shtamplangan yupqa listli detallar konveyer yordamida avtomatlashtirilgan yig'ish liniyasiga uzatiladi va u yerda kuzovning asosiy uzellari: pol, tom va yondorlari payvanlanadi.

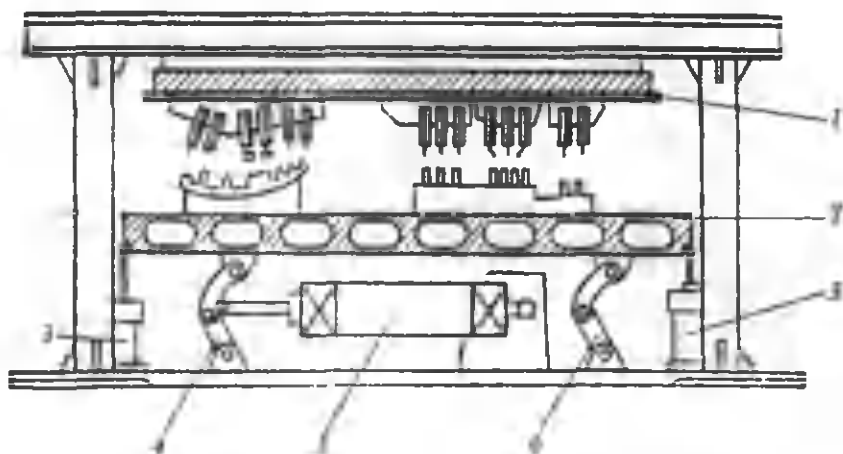


6.1-rasm. "Ochiq stol" turidagi payvandlash mashinasining sxemasi:

1 – qo'zg'almas stol; 2 – ag'dariladigan kronshteyn;

3 – gidravlik ko'targich; 4 – gidrosilindr.

Ko'p nuqtali payvandlash mashinalari bir nechta turga ajratiladi. "Ochiq stol" turidagi payvandlash mashinasi ko'p avtomatik liniyalar tarkibiga kiradi. Bu turdagi mashinaning qo'zg'almas stoli (1)ga (6.1-rasm) payvanlanadigan uzellar o'rnatiladi. Payvandlash pistoletlari va qisqichlari ag'dariladigan kronshteyn (2)larga o'rnatiladi va payvandlanadigan uzellarga gidrosilindr (4)lar yordamida uzatiladi. Tayyor detallarni stoldan ajratib olish va konveyerga uzatish uchun mashina gidravlik ko'targich (3) bilan jihozlangan.



6.2-rasm. "Qo'zg'oluvchan stol" turidagi payvandlash mashinasi:
 1 – plita; 2 – qo'zg'oluvchi stol; 3 – gidrosilindr;
 4 – tirsakli richag; 5 – pnevmosilindr.



6.3-rasm. Asaka avtomobil zavodida kuzovni payvandlash liniyasi
 tarkibidagi "Ochiq stol" turidagi payvandlash mashinasi:
 pol detallarini payvandlash.



6.4-rasm. “Spark” avtomobili kuzovining yon tomonini “qo‘zg‘aluvchan stol” payvandlash-yig‘ish mashinasida payvandlash.



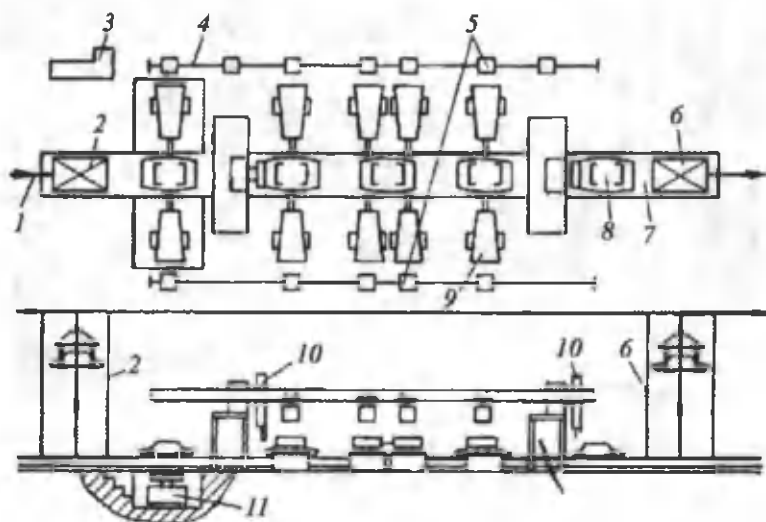
6.5-rasm. “Spark” avtomobilining kuzovini avtomatik liniyada payvandlash-yig‘ish.

“Qo‘zg‘aluvchan stol” turidagi payvandlash mashinasi yirik uzellarni payvandlash uchun ishlatiladi. Payvandlanadigan uzellar mashinaning qo‘zg‘oluvchi stoli (2)ga o‘rnatiladi. Payvandlash qisqichlari yuqoridagi plita (1)ga mahkamlangan. Stolni ko‘tarish va

qayd etish ikkita gidrosilindr (3) va tirsakli richag (4)larni boshqaradigan bitta pnevmosilindr (5)dan tashkil topgan. Pnevmosilindr (5) richaglarni vertikal holatga keltirib stolni qo'zg'almas holatda ushlab turish uchun ishlatiladi.

6.2. Yengil avtomobil kuzovlarini yig'ish-payvandlash liniyasi

Kuzovlarini nuqtali payvandlash-yig'ish robotlashtirilgan liniyasi 6.6-rasmda keltirilgan. Liniya tarkibiga osma va qadamli konveyerlar, payvandlash transformatorlarini o'rnatish uchun monorels va payvandlash robotlari kiradi.



6.6-rasm. Yengil avtomobil kuzovlarini nuqtali payvandlash robotlashtirilgan liniyasi: 1-osma konveyer; 2, 6-konveyerning pastga tushiriladigan bo'linmasi; 3-boshqarish pult; 4-monorels; 5-payvandlash transformatorlari; 7-qadamli konveyer; 8-kuzov; 9-robotlar; 10-robotlarni o'rnatish estakadasi; 11-kuzov ostini payvandlash roboti.

Payvalanadigan buyum (8) konveyerning pastga tushiriladigan seksiyasi (2) yordamida yerdagi konveyer (7)ga o'rnatiladi. Konveyer (7) atrofida ikkita monorelsda payvandlash transformatorlari (5) joylashtirilgan va eguluvchan kabellar yordamida payvandlash qisqichlari bilan ulangan. Liniya pult (3) yordamida boshqariladi. Payvandlangan kuzov konveyerning ko'tariladigan seksiyasi (6)

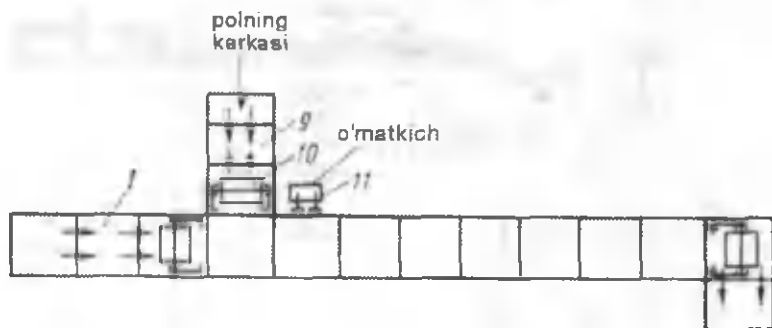
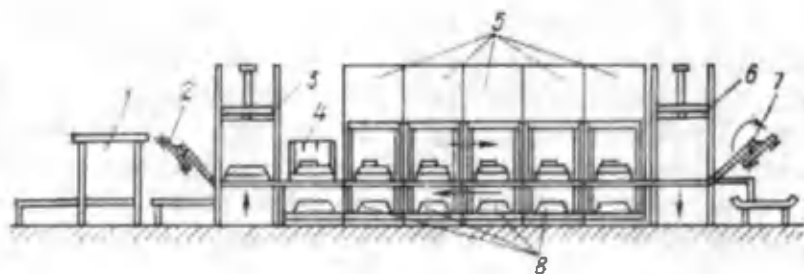
yordamida boshqa uchastkaga uzatiladi. Avtomobilsozlikda robotlardan foydalanish jami jihozlarning 25 %ini tashkil qiladi va ishlab chiqarish samaradorligi 1,5–2 martaga yuqori bo'ladi. Robot kompleksini avtomobilning boshqa modeli kuzovini payvandlash uchun qayta rostdash yarim soatdan oshmaydi (oddiy avtomatlashtirilgan payvandlash kompleksini yangi modelga moslashtirish uchun 24 soatdan 200 soatgacha ish vaqti talab qilinadi).



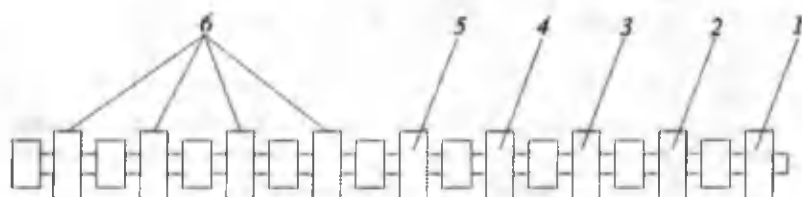
6.7-rasm. Asaka zavodida kuzovni payvandlash avtomatik liniyasidagi robottexnika kompleksi.

6.3. Yuk avtomobili kabinasini payvandlash-yig'ish

Yuk avtomobillarining kabinalari ko'pincha, karkasli qilib ishlanadi. Kabinani payvandlash-yig'ish quyidagi ketma-ketlikda bajariladi. Avval kabinaning poliga kabinaning old qismi avtomatik liniyada payvandlab yig'iladi (6.8-rasm). Bu operatsiya ko'p elektrodli relyefli payvandlash pressida yig'iladi. Keyingi operatsiyalarda ushbu uzalga kabina karkasining elementlari boshqa avtomatik liniyada payvandlab yig'iladi (6.8-rasm). karkasga kabinaning pastki qismi ko'p nuqtali payvandlash mashinasida payvandlanadi. Ushbu operatsiyalardan so'ng kabinaning karkasi ko'p elektrodli payvandlash mashinalariga uzatiladi.



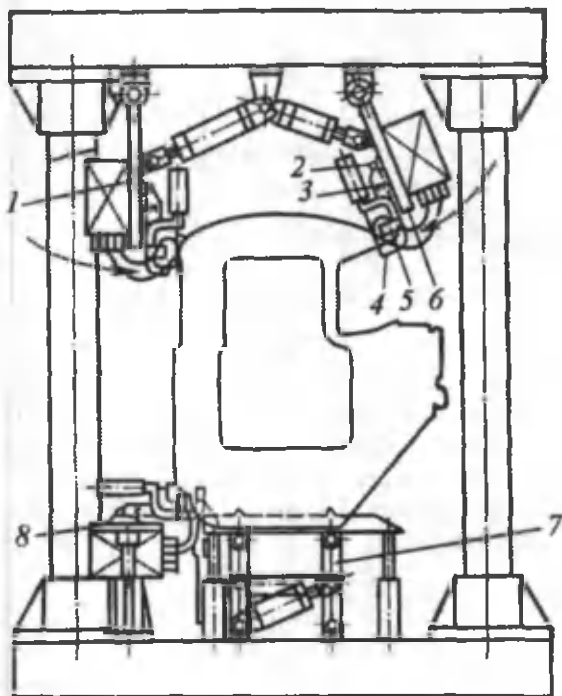
6.8-rasm. Yuk avtomobili kabinasining pol karkasi- polning paneli-old to'siqchasi uzelini yig'ish-payvandlash avtomatik liniyasi:
 1-ko'p pozitsiyali parchinlash stanoki; 2, 7, 10-mexanik qo'l;
 3-gidroko'targich; 4-navbatdagi pozitsiya; 5-ko'p elektrodli payvandlash mashinasi; 6-gidroko'targich; 8-aravacha; 9-ko'p pozitsiyali relyefli payvandlash pressi.



6.9-rasm. Yuk avtomobili kabinsini payvandlash-yig'ish liniyasining sxemasi: 1-ko'p elektrodli payvandlash mashinasi; 2, 3, 4, 5-yig'ish stendlari; 6-ko'p elektrodli payvandlash mashinalari.

Yuk avtomobilining kabinasini payvandlash-yig'ish liniyasining sxemasi 6.9-rasmda ko'rsatilgan. Liniyaning boshida ikki nafar operator kabinaning poli va old qismini ko'p elektrodli mashina (1)ning biki moslamasiga texnologik teshiklar bo'yicha o'rnatishadi

va pnevmatik qisqichlar yordamida detallar mahkamlanadi. Payvandlash operatsiyasi bajarilgandan so'ng qadamli konveyer yordamida yig'ilgan uzelni payvandlash-yig'ish stendlari (2, 3, 4, va 5)ga uzatadi. Ushbu stendlarda kabinaning yon, orqa va tom qismlarining karkaslari payvandlab yig'iladi. Har bir pozitsiyada ko'tarish stollari yordamida uzeli konveyerdan olinadi va texnologik teshiklar yordamida kerakli holatga o'rnatiladi va xomaki payvandlanadi.

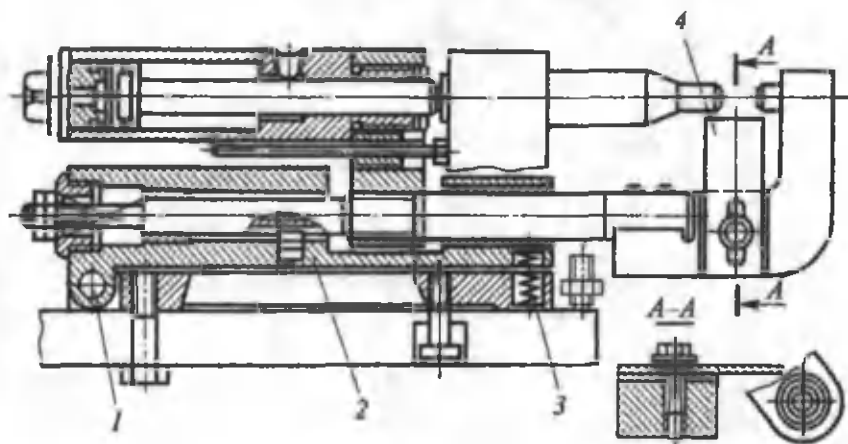


6.10-rasm. Kabinani ko'p elektrodli mashinada yig'ish-payvandlash sxemasi: 1, 6, 8-traversalar; 2-sharnir; 3-prujina; 4-payvandlash pistoletlari; 5-cheklagich; 7-ko'tarish mexanizmi.

Liniyaning asosiy payvandlash bo'linmasi (6)da to'rtta avtomatik payvandlash mashinasi o'rnatilgan. Payvandlash bo'linmasi quyidagicha ishlaydi. Xomaki payvandlangan kabina birinchi payvandlash mashinasiga uzatiladi va ko'tarish moslamasi (7) yordamida ishchi holatga o'rnatilib mahkamlanadi (6.10-rasm). Traversa (1, 6, 8)larga sharnirlar (2) va prujinalar (3) yordamida payvandlash pistoletlari (4) o'rnatilgan. Pistoletlarni payvanlanadigan nuqtalarga

nisbatan to'g'ri joylashishi cheklagich (5) bilan ta'minlanadi. Payvandlash operatsiyasi bajarilgandan so'ng kabina qadamli konveyer ustiga tushiriladi va keyingi pozitsiyaga siljiriladi.

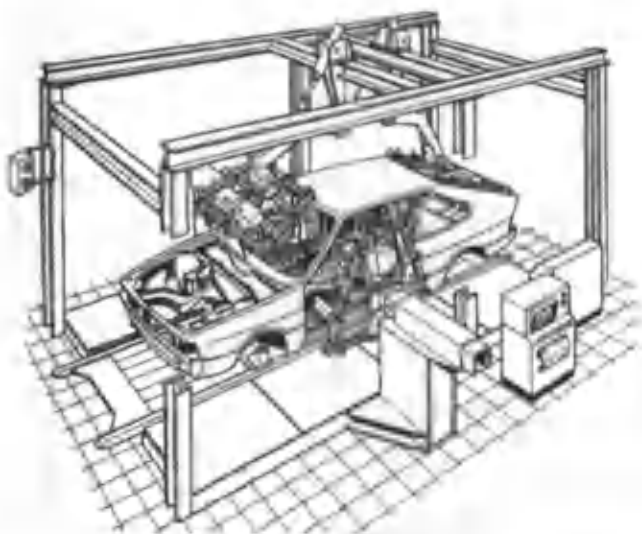
Payvandlash pistoleti 6.11-rasmda ko'rsatilgan. Pistolet korpusi (2) o'q (1) atrofida aylanishi mumkin. Pistoletni aniq o'rnatish uchun cheklovchi planka (4) xizmat qiladi. Buning uchun pistolet planka 4 payvandlash gardishiga taqalguncha siljib o'rnatiladi.



6.11-rasm. Siljivchi turdagi payvandlash pistoleti:
1-o'q; 2-korpus; 3-prujina; 4-cheklovchi planka.

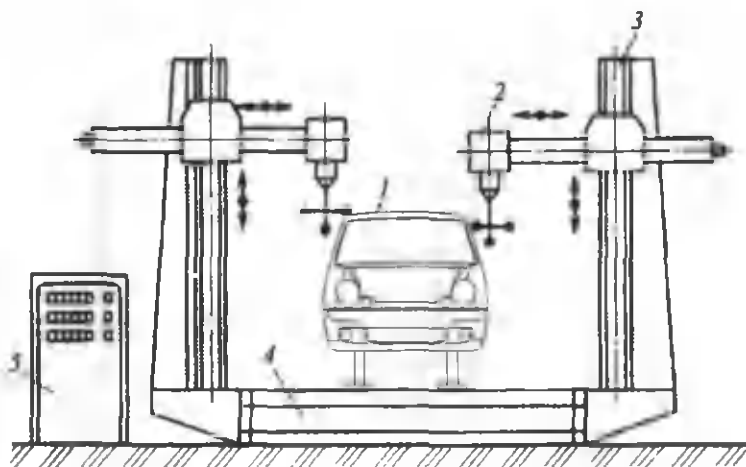
6.4. Kuzov o'lchamlarini nazorat qilish

Vahti-vaqti bilan seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda kuzovlarning geometrik o'lchamlari nazorat qilib turuladi. Nazorat ishlarini o'tkazishdan maqsad avtomatlashtirilgan payvandlash uskunalarini sozlab turish va kerak bo'lsa, boshqarish dasturiga o'zgartirishlar kiritish. Ko'pincha, old va orqa oyna va eshiklarni o'rnatish joylarining o'lchamlarini nazorat qilish maxsus shablonlar yordamida bajariladi. Shablonlar chetida pnevoyuritmal (yoki elektroyuritmal) o'lchov datchiklari o'rnatilgan. O'lchash jarayonida shablon manipulyator yordamida bazaviy nuqtalar bo'yicha oynaning (eshikning) o'rniga o'rnatiladi, so'ng havo bosimi ostida o'lchash kallaklarining kontakt datchiklari o'lchash o'tkazish yuzalariga tekkiziladi (6.12-rasm).



6.12-rasm. Oyna va eshik o'rinlarini avtomatlashtirilgan jihozlar bilan nazorat qilish.

Kontakt datchiklarning siljishi elektr signallarni ishlab chiqaradi va signallar qayta ishlanib, mikroprotsessorga uzatiladi. Mikroprotsessor xotirasiga kiritilgan o'lchamlar bilan o'lchash signali solishtiriladi va natija operatorning displeyiga uzatiladi. O'lchash ishlarini bitta operator bajaradi.



6.13-rasm. Kuzovni uch ustunli o'lchash mashinasida nazorat qilish.

Kuzovning boshqa o'lchamlari uch ustunli o'lchash mashinasida amalga oshiriladi. 6.13-rasmda GFR da ishlab chiqarilgan "Opton" firmasining avtomatlashtirilgan o'lchash mashinasi keltirilgan. Payvandlab yig'ilgan kuzov uch ustunli mashinaning platformasiga o'rnatiladi va o'lchash kallaklari yordamida kuzovning 253 nuqtasining koordinatalari 15 daqiqa davomida o'lchanadi va kompyuterga uzatiladi. Ushbu mashina kuzovlarini payvandlash va yig'ish sifatini davriy ravishda nazorat qilib turish va payvandlash mashinalarini sozlash uchun ishlatiladi.

7.1. Ramalarni ishlab chiqarish texnologik jarayoni

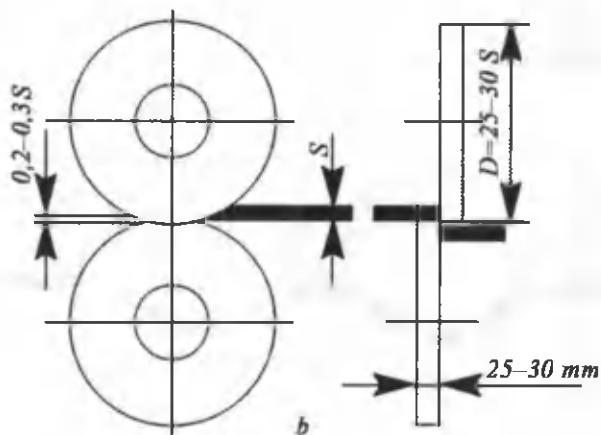
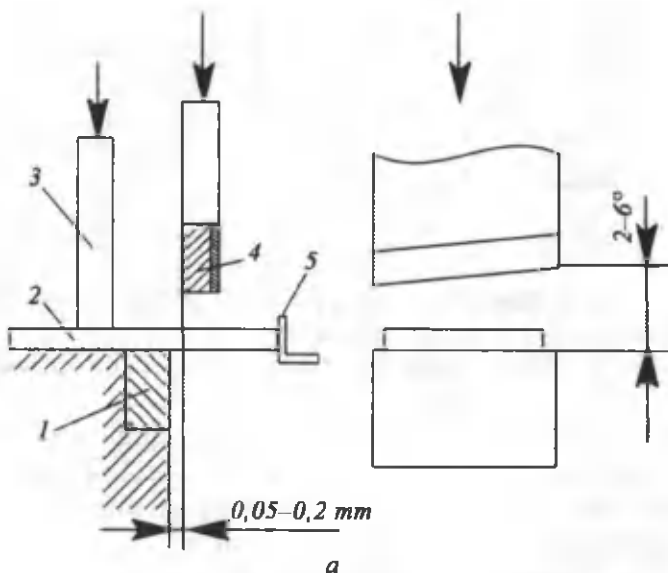
Ramalarni ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagilardan iborat: bo'ylama lonjeronlarni va ko'ndalang traverslarni tayyorlash va ularni yig'ish. Lonjeronlar shakliga qarab egish shtamplarida shtamplash usuli bilan yoki prokatdan tayyorlanadi. Prokatdan to'g'ri, egilish joylari bo'lmagan lonjeronlarni ishlab chiqarish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Prokatdan ishlangan balkalarni ko'ndalang qirqimi shveller, to'g'ri burchak, yoki payvandlash usuli bilan to'rtburchak (yopiq) bo'lishi mumkin. Uzunligi bo'yicha ko'ndalang qirqimi o'zgaruvchan bo'lgan hamda bo'ylama yo'nalishda egilgan lonjeronlar katta quvvatli presslarda shtamplarda egish usuli bilan tayyorlanadi. Seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda lonjeronlarning zagotovkalari listli materiallardan gilotali yoki diskli arralar yordamida qirqib olinadi. Qalin listlardan (10 mm dan qalin) zagotovkalar RDB lik gazqirqish mashinalarida, yoki lazerli mashinalarda qirqiladi. Arralash bilan olingan zagotovkalarning aniqligi 12–14 aniqlik sifatiga mos bo'ladi, gazqirqish mashinalarida olingan zagotovkalar o'lchamlari 0,5–1,0 mm ga berilgan o'lchamdan farq qilishi mumkin.

Zagotovkalarni gilotali va diskli arrada qirqish sxemasi 7.1-rasmda keltirilgan.

Po'lat listlardan zagotovkalarni termik qirqish usuli bilan tayyorlash mumkin, ammo qaychi bilan qirqishga nisbatan bu usullar samaradorligi past bo'ladi. Termik usullarning zagotovka konturi egri chiziq bo'lganda ishlatish maqsadga muvofiq bo'ladi. Hozirgi vaqtda plazmalı yoy usuli bilan zagotovkalarni olish kichik seriyali ishlab chiqarishda keng qollanmoqda. Bu usuldagi qirqish mashinalari raqamli dastur yordamida boshqariladi va aniq o'lchamli zagotovkalarni tayyorlashga imkon tug'diradi.

Qirqiladigan list (2) pastki (1) va yuqoridagi (4) pichoqlar o'rtasiga tayanch (5)ga taqab o'rnatiladi va tayanch (3)lar yordamida mahkamlanadi. Yuqoridagi pichoq listni bosib uni qirqadi.

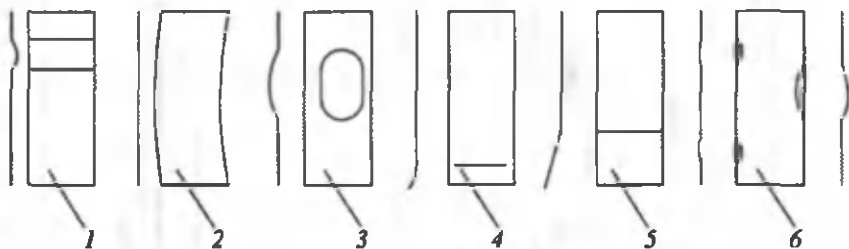
Diskli qaychi bilan 20–25 mm qalinlikdagi listlarni qirqish mumkin. Zagotovkani tayyorlashda bir juft qaychi ishlatiladi va ular bir-biriga nisbatan berilgan masofada o'rnatiladi (7.1- b rasm).



7.1-rasm. Metallni turli qaychilarda qirqish sxemasi:
a-gilotinada; b-diskli qaychida.

Diskli qaychi bilan qirqib olingan zagotovkalar plastik deformatsiyalanadi va deformatsiyalarni bartaraf etish uchun mexanik ishlovni talab qiladi.

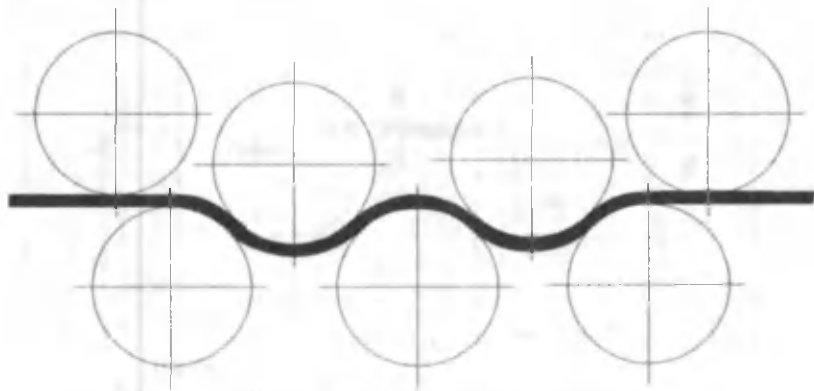
Qirqib olingan zagotovkalarda quyidagi deformatsiyalar uchraishi mumkin (7.2-rasm).



7.2-rasm. Zagotovkalarini deformatsiyalanish turlari:

1-to'lqinsimon; 2-o'roqsimon; 3-mahalliy burtib chiqish; 4-chetlarining bukilishi; 5-mahalliy egilish; 6-ko'ndalang yo'nalishda tolqinlanish.

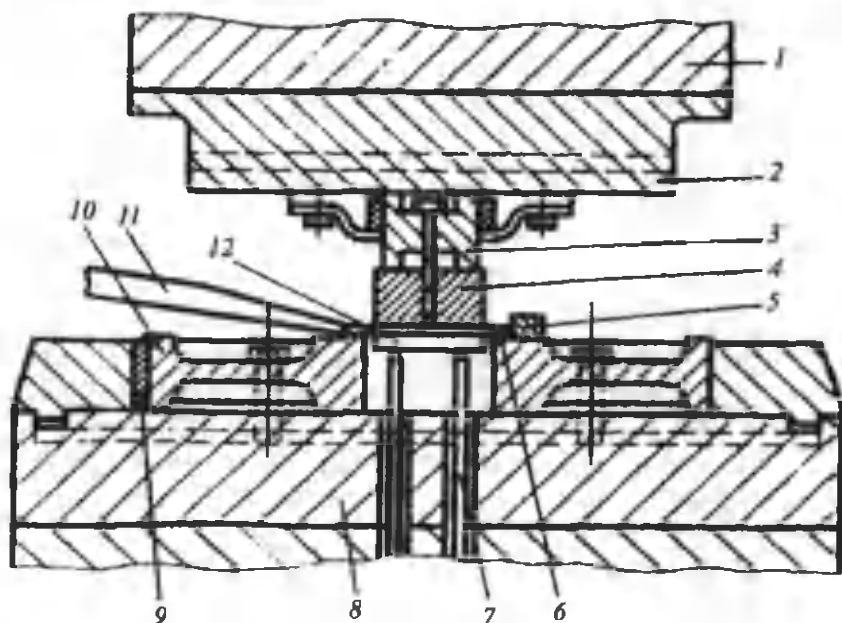
Listli prokatni qirqishdan avval hamda qirqilganidan so'ng egish oldidan ko'p valchali tekislovchi mashinalarda tekislanadi. Valchalar soni va ularning diametri listning qalinligiga qarab tanlanadi va ularning soni 5–13 bo'lishi mumkin. Yuqoridagi va pastdagi valchalar shaxmat tartibida joylashtirilgan, shuning uchun po'lat listi ko'p marta plastik deformatsiyalanadi. Mashinada listni tekislash tezligi 6–13 m/min ni tashkil qiladi. Listlarni tekislash sxemasi 7.3-rasmda ko'rsatilgan.



7.3-rasm. Listlarni ko'p valli mashinada tekislash sxemasi.

Lonjeronlarni shtamplashdan avval zagotovkalar 850 °C qizdiriladi va egish shtamplarida kerakli shaklga keltiriladi. Shtamplar chap va o'ng lonjeron uchun alohida bo'ladi va navbati bilan chap yoki o'ng shtamp pressga o'rnatiladi. Hozirgi vaqtda qayta sozlanadigan shtamplar keng ko'lamda ishlatilmoqda. Bu shtamlarda

chap va o'ng lonjeronlar navbati bilan shtamplanadi. Qayta sozlanadigan shtamplarni boshqa avtomobilning rama detallarini shtamplash uchun ham ishlatish mumkin.



7.4-rasm. Lonjeronlarni egish uchun qayta sozlanadigan shtampning sxemasi.

7.4-rasmda lonjeronlarni qizdirilgan holatda egish uchun qayta sozlanadigan shtampning ko'ndalang kesimi keltirilgan. Shtampning matritsasi tarkibiga pressning stoli (8)ga mahkamlangan ikkita aylanuvchi blok (10) kiradi. Blok (10)lar orasidagi masofa qistirma (9) yordamida rostlanadi. Puanson (1) tarkibiga tayanch (3) va aylanuvchi kallak (4) kiradi. Puanson pressning yuqori plitasi (2)ga o'rnatilgan. Lonjeron zagotovkasi (6) shtamplash zonasiga pnevmatik itargich (11) yordamida uzatiladi. Zagotovka shtampda to'ri o'rnatilishi uchun uzal (5) xizmat qiladi. Polzun Ining ishchi yurishida zagotovkaga P-simon shakl beriladi. Matritsadan lonjeronni ajratib olish uchun itarib chiqaruvchi pnevmatik yuritmal itargich (7) va ekstraktor (12) xizmat qiladi. Ushbu shtampda avvalgi lonjeronga simmetrik bo'lgan lonjeronni shtamplash uchun matritsa bloklarini

ag'darib va 180° aylantirib o'rnatiladi. Qayta sozlanadigan shtamp-lar ko'pincha, bir nechta seksiyadan tashkil topadi. Shuning uchun turli uzunlikdagi shtamlarni yig'ish mumkin.

Shtamplangan lonjeronlar sovutiladi, so'ng normallashtiriladi va gidravlik presslarda tekislanadi.

Lonjeronlarga mexanik ishlov berishda unga o'rnatiladigan kronshteynlar o'rni frezalanadi va ramani parchinmixlar bilan yig'ish uchun teshiklar ochiladi.

Lonjeronni frezlash maxsus bo'ylama frezer stanoklarida bajariladi. Ishlov berish uchun ishchi qismi 600 mm gacha bo'lgan frezalar ishlatiladi. Bu freza bilan bir vaqtda ikkita lonjeronga ishlov berish mumkin.

Lonjeron uzun bo'lganligi uchun uni bir nechta joydan gidravlik qistirgichlar yordamida mahkamlab qo'yiladi. Freza qisqichga yaqinlashganda qisqich bo'shatiladi va frezaga yo'l ochiladi.

Lonjeronning ayrim qismlari mustahkamligini oshirish uchun unga plastinalar, bikrik qovurg'alari yoki alohida prokatdan ishlangan elementlar payvandlanadi yoki parchinmixlar bilan o'rnatiladi.

Ramaning ko'ndalang o'rnatiladigan elementlari (poperechinalar, kronshteynlar va ramaning boshqa detallari listli materildan yoki profilli prokatdan shtamplarda egish yo'li bilan tayyorlanadi so'ng payvandlash yoki parchinlash usuli bilan yig'iladi.

Poperechinalar maxsus konduktorga yig'iladi. Konduktor pope-rechina detallarini to'g'ri holatda o'rnatilishini va payvandlash vaq-tida siljimasligini ta'minlaydi.

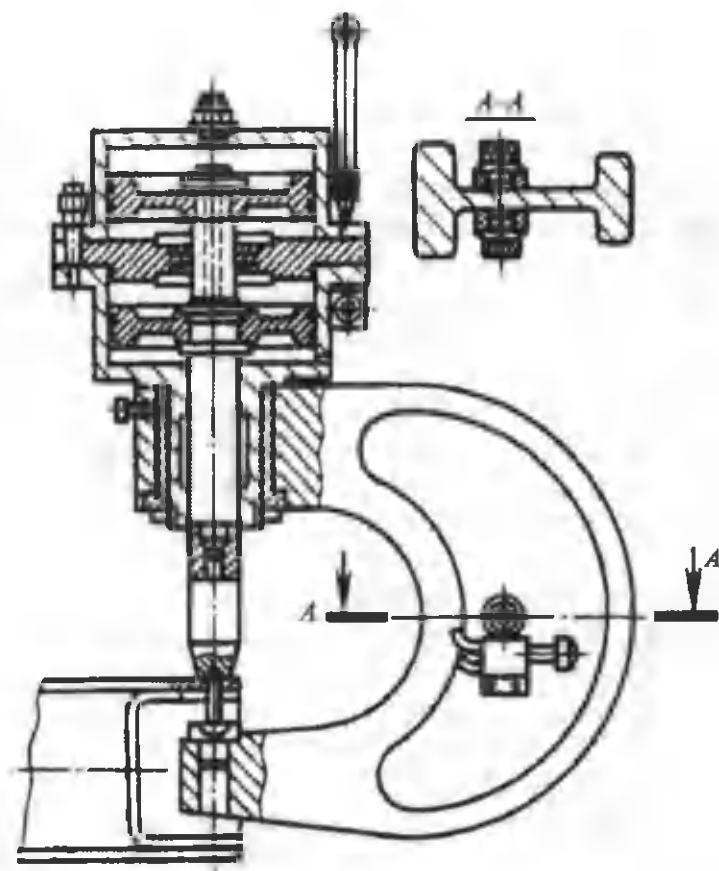
Avtomobil ramasi yuqori dinamik yuklanishlar ta'sirida ishlaydi, shuning uchun rama parchinmixlar yordamida yig'iladi. Pri-tseplar ramasi, odatda, payvandlash yo'li bilan yig'iladi.

Ramani yig'ish uchun lonjeronlar va poperechinalar yig'ish stendiga o'rnatiladi. Stend lonjeronlarni, poperechinalarni va rama-ni boshqa detallarini ma'lum bir holatga o'rnatish (bazalash), mahkamlash va parchinlash ishlarini bajarish imkoniyatini beradi.

Parchinmixlar rama detallaridagi teshiklarga qo'l bilan o'rnatiladi. Diametri 14 mm dan katta bo'lmagan parchinmixlar qizdir-masdan parchinlanadi. Parchinmixlarni o'rnatish qadami parchin-mix sterjenini 4-6 diametriga teng qilib olinadi.

Parchinmix sterjenining diametri 14 mm dan katta bo'lsa, ular

qizdirilib oʻrnatiladi. Poʻlatdan ishlangan parchinmixlar 1050–1100°C qizdiriladi. Parchinlash uchun osma gidravlik press-skoba (iskana)lar ishlatiladi. 7.5-rasmda qoʻshaloq gidrosilindrli press-skoba koʻrsatilgan. Nasos stansiyasi yordamida gidrosilindrda 6 MPa bosim hosil qilish mumkin. Bu bosim parchinlash jarayonida shtokda 280000 N ga teng kuch hosil qiladi. Bu kuch diametri 14 mm dan katta boʻlmagan parchinmixlarni sovuq holatda parchinlash uchun yetarli boʻladi.



7.5-rasm. Ramani parchinlash uchun press-skoba (iskana).

Ramalarni yigʻish stendi bir nechta press-skobalar bilan jihozlanadi.

Qizdirib parchinlash uchun parchinmix sterjenini 1 sm² yuzasiga 65–80 kN kuch qabul qilinadi.

Rama yig'ilgandan so'ng uning o'lchamlari, geometrik shakli, hamda ramaga o'rnatiladigan agregatlarni mahkamlash o'rinlari nazorat qilinadi.

7.2. Avtobus va yuk avtomobillarining rama va kuzovlarini kichik seriyali ishlab chiqarish texnologiyasi

Avtobus va yuk avtomobillarining rama va kuzovlarini kichik seriyada ishlab chiqarish jarayonini Samarqand avtomobil zavodi misolida ko'rib chiqamiz. Zavod bir yilda 3700 dona kichik sinfdagi avtobuslar va 1300 turli vaznli yuk ko'taruvchi yuk avtomobillari va ixtisoslashtirilgan avtomobillar ishlab chiqaradi.

Avtobus ramali, to'rtburchakli profilli prokatdan kuzovi payvandlash yo'li bilan tayyorlanadi. Ishlab chiqarish jarayoni to'rtta sexda bajariladi: po'lat listlardan zagotovka va detallarni tayyorlash, payvandlash, bo'yash va yig'ish. Kuzov karkasini tashqari va ichkaridan qoplash uchun 1,0–1,2 mm qalinlikdagi po'lat listlar ishlatiladi va zavodga rulon shaklida keltiriladi. Kuzov detallarini tayyorlash sexida rulon yoyiladi, tekislanadi va kerakli o'lchamlarda qirqiladi. Kuzov va ramaning katta yuklama ta'sirida ishlovchi detallari 4,0–5,0 mm qalinlikdagi po'lat listlardan tayyorlanadi.

Rulonlar kombinatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan usul bilan boshqariladigan qurilmada yoyiladi, tekislanadi va kerakli o'lchamlarda qirqiladi. Yuk avtomobilining kabina detallari zagotovkalari gilotina stanogida qirqiladi va shtamplash bo'limiga uzatiladi. Egri chiziq shaklidagi zagotovkalarni bichib olish, ularda turli shakldagi teshiklar ochish ko'p pozitsiyali RD bilan boshqariladigan pressda amalga oshiriladi. Zagotovkalarni shtamplash to'rtta raqamli dastur bilan boshqariladigan pressda bajariladi. Qalin listlardan zagotovkalarni tayyorlashda plazmali qirqish stanogidan foydalaniladi.

Rama tayyor lonjeronlardan payvandlash va parchinlash usullari bilan tayyorlanadi. Rama oltita stansiyali konveyerda yig'iladi. Birinchi stansiyada lonjeronlarga nuqtali payvandlash bilan ramani kuchaytirish detallari payvandlanadi. Buning uchun raqamli dastur

yordamida boshqariladigan payvandlash mashinasidan foydalaniladi.

Ikkinchi stansiyada ramani kuchaytiruvchi elementlarida teshiklar ochiladi (keyingi operasillarda parchinlash ishlarini bajarish uchun). Uchinchi stansiyada elektr yoyli panvandlash mashinasi yordamida ramaga kuzov karkasini mahkamlovchi elementlar payvandlanadi. To'rtinchi va beshinchi stansiyalarda ramaning ko'ndalang asosi, kronshteyn va boshqa detallari parchinlash usuli bilan lonjeronlarga mahkamlanadi. Parchinlash sovuqlayin osma gidravlik parchinlash moslamasi yordamida amalga oshiriladi (parchinlash moslamasi 32 t kuch hosil qiladi). Oltinchi stansiyada ramada karkasni o'rnatish uchun teshiklar ochiladi va bo'yash sexiga uzatiladi.



7.6-rasm. Isuzu avtobusining ramasi.

Kuzovni payvandlash sexida to'rtta bo'lim mavjud:

- kichik detallardan uzellarni payvandlash;
- ramani payvandlash-parchinmixelash-yig'ish;
- kuzov karkasini payvandlash;
- kuzov karkasini panellar bilan qoplash.

Kuzovning karkasi to'rtburchak profilli prokatdan payvandlash bilan yig'iladi. Karkasning detallari prokatdan kerakli o'lchamlarda qirqish stanogida qirqiladi va kerakli shakl hosil qilish uchun raqamli dasturlangan egish stanoklarida egiladi.

Karkasni payvandlash-yig'ish jarayoni yig'ma birliklarni payvandlash-yig'ishdan boshlanadi. Buning uchun maxsus konduktorlarda himoya gazlari muhitida elektr yoyli payvandlash usuli

bilan karkasning poli, yondorlari, tomi, old va orqa qismlari payvandlanadi. Payvandlangan yig'ma birliklar karkasning yig'ish-payvandlash konveyiriga uzatiladi.

Karkasni yig'ish-payvandlash uchun konduktor vazifasini bajaruvchi aravacha xizmat qiladi. Birinchi operatsiyada aravachaga kuzovning ramasi o'rnatilib mahkamlanadi va uning ustiga polning paneli joylashtiriladi. Ramaning lonjeronlariga mahkamlangan kronshteytlarga pol paneli elektr yoy usuli bilan himoya gazlari muhitida payvandlanadi. Ikkinchi operatsiyada karkasning yondorlari maxsus tortqilar yordamida o'rnatiladi va payvandlash vaqtida siljib ketmasliklari uchun mahkamlanadi, so'ng payvandlanadi.

Keyingi operatsiyalarda karkasning tomi, so'ng old va orqa qismlari payvandlanadi.



7.7-rasm. Isuzu avtobusi kuzovining ramaga yig'ilgan karkasi.

Tayyor karkas transport aravachasiga o'rnatilib bo'yash sexiga olib boriladi va u yerda fosfatlanadi va tok uzatuvchi grunt bilan qoplanadi. Ushbu operatsiyalardan so'ng karkas texnologik aravachaga o'rnatiladi va payvandlash bo'limiga tashqi va ichki panelarni payvandlash uchun qaytariladi. Tashqi va ichki panellarni pay-

vandlash konveyerning (16) stansiyasida ketma-ket nuqtali va elektr yoyli usul bilan payvandlanadi. Karkasni bir stansiyadan ikkinchisiga siljitish qo'l kuchi bilan bajariladi.

Tekshiruv-nazorat ishlari bajarilgandan so'ng avtobusning kuzovi bo'yash sexiga transportlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Omarov A., Qayumov A. Mashinasozlik texnologiyasi, – Toshkent. Fan, 2003.
2. F.V.Gurin, V.D.Klepikov, V.V.Reyn. Avtomobilsozlik texnologiyasi. S.M. Qodirov tahriri ostida tarjima qilingan, –Toshkent. TADI. 2001
3. Ф.В. Гурин, В.Д.Клепиков, В.В.Рейн. Технология авто-тракторостроения. –М.: Машиностроение, 1981.
4. Ф.В.Гурин, М.Ф. Гурин. Технология автомобилестроения. –М.: Машиностроение, 1986.
5. А.А. Маталин. Технология машиностроения, –М.: Машиностроение, 1985.
6. Г.Н. Мелников, Далский А.М. Технология машиностроения. I и II часть. –М.: МГТУ им. Н.Е. Баумана. 1998. I часть, II часть.
7. Mirboboyev V.A. Konstruktion materiallar texnologiyasi. – Toshkent, “O‘zbekiston”, 2004.
8. Штробел В.К. Современный автомобильный кузов. М.: Машиностроение, 1984.
9. Технология изготовления автомобильных кузовов. / Д.В.Горячий и др. – М.: “Машиностроение”, 1979.

Mundarija

Kirish	3
1-bob. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar	5
1.1. Asosiy atamalar va tushunchalar	5
1.2. Ishlab chiqarish turlari	9
2-bob. Rama va kuzovlar	12
2.1. Konstruktiv sxemalar va ularning tasnifi	12
3-bob. Kuzov detallarini shtamplash	22
3.1. Shtamplanuvchi detallarning tasnifi	22
3.2. Kuzov detallarining texnologik xususiyatlari bo'yicha tasnifi	23
3.3. Detaillarning konstruksiyasiga qo'yiladigan texnologik talablar	24
3.4. Kuzov detallarini shtamplash uchun ishlatiladigan materiallar	25
3.5. Kuzov detallarini tayyorlash uchun ishlatiladigan yengil materiallar	28
3.6. Kuzov detallarini shtamplash uchun ishlatiladigan presslar va shtamplar	29
3.7. Zagotovkani cho'zish-qoplash usuli bilan shtamplash	34
3.8. Shtamplarni loyihalash, ishlab chiqarish va ta'mirlashda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish	42
3.9. Shtamplangan detallarni nazorat qilish	46
4-bob. Kuzov detallarini shtamplash liniyalari	49
4.1. Detaillarni shtamplarga joylashtirish va shtamplardan chiqarib olish mexanizmlari	50
5-bob. Kuzov, kabina va platformalarni yig'ish-payvandlash	57
5.1. Kuzov, kabina va platformalarni payvandlash turlari	58
5.2. Yengil avtomobil kuzovini payvandlash-yig'ish texnologik jarayoni	64
5.3. Yuk avtomobilining kabina va platformasini payvandlash-yig'ish texnologik jarayoni	66

5.4. Avtobus kuzovlarini payvandlash-yig'ish	67
5.5. Kabina va kuzovlarni stekloplastikdan tayyorlash texnologiyasi ...	68
6-bob. Kuzov va kabinalarni payvandlash-yig'ishning mexanizatsiyalashgan va avtomatik liniyalari	71
6.1. Avtomatik liniyalar. Ko'p nuqtali payvandlash mashinalari va robotlari	71
6.2. Yengil avtomobil kuzovlarini yig'ish-payvandlash liniyasi	75
6.3. Yuk avtomobili kabinasini payvandlash-yig'ish	76
6.4. Kuzov o'lchamlarini nazorat qilish	79
7-bob. Ramalarni ishlab chiqarish texnologik jarayoni	82
7.1. Ramalarni ishlab chiqarish texnologik jarayoni	82
7.2. Avtobus va yuk avtomobillarining rama va kuzovlarini kichik seriyali ishlab chiqarish texnologiyasi	88
Foydalanilgan adabiyotlar	92

D.I. XASHIMOV, D.A. AXMEDOV

**AVTOMOBIL RAMA VA KUZOVLARINI ISHLAB
CHIQRISH TEXNOLOGIYASI**

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Muharrir **B. Azamova**
Badiiy muharrir **M. Odilov**
Kompyuterda sahifalovchi **A. Tillaxo'jayev**

Nashr lits. AI № 174, 11.06.2010.
Bosishga ruxsat 05.11.2012da berildi. Bichimi 60×90¹/₁₆.
Ofset qog'ozi №2. Times garniturası. Shartli b.t. 6,0.
Nashr-hisob t. 6,0. Adadi 167 dona.
Buyurtma № 48.

3200 c

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyotida tayyorlandi.
100084. Toshkent. Kichik halqa yo'li, 7-uy

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MO'JIZASI» bosmaxonasida
ofset usulida chop etildi.
100003. Toshkent. Olmazor ko'chasi, 171-uy