

**O`zbekiston respublikasi oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligi**

**Namangan muhandislik-pedagogika instituti**

**Yerusti transport tizimlari  
kafedrası**



**TRANSPORT VOSITALARI DETALLARINING ISH  
QOBILIYATINI QAYTA TIKLASH TEXNOLOGIYALARI**

fanidan ma`ruza mashg`ulotlarni olib borish bo`yicha

**MA`RUZALAR MATNI**

**Namangan-2016 yil**

Ushbu ma`ruza matni transport vositalarida ishlatiladigan yonilg`i-moylash materiallarini, texnik suyuqliklarni olish usullari, ularni vazifasi, ishlatilish sohalari va fizik-kimyoviy xossalari keltirilgan. Chunonchi, yonilg`i-moylash materiallarini neft mahsulotlaridan olish va tozalash usullari, ularni fizik-kimyoviy va ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash uchun qo`shiladigan har xil qo`shimchalar hamda yonish jarayonida yonilg`ilarni yonishi va moylash materiallarini mashina mexanizmlarida ishlash mexanizmining nazariy asoslari bayon etilgan. Shuningdek, yonilg`i-moylash materiallarini isrofgarchiligini kamaytirish yo`llari, ularni hisobga olish va me`yorlash hamda ishlatilgan moylardan foydalanish usullari yoritilgan. Ma`ruza matni oliy o`quv yurtlari **511100 Kasb ta`limi (Yerusti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi) va 5310600 Yerusti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi** va ta`mirlash yo`nalishlari bakalavrlari uchun mo`ljallangan.

Muallif (lar): **U.Xidirov** - Namangan muhandislik-pedagogika instituti EUTT kafedrası ,kat.o`q

Taqrizchilar: **A. Normirzayev**- NamMPI, EUTT kafedrası mudiri, dotsent, t.f.n.

Ma`ruzalar matni Namangan muhandislik-pedagogika instituti ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan ko`rib chiqilgan va chop etishga tavsiya etilgan bayon №\_\_\_\_\_.

@. Namangan muhandislik-pedagogika instituti

## KIRISH

Mazkur ma`ruza matnlari Transport vositalari detallarining ish qobiliyatini qayta tiklash texnologiyalari bo'yicha mavjud darsliklardan foydalanib, avtomobil qismlarini ta`mirlash usullarini ishlash joyi, usullarni bir-biridan farqi, materiali, markalari, detallarga qarab usullarni qo'llash joylari keltirilgan. Bundan tashqari ma`ruzalar chizmalar va nazariy formulalar bilan tushuntirilgan. Ma`ruza matni mavjud ushbu fan bo'yicha yozilgan adabiyotlardan tahlil qilinib talabalar tushunadigan va o'zlashtirib oladigan sodda tilda bayon etilgan. Shu bilan birga mazkur ma`ruza matnlari Transport vositalari detallarining ish qobiliyatini qayta tiklash texnologiyalari bo'yicha amaldagi darslik, qo'llanmalardan unumli foydalanishga zamin tayyorlaydi va amaliy ishlarni bajarishda yordam berdi.

Xalq xo'jaligining barcha jabhalarida ishlab chiqarishning samaradorligini oshirish yoqilg'i, elektr energiyasi, metall, zaxira qismlar, metallarni tejash, shuningdek, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish bilan uzviy bog'liqdir.

Resurslarni tejashning eng muhim rezervlaridan biri – mashinalarning yeyilgan detallarining ishlash qobiliyatini tiklash bo'lib, bu ish uchun yangi detallar tayyorlash bilan taqqoslaganda 5-6 marta kam texnologik operatsiyalar talab etiladi. Turli manbaalardan olingan olingan ma`lumotlarga qaraganda detallarning 85 foizigachasi ularning ish yuzasi ko'pi bilan 0,03 mm gacha yeyilganida tiklanadi, ya`ni tiklash jarayonida uncha katta bo'lmagan qalinlikda qatlam qoplanadi.

Eyilgan detallarni iklash o'zaro bog'liq bir nechta masalalarni hal etishga imkon beradi: zahira qismlar tanqisligi kamayadi, metall va boshqa materiallar tejaladi, mashinalarni ta`mirlash tannarxi kamayadi.

Shu munosabat bilan nazariy bilimlari chuqur, mashina detallarini tiklash texnologiyasini yaxshi biladigan mutaxassislar tayyorlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Bunday mutaxassislarni tayyorlashdagi ma`lum qiyinchiliklar mashinalar detallarini tiklash texnologiyasiga doir darsliklarning va bu ishda qo'llaniladigan jihozlarning yo'qligi bilan bog'liqdir. Bu mavzu bo'yicha ba`zi masalalar mashinalarni ta`mirlashga doir darsliklarda u yoki bu darajada bayon qilingan xolos.

1-Mavzu: Avtomobil ishonchliligi va uni belgilovchi omillari. Avtomobil qismlarini ta`mirlash uchun tayyorlash.

- **Detal va uning ish qobiliyatini belgilovchi ko'rsatkichlar**

- 1. Mashinalarning eskirishi to'g'risida tushuncha.**

Mashinalardan foydalanishda ularning tarkibiy qismlari detallarning ish tavsif (xarakteristika)larining yomonlashuvi yuz beradi, buni detallarning eskirishi deyiladi. Detaillar ish tavsiflarining yomonlashuvi mashinalarda sodir bo'ladigan qaytmas jarayonlar: yeyilish, korroziyalanish, toliqish, material magnit xossalarning yo'qolishi, materialning strukturaviy o'zgarishi va boshqa jarayonlar bilan bog'liq. Buning oqibatida mashina ishlash qobiliyatini yo'qotadi va undan foydalanishning texnik imkoniyati qolmaydi yoki iqtisodiy jixatdan maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Mashinalarning ishlash qobiliyatini talab etilgan sifat bilan tiklashga deformatsiyalanish, yeyilish, sinish, korroziyalanish va boshqa shikastlanishlarning yuzaga kelish sabablarini bilmasdan turib erishib bo'lmaydi.

Eskirish qonunlarini, ya`ni shikastlanish darajasining vaqtga bog'liqligini bilish ishonchlik masalasini hal etishning asosidir. Bu eskirish jarayonini oldindan belgilash, uning jadal o'tishga ta`sir etuvchi muhim omillarni aniqlashga imkon beradi.

Bunday bog'liqliklarning o'ziga xos misoli materiallarning yeyilish qonunidir. yeyilishning vaqt mobaynida o'zgarishi, odatda, uchta uchastkadan iborat egri chiziq bilan tavrirlanadi. Sirtning boshlang'ich (texnologik) rel yefi foydalanish rel yefiga aylanganidagi mikreyilish davri I da yeyilish tezligi  $v \approx \text{const}$  qiymatgacha bir maromda kamayadi, bu xol turg'un (me`yoriy) yeyilish davri II ga xosdir.

Agar turg'un yeyilish jarayoni ko'rsatkichlarini o'zgartiruvchi sabablar bo'lmasa, u turg'un o'tadi va jarayonlarining o'rtacha tezliklaridan chetga chiqish ehtimollari yeyilishning vaqtga nisbatan umumiy chiziqli bog'liqligiga ta`sir etmaydi. Halokatli yeyilish (III-davr) yeyilish tezligining jadal

o'sishida yuz beradi. Mashinalar detallari uchun halokatli yeyilish davri, odatda, yuzaga kelmaydi yoki bunga yo'l qo'yilmaydi.

Respublikamizda turli mashina va jihozlar, shu jumladan, avtomobillar ishonchligini oshirishga juda katta ahamiyat beriladi.

Ishonchlilik avtomobilning belgilangan rejimlarga va ishlatish, texnik xizmat ko'rsatish, remont qilish, saqlash va tashish sharoitlariga mos keladigan berilgan chegaralarda belgilangan vaqt ichida ekspluatatsion ko'rsatkichlar qiymatlarini saqlagani holda mo'ljallangan vazifalarni bajarish xususiyati. Ishonchlilik avtomobil va uning qismlarining buzilmay ishlash, chidamlilik, remontga yaroqlilik va saklanuvchanlik kabi xossalarning xar birini alohida yoki bir yo'la bir nechtasini o'z ichiga olishi mumkin bo'lgan kompleks xususiyati.

Buzilmay ishlash mashinaning biror vaqt ichida yoki biror ish muddatida ishlay oluvchanligini uzluksiz saqlash xususiyati.

Uzoq xizmat qilish avtomobilning texnik xizmat ko'rsatish va remont qilishning belgilangan sistemasida oxirgi xolatigacha ishlay oluvchanligini sayutash xususiyati.

Remontga yaroqliligi avtomobilning ishlay kolishi, shikastlanishning oldini olish va kelib chiqish sabablarini topish mumkinligini va ularni remont qilish hamda texnik xizmat ko'rsatish yo'li bilan bartaraf qilish mumkinligi.

Saklanuvchanligi avtomobilning saklash va saklashdan hamda tashishdan keyin tuzuk va ishlayarqli xolatini uzluksiz saqlab qolish xususiyati.

Ishga yaroqli holati berilgan parametrlar qiymatini normativ texnik hujjatlarda belgilangan darajada saqlagan holda belgilangan vazifalarni bajara olishdagi avtomobilning holati.

Ishga yaroqsiz xolati avtomobilning belgilangan vazifalarini bajarish xususiyatini xarakterlovchi kamida bitta belgilangan parametr qiymati normativ texnik yoki konstruktorlik hujjatlarda belgilangan talablarga mos kelmaydigan vaqtdagi holati.

Ishonchlilikning yagona ko'rsatkichlari qo'yidagilardan iborat.

Buzilmay ishlash extimolligi, ishlay qolishdagi o'rtacha ish muddati, buzilmay ishlaguncha o'rtacha ish muddati, buzilmay ishlashgacha hamma protsent ish muddati, ishlay qolishlar intensivligi va ishlay qolishlar oqimining parametrlari.

Avtomobillarda tinch xoldagi ishqalanishlar uchraydi.

Tinch xoldagi ishqalanish deb ikkita jismning nisbiy siljishga o'tgunga qadar juda kichik siljishlardagi ishqalanishga aytiladi. Bunday turdagi ishqalanishga sirtlarning boltli birikmalari, ilashish muftasi, tormozlar va hakozolar kiradi.

Bu ishqalanishni qo'yidagi turlari mavjud.

Harakatdagi ishqalanish deb nisbiy harakatdagi ikkita jismning ishqalanishiga aytiladi. Bu turdagi ishqalanishga bir-biriga nisbatan siljiydigan barcha sirtlarni kiritsa bo'ladi.

Bunga sirpanib ishqalanish va dumalab ishqalanish kiradi,

Eyilish ishqalanish vaqtida qattiq jism sirtida materialning yemirilishi va ajralib chiqishi hamda qoldiq deformatsiyaning to'planish jarayoni.

Mexanik yeyilish mexanik ta'sirlar natijasidagi yeyilish bo'lib, u abraziv, gidroabraziv, zrozon, gidroerozion, kavitatsion, fretting, toliqish va qadalishdagi yeyilishga ajratiladi.

Mashina detallari ishqalanish natijasida yeyilishdan tashqari boshqa turdagi: toliqish, korrozion, egiluvchanlik yoki magnitlanishlik isroflari, qizish, chirk hosil bo'lishi va boshqalar oqibatida yemiriladi.

Korroziyadetal metalining oksidlanishi oqibatida yuzaki yemiriladi.

1. Ximiyaviy korroziya.

2. Elektroximiyaviy korroziya

## **2. yemiruvchi jarayonlarning turlari.**

**Plastik deformatsiyalanish** detal materiali eskirish jarayonining eng xarakterli (o'ziga xos) ko'rinishlaridan biridir. U tashqi o'ta yuklanishlar, shuningdek, qoldiq (ichki) kuchlanishlarning o'zgarishi yoki qayta taqsimlanishi natijasida vujudga kelishi mumkin.

Qoldiq kuchlanishlar detallar quyishda yoki strukturaviy o'zgarishlarda hosil bo'lishi mumkin. Plastik deformatsiyalanish natijasida yuz beradigan shikastlanishlarga blok va boshqa korpus detallarning tob tashlashi, klapan prujinalarining qisqaruvchi (uzaiyshi), tirsakli vallarning egilishi, resossalarning cho'kishi, qoplamadagi ezilishlar va shu kabilar misol bo'la oladi.

**Toliqishdan yemirilish** o'zgaruvchan yuklamalar uzoq muddat ta'sir etganda sodir bo'ladi. Toliqishdan yemirilish jarayoni uch bosqichdan iborat: inkubatsion yuzaga kelish, turg'un kechish va

darzlarning jadal kattalashuvi. Toliqish darzlarining hosil bo'lish mexanizmi juda murakkabdir. Dislokatsiyalar va vakansiyalar nazariyasi eng ko'p tarqalgan.

**Vakansiyalar** - qattiq jism kristall panjaralaridagi tugunlar bo'lib, ularda atomlar bo'lmaydi. Sirt qatlamning atomlari o'z joyini juda oson tashlab ketadi. (1.2-rasm,a). Ma'lum vaqt o'tganidan keyin bu joyga chuqur qatlamda joylashgan qo'shni atomlardan biri siljiydi. (1.2-rasm, b). So'ngra boshqa atomlar ham siljiydi. (1.2-rasm, v). Shu tarzda asta-sekin vakansiya kristall ichiga ko'chadi va kristall panjarani buzadi (1.2-rasm, g). Kristall panjaradagi vakansiyalar soni juda katta qiymatlarga yetishi mumkin.

Chunonchi, kadmiyning  $1 \text{ sm}^3$  panjarasida  $t=300^{\circ}\text{S}$ da vakansiyalar soni  $10^{13}$ ga yetadi. Vakansiyalar ko'chishi va guruhlariga birlashishi va bu bilan katta chiziqli nuqsonlar - dislokatsiyalar hosil qilishi mumkin. Dislokatsiyalar hosil bo'lishiga kristallarning blokli tuzilishi yordam beradi. Bloklarning o'lchami  $10^{-2} \dots 10^{-4} \text{ mm}$  atrofida bo'lib, bir-biriga nisbatan uncha katta bo'lmagan burchakka (10-15 min) burilgan bo'ladi. Bu nazariyaga ko'ra darzlarning yuzaga kelishi dislokatsiyalarning to'planishi natijasida sodir bo'ladi, toliqish darzlarining keyingi o'sishi esa ularning takror ochilishi yoki berkilishi yoxud mikrodarzlar hamda g'ovaklarining asosiy darz bilan qo'shilib ketishi jarayonida kechadi.

**govushoq yemirilish** ancha katta plastik deformatsiyalarning hosil bo'lish jarayonining oxirgi bosqichdan iboratdir.

**Mo'rt yemirilish** plastik yemirilish sezilmagan xolda sodir bo'ladi. yemirilishning bu turi mashinalardan past haroratda, atrof-muhit agressivligi (tajovuzkorligi) yuqori bo'lgan sharoitlarda foydalanilganda, shuningdek, detallarda kuchlanishlar to'planishi darajasi katta bo'lgan joylar (o'tkir kesiklar, chuqur tiralishlar va xakozolar) mavjud bo'lganida namoyon bo'ladi.

**Eyilish** – detallar o'lchamlarining ishqalanish sirtiga tik yo'nalishda ishqalanishda asta-sekin o'zgarish jarayonidir. U eskirishning murakkab jarayoniga kiradi va sirt yemirilishida hamda detallarning boshqa detallar bilan ishqalanishi yoki atrof-muhit ta'sirida sirdan materialning ajrab chiqishida namoyon bo'ladi.

Hozirgi tasavvurlarga ko'ra yeyilish jarayoni g'adir-budur jismlar bir-biriga diskret uringanida alohida friktsion bog'lanishlarning vujudga kelishi bilan ifodalanadi. Urinishning diskret xarakterda bo'lishi va ko'p sonli tegishish dog'larining va binobarin friktsion bog'lanishlarning mavjudligiga sabab shuki, real sirt g'adir-budirlik va to'liqsimonlik bilan bog'liq bo'lgan murakkab rel yefga ega bo'ladi.

Materialni **elastik siqib chiqarish** ishqalanish sirtidan ayrim mikronotekisliklarning, yuklama shu mikronotekisliklar tomonidan qabul qilinganda, elastik deformatsiyalanishi natijasida sodir bo'ladi. Dastlab mikronotekisliklar elastik deformatsiyalanib, materialning plastik siqib chiqarilishini yuzaga keltiradi. Sirt qatlamlar plastik deformatsiyada puxtalanadi, natijada takror deformatsiyalanish katta yuklamada sodir bo'ladi.

**Oksid pardalarining** yoki asosiy **materialning yemirilishi** pardaning mustahkamligi bilan asosiy material mustahkamligining nisbatlariga, shuningdek, material sirt qatlamining kuchlanganlik xolatiga bog'liq. Agar pardaning mustahkamligi asosiy material mustahkamligidan kam bo'lsa, u xolda parda yemiriladi, aks xolda asosiy material yemiriladi.

Friktsion bog'lanishlarning buzilish turlarini taxlil qilish mashinalarning ishqalanish uzellarining yeyilishiga bardoshligini oshirish yo'llarini belgilash imkoniyatini beradi. Eng katta yeyilishga bardoshlikni elastik deformatsiyani sirt qatlamdagi oksid pardalarining yemirilishi bilan qo'shib olib boradigan ishqalanish rejimi ta'minlaydi.

Emirilish jarayonini belgilovchi asosiy omillarga qarab mexanik, molekulyar-mexanik va korroziyali-mexanik yeyilishlar bir-biridan farq qilinadi.

**Mexanik yeyilish** qatta zarrachalar mexanik ta'sir etganida, molekulyar-mexanik yeyilish molekulyar yoki atom kuchlari ta'sir etganida yuzaga keladi, buning natijasida tutashgan sirtlarning ayrim uchastkalarida metallarning molekulyar tishlashib qolishi, ularning jips tegishib qolishi va keyin mexanik yemirilishi sodir bo'ladi, korroziyali-mexanik yeyilish muhit bilan kimyoviy ta'sirlashishga kirgan materiallarning ishqalanishida yuz beradi.

Eyilishning asosiy turlari

1.1-jadvalda aks ettirilgan.

Eyilish turlari	Friktsion tegishish turlari	Misollar
-----------------	-----------------------------	----------

Abraziv	Ishqalanuvchi sirtlarda turgan abraziv zarrachalarning kesuvchi va tirnovchi ta`siri	Gil zalar, porshen xalqalari, ekskavator cho`michlari
Oksidlovchi	Materialning atrof-muhit bilan kimyoviy ta`sirlashuvi	Porshen barmog`i
Tiqilib qolishda (adgezion)	Materialning tishlashib qolishi va chuqur uzilib chiqishi	Plunjer juftlari, podshipnik turadigan teshiklar, vallarning shlipalari
Fretting-jarayon	Titrashda yoki davriy deformatsiyalarda tegishish sirtlarining nisbiy tebranma ko`chishlar ta`sirida yemirilishi	
Gidro va gaz-abraziv	Suyuqlik yoki gaz oqimi olib ketayotgan qattiq zarrachalarning mexanik ta`siri.	Plunjer juftlari, gidronasos korpuslari forsunkasining purkagichlari, dvigatel klapanlari
Gidro va gaz-erozion	Suyuqlik yoki gazning yuqori tezlikdagi oqimi ta`sirida sirt qatlamning yemirilishi	Chiqarish klapani, avtomobil so`ndirgichi
Kavitatsion	Cheklangan gidravlik zarblarning material sirtiga tsiklik ta`siri	Dvigatel gilzalari
Elektr-errozion	Elektr toki o`rganida razryadlarning ta`siri	Koldektorlar, cho`tkalar, uzgich detallari

### **Detallarni tiklashda yuvish, tozalash ishlari va nuqsonlarini aniqlash.**

**Avtomobil qismlarini ta`mirlash uchun tayyorlash.** Avtomobil uzal va agregatlari ta`mirlash uchastkasiga kelgandan keyin ular yagona texnikaviy shartlarga asosan qismlarga ajratilib yuviladi. Yuvilgan uzellar detallarga ajratilib yana yuvilib, moylangan joylar issiq sovunli suvda qaytadan yuviladi.

Avtomobillarning remont qilishda qismlarga ajratish va yuvish ishlari juda ko`p mehnat talab qiladigan, hozirgi zamon asbob uskunalar bilan eng kam ta`minlangan ishlardandir. Shuning uchun bu ishlarni kompleks mexanizatsiyalashtirish masalasi avtomobillar remont qilinadigan korxonalarini bundan keyin taraqqiy ettirishga oid asosiy vazifalardan biri xisoblanadi.

Ishlab chiqarish programmasi katta bo`lgan ixtisoslashtirilgan zavodlarda qismlarga ajratish yuvish, shuningdek, yig`ish ishlari ham kompleks mexanizatsiyalashtirilganda yuklarni zarur joyga avtomatik ravishda yetkazib beradigan moslamasi bor itaruvchi osma konveyerlardan foydalanish mumkin.

Engil avtomobillar va avtobuslarda kuzov past o`rnatilganligi sababli, ularning shassilarini qismlarga ajratish ancha qiyin bo`ladi.

Bunda qismlarga ajratish ishlarini qulaylashtirish uchun turli xil moslamalardan foydalaniladi. Avtomobildan olingan agregatlar dvigatel , o`zatmalar qutisi, rul bilan boshqarish sistemasi, ketingi hamda oldingi ko`priklar uzal va detallarga ajratiladi. Ishlab chiqarish programmasiga va tashkil etilishiga qarab, agregatlarni konveyer aravachalariga va mexanizatsiyalashtirilgan estakadalarga qo`yib, potok usulida yoki turli xil stentlarga o`rnatib bir joyni o`zida qismlarga ajratish mumkin.

Avtomobil detallarida yo`lda sachragan moyli balchiq, moy pardasi, chirk, ko`yka va koroziya qatlamlari paydo bo`lishi mumkin. Avtomobil yurib ketayotganda detallarga sachragan moyli balchiq, agregatlarni bo`laklarga ajratib, yuvish vaqtida ketkaziladi.

Avtomobil detallarining ko`plari moylanib ketadi. Shunga ko`ra qismlarga ajratilayotganda biz detallar yuzasida hamma vaqt moyli qatlamlarni ko`ramiz. Bu qatlamlarni ximiyaviy xossasi jihatidan ikkita asosiy gruppaga: sovunlanadigan va sovunlanmaydigan qatlamlar gruppasiga bo`linadi.

Sovunlanadigan moylarga barcha o`simlik va hayvonot moylari kiradi. Bu xil moylarga ishqorlar ta`sir ettirilganda suvda oson eriydigan sovun hosil bo`ladi.

Sovunlanmaydigan moylarga barcha mineral moylar kiradi.

Mineral moylar ishqorlar ta`sirida erimaydi. Sovunlanmaydigan moylar kerosin va benzinda yaxshi eriydi.

Avtomobil detallarini yuvib tozalangandan keyingi ish tekshirish va saralash ishlari hisoblanadi. Bu vazifa zavodning nazorat saralash bo`limida defektoskopiya natijalariga qarab xal qilinadi.

Defektoskopiya natijasida barcha detallar yaroqli, tuzatiladigan, yaroqsiz detallarga ajratiladi. Bunday

ishlar detallarni nazorat qilish va saralash uchun belgilangan texnikaviy shartlarga muvofiq bajariladi.

Nazorat operatsiyalarni ko'zdan kechirish yo'li bilan, o'lchov asbobi yordamida, ayrim hollarda esa maxsus moslamalardan foydalanib o'tkaziladi.

Ko'zdan kechirish yo'l bilan detallarning umumiy texnikaviy xolati tekshiriladi va ularning sirtidagi nuqsonlar aniqlanadi. Nazorat operatsiyalarini o'lchov asbobi yordamida o'tkazishda detallarning o'lchamlari yoki geometrik shakllari tekshiriladi.

Yashirin nuqsonlar qo'yidagi metodlar bilan: gidravlik bosim ostida, magnitaviy ta'sir ettirib, lyuminetsent usulida, ul tratovush ta'sir ettirib nazorat qilinishi mumkin.

Detallar nuqsonlari aniqlangandan keyin gruppalariga ajratilib, ta'mirlanadigan detallarga marshro't karta to'zilib chiqiladi.

Nuqsonlarga qarab birin ketin bartaraf etish uchun operatsiyalarni bajariladi.

Detailarning ishlash imkoniyatini tiklash va yaroqlilik koeffitsientlari, nazorat qilish va saralash bo'limida defektoskopiya vaqtida har qaysi detalni, texnikaviy shartlar asosida qaysi gruppaga kiritish aniqlanadi. Bu ishning natijalari nuqsonlar ko'rsatiladigan vedomostlarga yozib qo'yiladi, ana shu vedomostlar va ularni sistematik ishlash natijalari asosida, yaroqlilik Kya? tiklanuvchanlik Kt va yaroqsizlik Kya koeffitsientlari aniqlanadi.

Yuqoridagidan qo'yidagi koeffitsientlar topiladi

Bu yerda p<sub>ya</sub>, p<sub>pt</sub>? p<sub>pyas</sub> tegishli yaroqli, ishlash imkoniyati tiklanadigan, yaroqsiz detallar soni.  
ma'lum vaqt ichida remontga olinadigan detallarni soni.

Avtomobilni ishlatish jarayonida uning agregat va detallari notekis yeyiladi. Avtomobilning istalgan bir detalining ish yuzalari ma'lum vaqt ichida, odatda har xil yeyilgan, ya'ni bu yuzalarning yeyilishiga chidamliligi turlicha bo'ladi, Bunday detallardan bir qismi yana ishlatish uchun yaraydi, boshqa qismini esa ishga yaroqli qilish uchun oz mehnat va materiallar sarf bo'ladi. Bundan tashqari remont qilib bo'lmaydigan detallar ham uchraydi.

Avtomobillar remont qilinadigan zavodlarda shunday texnologik imkoniyatlar borki, ular tufayli yeyilgan detalning yangi detalga xos o'lchamlari va sifatigina tiklanib qolmay, balki ayrim xollarda, ular yaxshilanishi ham mumkin.

Avtomobil detallarida uchraydigan nuqsonlar asosan uch gruppaga: tabiiy yeyilish natijasida paydo bo'ladigan nuqsonlar gruppasiga, mexanikaviy shikastlanish oqibatida paydo bo'lgan nuqsonlar gruppasi va detal sirtidagi antikorrozion qoplarning shikastlanishi oqibatida paydo bo'lgan nuqsonlar gruppasiga bo'linadi.

Ishlash imkoniyatini tiklash uchun keltirilgan detallarning eng ko'pini birinchi gruppaga kiruvchi nuqsonlari bor detallar tashkil etadi. Tabiiy yeyilish oqibatida detal ish yuzalarining o'lchamlari va geometrik shakllari o'zgaradi, to'tashuvlarda esa o'tkazishlar bo'ziladi.

To'tashma detallarining o'tkazishlarini ikki xil yo'l bilan: tiklash mumkin.

a) detallarning dastlabki o'lchamlarini oldindan belgilab qo'yilgan yangi; remont o'lchamlariga moslab o'zgartirish.

b) detallarning o'lchamlarini dastlabki xolatiga tula keltirish yo'li bilan

To'tashma detallarining o'tkazishlarini birinchi yo'l bilan tiklashda tutashuvchi yuzalardan har birining topshiriqda ko'rsatilgan remont o'lchamlarini hosil qilishga imkon beradigan usullardan foydalaniladi. Bunda tutashmaning eng murakkab va qimmat turadigan detallaridan biriga mexanikaviy ishlov berilib, detal yuzasining buzilgan geometrik shakli tiklanadi va normalarda ko'rsatilgan remont o'lchamlari hosil qilinadi. Tutashmaning boshqa detali o'rniga yangisi qo'yiladi yoki uning o'lchami ham remont o'lchamigacha tiklanadi.

O'tkazishni tiklashning ikkinchi usuli detallarning dastlabki o'lchamlarini batamom tiklash usuli detallarning yeyilgan yuzalariga turli usullarda metal yoki plastmassa qoplashga asoslangan.

2-Mavzu: Qism va detallarni tiklash usullarining tasnifi. Detallar mexnik ishlov berib tiklash.

### **Detailarni tiklash usullari**

O'z xizmat burchini o'tab bo'lgan va ish sirtlaridan nuqsonlar paydo bo'lgan mashina detallari turli usullar bilan tiklanadi.

Tiklash usulini tanlashda yeyilish miqdori, sirtning shikastlanish xususiyatini, detal materialining qattiqligi, detal o'lchamlari, qo'yim qiymatlarini hisobga olish kerak bo'ladi. Detailarning geometrik shakli va o'lchamlarini tiklash uchun yeyilgan material qatlami o'rniga yangi qatlam qoplash usulidan, plastik deformatsiyalash usulidan (mavjud hajmdagi metallni qayta

taqsimlash hisobiga detal shaklini o'zgartirish), detalning yeyilgan qismini yangisi bilan almashtirish usulidan, yeyilgan sirtga mexanik ishlov berib, nuqsonli qatlamni ketkazib, detalga to'g'ri geometrik shakl berish usulidan foydalaniladi.

Detal materialining fizik-mexanik xossalari puxtalash yo'li bilan (termik ishlov berish, termik-kimyoviy deformatsiyalash, elektro-fizikaviy va b. usuli bilan) tiklanadi.

Detalning yeyilgan sirtqi qatlami o'rniga yangi qoplam hosil qilish payvandlash, eritib qoplash, gal vanik, polimer va gazotermik qoplamalar hosil qilish hamda plastik deformatsiyalash kabi usullar bilan amalga oshiriladi.

Detallarning sirtqi qatlamida gal vanik usul bilan qoplama qatlamlar hosil qilish texnologik jarayonlarining murakkabligi, ekologik hamda energiya iste'moli bilan bog'liq bo'lgan muammolarni keltirib chiqaradi.

Mashina detallarini tiklashning asosiy texnologik usullari 2.9-jadvalda keltirilgan.

2.9-jadval. Mashina detallarining tiklashning asosiy texnologik usullari.

Tiklash usullari	Tiklashning texnologik usullari
1	2
Payvandlash va eritib qoplash	Yoy bilan qo'lda, flyus qatlami ostida elektr yoy bilan, himoya gazlari muhitida, elektroshlak bilan, kukun sim bilan yoy vositasida, titrma yoy bilan, argonli yoy bilan, induksion usul bilan, gaz alangasida, plazmali usul bilan, lazer yordamida.
To'zitish	Gaz alangasida, elektr yoy bilan, plazmali usul bilan, detonatsion usul bilan, lazer yordamida, ion-plazmali usul bilan.
Gal vanik cho'ktirish	Xromlash, temirlash, nikellash, ruxlash
Elektrofizik ishlov berish	Elektro-uchqunli, magnit-impul sli
Ishqalab ishlov berish	Antifriktsion
Kimyoviy-termik ishlov berish	Azotlash, tsyementatsiyalash, tsianlash, bor bilan qoplash
Polimerlardan foydalanish	Elimlash, soxta eritilgan qatlamda qoplam hosil qilish va gaz alangasi yordamida to'zish

Payvandlash va eritib qoplashning elektr yoy usulida eritish zonasida paydo bo'ladigan elektr yoyi materialni eritish uchun asosiy zonasida paydo bo'ladigan elektr yoyi materialni eritish uchun asosiy issiqlik manbai bo'lib xizmat qiladi. Elektr yoyi gazli muhitda ikkita elektrodlar orasida paydo bo'ladigan kuchli elektr razryaddan iborat, elektr razryad uchun past kuchlanish katta tok, yoy oralig'ida gazlarning ionlashishi xosdir. Gazlarning ionlashish natijasida erkin elektronlar va ionlar paydo bo'ladi, gazli muhit yuqori elektr o'tkazuvchan bo'lib qoladi va payvand yoyning barqaror yonishini ta'minlaydi. Payvandlash yoyi hosil qilish uchun o'zgarimas va o'zgaruvchan toklardan foydalaniladi.

Yoy ustunidagi harorat 6000-7500<sup>0</sup>S gacha, po'lat elektrodalarda 2200-2500<sup>0</sup>S gacha ko'tariladi; bunda katod dog'iga nisbatan anod dog'ida harorat yuqori bo'ladi.

Elektrodni eritish jarayoni eritish koeffitsienti bilan baholanadi, bu koeffitsient quyidagiga teng bo'ladi:

$$\alpha_p = Q_r / It,$$

bu yerda  $Q_r$ -eritilgan metall massasi;  $I$ -payvandlovchi tok kuchi;  $t$ -eritish vaqti.

2.10-jadval. O'rtacha va kam uglerodli po'latlarni payvandlash hamda eritib qoplama hosil qilish rejimi

Detalning qalinligi, mm	Elektrod dinometri, mm	Tok kuchi, A
2...4	3...4	75...125
4...6	4...5	180...200
6...10	5...5	200...400



2.12-jadval. Alyuminiyni gaz va yoy bilan payvandlashda qo'llaniladigan flyuslar tarkibi (massaning ulushi hisobida, %da)

Flyus nomeri	Natriy xlorid	Kaliy xlorid	Natriy fluorid	Kaliy fluorid	Xlorli litiy	Ftorli litiy	Xlorli bariy
№1	20	50	-	10	-	-	20
№2	-	50	50	-	-	-	-
№3	45	30	-	15	10	-	-
№4	28	50	8	-	14	-	-
№5	33	45	3,5	-	15	3,5	-

Gaz alangasida payvandlash va eritib qoplashda metallarni eritish uchun kislorod muhitida yonuvchi gazlar (atsetilen, metal propan va b.) alangasidan foydalaniladi. Yonuvchi gazlar ichida atsetilen keng tarqaldi, chunki u yongandagi alangasi 3100-3300<sup>0</sup>S gacha harorat beradi.

Gal vanik qoplamalar yoyilgan sirtida, detalni deyarli qizdirmasdan turib, metall qatlamini qoplab uni dastlabki o'lchamigacha tiklash imkonini beradi. Ular kam yeyilgan sirtlarga (0,10-0,20 mm gacha) metall qoplab, detalning yeyilishi va korroziya bardoshligini oshirish uchun xizmat qiladi.

Detallarni tiklashning gal vanik usullariga xromlash, temirlash (po'lat bilan qoplash), nikellash, ruhlash va fosfatlash kiradi.

Gal vanik jarayonning asosiy parametrlariga tok zichligi, tok bo'yicha chiqishi va elektrolitning sochish layoqati kiradi.

Xromlash biri ikkinchisi ichiga solingan ikkita bakdan tashkil topgan vannada amalga oshiriladi. (2.23-rasm). Elektrolit uchun mo'ljallangan bak ichki tomondan kislotabardosh material (viniplast yoki qo'rg'oshin) bilan qoplangan. 7...8% surma aralashgan qo'rg'oshindan tayyorlangan erimaydigan anodlar detal atrofida bir-biridan 40...50 sm masofada joylashtiriladi.

### **Metall konstruktsiyalar va ramalarni tiklash texnologiyasi.**

Mashinalarning metall konstruktsiyalari profilli (shvillerlar, burchakliklardan) va tunuka (list) materiallardan yasaladi. **Nuqul metall konstruktsiyalar** asosan payvandlab va kamdan kam xolda parchalanib tayyorlanadi. Payvand choklarda darzlar paydo bo'lishi payvand konstruktsiyalarining asosiy nuqsoni xisoblanadi, parchinlar tayyorlangan konstruktsiyalarda birikmalar bo'shashib qoladi, parchinlar uzilib, parchin mix o'tgan teshiklar yeyilib ketadi. Payvandlab tayyorlangan metallokonstruktsiyalarda ham, parchinlab tayyorlangan konstruktsiyalarda ham bo'ylama to'sinlarda, ko'ndalang bruslarda va tirgovuchlarda darzlar, o'zaro tutashadigan detallar uchun mo'ljallangan (o'qlar, barmoqlar, vallar o'tadigan) tashiklarning yeyilishi, tob tashlashi, egilish va buralishlar uchraydi.

**Listlardan yasalgan metall konstruktsiyalarda** (kabina, kuzov, tsisternalar, barabanlar va b.da) zanglash va mexanik shikastlanish (darzlar, ezilishlar, uzilishlar) lar uchraydi.

- Bo'shashib qolgan parchinlar olib tashlanadi, buning uchun ularning kallagi oddiy yoki pnevmatik zubilo bilan, yoki gaz alangasida kesib taglanadi yoki maxsus uchlik o'rnatilgan drel bilan o'yiladi. Parchin mix o'tadigan yeyilgan teshik parchinlanadi va kattalashtirilgan o'lchamda yo'nib kengaytiriladi yoki teshik payvandlab to'ldiriladi va qaytadan teshik ochilib nominal o'lcham bilan yo'nib kengaytiriladi. Birikmadagi barcha parchin mixlar almashtirilganda barcha teshiklar parchinlanib, konduktorlar yordamida yo'nib kengaytiriladi.

Parchin mixlar qizdirilgan xolda ham, sovuq xolda ham o'rnatilishi mumkin. Birinchi xolda parchin mix temirchilik o'choqlarida 900-950<sup>0</sup>S gacha qizdiriladi yoki elektr kontaktli apparatda teshikka o'rnatilib, pnevmatik yoki dastaki gidravlik parchinlash mashinalari yordamida parchinlanadi. Ikkinchi xolda sovuq parchin mix osma gidravlik parchinlash qurilmasi yordamida bosim ostida o'z joyiga o'rnatiladi.

Asosiy metall va uning elementlarida payvand choklarda paydo bo'ladigan darzlar va uzilishlar payvandlab to'ldiriladi. Darz yanada kattalashib ketmasligi uchun darz uchidan 5-10mm masofada

diametri 6-8 mmli parmalar bilan o'yib qo'yiladi, darz qirralari bir yoki ikkala tomondan 60° burchak ostida keltiriladi, uning atrofi tozalanadi va bir yoki ikki yoqlama payvandlanadi. Payvandlash OZS-6, OMM-5A, UONI-13 55 elektrodleri bilan bajariladi.

Payvand chok va termik ta'sir zonasi ikki-uch o'tishda puxtalash yo'li bilan mustxkamlanadi. qutbi o'zgartirilgan o'zgarimas tokda karbonad angidrid muxitida Sv-OVGS yoki Sv-O8G2S sim bilan payvandlanganda yaxshi natijalar olinadi.

Rama, metall konstruksiyalarining egilgan va buralganligi strubtsina, maxsus moslama gidravlik press yoki to'g'rilash uchun ishlatiladigan maxsus stend-presslar yordamida tuzatiladi. To'sinlarni to'g'rilashda ularning tokchasiga shtok teriladigan joyda ezilmasligi uchun ponasimon tirgakli gardish qo'yiladi. Listdan yasalgan metall konstruksiyalarining bazi qismlari kuchli deformatsiya va korroziyaga uchragan bo'lsa, ular kesib tashlanadi va unga maxsus tayyorlangan ichquymalar payvandlab qo'yiladi.

### Korpus detallarini tiklash texnologiyasi.

Mashinaning korpus detallari o'zining murakkab konstruktiv shakli bilan farq qiladi va unda podshipniklar, vallar, vtulkalar, gil zalar, shtivlar, shpilka kabi detallarni o'rnatish va maxkamlash uchun juda ko'p teshik va tekisliklar bor.

Korpus detallar bolg'alanuvchan va kulrang cho'yandan, al yuminiy qotishmalaridan xamda konstruksiv po'latlardan tayyorlanadi.

Korpus detallarini konstruktiv shakllari va o'lchamlari turlicha bo'lganligidan ularni tiklash texnologik jarayonlari, ba'zi o'xshashliklari bo'lsa ham, bir biridan farq qiladi. Siz bilan eng ko'p tarqalgan korpus detallardan biri bo'lmish TSilindrlar blokini tiklashni ko'rib o'tamiz.

Ichki yonuv dvigatellarini asosiy detali xisoblanadigan TSilindrlar bloki murakkab konstruksiyaga ega. TSilindrlarning joylanishiga ko'ra qator joylashgan va v-simon (ayrisimon) joylashgan bloklar bo'ladi. TSilindrlar bloki cho'yandan yoki al yuminiy qotishmalardan tayyorlanadi.

TSilindrlar blokini tayyorlashning, demak, ularning tiklashning o'ziga xos tomoni, ular o'lchamlarini yuqori aniqlikda tayyorlanishini va tekislik xamda o'tkazish teshiklarining o'zaro aniq joylashuvini ta'minlashdan iborat. Masalan, o'zak tayanch teshiklarining o'qlari TSilindrlar gil zasi teshiklarning o'qlariga nisbatan perpendikulyarlikdan og'ganligi; o'zak tayanch teshiklarning konussimonligi va ovalligi; tsilindrlar kallagi ostidagi yuzaning tekisligidan og'ishi.

Tiklanadigan TSilindrlar blokida bir qancha nuqsonlar mavjud bo'lib, ularning asosiylari 3.1-rasmda ko'rsatilgan. Asosiy sirtlarni tiklash uchun texnikaviy shartlar 3.1-jadvalda keltirilgan.

3.1-jadval. TSilindrlar blokining asosiy sirtlariga ishlov berish aniqligining texnik shartlari.

Parametrlar nomi	Parametrlar qiymati
Tekislilikdan og'ishi, mm: Blokning 100mm uzunlikdagi yuqori va pastki sirtlari, ko'pi bilan Oldingi va ketingi torets sirtlari (50mm uzunlikdagi), ko'pi bilan Yon sirtlar, ko'pi bilan	0,02...0,08  0,05 0,015
O'lchamlar aniqligi, kvalitet: Gilza uyasi O'zak tayanchlarning teshiklari Taqsimlash vali uchun teshiklar Elementlarning yo'naltirish vtulkalari uchun teshiklar	7...8 6 7...8 7...8
Konussimonlik va ovallik: TSilindrlar gilzasi uchun teshiklar, mm O'zak tayanchlar teshiklari, %	0,01...0,025 50...70
O'zak tayanchlar uchun teshiklarning o'qdoshlikdan og'ishi, ko'pi bilan	0,02...0,04
Perpendikulyarlikdan og'ishi, mm: TSilindrlar gilzasi uchun teshiklarning o'zak tayanchlar teshiklarining o'qiga nisbatan Blok ketingi toretsining o'zak tayanchlar teshiklarining o'qiga nisbatan	0,03...0,05

(to'retsning 100 mm uzunligida)	0,07
O'zak tayanchlar uchun teshiklar bilan taqsimlash vali uchun teshiklar o'qlarining paralellikdan og'ishi, mm	0,05...0,08
G'adir-budirlilik parametri Ra, mkm:	
TSilindrlar gilzasi uchun teshiklar	0,32...0,16
O'zak tayanchlar uchun teshiklar	0,32...0,16
Taqsimlash vallari uchun teshiklar	1,25...0,63

TSilindrlar bloki devorlaridagi darzlar payvandlab bektiladi yoki epoksid kompozitsiya surkab yamaladi. Payvandlashdan oldin darzlarning uchlarida 4-6 mm diametrli teshiklar parmalanadi, so'ngra devor qalinligining 80% chuqurligida 90-120<sup>0</sup> burchak ostida butun uzunligi bo'yicha silliqlash mashinasi bilan ishlov beriladi. Darzlarni yamashni qizdirib ham, qizdirmasdan ham bajarish mumkin. TSilindrlarning cho'yan bloki 600-650<sup>0</sup> S gacha qizdirilib, so'ngra atsetilen-kislorod alangasida payvandlab yamaladi, bunda qo'shimcha material sifatida diametri 5 mm li cho'yan chiviq ishlatiladi. TSilindrlar bloki payvandlangach, maxsus termosda asta-sekin sovutiladi. Darzlarni qizdirmasdan temir-nikelli PANCh-11 simi bilan yoki MNCh-1, OZCh-1, ANCh-1, TSCh-3 va FCh-4 markali rangli metall elektrodlari bilan, shuningdek, 1,2 mm diametrli MNJKT kukun sim bilan argon muhitida payvandlash mumkin. TSilindrlar gilzasi uchun ochilgan uyalar orasida paydo bo'lgan darzlar gaz alangasida FPSN-2 flyus qatlami ostida 49-1-10-02 LOMNA kavshari bilan eritib to'ldiriladi.

Alyuminiy qotishmasidan yasalgan TSilindrlar blokidagi darzlar o'zgaruvchan tok bilan argon muhitida UDG-301 yoki UDG-501 qurilmasi yordamida eritib to'ldiriladi. qo'shimcha material sifatida diametri 4-6mm li AK alyuminiy qotishmasidan yasalgan simdan foydalaniladi.

Payvandlanadigan joy oldindan 300<sup>0</sup> S gacha qizdiriladi, payvandlangach, payvand joyi asbest list bilan yopib TSilindrlar bloki sekin sovutiladi. Payvand choklar metall oqmalaridan va oksidlardan asosiy metall tekisligi bilan bir tekis bo'lguncha silliqlash mashinasi bilan tozalanadi.

Teshilgan joylar metall yamoq qo'yib payvandlanadi, chokning germetikligini ta'minlash maqsadida ustidan epoksid kompozitsiya surkaladi. Bu jarayon quyidagi tartibda bajariladigan amallardan iborat: qo'yiladigan yamoq va teshilgan joy atrofi 40-50 mm atrofida metall yaltillab ko'ringuncha tozalanadi; metall yamoq teshikning atrofini 20-25 mm berkitib turadigan qilib payvandlanadi; atseton bilan yog'sizlantiriladi; teshik atrofiga 40-50 m enlikda ikki-uch qatlam qilib epoksid kompozitsiya surkaladi; quritiladi.

Eyilgan teshiklar va podshipniklarning ichquymalari (vkladishlari) uchun o'yilgan o'zak tayanchlarning o'qdoshmasligi nominal o'lchamga nisbatan 0,5mm ga kattaroq ta'mir o'lchamlari uchun yo'nib kengaytiriladi. Teshiklarni nominal o'lchamgacha yo'nib kengaytirish yo'li bilan tiklashga ruxsat etiladi, buning uchun o'zak tayanchlarning ajralish tekisliklari oldindan 0,7-0,8 mm ga frezerlanadi. Yo'nib kengaytirish ikki shpindelli OR-14553 yoki R-135 tipidagi yo'nib kengaytirish stanoklarida bitta o'tishda bajariladi, bunda R<sub>2</sub> \* 0,63-0,32 mkm g'adir-budirlik ta'minlanadi.

Taqsimlash vali vtulkasi uchun mo'ljallangan teshiklar yeyilgan bo'lsa, ta'mir o'lchamlaridan biriga mo'ljallab yo'nib kengaytiriladi va yangi vtulkalar presslab o'rnatiladi hamda ular nominal yoki temir o'lchamga mo'ljallab yo'nib kengaytiriladi. Yo'nib kengaytirish R-14553 yoki R-135 stanoklarida bajariladi.

Turtkichlar uchun mo'ljallangan yeyilgan teshiklar radial-parmalash stanogida ta'mir o'lchamiga mo'ljallab yo'nib kengaytiriladi. TSilindrlar gilzasi uchun mo'ljallangan o'tqazish belbog'i yeyilgan bo'lsa, kattaroq ta'mir o'lchamiga moslab yo'nib kengaytiriladi.

TSilindrlar gilzasi uchun mo'ljallangan o'tqazish belbog'larining kavitatsion shikastlari belbog'larni yo'nib kengaytirish va unga zichlama xalqalar uchun ariqchalari bo'lgan vtulka presslab o'rnatish yo'li bilan bartaraf etiladi (3.3-rasm).

Singan shpilkalar va boltlar ekstraktor yordamida burab chiqariladi; ekstraktor singan shpilka yoki bolt o'rtasida parmalab ochilgan teshikka kiritiladi.

Teshiklardagi yeyilgan rezba o'rniga kattaroq ta'mir o'lchamli rezba o'yiladi yoki rezbali spiral qo'yimlar o'rnatiladi.

TSilindrlar bloki yuqoori sirtning tekislikmasligi gorizont tekis silliqlash stanogida silliqlab to'g'rilanadi, TSilindrlar gilzasi uchun tayanch sirtlarning tekislikmasligi zenkovkalab to'g'rilanadi,

zenkerlar uchida rostlanadigan tiragi bo'lib, teshik o'qi bo'yicha o'z-o'zidan o'rnatiladi. yeyilish izlari yo'qolgunga qadar zenker bilan minimal chuqurlikda yo'niladi.

### **Detallarni mexanik ishlov berib tiklash**

Detalni remont o'lchamiga moslab tiklash ancha keng tarqalgan usuldir. Uning mohiyati asosiy, ancha murakkab detalga ixtiyoriy o'lchamgacha emas, balki normal o'lchamdan farqlanuvchi oldindan belgilangan o'lchamgacha mexanik ishlov berishdan iborat. Ikkinchi tutashtiriluvchi detal yangi detal qo'yimlarini saqlagan holda shu o'lchamga muvofiq tayyorlanadi. Remont o'lchamlari oldindan belgilanganligi va ma'lumligi sababli ikkinchi detalni birinchi detalga bog'liq bo'lmagan holda boshqa korxonada ham tayyorlash mumkin. Detallarning o'zaro almashinuvchanligi bir muncha murakkablashsa ham, biroq remont o'lchamlari chegarasida saqlanadi. Bu xol sanoatda qo'llaniladigan usullarni remondda qo'llash imkonini beradi? remontni arzonlashtiradi va uning sifatini yaxshilaydi.

Detalni remont o'lchamiga moslab tiklash usuli tirsakli vallarni remont qilishda qo'llaniladi.

Avtomobillarni remont qilayotganda ko'p detallar qo'shimcha element qo'yish usulida tiklanadi. Detallarning yeyilgan yoki shkastlangan qismlari olib tashlanib, ularning o'rniga yangi tayyorlangan qismlar qo'yiladi va ularga normal o'lchamga moslab ishlov beriladi. Bu usul teshik va vallarni vtulka, gil za yoki halqa kuyib tiklashda: murakkab shaklli detalni nuqsonli qismini olib tashlab, uning o'rniga detalning yangi elementi: shesternya gardishini, shlitsali vtulka yoki valning shlitsali uchini va boshqalarni qo'yib remont qilishda qo'llaniladi.

Silliq teshiklar xasha vallarni ularga vtulka va halqalar qo'yib remont qilish oddiy va keng tarqalgan usul. Gildirak gupchaklari, o'zatlilar qutisi va ketingi ko'prik korpuslaridagi podshipniklarnishg tashqi halqalari uchun teshiklar, satellitlar, differentsial kosachalaridagi teshiklar, avtomobillarning oldi balkalaridagi shkvorenlar va x.k. teshiklar ana shu usulda tiklanadi.

Vtulka yoki halqalar qo'yish oldidan yeyilgan sirt qo'yiladigan vtulka devorining qalinligi kamida 2 mm bo'ladigan qilib geometrik tug'ri shakl hosil bo'lguncha yo'niladi. Tayyorlangan vtulka tepshikka presslab kirgiziladi yoki valga taranglab kiygiziladi va teshikda shtiftlar bilan hamda yelimplab maxkamlanadi, valda esa odatda payvandlanadi so'ngra normal o'lchamgacha ishlov beriladi.

Detal qismlarini almashtirib tiklash jarayoni bir muncha murakkab bo'lib, uni qo'yidagi bosqichlarga ajratish mumkin.

Nuqsonli qismini olib tashlash va birlashtirish sirtini tayyorlash mumkin.

Almashtiriladigan qismini tayyorlash. Almashtiriladigan qism materiali asosiy qism materiali hajmida olinadi. Bu qism bira to'la normal o'lchamga moslab navbatdagi ishlov berish uchun qo'yim qoldirmay tayyorlanadi. Bunda pgu qismga detallarning o'zaro aniq joylashishi va o'qdoshligi talab etiladigan xollar bundan mustasno.

Almashtiriladigan qism rez badan o'tkazilib, presslab va payvandlab birlashtiriladi va mahkamlanadi. Vallar va trubasimon detallar uchma-uch yoki ishqalab payvandlanadi. Payvandlashda paydo bo'ladigan kuchlanishlarni yo'qotishda normallashtirish yoki yumshatish qo'llaniladi.

Uzilkesil mexanik ishlov berish va nazorat qilish zarur bo'lsa, o'rnatilgan qismga normal o'lchamga moslab ishlov beriladi.

### **3-Mavzu: Detallarni plastik deformatsiyalash (bosim ostida) usuli bilan tiklash.**

Detallarning ishlash imkoniyatini bosim ostida ishlash yo'li bilan tiklash materiallarning plastiklik xossasidan foydalanishga asoslangan. Metalning ma'lum sharoitda tashki kuch ta'sirida yemirilmay qoldiq (plastik) deformatsiyalanish xossasi ularning plastikligi deb ataladi.

Bosim ostida ishlangan detalning shakli va o'lchamlarigina o'zgarib qolmay, balki uning strukturasi va mexanikaviy xossalari ham o'zgaradi.

Metalning elastik deformatsiyalanishida uning kristal panjarasidagi atomlar bir-biriga nisbatan elastik tarzda siljiydi, kuch berilganda bu atomlar asli vaziyatiga qaytib, kristal panjara tiklanadi. Kuch oshirilsa elastik o'zgarish plastik o'zgarishga aylanadi va kuch olingandan keyin kristal panjara o'zining dastlabki xolatiga qaytmaydi, ya'ni metall plastik deformatsiyalanadi.

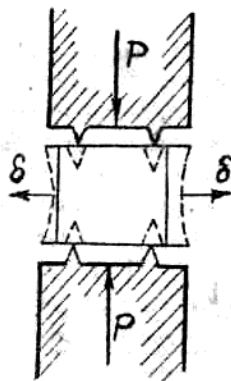
Plastik deformatsiyalanishda kristalning bir qismi boshqa qismiga nisbatan siljiydi. Siljish natijasida kristal panjarada atomlarning joylashish o'rnini o'zgaradi, buning oqibatida kristal panjaraning shakli buziladiyu, lekin kristalning yaxlitligi buzilmaydi.

Detallarning ishlash imkoniyatini tiklashda ular turli usullarda plastik deformatsiyalanishi mumkin. Bu usullar jumlasiga qo'yidagilar kiradi:

1.Cho'ktirish; 2.To'g'rilash; 3.Kengaytirish; 4.Toraytirish; 5.Botirish; 6.Cho'zish; 7.Nakatkalash:

#### **1. Detalning ishlash imkoniyatini cho'ktirish usuli bilan tiklash**

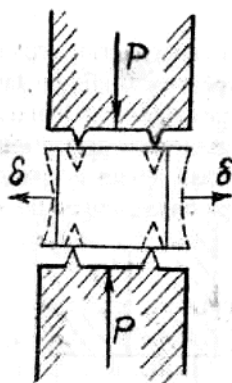
Detalning uzunligini kamaytirish hisobiga sirtqi diametrini kattalashtirish jarayoni cho'ktirish deyiladi. (1rasm)



Shunga ko'ra vtulkaning ishlash imkoniyatining bu usulda tiklash mumkin yoki mumkin emasligi vtulka balandligining yo'l qo'yiladigan qisqartirishiga bog'liq. Kuch juda ko'p tushadigan vtulkaning ishlash imkoniyatining faqat bir marta tiklash mumkin; bunda shuni esda tutish keraki, vtulkaning balandligini ko'pi bilan 58 % qisqartirish lozim bo'lgan xollardagina uning ishlash imkoniyatini tiklasa bo'ladi. Kuch kamroq tushadigan vtulkalarning ishlash imkoniyatining tiklashda balandligini 15% gacha qisqartirish mumkin. Ichi havol bo'lmagan detallarning, masalan dvigatel klapanlari, po'lat turtkichlar, yarim o'qlarning ishlash imkoniyatini ham cho'ktirish yo'li bilan tiklash mumkin.

## 2. Detalning ishlash imkoniyatini botirish usuli bilan tiklash.

Detailarning metalini cheklangan oraliqqa surish hisobiga uning o'lchamini kattalashtirish jarayoni botirish deyiladi. (2rasm)



2-rasm. Detalni botirish

sxemasi.

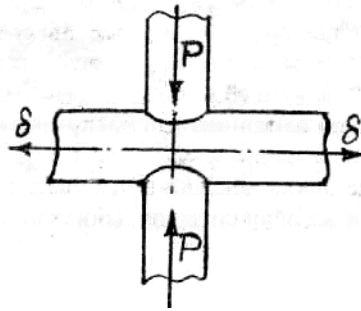
Bu usuldan foydalanib, dvigatel klapanlarining anchagina yeyilgan kallaklarini, tishlarini, qalinligi yeyilgan tishli g'ildiraklarni tiklash mumkin.

Klapanlar kallaklarining ishlash imkoniyatini botirish usuli bilan tiklashda metal qizdiradi. Bunda klapan metalini fazaviy o'zgarishlar temperaturasidan past temperaturada botirish mumkin bo'lsa, u xolda detalga qayta termik ishlov bermasa ham bo'ladi. Detal pechda 510 minutdan ortiq turmasligi kerak.

Klapan sterjenining termik ishlovini saqlab qolish uchun induktsion qurilmada yoki maxsus konstruksiyadagi pechda klapan kallagining o'zigina qizdirib olinadi.

## 2. Detailarning ishlash imkoniyatini maxalliy toraytirish xisobiga cho'zish usuli bilan tiklash.

Detal o'zunligini kesimini ma'lum joyini toraytirish hisobiga o'zaytirish mahalliy toraytirish hisobiga cho'zish deyiladi. (3rasm)



3-rasm. Detalni cho'zish sxemasi.

Bu usul mustaxkamlik zapasi yetarlicha bo'lgan detallar uchun qo'llaniladi. Mustaxkamlik zapasi yetarlicha bo'lgan shatun, turtkich, klapan sterjeni va boshqa detallarning ishlash imkoniyati ana shu usulda tiklanadi.

Maxalliy toraytirish xisobiga cho'zish usulida detailning deformatsiyalanadigan joyining o'zigina yuqori chastotali tok bilan qizdiriladi.

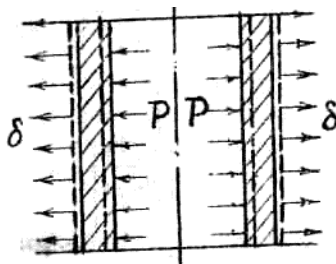
### 3. Detallarning ishlash imkoniyatini kengaytirish usuli bilan tiklash

Vtulkaning ichki diametrini kengaytirish xisobiga sirtki diametrini kattalashtirish kengaytirish deyiladi (4rasm). Bu usul porshen barmoqlari, kardanli vallarning kristovinalari va yarim o'qlarining kojuxlari hamda trubalari, differentsial kosachalari va rul kolonkalari trubalarining ishlash imkoniyatini tiklashda qo'llaniladi.

Kengaytirishda detailning balandligi deyarli o'zgartirilmagan xolda tashqi o'lchamlari qattalashtiriladi.

Kengaytirish usulida detallar ko'pincha qizdirilmaydi. Agar toblangan yoki yuza qatlami puxtalangan detallarning kengaytirish kerak bo'lsa, bunday detallar avval bo'shatiladi yoki yumshatiladi, sovgandan keyingina kengaytiriladi. Detailning qizdirib kengaytirish kam foydalaniladi.

1



4-rasm. Havol detalni kengaytirish sxemasi.

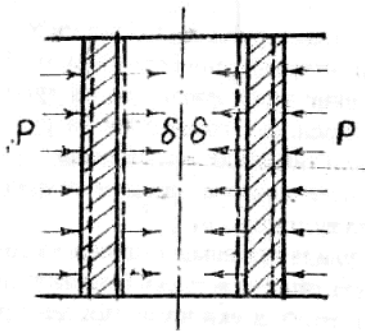
Porshen barmoqlarini sovuqlayin kengaytirishda, dastlab, ular ichki diametrini o'lchamlari jihatidan gruppalariga ajratiladi. Har qaysi gruppaga ichki diametrining o'lchamlari ko'pi bilan 0,3 mm farq qiladigan barmoklar kiritiladi. Shundan keyin saralangan barmoqlar 600-650° S temperaturagacha qizdirilib bo'shatiladi. So'ngra ular shtampga qo'yilib, sferik moslamalar yordamida press ostida kengaytiriladi.

### 4. Detallarning ishlash imkoniyatini toraytirish usuli bilan tiklash.

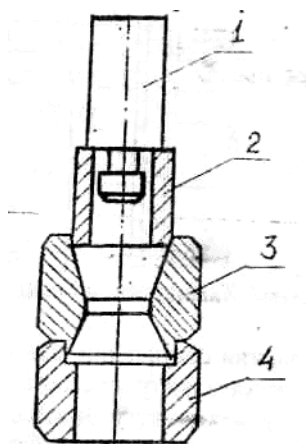
Vtulkaning ichki diametrini tashki diametri xisobiga kichraytirish toraytirish deyiladi.(5-rasm)

Plastik deformatsiyalashning bu usuldan foydalanib, rangdor metal» lardan yasalgan vtulkalarni, rolikli podshipniklarning roliklari ostidan darchalarining devorlari, yeyilgan separatorlari silliq yoki shlitsali teshigi yeyilgan turli xil richaglarning ishlash imkoniyati tiklanadi.

Vtulkalarning ishlash imkoniyatini siqish usulida tiklash uchun vtulka qizdirilmay, maxsus moslamaga o'rnatilib presslanadi (6rasm). Bunda matritsaning kirish qismi burchagiga 78° , chiqish qismi burchagi esa 1820° bo'ladi.



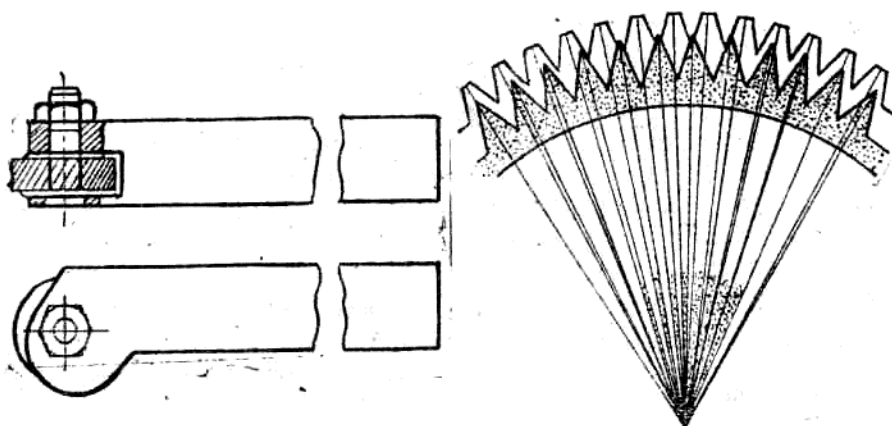
5-rasm. Xavvol detalni toraytirish moslamasi.



6-rasm. Vtulkalarni toraytirish moslamasi. 1.Opravka; 2. Ishlash imkoniyati tiklanadigan detal; 3. Kalibrlovchi vtulka; 4. Tayanch vtulka.

### 6. Detallarning ishlash imkoniyatini nakatkalash usuli bilan tiklash,

Detal metalni rolikning tishlari yordamida sikib chiqarish yo'li bilan uning sirtki diametrini kattalashtirish jarayoni nakatkalash deyiladi (7rasm). Bosim ostida ishlashning bu usuli dumalash podshipnigi o'rnatiladigan joyning ishlash imkoniyatini tiklashda qo'llaniladi. Bunda nakatlash roligining tishlari yordamida metalni siqib chiqarish yo'li bilan detalning sirtki diametri kattalashtiriladi yoki ichki diametri kichiklashtiriladi. Nakatlashda hosil qilingan yangi yuzaning strukturasi buzilmagan xolda yuk ko'tara olish hususiyatining eng kam o'zgarishi, tayanch yuzasi esa iloji boricha saqlanishi kerak.



7-rasm. nakatlash

Opravkasi bor roligi.

usulida

Nakatkalash plastik

materiallardan yasalgan detallarning ishlash imkoniyati tiklanadi. Yuzani nakatkalash uchun tishlarning kadami 1,5-1,8 mm keladigan, dumalash podshipnigida aylanadigan rolik ishlatish tavsiya etiladi

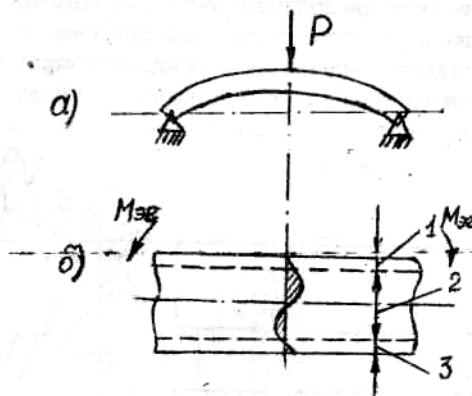
### 7. Detallarning ishlash imkoniyatini to'g'rilash usuli bilan tiklash.

Dstalning buzilgan shaklini tiklash jarayoni to'g'rilash deyiladi (8- rasm). To'g'rilashning ikki usuli: 1) statikaviy kuch ta'sirida (press ostida) to'g'rilash usuli; 2) naklyoplash yo'li bilan to'g'rilash

usuli.

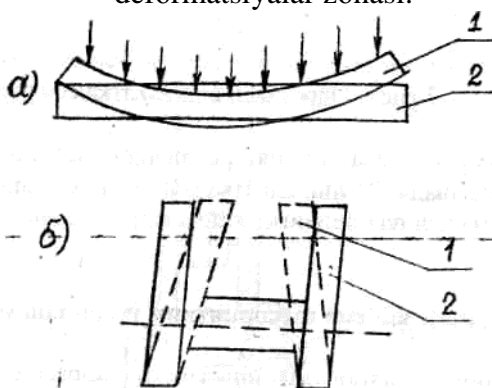
Statikaviy kuch ta'sirida (press ostida) to'g'rilash usuli. Tirsakli vallar va taksimlash vallari. o'zmatmalar qutisining vallari. Yarim o'qlar, shatunlar, tsilindrlar galovkasi, oldingi o'q balkalari va boshqa ko'pgina detallar press ostida yoki maxsus moslamalarda sovuqlayin to'g'rilanadi.

Detallarni naklyoplash yo'li bilan to'g'rilash. To'g'rilashning bu turi statikaviy kuch ta'sirida to'g'rilashda butunlay farq qiladi, chunki bu usulda detalni istalgan yo'nalishda to'g'rilash va boshqarish mumkin. Naklyoplash yo'li bilan to'g'rilashning asosiy afzalliklari: to'g'rilangan joy shaklining vaqt o'tishi bilan o'zgarmasligi; to'g'rilash aniqligining yuqori bo'lishi; valning har qanday qismini to'g'rilash mumkinligi; jarayonning oddiyliги va uni tez bajarish mumkinligi (9-rasm).



8-ram. Valni to'g'rilash.

a) press ostida to'g'rilash; b) uning kuchlanish epyurasi; 1 va 3-plastik deformatsiya zonalar; 2 elastik deformatsiyalar zonasi.



9-rasm. Naklyoplash usulida to'g'rilash sxemasi. a) plastinalar;

b) tirsakli val. 1-to'g'rilashdan oldin;

2-to'g'rilangandan keyin.

Naklyoplash yo'li bilan cho'yandan yasalgan vallarni ham to'g'rilasa bo'ladi. Naklyoplash usulida detalning ishlamaydigan yuzalariga bolg'a bilan sekin asta uriladi. Detalga bolg'a urilgan sari metallning sirtqi qatlami yoyiladi va kattaroq yuzani egallashga intiladi. Bunda detalning sirtqi qatlamida siquvchi qoldiq kuchlanishlar paydo bo'ladi; bu kuchlanishlar to'g'rilangan detalning toliqishdagi puxtaligini pasaytirmaydi.

4-Mavzu: Detailarni payvandlash va suyuqlantirib qoplash bilan tiklash.

### 1. Payvandlash turlari

Metalldan yasalgan detallarning ma'lum qismini suyuqlanish temperaturasigacha qizdirib, molekulyar tishlashish kuchlaridan foydalangan xolda ajralmas birikma hosil qilish jarayoni payvandlash deyiladi.

Ishlash imkoniyati tiklanayotgan detal yuzasiga s)toklantirilgan metall qatlami qoplash jarayoni suyuqlantirib qoplash deb ataladi. Detal materialini suyuqlantirish usuliga qarab payvandlash ikki turga: Gaz alangasida payvandlash va elektr yoyi vositasida payvandlash turlariga bo'linadi. Payvandlash mexanizatsiyalashgan va mexanizatsiyalashmagan (dastaki) turlariga bo'linadi. Payvandlashning



mexanizatsiyalashirilgan turlariga flyus qatlami ostida, ximoyalovchi gazlar muxitida, suv bug'i muxitida, yarim avtomatik va avtomatik payvandlash, vibro yoy bilan payvandlash, kontaktlab payvandlash, plazma yoy yordamida payvandlash kiradi. Payvandlash turlarining qaysi biri qanday detallar uchun qo'llanilishi detal materiali va undagi darzlar, detalning shakli, detalning ish rejimi va boshqa omillarga bog'lik.

- Dastaki Gaz alangasida payvandlash usulidan 2mm gacha qalinlikdagi, kam uglerodli va kam legirlangan po'latdan, shuningdek, cho'yan va rangli metallardan tayyorlangan detallarni payvandlashda foydalaniladi.

- Dastaki usulda elektr yeyi vositasida po'lat va cho'yandan murakkab shaklli qilib yasalgan detallar," shuningdek alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan detallar payvandlanadi va ular sirtiga boshqa metall yoki qattiq qotishma suyuqlantirib qoplanadi

- Argonyoy vositasida dastaki payvandlash usulidan rangli metallardan yasalgan detallarni payvandlashda foydalaniladi.

- Flyus qatlami ostida elektr yoyi vositasida avtomatik payvandlash usuli po'lat va rangli metallardan yasalgan, diametri 40 mm dan ortiq bo'lgan tsilindrik yuzalari bor detallarni payvandlashda qo'llaniladi.

- Ximoyalovchi gazlar muxitida elektr yoyi vositasida yarim avtomatik va avtomatik payvandlash usullari uglerodli, kam legirlangan va yupqa list po'latlardan yasalgan detallarni payvandlashda qo'llaniladi.

- Suv bug'i muxitida elektr yoyi vositasida yarim avtomatik va avtomatik payvandlash usulidan po'lat va cho'yandan yasalgan detallarni payvandlashda foydalaniladi.

- Plazma yoy vositasida yarim avtomatik va avtomatik payvandlash hamda qattiq qotishmalarni suyuqlantirib qoplash usuli qiyin suyuqlanuvchan metall va qotishmalardan tayyorlangan detallar uchun qo'llaniladi.

Vibro yoy vositasida yarim avtomatik va avtomatik payvandlash usulidan uglerodli va kam legirlangan po'latlardan, shuningdek cho'yandan yasalgan detallar uchun foydalaniladi.

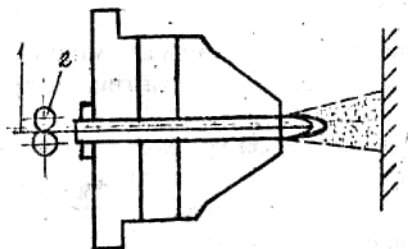
## 2. Jarayonni mohiyati. Metallash turlari.

Biror usulda juda mayda (3300 mikron o'lchamli) zarralarga aylanguncha suyuqlantirilgan metallni detalning oldindan tayyorlab qo'yilgan yuzasiga siqilgan havo oqimi yordamida katta (140300 mG'sek) tezlik bilan purkash jarayoni metallash deyiladi. Metallni suyuqlantirish va purkashda foydalaniladigan mexanizm metalizator deyiladi.

qoplovchi metallni suyuqlantirishda foydalanilgan issiqlik manbaiga ko'ra, metallash Gaz alangasida elektrik va plazmaviy turlarga bo'linadi

Gaz alangasida metallashning ikki usuli; 1) Bosimli gaz ishlatib metallash. 2) bosimli gaz ishlatmay metallash usullari mavjud.

Bosimli gaz ishlatib metallash usuli remont ishlarida eng ko'p qo'llaniladi. Bosimli gaz ishlatib metalashda (14rasm) qoplovchi sim yonuvchi gaz bilan kislorod alangasidan suyuqlantirilib, detalning yuzasiga siqilgan havo yoki inert gaz vositasida purkaladi.



14-rasm. Gaz alangasida metallashda ishlatiladigan metalizatorning purkash kallagi sxemsi.

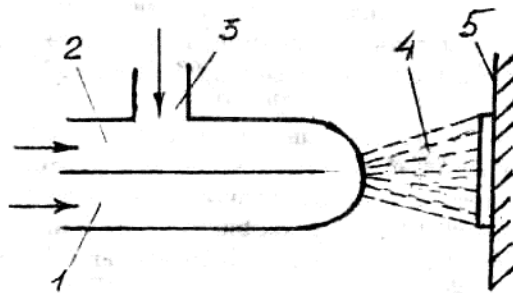
1-sim; 2-simni uzatish mexanizmi; 3-aralashtirish kamerasi; 4- gaz metal aralashmasi oqimi.

Gaz alangasida metallashda qoplam juda yuqori sifatli chiqadi. Gaz alangasida metallash usulining kamchilliklari jumlasiga, detal yuzasiga beriltan qoplam nisbatan kimmatga tushadi, metallash ustanovkasi murakkab bo'ladi.

Chet ellarda kesuvchi asboblari, ulchash asboblari, shuningdek koliplash matritsalarini va boshqa muxim detallar ish yuzalarining yeyilishga chidaxmlliligini oshirish maksadida ularni qiyin suyuqlanuvchan materiallar bilan qoplashda ireaktivm va portlatma metallash usullari qo'llaniladi.

Bosimi oshirilgan yonuvchi gaz yordamida metallash detallarning yuzasiga qattiq va keramikaviy kotishmalarning kukunlarini purkashdan iborat. Bunday maksadda ishlatiladigan metalizator sxemasi keltirilgan (15rasm). Bunda siqilgan havo ishlatilmaydi. Siqilgan havo rolini bosimi oshirilgan yonuvchi gaz o'taydi. Shu

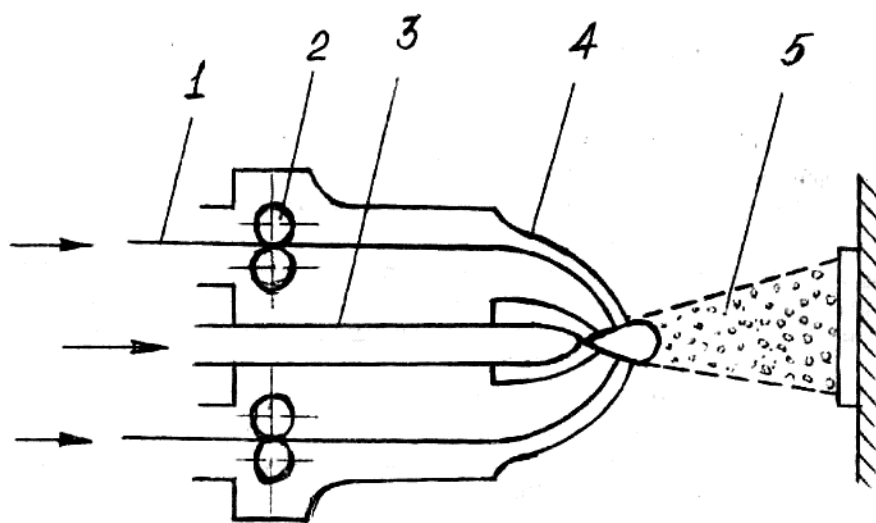
tufayli metall zarralarining temperaturasi saqlanib, detal yuzasiga yumshoq xolatda yotadi.



15-rasm. Yuqori bosimli yonuvchi gazdan foydalanib metallash metalizatorining sxemasi. 1-atsetilen beriladigan kanal; 2-kislarod beriladigan kanal; 3-so'toklantiriladigan kukun beriladigan kanal; 4-yonib turgan gazlar va koplanayotgan metalning yumshagan zarralari oqimi; 5-detalning qoplanayotgan yuzasi.

Elektr metallashda ish unumi va tejamlilik juda yuqori bo'ladi. Ishlash printsiptiga ko'ra, elektr metallash quyidagi ikki turga: elektr yoyi vositasida metallash va yuqori chastotali tok vositasida metallash turlariga bo'linadi.

Elektr yoyi vositasida metallash (16-rasm) usuli metallashning barcha turlarini bajarishga mo'ljallangan.



16-rasm. Elektr yoyi vositasida metallash metalizatori.

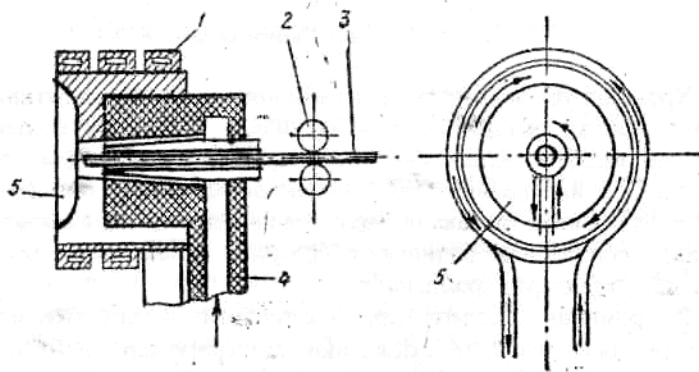
1-sim; 2-sim uzatish mexanizmining roliklari; 3-havo berish kanali; 4-yo'naltiruvchi uchliklar; 5-elektr yoyi.

Bunda diametri 1,22,5mm li bir-biridan elektr tarzda izolyatsiyalangan ikkita metall sim uzatish mexanizmi yordamida siljiydi. Simlar uchliklardan chiqishi bilan bir-biriga yaqinlashadi va elektr yoyi ta'siri ostida ularning uchlari suyuqlanadi. Siqilgan havo oqimi suyuqqlangan simni bosim ostida juda mayda zarralarga aylantiradi va detal yuzasiga qoplaydi.

Yuqori chastotali tok vositasida metallash induksion qizdirish printsiptidan foydalanishga asoslangan. Yuqori chastotali tok bilan ishlaydigan metalizatorning sxemasi keltirilgan (17-rasm). Sim yuqori chastotali uyurma toklar konsentratori bor metalizatorida suyuqqlantiriladi. Uyurma tok konsentratori magnitaviy maydonni simning metalizator purkash golovkasidan chiqish joyig'a eng ko'p tuplash uchun mo'ljallangan. Yuqori chastotali tok vositasida metallashda lampaviy LZ37, GZ 46, LGPZ 30, AZ 46, AGLZ 60, LG 60 generatorlaridan foydalaniladi.

Eyilgan detallarning ishlash imkoniyatini metallash yo'li bilan tiklashning texnologik jarayoni ketma-ket o'tkaziladigan uchta asosiy bosqichdan iborat.

- detal yuzasini metallashga tayyorlash.
- detalning tayyorlangan yuzasini metallash detalning metallangan yuzasiga ishlov berish



17-расм. Юкори частотали металлаторнинг схемаси.

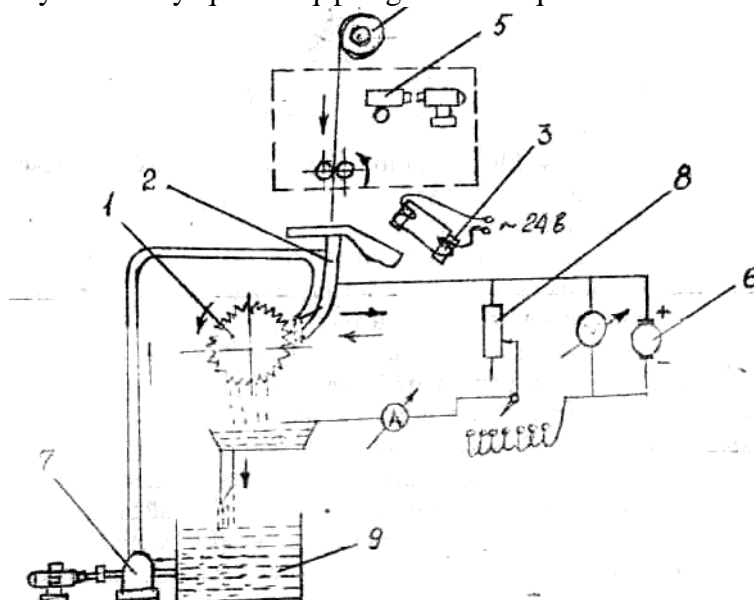
1-индуктор; 2-сим узатиш механизми; 3-сим; 4-сикилган хаво йули; 5-уюрма ток концентратори.

### Titrama yoy usuli bilan avtomatik tarzda eritib qoplash.

Vibroyoy yordamida suyuqlantirib qoplash jarayoni ancha unumli bo'lib, po'latdan, bolg'alanuvchi va kulrang cho'yanlardan yasalgan detallarning ishlash imkoniyatini tiklashda qalinligi 0,3 mm dan 2,5 mm gacha va undan ortiq qoplamlar hosil qilishga imkon beradi. Bu usuldan sirtki va ichki tsilindrik yuzalarni, rez bali yuzalarni hamda shlitsalarni qalinlashtirishda foydalaniladi.

Avtomatik suyuqlantirib qoplash qurilmasi (13-rasm) tok manban, suyuqlantirib qoplash golovkasi va elektr taksimlash moslamasi, simni uzatish tezligini o'zgartirish asbobi, tokni o'lchash asbobidan iborat.

Tsilindrik yuzalarga elektrod suyuqlantirib qoplash uchun, detal tokarlik stanogining patroniga yoki markazlariga, suyuqlantirib qoplash golovkasi esa stanok supportining kundalang salazkasiga o'rnatiladi. Elektrod sim suyuqlantirib, qoplash joyiga keltirish mexanizmi yordamida golovkaning tebranuvchi mundshtugi orqali uzatiladi. Mundshukning har gal tebranishda elektrod sim detalning yuzasiga urinadi. Tok ta'sirida suyuqlanadi va mundshuk o'zoqlashganda detal yuzasida metall zarrasi qoldiradi. Bunday tsiklni ko'p marta qaytarilishi natijasida detal yuzasida suyuqlantirib qoplangan metall qatlami hosil bo'ladi.



13-rasm. Vibroyoy yordamida avtomatik suyuqlantirib qoplash qurilmasining sxemasi.

1-detal; 2-suyuqlantirib qoplash golovkasi; 3-elektromagnitoviy vibrator; 4-elektrod sim o'ralgan kasseta; 5-sim uzatish mexanizmi; 6-tok manbai; 7- sovitish suyuqligi uzatishga mo'ljallangan dvigateli bor nasos; 8-induktiv qarshilik; 9-suyuqlik bak.

Vibroyoy yordamida suyuqlantirib qoplashda elektrod simning tebranib turishi natijasida yupqa va puxta qatlam termik ta'sirning uncha chuqur bo'lmagan zonalarini hosil qilinadi va detal ozroq qiziydi. Bundan tashqari yoy qisqa bo'lganligi yoy razryadining davom etish vaqti va ajralib chiqadigan issiqlik miqdorini o'zgartirish

mumkinligi tufayli elektrod simdagi legirovchi elementlarning qo'yishi kamayadi. Vibroey yordamida suyuqlantirib qoplashda ish unumi dastaki usuldagiga qaraganda yuqori, ammo flyus qatlami ostida payvandlashdagiga qaraganda past bo'ladi.

Avtomobil detallariga elektrod suyuqlantirib qoplash ishlari tokarlik stanoklarida bajariladi.

TSilindrik detallarning yuzasiga elektrod suyuqlantirib qoplashda ularning aylanishlar soni qo'yidagi formuladan aniqlanadi.

$$n = 250 \frac{\alpha^2 \cdot g_e}{h \cdot v \cdot D} \cdot \eta$$

bu yerda, d- elektrod simning diametri, mm

$g_e$  -elektrod simning o'zatilish tezligi, mG'min,

$\eta$  - elektrod sim metalining detalga ko'chish koeffitsienti  $\eta$  - (0,85 0,90),

h- suyuqlantirib qoplanadigan qatlamning talab etilgan qalinligi, mm

v-suyuqlantirib qoplash kadami, mmG'ayl,

D - detalning diaxmetri, mm.

Kul rang cho'yandan yasalgan detallar yeyilgan yuzalarining ishlash imkoniyatini tiklashda juda qattiq bo'lmagan zich qoplam hosil qilish uchun yuzaga ikki qatlam berish tavsiya etiladi.

Kul rang cho'yandan yasalgan detallarning yeyilgan sirtiga Sv-08 markali 1,6 mm diametrlilik elektrod sim suyuqlantirib qoplanadi.

5-Mavzu: Detaillarning ishlash imkoniyatini metallash usuli bilan tiklash.

## **2. Kul rang va bolg'alanuvchi cho'yandan hamda alyuminiy qoplamlaridan yasalgan detallarning ishlash imkoniyatini tiklash xususiyatlari.**

Avtomobil detallari tayyorlashda kul rang va bolg'alanuvchan cho'yan ham ishlatiladi. Kul rang cho'yan barcha murakkab quyma detallar: tsilindrlar bloki, blok golovkalari, maxoviklarning karterlari, suv va moy nasoslarining korpuslari, uzatmalar qo'tisining karteri, old g'ildiraklarning gupchaklari va boshqa detallar tayyorlanadi.

Yuqorida keltirilgan detallarda eng ko'p uchraydigan nuqsonlar har xil darzlar, uchib ketgan joylar, uyiklar, rez ba uramining o'zgilishi yoki rez baning yeyilish va shunga o'xshash nuqsonlardir.

Avtomobilning kul rang cho'yandan qo'yilgan murakkab shaklli yupqa devorli detallaridagi darzlarni payvandlab berkitish ma'lum darajada qiyinchilik tug'diradi, Avtomobilning cho'yandan quyilgan detallari Gaz alangasida usulda va elektr yeyi vositasida payvandlanadi.

Payvandlanadigan detal qizdirib olingandan keyin, payvandlanmasligi lozim bo'lgan joylari azbest listi bilan berkitiladi. Suyuqlangan cho'yan oqib ketmasligi uchun detal gorizontaal vaziyatda quyiladi. Elektr yeyi vositasida kul rang cho'yan detallarni qizdirib olib ham qizdirmasdan ham payvandlasa bo'ladi.

Cho'yanni sovuqlayin payvandlashda kam uglerodli po'latdan, misdan yoki monelmetalldan tayyorlangan elektrod ishlatiladi.

6-Mavzu: Detaillarni elektr kimyoviy usul bilan tiklash.

### **1. Umumny ma'lumot.**

Metallarni gal vanik va ximiyaviy qoplash usullari avtomobillar remont qilinadigan korxonalarda yoyilgan detallarning ishlash imkoniyatini tiklashda, shuningdek, detallarni korroziyadan ximoya qilish va bezash maqsadlarida qo'llaniladi.

Kislota, ishqor, tuz va boshqa ximiyaviy birikmalarning suyuqlanma yoki eritmaları Elektrolitlar deyiladi. Elektrolitlar suvda eritilganda dissotsiyalanadi ularning molekullari ionlarga ajraladi. Musbat zaryadli ionlar kationlar, manfiy zaryadli ionlar esa anionlar deb ataladi.

Elektrolitlarning eritmalaridan elektr toki o'tkazilganda elektroliz sodir bo'ladi.

kationlar manfiy zaryadli elektrodga katodga, anionlar esa musbat zaryadli elektrodga anodga kucha boshlaydi.

Metaldan tayyorlangan detallarning yuzasiga elektrolitik usulda metal qoplashda katod vazifasini yuzasi qoplanadigan detal, anod vazifasini esa metall o'taydi. Gal vanik vannalar uchun erimaydigan va eriydigan

anodlar ishlatiladi.

Erimaydigan anodlar jumlasiga ko'rg'oshin, ko'mir, platina va shu kabi metallar, eriydigan anodlar jumlasiga esa temir, mis kabi metallar kiradi.

## 2. Xromlash

Xromlash usuli yeyilgan detallarning ishlash imkoniyatini tiklash va dekorativ qoplam hosil qilishda qo'llaniladi. Turtkichlar sterjenlarining, taksimlash vallari podshipnik buyinlarining, uzatmalar qutisi vallari podshipnik buyinlarining va boshqa detallarning ishlash imkoniyati xromlash yo'li bilan tiklanadi. Radiator panjarasi, eshiklarning dastalari, yengil avtomobillarning oldingi buferlari va armaturaning ba'zi detallari dekorativ maqsadlarda xromlanadi.

1. Xromning hossalari. Xrom kumush rang, juda qattiq metall. Uning solishtirma og'irligi 7, 16; suyuqqlanish temperaturasi  $1910^{\circ}\text{S}$ ; qattiqligi NVq 100; kengayishkoeffitsienti  $75 \cdot 10^{-8}$

Gal vanik usulda cho'yan, po'lat, temir, mis, latun va alyuminiy qotishmalari xromlanishi mumkin. Bunday metallarga qoplangan xrom qatlamining qalinligi 0,001 dan 0,5 mm ga yetadi va undan ham ortiq bo'ladi. Bunda detallar yuzasiga xrom qoplash jarayonini juda aniq rostdash mumkin. Juda yupqa qilib qoplangan xromning elastikligi yuqori bo'ladi. Sirti yupqa xrom qatlami bilan qoplangan metalni xatto shtamplasa ham bo'ladi,

Avtomobillarni remont qilishda vannalarning ikki turi eng ko'p tarqalgan; xromad angidridning kontsentratsiyasi kichik bo'lgan, ya'ni suyultirilgan vanna: Sg Oz 150 gG'l,  $\text{N}_2\text{SO}_4$ -1,5gG'l, xromad angidridning kontsentratsiyasi o'rtacha bo'lgan universal vanna Sg Oz 250 gG'l,  $\text{N}_2\text{SO}_4$ -2,5 gG'l.

## 3. Po'latlash. (temirlash)

Detallar yuzasini qattiq (eyilishga chidamli) temir bilan qoplash M.P.Mel kov ishlab chiqqan xlorli issiq elektrolitlar yordamida yeyilishga chidamli qattiq qoplab hosil qilingandan keyingina detallarning ishlash imkoniyatini temirlash yo'li bilan tiklash mumkin bo'ladi. Temirlashda bir muncha arzon elektrolitlar, eruvchan anodlar; ancha katta zichlikdagi tok ishlatiladi; bundan tashqari yuza juda tez temirlanadi va qalin qatlam hosil bo'ladi Elektrolitik temirlash usulida qo'yidagi detallarning ishlash imkoniyatini tiklash mumkin. Turtkichlar va klapanlarning tsilindrik yuzalari, taksimlash vallari, podshipniklarining buyinlari, moy va suv nasoslarining valiklari, rul soshkalarining vallari, burish tsaffalari va boshqa detallar. qoplash qalinligini oshirish (1,5 mm dan ortiq qilish) mumkinligi detallarning ishlash imkoniyatini temirlash yo'li bilan tiklashda detallarning remont o'lchamlaridan to dastlabki o'lchamlariga yetkazish imkonini beradi.

Temirlashda sirtidan isitiladigan vannalardan foydalaniladi. Vannalarning materiali kislotalar ta'siriga chidamli va issiqlik o'tkazadigan bo'lishi kerak. Temirlashda temirmarganets va temirruv kotishmalaridan foydalaniladi

## 4. Metallarni korroziyadan ximoya qilish.

Po'latg cho'yan va boshqa metallar hamda kotishmalardan yasalgan buyumlarni korroziddan ximoya qilish bilan bir vktda ularning tashki kurinishini gal vaniq usulda bezash xozirgi vaqtda keng tarqalgan bo'lib, metallar korroziyasiga qarshi kurash sistemasida birinchi o'rinlardan birini egallaydi. Gal vanik qoplamlar ximoya qoplamlari bilan ximoya bezak qoplamlariga bo'linadi. Ximoya qoplamlari detallarning yuzasiga metalni korroziyadan ximoya qilish uchungina beriladi. Ximoya-bezak qoplamlari esa metalni ximoya qilishdan tashqari buyum sirtini bezash uchun ham beriladi.

Ximoya-bezak qoplamlari bir qatlamli va ko'p qatlamli bo'lishi mumkin. Ko'p qatlamli qoplamdan gal vanik usulda qoplangan metallardagi g'ovaklikning zararli ta'sirini kamaytirish maqsadida foydalaniladi.

Ko'p qatlamli qoplamlardan avtomobil detallarini gildiraklarning qalpoqlari, buferlar va boshqa detallarni korroziyadan saqlash uchun keng ko'lamda foydalaniladi.

Nikellash. Nikel -sarg'ishroq tovlanadigan, kumushrang tusli, qattiq va bolg'alanuvchan metall. U yaxshi pardozlanadi va atmosfera ta'siriga juda yaxshi chidaydi. Nikel ga ishqorlar ta'sir etmaydi. Havoda turgan nikel shaffof passiv parda bilan qoplanib qoladi. Shu tufayli uning yaltiroqligi o'zoq vaqt saklanadi. Biroq bu yaltiroqlik nam va gazlar ta'sir etishi bilan xiralashadi,

Detallarga nikel qoplashda ishlatiladigan elektrolitning asosiy tarkibiy qismi nikel sul fatdir.

Ruxlash. Rux kumushrang tusli, nisbatan qattiq metall, kislotaga va ishqorlarda oson eriydi. Rux qo'TSilam uncha ko'p uchramaydigan gal vaniq qoplamlardan biri bo'lib, temirga nisbatan anodiy qoplam, ya'ni elekfoximiyaviy ximoya qoplami hisoblanadi. Rux qoplam ish jarayonida buzilganda ham detallar metalni

korroziyadan saqlaydi.

Mislash. Mis o'ch qizil tusli, zich, qovushqoq va bolg'alanuvchan metall. U yaxshi pardoqlanadi va bosim ostida yaxshi ishlanadi, elektrni juda yaxshi o'tkazadi. Elektrolitik mislash remont ishlarida va mashinasozlikda quyidagi sohalarda: tutashtirilgan detallarda, tig'izlikni tiklash, detallarning o'lchamlarini tiklash, ilashishning ravonligini yaxshilash va ishlov berishni osonlashtirish kabi sohalarda qo'llaniladi

7-Mavzu: Detaillarni kavsharlash yo'li bilan tiklash.

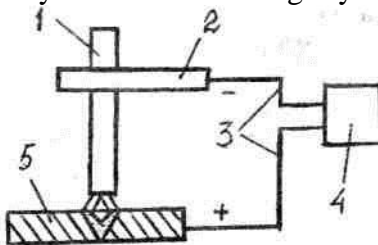
### **Gaz alangasida payvandlash va eritib qoplash.**

Gaz alangasida payvandlashda detal yonuvchi gazlarning kislorod muxitida yonishidan hosil bo'ladigan issiqlik xisobiga suyuqlantiriladi. Bunda yonuvchi gaz sifatida atsetilen. suyuqlantirilgan tabiiy gazlar, benzin va benzol bug'lari, vodorod ishlatilishi mumkin. Atsetilen kislorod alangasida payvandlash Gaz alangasida payvandlashning eng ko'p ishlatiladigan turidir, bunda alanganing temperaturasi 3100-3200 ° S ga teng.

Detailning payvandlanayotgan joyga yonuvchi gaz bilan kislorod keltirish va normal alanga hosil qilish uchun payvandlash gorekalaridan foydalaniladi. Avtomobillar remont qilinadigan korxonalarda kal tsiy karbiddan atsetilen olish uchun GVR 3, GSD5, GRK10 markali statsionar generatorlar ishlatiladi. Payvandlash gorekasi sifatida past bosimda ishlaydigan SU markali gorelka va o'rta bosimda ishlaydigan GS53, GSM53 markali gorekalaridan foydalaniladi.

3 Detaillarning ishlash imkoniyatini elektr yoyi vositasida payvandlash usuli bilan tiklash

Elektr yoyi vositasida payvandlashda detal elektr yoyi ta'sirida suyuqlanadi. Avtomobil detallarining ishlash imkoniyatini tiklashda N.G.Slavyanov usulidan keng foydalaniladi (10-rasm).



10-rasm. N.N.Slavyanov usulida payvandlash sxemasi. 1-elektrod; 2-elektrod tutqich; 3-sim; 4-tok manbai; payvandlanadigan detal.

Bu usulda metall elektrodlar ishlatiladi. Bunda payvandlanadigan detal metall stolga qo'yiladi, Tok manbai 4 dan sim stolga keltirilgan. Boshqa sim 3 elektrod 1 kistirilgan elektrod tutqich 2 ga ulanadi. Tok ulangandan keyin elektrodni payvandlanishi lozim bo'lgan detalga tekizish, keyin esa detal yuzasidan tezda 46 mm uzoqlashtirish kerak. Shunda detal bilan elektrod orasida elektr yoyi hosil bo'ladi.

Elektr yoyi vositasida payvandlashda yoy mumkin qadar qisqa bo'lib turishi kerak. Yoy qisqa bo'lganda havo suyuqlangan metalga kam ta'sir etadi, natijada chokning mexanikaviy puxtaligi ortadi.

Payvandlash tokining qiymati payvandlanayotgan detailning metaliga, uning qalinligiga. elektrodning diametriga, payvandlash tokining turiga, elektrodning tipiga bog'liq bo'ladi.

Dastaki usulda elektr yoyi vositasi bilan payvandlashda payvandlash yoyining uzunligi, tokning qiymati ham vaqti-vaqti bilan o'zgarib turadi. Elektrod metali bilan detal metali bir tekis suyuqlanish payvandlash toki qiymatining ortishi yoki kamayishi uncha katta bo'lmasligi lozim.

Dastaki usulda elektr yoyi vositasi bilan payvandlashda kam uglerodli simdan yasalgan elektrodlar ishlatilib, metalning sachrashini ancha kamaytirsa bo'ladi.

### **1. Flyus qatlami ostida avtomatik va yarim avtomatik payvandlash hamda suyuqlantirib qoplash.**

Payvandlash va suyuqlantirib qoplashning bu turi progressiv usul xisoblanadi va undan detallarning ishlash imkoniyatini tiklash texnologiyasida juda ko'p foydalaniladi,

Flyus qatlami ostida avtomatik va yarim avtomatik payvandlashda elektr yoyi suyuqlangan shlak ostida yonadi (11-rasm), (buni dastaki usuldan farqi shu).

Bunda elektrod sim payvandlanayotgan joyga granulalangan flyus bilan bir vaqtda uzatiladi. Yoyning temperaturasi baland bo'lganligidan asosiy metall, elektrod metali va qisman flyus sutoklanadi. Sutoklanish protsessida ajralib chiquvchi gazlar ustki tomondan shlak bilan, ostki tomondan esa suyuq metall vannasi bilan chegaralangan qobiq hosil bo'ladi. Payvandlash zonasidagi sutok shlak bilan gazlar payvandlash vannasini havodan ximoya qilib turadi. Temperatura ko'tarilishi bilan payvandlash vannasidagi gazlarning bosimi ham osha boshlaydi va gazlarning bir qismi sutok shlakni yorib, tashqariga chiqib ketadi. Shunda vannadagi gazning xajmi

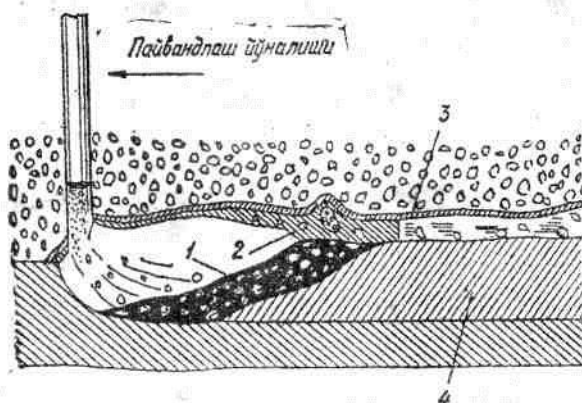
kamayadi va jarayon takrorlanadi.

Sutok shlak sovib, qobik hosil qiladi Bu qobiq normal chok shakllanishiga imkon beradi, sutok metalning sovishini sekinlashtiradi, zarur strukturaviy o'zgarishlar sodir bo'lishiga sharoit yaratadi va metalning sachrashiga yo'l qo'ymaydi.

Agar elektrod sim bilan detal surilishi mexanizatsiyalashgan bo'lsa, avtomatik shulardan biri dastaki usulda bajarilsa, yarim avtomatik payvandlash deb ataladi.

Flyus qatlami ostida payvandlashda jarayon ish unumining yuqori bo'lishi va jarayonning avtomatik bajarilishi, chok metalning yuqori sifatli chiqishi, payvandchi mehnat sharoitini yaxshilanishi, elektr energiyasidan va elektrod simdan tularok foydalanilganligi, payvandlash ishlari baxosini ancha pasayishiga olib keladi,

Avtomatik payvandlash usuli anchagina uzun to'g'ri choklar va diametri 40 mm dan ortiq tsilindrik yuzalarda xalkasimon choklar hosil qilish uchun' qo'llaniladi. Payvandlashning unumi vaqt birligi ichida suyuqlantirib tushirilgan metalning og'irligi bilan aniqlanadi.



11-rasm. Flyus qatlami ostida payvandlashda payvandlash vannasining sxemasi. 1-sovuq metall; 2-sutok shlak; 3-shlak qobiq; 4-suyuqlantirib tushirilgan metall

$$QqK_{CT} \cdot J_{n.t.}, gG's$$

$K_{st}$ - suyuqlantirib tushirish koeffitsienti,  $gG'a.s$ ,

$J_{pt}$  - payvandlash tokining kuchi, a

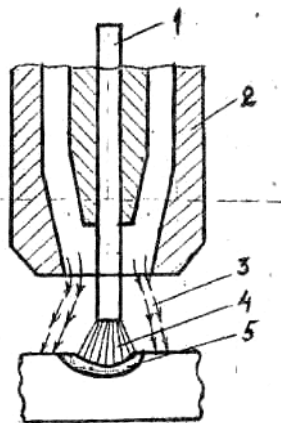
Dastaki usulda payvandlashda formuladagi  $K_{st}$  bilan  $J_{pt}$  ning qiymatlari flyus qatlami ostida payvandlashdagiga qaraganda ancha past bo'ladi. Dastaki usulda  $K_{st}$  q 7 10  $gG'a.s$  atrofida, flyus qatlami ostida payvandlashda esa  $K_{st}$  14 16  $gG'a.s$ .

Avtomatik suyuqlantirib qoplashda ikki xil flyus ishlatiladi. Suyuqlantirilgan (AN 348A, AN 20, AN 30) va keramikaviy (ANK 8, ANK 19)

Avtomobil detallarini suyuqlantirib qoplashda diametri 1,62,5 mm bo'lgan simlar ishlatiladi. Tok kuchi elektrod diametriga qarab tanlanadi. 1,62,5 mm diametrly elektrod uchun tok kuchi 140360 A bo'ladi.

### 5. Ximoyalovchi gazlar muxitida yarim avtomatik va avtomatik payvandlash.

Ximoyalovchi gazlar muxitida payvandlash usuli detallarning ishlash imkoniyatini tiklashda ko'p qo'llaniladi. Bunda ximoyalovchi gaz payvandlanayotgan joyga ortiqcha bosim bilan uzatilganligidan, yoy ustuni, shuningdek, suyuqlangan payvandlash vannasi havo kislorodi bilan azotidan ajratiladi (12rasm).



12-rasm. Yoyning ximoyalovchi gaz oqimida yonish sxemasi.

1-elektrod sim; 2-payvandlash gorelkasi; 3-ximoyalovchi gazning oqimi 4-elektr yoy;

## 5-suyuqqlangan metal

Remont ishlarida suyuqqlanuvchi elektrodlar bilan yarim avtomatik va avtomatik payvandlash usuli qo'llanilmokda. Bunda elektrod sim sifatid kompakt yoki kukunli sim ishlatiladi.

Bu usulda uglerodli, kam legirlangan po'lat hamda cho'yanni payvandlashda karbonad angidrid, rangli metallarni va ko'p legirlangan po'latlarni payvandlashda esa argon ishlatiladi. Karbonad angidrid ishlatib payvandlashning (suyuqlantirib qoplashning) dastaki usulda elektr yoyi vositasida v flyus qatlami ostida payvandlashga qaraganda qo'yidagi afzalliklari bor.

Flyus yoki elektrod qoplamiga zarurat qolmaydi. Fazoda har qanday vaziyatda turgan detallarni payvandlash va ularga suyuqlantirib qoplash jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish imkoniyati tug'iladi mehnat unumi dastaki usulda elektr yoyi vositasida payvandlashdagiga karaganda 20-70% yuqori bo'ladi.

Umumiy ma'lumotlar. Gaz alangasida payvandlash va suyuqlantirib qoplashga metallarni turli yonuvchi gazlarning (atsetilen, metan, propan va hokazolar) sof texnik kislorodda yonishidan hosil bo'lgan alanga yordamida qizdirish va suyuqlantirish jarayoni kiradi.

Yuqori temperaturali gaz alangasini hosil qilish usuli XIX asr oxirida ishlab chiqildi. Bu davrda atsetilen, kislorod, vodorod sanoatda ishlab chiqarila boshlanib, metallarni gaz alangasida payvandlash metall konstruksiyalarni puxta biriktirishning asosiy usuli bo'lgan edi.

keyinchalik elektr yoy yordamida payvandlash va boshqa turdagi payvandlashning tez rivojlanishi natijasida gaz alangasida payvandlash ikkinchi darajaga tushib qoldi. Shunday bo'lsa ham gaz alangasida payvandlash mashinalarni remont qilishda keng qo'llaniladi, ba'zi hollarda esa uning o'rnini hech narsa bosa olmaydi.

Gaz alangasida payvandlashning kamchiliklariga yoy yordamida payvandlashdagiga qaraganda metallning qizish va suyuqlanish tezligining kichikligi, issiqlik ta'sir etish zonasining kattaligi va buning natijasida payvandlanadigan buyumning tob tashlash mumkinligining ortishi kiradi. 6...8 mm dan qalin bo'lgan yirik buyumlarni payvandlashda ish unumi boshqa turdagi payvanlashdagiga nisbatan ancha pastligi sababli gaz alangasida payvandlash ko'pincha yupqa detallarni biriktirish va suyuqlantirib qoplashda qo'llaniladi. Ishlatiladigan gazlarning narxi elektr energiyasi narxidan baland bo'lganligi uchun gaz alangasida payvandlash elektr yoy yordamida payvandlashga nisbatan qimmatroq. Gaz alangasida payvandlash elektr yordamida payvandlashga qaraganda qiyinroq bo'lib, uni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish qiyin.

Gaz alangasida payvandlashning afzalliklari nisbatan jihozlarning oddiyligi va arzonligi, payvandlashda quvvatni, alanga tarkibi va yo'nalishini keng boshqarish mumkinligidir. Gaz alangasidan yupqa listdan qilingan po'lat buyumlarni (rezervuarlar, yonilg'i baklari, neft idishlari, avtomobil, traktor kabinalari hamda qanoti va hokazoni) payvandlash va tiklashda foydalaniladi; uning yordamida darzlar payvandlanadi va cho'yan, alyuminiy hamda uning qotishmalari, mis, bronza, latun, rux detallar to'ldirib payvandlanadi, kavsharlash va boshqa ishlar bajariladi.

Gaz alangasida payvandlash va suyuqlantirib qoplashda ko'p hollarda atsetilen ishlatiladi, u kislorodda yonganda alanga temperaturasi  $3150^{\circ}\text{S}$ , boshqa gazlar ishlatilganda esa  $2000\text{...}2300^{\circ}\text{S}$  bo'ladi.

Atsetilen tuzilishi oddiy bo'lgan generatorlar deb ataladigan maxsus apparatlarda kal tsiy karbidni suv bilan o'zaro ta'siri natijasida hosil qilinadi. Biroq atsetilenning qimmatligi (boshqa yonuvchi gazlarga nisbatan 15...20 marta qimmat) va portlashga xavfliligi sababli uni ishlatish cheklangan. Atsetilen  $400\text{...}500^{\circ}\text{S}$  temperaturagacha tez qizdirilganda, shuningdek, bosim 0,15 MPa dan oshganda portlaydi. Shuning uchun yo'l qo'yiladigan bosimdan yuqori bosimda atsetilendan foydalanish ta'qiqlanagan. Ayetilenning havo bilan 2,2...81% (hajmi bo'yicha) aralashmasi yoki 2,8...93% atrofida kislorod bilan aralashmasi ham portlaydi. ayniqsa, atsetilenning vodorod fosfit bilan aralashmasi xavfli, uning tarkibida 0,7% bo'lishi atsetilenning portlash xavfini keskin oshiradi.

Ballonlardagi atsetilendan keng foydalaniladi. Ballonlar maxsus sanoat korxonalarida atsetilen bilan to'ldiriladi, bunda atsetilenning atsetonda erish xususiyati hisobga olinadi. Bunday holatdagi atsetilen amalda xavfsiz. Bundan tashqari, ballondagi atsetilendan foydalanish xizmat ko'rsatishni osonlashtiradi va payvandchining ish unumini oshiradi.

Atsetilen va boshqa yonuvchi gazlar payvandlash gorelkalari deb ataluvchi maxsus moslamalarda zarur miqdordagi kislorod bilan aralashtiriladi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, atsetilenning to'la yonishi uchun taxminan 10...30% ko'p kislorod (hajmi bo'yicha) talab qilinadi. Atsetilen-kislorod alangasida har xil temperaturali uchta ravshan ko'rinishdagi zona bo'ladi va u tashqi ko'rinishi



bo'yicha oson rostlanadi (29-rasm). Alanganing yadro deb ataluvchi ichki qismi eng ravshan bo'lib, uning temperaturasi ko'pi bilan  $1200^{\circ}\text{S}$ . Alanganing o'rta qismidagi temperatura eng yuqori- $3150^{\circ}\text{S}$ . Bu qismini ba'zan payvandlash qismi deb ataladi. Alanganing tashqi qism alanga mash'alini hosil qiladi. Alanga va uning uchala qismining shakli kislorod berilishining o'zgarishiga qarab o'zgaradi. Atsetilening kislorodga bo'lgan nisbatini o'zgartirish bilan alanganing uch asosiy turi: nomal yoki tiklovchi (kislorod nisbati 1,1...1,2), oksidlovchi (kislorod nisbati 1,3 dan ortiqroq) va uglerodlovchi (atsetilen ko'p, nisbati 1,1) alanga hosil qilish mumkin. Normal alanganing uchala qismi ancha ravshan ifolangan. Odatda detallar ana shu alanga bilan payvandlanadi.

### **Gaz alangasida payvandlash va suyuqlantirib qoplash texnologiyasining xususiyatlari.**

Gaz alangasida payvandlash texnologiyasining elektr yoy bilan payvandlash texnologiyasidan asosiy farqi-bunda metallning bir tekisda va asta qizishidir. Gaz alangasida payvandlash asosan uchma-uch biriktirib payvandlashda va ba'zan suyuqlantirib qoplash ishlarida qo'llaniladi. Gaz alangasida burchaklik, tavr va ustma-ust birikmalarni payvandlash, payvandlash vaqtida katta deformatsiyalar sodir bo'lishi sababli juda kam qo'llaniladi. Gaz alangasida payvandlashda qirralarini qo'shilma simsiz qayrib uchma-uch payvandlash juda qulay usuldir. 4 mm dan yuqqa bo'lgan metallni qirralarini qiyalatmay payvandlash mumkin. Qalanligi 5...15 mm bo'lgan metallarni qirralarini V-simon chok uchun  $70-90^{\circ}$  umumiy burchak ostida qiyalatib payvandlash, 15 mm dan qalin metallni esa X-simon chok uchun ikkala tomondan xuddi yuqoridagidek burchak ostida qiyalatib payvandlash lozim.

Ko'p markadagi po'latlarni payvandlash va suyuqlantirib qoplash normal alangada bajariladi. Suyuqlantirib qoplangan chok  $850...900^{\circ}\text{S}$  temperaturada qizigan holatda (och qizil rangda) bolg'alanadi va so'ngra normallashtiriladi, ya'ni  $900^{\circ}\text{S}$  gacha qizdiriladi hamda havoda sovitiladi. Ximiyaviy tarkibi jihatidan payvandlanadigan po'latga yaqin bo'lgan sim qo'shimcha material sifatida ishlatiladi.

Kam uglevodli po'latlar Sv-08A va Sv-08GA simi bilan payvandlanadi. Ko'p uglevodli va legirlangan po'latlarni payvandlash, shuningdek, mustahkamligi yuqori bo'lgan suyuqlantirib qoplash chokini hosil qilish uchun Sv-08G2S, Sv-18XGSA va boshqa simlar ishlatiladi hamda flyuslardan foydalaniladi. Qizdirilgan bura, kremniy hamda borat kislotalar va boshqa moddalardan flyuslaro sifatida foydalaniladi. Detaillar payvandlash oldidan  $250-300^{\circ}\text{S}$  temperaturagacha qizdiriladi.

**Cho'yanni payvandlash.** Atsetilen-kislorod alangasidan foydalanish cho'yanni yuqori sifatli payvandlashning ancha ishonchli usullaridan biridir. Gaz alangasida payvandlashda detal yoy bilan payvandlashdagiga nisbatan sekinroq hamda bir maromda qiziydi va soviydi. Natijada suyuqlantirib qoplangan metallda va uning chegaralarida uglevodning grafitlanishiga yaxshi sharoit tug'iladi, cho'yanning oqarish ehtimolligi, ichki kuchlanishlarning sodir bo'lishi va darzlarning paydo bo'lishi kamayadi. Odatda gaz alangasida payvandlash detailni umumiy va mahalliy qizdirish bilan kuzatiladi. Kichik detallar payvandlash oldidan bevosita gorelka langasida qizdiriladi; yirik detallar maxsus pechlarda yoki qurilmalarda qizdiriladi. Diametri 4, 6, 8, 10, va 12 mm bo'lgan cho'yan sterjenlardan qo'shilma material sifatida foydalaniladi. Mayda detallarni payvandlashda B markadagi cho'yan sterjenlar, yiriklarini payvandlashda esa A markadagi sterjenlar ishlatiladi. Cho'yan 1 mm qalinlikdagi metallga  $100...120\text{ dm}^3\text{G}$ 'soat atsetilen sarflab normal yoki uglerodlovchi alanga bilan payvandlanadi.

Payvandlash vannasidan kremniy temir va marganets oksidlarini ajratib olishda quyidagi aralashma: 56% bura, 22% dan soda va potash yoki 23% qizdirilgan bura, 27% natriy karbonat va 50% natriy nitratdan iborat flyusdan foydalaniladi. Flyus payvandlash vannasiga sepiladi, chiviq esa payvandlash jarayonida ko'pincha flyusga botiriladi.

Cho'yanni L62 latuni, bura yoki bura aralashmasi (50%) va borat kislota (50%) dan foydalanib gaz alangasida payvandlash yaxshi natijalar beradi.

**Mis va uning qotishmalarini payvandlash.** Mis va bronza faqat nomal alangada payvandlanadi. 10 mm gacha qalanlikdagi misga  $150\text{ dm}^3\text{G}$ 'soat, 10 mm dan qalin misni payvandlashda esa  $200\text{ dm}^3\text{G}$ 'soat bo'lishi kerak yoki ayni vaqtda ikkita gorelka olish kerak: bittasi metallni qizdirish uchun; ikkinchisi metallni suyuqlantirish va payvandlash uchun kerak.

Misni payvandlashda sof mis yoki tarkibida 0,2% gacha fosfor va 0,3% gacha kremniy bo'lgan mis sim, bronzani payvandlashda esa payvandlanadigan bronza tarkibiga yaqin tarkibli sim ishlatiladi.

Oksidlardan oksidlash xususiyatini yo'qotish uchun tarkibida sof bura yoki 50% bura va 50%

borat kislotaga bo'lgan aralashma ishlatiladi. Suyuqlantirib qoplangan chok strukturasi yaxshilash uchun u 200..300<sup>0</sup>S temperaturada qizdiriladi, so'ngra 500 ...550<sup>0</sup>S temperaturada yumshatiladi va suvda tez sovitiladi.

Latun tarkibida 30...40% gacha kislorod bo'lgan alangada payvandlanadi. Bunda suyuqlantirilgan metall sirti ruxning keyin bug'lanishidan saqlaydi. Mis va rux oksidlarini ketkazish uchun quyidagi tarkibdagi flyuslar: 35% borat kislotaga, 15% natriy fosfat, qolganlari suyuqlantirilgan bura, yoki 80% borat kislotaga va 20% suyuqlantirilgan bura, yoki maxsus suyuq BM-1 va BM-2 flyuslar ishlatiladi. Bu flyuslar atsetilen bilan birga maxsus idish-flyus bilan ta'minlagichdan gorelkaga uzatiladi. Flyuslarning bug'i zaharli bo'lganligi uchun payvandchi respirator taqib ishlashi kerak, payvandlash joyiga esa mahalliy so'rish ventilyatsiyasi o'rnatilishi lozim. Tarkibi jihatidan payvandlanadigan latunga yaqin bo'lgan sim yoki tarkibida oksidsizlantiruvchi moddalar-qalay va kremniy bo'lgan maxsus qo'shimmalar-LK62-0,5, LO60-1 hamda LOK59-1-03 simlari qo'shilma material sifatida ishlatiladi.

**Alyumniy va uning qotishmalarini payvandlash.** Alyumniy va uning qotishmalari gaz alangasi yordamida faqat nomal alanga bilan yaxshi payvandlanadi. Tarkibi payvandlanuvchi metall tarkibiga yaqin bo'lgan qo'shilma material ishlatiladi. Alyumniy oksid pardasini yo'qotish uchun litiy, natriy, kaliy va bariy fluorid tuzlari bor AF-4A, AN-4A, AN-A201 flyuslaridan foydalaniladi. Payvandlangandan keyin flyus qoldiqlari issiq suv bilan yuvib ketkaziladi. Yoy bilan payvandlashdagi kabi oksid pardani maxsus qirg'ich yordamida qirqib olib tashlash mumkin. Payvandchi bunday holda katta malakaga ega bo'lishi lozim, chunki chokka oksid pardasining qoldiqlari tushib, metall suyuqlanmay qolishi mumkin.

## **Detallarni kavsharlab tiklash**

### **1. Kavsharlashda ishlatiladigan kavsharlar va flyuslar.**

Detallarning ishlash imkoniyatini kavsharlash yo'li bilan tiklash qattiq xolatdagi ikkita metall yuzalarini ularga qaraganda past temperaturada suyuqlanadigan kavshar vositasida birlashtirishdan iborat.

Kavsharlash usulidan avtomobillarning radiatorlari, yonilg'i baklari va yonilg'i o'tkazish naylari, karbyuratorlari va shu kabi boshqa detallarni remont qilishda foydalaniladi.

Kavsharlash jarayonini taxminan qo'yidagi bosqichlarga bo'lish mumkin: asosiy metalni kavsharning suyuqlanish temperaturasi yaqin temperaturagacha qizdirish; kavsharni s)toklantirish; suyuqlangan kavsharni asosiy metalning yuzasi bo'ylab yoyib, kavsharlanayotgan chokni to'ldirish; asosiy metalning chok oldidagi qismining suyuq kavsharda erishi va metallarning o'zaro diffuziyalanishi; kavsharning sovishi va kristallanishi.

Detallarning ishlash imkoniyatini kavsharlash yo'li bilan tiklashning sifati kavsharning asosiy metal bilan qanchalik mustahkam bog'langanligiga bog'liq. Suyuqlangan kavsharning asosiy metall bilan fizik-ximiyaviy o'zaro ta'sirlashuvi juda murakkab bo'ladi. Bu o'zaro ta'sirlashuv vaqtida uchta jarayon; suyuqlangan kavshardan asosiy metalning erib, suyuq eritma hosil qilish jarayoni; kavshar tarkibidagi elementlarning asosiy metalga diffuziyalanib, qattiq eritma hosil qilish jarayoni; kavshar bilan asosiy metall orasida reaksiya borib, chegarada ximiyaviy birikmalar hosil bo'lish jarayoni sodir bo'ladi.

Avtomobillarni remont qilishda oson suyuqlanuvchan va qiyin suyuqlanuvchan kavsharlar ishlatiladi. Oson suyuqlanuvchan kavsharlar qalay va qo'rg'oshin asosida tayyorlanadi. Ularning suyuqlanish temperaturasi 400-450° S dan past bo'ladi. Keyin suyuqlanuvchan kavsharlarning suyuqlanish temperaturasi 450-500°S dan yuqoriroqdir. qattiq kavsharlar, asosan misruhli va alyuminiyli kavsharlardir. Kavsharlarning suyuqlanish temperaturasi asosiy metalning suyuqlanish temperaturasidan past bo'lishi, suyuqlangan kavshar asosiy metall yuzasida oson yoyiladigan, chokni yaxshi to'ldirishi uchun esa suyuq xolatda oquvchan, puxta va plastik, korroziyabardosh, termik kengayish koeffitsienti asosiy metalnikiga yaqin bo'lishi, narxi esa, uncha baland bo'lmasligi kerak.

Yumshoq kavsharlar ishlatilganda qizdirishning oddiy manabaalaridan foydalanish mumkin. Yumshoq kavsharlar yaxshi xullaydi va nihoyatda plastik bo'ladi.

Kavsharlashda ishlatiladigan flyuslar. Flyuslar kavsharlanayotgan metall yuzasini va suyuqlangan kavsharni kavsharlash jarayonida qizish vaqtida oksidlanishdan saqlash uchun ishlatiladi. Flyuslar metall bilan kavshar sirtidagi oksid pardalarni eritib yuborishi, kavsharning bu yuzani xullash sharoitini yaxshilashi, kavsharlash vaqtidagi qizish jarayonida o'z tarkibi va xossalarni saqlab qolishi, kavsharlanayotgan birikmada

korroziya hosil qilmasligi va qizish vaqtida zaharli gazlar chiqarmasligi kerak.

## **2. Detallarni kavsharlashga tayyorlash. kavsharlash usullari.**

Detallarni kavsharlashga tayyorlash quyidagi ishlardan iborat bo'ladi: detalning yuzasidagi ifloslik oksid va zanglar, egov, metall shchytka bilan tozalab tashlanadi. Detal yuzasini yog' yoki moy qoplangan detallar benzin, kerosinda yoki ishqorning qaynoq eritmasida yog'sizlantiriladi.

Kavsharlash usullari. Avtomobillarni remont qilishda detallar, asosan, koviya va gaz gorelkalari yordamida kavsharlanadi. Ixtisoslashtirilgan yirik zavodlarda yuqori chastotali toklar bilan qizdirib, induksion kavsharlash usuli qo'llaniladi. Koviyaning qizigan ipgchi qismiga novshadil surkaladi. Shunda ishchi qismi oksidlardan tozalanadi. Shundan keyin koviya kavsharga botiriladi; bunda kavshar suyuqqlanib, koviyaning ishchi qismiga yopishib qoladi. Shundan keyin koviyaning ishchi qismi detalning kir shytka yordamida flyus bilan namlangan yuzasiga keltirilib, uning ishchi uchidagi suyuq kavshar ulanayotgan chok buylab bir tekis taqsimlanadi.

8-Mavzu: Detallarni sintetik yordamida tiklash usuli.

### **Detallarni tiklashda qo'llanadigan ilg'or texnologiyalar.**

So'nggi yillarda avtomobillarning detallarini remont qilishda sintetik materiallar ko'p ishlatilmokda. Sintetik materiallar ishlatilganda mehnat unumi oshadi, detallar remontiga ketadigan mehnat va remontning tannarxi pasayadi. Yuqorida ko'rsatilganlardan tashqari, sintetik materiallar ishqalanish koeffitsientining pastligi, yaxshi ishlovdan o'tuvchanligi va yeyilishga yuqori darajada chidamliligi kabi ko'rsatkichlari tufayli ularni qimmatbaho rangdor metallar va qorishmalar o'rniga ishlatish sohalari borgan sari kengaymokda.

Sintetik materiallar sifatida epoksid smolasi, kapron kukuni va yelim asosida tayyorlanadigan tarkiblardan foydalaniladi. Detallarning ishlash imkoniyatini tiklashda qo'yidagi sintetik materiallar: P-68, ED-5 va ED-6 epoksid smolalari, TSh stiraktili, AK-7 poliamid smolasi. BF-2, BF-4, K-153 va VS-10t yelimlari eng ko'p ishlatiladigan materiallardir. Plastmassalarning remont ishlarida nimalarga ishlatishga qarab, ularni ikki gruppaga bo'lish mumkin.

1-gruppaga turli kompozitsiyadagi (ED-5 va ED-6 epoksid smolalari) termoreaktiv plastmassalar kiradi, Ulardan kuzovlarning metall qoplamalaridagi pachoq joylarni tekislashda ishlatiladigan har-xil pastalar tayyorlashda, korpus detallaridagi yoriqlarni berkitish uchun ishlatiladigan yelim kompozitsiyadir,

2-gruppaga turli detallar yasash va ularning ishlash imkoniyatini tiklashda ishlatiladigan plastmassalar kiradi. Bular jumlasiga( kapron), P-68, AK-7 va boshqalar kiradi. Termoreaktiv plastmassalardan ED-5 va ED-6 epoksid smolalari remont qilishda eng ko'p ishlatiladi. Smola och-jigar rang tusli, kovushok modda bo'lib, turli kompozitsiyalarda asosiy bog'lovchi modda vazifasini o'taydi. Smolaning suyuq xolatdan suyuqqlanmaydigan xolatga o'tishi uchun unga qotiruvchi moddalar ko'shiladi.

Remont ishlarda termoplastlardan poliamid smolalari ishlatiladi, Poliamidlar yaxshi antifriktsion materiallar bo'lib, har-xil podshipniklar uchun vtulkalar tayyorlashga ketadi, rangli metallar va qotishmalar o'rniga ishlatiladi.

### **2. Detallarning ishlash imkoniyatini tiklashda sintetik materiallarning ishlatilishi.**

Avtomobillarni remont qilishda korpus detallaridagi yoriqlarni berkitish va korpus detallaridagi dumalash podshipniklari bor tutashmalarining va sirpanish podshipniklarning ishlash imkoniyatini tiklash, shuningdek kuzovlardagi yoriqlarni berkitish va ezilgan joylarni tekislash ishlarida sintetik materiallar keng ko'lamda ishlatiladi. Korpus detallaridagi darzlarni berkitish va teshiklarni tiklashda epoksid smolalar asosida tayyorlangan yelimli kompozitsiyalar ishlatiladi.

Epoksid smola asosida tayyorlangan yelimli kompozitsiya bilan boshqa detallardagi: tishlashish muftasi karteri, uzatmalar qutisi, reduktorlar, suv va moy nasoslari, tishlashish muftasi karteri va uzatmalar qutisining qopqoqlaridagi darzlarni ham berkitish mumkin.

Vkladishlarning ishlash imkoniyati koprolaktam yordamida ikki usul bilan: bosim ostida qo'yish va purkash usullari bilan tiklanishi mumkin.

Detallarning ishlash imkoniyatini tiklashda sintetik materiallardan ham keng ko'lamda foydalaniladi.

Elim yordamida metall, friktsion materiallar, plastmassalar, shisha va boshqalarni turli kompozitsiyalarda birlashtirish mumkin. Bunda hosil bo'ladigan birikma germetik, surkov joylari va benzin ta'siriga chidamli bo'ladi.

Elimlangan birikmalarni kamchilliklari jumlasiga issiqqa chidamliligining pastligi bir detal bilan ikkinchi

detalning yopishish xususiyati, jism molekularining tortishish ta'siri kiradi. Shuning uchun, yelim tanlashda yelimlanayotgan detallarning materialini, tutashuv detallari ishlaydigan temperatura sharoitini, yelimlangan birikmaga tushadigan kuch xarakterini, yonilg'i, moy va nam ta'sirini hisobga olish zarur

### **11-mavzu: Namunaviy detallarni ta'mirlash.**

#### **Rez bali birikmalarni ta'mirlash.**

Korpus va boshqa cho'yan detallar teshiklaridagi yeyilgan (brak qilingan) rez ba katta o'lchamli yangi rez ba qirqib, qo'shimcha detal qo'yib va yangi joyda rez ba qirqib tiklanadi.

Po'lat detallarda yeyilgan rez bali teshiklar, bundan tashqari, elektr payvandlash va nominal o'lchamli rez ba qirqish mashinalarida foydalaniladi. Val va o'qlardagi sirtqi rez ba kichik o'lchamli rez ba qirqish, shuningdek suyuqlantirib qoplash va normal o'lchamli rez ba qirqish bilan tiklanadi.

**Kattalashtirilgan o'lchamga moslab tiklash.** yeyilgan rez bali teshik parmalash stanogida yoki elektr drel bilan navbatdagi o'lchamda parmalab kengaytiriladi, keyingi yangi rez ba qirqiladi. Tiklashning oddiyligi va ishonchligiga qaramay bu usul har vaqt teshiklarini parmalab kengaytirish va katta o'lchamli boltni ishlatish talab ilinadi. Natijada detallarning o'zaro almashinuvchanligi buziladi va navbatdagi remont qiyinlashadi.

**Qo'shimcha detal qo'yib ta'mirlash..** yeyilgan rez bali teshik parmalab kengaytiriladi, unda oldinda tayyorlangan probka uchun chala (ikkita birinchi metchik bilan) qirqiladi (66-rasm, a). Probka (67-rasm, v) maxsus kalit (66-rasm, b) yordamida teshikka tiralguncha burab kirgiziladi, probkaning o'tish qismi kesiladi va detal tekisligi bilan bir xil sathda tozalanadi. Burab kirgizilgan probka diametri 3 mm va uzunligi kamida 10 mm bo'lgan yassi shtift bilan mahkamlanadi (66-rasm, g). arobkani unga BF-2 tipidagi yelim surkab yoki epoksidli asos bilan mahkamlash mumkin. O'rnatilgan probkada tutash detal yoki yaxshisi konduktor bo'yicha teshik parmalab, normal o'lchamli rez ba qirqiladi. rez ba qirqilgandan keyin probka devorining qalinligi kamida 4 mm bo'lishi kerak.

Hozir rez ba probka o'rniga prujina qo'yimlar muvaffaqiyatli ishlatilmoqda (66-rasm, d). Qo'yima ko'ndalang kesimi romb shaklidagi prujina simidan tayyorlanadi. Rombning o'tkir burchagi  $60^{\circ}$ , ya'ni metrik rez ba profiliga mos keladi. prujina qo'yima tayyorlangan teshikka maxsus kalit yordamida burab kirgiziladi, kalit prujinaning egilgan uchiga ta'sir etib, qo'yima burab kirgizilgandan keyin prujinaning uchi osongina sinadi. Burab kirgizilgandan keyin bunday qo'yimaning ichki o'lchami rez baning nominal o'lchamiga teng bo'ladi. Sanoat prujina qo'yimlarni rez bali teshiklarning tipaviy o'lchamlariga moslab ishlab chiqarishi ichki rez balarni tiklashning ancha oddiy va ishonchli usuli hisoblanadi.

**Yangi joyda rez ba qirqib tiklash** shundan iboratki, bunda agar detal konstruksiyasi yo'l qo'ysa, yeyilgan rez bali teshik yonidan yangi teshik parmalab, normal o'lchamli rez ba qirqiladi. bu usul traktor va avtomobillarni remont qilishda keng qo'llaniladi. Avtomobillar g'ildiraklari gupchagidagi yarim o'qni mahkamlash shpil kasiga mo'ljallangan rez balar va boshqa detallardagi rez balar ana shu yo'l bilan tiklanadi. Yangi teshiklar parmalashda tutash detal yoki konduktorli maxsus moslamalardan foydalaniladi.

**Kichraygan o'lchamga moslab tiklash.** Val (o'q) dagi yeyilgan rez ba yo'nalib, kichik diametrli yangi rez ba qirqiladi va shunga moslab yangi gayka yasaladi. Bu usul ichki rez bali tiklashdagi kabi o'zaro almashuvchanlikni buzadi va bundan tashqari, diametri kichrayishi bilan rez bali birikmaning mustahkamligi kamayadi. Shu sababli bir rez baning o'zini ko'pi bilan bir marta shu usulni qo'llab tiklash tavsiya etiladi.

**Suyuqlantirib qoplab tiklash.** Bu usul bilan val (o'q) dagi kichraygan o'lchamni yoki nominal o'lchamni tiklagan ma'qul, 40 sm dan kichik diametrli rez ba sovitish suyuqligi ishlatilmay 1,2...1,6 mm diametrli Np-30 simini ishlatib vibroyoy vositasida suyuqlantirib qoplanadi yoki shu simni ishlatib karbonat angidrid muhitida avtomatik suyuqlantirib qoplanadi. yeyilgan rez ba bir o'tishda va detal bir marta aylanganda suyuqlantirib qoplashni ta'minlaydigan kukun hamda tebratkichdan foydalangan holda plazmaviy oqim bilan muvaffaqiyatli suyuqlantirib qoplanadi. Qoplash oldidan shikastlangan rez ba yaltiraguncha po'lat cho'tka bilan tozalanadi yoki yo'naladi. Suyuqlantirib qoplangach detal yo'nilib, nominal o'lchamda rez ba qirqiladi.

40 mm dan ortiq diametrli vallardagi rez ba flyus qatlami ostida yoki plazmaviy oqim vositasida suyuqlantirib qoplab tiklanadi.

#### **Shlitsli va shponkali birikmalarni ta'mirlash.**

**Qalinligi jihatidan yeyilgan shlitslar** (sirtqi) dastaki yoki avtomatik suyuqlantirib qoplanadi,

shuningdek yeyilgan shlitsli qismi odatda payvandlanib biriktiriladigan yangi qism bilan almashtiriladi. 50 mm dan kichik diametrli vallarning shlitsli ariqchalari payvandlanib, nominal o'lchamli shlitslar qirg'iladi. Ariqchalarni dastaki yoki vibroyoy vositasida suyuqlantirib qoplab payvandlashda vallar tob tashlamasligi uchun valiklar shlitslar bo'ylab diametral qarama-qarshi tomondangalma-galdan shlitsli ariqchalarga qo'yiladi. Dastaki suyuqlantirib qoplashda sifatli qoplamali OZN-300U, OZN-350U va boshqa E42A va E46A tipidagi elektrodlar, vibroyoy yordamida suyuqlantirib qoplashda Np-30 simi va sovitish suyuqligi ishlatiladi.

50 mm dan katta diametrli vallardagi yeyilgan shlitslar flyus qatlami ostida Sv-30XGSA simi bilan aylantirib avtomatik payvandlab suyuqlantirib qoplanadi.

Eni 6 mm katta bo'lgan shlitslar yeyilmagan tomoni bo'ylab suyuqlantirib qoplanadi. Navbatdagi ishlov berishda shlitsning yeyilgan tomoni yeyilish izlari qolmaguncha tozalanadi, bu holda nagruzka shlitsning suyuqlantirib qoplangan tomoniga tushadi. Shlitslarning kam yeyilgan joylari shlitslar eni bo'ylab botirish bilan bartaraf etiladi (20-rasmga qarang).

Po'lat flanetslar, gupchaklar boshqa detallardagi yeyilgan shlitslar siqib tiklanadi. Detal bog'lanish temperaturasigacha qizdiriladi, vtulka teshigiga shlitsli sovuq val kirgiziladi va keyin maxsus puanso hamda matritsa yordamida to'qmoq ostida siqiladi. So'ngra detalga termik ishlov beriladi (toblanadi va bo'shatiladi) va zarur bo'lsa, shlitslar tozalanadi.

Cho'yan detallar teshiklaridagi shlitslar tiklanmaydi. B'zan, agar detal konstruksiyasi imkon bersa, yeyilgan shlitslar yo'naladi va teshikka yangi yasalgan vtulka presslab kirgiziladi. Yo'nib kengaytirilgan teshik diametri shlitslar o'yiqlari diametridan shlits bo'yiga 0,5...1,5 marta katta bo'lishi lozim. Presslab kirgizilgan vtulka shtiftlar yoki buramalar bilan mahkamlanadi va payvandlanadi. Shu usulda tiklangan detal radial va o'q bo'ylab tepishga tekshiriladi, bu tepish 0,15 mm dan oshmasligi lozim.

Eng katta o'lchamgacha yeyilgan **shponkalar** tiklanmaydi. Shponka uchun ariqchalar yeyilish izlari qolmaguncha frezalanadi va katta (biroq eni bo'ylab 15% dan katta bo'lmagan) o'lchamli yangi shponkalar qo'yiladi. Agar shponka uchun ariqcha frezаланgan yoki juda yeyilgan bo'lsa, u butkul payvandlanib, yangi joyda nominal o'lchamda ariqcha frezalanadi. So'nggi usulni aniq, ma'lum o'rnatiladigan detallar uchun qo'llab bo'lmaydi. Chunonchi, boshqa joyda taqsimlash shesternyasiga mo'ljallangan tirsakli valning shponka ariqchasini frezalab bo'lmaydi.

#### **Shesternyalarni ta'mirlash.**

Tishlar yeyilganda yoki yaroqsiz holatga kelguncha shikastlanganda shesternyalar nisbatan kam tiklanadi. Tishlarni tiklash jarayoni juda murakkab bo'lib, faqat yirik ixtisoslashtirilgan korxonalarda qo'llaniladi. Ba'zi traktor va avtomobillar transmissiyalaridagi gupchaklarga parchin mixlar bilan mahkamlangan tishli ayrim shesternyalar gardish shaklida yasalgan. Ishlatish jarayonida gardishlarning tishlari yeyilib, parchin mixlar bo'shshadi. Bunday shesternyalar almashtirilib yoki gardishlarparchinlab tiklanadi. Qo'zg'aluvchan shesternyalarda almashlab o'tqazish vilkasiga mo'ljallangan halqa ariqchalar yeyiladi.

#### **Shesternya tishlarini tiklash.**

Tishlari yeyilgan yoki shikastlangan shesternyalar gaz yoki elektr yoy yordamida suyuqlantirib qoplab, botirish yo'li bilan va detal qismlarini almashtirib tiklanadi.

**S u y u q l a n t i r i b q o p l a b t i k l a s h.** Tishlarni suyuqlantirib qoplashda termik ishlov bermay suyuqlantirib qoplangan qatlamning yuqori mustahkamligini ta'minlovchi elektrodlar ishlatiladi. Tishlarni suyuqlantirib qoplash ko'pda qoniqarli natijalar bermasligi sababli u ayrim hollarda ishlatiladi va ko'pincha toretslari bo'ylab yeyilgan tishlar suyuqlantirib qoplanadi.

**B o t i r i s h y o' l i b i l a n t i k l a s h.** Kichik shesternyalar gardishida zarur metall zapas qoldirib, botirish yo'li bilan tiklanadi. Shesternya neytral muhitda (ishlatilgan karbyurizatorida yoki tuz vannasida) 900...950<sup>0</sup>S temperaturagacha qizdiriladi va press yoki to'qmoq ostida maxsus matritsalar hamda puanson yordamida bir yoki ikki tomondan sirtqi diametrini kattalashtirib halqa ariqchalar botirish yo'li bilan hosil qilinadi. Botirilgandan so'ng detal qumda sovitiladi va so'ngra unga mexanik hamda termik ishlov beriladi. Teshiklar yo'nib hosil qilinib, shesternya toretsi qirg'iladi, tsilindrik sirt yo'niladi, tishlar qirg'iladi, ularga yangi shesternya kabi termik ishlov beriladi.

**D y e t a l q i s m i n i a l m a s h t i r i s h.** Shesternya bloklari va ikki-uch gardishli qo'zg'aluvchi shesternyalar ana shu usulda tiklanadi. Gardishlardan biri yaroqsizga chiqariladi, qolganlari esa yaxshi holatda bo'ladi.

Eyilgan gardish elektr uchqun bilan ishlov berilib, trubali asbob-eletrod yordamida ketkaziladi

yoki yumshatilib, tish bo'yi  $h$  dan 2...2,5 marta katta bo'lgan yangi gardish qalinligini hosil qilish imkonini beruvchi zarur  $D$  o'lchamgacha (67-rasm) yo'naladi. Presslab kiritilgan nardish ikki-uchta vint bilan stoporlab payvandlanadi.

### **Shesternya gardishlarini almashtirish va parchin mix bilan qayta parchinlash.**

Eyilgan tishli gardishlarning parchin mixlari qirqib tushiriladi, gardishlar esa chiqarib olinib, yangisiga almashtiriladi. Tishlar bir tomonlama yeyilganda simmetrik gardishlar  $180^0$  ga burilib, tishlari yeyilmagan tomoni bilan ishlash uchun gupchakka mahkamlanadi. Ularning toretslaridagi qo'zg'aluvchan shesternyani qo'shish tomonidan faska qilinadi. Presslab kiritishni osonlashtirish uchun gardishlar suvdan yoki yaxshisi moyda  $95...100^0S$  temperaturagacha isitiladi. Presslab kiritishda ariqchalarni gardish va gupchakdagi parchin mixga kamida 0,1 mm aniqlikda to'g'ri keltirishga erishiladi. Agar tor gardishlarni gupchakka mahkamlashda parchin mix uzunligining uning diametriga nisbatiga ko'pi bilan 4 ga teng bo'lishiga erishilsa, unda parchinni sovuq xolatda parchinlagan ma'qul.

Keng gardishlar bolg'alanish temperaturasigacha qizdirilgan parchin mixlar bilan mahkamlanadi. Parchinlash gidravlik press, moslamalari gardish va gupchakning torets sirtlariga zich tegib turishi lozim. Gardishlarning gupchaklar bilan yig'ilgan holdagi torets bo'ylab tepishi 0,25 mm dan oshmasligi darkor.

Remont qilinmagan gardishlarda parchin mixlarning bo'shashiga va guachakka bo'sh o'tqazilishiga yo'l qo'yilmaydi. Bo'shashgan parchin mixlar qirqib tushirilib, yangisi qo'yiladi. Parchin mixlarni taranglashgan yo'l qo'yilmaydi.

Bo'sh o'tqazilgan gardish chiqarib olinadi, o'tqazish joyi po'latlab yoki suyuqlantirib qoplab tiklanadi va gupchakka presslab o'tqazishni ta'minlovchi o'lchamga moslab ishlov beriladi.

Qo'zg'aluvchan shesternyalarni almashlab qo'shish vikasiga mo'ljallangan yeyilgan pazlar yeyilgan joyi qomaguncha yo'naladi, vilkalar esa suyuqlantirib payvandlanadi va kattalashgan paz eni bo'ylab ishlov beriladi.

## **9-Mavzu: Detallarni tiklashni maqbul usulini tanlash.**

Detallarni ishlash imkoniyatini tiklashning ratsional usulini prof. V.A. Shadrichev aniqlagan.

Prof. V. A. Shadrichev detallarning ishlash imkoniyatini tiklashning ratsional usulini tanlash uchun to'rtta asosiy kriteriy belgilashni taklif etadi. Bu kriteriyalar quyidagilardir: I-texnologik kriteriy; II- ko'pga chidamlilik kriteriyisi; III- tejamlilik kriteriyisi; IV-texnikaviy iqtisodiy kriteriy.

### **1 - texnologik kriteriy.**

Detalning konstruktiv-texnologik hususiyatlari va ishlash sharoitiga qarab, ishlash imkoniyatini tiklashning bir necha usulini tanlash mumkin.

Ishlash imkoniyatini tiklash usulini tanlashda detalning quyidaga hususiyatlarini hisobga olish zarur: 1). Detalning strukturaviy xarakteri, stikalari, geomerik shakli va o'lchamlari, qanday materialdan yasalganligi, termik ishlanganligi, yuza qatlamining qattiqligi, ishlanish aniqligi va yuzasining tozalash darajasi; 2). Tutashuv xarakteri; 3). Detalning ishlash sharoiti, detalga tushadigan kuchning xarakteri, ishqalanish turi.

Detallarning yuqorida ko'rsatib o'tilgan konstruktiv texnologik hususiyatlarini va ishlash sharoitini tahlil etib, ulardan qaysilari ishlash imkoniyatini tiklashning barcha usullari bilan yoki bir necha usuli bilan tiklanishi va qaysilari o'z xarakteristikasiga ko'ra faqat birgina usul bilan tiklanishi mumkinligini aniqlash kerak. Boshqacha qilib aytganda, bunday tahlil konkret detallarning ishlash imkoniyatini tiklashda qaysi usuldan foydalanish mumkinligini taqriban xal qilishga imkon beradi. Masalan, plastik bo'lmagan materiallardan yasalgan detallarning ishlash imkoniyatini bosim bilan tiklab bo'lmaydi.

Bu kriteriy konkret detallarning ishlash imkoniyatini qanday usullar bilan tiklash mumkinligini aniqlashga imkon beradi va texnologik kriteriy deb ataladi.

### **2 - Ko'pga chidamlilik kriteriyisi.**

Ishlash imkoniyati biror usul bilan tiklangan detallarning ko'pga chidamliligi ularning ekspluatatsion xossalari bog'liq, Ishlash imkoniyati tiklangan detalning ekspluatatsiya vaqtida ko'pga chidamlilik xossasini eng yuqori darajada ta'minlay oladigan usulni eng ratsional usul deb hisoblash mumkin. Ishlash imkoniyati tiklangan detal uzoqqa chidamliligining yangi detal chidamliligiga nisbati ko'pga chidamlilik koeffitsienti deb ataladi. Yangi va

ishlash imkoniyati tiklangan detallarning chidamliligi va toliqishdagi mustahkamliligi asosida tajriba yo'li bilan topiladi. Agar ishlash imkoniyati tiklanayotgan detal statikaviy kuch ostida ishlasa, uning xal kiluvchi xarakteristikasi yeyilishga chidamliligi bo'ladi; o'zgarib turuvchi kuchlar ostida ishlaydigan detallarning toliqishdagi mustahkamligi esa, ularning xal qiluvchi xarakteristikasidir.

Ko'pga chidamlilik koeffitsienti yoki ko'pga chidamlilik kriteriyasi detallarning ishlash imkoniyatini tiklashning tanlanishi kerak bo'lgan usulini yetarli darajada to'la xarakterlaydi.

### 3 - Tejamlilik kriteriyasi.

Yuqorida aytilganidek, dastlabki ikki kriteriy detallarning ishlash imkoniyatini tiklashning biror usuli iqtisodiy jihatdan ma'qul yoki ma'qul emasligini hisobga olmay masalaning faqat texnikaviy tomonini ifodalaydi. Shuning uchun tiklash usullarini iqtisodiy kriteriy bilan ham baholash lozim bo'ladi.

Tejamlilik kriteriyasi detallarning ishlash imkoniyatini ayni bir usul bilan tiklashga ketadigan harajatlarni ko'rsatadi va detalning ishlash imkoniyatini tiklash qiymati orqali ifodalanadi.

$$C_b = \left[ C \left( 1 + \frac{H_1 + H_2}{100} \right) + M \right] \left( 1 + \frac{\Phi}{100} \right), \text{ sum}$$

Bu yerda, Sv -detailning ishlash imkoniyatini tiklash kiymati, sum,

S- ishchilarning asosiy ish haqi, sum,

N-qo'shimcha tsex harajatlari, asosiy ish haqiga nisbatan % hisobida;

N<sub>2</sub>-qo'shimcha zavod harajatlari,

M-qoplamlarga sarf bo'ladigan materiallar qiymati, sum, F- avtomobillar remont qilinadigan korxonalar rejalashtiradigan foyda, % .

### 4 – Texnikaviy iqtisodiy kriteriy.

Detailarning ishlash imkoniyatini qanday usul bilan tiklash masalasini uzil-kesil xal qilish uchun yuqorida ko'rsatilgan uchta kriteriyani tahlil qilib chiqish hamda detalning chidamliligini, bu usulning iqtisodiy jihatdan ma'qul kelishi bilan solishtirish zarur. Bu ishni texnikaviy iqtisodiy kriteriy yordamida bajarish mumkin, bu kriteriy esa, detalning ko'pga chidamliligi bilan uning ishlash imkoniyatini tiklashga ketadigan harajatlarning orasidagi bog'lanishni ifodalaydi.

Texnikaviy iqtisodiy kriteriyani qo'yidagicha aniqlash mumkin.

$$S_v \leq K S_n,$$

Bu yerda, Sv detalning ishlash imkoniyatini tiklash qiymati, sum,

Sn-yangi detalning kiymati, sum,

K- ko'pga chidamlilik koeffitsienti.

$\leq$  -teng bo'lsa, tiklashning tanlangan usuli maqsadga muvofiq bo'ladi.