

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” fakulteti

“YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI” kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHI BO`YICHA

TUSHINTIRISH XATI

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: “Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining tahlili”.

Bitiruvchi: “YeUTTUE” yo`nalishi

4-bosqich 080-11-gurux talabasi:

I.Tursunov

Fakultet dekani:

N.Xalilov

Kafedra mudiri:

N.Ikromov

Bitiruv malakaviy ishi rahbari:

J.Usmonov

Maslahatchilar:

A.Rahimov

M.Eshonov

L.Bakirov

Andijon – 2015

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” fakulteti

“YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI” kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHINI BAJARISH BO`YICHA TOPSHIRIQ

Bitiruvchi: “YeUTTUE” yo’nalishi, 4-bosqich 080-11-guruh talabasi Tursunov Ibrohimjon

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi “Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining tahlili”.

Institut bo’yicha 2014 yil 26 dekabrda 194- sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun ma’lumotlar

- O’zR Prezidenti qarorlari
- Ilmiy- texnik adabiyotlar
Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining tahlili.
- Hayot faoliyati xavfsizligi va atrof- muhit muhofazasi me’yorlari
- Texnik iqtisodiy ko’rsatkichlar

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma’lumotlar:

1) Kirish. Mavzu bo’yicha O’zR Prezidenti qarorlari, Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining tahlili, atrof- muhit muhofazasi me’yorlari

2) Mavzuning dolzarbligi. Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining tahlilini o’rganish tahlil qilish va tavsiyalar ishlab chiqishning bugungi kunga mosligi

3) Adabiyotlar sharxi. Mavzu bo’yicha ilmiy-texnik adabiyotlarda va internet ma’lumotlarida keltirilgan yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining tahlili qilinadi

4) Asosiy qism. Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullari va ularning umumiy tavsifi ko’rib o’tiladi

5) Texnologik qism. Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining tahlili xususiyatlari ishlab chiqiladi

6) Iqtisodiy qism. Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining iqtisodiy samaradorligi aniqlanadi

7) Hayot faoliyati xavfsizligi. Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining xavfsizlik texnikasi qoidalari ishlab chiqiladi

8) Xulosa va takliflar. Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining tahlili xususiyatlari bo’yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi

9) Foydalanilgan adabiyotlar ro’yhati. O’zR Prezidenti qarorlari va asarlari. Ilmiy-texnik adabiyotlar. Darsliklar, o’quv qo’llanmalar.

10) Ilova. Mavzu bo’yicha internet ma’lumotlar.

4.Bitiruv malakaviy ishining chizmalari ro'yhati:

- 1) Val shaklidagi detallar tashqi yuzasiga kukunsimon payvandlash materialini kontakt payvandlash sxemasi.
- 2) Universal plazma yoyi yordamida purkash pistoletining ko'ndalang kesmasi ko'rinishi.
- 3) Yeyilgan detallarni qayta tiklashda qo'llaniladigan usullar bo'yicha qayta tiklash hajmining taqsimlanishi jadvali.
- 4) Yeyilgan detallarni qayta tiklash usullarining ba'zi ko'rsatkichlari jadvali.

5.Bitiruv malakaviy ishi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

No	Bitiruv malakaviy ishining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchi-ning familiyasi
1	Kirish	17.01.2015	22.01.2015		J. M.Usmonov
2	Mavzuning dolzarbligi	23.01.2015	27.01.2015		J. M.Usmonov
3	Adabiyotlar sharxi	28.01.2015	07.02.2015		J. M.Usmonov
4	Asosiy qism	08.02.2015	13.02.2015		J. M.Usmonov
5	Texnologik qism	14.02.2015	17.02.2015		J. M.Usmonov
6	Iqtisodiy qism	18.02.2015	25.02.2015		M.Eshonov
7	Mehnat muhofazasi qismi	26.02.2013	28.02.2015		A.Rahimov
8	Xulosa va takliflar	02.03.2013	07.03.2015		J. M.Usmonov
9	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati	09.03.2013	17.03.2015		J. M.Usmonov
10	Ilova	18.03.2013	27.03.2015		J. M.Usmonov
11	1-chizma	28.03.2013	05.04.2015		J. M.Usmonov
12	2-chizma	16.04.2013	28.04.2015		J. M.Usmonov
13	3-chizma	23.04.2013	07.05.2015		J. M.Usmonov
14	4-chizma	17.05.2013	28.05.2015		J. M.Usmonov

6.Topshiriq berilgan sana: 17.01.2015

7.Tugallangan bitiruv malakaviy ishini topshirish sanasi: 01.06.2015

Bitiruv malakaviy ishi rahbari

J.M.Usmonov

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi

I.Tursunov

Kafedra mudiri

N.Ikromov

MUNDARIJA

1.	KIRISH	5
2.	MAVZUNING DOLZARBLIGI	10
3	ADABIYOTLAR SHARHI	13
4.	ASOSIY QISM	19
4.1.	Yeyilish jarayoni haqida umumiy ma'lumotlar	19
4.2.	Detallarning yeyilgan yuzalarini qayta tiklash usullari	23
5.	TEXNOLOGIK QISM	30
5.1.	Yeyilgan detallarni kontakt payvandlab qayta tiklash texnologiyasi	30
5.2.	Plazmali metallash (purkash)	32
5.3.	Yeyilgan detallarni qayta tiklash texnologiyalarining tahlili	35
6.	IQTISODIY QISM	39
7.	HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI	45
8.	XULOSA VA TAKLIFLAR	50
9.	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YHATI	52
10.	ILOVALAR	54

1.KIRISH

Bugun biz tarixiy bir davrda – xalqimiz o'z oldiga ezgu va ulug' maqsadlar qo'yib, tinch – osoyishta hayot kechirayotgan, avvalambor o'z kuch va imkoniyatlariga tayanib, demokratik davlat va fuqarolik jamiyati qurish yo'lida ulkan natijalarni qo'lga kiritayotgan bir zamonda yashamoqdamiz.

Biz o'z taqdirimizni o'z qo'limizga olib, azaliy qadriyatlarimizga suyanib, shu bilan birga, taraqqiy topgan davlatlar tajribasini hisobga olgan holda, mana shunday olijanob intilishlar bilan yashayotganimiz, xalqimiz asrlar davomida orziqib kutgan ozod, erkin va farovon hayotni barpo etayotganimiz, bu yo'lda erishayotgan yutuqlarimizni xalqaro hamjamiyat tan olgani – bunday imkoniyatlarning barchasini aynan mustaqillik berganini bugun hammamiz chuqur anglaymiz.

Ana shu haqiqatni xalqimiz har tomonlama to'g'ri tushunib, tanlagan taraqqiyot yo'limizni ongli ravishda qabul qilgani va qo'llab – quvvatlayotgani oldimizga qo'ygan maqsadlarga erishishning asosiy manbai va garovi ekanini hayotning o'zi tasdiqlamoqda.

Biz xalqimizning dunyoda hech kimdan kam bo'lmasligi, farzandlarimizning bizdan ko'ra kuchli, bilimli, dono va albatta baxtli bo'lib yashashi uchun bor kuch va imkoniyatlarimizni safarbar etayotgan ekanmiz, bu borada ma'naviy tarbiya masalasi, hech shubhasiz, beqiyos ahamiyat kasb etadi. Agar biz bu masalada hushyorlik va sezgirligimizni, qat'iyat va mas'uliyatimizni yo'qotsak, bu o'ta muhim ishni o'z xoliga, o'zi bo'larchilikka tashlab qo'yadigan bo'lsak, muqaddas qadriyatlarimizga yo'g'rilgan va ulardan oziqlangan ma'naviyatimizdan, tarixiy xotiramizdan ayrilib, oxir – oqibatda o'zimiz intilgan umumbashariy taraqqiyot yo'lidan chetga chiqib qolishimiz mumkin. O'z tarixini bilmaydigan, kechagi kunini unutgan millatning kelajagi yo'q.

O'sib kelayotgan avlod bugungi ezgulik yo'lidagi bunyodkorlik ishlarining davomchisidir. Milliy ma'naviyatimiz qirralarini kelajak avlodimiz shuurida mukammal shakllantirish va yuksaltirish uchun barchamiz ma'sulmiz [1].

Respublika xalq xo'jaligining bir me'yorini ta'minlash uchun yaxshi yo'lga qo'yilgan ichki va tashqi transport aloqalariga ega bo'lish kerak. I.A.Karimov "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari" asarida transport sohasidagi munosabatida shunday deydi: "O'zbekiston Respublikasi qonunchilik asosida transport munosabatlarini tartibga soluvchi qismini, umuman, qabul etilgan xalqaro norma va qoidalarga yaqinlashtirish bo'yicha faol ish olib bormoqda" [2].

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng qisqa davr o'tishiga qaramay Respublika aholisini avtomobil transporti bilan ta'minlash jadal suratlar bilan amalga oshirilmoqda. Shu maqsadda Respublikamizda bir qator avtomobil kompaniyalari barpo qilinib, ularning ishga tushirilishi O'zbekiston xalqining muhim yutuqlaridan biridir. Andijon viloyatining Asaka shahrida "GM-Uzbekistan" YoAJ kompaniyasi; Samarqandda "Sam KOCH avto" avtomobil zavodlarida yengil, yuk avtomobillari, avtobuslar, maxsus avtotransportlarning ishlab chiqarila boshlashi O'zbekiston aholisining transport mustaqilligiga erishishiga olib kelibgina qolmay, Respublikamizni avtomobil ishlab chiqaruvchi yetakchi davlatlar bilan bir qatorda turishiga imkon yaratdi. Yaqin kelajakda aholini avtomobil bilan ta'minlanganlik darajasi Respublikamizda avtomobil ishlab chiqarish sanoatining rivojlanishi ko'rsatkichlari bilan belgilanib, aholisi avtomobil bilan yuqori darajada ta'minlangan yetakchi davlatlar miqyosiga ko'tarilish istiqboli yaratilmoqda.

Ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash, iqtisodiyotning yetakchi tarmoqlarini jadal yangilash-eng muhim ustuvor vazifa sifatida. Investitsiyalar salmoqli qismining sanoatni modernizatsiya qilish va texnologik yangilash dasturlarini amalga oshirishga yo'naltirilishi. Yirik ishlab chiqarish korxonalarini qurishni yakunlash va foydalanishga topshirish. Barcha yirik korxona va ishlab chiqarish quvvatlarida jahon tajribasida sinovdan o'tgan zamonaviy texnologiyalar bilan almashtirilishi lozim bo'lgan uskuna va texnologiyalarning ro'yxatini aniqlash uchun texnik audit o'tkazish zarurligi.

Chet el investitsiyalarini keng jalb qilish, xorijiy investorlar uchun yanada qulay sharoitlar yaratish—muhim ustuvor yoʻnalish. Oʻzbekistonda investorlar uchun beqiyos, oʻta qulay investitsion muhit, imtiyoz va preferentsiyalar tizimi yaratilganligi. Xorijiy sheriklar bilan oʻzaro hamkorlikni chuqurlashtirish, mamlakatimizda yanada qulay investitsiya muhitini shakllantirishdagi mavjud imkoniyatlarni ishga solishda ishonchli kafolatlarni yaratish, xorijiy investorlarning ishonchini qozonish va mustahkamlash zarurligi. Tiklanish va taraqqiyot fondining rolini, uning xorijiy sheriklar bilan birgalikda investitsiya loyihalarini moliyalashtirish borasidagi samarali hamkorligini kuchaytirish.

Infratuzilmani, transport va kommunikatsiya qurilishini kompleks va jadal ravishda rivojlantirish—ustuvor yoʻnalish. Infratuzilma, transport va kommunikatsiya tarmoqlarini rivojlantirishning 2015 yilgacha boʻlgan davrga moʻljallangan dasturini izchil amalga oshirish. Oʻzbekiston milliy avtomagistrali tarkibiga kiradigan avtomobil yoʻllarini qurish va rekonstruktsiya qilish, mamlakatimizning barcha hududlarini oʻzaro ishonchli boʻladigan yagona milliy avtomobil transport tizimini tashkil etish loyihalariga birinchi darajali ahamiyat qaratish. Temir yoʻl tarmoqlarini elektrlashtirish, yoʻlovchi tashish lokomotivlari parkini yangilash, yuk tashish lokomotivlari hamda vagonlarini modernizatsiya qilish va qayta tiklash, temir yoʻllarni modernizatsiya qilish boʻyicha loyixalarni amalga oshirishni jadallashtirish. Oʻzbekiston hududida yuklarning ichki va xalqaro tranzitini ishonchli ravishda taʼminlaydigan transport va logistika tizimlarini takomillashtirish. Zamonaviy kompyuter va telekommunikatsiya tizimlari hamda texnologiyalarini yanada rivojlantirish. Oʻquv jarayoniga keng formatli kommunikatsiya tarmoqlari va internet texnologiyalarini joriy qilish. 2015 yilgacha mamlakatimizning barcha hududlarida raqamli televideniyaga oʻtishni taʼminlash [3].

Amalga oshirilayotgan **islohotlar va tadbirlarning** natijasida mamlakatimiz jadal rivojlanib bormoqda. Buni respublikamiz hayotida roʻy berayotgan ijtimoiy va iqtisodiy, maʼnaviy va maʼrifiy oʻzgarishlarda koʻrish mumkin.

Iqtisodiyotni turg'un rivojlanib borishida ishlab chiqarishni yangi texnika va texnologiyalar bilan jihozlanganligi yetakchi hisoblanadi. Shu maqsadda respublikamizda yangi va zamonaviy mashina va mexanizmlar ishlab chiqarish tobora keng yo'lga qo'yilmoqda. Misol tariqasida avtomobilsozlikni ko'rish mumkin [4].

Yuk va yo'lovchilarga namunaviy va sifatli xizmat etish uchun avtomobillardan foydalanishga kamroq mablag' sarflagan holda, ularning texnik tayyorligini yuqori darajada ta'minlab turish zarur. Buning uchun avtomobillarga muntazam ravishda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash (TXK va T) ishlarini bajarish, ularni ishdan bo'sh vaqtda saqlab turish, ehtiyot qism va avtoekspluatatsion materiallar bilan ta'minlash va boshqa xizmatlar majmuini amalga oshirish lozim.

Hozirda foydalanilayotgan harakatdagi tarkibning ko'payib borishi bilan, ularga TXK va T bilan bog'liq bo'lgan sarf-harajatlar yanada oshadi. Shu bilan birga avtomobil transportiga ko'p miqdorda ehtiyot qismlar va materiallar zarur hamda TXK va T uchun turli xildagi texnologik jihozlar, moslamalar ishlatilishi kerak.

Ba'zi bir avtotransport korxonalarining ishlab chiqarish texnika negizi (ICHTN) texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalash vositalari va TXK va T uchun turli xildagi texnologik jihozlar, moslamalar bilan yetarli darajada ta'minlanmagan bo'lib, avtomobillarni texnik tayyor holatda ushlab turishga salbiy ta'sir ko'rsatadi hamda ishchilarning mehnat unumdorligini va ish sifatini pasaytiradi [6].

Ushbu bitiruv malakaviy ishi ana shu dolzarb muammoni yechishga qaratilgan bo'lib, u quyidagi qismlardan tashkil topgan: Kirish qismida bitiruv malakaviy ishida yoritilgan mavzuning qisqacha mazmuni yoritilgan; Mavzuning dolzarbligi bitiruv malakaviy ishini bajarish oldidan to'plangan ma'lumotlar asosida qayta tiklash uchun turli xildagi texnologiyalar zarur va dolzarbligini o'rganildi. Adabiyotlar sharhi qismida mavzu bo'yicha adabiyotlar sharhi yoritilgan. Ishning asosiy qismida avtomobillarni ekspluatatsiya qilish jarayonida uchraydigan yeyilishlar va ularni tiklash usullari to'g'risida aytib o'tilgan. Ishning

texnologik qismida qayta tiklashning texnologik xususiyatlari bilan tanishtirilgan. Hayot faoliyati xavfsizligi qismida qayta tiklash jarayonida jixozlardan foydalanish jarayonida havfsizlik texnikasi masalalari yoritilgan. Ishning yakunida esa, bitiruv malakaviy ishini bajarish jarayonida olingan natijalar yuzasidan xulosalar yoritilgan va ishlab chiqilgan texnologiyani joriy etish va uning samaradorligi yuzasidan takliflar berilgan. Bulardan tashqari ishni bajarish jarayonida foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati keltirilgan.

2.MAVZUNING DOLZARBLIGI

Respublikamizda xalq xo'jaligini rivojlantirish va modernizatsiya qilish maqsadida davlatimiz tomonidan samarali islohotlar o'tkazib kelinmoqda. Bunda Prezidentimiz Islom Abdug'aniyevich Karimovning "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari" Davlat dasturlarida ko'zda tutilgan yangi zamonaviy ishlab chiqarish quvvatlarini tashkil etish, asosiy yetakchi sohalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash, transport va infratuzilma kommunikatsiyalarni rivojlantirishga qaratilgan strategik ahamiyatga molik loyihalarni amalga oshirish, xo'jalik yuritishning barcha tarmoqlarida mehnat, energiya, xom-ashyo va materiallar, jihozlar va ishlab chiqarish quvvatlaridan to'la foydalanish, turli nobudgarchilik va chiqindilarni kamaytirish, noishlab chiqarish harajatlarini bartaraf etish kabi mavjud resurslardan unumli foydalanishga qaratilgan tadbirlarni ro'yobga chiqarish xalq xo'jaligini iqtisodiy va ijtimoiy rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi deb takidlangan [4].

Prezidentimiz I.A. Karimovning "O'zbekiston iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish yo'lida" asarida umumiy qiymati 24 milliard AQSH dollaridan ziyod bo'lgan qariyb 300 ta investitsiya loyihalarini bajarish rejalashtirilgan. Jumladan, bunda yangi qurilish loyihalari- 18,5 milliard dollarni, modernizatsiya va rekonstruktsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash bo'yicha loyihalar esa taxminan 6 milliard dollarni tashkil qiladi. Dasturga kiritilishi mo'ljallanayotgan bu loyihalar avvalambor yoqilg'i- energetika, kimyo, neft- gazni qayta ishlash, metallurgiya tarmoqlariga, yengil va to'qimachilik sanoati, qurilish materiallari sanoati, mashinasozlik va boshqa sohalarga tegishlidir.

Avtomobil industriyasi bozoriga kirish, raqobatga bardosh berish o'ta mushkul ish bo'layotganligi uchun iqtisodiy va moliyaviy baquvvat mamlakatlar ham bunga erisha olmayaptilar. O'zbekiston esa kuchli raqobatchilari bo'lgan avtomobil bozoriga sobiq ittifoq tarkibidagi respublikalar orasida birinchi bo'lib kirib bordi.

Birinchidan, O'zbekistonda avtomobil sanoatini barpo etish uchun katta investitsiya, yuqori texnologiya va malakali kadrlar tayyorlash talab qilinadi.

Ikkinchidan, avtomobil ishlab chiqaruvchilar uchun, iqtisodchilar ta'ziri bilan aytganda, doimo o'zaro o'rnini bosuvchi tovar ishlab chiqarish xolati mavjud bo'lishi lozim edi. Bunda kuchli injener-konstruktorlik ishini qat'iyat bilan rivojlantirish, ijodiy-tehnologik jarayonni doimiy ravishda uzluksiz takomillashtirib borishning zaruriy choralarini ko'rish talab qilinadi.

Uchinchidan, xom ashyo maxsulotlari. Extiyot qismlar yetkazib beruvchilarni, ya'ni ta'minlovchilarning avtomobil biznesiga katta ta'sir bo'lganligi uchun ular ishonchini qozonish kerak edi [5].

Avtomobillardan foydalanish ishini yaxshilashda texnik ximat ko'rsatish va ta'mirlash texnologiyasini o'rganish, TXK va T texnologik jarayonlarini tashkil qilishni takomillashtirish hamda bajaruvchilar ishini ilmiy asosda tashkil qilish muhim o'rin tutadi. Bu tashkiliy-texnik tadbirlarni hayotga tadbqiq etish, avtomobil transporti sohasida erishilgan ilm-fan yutuqlari asosida amalga oshiriladi.

Qayta tiklanayotgan detallarning turini aniqlash, ularni yeyilishga chidamliligini, qayta tiklash jarayonida ish unumini oshirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Bu yo'nalishda yangi zamonaviy usullardan biri bo'lgan detallarning yeyilgan yuzalariga po'lat lenta, sim yoki kukunsimon kompozitsion materiallarni kontakt payvandlab qoplash usuli ma'lum o'rin tutadi. Bu usul yordamida kerakli fizik-mexanik xossalarga ega bo'lgan qatlam olish mumkin bo'lib, u ishqalanish sharoitida ishlovchi detallar uchun yeyilishga chidamli qatlam olishni ta'minlab, mashinalardan foydalanish samaradorligini oshiradi. Kontakt payvandlab qoplash texnologik jarayoni kamyob va qimmatbaho payvandlash materiallari talab etmaydi. Kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga oson moslashib, turli shakl va o'lchamdagi detallarni qayta tiklash va yeyilishga chidamliligini ta'minlaydi.

Kontakt payvandlab qoplash usuli 0,1...1,0 mm qalinlikdagi qoplam olishda juda samarali hisoblanadi. Bunda olingan qatlam shunday kompozitsion

materialdan iborat bo'ladiki, uning strukturasi va yeyilishga chidamliligi qayta tiklanayotgan detal xossalari bilan bir xil yoki yuqori bo'ladi.

Payvandlash materiallari ichida eng samaralisi kukunsimon kompozitsion material bo'lib, uni detal yuzasiga payvandlanganda, detalning fizik-mexanik xossalari, ya'ni yeyilishga chidamliligi, qattiqligi, mustahkamligi, korroziyabardoshligi va boshqa xossalari ortadi.

Eyilgan detallarni kontakt payvandlab qayta tiklash va yeyilishga chidamliligini oshirish texnologiyasining nazariy asoslari detallar yeyilish jarayonining qonuniyatlariga, ularning o'ziga xos xususiyatlariga, shu yo'nalishda olingan ilg'or tajribalarga va ilmiy tadqiqot natijalarini umumlashtirishdan olingan bilimlarga tayanadi.

Eyilgan detallarni qayta tiklash texnologiyasini yaratish va ular uchun kerakli rejimlarni belgilash bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar yuqori ishlatish xossalarini ta'minlovchi qatlamning hosil bo'lishi va uni asosiy detal bilan mustahkam birikishi uchun issiqlik va dinamik jarayonlar, fizik-kimyoviy hodisalarning tabiati va kinetikasi haqida ma'lum tasavvurga ega bo'lishlari kerak.

Qayta tiklangan detallarning asosiy sifat ko'rsatkichi, ularning ta'mirlashdan keyingi ish resursini oshirishdir. Detailarning ta'mirlashdan keyingi fizik-mexanik xususiyatlari yangi detallarnikidan kam bo'lmasligi kerak.

Ushbu bitiruv malakaviy ishida yeyilgan detallarni qayta tiklash yuzasidan olib borayotgan ilmiy tadqiqot ishlarining natijalari yoritilgan. Unda yeyilishga chidamlilikni orttiruvchi geterogen struktura olishni ta'minlovchi qattiq qotishmali kukunsimon kompozitsion payvandlash materiallarini tanlash va bu materiallarni kontakt payvandlash usuli yordamida yeyilgan detallarni qayta tiklashda, ularni payvandlash yuzasiga erkin holda uzatishdan shakllantirilgan holda uzatishgacha bajarilgan ishlar keltirilgan.

3.ADABIYOTLAR SHARHI

Ushbu bitiruv malakaviy ishini yozishda prezidentimiz I.A.Karimovning asarlari to'plamlaridan, o'zbek rus olimlarining ilmiy adabiyotlaridan, gazeta va jurnallardan hamda internet ma'lumotlaridan keng foydalanilgan. Quyida ushbu adabiyotlar haqida ma'lumotlar va ularning sharhi keltirilgan.

I.A.Karimov, "Yuksak ma'naviyat yengilmas kuch". Prezidentimiz Islom Karimovning ushbu kitobida odamzot uchun hamma zamonlarda ham eng buyuk boylik bo'lib kelgan ma'naviyatning ma'no-mazmuni, uning inson va jamiyat hayotidagi o'rni va ahamiyati, bu murakkab va serqirra tushunchaning nazariy va amaliy tomonlari har tomonlama keng qamrovli fikr va xulosalar orqali tahlil etiladi. Ayni paytda istiqbol yillarida yurtimizda milliy ma'naviyatimizni tiklash, uni zamon talablari asosida rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilayotgan ulkan ishlar, bu borada oldimizda turgan maqsad va vazifalar haqida atroflicha fikr yuritiladi. Bugungi murakkab globallashuv davrida ma'naviyat sohasida vujudga kelayotgan dolzarb muammolar, xalqimiz ma'naviyatini asrash va yuksaltirish, ayniqsa yosh avlodning qalbi va ongini turli zararli g'oya va mafkuralar ta'siridan saqlash va himoya qilish masalalariga alohida e'tibor qaratiladi [1].

Karimov I.A. "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari". Ushbu kitobda O'zbekistonda demokratik jamiyat qurish nazariyasi va amaliyoti xaqida so'z borgan. Negaki, bu asarda eng avvalo jahon sivilizatsiyasining tarixiy tajribalariga asoslangan holda, mamlakatimizning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, adolatli demokratik davlat va ochiq fuqarolik jamiyatini barpo etishning nafaqat nazariy masalalarini, balki uning amaliy jihatlarini yaxlit tarzda ko'rsatib berilgan. Bu asrni yana shuning uchun ham e'tibordan chetda qoldirmaslik zarurki, Sharq va G'arb sivilizatsiyalari tutashgan makonda tarixda brinchi bor umume'tirof etilgan demokratiya tamoyillari milliy qadriyatlar bilan to'ldirilmoqda. Jamiyatimizdagi bu jarayonni atrofimizda ro'y berayotgan ijtimoiy hodisalar, voqealar va ular o'rtasidagi o'zaro bog'lanishlarni aniq voqeligimiz bilan chambarchas o'rganish

kerakligi aytib o'tilgan. Ushbu asrda mamlakatimiz prezidenti I.A.Karimov "Pirovard maqsadimiz – ijtmoyiy yo'naltirilgan barqaror bozor iqtisodiyotiga o'tishda, ochiq tashqi siyosatga ega bo'lgan kuchli demokratik huquqiy davlatni va fuqarolik jamiyatini barpo etishdan iboratdir" deb ta'kidlaganlar [2].

I.A.Karimov, "Barcha reja va dasturlarimiz Vatanimiz taraqqiyotini yuksaltirish, xalqimiz farovonligini oshirishga xizmat qiladi". Prezidentimiz I.A.Karimovning ushbu kitobida "2010 yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2011 yilga mo'ljallangan eng muhim ustuvor yo'nalishlari" ga bag'ishlangan 2011 yil 22 yanvardagi Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi to'liq yoritib berilgan [3].

I.A.Karimov, "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari". Ushbu kitobda Davlat dasturlarida ko'zda tutilgan yangi zamonaviy ishlab chiqarish quvvatlarini tashkil etish, asosiy yetakchi sohalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash, transport va infratuzilma kommunikatsiyalarni rivojlantirishga qaratilgan strategik ahamiyatga molik loyihalarni amalga oshirish, xo'jalik yuritishning barcha tarmoqlarida mehnat, energiya, xom-ashyo va materiallar, jihozlar va ishlab chiqarish quvvatlaridan to'la foydalanish, turli nobudgarchilik va chiqindilarni kamaytirish, noishlab chiqarish harajatlarini bartaraf etish kabi mavjud resurslardan unumli foydalanishga qaratilgan tadbirlarni ro'yobga chiqarish xalq xo'jaligini iqtisodiy va ijtimoiy rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri ekanligi to'la yoritilgan [4].

I.A.Karimov, "O'zbekiston iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish yo'lida". Prezidentimiz I.A. Karimovning ushbu asarida investitsiya loyihalarini bajarish rejalashtirilgan. Jumladan, bunda yangi qurilish loyihalari, modernizatsiya va rekonstruktsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash bo'yicha loyihalar haqida aytib o'tilgan. Bundan tashqari yoqilg'i- energetika, kimyo, neft- gazni qayta ishlash, metallurgiya tarmoqlariga, yengil va to'qimachilik sanoati, qurilish materiallari sanoati, mashinasozlik va boshqa sohalar ham prezidentimiz nazridan chetda qolmagan [5].

O.Hamraqulov, SH.Magdiyev, “Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi”. Ushbu darslikda amaliy faoliyatidagi avtomobillar texnik ekspluatatsiyasining holati, ya’ni avtomobillarga texnik xizmat ko’rsatish va joriy ta’mirlash, texnologiyasi, hamda avtotransport korxonalarida ishlab chiqarishda qo’llaniladigan texnologik jihozlar, harakatdagi tarkibga moddiy texnik ta’minotni tashkil qilish va resurslarni tejash usullari, avtomobil transportini turli ekstrimal tabiiy-iqlim va yo’l sharoitlaridagi, asosiy ishlab chiqarish bazalaridan ajralgan holdagi, hamda maxsuslashtirilgan harakatdagi tarkibning ekspluatatsiyasi, avtomobil transportining atrof muhitga zararli ta’sirining yo’nalishlari va ularni kamaytirish yo’llari keltirilgan [6].

Q.M. Siddiqnazarov umumiy taxriri ostida tarjima qilingan. “Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi”. Ushbu kitob etti bo’limdan iborat bo’lib, unda avtomobillar texnik ekspluatatsiyasining nazariy va me’yoriy asoslari; avtomobillarga texnik xizmat ko’rsatish va joriy ta’mirlash texnologiyasi; avtomobillarga texnik xizmat ko’rsatish va ta’mirlash ishlarini tashkil etish; avtomobil transportida moddiy-texnik ta’minot va resurslarni tejash; maxsus ishlab chiqarish va tabiiy iqlim sharoitlarida avtomobillari texnik ekspluatatsiya qilish; avtotransport majmuasining ekologik xavfsizligini ta’minlashda texnik ekspluatatsiyaning o’rni; avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasining taraqqiyot istiqbollari to’risida ma’lumotlar berib o’tilgan [7].

O.Xamraqulov, X.Xamraqulov, “Avtomobil detallari ishlash qobiliyatini qayta tiklash”. O’quv qo’llanmada avtomobillarni to’liq ta’mirlash jarayonida defektoskopiya asosida ajratilgan, ta’mirlanish kerak bo’lgan detallarni ishlash qobiliyatini tiklash uslublari va texnologiyalari hamda qo’llaniladigan jihozlar va materiallar bo’yicha ma’lumotlar mujassamlangan [8].

E.Fayzullaev va boshqalar, “Transport vositasining tuzilishi va nazariyasi”. Ushbu darslikda avtomobilning umumiy tuzilishi, mexanizm va tizimlarning vazifasi, tuzilishi, ishlash prinsipi va turlari to’liq keltirilgan bo’lib unda avtomobillarning kuzovlarining tuzilishini ham aloxida aytib o’tilgan [9].

S.M.qodirov, O.V.Lebedov, A.M.Xakimov, “Mashina detallarini tiklash texnologiyasi”. Muallif bu kitobida mashinalarning detallarini tiklash usullarini va ulaning tiklashgacha bo’lgan jarayon ya’ni yuvish-tozalash ishlarini ham batafsil yoritib bergan [10].

I.Nosirov, “Materialshunoslik”. Oliy o’quv yurtlari talabalari uchun tavsiya etilgan ushbu darslikda materillarni turlari, tarkibi, ularning olinish usullari va xom-ashyo sifatida nimalardan foydalanilishi to’g’risida tushunchalar berilgan. Bundan tashqari metal va qotishmalarning tarkibi, fizik-kimyoviy xususiyatlari va ularga ishlov berish usullari haqida ham to’liq ma’lumot berilgan [11].

E.A.Asatov, A.A.Tojiboyev, “Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari”. O’quv qo’llanmada transport vositalarining texnik holati, ishlash qobiliyati, qismi va birikmalarning har xil omillar ta’sirida eskirishi, yeyilishi haqida tushunchalar, paytida ularga sarflanadigan ehtiyot qismlar uchun me’yorlar keltirilgan [12].

F.V.Gurin va boshqalar, “Avtomobilsozlik texnologiyasi”. Ushbu kitobda zavodlarda avtomobil ishlab chiqarish texnologiyasi asoslari, ularni qo’llash va takomillashtirish yo’llari keltirilgan bo’lib, shu bilan birga avtomobilning shtaplash yo’li bilan tayyorlanadiga qismlariga ham alohida to’xtalib o’tilgan [13].

M.M. Балбос, «Основы технические эксплуатации автомобилей». Avtomobillarni ekspluatatsiya qilish, ularga texnik xizmat ko’rsatish va ta’mir ishlarini o’tkazish bo’yicha yo’riqnomalar berilgan [14].

C.K. Шестопалов, «Устройства техническое обслуживание и ремонт легковой автомобилей». Yangi avtomobillarning tuzulishi ularga texnik xizmat ko’rsatish va ta’mirlash ishlarini bajarish texnologiyasi, zamonaviy ishlab chiqarish jihoz va vositalaridan foydalanish bo’yicha ko’rsatmalar berilgan [15].

Н.Леонидов, «Ремонт своими руками». Ushbu adabiyotda asosan “Jiguli”, “Lada” va “Samara” avtomobilariga texnik xizmat ko’rsatish va tamirlash ishlarini olib boorish to’g’risida tavsiyalar berib o’tilgan. Shu bilan birgalikda ushbu avtomobillarning kuzovlarini tamirlash va qanday jihoz va moslamalardan foydalanish keraligiga ham tavsiyalar berilgan [16].

Под редакцией Л.В.Дехтеринского, «Технология ремонта автомобилей». Ushbu darslikda oliy o`quv yurtlari talabalari uchun avtomobillarning eksplotatsiya jarayonida sodir bo`ladigan nososloklarini bartaraf qilish, texnik xizmat ko`rsatish va ta`mirlash ishlari borasida ko`plab ma`lumotlar berilgan. Kuzovlarning tuzilishi ishlash prinsipi va texnik xizmat ko`rsatish hamda ta`mirlash uchun tavsiyalar berilgan [17].

I. Abdukarimov, M.K. Pardaev, B. Ikromov “Korxonaning iqtisodiy saloxiyati tahlili”. Ushbu darslikda oliy o`quv yurtlari talabalari uchun korxonalarning iqtisodiy ko`rsatkichlari va saloxiyati va ularning tahlili borasida ko`plab ma`lumotlar berilgan [18].

U.Yuldoshev, U.Usmonov, O.Qudratov, ” Mehnatni muxofaza qilish”. Darslikda avtomobillarni ishlab chiqarishda, detallarni qayta tiklashda, elektr xavfsizligi va yong`in xavfsizliklari to`g`risida yo`riqnomalar berilgan. Avtomobil avtof-muhitni ifloslash bo`yicha eng katta ob`ektlardan sanaladi. Ma`lumotlarga tayanadigan bo`lsak, hatto sanoati rivojlangan eng katta shaharlarda ham avtomobillar ichki yonuv dvigatellaridan chiqayotgan gazlar miqdori boshqa ob`ektlar chiqarayotgan zaharli gazlardan ortiqroqdir. Mazkur adabiyotdan foydalangan holda masalaga to`g`ri yondoshib, muammoni hal qilsa bo`ladi. Avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatish va tamirlash vaqtida nimalarga e`tibor berish kerakligi va ulardan qanday foydalanish yo`riqnomalari haqida ham ushbu kitobdan ma`lumotlar olish mumkin. [19].

Foydalanish bo`yicha eng ommaviy va qulay bo`lgan adabiyot bu gazeta va jurnallardir. Avtomobillar olamidagi barcha yangiliklar, qo`lga kiritilgan barcha yutuqlar, avtomobillar tarixi va klassik avtomobillar kolleksiyasi bilan ajoyib rangli tasvirlarda tanishtiradi. Jurnallar yana hozirgi jadal rivojlanayotgan avtomobil modifikatsiyalari, avtoolamdagi sotuvlar va avtomobil narxlari va turli reklamalar bilan bizni ogoh etadi. Jurnallarda eng e`tiborli jihatlaridan yana biri, bir qancha maqolalar yo`l harakat qoidalarini o`rgatadi, ibrat bo`lsin uchun to`qnashuvli holatlarning tasvirini ko`rsatadi. Bularning mutoala qilib yursak har jihatdan foydalidir [20-25].

Fan-texnikaning tez suratlarda rivojlanishdan foydalangan holda bitiruv malakaviy ishi yuzasidan bir qancha ma`lumotlarni internetning bir qancha saytlaridan olindi. Jahon avtomobil olamidagi yangiliklar, avtomobillarning har bir agregat va detallari haqida to`liq ma`lumot shuningdek, avtomobil tarixi, turli avtomobil zavodlari haqida, u joydan chiqayotgan har bir avtomobil resurslari hamda ularni ta`mirlash va tayyorlash texnologiyalari haqida to`liq va aniq ma`lumotlarni tez va sifatli olishimga imkoniyat beradi [26-34].

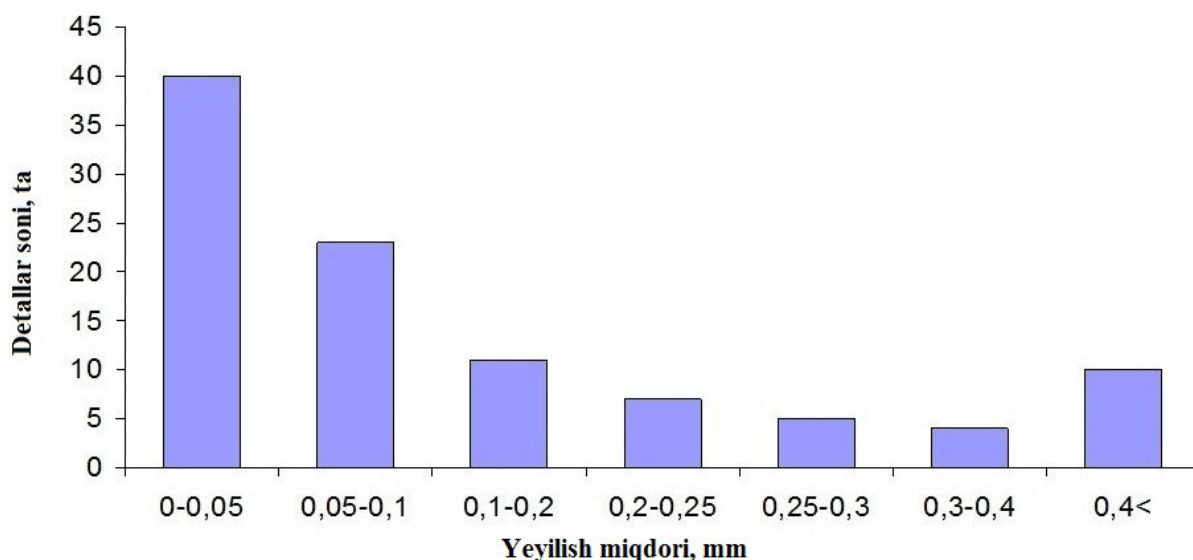
Demak, har bir foydalanuvchi talaba, albatta bu soxadagi olimlarning ishlari bilan tanishmog`i lozim. Nazariy bilimi asosida amaliyotda uni qo`llay olishi kerak. Adabiyotlardan unumli foydalangan holda bitiruv malakaviy ish bajarildi.

4. ASOSIY QISM

YEYILISH JARAYONI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

Avtomobillar va qishloq xo'jalik mashinalari va boshqa texnikalarning detallari ishlatish davrida xilma-xil omillar ta'sirida o'zlarining birlamchi o'lchamlarini va mexanik xossalarini yo'qotadi. Oqibatda bu mashinalar ishga yaroqsiz holga keladi.

Detallarni yaroqsizlikka olib keladigan yeyilish miqdori nihoyatda kam. Ta'mirlashga olib kelingan avtomobillar detallarining har 100 tasi yeyilish darajasiga qarab quyidagicha taqsimlanadi:



1-rasm. Detallarning yeyilish darajasi.

Shunday qilib 0,3 mm gacha yeyilgan detallar soni taxminan 85 % ni tashkil etadi. Yeyilgan detallarni qayta tiklash avtomobillar parklarini ehtiyot qismlar bilan ta'minlash imkoniyatlarini kengaytiradi. Avtomobil uyushmalarida avtomobillarning ko'payayotgani, ammo ehtiyot qismlar yetarli emasligi uchun mashinalarni o'z vaqtida texnik ko'rikdan o'tkazish va ta'mirlash ishlariga alohida e'tibor berilib, yeyilgan detallarni qayta tiklashga katta ahamiyat berilmoqda. Ta'mirlangan mashinalarning ishlash muddatini oshirishda yeyilgan detallarni

qayta tiklash muhim o'rinni egallaydi. Qayta tiklangan detal yangiga qaraganda 20...50 % ga arzonroqdir. Lekin qayta tiklangan detallarning sifati, turli sabablarga ko'ra, bugungi kunda yetarli darajada emas.

Avtomobillar vallarining dumalash va sirpanish podshipniklari o'rni, shlitsali, rezg'ali va shponkali birikmalarning yeyilishi boshqalarga nisbatan ko'proq uchrab turishi aniqlangan. Ayniqsa, transmissiya, shassi vallari murakkab konstruktiv elementlarga va ko'p metall sig'imiga egaligi, hamda, qimmatbaho bo'lgani uchun ularni qayta tiklash katta amaliy ahamiyat kasb etadi.

Boshqa tomondan, vallar bo'yinlarining yeyilishi korpus detallari o'rindiq joylarining yeyilishi bilan birga boshqa birikmalar chidamliligiga ham katta ta'sir etadi, ya'ni, shesternya tishlari va shlitsali birikmalarning tez yeyilishiga va charchab parchalanishiga eng asosiy sababchi hisoblanadi. Shu bois podshipniklar o'rning yeyilishi mexanizmlarning ishlash muddatini qisqarishiga olib keladi.

Detalning qayta tiklanayotgan yuzasining yeyilishga chidamliligi va boshqa fizik-mexanik xususiyatlarini ta'minlovchi payvandlash materialini tanlashda asosiy metallning kimyoviy tarkibini, yeyilish sharoitini va turini bilish kerak bo'ladi.

Avtotroktor va boshqa texnikalar detallarining asosiy metall bo'yicha tarkibi o'rganilganda po'lat detallar 79,9 % ni, cho'yan detallar 18,5 % ni tashkil etar ekan. Ularning ichida eng ko'p tarqalgani 45 markali po'lat ekan.

Po'latlarning asosiy markalar bo'yicha taqsimlanishi quyidagicha

1-jadval

Po'lat markasi	20	20G	20X	20XMA	20XN3A	30L1	30XS
Qo'llanilishi %	5,1	7,0	1,0	0,5	3,0	4,0	0,5
Po'lat markasi	St.5	40LK1	40G	45	45G	45X	50G
Qo'llanilishi %	0,5	1,4	4,1	51,2	1,0	6,6	14,6

Payvandlash usullari bilan qayta tiklash mumkin bo'lgan tez yeyiluvchi detallarni yeyilish sharoiti va turini hisobga olgan holda shartli ravishda to'rtta guruhga ajratish mumkin:

- abraziv yeyilishning og'ir sharoitida ishlovchi detallar. Ular ishqalanish kuchi, sirpanish va zarblar ta'sirida bo'ladi. Shu bilan birga sirpanish yuzalari plastik deformatsiyaga uchrab, gazoabraziv, korrozion va yuqori tempraturali yeyilishda bo'ladi. Ularga slindr golovkalari, klapanlar, porshenlar, porshen halqalari kabilarni misol keltirish mumkin.

- yeyilish, plastik deformatsiya, abraziv va yeyilishning boshqa turlarining birgalikdagi ta'sirida bo'lgan detallar (blokklar, uzatmalar qutisi va orqa ko'prik korpuslari, shesternyalar, shlitsali vallar va boshqalar).

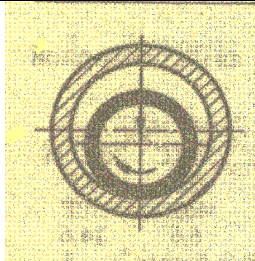
- asosan abraziv yeyilishdagi detallar (lemexlar, traktorlarning yurish qismi detallari, yer kovlash va yo'l qurilish mashinalarining ishchi organlari kabilar).

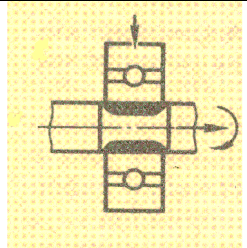
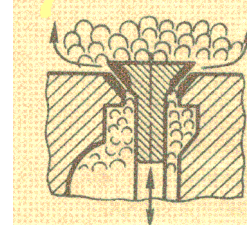
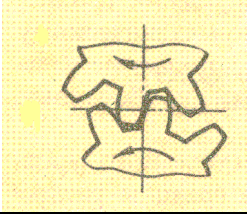
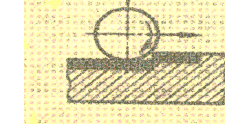
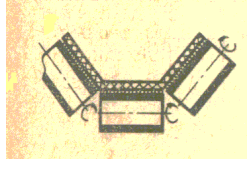
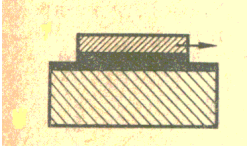
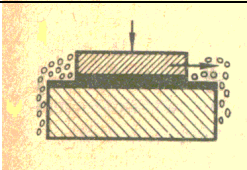
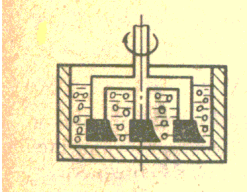
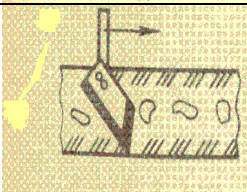
- toliqish va bir vaqtning o'zida mexanik yoki kimyoviy-mexanik yeyilish sharoitida ishlaydigan mashina detallari (tirsakli vallar, sirpanish podshipniklari, shatunlar, porshen barmoqlari, uzatmalar qutisi, shestrnyalari va boshqalar) tuproq iqlim sharoitining va texnikadan foydalanish darajasining bir-biridan farq qilishi sababli yuqoridagi ko'rsatkichlar bo'yicha detallarni ma'lum guruhga aniq kiritish qiyin.

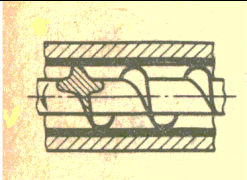
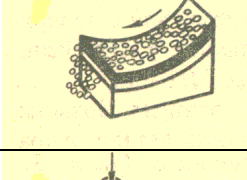
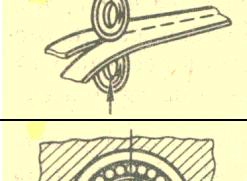
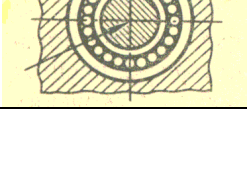
Eyilgan detallarni qayta tiklash texnologik jarayonini, jihozlar va material tanlashda har bir alohida nomdagi detallarning yeyilishini o'rganib chiqish kerak bo'ladi.

Detallar yeyilishining asosiy sxemalari

2-jadval

№	Birikma sxemasi (detallarning yeyilish sxemasi)	Kontakttdagi detal va ishqalanish turi	Eyilish omili	Eyiluvchi detallarning turlari
1.		Moylash chegaralangan, moylash plyonka-si yemirilgan	Ishqalanuvchi birikmalardagi val va o'qlar	Bronza, antifriktsion qotishmalar, sirpanish podshipniklari

2.		Po'lat, sirpanish	Zarb, o'q bo'yicha yuklanish	Vallar, podshipniklarni o'tqazish yuzalari
3.		Zarb, harorat 850°C gacha	Golovka uyalari, IYoD klapanlari	Issiqbardosh qotishmalar, sirpanish-ishqalanish
4.		Konstruktsion po'lat, sirpanish ishqalanish	Moylash chegaralangan, kontakt charchash	Tishli g'ildiraklar tishlari
5.		Po'lat, dumalash	Zarb, abraziv yeyilish	Zanjir zvenolari
6.		Abraziv material va tuproq zarralari, tosh	Transporter mexanizmlari	Rezina yoki sintetik mato va abraziv, dumalash va sirpanish
7.		Konstruktsion po'lat, sirpanish	Moysiz ishqalanish	Yo'naltiruvchi detallari
8.		Zarb bilan abraziv yeyilish	Zanjirli mashinalar detallari	Konstruktsion po'lat va abraziv zarralar. sirpanish-ishqalanish
9.		Shag'al, qum, minerallar, sirpanish	Gidroabraziv yeyilish	Qurilish va melioratsiya mashinalari detallari
10.		Er, toshli tuproq, sirpanish	Abraziv, korrozion, mexanik yeyilish	Lemex, kulg'tivator ishchi organlari, borona diskleri

11.		Abraziv, korrozion, mexanik yeyilish	Shneklar va transporter trubalari	Qum, minerallar, sirpanish
12.		Muzlagan tuproq, toshli tuproq, sirpanish	Zarbli yoki zarbsiz, abraziv yeyilish, bosim 50 MPa gacha	Rotorli ekskavator tishlari, maydalagich detallari
13.		Past bosimli abraziv yeyilish	Bunker, presslovchi mashina detallari	Qum, tuproq, sirpanish
14.		Shifer, dumalash-sirpanish	Yuqori bosimli kontakt yuklanish	Disksimon pichoqlar
15.		Kontakt charchash, abraziv yeyilish	Korpuslardagi podshipnik uyalari	Po'lat, qum zarralari va qirindilar, sirpanish

Avtomobil texnikalarining hamma turlarida qo'llaniladigan qo'zg'almas birikmalar eng ko'p uchraydigan birikmalardir. Ularning ichida "val-dumalash podshipnigi" birikmalari aksariyatni tashkil etadi. Ushbu birikmalarning defektovkaga oid texnik shartlariga qaraganda yo'l qo'yiladigan yeyilish miqdori kichik va val bo'yinlarining yeyilishi 0,1 mm dan oshmaydi.

DETALLARNING YEYILGAN YUZALARINI QAYTA TIKLASH USULLARI

Hozirgi kunda ta'mirlash tarmog'ida qo'llaniladigan xilma-xil qayta tiklash usullari mavjud bo'lib, ular shartli ravishda galvanik va payvandlash-qoplash usullariga bo'lingan. Ular asosan qo'zg'almas birikma detallarini va kam miqdorda yeyilgan valsimon detallarni qayta tiklashda keng qo'llaniladi.

Galvanik usullar. Bu usullarning payvandlash-qoplash usullaridan eng katta farqi shuki, galvanik usullar yordamida kam yeyilgan detallarni qayta tiklash imkoniyati mavjud. Bundan tashqari, qayta tiklash jarayonida detal materialida

strukturaviy o'zgarish sodir bo'lmaydi. Galvanik qoplangan metallar o'z mexanik xossalari bilan asosiy metaldan farq qiladi. Maxsus sharoitda hosil qilingan galvanik qoplam metali, o'zgargan kristall panjaraga ega bo'lgani uchun, o'ziga xos mexanik xossalarga ega bo'ladi. Bu usullarning afzalligi shuki, elektroliz jarayoni rejimlarini o'zgartirish yo'li bilan tanlangan metallning mexanik xossalarini o'zgartirish mumkin va shu bilan kerakli qattqlik, mustahkamlik, yeyilishga chidamlilik va boshqa mexanik xossalarini ta'minlash mumkin.

Xromlash. Xromli elektrolit hororatini, tarkibini va tok zichligini o'zgartirish yo'li bilan mexanik xossalari bir-biridan farqlanadigan qoplamalarni olish mumkin. Kulrang qoplamalar yuqori qattqligi (900...1200 HB) va yeyilishga chidamliligi bilan ajralib turadi, lekin ular ancha mo'rt bo'ladi. Yaltiroq qoplamalar qattiq (600...900 HB) va yeyilishga chidamli bo'lib, uning mo'rtligi kulrang qoplamalarga nisbatan kamroq. Xromning sutrangli cho'ktirmalari qattqligi uncha katta bo'lmasa ham (400...600 HB), ular yetarli darajada plastik va yeyilishga chidamlidir. Xromli qoplamalar kichik ishqalanish koefitsientiga ega (0,13), yuqori issiqlik o'tkazuvchanligiga ega, issiqbardoshligi yuqori, korroziyaga chidamli, kimyoviy inert va hokazo.

Xozirgi vaqtda qo'llanilayotgan issiq elektrolitli xromlashning texnologik jarayoni quyidagi kamchiliklarga ega:

1. Xrom cho'kish tezligining kichikligi (10...20 mg / soat);
2. Tok bo'yicha cho'kishning kamligi (13...15);
3. Kichik elektrokimyoviy ekvivalentga egaligi (0,323 g / soat);
4. Yangi elektrolitning tok bilan uzoq muddatda ishlanishi;
5. Issiq elektrolitning ko'p miqdorda bug'lanishi;
6. Xromli qoplamaning yaxshi xo'llanmasligi, elektrolit tarkibini doimiy ravishda bir xil ushlab turish kerakligi;
7. Katta hajmli ishlab chiqarish maydonlarining kerakligi va ishchi uchastka tashkil qilish uchun katta sarflar kerakligi;
8. Taqchil va qimmatbaho materiallar kerakligi, tayyorgarlik operatsiyalarining murakkabligi va ko'p mexnat talab qilishi;

9. Qoplamada hosil bo'lgan zararli qoldiq kuchlanishlarini yo'qotish uchun texnologik jarayonga qo'shimcha operatsiyalar (roluk yoki sharik bilan ishlov berish) zururligi, texnologik jarayonning ishchilar sog'lig'iga zararliligi.

Yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklar tufayli xromlash iqtisodiy jihatdan uncha samarali emas va shu bois bu usul ta'mirlash tarmoqlarida keng qo'llanilmay kelmoqda.

Po'latlash. Xromlashga nisbatan po'latlash samarali va unumli, tok bo'yicha chiqish 75...96 % ga teng, bu esa cho'kish tezligi xromlashga nisbatan 5...7 barobar yuqori (0,2...0,4 mm/soat) ekanligini ko'rsatadi. Po'latlashda qalin qoplamalar olish mumkin (0,2 mm gacha). Lekin yuqori chastotali tok bilan toblangan qoplamaning qattiqligi po'lat 45 dan kam. Asosiy metal bilan yopishish mustahkamligi 45...48 kg / mm ga teng.

Jarayonning kamchiliklariga quyidagilar kiradi. Ishqalanishga chidamliligi past va qattiqligi yuqori chastotali tok bilan toblangan po'lat 45 qattiqligining 75 foizini tashkil etadi, charchash mustahkamligining 25...30 % kamligi (mehyorlangan 45 markali po'latga nisbatan), tayyorgarlik operatsiyalarining murakkabligi va katta mehnat talab qilishi, katta hajmdagi ishlab chiqarish maydonining kerakligi, xizmat qiluvchilar salomatligiga zararliligi.

Yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklarga qaramasdan, po'latlashning ta'mirlash korxonalarida qo'llanishi kengaymoqda, ayniqsa, qattiq po'latlash jarayoni ishlab chiqilgandan keyin qoplangan qatlam chidamliligini oshirishga erishildi.

Payvandlashning qoplash usullari. Payvandlash va qoplash usullari mashina detallarini ta'mirlashning eng asosiy usullari hisoblanadi. Hozirgi vaqtda ta'mirlash korxonalarida payvandlash va qoplash usullari bilan 55% dan ortiq detallar qayta tiklanmoqda.

Ta'mirlashda shu usullarning keng qo'llanishi quyidagi omillar bilan ifodalanadi: ularning unumliligi va jarayonning nisbatan oddiyliigi, qoplangan qatlamning asosiy metall bilan mustahkam birikishi, sifatli qoplama olish

imkoniyati (yuqori qattiqligi, yeyilishga chidamliligi, oshirilgan qayishqoqligi va xakazo).

Ushbu usullarning umumiy kamchiligi issiqlik ta'sirida metall strukturasi o'zgarishi va buning oqibatida mexanik xossalari pasayishidan iborat.

Flyus qatlami ostida avtomatik va yarim avtomatik payvandlab qoplash. Jarayon yuqori unumdorligi bilan xarakterlanadi, bir soatda 35 kg metallni, 2 daqiqada esa 30...40 sm² gacha yuzani qoplash mumkin. Usulning afzalligi shundaki, qoplangan metallni legirlash yo'li bilan kerakli fizik-mexanik xossalarga ega bo'lgan qatlamni olish mumkin. Shu bilan birga usul bir qator kamchiliklarga ham ega:

- kichik diametrli detal yuzasida (50...60 mm dan kam) erigan metallni flyusli vannada ushlab qolishning qiyinligi;
- shlak qatqalog'ini chiqarishning qiyinligi;
- ishlash sharoitini nazorat qilishning qiyinligi (flyus bo'lganligi uchun);
- yuzadagi qatlamning yeyilishga chidamliligini oshirish uchun qoplangan metallni aksariyat hollarda legirlash yoki uning mustahkamligini oshirish kerakligi;
- qoplash jarayonining meyoriy cheklanganligi, kuchli qizish sababli kichik o'lchamli va massali detallarning fizik-mexanik xossalari yomonlashishi;
- metallni yupqa qatlamli qilib qoplash mumkin emasligi.

Karbonat angidrid muhitida avtomatik va yarim avtomatik payvandlab qoplash. Karbonat angidrid muhitida qoplash bir qator muxim afzalliklarga ega. Ulardan asosiylari flyus ostida avtomatik payvandlashga nisbatan yuqori unumdorligi (18...20 sm²/min) va yuqori qoplash ko'effitsientiga egaligi. Ushbu usul bir qator texnologik afzalliklarga ega:

- qoplash jarayonini kuzatib turish mumkinligi;
- jarayonni to'xtatmasdan bir necha vallarni qoplash mumkinligi;
- kichik diametrli detallarga qo'llash mumkinligi;
- yupqa qatlam (0,8...1,0 mm) qoplash mumkinligi.

- Kamchiliklariga quyidagilar kiradi:
- katod elementlarining kuyib, bug'lanib ketishi;
- erigan metal vannasida vodorod va azot bug'langanligi tufayli chokda
- g'ovaklar xosil bo'lishi;
- elektrod materiallarining ko'p qismi (10...15 % gacha) sachrab ketishi;
- yuqori qattqlikka ega bo'lgan qatlamni faqat yuqori legirlangan sim yoki kukunli sim va keyinchalik, termik ishlov berish bilan olish mumkinligi.

Tebranma yoy yordamida qoplash usuli ta'mirlash korxonalarida quyidagi afzalliklari tufayli qo'llanilmoqda:

- arzon elektrod materiallar qo'llaniladi;
- unumdorligi ancha yuqori ($30...40 \text{ sm}^2 / \text{min}$);
- qoplangan qatlam asosiy metall bilan yaxshi birikadi ($50...54 \text{ kg /mm}^2$);
- qoplash jarayonida detal deyarli qizimaydi, chunki suv bilan uzluksiz sovitib turiladi;
- detal deyarli deformatsiyalanmaydi;

Yuqorida ko'rsatilgan afzalliklar bilan birga kamchiliklari xam mavjud:

- katta ichki kuchlanishlar sodir bo'lgani tufayli qoplangan qatlamda darzlar xosil bo'lishi mumkin;
- legirlovchi elementlarning kuyib bug'lanib ketishi (legirlovchi elementlarning 30...40 % gachasi);
- qoplangan qatlamda ko'p miqdorda g'ovaklar va bo'shliqlar hosil bo'lishi;
- qoplangan qatlam qattqligi yetarli darajada emasligi (o'rtacha qattqligi 45...48 NRSdan oshmaydi) va teng taksimlanmaydi, "dog'simon"ligi;
- detalning charchashga mustahkamligining keskin pasayishi (60 % gacha);
- metallning ko'p miqdorda sachrab ketishi (20 % gacha);
- 0,8...1,0 mm yupqa qatlamni qoplashda jarayonning borish tekisligi yomonlashadi, xar xil diametrli detallarni qoplashda jarayon rejimlarini tanlash qiyinligi;

- ishlash sharoitining qiyinligi (shovkin chiqishi, yoyning birdan avj olishi va metallning ko'p miqdorda bug'lanib ketishi).

Metallash. Har xil qalinlikda qatlam olish (20...30 mkm dan 6...8 mm gacha) imkoniyati borligi bilan boshqa usullardan ajralib turadi. Muhim kamchiliklar tufayli bu usul ta'mirlashda o'z o'rnini topmadi:

- qoplanadigan metall zarrachalari o'z-o'zi bilan va asosiy metall bilan bog'lanishni yo'qligi;
- tayyorgarlik operatsiyalari tufayli (qum purkab ishlov berish kabi) detalning charchashga mustahkamligini keskin kamayishi;
- metallning ko'p miqdorda yo'qolishi (bir necha xollarda 60...70 % gacha);
- po'lat qoplamaning past fizik-mexanik xossalari va g'ovakliligi;
- ish unumining pastligi;
- ish sharoitining og'irligi.

Elektromexanik ishlov berishda detalga tok uzatuvchi asbob suqilishi tufayli sirtidagi metallning qayta taqsimlanishi sodir bo'ladi. Spiralsimon chiziqlar tekislangandan keyin val diametrining kengayishi 0,4 mm dan oshmaydi. Termik ta'sir bo'lgani uchun val bo'yinlari toblanib qoladi.

Detalning charchashga mustahkamligi 10...12 % gacha ortadi. Xosil bo'lgan ariqchalarni har xil materiallar bilan to'ldirish, masalan sim payvandlash, tavsiya etiladi.

Sim payvandlash tok uzatuvchi rolik bilan bajariladi. Metallografik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, sim ariqchalarni yaxshi to'ldirar ekan va qo'shilgan metallning birikish mustahkamligi 10...20 kg/mm ga yetar ekan. Yeyilishga chidamliligining ortishiga erishiladi. Ushbu usul keng laboratoriya tadqiqotlaridan o'tmoqda, hamda ta'mirlashda qo'llanilishi bo'yicha bir necha misollar mavjud.

Kontakt payvandlab qoplash usuli. Yeyilgan detallarni qayta tiklashda metall kukunlaridan foydalanish hozirgi kunda juda katta qiziqish uyg'otmoqda, chunki bunday materiallar yordamida asosiy detallarning xossalarini saqlashga va oshirishga imkoniyat yaratiladi.

Mashina detallarining yeyilgan yuzalarini kukunli kompozitsion materiallar bilan kontakt payvandlash usuli, ularning yeyilishga bardoshlilikini va chidamliligini oshirishga mo'ljallangan.

Kontakt payvandlash usulning ijobiy tomonlari quyidagilardan iborat:

- Ish unumining yuqoriligi;
- Tiklanayotgan detallning qizimasligi;
- Qayta tiklash jarayonida materialning iqtisod qilinishi;
- Energiya sarfining kamayishi;
- Sanitar-gigienik xavfsizlikning yaxshiligi.

Ushbu usul detallarning 0,1 dan 0,5 mm gacha qalinlikdagi lentalar bilan qoplash imkonini beradi va 0,5 mm gacha yeyilgan detallar qayta tiklanishi mumkin.

Ushbu usulning ish unumdorligi tebranmayoy usuliga qaraganda 3...5 barobar yuqoridir. Usulning afzalligi shundaki, qoplama yuzasidagi g'adir-budirliklar nisbatan kichik bo'lganligi uchun mexanik ishlovga qolgan quyimlar kichik va 0,1...0,5 mm dan oshmaydi.

Tok impulg'slari nihoyatda qisqa bo'lgani va sovutish suyuqligi qullanilgani uchun asosiy detal qoplash jarayonida termik ta'sirga uchramaydi. Payvandlash zonasida esa (impulg'sning termik ta'siri zonasi) metall toblanadi, chunki uning hajmi impulg's o'tishidan qiziydi va katta tezlikda soviydi. Termik zonaning sovushi issiqlikning sovuq detalga o'tishi va qo'shimcha suyuqliklar bilan sovutish hisobiga bo'ladi. SHunday qilib, ushbu usul bilan qayta tiklangan detallar qo'shimcha toblashni talab qilmaydi va kerakli qattqlikni qoplash jarayonida oladi. Masalan, kam uglerodli po'latlarni payvandlaganda qoplama qattqligi 35HRC bo'ladi, o'rtacha uglerodli po'lat lenta (St. 40, St. 45) bilan payvandlaganda 55HRC bo'ladi, ko'p uglerodli po'lat lenta 65G va U8A bilan qoplanganda esa qattqlik 65...68 HRC ga yetadi.

5. TEXNOLOGIK QISM

EYILGAN DETALLARNI KONTAKT PAYVANDLAB QAYTA TIKLASH TEXNOLOGIYASI

Payvandlash jarayoni quyidagi texnologik sxema asosida olib borildi: namunani dastgoh shpindeliga mahkamlab, ketingi markaz bilan qisildi; payvandlashning texnologik parametrlari tanlandi, ya'ni shpindelning aylanish tezligi, mm/min; aravachaning bo'ylama tezligi, mm/ayl; elektrodga beriladigan bosim, MPa (kgs/sm^2); tok kuchi, kA; impuls va pauza vaqtlari, sek.

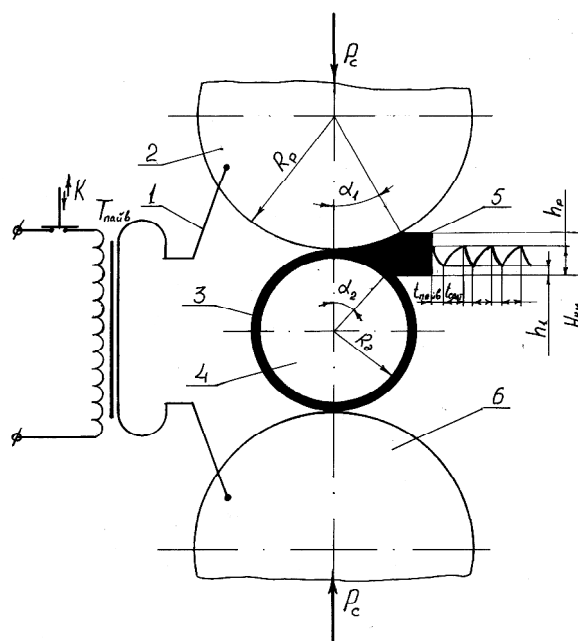
Tayyorlangan kukunsimon kompozitsion material (eni $b=4\ldots 6$ mm, uzunligi $l=300\ldots 1000$ mm) maxsus yo'naltiruvchi moslama orqali yuqorigi elektrod, hamda detal oralig'iga yuboriladi. "Siqish, payvandlash, shpindelni aylantirish" tugmachalari navbat bilan bosiladi va xalqa (valning bir aylanishi) choki payvandlanadi, so'ng "aravachani surish" tugmachasi bosiladi va tanlangan texnologik rejim bo'yicha kukunsimon kompozitsion material payvandlanadi. Payvandlash yakunlangandan so'ng "aravachani bo'ylama surishni to'xtatish" tugmachalari bosilib, xalqa choki payvandlanadi va "umumiy stop" tugmasi bosiladi. Shu bilan payvandlash jarayoni yakunlanadi.

Yeyilgan detallarni qayta tiklash va puxtaligini oshirishning qator usullari mavjud. Bu usullar ichida kontakt payvandlab qoplash usuli alohida o'rin tutadi. Bu usulning muhim xususiyatlariga materialning minimal struktura o'zgarishga uchrashi, detalning qizimasligi, po'lat va cho'yan detallarni 0,1...1,0 mm qalinlikdagi qatlam bilan qoplash mumkinligi kabilarni keltirish mumkin. Usul yuqori ish unumiga ($60 \text{ sm}^2/\text{min}$ gacha) ega bo'lish bilan birga po'lat lenta, sim va turli tarkibli kukunsimon materiallarni payvandlash imkonini beradi.

Bu usul bilan yeyilgan detallar yuzalarini qayta tiklashda eng qulay payvandlash materiali bo'lib konstruksion po'latlardan tayyorlangan lentalar hisoblanadi. Ammo po'lat lentalar gomogen strukturali qatlam olishni ta'minlab yuqoridagi talablarga javob beradigan geterogen strukturali qatlam hosil qilish

imkoniyatiga ega emas. Kukunsimon materiallarni erkin holda payvandlash yuzasiga uzatish ham kamchiliklarga ega. Shuning uchun kukunsimon materialni oldindan shakllantirilgan holda payvandlash yuzasiga uzatish katta ahamiyatga ega.

Kukunsimon materialni payvandlash yuzasiga uzatishning bir qator usullari tajribada sinab ko'rilgan, jumladan, kukunsimon materialni po'lat lenta yuzasiga yelimlab, metall yoki polimer qobiqqa o'rab, kukunsimon polimer lenta ko'rinishida, shakllantirilgan kukunsimon lentani uzatish. Val shaklidagi detallar tashqi yuzasiga kukunsimon payvandlash materialini kontakt payvandlash sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan.



2-rasm. Val shaklidagi detallar tashqi yuzasiga kukunsimon payvandlash materialini kontakt payvandlash sxemasi.

1-payvandlash transformatori; 2,6- rolik-elektrodlar; 3-payvandlangan qatlam; 4-qayta tiklanadigan detal; 5-kukunsimon payvandlash material.

O'tkazilgan tajribalarda kontakt payvandlashda kukunsimon kompozitsion materialni detal yuzasiga payvandlashning eng qulay usuli ularni shakllantirilgan kukunsimon lenta shaklida uzatish ekanligi aniqlandi.

Yuqorida ko'rsatilganlarni hisobga olib shakllantirilgan kukunli lentaning optimal tarkibini aniqlash maqsadida qator tadqiqotlar o'tkazildi va quyidagi

kukunsimon materiallar tanlab olindi PG-FBX6-2 yuqori legirlangan cho'yan kukuni, PG-SR4 nikelxrom qotishmali kukun va PJ rusumdagi temir kukuni.

Payvandlangan qatlamning puxtaligi maxsus moslamada po'lat g'altaklar bilan yemirilishga chidamliligini sinash orqali aniqlandi.

Qatlamning yeyilishga chidamliligi SMT-1 ishqalanish mashinasida aniqlandi.

Kontakt payvandlashda payvandlash bosim ostida, t_{pay} vaqtda beriladigan I_{pay} tok kuchidan ajralib chiqadigan Q issiqlik miqdori orqali amalga oshiriladi. O'tayotgan tok kuchi payvandlash materiali bilan detal orasida payvand yadrosini hosil qilganda rolik-elektrod orqali berilgan bosim natijasida N_{km} qalinlikdagi payvandlash materiali h_1 qalinlikdagi payvand chokini hosil qiladi. Salt ishlash t_{salt} vaqti davomida detal ma'lum burchakka burilishi natijasida, rolik-elektrod payvand nuqta ustidan ma'lum darajada dumalab h_q balandlikdan h balandlikka ko'tarilib siljiydi, keyin impulsga berish t_{pay} vaqtidagi jarayon yana qaytariladi. Ketma-ket takrorlanib turuvchi t_{pay} va t_{salt} vaqtlardagi jarayonlar detalning yeyilgan yuzasini to'la qayta tiklanishini ta'minlaydi.

PLAZMALI METALLASH (PURKASH)

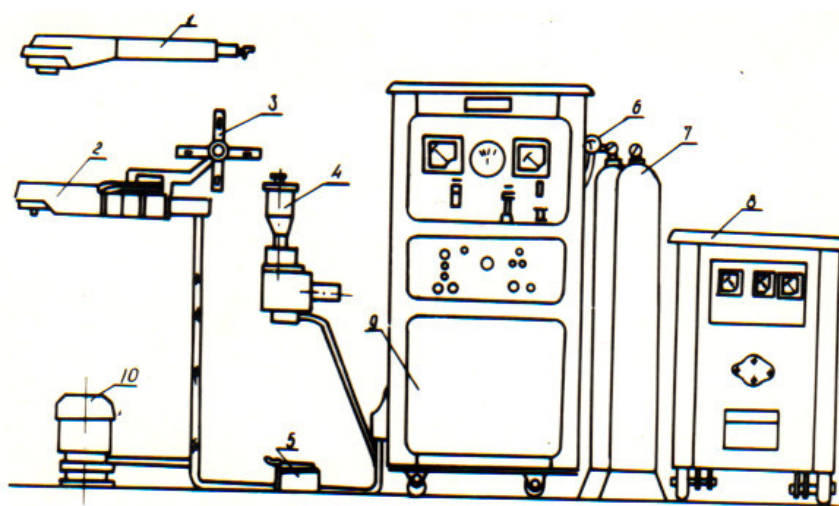
Bu usulda hosil qilingan qoplamalar o'zining tarkibi, tuzilishi, mexanik va boshqa xossalari jihatdan gaz alangali va elektryoyli metallashdagi qoplamalardan ustun turadi. Plazma ionlagan gazdan iborat bo'lib, uning tarkibida ko'p miqdorda zaryadlangan zarrachalar bo'ladi. Plazma gazni maxsus plazmotronning (gorelkaning) tor teshigida elektryoy razryadini o'tkazib hosil qilinadi, natijada ionlanish darajasi oshib, harorati 7000-20000°C li plazma oqimi paydo bo'ladi.

Detallar sirtiga suyultirib yotqiziladigan boshlangich ashyo sifatida sim yoki metall kukunlari ishlatiladi. Plazma hosil qiluvchi gaz sifatida argon (sim suyultirib purkalganda) va azot, vodorod,

geliydan (kukun purkalganda) foydalaniladi. Plazmali metallashda sim o'rniga kukun ishlatilganda detal sirti tekis qoplanadi. Plazmali metallash turli shakldagi va turli o'lchovdagi (yupqa, qalin, kichik va katta) detallarni ta'mirlashda ularning ko'pga chidamliligini oshirish, shuningdek yuqori haroratda ishlaydigan detallarni olovga bardoshli va zanglashga chidamli qilish uchun qattiq qotishmalarni suyultirib qoplashda qo'llaniladi.

Detailarni metall purkab tiklash texnologik jarayoni uchta asosiy ishdan: detal sirtini metall purkab qoplashga tayyorlash; purkash, purkalgandan keyin detallarga ishlov berishdan iborat. Metall purkash oldidan detal sirtiga purkab ishlov beriladi, shunda detal sirti gadir-budur bo'lib, qoplamaning detalga mustahkam yopishishi ta'minlanadi.

Plazma yoyi yordamida metallash (purkash) usulini amalga oshirish uchun quyidagi jixozdan foydalaniladi.

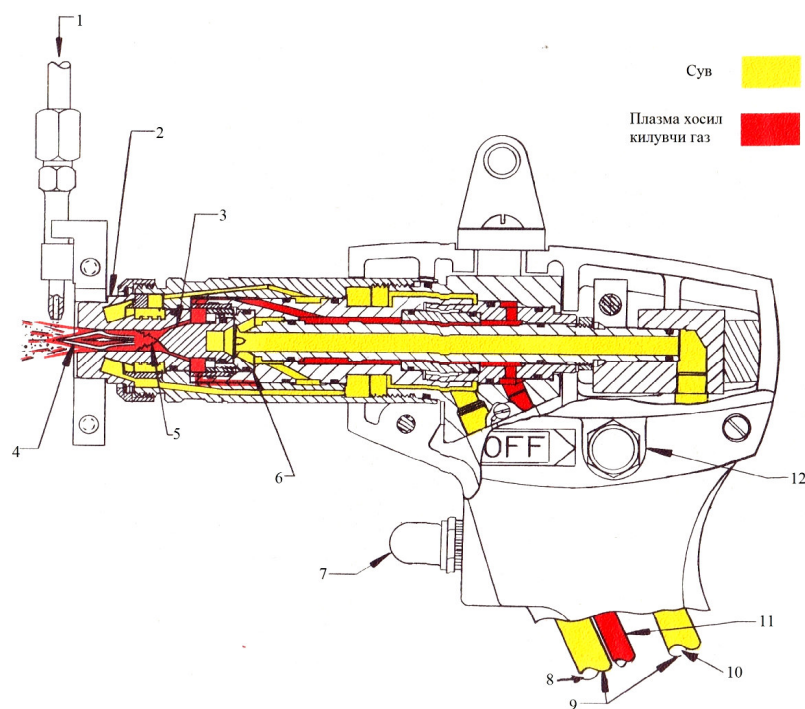


2-rasm. Plazma yoyi yordamida purkash usulida qo'llaniladigan jixozning umumiy ko'rinishi

1,2-plazma hosil qiluvchi gorelkalar; 3-qoplama simlar g'altagi; 4-kukun dozatori; 5-uskunani ishga tushurish pedali; 6-reduktor; 7-gaz balloni; 8-tok manbai; 9-boshqaruv shkafi; 10-suv nasosi.

Plazma yoyi yordamida purkash usulida asosiy asbob sifatida gorelka hisoblanadi. Gorelkaning asosiy vazifasi plazma yoyini hosil qilish, purkash uchun materiallarni suyuqlantirish va ularni yeyilgan detallarni yuzalariga qoplash.

Yangi avlod plazma gorelkasini tuzulishi va umumiy ko'rinishi quyidagi rasmlarda keltirilgan.



3-rasm. Universal plazma yoyi yordamida purkash pistoletining ko'ndalang kesmasi ko'rinishi.

1-gaz-qoplama kukun aralashmasi; 2-soplo (anod); 3-katod; 4-plazma alangasi; 5-elektryoy; 6-elektrod (katod) qisqich; 7-kukunni uzatish va to'xtatish tugmasi; 8-suvni uzatish tarmog'i va o'zgarmas tokni anodga ta'minlovchi naycha; 9-o'zgarmas tokni katodga ta'minlovchi naycha; 10-suv chiqaruvchi naycha; 11-plazma hosil qiluvchi gaz; 12-avariya holatini oldini olish avtomat o'chirgich;

Kukun materiallarini aniq va uzluksiz ta'minlash purkash usulining asosiy talablaridan biridir. Agar bu talablar to'liq

bajarilmasa detallarga qoplangan materiallar sifati ancha pasayadi. Masalan, qoplama materiallarning tekisligi, qalinligi har xil bo'ladi. Turli nuqsonlar paydo bo'lishiga sababchi bo'ladi. Shu nuqsonlarni oldini olish va bartaraf etish uchun hozirda xorijiy davlatlar mashinasozligida 3MP turidagi kukun uzatgichlar qo'llanmoqda.

Purkash usulini kamchiliksiz amalga oshirish talablaridan yana bittasi, bu plazma gorelkasini qismlarini sifatli va vaqtida sovutishdir. Hozirgi ta'mirlash uchastkalarida gorelkalarni sovutish uchun oddiy ichimlik suvidan foydalanib kelinmoqda, lekin bu variant ekologiya hamda texnologik jarayoni nuqtai nazaridan qoniqarsiz deb hisoblanadi. Shu maqsadda 7ME tipidagi sovutgich blokidan foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz.

Plazma yoyi yordamida purkash usulida asosan o'zi flyuslanadigan metall kukunlari qo'llaniladi. U qattiq metall kukunlari qotishmalari bo'lib asosiy modda sifatida nikel va xrom qo'shiladi. Ularning suyuqlanish harorati ancha past bo'ladi (980^0 - 1080^0 C) va tarkibida bor bilan kremniy bo'lishi munosabati bilan qoplanadigan yuzani juda yaxshi yopadi.

YEYILGAN DETALLARNI QAYTA TIKLASH TEXNOLOGIYALARINING TAHLILI

Avtomobillarni ta'mirlashda yeyilgan detallarni qayta tiklash va yeyilishga chidamliligini oshirish jarayoni ham amalga oshiriladi. Ushbu jarayonni amalga oshirish uchun payvandlab qoplash kabi turli usul va texnologiyalar ishlab chiqilgan bo'lib, ular bir-biridan fizik-mexanik va texnologik xususiyatlari bilan farq qiladi. Shuning uchun yeyilgan detallarni tiklashning eng maqbul usulini tanlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Payvandlashning barcha mavjud usullarini ikki asosiy guruxga bo'lish qabul qilingan – suyultirib payvandlash usullari va bosim ostida payvandlash

usullari. Ta'mirlashda suyultirib payvandlash usuli katta ahamiyatga ega, shuning uchun ham u chuqur va keng o'rganilgan.

Bosim ostida payvandlash usullari mashinalarni ta'mirlash jarayonida juda kam qo'llaniladi. Shunga qaramasdan bosim ostida payvandlashning istiqbollari to'g'risida akademik B.E.Paton "Bosim ostida payvandlash kelajakda suyultirib payvandlashni siqib chiqaradi" va "payvandlash o'rnini kundan-kunga kukun metallurgiyasi usullari egallab boradi" deb bashorat qilgan.

Bayon qilinayotgan qayta tiklash usullariga (detallar yuzalarini qatlam bilan qoplashning mavjud barcha usullari) nisbatan qo'yiladigan talablarning tahlili, usullarning rivojlanish yo'nalishlari va konstruksion materiallar qatoriga kompozitsion materiallarning kirib kelishi detallarni qayta tiklash va yeyilishga chidamliligini oshirishning istiqbolli yo'nalishlarini belgilab olish imkonini berdi.

Avtomobillarni ta'mirlashning iqtisodiy samaradorligini oshirishda detallarning qoldiq ish muddatidan foydalanish katta ahamiyatga ega. Mashina agregatlarning asosiy ta'mirgacha xizmat muddatini o'tagan detallarining 60...65 foizi qoldiq ish muddatiga ega bo'lib, ta'mirlanmasdan yoki oz miqdorda ta'mirlash ishlarini bajargandan keyin yana ishlatishga yaroqli bo'lishi mumkin.

Mashinalarining barcha detallarini ish muddatlariga qarab uch guruxga bo'lish mumkin. Birinchi guruxga o'z ish muddatini to'liq o'tagan va ta'mirlash paytida yangisi bilan almashtirilishi lozim bo'lgan detallar (mashinalarning 25...30 foiz detallari) kiradi. Ikkinchi gurux detallarni (30...35 foiz) ta'mirlamasdan yana ishlatish mumkin. Bu gurux detallarning ishchi yuzasi chegaraviy o'lchamgacha yeyilmagan bo'lib, ularni yana mahlum muddatgacha ishlatish mumkin bo'ladi. Uchinchi guruxga detallarning asosiy (40...45 foiz) qismi kiradi. Ulardan ta'mirlangandan keyingina qayta foydalanish mumkin. Bu guruxga ancha qimmat va murakkab shaklli detallar kiradi. Bu detallarni tiklash narxi ularni tayyorlash narxinig 30...50 foizidan oshmaydi.

Yeyilgan detallarni qayta tiklashda qo'llaniladigan usullar bo'yicha qayta tiklash hajmining taqsimlanishi quyidagi jadvalda keltirilgan.

**Yeyilgan detallarni qayta tiklashda qo'llaniladigan usullar bo'yicha qayta
tiklash hajmining taqsimlanishi**

3-jadval

№	Qayta tiklash usullari	Umumiy hajmiga nisbatan %
1	Elektr-yoy yordamida payvandlab qoplash,	74
	Shu jamladan: flyus qatlami ostida	32
	tebranma-yoy yordamida	19
	himoya gazlari muhitida	14
	kukunsimon sim bilan	4
	boshqalar	5
2	Metall qatlamini kontakt payvandlab qoplash	7
3	Elektr-yoy yordamida metallash, plazma yordamida qoplash, elektrofizik usullar	6
4	Galvanik qoplash	3
5	Polimer materiallar bilan qoplash	5
6	Plastik deformatsiyalash	2
7	Suyuq metall quyish	1
8	Ta'mirlash o'lchamidan va qo'shimcha detallardan foydalanib	2

Qayta tiklash usullarining ba'zi ko'rsatkichlari

4-jadval

Qayta tiklash usullari		Qatlam qalinligi, mm	Qatlam qattiqligi, HRC	Koeffitsientlar				Ish unumi, kg/soat	Energiya sig'imi, kVt.soat/m ²	Ekologik tozaligi
				Yeyilishga chidamlilik	Charchashga bardoshlilik	Payvandlanish mustahkamligi	Uzoq xizmat qilishi			
Mexanizatsiyalashgan	Flyus qatlami ostida	3...10	20...30	0,6	0,9	1,0	0,7	60	290	-
	Tebnanma-yoy yordamida	1...3	40...60	1,0	0,6	1,0	0,7	3	230	+
	CO ₂ - himoya gazi muhitida	2...4	30...40	0,7	0,8	1,0	0,7	5	250	+
	Suv bug'i himoyasida	2...3	20...30	0,6	0,8	1,0	0,6	3	230	+
	Plazma yordamida	1...3	30...65	1,5	1,0	1,0	0,9	6	180	-
Kontakt payvandlab qoplash	Po'lat lenta bilan	0,1...1	30...60	1,0	0,7	0,8	0,7	3	130	++
	Metall kukunlari bilan	0,1...1,5	30...65	1,3	0,8	0,9	0,8	5	130	++
Metallash	Elektr-yoy bilan	0,2...3	20...40	0,8	0,6	0,5	0,7	5	90	-
	Plazma yordamida	0,2...5	20...40	1,0	0,6	0,5	0,7	10	160	-
	Gaz alangasida	0,2...3	20...40	0,9	0,7	0,6	0,7	6	-	-
Elektroli tik	Temirlash	0,6	20...30	0,6	0,6	0,5	0,5	0,2	120	-
	Xromlash	0,3	40...60	1,3	0,7	0,5	0,8	0,1	210	-
Ta'mirlash o'lchami		-	-	0,95	0,9	-	0,9	-	100	++
Qo'shimcha detallar qo'yish		-	-	1,0	0,8	-	0,9	-	130	++

6.IQTISODIY QISM

TAKLIF ETILAYOTGAN USLDA TIKLANADIGAN DETALNING IQTISODIY SAMARADORLIK KO'RSATKICHLARI

Kontakt payvandlash usulida tiklash tannarxi mehnat sarfidan tashqari, elektroenergiya, payvandlash materiali, qo'shimcha materiallar, jihoz va binolar amortizatsiyasi kabi qator harajatlarni o'z ichiga oladi. Har bir sarf-harajat o'lchashlar, kuzatishlar va normativlar asosida aniqlanadi.

Kontakt payvandlash usulida detallarni tiklashning maqsadga muvofiqligi uning tannarxini yangisining narxiga nisbatan solishtirish orqali aniqlanadi. Ta'mirlashning maqsadga muvofiqligini aniqlashning konstruktiv, texnologik kabi ko'rsatkichlari bilan bir qatorda iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichi ham muhim ahamiyatga ega.

Kontakt payvandlash usulida tiklash texnologiyasi ishdan chiqqan detallarni tiklashni ko'zda tutgan bo'lib, u sotib olinadigan ehtiyot qism o'rniga ishlatiladi. Shuning uchun yillik iqtisodiy samaradorlik quyidagicha aniqlanadi:

$$E=[(S_{ya} K_{ya}) - (S_1 + Y_n K_1)] N_1$$

bu yerda: S_{ya} - sotib olingan yangi detalning narxi;

K_{ya} - detalni sotib olib kelishga ketadigan qo'shimcha harajatlari;

S_1 - nasosni ta'mirlash tannarxi;

K_1 - texnologiyani amalga oshirish uchun sarflangan qo'shimcha kapital ajratmalar;

N_1 - ta'mirlangan detallarining yillik hajmi;

Y_n - kapital ajratmalarining normativ koeffitsienti ($E_n=0,15$).

Ushbu ishimizda ishlab chiqilgan texnologiya noyob va qimmatbaho ehtiyot qismlar sarfini kamaytiradi.

Ta'mirlash tannarxini hisoblashda uni metallomga topshirish narxi hisobga olinadi va u quyidagicha hisoblab topiladi:

$$S = S_{ix} + S_m + S_{qold} + S_a + S_{jor. ta'm}$$

bu yerda: S_{ix} - ish xaqi harajatlari, so'm

$$S_{ix} = S_{six} \cdot T_d \cdot K_d \cdot K_2$$

bu yerda: S_{six} - ishchilarning soatlik ish xaqi, so'm

T_d - bitta detalni qayta tiklash uchun sarflangan vaqt, soat

K_d - qo'shimcha ish xaqini hisobga oluvchi koeffitsient

K_2 - ish joyiga xizmat ko'rsatish koeffitsienti

S_m - material sarfi, so'm

$$S_m = S_{mb} \cdot T_m$$

bu yerda: S_{mb} - material sarfi, so'm

T_m - detalni qayta tiklash uchun material sarfi, kg

S_{qold} - detalning qoldiq bahosi, so'm

S_a - amortizatsiya chegirmalari, so'm

Bino uchun

$$S_{a \text{ bino}} = B \cdot S \cdot a / 100 \cdot N_{kt}$$

bu yerda: B - ishlab chiqarish maydoni, m^2

S - bir kv. metr ishlab chiqarish maydonining narxi, so'm

a - binoning amortizatsiya chegirmalari

Jihozlar uchu

$$S_{a \text{ jix.}} = B \cdot a / 100 \cdot N_{kt}$$

Jihozlarni joriy ta'mirlash uchun

$$S_{a.jor. t.} = B \cdot a / 100 \cdot N_{kt}$$

$S_{jor. ta'm.}$ - jihozlarni joriy ta'mirlash uchun harajatlar, so'm

Iqtisodiy samaradorlikni hisoblash uchun zarur bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlar

Biz ushbu ishimizda qayta tiklanuvchi detal sifatida avtomobillarning gaz taqsimlash valini misol tariqasida olamiz.

3-jadval

№	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Miqdori	Ma'lumot bazasi
1	Ta'mirlanadigan vallarining yillik hajmi	Dona	1000	Ta'mirlash korxonasi
2	Texnologiyani joriy etish uchun qo'shimcha kapital ajratmalar	So'm	84560000	Ta'mirlash korxonasi
3	Yangi valning o'rtacha narxi	So'm	98000	Ta'minlash bazasi
4	Qo'shimcha ish xaqini hisobga oluvchi koeffitsient		1,24	Ta'mirlash korxonasi
5	Ishlab chiqarish maydoni	m ²	60	Ta'mirlash korxonasi
6	1m ² ishlab chiqarish maydonining narxi	So'm	280 000	Bino loyihasi
7	Jixozlarning amortizatsiya chegirmalari	%	15	Soliq kodeksi
8	Binoning amortizatsiya chegirmalari	%	5	Soliq kodeksi
9	Jixozlarning joriy remonti uchun ajratmalar	%	5	Soliq kodeksi
10	Materiallar sarfi	So'm	4800	Hisob yo'li bilan olingan
11	Ishchilarning soatlik ish xaqi	So'm	2500	Ta'mirlash korxonasi
12	Ta'mirlash uchun sarflangan vaqt,	Soat	1,56	Ta'mirlash

				korxonasi
13	Ish joyiga xizmat ko'rsatish ko'effitsienti		1,25	Ta'mirlash korxonasi
14	Valning qoldiq bahosi	So'm	12000	Hisob yo'li bilan olingan
15	Qo'shimcha material va energiya resurslari sarfi	So'm	9800	Hisob yo'li bilan olingan
16	Ustama harajatlar	So'm	12 000	Hisob yo'li bilan olingan
17	Kesib ishlov berish uchun harajatlar	So'm	5 700	Hisob yo'li bilan olingan

Ta'mirlash tannarxini hisoblaymiz:

$$S_2 = S_{ix} + S_m + S_{qold} + S_a + S_{jor. ta'm}$$

Ish xaqi sarfini xisoblaymiz:

$$S_{ix} = S_{six} \cdot T_d \cdot K_d \cdot K_2 = 2500 \cdot 1,56 \cdot 1,24 \cdot 1,25 = 6000 \text{ so'm.}$$

Material sarfini xisoblaymiz:

Mavjud usul uchun:

$$S_m = S_{mb} \cdot T_m = 12000 \cdot 0,400 = 4800 \text{ so'm;}$$

Amortizatsiya chegirmalarini xisoblaymiz:

Bino uchun:

$$S_{a \text{ bino}} = B \cdot S \cdot a / 100 \cdot N_{kt} = 60 \cdot 280000 \cdot 0,05 \cdot 0,001 = 850 \text{ so'm;}$$

Jihozlar uchun:

$$S_{a \text{ jix.}} = B \cdot a / 100 \cdot N_{kt} = 84560000 \cdot 0,15 \cdot 0,001 = 12700 \text{ so'm};$$

Jihozlarni joriy ta'mirlash uchun:

$$S_{a \text{ jor. t.}} = B \cdot a / 100 \cdot N_{kt} = 84560000 \cdot 0,05 \cdot 0,001 = 4250 \text{ so'm},$$

Tannarxni tashkil etuvchi xarajatlarni 4-jadvalga kiritamiz.

Tannarxni tashkil etuvchi xarajatlar

4-jadval

№	Xarajat turi	Miqdori
1.	Ish xaqi	6000
2.	Material sarfi:	4800
3.	Amortizatsiya chegirmalari:	
	Bino uchun	850
	Jixozlar uchun	12700
4.	Jixozlarni joriy ta'mirlash	4250
5.	Detalning qoldiq bahosi	12000
6.	Qo'shimcha material va energiya resurslari sarfi	9800
7.	Ustama harajatlar	12000
8.	Kesib ishlov berish uchun harajatlar	5700
Jami:		68100

Ta'mirlashdan olinadigan yillik iqtisodiy samaradorlikni hisoblaymiz:

$$E = [(S_{ya} K_{ya}) - (S_1 + Y_{e_n} K_1)] N_{kt} =$$

$$= [98000 \cdot 1.24 - (68100 + 0,15 \cdot 84560)] \cdot 1000 = 40700000 \text{ so'm}.$$

Qoplash muddati:

$$Q=84560000/40700000=2,1 \text{ yil}$$

**Taqsimlash valini ta'mirlash texnologiyasining texnik-iqtisodiy
ko'rsatkichlari**

5-jadval

№	Ko'rsatkichlar nomi	O'lchov birligi	Miqdori
1	Qo'shimcha kapital mablag' sarfi	So'm	84 560 000
2	Ta'mirlanadigan moy nasoslarining yillik soni	Dona	1 000
3	Qayta tiklash maydoni	m ²	60
4	Yangi nasosni xarid narxi	So'm	98000
5	Nasosni ta'mirlash tannarxi	So'm	68100
6	Yillik iqtisodiy samaradorlik	So'm	40 700 000
7	Qoplash muddati	Yil	2,1

7. XAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI

Insoniyat jamiyatining yashash sharoitining tamoyili, faoliyatidir. Faoliyatning juda ko'p turlari mavjud. Hayotiy faoliyat jarayoni modelini umumiy ko'rinishda ikki elementdan, va yashash muhiti shaklida tasavvur qilish mumkin.

Bu esa o'z navbatida yangi bilim yo'nalishi - hayotiy faoliyat xavfsizligini paydo bo'lishiga olib keladi, ya'ni odamning xoxlagan faoliyat turiga mos keladigan xavfsizlikni o'rganuvchi fan paydo bo'ldi. Ilmiy texnik progress insoniyatga noma'lum bo'lgan texnologiyalarni va ularni harakatga keltiruvchi energiya turlarini kashf etmoqda. Bu esa o'z navbatida insonga va atrof muhitga ta'sir kuchini va xavfini kuchaytirmoqda.

Hayotiy faoliyat xavfsizligi (HFX) – bu odamning yashash muxitidagi xavfsizligini, uning sog'lig'ini ta'minlashni, zararli va xavfli omillarni ruxsat etilgan miqdorlarga kamaytiruvchi usul va vositalarni ishlab chiqishni, tinchlik va xarbiy xolatlarda favqulotda vaziyatlardan kelib chiqqan zararlarni chegaralash choralarini yaratish usullariga, yo'naltirilgan o'qitishni o'z ichiga olgan kompleks chora tadbirlardir.

HFX kursining ilmiy va amaliy bilim asoslarini, oldinlari o'rganilgan “Mehnat muhofazasi”, “Atrof muhit muhofazasi”, “Fuqarolar muhofazasi” fanlar mujassamligidagi bilimlardan tashkil topgan.

Kelajak bakalvri o'zining amaliy faoliyatida quyidagilarni bilishi kerak: texnik jarayonlarni ishlab chiqarishni dastgoxlarni, mashinalarni, mexanizmlarni loyixalashi va mehnatni shunday tashkil etishi kerakki unda ishlab chiqarishning zararlari va xavflarini ishlovchiga ta'siri yo'q qilingan xolat bo'lishi sxart.

Bakalavr olgan bilimlari asosida quyidagilarni aniq bilishi kerak: HFX miqyosida asosiy qonuniyatlarni; davlatning mehnatni muhofaza qilishdagi boshqaruv va siyosatini anglay olishi; xozirgi zamon ishlab chiqarishi sharoitida to'g'ri qaror qabul qilishi; HFX bo'yicha nazariy va amaliy bilimga ega bo'lishi.

HFX fani oldida turgan muammolarni ijtimoy-xuquqiy, mehnatni ilmiy tashkillashtirish, texnikaviy estetika, mehnat gigienasi, mehnat fiziologiyasi va

psixologiyasi, sanoat toksikologiyasi, ekologiya va boshqa ko'pgina ilmiy fanlarning xulosa va yutuqlaridan foydalanishni taqazo etadi.

Shu bilan birga ko'pchilik masalalar yong'in va portlashlarni oldini olish chora tadbirlarini ishlab chiqish, tinchlik va xarbiy xolatlardagi favqulotda vaziyatlarda xavfsizlikni ta'minlash bilan uzviy bog'liqdir.

Yeyilgan detallarni qayta tiklashda slesarlik, temirchilik, kesib ishlov berish, payvandlash, yig'ish, chiniqtirish, sinash ishlari olib boriladi. Shunga ko'ra har bir ishni bajarishda ma'lum xavfsizlik choralarini ko'rish kerak bo'ladi. Quyida ana Shular yritilgan.

Ishga yaroqli slesarlik asbobidan foydalanish-yig'uvchi chilangarning xavfsiz ishlashining asosiy shartidir. Slesarlik bolg'alari va bosqonlar (kuvalda)ning muhra yuzasi biroz qavariq, silliq;, o'yiqlarsiz, darz ketmagan bo'lishi kerak. Ularning yog'och dastasi qattiq quruq yog'ochdan silliq qilib yasalgan, yaxshi tozlangan, darz ketmagan, o'yiqlarsiz va ko'zsiz bo'lishi lozim. Dastasining uzunligi asbobning o'lchamlariga mos, lekin 150 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Dastasi bo'lmagan egov va Shunga o'xshash asboblardan ishlash taqiqlanadi.

Iskana, borodok, kern va shunga o'xshashlarning qirralari qiyshaymagan yoki o'tmaslashmagan, o'yiqlar, darzlarsiz bo'lishi kerak. Iskana bilan ishlashda otiladigan qirindilardan ko'zni muxofaza qilish uchun himoya ko'zoynagi taqib olish lozim. Gayka kalitlari buraladigan gaykalar va bolt kallaklariga qat'iy muvofiq bo'lishi kerak. Kalitni boshqa kalitlar yoki trubalar yordamida uzaytirish taqiqlanadi.

Qismlarga ajratish-yig'ish ishlarini boshlashdan oldin slesar ushbu ish uchun mo'ljallangan korjomani kiyishi kerak. Ajratish-yig'ish ishlari texnologik jarayonga qat'iy mos holda bajariladi. Ishlarni bajarish texnologiyasining buzilishida qo'shimcha usullardan foydalanishga to'g'ri keladi, bular esa shikastlanishga sabab bo'lishi mumkin.

Mashinalarning massasi 20 kg dan ortiq bo'lmagan elementlari, moslamalari yaroqli va sinovdan o'tgan transport vositalari bilan siljiriladi. Vtulka,

podshipnik va boshqa detallarni presslab kirgizish yoki urib chiqarishda maxsus opravkalar (qisuvchi moslama), ajratgich va presslardan foydalanish lozim.

Ta'mirlanadigan mashinalarning yana qismlarga ajratiladigan uzal va agregatlari moslamalar yordamida stendlarga maxkam qilib, ishlash uchun qulay holatda o'rnatiladi. Ishlarni bajarishda yaroqli, nuqsonlari bo'lmagan asbob, ajratkichlar va moslamalardan foydalanish kerak. Gayka kaliti gayka yoki boltning o'lchamlariga to'g'ri kelmaganda kalit og'izga turli xil narsalar qo'yib moslashtirish, Shuningdek, kalitni truba bo'lagi bilan uzaytirib, burovchi kuchni oshirish taqiqlanadi.

Yuvishni boshlashdan va yuvish qurilmalarining detallari, qismlarini tozalashdan oldin ularning yaroqliligiga ishonch hosil qilish, qo'lga himoyalovchi siqmamoy surtish, korjoma va shaxsiy muxofaza vositalarini kiyish, muxofaza to'siqlari, moslamalarning ishonchliligini tekshirib ko'rish lozim. Yuvish qurilmasini ishga tushirishdan oldin eshiklar zich berkitilganligiga ishonch hosil qilish kerak. Ish vaqtida kamera ichida turish yaramaydi. Mayda detallar maxsus idishda yuviladi, idishning chekkalari yuvish qurilmasi texnologik aravachasining chekkalaridan chiqib qolmasligi kerak.

Yuvish qurilmasining eshiklarini nasos yuritmasi va burish stolining reduktori ishga tushirilgandan hamda yuvish eritmasi berish to'xtalib, ventilyatorlar 5 daqiqa ishlangandan keyingina ochish mumkin. Yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanishda belgilangan yuk ko'tarish chegarasiga qat'iy rioya qilish lozim. Ko'tariladigan yukka yo'g'on arqon va simarqonlarni tekkiz va tugun tushmaydigan qilib o'rash kerak. Murakkab qishloq xo'jaligi mashinalarining dvigatellari, traktorlarning orqa va oldingi ko'priklari, agregatlar va mashina qismlarini ko'tarishda maxsus ilmoqlar, moslamalardan foydalanish lozim. Yukni ko'tarishda asta-sekin harakat qilish, silkitmaslik zarur. Yuk o'z joyiga mustaxkam o'rnashtirib qo'yilgandan keyingina ilgak, ilmoq va boshqa moslamalar ajratib olinadi.

Tok urish xavfidan saqlanish uchun yuk ko'tarish mexanizmining tugmachali boshqarish qutisiga xo'l yoki moyli qo'l bilan tegmaslik kerak.

Ko'tarilgan va siljiyotgan yuk tagida turish taqiqlanadi. Ko'tarilgan yukni havoda muallaq qoldirishga ruxsat etilmaydi. Elektr payvandlash ishlariga, metallar qirqishga 18 yoshga to'lgan, tibbiy ko'rikdan o'tgan va maxsus ta'lim olgan, Shu turdagi ishlarni bajarishga guvoxnomasi bor xamda xavfsizlik texnikasidan instruktaj o'tgan shaxslargina ruxsat etiladi. Gaz bilan payvandlash ishlarini bajarishga qo'yilgan shaxslar atsetilen generatorlarning tuzilishi hamda ishlashini, kal'tsiy karbid, atsetilenning xossalarini bilishlari kerak.

Maxsus kabinadan tashqarida, qismlarga ajratish-yig'ish joyida payvandlash ishlarini bajarishda avvalo elektr xavfsizligiga e'tibor berish va yon-atrofdagi ishlayotganlarni payvand yoyining nur energiyasidan muxofaza qilish uchun qo'chma to'siqlar o'rnatish lozim. Payvandchi qo'rilmaning tok o'tadigan, kuchlanish ostida bo'lgan qismlariga tegib ketganida tok urish havfi tug'iladi; qurilmaning metall qismlariga tekkanida ham tok urishi mumkin, chunki ular ham izolyatsiya buzilganligi natijasida tokli bo'lib qolgan bo'lishi mumkin.

Payvandchi quruq brezent qo'lqop kiyib ishlashi lozim, u payvandchini elektr toki urishidan, suyuqlangan metall tomchilari kuydirishidan va payvandlash yoyining nur energiyasidan saqlaydi. Payvandlash qurilmalarining tok o'tadigan tarmoqlarini ochiq simdan qilish taqiqlanadi. Qurilmaning elektr kuch tarmog'idan ta'minlanadigan barcha metall qismlari yerga ulangan bo'lishi lozim. Ko'chma payvandlash qurilmalari ish boshlanishidan va ularni tarmoqqa ulashdan oldin yerga ulanadi, ish tugagandan keyin esa uziladi.

Erga ulashda sim avval ulash magistraliga, so'ngra esa payvandlash qurilmasiga ulanadi. Uzilayotganda teskari tartibda ish yuritiladi: avval sim payvandlash qurilmasi korpusidan, keyin esa yerga ulash magistralidan uziladi. Payvandlash ishlarini boshlashdan oldin elektr payvandchi o'tga chidamli modda shimdirilgan brezent kostyum, botinka, bosh kiyim, dielektrik qo'lqoplar yoki brezent yenglarni kiyadi. Payvandlash yoyi nur energiyasining zararli ta'siridan muxofaza qilish uchun ko'z, yuz va bo'yinni maxsus shlem yoki to'siq bilan berkitiladi. Elektr yoyini yoqishdan oldin atrofdagilar ogoxlantiriladi, bunda muhofaza to'sig'i yoki shlem ish xolatiga tushirilgan bo'lishi kerak. Temirchi va

uning yordamchisi belgilangan korjomada va shaxsiy muxofaza vositalarida ishlashi kerak. Ish vaqtida asbobning o'ta qizib ketishiga yo'l qo'ymay, uni o'z vaqtida sovitib turish va ish joyida odamlar yo'qligiga ishonch hosil qilish kerak. Pokovka sandonga zich joylashgan bo'lishi zarur. Qirqish vaqtida metall tashqariga otilib ketmasligi uchun iskana qat'iy vertikal xolatda qo'yiladi.

Eyilgan detallarni qayta tiklash maydoni xududida yong'inga havfli (benzin, spirt, atseton, laklash-moylash materiallari kabi) materiallar saqlashga yo'l qo'yilmaydi.

Ishni tugatishdan avval ish joyi qat'iy nazoratdan o'tkazish va yong'in chiqishi mumkin bo'lgan barcha sabablar bartaraf etish talab etiladi.

Ish joyi havoni ish zonasidan 0,2...0,5 m/s tezlikda chiqarib tashlashga mo'ljallangan havo so'ruvchi ventilyatsiya bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

8.XULOSA VA TAKLIFLAR

Prezidentimiz I.A.Karimov 2013 yilning 18 yanvarida O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2012 yilning asosiy va 2013 yilda O`zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo`nalishlariga bag'ishlangan majlisida o'tgan yil natijalariga atroflicha to`xtalib, joriy yil vazifalarini aniq-ravshan belgilab berdi.

2011-2012 o`quv yilidan boshlab barcha oliy ta'lim muassasalari bitiruvchilariga qat'iy talab qo'yilmoqda:

- ular zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalarini;
- xorijiy tillar, ayniqsa, ingliz tilini mukammal bilishi kerak.

Bu jixatdan o`quv dasturlarini xar bir ta'lim yo`nalishining o`ziga xosligidan kelib chiqqan xolda qayta ko`rib chiqish va takomillashtirish ko`zda tutilgan.

Tayyorlangan bitiruv malakaviy ishidan kelib chiqqan holda quyidagi xulosaga keldik. Avtomobillarning yeyilgan detallarini ta'mirlash bo'yicha ko`p izlanishlar olib bordik. Ya`ni avtomobillarning yeyilgan detallarini ta'mirlashda qo'llaniladigan usullarni bir nechta texnologiya misolida o`rganib chiqdik.Ushbu ish yuzasidan avtomobillar detalini ta'mirlash va ularni ta'mirlashda ishlatiladigan moslamalari qanday talablarga javob berish va ularni ishlash sharoitiga qarab qanday holatlarda qo'llanilishi kerakligini ko'rib chiqdik.

Odatda bunday ta'mirlash texnologiyalari turlari ko'plab topiladi va ularning xar biri o`zining alohida parametrlariga ega.

Hozirgi vaqtga kelib ishlab chiqarish korxonalarining ishlab chiqarish salohiyati kundan kunga ortib bormoqda. Bunga sabab ishlab chiqarilayotgan avtomobillar sonini ortib borishidir. Bundan shu narsa ma'lum bo'ladiki ishchilar va kadrlarga bo'lgan talab ortadi.

Bizga shu narsa ma'lumki ishlab chiqarish korxonalarining avtomatlashgan tizimga o'tib borshiga qaramasdan, ishchi kuchi orqali ham ko'p ishlar bajariladi.

Bitiruv malakaviy ishini bajarish mobaynida shu narsalarga ega bo'ldikki, mavjud texnologiyalarni rivojlantirish maqsadida yangi turdagi zamonaviy jihozlardan va usullardan foydalanish va ularda foydalanishda ta'mirlash samarasini oshirish hisobgan holda avtomobillarning yeyilgan detallarini ta'mirlashni takomillashgan texnologiyasini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Bunday texnologiyalardan foydalanish korxonaga katta miqdorda iqtisodiy samara berishini ko'rsatdi.

Ishda hayot faoliyatini havsizligi va shu bilan birga avtomobilga TXK va ta'mirlashda, qo'llaniladigan moslamalardan noto'g'ri foydalanish odam salomatligi uchun qanday xavfli tomonlari borligi masalalariga ham alohida ahamiyat berildi. Ishni bajarish jarayonida qayta tiklash turini aniqlash, operatsiyaning normallashtirish va xarajatlarni minimal qiymatini hisoblash kabilarni o'rganib oldik va malakamiz oshdi.

9. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. I.A.Karimov, "Yuksak ma'naviyat yengilmas kuch", Toshkent, "Ma'naviyat", 2008 yil, 176 bet.
2. I.A.Karimov "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari", Toshkent, "O'zbekiston", 1997 yil, 328 bet.
3. I.A.Karimov, "Barcha reja va dasturlarimiz Vatanimiz taraqqiyotini yuksaltirish, xalqimiz farovonligini oshirishga xizmat qiladi", 2011 yil 22 yanvardagi "2010 yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2011 yilga mo'ljallangan eng muhim ustuvor yo'nalishlari" ga bag'ishlangan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi, 2011 yil 24 yanvar.
4. I.A.Karimov, "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari", Toshkent, "O'zbekiston", 2009yil, 56 bet.
5. I.A.Karimov, "O'zbekiston iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish yo'lida" Toshkent, "O'zbekiston nashriyoti", 1995 yil, 270 bet.
6. O.Hamraqulov, SH.Magdiyev, "Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi", Toshkent, "Navro'z nashriyoti", 2006 yil, 224 bet.
7. Q.M. Siddiqnazarov umumiy taxriri ostida tarjima qilingan, "Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi", Toshkent, "Voriz nashriyoti", 2006 yil, 630 bet.
8. O.Xamraqulov, X.Xamraqulov, "Avtomobil detallari ishlash qobiliyatini qayta tiklash", O'quv qo'llanmasi, Jizzax, 2007 yil, 152 bet.
9. E.Fayzullaev va boshqalar, "Transport vositasining tuzilishi va nazariyasi", Toshkent, "Yangi asr avlodi", 2006 yil, 375 bet.
10. S.M.qodirov, O.V.Lebedov, A.M.Xakimov, "Mashina detallarini tiklash texnologiyasi", Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2001 yil, 284 bet.
11. I.Nosirov, "Materialshunoslik", Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2002 yil, 352 bet.
12. E.A.Asatov, A.A.Tojiboyev, "Ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslari",

Toshkent, “Iqdisod-moliya”, 2006 yil, 160 bet.

13. F.V.Gurin va boshqalar, “Avtomobilsozlik texnologiyasi”, Toshkent, “O`zbekiston” 2001 yil, 239 bet.

14. М.М. Балбос, «Основы технические эксплуатации автомобилей», Минск, «Академия», 2001 год, 251 стр.

15. С.К. Шестопапов, «Устройства техническое обслуживание и ремонт легковой автомобилей», Москва, «Академия», 2002 год, 544 стр.

16. Н.Леонидов, «Ремонт своими руками», Москва, «Прессверк», 2001 год, 320 стр.

17. Под редакцией Л.В.Дехтеринского, «Технология ремонта автомобилей», Москва, «Транспорт», 1972 год, 342 стр.

18. I. Abdukarimov, M.K. Pardayev, B. Ikromov “Korxonaning iqtisodiy salohiyati tahlili”, Toshkent, 2003 yil, 248 bet.

19. U.Yuldoshev, U.Usmonov, O.Qudratov, ” Mehnatni muxofaza qilish”, Toshkent, “Mehnat”, 2001 yil, 248 bet.

20. “O`zbekiston transport” jurnali

21. “Avtohamroh” jurnali

22. “Avtoprestij” jurnali

23. “Avtoolam” jurnali

24. “Avtomobilchilar” gazetasi

25. “Avto plyus” gazetasi

26. www.dina.nnov.ru

27. www.mackom.ru

28. www.automobilemag.com

29. www.auto.com

30. www.motortrend.com

31. www.automechanic.ru

32. www.autonews.ru

33. www.motor.ru

34. www.zr.ru

1. СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА НАПЫЛЕНИЯ

Под восстановлением деталей газотермическим напылением понимают процесс нанесения покрытий распылением нагретого до жидкого или вязкотекучего состояния диспергированного (порошкообразного) материала газовой струей. Перед напылением восстанавливаемая поверхность подготавливается. Частицы распыленного металла достигают поверхности в пластическом состоянии, имея большую скорость полета. При контакте с поверхностью детали они деформируются и, внедряясь в ее неровности, образуют покрытие. Сцепление покрытия с поверхностью детали носит в основном механический характер и только в отдельных локальных точках можно наблюдать мостики сварки.

Восстановление деталей газотермическими покрытиями имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- незначительный нагрев (до 200 °С) детали;

- высокая производительность процессов;

- возможность регулирования в широком диапазоне (0,1 — 10 мм) толщины наносимого покрытия;

- простота технологического процесса и оборудования;

- широкий диапазон материалов, используемых для получения покрытий с заданными свойствами.

Рассмотренный способ позволяет не только придавать восстанавливаемым деталям требуемую форму и размеры, но и изменять в широких пределах поверхностные свойства металлопокрытий. В результате многие детали из дорогостоящих и дефи-

цитных металлов и сплавов можно при ремонте заменить деталями из более дешевых материалов. Напыление на рабочие поверхности специальных сплавов с необходимыми физико-механическими свойствами обеспечивает более низкую себестоимость восстановления деталей, а показатели их надежности и долговечности не уступают соответствующим показателям деталей, изготовленных целиком из дорогостоящего металла. Этим объясняется широкое применение газотермических методов напыления не только при ремонте, но и при изготовлении новых деталей.

На рис. 9.1 представлена блок-схема технологического процесса восстановления деталей газотермическим напылением. Основные технологические операции, показанные на блок-схеме:

- очистка. После разборки детали поступают в моечное отделение, где их очищают от различных загрязнений. В качестве моющих средств применяют синтетические моющие средства (СМС) типа лабомид и МС. Растворы СМС не вызывают коррозии черных металлов, не разрушают детали из алюминиевых сплавов;

- механическая обработка деталей. Для устранения дефектов, образовавшихся в процессе эксплуатации, или придания правильной геометрической формы изношенным поверхностям детали подвергают механической обработке, в том числе специальной (нарезка "рваной" резьбы, фрезерование канавок, насечка поверхностей, накатка профиля роликами и пр.);

- обезжиривание. Перед абразивной обработкой поверхности, подлежащие нанесению газотермических по-

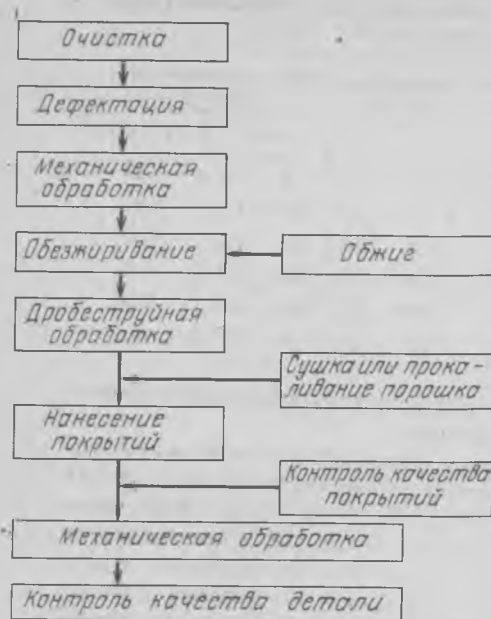


Рис. 9.1. Схема технологического процесса восстановления деталей газотермическим напылением

крытий, обезжиривают органическими растворителями. Чугунные детали кроме обезжиривания подвергают обжигу при температуре 260 — 530 °С для выгорания масла, содержащегося в порах;

дробеструйная обработка. Такая обработка предназначена для активизации и придания шероховатости восстанавливаемым поверхностям детали. Дробеструйную обработку выполняют при давлении сжатого воздуха 0,5 — 0,7 МПа. В качестве абразивного материала применяют чугунную дробь ДЧК-01. После дробеструйной обработки детали обдувают сухим сжатым воздухом для удаления частиц абразива с поверхности;

сушка порошка. Перед использованием композиционные порошковые материалы необходимо просушить в электрическом шкафу. Порошки сушат на противнях из нержавеющей стали при периодическом перемешивании;

напыление. В процессе напыления металлогазовая струя должна быть устойчивой, без пульсаций. Расход

порошка и транспортирующего газа регулируют в необходимых пределах. Требуемую толщину покрытия получают многократным повторением операции напыления. После напыления изделие снимают с приспособления, не допуская повреждения покрытия. Экраны и другие защитные приспособления снимают с детали после охлаждения ее до комнатной температуры;

механическая обработка. Окончательная механическая обработка деталей с нанесенным покрытием осуществляется лезвийным и абразивным инструментом;

контроль качества покрытий. Изделия с покрытием подвергают контролю по внешнему виду, толщине, геометрическим размерам. Контроль по внешнему виду осуществляется для выявления внешних дефектов: сколов, вздутий, отслоений. Осмотр осуществляется при помощи лупы. Толщину покрытия на деталях определяют штангенциркулем, микрометром и магнитным толщиномером МТ-20.

9.2. СПОСОБЫ ГАЗОТЕРМИЧЕСКОГО НАПЫЛЕНИЯ

9.2.1. Электродуговое напыление

В зависимости от источника энергии для нагрева и транспортировки частиц материала покрытия различают следующие способы напыления: электродуговое, газопламенное, высокочастотное, плазменное, детонационное и упрочнение конденсацией металла с ионной бомбардировкой.

Процесс характеризуется тем, что получение расплава осуществляется в результате тепла электрической дуги, горящей между двумя электродами — проволоками, а распыление осуществляется струей сжатого воздуха (рис. 9.2). Металл распыляется до частиц размером 10 — 50 мкм, толщина получаемого слоя может достигать 12 мм и выше. Однако его прочность и устойчивость к динамическим нагрузкам низкая. К другим недо-

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ГАЛЬВАНИЧЕСКИМ И ХИМИЧЕСКИМ НАРАЩИВАНИЕМ МАТЕРИАЛА

10.1. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО И ХИМИЧЕСКОГО НАРАЩИВАНИЯ МАТЕРИАЛА

Гальванические и химические покрытия применяют в ремонтном производстве для восстановления размеров изношенных поверхностей деталей, повышения их износостойкости, защиты деталей от коррозии, придания поверхностям эстетического внешнего вида, улучшения прирабатываемости трущихся поверхностей, защиты их от науглероживания при цементации.

Возможность применения тех или иных способов восстановления размеров изношенных поверхностей деталей гальваническими и химическими покрытиями зависит от степени износа деталей автомобилей, поступающих в капитальный ремонт. В связи с тем что при хромировании могут быть наращены покрытия толщиной до 0,3 мм, а при железнении 1,0 — 1,5 мм и более, эти процессы обеспечивают возможность восстановления довольно большой номенклатуры деталей автомобилей практически при любом их износе.

Восстановление деталей гальваническими покрытиями обладает следующими достоинствами в сравнении с другими способами восстановления:

- отсутствием термического воздействия на детали, вызывающего в них нежелательные изменения структуры и механических свойств;

- получением с большой точностью заданной толщины покрытий, что позволяет снизить до минимума припуск на последующую механическую обработку и ее трудоемкость;

- осаждением покрытий с заданны-

ми непостоянными по толщине физико-механическими свойствами;

- одновременным восстановлением большого числа деталей, что снижает трудоемкость и себестоимость ремонта единицы изделия;

- автоматизацией технологического процесса.

Гальванические и химические покрытия классифицируют по назначению, способу получения и характеру защиты. По назначению их делят на покрытия для компенсации износа, защиты, защитно-декоративные и специальные покрытия. Назначение первых — обеспечить возможность повторного использования деталей в результате компенсации износа их рабочих поверхностей. Основная цель защитного покрытия — защита поверхности от атмосферной коррозии. Защитно-декоративные покрытия защищают детали от коррозии и придают им эстетический вид. Специальные покрытия применяют для придания деталям поверхностной твердости, износо- и жаростойкости, отражательной способности, электропроводности, изоляционных и других специальных свойств.

По способу получения металлические покрытия можно разделить на физические, химические и гальванические. Наиболее распространенным способом в ремонтном производстве является гальванический.

По характеру защиты металлические покрытия делят на анодные и катодные. Характер защиты зависит от электрохимической характеристики металла покрытия по отношению к основному металлу детали в условиях эксплуатационной среды. Относительная электрохимическая характеристика металлов определяется зна-

ролита уходит ионов металла, осаждающаяся на катоде, столько же растворяется с анодов, пополняя электролит, т. е. электролит не обедняется ионами металла.

Количественная связь между прошедшим через границу электрод — электролит электричеством и количеством образующегося и расходуемого вещества определяется законами Фарадея.

Процесс электролитического осаждения металлов подчиняется законам Фарадея. Первый закон Фарадея гласит, что количество вещества, выделенного или растворенного на электродах, прямо пропорционально количеству электричества, прошедшего через электролит:

$$m = cQ = cIt, \quad (10.1)$$

где c — электрохимический эквивалент, г/(А·ч); Q — количество электричества, А·ч; I — сила тока, А; t — продолжительность электролиза, ч.

Коэффициент пропорциональности называется электрохимическим эквивалентом. Он представляет собой массу вещества, выделенного на электроде при прохождении через электролит единицы количества электричества. За единицу количества электричества может быть принят 1 Кл = 1 А·с. Электрохимический эквивалент принято выражать в мг/Кл (миллиграмм/Кулон) или г/(А·ч). Электрохимические эквиваленты приведены в табл. 10.2.

Согласно второму закону Фарадея, при прохождении через электролит некоторого определенного количества электричества массы выделяющихся на катоде или растворяющихся на аноде веществ пропорциональны их химическим эквивалентам A :

$$m_1/A_1 = m_2/A_2 = \dots = \text{const.}$$

Если принять количество электричества $Q = 1F$, то из уравнения (10.1) получим: $m_1 = c_1$; $m_2 = c_2$ и т. д. Тогда $c_1/A_1 = c_2/A_2 = \dots = 1F$.

Следовательно, для выделения на катоде одного грамм-эквивалента

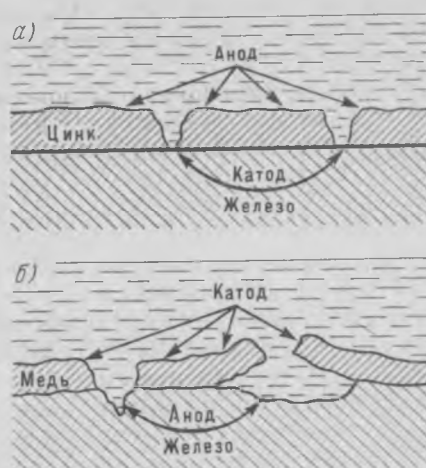


Рис. 10.1. Металлические покрытия, поврежденные коррозией: а — анодное; б — катодное

любого вещества необходимо пропустить через электролит количество электричества, равное 96487 Кл, или 26,8 А·ч.

На катоде помимо осажденного металла выделяется водород или протекают побочные процессы электрохимического восстановления (например, $Fe^{+++} + e \rightarrow Fe^{++}$). По этой причине количество выделенного металла меньше, чем рассчитано по закону Фарадея. Для оценки полезно использованного тока в гальванотехнике принят параметр "выход по току". Он определяется отношением прак-

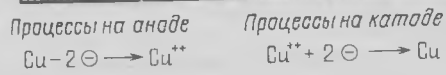
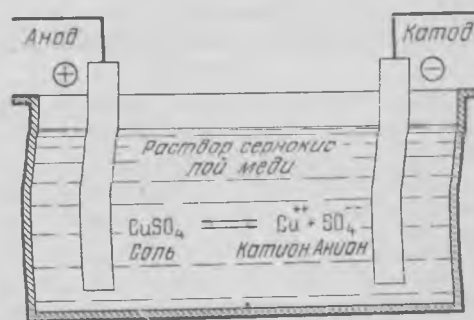


Рис. 10.2. Схема гальванического процесса

2-БОБ

ТАДҚИҚОТ УСУЛИ ВА ПАЙВАНДЛАШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ АСОСЛАШ. ЕЙИЛИШГА ЧИДАМЛИЛИКНИ ОШИРИШ БЎЙИЧА БАЖАРИЛАДИГАН ТАДҚИҚОТ УСЛУБЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Қишлоқ хўжалик ва мелиорация машиналарини таъмирлашда ейилган деталларни қайта тиклаш ва ейилишга чидамлилигини ошириш жараёни ҳам амалга оширилади. Ушбу жараённи амалга ошириш учун пайвандлаб қоплаш каби турли усул ва технологиялар ишлаб чиқилган бўлиб, улар бир-биридан физик-механик ва технологик хусусиятлари билан фарқ қилади. Шунинг учун ейилган деталларни тиклашнинг энг мақбул усулини танлаш муҳим аҳамият касб этади.

Пайвандлашнинг барча мавжуд усуллари икки асосий гуруҳга бўлиш қабул қилинган – суюлтириб пайвандлаш усуллари ва босим остида пайвандлаш усуллари. Таъмирлашда суюлтириб пайвандлаш усули катта аҳамиятга эга, шунинг учун ҳам у чуқур ва кенг ўрганилган.

Босим остида пайвандлаш усуллари машиналарни таъмирлаш жараёнида жуда кам қўлланилади. Шунга қарамасдан босим остида пайвандлашнинг истиқболлари тўғрисида академик Б.Е.Патон «Босим остида пайвандлаш келажакда суюлтириб пайвандлашни сиқиб чиқаради» ва «пайвандлаш ўрнини кундан-кунга кукун металлургияси усуллари эгаллаб боради» деб башорат қилган [123,136].

Баён қилинаётган қайта тиклаш усуллари (деталлар юзаларини қатлам билан қоплашнинг мавжуд барча усуллари) нисбатан қўйиладиган талабларнинг таҳлили, усулларнинг ривожланиш йўналишлари ва конструкцион материаллар қаторига композицион материалларнинг кириб келиши деталларни қайта тиклаш ва ейилишга чидамлилигини оширишнинг истиқболли йўналишларини белгилаб олиш имконини берди.

2.1. Машина деталларини тиклаш технологияларининг классификацияси ва уларнинг қисқача таҳлили

Қишлоқ хўжалик машиналарини таъмирлашнинг иқтисодий самарадорлигини оширишда деталларнинг қолдиқ иш муддатида фойдаланиш катта аҳамиятга эга. Бу ҳақида академик Ш.У.Йўлдошев автотрактор ва қишлоқ хўжалик машиналарининг ҳамда улардаги агрегатларнинг асосий таъмиргача хизмат муддатини ўтаган деталларининг 60...65 фоизи қолдиқ иш муддатига эга бўлиб, таъмирланмасдан ёки оз миқдорда таъмирлаш ишларини бажаргандан кейин яна ишлатишга яроқли бўлишини кўрсатиб ўтган [73,74].

Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналарининг барча деталларини иш муддатларига қараб уч гуруҳга бўлиш мумкин. Биринчи гуруҳга ўз иш муддатини тўлиқ ўтаган ва таъмирлаш пайтида янгиси билан алмаштирилиши лозим бўлган деталлар (машиналарнинг 25...30 фоиз деталлари) киради. Иккинчи гуруҳ деталларни (30...35 фоиз) таъмирламасдан яна ишлатиш мумкин. Бу гуруҳ деталларнинг ишчи юзаси чегаравий ўлчамгача ейилмаган бўлиб, уларни яна маълум муддатгача ишлатиш мумкин бўлади. Учинчи гуруҳга деталларнинг асосий (40...45 фоиз) қисми киради. Улардан таъмирлангандан кейингина қайта фойдаланиш мумкин. Бу гуруҳга анча қиммат ва мураккаб шаклли деталлар киради. Бу деталларни тиклаш нархи уларни тайёрлаш нархининг 30...50 фоизидан ошмайди [73,74].

Деталларни қайта тиклаш халқ хўжалигида катта аҳамиятга эга. Шу билан бирга деталларни қайта тиклаш самарадорлиги ва сифати танланган усулга боғлиқ. Деталларни қайта тиклашнинг қуйидаги (2.1-жадвал) усуллари кенг қўлланилади [32,68,73,74,115,203,208,214].

Деталларни тиклашда қўлланиладиган усуллар классификацияси

Т/б №	Усуллар гуруҳи	Қўлланиладиган тиклаш усуллари
1	Суялтириб пайвандлаш (суялтириб металл қоплаш)	Электр ёй билан пайвандлаш, электр шлакли пайвандлаш, флюс қатлами остида, ҳимоя газлари муҳитида, сув буғлари муҳитида пайвандлаш, тебранма ёйли, арглн ёйли, газ билан, плазмали, электрон нурли, лазер нурли пайвандлаш
2	Босим билан пайвандлаш	Электр контакт, ишқалаш, портлатиш, горнда, тахтакач остида, диффузион, ультратовушли, совуклайин, индукцион пайвандлаш
3	Металл пуркаб (тўзитиб) қоплаш	Плазмали, газ-плазмали усул билан пуркаб қоплаш
4	Металлаш	Газ, электр, юқори частотали ток билан, плазмали металлаш
5	Кавшарлаш	Юмшоқ, қаттиқ ва алюминий кавшарлар билан кавшарлаш
6	Электролитик қоплаш	Хромлаш, темирлаш, никеллаш
7	Синтетик ашёлардан фойдаланиш	Сохта суюқ қатламда, газ-плазма усулида, босим остидақуйиш усулида, тахтакачлаб қоплаш
8	Босим билан ишлов бериш	Кенгайтириш, чўктириш, айланасига думалатиб пухталаш, чўзиш, қисман чўктириш, электр-механик ишлов бериш
9	Чилангарлик-механик ишлов бериш	Аралаш, шаберлаш, ишқалаш, фрезерлаш, силлиқлаш, кенгайтириш, штифт ўрнатиш, резбани тозалаш, тортиб турувчи ва бошқа элементларни ўрнатиш
10	Электр билан ишлов бериш	Анод-механик, электр-кимёвий, электр-контакт, электр-импульсли
11	Пухталайдиган ишлов бериш	Термик, термик-механик, кимё-термик, сиртқи пластик деформациялаш, олмосли асбоб билан ишлов бериш

В.В.Курчаткин эса [98,130] Ейилган деталларни қайта тиклаш жараёнларининг физик моҳияти, технологик ва бошқа белгиларига қараб мавжуд усулларни ўнта гуруҳга киритган 2.2-жадвал.

Деталларни қайта тиклаш усуллари

№	Усуллар гуруҳи	Усуллар
1	2	3
1	Чилангарлик-механик ишлов бериш усуллари	Деталларни ремонт ўлчамига мослаб қайта тиклаш, деталларни уларга қўшимча элемент қўйиб қайта тиклаш, ейилиш излари йўқолгунча кесиб ишлаш ва уни тўғри геометрик шаклга келтириш, қайта комплектлаш.
2	Пластик деформациялаш усуллари	Чўзиш, тўғрилаш, механик, гидротермик ёки электрогидравлик кенгайтириш, сиртга шарик ёки роликлар билан ишлов бериш, механик ёки термопластик сиқиш, чўктириш, ботириш, электромеханик ишлов бериш.
3	Полимер материали билан қоплаш	Чанглатиб қоплаш, пресслаб қоплаш, босим остида қўйиб қоплаш, механик суркаб қоплаш.
4	Дастики пайвандлаб қоплаш усуллари	Газ алангасида, электр ёйида, аргон газ муҳитида электр ёйида, горнда қиздириб, плазмали, термитли, электр контакт.
5	Ёй ёрдамида пайвандлаш ва қоплашнинг механизациялашган усуллари	Флюс остида автоматлаштирилган, химоя газлари муҳитида: аргон, ис газ, сув буғи ва бошқалар, аралаш химоя газлари муҳитида, газ алангасида химояланган электр ёйли, тебранма ёйли, кукунсимон сим ёки лента билан, кенг қатламли, ётқизилган электрод билан, плазмали, кўп электродли, бир вақтнинг ўзида деформациялаш, бир вақтнинг ўзида механик ишлов бериш.
6	Ёйсиз пайвандлаб қоплашнинг механизациялашган усуллари	Индукцион (юқори частотали), электр шпакли, контакт пайвандлаш ва қоплаш, ишқалаш, газ алангасида, электрон нурли, ультратовушли, диффузион, лазерли, термитли, портлатиш билан, магнит импульсли, горнда қиздириб қоплаш.
7	Газ алангасида қоплаш (металлаш)	Электр ёйли, газ алангасида, плазмали, детонацион, юқори частотали ток билан, электр импульсли, ион плазмали.
8	Гальваник ва кимёвий қоплаш	Ўзгармас токда темирлаш, ўзгарувчи токда темирлаш, электролит оқимида темирлаш, ванна сиз темирлаш, хромлаш, электролит оқимида хромлаш, мислаш, рухлаш, қотишмаларни қоплаш, композицион қатлам билан қоплаш, электр контакт қоплаш (электрик ишқалаб), гальваник-механик усулда, кимёвий никеллаш