

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” FAKULTETI

**“AVTOMOBILSOZLIK”
kafedra**

BITIRUV - MALAKAVIY ISHI BO'YICHA

TUSHUNTIRISH XATI

Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: Detallarni ishchi yuzalariga metal setkali kukunsimon materiallarni qoplash texnologiyasini o'rganish.

**Bitiruvchi: “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” yo'nalishi 4-
bosqich 084-11 guruh talabasi_____ Mamatqulov Dostonbek**

Fakultet dekani _____N. Xalilov

Kafedra mudiri: _____ t.f.n.,dos. T.O. Almataev

Bitiruv malakaviy ishi rahbar_____ t.f.n., B.M. Tojiboev

Maslaxatchilar: _____Sh. Isroilov

_____A. Sotvoldiev

_____ t.f.n.,dos: A. Abduraxmonov

_____ Sobirov M.

Andijon – 2015

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” fakulteti

“AVTOMOBILSOZLIK”

kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHINI BAJARISH BO'YICHA

T O P S H I R I Q

Mamatqulov Dostonbek

1. Bitiruv malakaviy ishining mavzusi: Detallarni ishchi yuzalarigi metal setkali kukunsimon materiallarni qoplash texnologiyasini o'rganish.

Institut bo'yicha 2014 yil «26» dekabrda №194-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun ma'lumotlar:

Respublikamiz Prezidenti va xukumati tomonidan mavzuga tegishli qaror va farmonlari. Talabning institutda o'qishi davomida olgan bilimlari, mavzu bo'yicha kerakli adabiyotlar, bitiruv malakaviy amaliyoti davrida to'plangan ma'lumotlar, internet ma'lumotlari.

3. Tushintirish xatida keltirilgan ma'lumotlar:

1) Kirish. Kirish. Bitiruv malakaviy ishida yoritilgan mavzuning qisqacha mazmuni aks etadi.

2) Mavzuning dolzarbligi. Mavzuning dolzarbligi. Bitiruv malakaviy ishini bajarish oldidan to'plangan ma'lumotlar asosida mashinalarning ishdan chiqish sabablari, ularni ta'mirlashda extiyot qismlar bilan ta'minlash muammolari o'rganib chiqiladi va uning asosida mavzuning dolzarbligi aniqlanadi.

3) Adabiyotlar sharxi. Adabiyotlar sharxi. Darsliklar, o'quv qo'llanmalar, maqolalar, to'plamlar, ilmiy ishlarning natijalarini aks ettiruvchi turli mabaaalarda mavzu bo'yicha ma'lumotlarning taxlili yoritiladi.

4) Asosiy qism. Detal ishchi yuzalarining eyilib ishdan chiqish sabablari, ularga qarshi kurash choralari, usullari, texnologiyalari hozirgi zamon sharoitida mashina detallarini qayta tiklashning istiqbollari, kompozitsion materiallar va ular asosidagi metall kukunlarini eyilgan detallarni tiklash texnologiyalarida qo'llanilishi taxlil qilinadi.

5) Texnologik qism. Avtomobil detallari ishchi yuzalarini qayta tiklash va puxtaligini oshirish texnologiyasini amalga oshirish uslubi, ketma-ketligi, rejim va texnologik ko'rsatkichlari, tiklangan detalning xususiyatlari yoritiladi.

6) Iktisodiy qism. . Ishlab chiqilgan detallarni ishchi yuzalariga metall setkali kukunsimon materiallarni qoplash texnologik jarayonining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari baholanadi.

7) Xayot faoliyati xavfsizligi qismi. Detallarni qayta tiklash jarayonida mehnat xavfsizligi texnikasi masalalari yoritiladi.

8) Hulosa va takliflar. . Bitiruv malakaviy ishini bajarish jarayonida olingan natijalar yuzasidan xulosalar yoziladi va ishlab chiqilgan texnologiyani joriy etish va uning samaradorligi yuzasidan takliflar beriladi.

9) Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati. O'rnatilgan qoidalar asosida foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati tuziladi.

10) Ilova. Bitiruv malakaviy ishining mavqeini oshirishga xizmat qiluvchi qo'shimcha ma'lumotlar, eskizlar, sxemalar, fotosuratlar, turli rasmiy xujjatlar ilovada beriladi.

4. Bitiruv malakaviy ishining chizmalari ro'yxati:

- 1) Kukunsimon materialni payvandlash zonasigauzatisht usullari
- 2) Metall kukunlarni kontakt payvandlash sxemalari va bosqichlari
- 3) Kontakt payvandlab qoplash qurilmasi
- 4) Texnologik jarayon xaritasi
- 5) Qayta tiklangan detallarga namunalar
- 6) Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar

5. Bitiruv malakaviy ishi qismlari bo'yicha maslaxatchilar:

№	Bitiruv malakaviy ishining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslaxatchining familiyasi
1	Kirish	05.01.2015	15.01.2015		B.M. Tojiboev
2	Mavzuning dolzarbligi	15.01.2015	25.01.2015		B.M. Tojiboev
3	Adabiyotlar sharxi	27.01.2015	20.02.2015		B.M. Tojiboev
4	Asosiy kism	24.02.2015	22.03.2015		B.M. Tojiboev
5	Texnologik qism	24.03.2015	26.04.2015		B.M. Tojiboev
6	Iktisodiy qism	28.04.2015	15.05.2015		A Sotvoldiev
7	Xayotiy faoliyati xavfsizligi qismi	16.05.2015	26.05.2015		A. Abduraxmonov
8	Xulosa va takliflar	30.05.2015	09.06.2015		B.M. Tojiboev
9	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	09.06.2015	12.06.2015		B.M. Tojiboev
10	Ilova	30.05.2015	17.06.2015		B.M. Tojiboev
11	1-chizma	22.01.2015	22.02.2015		B.M. Tojiboev
12	2-chizma	24.02.2015	24.03.2015		B.M. Tojiboev
13	3-chizma	25.03.2015	25.04.2015		B.M. Tojiboev
14	4-chizma	28.04.2015	31.05.2015		B.M. Tojiboev

6. Topshiriq berilgan sana: 05.01.2014 yil

7. Tugallangan bitiruv malakaviy ishini topshirish sanasi: 10.06.2015

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi: Mamatqulov D _____

Bitiruv malakaviy ishi raxbari: B.M. Tojiboev _____

Kafedra mudiri: t.f.n., doq., T.O. Almataev _____

MUNDARIJA

I. KIRISH	4
II. MAVZUNING DOLZARBLIGI	10
III. ADABIYOTLAR SHARXI	12
IV. ASOSIY QISM	16
IV.1. Hozirgi zamon sharoitida mashina detallarini qayta tiklashning istiqbollari	19
IV.2. Kompozitsion materiallar va ular asosidagi metall kukunlarini eyilgan detallarni tiklash texnologiyalarida qo'llanilishi	21
V. TEXNOLOGIK QISM	24
V.1. Metall setkali kukunsimon materiallarni elektrokontakt payvandlab qoplash orqali eyilgan detallarni qayta tiklash texnologik jarayonini loyixalash.	24
V.2. Kukunsimon materiallarning texnologik xususiyatlari, kukunli qoplamlarning tuzilishi va xususiyati.	26
V.3. Detallarning eyilgan yuzalariga metall setkali kukunsimon materiallarni kontakt payvandlab qoplash texnologiyasi	31
V.4. Detallarni ishchi yuzalariga metall setkali kukunsimon materiallarni kontakt payvandlab qoplash texnologik jarayoni. Kesish rejimini tanlash va texnik vaqt me'yorining hisobi	36
VI. IQTISODIY QISM.	48
VI. 1. Detallarning eyilgan yuzalarini qayta tiklashning iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari	49
VII. HAYOTIY FAOLIYAT XAVFSIZLIGI QISMI.	52
VII. 1. Mashina detallarini ta'mirlashda xavfsizlik chora-tadbirlari	52
VII. 2. Ishlab chikarish estetikasi elementlari va ekologiya	53
VIII. XULOSA VA TAKLIFLAR.	64
IX. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.	65
X. ILOVA.	67

I. KIRISH

Respublikamizda xalq xo'jaligini rivojlantirish va modernizatsiya qilish maqsadida davlatimiz tomonidan samarali islohotlar o'tkazib kelinmoqda. SHu borada Prezidentimiz Islom Abduranievich Karimovning «**Barcha reja va dasturlarimiz Vatanimiz taraqqiyotini yuksaltirish, xalqimiz farovonligini oshirishga xizmat qiladi**» deb nomlangan «2014 yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2015 yilga mo'ljallangan eng muhim ustuvor yo'nalishlari»ga bafishlangan 2015 yil 19 yanvardagi Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasida[1] ko'zda tutilgan yangi zamonaviy ishlab chiqarish quvvatlarini tashkil etish, asosiy etakchi 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[1,2].

Avtomobilsozlik – yangi jamiyatning moddiy texnika bazasini yaratuvchi va mamlakatimizning texnik taraqqiyotini rivojlanishini belgilovchi soha, chunki u sanoatning turli tarmoqlarini yangi texnika, ishlab chiqarish vositalari bilan ta'minlaydi. SHuning uchun avtomobilsozlik -ishlab chiqarishning barcha sohalarini rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatuvchi sanoatninng muhim tarmoqlaridan biri.

SHuning uchun mamlakatimiz Prezidenti va Xukumati mashinasozlikni, ayniqsa, avtomobilsozlikni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratmoqda. Buni Prezidentimizning 2013 yil 18 yanvardagi Vazirlar Mahkamasining yifilishidagi nutqidan ham va undan avvalgi ma'ruzalaridan ko'rish mumkin [1,2,3].

Zamonaviy jamiyat hayotida avtomobil transporti, yuk va yo'lovchilarni tashish talabini qondirishi bilan, muhim rol o'ynaydi. Boshqa turdagi transportlar

tizimida, ayniqsa, shaharda, avtomobillar muhim o'rin egallaydi va boshqa turdagi transport vositalari bilan bir qatorda rivojlanib bormoqda.

Amalga oshirilayotgan **islohotlar va tadbirlarning** natijasida mamlakatimiz jadal rivojlanib bormoqda. Buni mustaqilligimizning o'tgan yigirma yili davomida mamlakatimizda ro'y bergan ijtimoiy va iqtisodiy ma'naviy va ma'rifiy o'zgarishlarda ko'rish mumkin.

Iqtisodiyotni turfun rivojlanib borishida ishlab chiqarishni yangi texnika va texnologiyalar bilan jihozlanganligi etakchi hisoblanadi. SHu maqsadda respublikamizda yangi va zamonaviy mashina va mexanizmlar ishlab chiqarish tobora keng yo'lga qo'yilmoqda. Misol tariqasida avtomobilsozlikni ko'rish mumkin.

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng qisqa davr o'tishiga qaramay Respublika aholisini avtomobil transporti bilan ta'minlash jadal sur'atlar bilan amalga oshirilmoqda. SHu maqsadda Respublikamizda bir qator avtomobil kompaniyalari barpo qilinib, ularning ishga tushirilishi O'zbekiston xalqining muhim yutuqlaridan biridir. Andijonning Asaka shaxrida "UzDEU avto So" kompaniyasi; Samarqandda "Sam KOCH avto" avtomobil zavodlarida engil, yuk avtomobillari, avtobuslar, maxsus avtotransportlarning ishlab chiqarila boshlashi, zamonaviy motor zavodining ishga tushishi O'zbekiston aholisining transport mustaqilligiga erishishiga olib kelibgina qolmay, Respublikamizni avtomobil ishlab chiqaruvchi etakchi 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 etakchi davlatlar miqyosiga ko'tarilish istiqboli yaratilmoqda[8,13,18].

Respublikamiz xalq xo'jaligi va aholisini avtotransportga bo'lgan talabini qondirish borasida olib borilayotgan ulkan ishlarga qaramasdan unga bo'lgan ehtiyojni to'la qondirishning imkoni yo'q. SHu sababli ishlab chiqarilganiga 10-15 yil bo'lgan, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari pastlab ketgan, ma'naviy eskirgan

avtotransportlardan hali ham foydalanib kelinmoqda. Bunday mashinalarda turli xil nosozliklar yangisiga nisbatan ancha ko'p sodir bo'ladi. Bu esa ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimini yo'lga qo'yish, ularni doimiy ravishda takomillashtirib borish, tannarxini kamaytirish kabi choralarni ko'rib borishni taqozo etadi.

Mashinalarda yuzaga keladigan nosozliklarga detallarida turli xil nuqsonlar paydo bo'lishi va ularning eyilishi sabab bo'ladi. Ushbu nosozliklar ichida sirpanish va dumalash podshipniklari va ular bilan birikuvchi detallarning eyilib ishdan chiqishi etakchi sabablardan biri hisoblanadi. SHuning uchun avtotransportlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash jarayonida eyilib ishdan chiqqan birikmalar uchun sarflanadigan xarajatlarni kamaytirish, eyilish sabablarini aniqlash va ularni bartaraf etish choralarni ko'rish orqali xizmat muddatini oshirish dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Ushbu bitiruv malakaviy ishi ana shu dolzarb muammoni echishga qaratilgan bo'lib, u quyidagi qismlardan tashkil topgan: Kirish qismida bitiruv malakaviy ishida yoritilgan mavzuning qisqacha mazmuni yoritilgan; Mavzuning dolzarbliigi deb nomlangan 1-qismida bitiruv malakaviy ishini bajarish oldidan to'plangan ma'lumotlar asosida ekspluatatsiya davrida avtomobil detallari birikuvchi yuzalarining texnik holatiga baho berilgan va uning asosida mavzuning dolzarb muammo ekanligi aniqlangan; 2-qismda mavzu bo'yicha adabiyotlar sharhi yoritilgan; Ishning asosiy qism deb nomlangan 3-qismida avtomobillarni ekspluatatsiya qilish jarayonida vallarining umumiy va xususiy eyilib ishdan chiqish sabablari, ularga qarshi kurash choralari, usullari, texnologiyalari taxlil qilingan va eng qulay usul, unda qo'llaniladigan materiallar tanlangan; 4-texnologik qismda detallarning eyilgan yuzalarini metall setkali kukunsimon material bilan tiklash texnologiyasi yoritilgan; Keyingi mehnatni muhofaza qilish qismida avtomobil vallarining podshipnik bilan birikuvchi yuzalarini tiklash jarayonida havfsizlik texnikasi, mehnatni va sanitar-gigienik himoya qilish masalalari yoritilgan; iqtisodiy qismda avtomobil detallarining eyilgan yuzalarini tiklash bo'yicha ishlab chiqilgan texnologiya texnik – iqtisodiy baholangan;

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.

II. MAVZUNING DOLZARBLIGI

Qadimdan bugungi kunga qadar, birinchi ish quroli (tosh pichoq va bolta) dan tortib to zamonaviy kosmik raketalar va robotlargacha inson nimani ixtiro qilgan bo'lsa, u o'z imkoniyati darajasida uni ishonchli bo'lishiga harakat qilgan. Ammo, butunlay buzilmaydigan va doimiy ishga yaroqli mashina yaratish mumkin emas, chunki unga turli omillar ta'sir etishi natijasida vaqt o'tishi bilan detallari o'z xossalarini yo'qota boshlaydi va natijada ishonchliligining belgilangan ko'rsatkichlaridan chetga chiqa boshlaydi. Iqtisodiy hisoblarning ko'rsatishicha, bunday mashinani yaratish maqsadga muvofiq emas, chunki vaqt o'tishi bilan ishlab chiqarish texnologiyasi o'zgarib boradi va u orqali uni amalga oshiruvchi mashinalar ham o'zgaradi.

Ushbu o'zgarishlarning asosiy sababchisi detallarning eyilishi hisoblanadi. Ammo bu eyilish detallarning juda oz qismini tashkil etadi xolos. Eyilgan detallarni uning tannarxiga nisbatan ma'lum qismini tashkil etadigan mablar sarflash orqali ularning ish qobiliyatini qayta tiklash mumkin. SHu sababli ularni qayta tiklash metallardan samarali foydalanishning eng muhim zaxirasi hisoblanadi. Eyilgan detallarni qayta tiklash maqsadida o'nlab usullar yaratilgan.

Eyilgan detallarni qayta tiklashning ko'p sonli usullari ichida kontakt payvandlab qoplash usuli alohida o'rin tutadi. Bu usul yuqori ish unumi, detalning ortiqcha qizib ketmasligi va deformatsiyalanmasligi, termik ta'sir zonasining uncha chuqur emasligi, jarayonning o'zida detal ishchi yuzasining toblanib qolishi, ekologik havfsizligi kabi qator afzalliklari bilan boshqa usullardan ajralib turadi. Usul ko'p yillik tarixga ega bo'lishiga qaramasdan uning barcha imkoniyatlaridan hali to'la foydalanilayotganimiz yo'q. Ushbu imkoniyatlar ichida payvandlash materiali sifatida foydalaniladigan metall kukunlari aloxida o'rin egallaydi. CHunki ular olingan payvand qatlamning kerakli strukturasi ta'minlaydi va shu orqali olingan qatlamning kerakli fizik-mexanik xossalarini ta'minlash orqali jarayonni boshqarish imkonini beradi. Ammo elektrokontakt payvandlab qoplashda kukunsimon materiallardan foydalanish bir qator

qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Birinchi navbatda, bu payvandlab qoplash jarayonida qimmatbaho kukunsimon materialning ortiqcha ko'p isrof bo'lishi bo'lsa, keyingi navbatda, detalning eyilish darajasiga mos holda olingan payvand qatlamning qalinligini boshqarish, turli markadagi kukunlar aralashmasidan foydalanishning qiyinligi, qiyin payvandlanuvchi kukunlarning yuqori payvandlanish mustahkamligiga erishish kabi qiyinchiliklardan iborat. Kukunsimon materiallarni elektrokontakt payvandlab qayta tiklashda olingan qatlamning kontakt mustahkamligi va detallarni charchashga qarshiligi kabi masalalar etarli darajada o'rganilmaganligicha qolmoqda.

SHu munosabat bilan resurstejamkor texnologiyalar, materiallar va qurilmalar asosida kukunsimon materiallarni elektrokontakt payvandlash jarayonining yuqori texnologikligini ta'minlash va qayta tiklangan detallarning ishchi ko'rsatkichlarini yaxshilash **dolzarb** muammolardan hisoblanadi.

III. ADABIYOTLAR SHARXI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 2015 yil 16 yanvardagi «2014 yilda Mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2015 yilda iqtisodiy rivojlanish dasturining muhim ustuvor yo'nalishlari»ga barishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasida mashinasozlikni, ayniqsa, avtomobilsozlikni rivojlantirishga bundan keyin ham alohida e'tibor qaratilishi ta'kidlab o'tilgan

2. Karimov I.A. «2015 yil vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko'taradigan yil bo'ladi» deb nomlangan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning «2014 yilning asosiy yakunlari va 2015 yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari» ga barishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasida yangi zamonaviy ishlab chiqarish quvvatlarini tashkil etish, asosiy etakchi 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 ta'kidlangan.

3. T.S.Xudoyberdiev taxriri ostida yozilgan "Eyilgan detallarni qayta tiklash va puxtaligini oshirish" mavzusida monografiyada mashina detallarining ishdan chiqish sabablari, ishqalanish turlari, mashina detallarining eyilish turlari, eyilishni oldini olish usullari, eyilgan detallarni qayta tiklash usullari, eyilgan detallarni kontakt payvandlab qayta tiklash usulining mohiyati, jihozlari, qayta tiklash rejimlari, qayta tiklashda qo'llaniladigan materiallar, eyilgan detallarni kontakt payvandlab qayta tiklash bo'yicha olib borilgan ilmiy izlanishlarning natijalari, iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari yoritilgan.

4. Abduraximov T.U. va boshqalarning “Qishloq xo’jaligi va meliorativ mashinalar detallarini ta’mirlashning istiqbolli usullari” nomli qo’llanmasida mavzuga oid mashina detallarining eyilgan ishchi yuzalarini qayta tiklash usullari, kontakt payvandlab qoplash usuli va unda qo’llaniladigan po’lat sim, lenta kabi payvandlash materiallarini qo’llash bo’yicha tavsiyalar berilgan.

5. S.M. Babusenkonning «Traktor va avtomobillar remonti» nomli darsligida mashina detallarining ishonchliligi, uzoq ishlash ko’rsatkichlari, detal va birikmalarning ishqalanish va eyilish jarayonlari, mashinalarni ta’mirlash bo’yicha ko’rsatmalar, eyilgan detallarni qayta tiklash usullarining moxiyatlari, qo’llanilish soxalari, rejim va texnologik ko’rsatkichlari, qo’llaniladigan jihozlari, tiklash texnologiyalari, mashinalarni ta’mirlashda va detallarini tiklashda xavfsizlik texnikasi masalalari yoritilgan.

6. R.N. Sayfullinning «Повышение эффективности технологии восстановления деталей электроконтактной приваркой порошковых материалов» nomli dissertatsiyasi avtoreferatida mashinalardan foydalanish jarayonida yuz beradigan o’zgarishlar, detallarning eyilish sabablari, oqibatlari, miqdorlari taxlil qilingan. Izlanishlar natijasida eyilgan detallarni qayta tiklash va ularning resursini oshirish bo’yicha mavjud usullar taxlil qilinib tadqiqotlar uchun kontakt payvandlash usuli tanlab olingan. SHu sababli kontakt payvandlash usulining moxiyati, qo’llanilish soxalari, materiallari istiqbollari va eyilgan detallarni tiklash bo’yicha olib borgan tadqiqotlarining natijalari yoritilgan.

7. E.L. Volovikning “Spravochnik po vosstanovleniyu detaley” nomli qo’llanmasida mashinalarning eyilgan detallarini qayta tiklashning moxiyati, ahamiyati, usullari, qo’llanilish soxalari yoritilgan. Har bir qayta tiklash usuli alohida yoritilgan bo’lib ularning mohiyati, qo’llanilish soxalari, qo’llaniladigan jihozlarning texnik xarakteristikalari, payvandlash materiallari, qayta tiklanuvchi detallarning turlari, tarqalish darajasi, detallarning turlari bo’yicha qayta tiklashning eng maqbul usulini tanlash bo’yicha ma’lumotlar keltirilgan.

8. SH.U. Yo’ldashevning “Mashinalar ishonchliligi va tamirlash asoslari” nomli darsligida O’zbekiston sharoitida foydalaniladigan avtomobil, traktor va

qishloq xo'jalik mashinalarining ishonchlilik asoslari, ishonchlilik ko'rsatkichlari, mashinalarning ishdan chiqish sabablari, ishdan chiqqan mashinalarni ta'mirlash asoslari, ta'mirlash ishlab chiqarish jarayoni, texnologik jarayoni kabilar, mashina detallarida ishqalanish va eyilish, eyilish oqibatlarini, eyilishga qarshi kurash choralari, eyilgan detallarni tiklash usullari, mohiyati, qo'llanilish sohalari, mashinalarni ta'mirlash va detallarini tiklashning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari yoritilgan.

9. A.V.Korobeynikning "Remont avtomobiley" nomli darsligida avtomobillarni ta'mirlashning mohiyati, turlari, davriyligi, ta'mirlash ishlab chiqarish texnologik jarayonining marshrutli va operatsion ketma-ketligi, eyilgan detallarni tiklash usullari, texnologiyasi, tiklashning eng maqbul usulini tanlash, tiklangan detallarga mexanik ishlov berish va shunga o'xshashlar berilgan.

10. Hamraqulov O., Hamraqulov H. larning "Avtomobil detallarini ishlash qobiliyatini qayta tiklash" nomli o'quv qo'llanmasida avtomobillarning detallarini ishdan chiqish sabablari, ish qobiliyatini yo'qotgan detallarni tiklash usullari, usullarning mohiyati, rejim va texnologik ko'rsatkichlari va bashqalar yoritilgan.

11. Qodirov S.M., Lebedev O.V., Hakimov A.M. larning "Mashina detallarini tiklash texnologiyasi" nomli darsligida avtomobil traktor va boshqa mashinalarning detallarini ishdan chiqish sabablari, O'rta Osiyo iqlim sharoitida detallarni ish qobiliyatini yo'qotishining o'ziga xos tomonlari, ish qobiliyatini yo'qotgan detallarni tiklash usullari, usullarning mohiyati, rejim va texnologik ko'rsatkichlari va bashqalar yoritilgan.

12. Foipovning "Xayot faoliyati xavfsizligi" nomli darsligida inson xayotiga taxdid soluvchi omillar va ulardan saqlanish yo'llari, hamda ekologiya masalalari yoritilgan.

13. Internetdan olingan ma'lumotlarda yangi turdagi kompozitsion materiallar va kontakt payvandlash usulining mohiyati aks etgan materiallar keltirilgan. [13,14]

IV. ASOSIY QISM

Ishlatish jarayonida detallarining eyilishi va boshqa jarohatlanishlari natijasida mashinalar ishdan chiqa boshlaydi. Ularni bartaraf etish uchun texnik xizmat ko'rsatiladi va ta'mirlanadi. Traktor va avtomobillarni ishlatish jarayonida ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun xarajatlar ularning harid narxidan bir necha marta ko'pni tashkil etadi. Traktorlarni ta'mirlash bilan mashful ishlab chiqarish quvvatlari ularni tayyorlash quvvatlaridan 4 martaga yaqin ko'p. Traktor va avtomobillarning butun xizmat davrida ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun sarflanadigan ish hajmi ularni tayyorlash ish hajmidan ko'p marta ortiq bo'ladi.

Avtomobil transportida yuk tashish ishlariga bo'lgan talab avtomobillarning texnik rivojlanish suratlaridan bir necha barobar yuqori bo'lib, avtotransport ishlarini bajarish boshqa turdagi transport vositalariga nisbatan yuqori mehnat va moddiy resurslar sarfini taqozo qiladi. SHu tufayli avtotransport vositalarini texnik soz xolda ushlab turish uchun ketadigan xarajatlar ularni ishlab chiqarish uchun sarflangan moddiy va mehnat resurslaridan bir necha marta ortiq bo'lmoqda. Masalan, o'rtacha yuk tashishga mo'ljallangan avtotransportning me'yoriy texnikaviy xujjatlarda keltirilgan xizmat qilish davrida unga sarflanadigan moddiy va mehnat xarajatlari quyidagi tartibda taqsimlanadi, avtomobil uchun qilinayotgan umumiy sarflar bo'yicha foizlar hisobida [9,10,11]:

- texnik xizmat qo'rsatish va remont sarflari –91 %;
- avtotransport va agregatlari kapital remonti –7%;
- avtotransport vositalari ishlab chiqarish sarflari –2%.

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini bajarish uchun avtomobil egasi ma'lum miqdorda mablar sarflaydi. Ushbu xarajatlar avtomobil ekspluatatsiyasi davridagi umumiy xarajatlar ichida asosiy qismni tashkil etib, uning 87% ini tashkil etadi, qolgan 13 % i esa yangi avtomobil ishlab chiqarish uchun ketgan sarfga to'fri keladi. Mehnat sarfini olib qarasak, yangi avtomobil ishlab chiqarish uchun 1,5... 3,5 % mehnat sarflansa, avtomobilning xizmat

davrida TXK va joriy remont ishlari uchun ketgan mehnat sarfi 96,5... 98,5 % tashkil etadi.

Boshqa bir adabiyotda ushbu holat quyidagicha ifodalangan. Avtomobillarning butun xizmat davrida texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlariga qilinadigan sarflar ularni tayyorlashga qaraganda 6...7 marta, mehnat sarfi esa 60 marta ko'p ekanligini tasdiqlovchi ma'lumotlar mavjud [5]. Dvigatellarga sarflanadigan xarajatlar ayniqsa e'tiborlidir: ularni tayyorlashga - 10%, texnik xizmat ko'rsatishga - 25%, joriy ta'mirlashga - 45%, kapital ta'mirlashga -20%.

Hozirgi kunda, tabiiy boyliklarning tugab borishi natijasida, metall va yoqilfini tejash masalasi muhim o'rinni egallab bormoqda. Mashina detallarining eyilishi, ayniqsa, ichki yonuv dvigatellarida, mashina quvvatining pasayishiga, yoqilfi va moylash materiallari sarfini keskin ortib ketishiga olib keladi.

SHuning uchun ta'mirlash ishlab chiqarishida mashinalarni ta'mirlash tannarxini kamaytirish bilan bir qatorda uning sifatini oshirish asosiy muammo hisoblanadi.

Mashinalarni kapital ta'mirlashda tannarx strukturasi 60...70% i ehtiyot qismlar sotib olishga qilinadigan xarajatlarni tashkil etadi. Yangi ehtiyot qismlar bozor iqtisodi sharoitida narxlarning ortib ketishi natijasida ham tanqisligicha qolmoqda.

Mashinalarni ta'mirlash tannarxini kamaytirishning asosiy yo'li ehtiyot qismlarga qilinadigan xarajatlarni kamaytirishdan iborat. Bunga mashinalarni qismlarga ajratish va detallarning nuqsonlarini aniqlash ishlarini aql va tejam bilan amalga oshirish orqali qisman erishish mumkin.

Ammo buning asosiy zaxirasi eyilgan detallarni tiklab ulardan qayta foydalanishdan iborat. Bunda, odatda, ko'pgina detallarni qayta tiklash tannarxi yangiga nisbatan 20...60% ni tashkil etadi.

Bundan tashqari, detallarni tiklash material, hom-ashyo va energiya resurslarini tejash, ekologik muammoni hal etishning asosiy yo'llaridan biri hisoblanadi. Chunki, bunda yangi detal tayyorlashga nisbatan metall va boshqa

materiallar sarfi 25...30 marta kam bo'ladi. Eyilgan detallarni qayta quyishda 30% gacha metall qaytmas tarzda yo'qotiladi.

IV. 1. Hozirgi zamon sharoitida mashina detallarini qayta tiklashning istiqbollari.

Avtomobil va traktorlarni ta'mirlashning iqtisodiy samaradorligini oshirishda detallarning qoldiq ish muddatidan foydalanish katta ahamiyatga ega. Bu haqida akademik SH.U.Yo'ldoshev avtotraktorlarning 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'lishini ko'rsatib o'tgan [8].

Foydalanishdagi mashinalarning 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 eyilmagan bo'lib, ularni yana ma'lum 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.

Turli qoplash materiallarini elektrokontakt payvandlab qoplashning nazariy asoslarini ishlab chiqish va zamonaviy texnologiyalarini yaratishda N.N. Dorojkin, A.V. Polyachenko, YU.S. Tarasov, E.S. Karakozov, YU.V. Klimenko, V.K. YArashevich, V.P. Lyalyakin, N.I. CHernovol, E.L. Levin, R.A. Latypov, B.A. Molchanov, M.N. Farxshatov, D.V. Amelin, E.V. Rymorov va boshqalar sezilarli xissa qo'shdilar. Ammo ma'lum tadqiqotlarda kukunsimon materiallarni elektrokontakt payvandlab qoplashning mavjud muammolarini keng ko'lamli hal qilishga tegishli masalalar ko'rib chiqilmagan. SHuning uchun kukunsimon materiallarni elektrokontakt payvandlab qoplab detallarni qayta tiklash texnologiyalarining samaradorligini oshirish masalalari ustida o'tkazilgan tadqiqotlarning taxlili quyidagi foyani ilgari surish imkonini berdi: kukunsimon materiallardan ularni minimal isrof bo'lishini va qalinligini boshqarish imkonini

beruvchi sifatli payvand qatlashni shakllantirish faqatgina elektrokontakt payvandlab qoplash jarayonining texnologik va konstruktiv ko'rsatkichlarini o'zgartirish yo'li bilangina ta'minlanmasdan, qoplash materialining tarkibi va ko'rinishi, kukunsimon material zarralariga elektrokontakt payvandlab qoplashda yuzaga keladigan magnit maydonining ta'sir etish darajasiga ham bo'liq bo'ladi. Taxlillar natijasida tadqiqotlarimizning quyidagi asosiy vazifalari aniqlandi va shakllantirildi:

1. Mashina detallarining ish sharoitini, kukunsimon materiallarni elektrokontakt payvandlab qoplash usullarini taxlil etish va kukunsimon materiallar kompozitsiyasining yangi tarkiblarini va ularni elektrokontakt payvandlab qoplash usullarini asoslash;
2. Kukunsimon materiallarni qizdirib shakllantirilgan va kukunsimon-polimer lenta ko'rinishida olish sharoitini nazariy asoslash, elektrokontakt payvandlashda yuzaga keladigan magnit maydonining ferromagnit xususiyatga ega bo'lgan kukunlarga ta'sirini ifodalash va elektrokontakt payvandlashda metall setka yordamida shakllantirilgan kukunsimon materialni jiplashish modelini ishlab chiqish;
3. Kukunsimon qoplash materiallarini tayyorlash va elektrokontakt payvandlab qoplash uchun texnologiya va texnologik jixozlar yaratish;
4. Qoplash materialining ko'rinishi, kukunlar tarkibi va elektrokontakt payvandlab qoplash rejimlarini qayta tiklangan detallarning strukturasi, eyilishga chidamlilik, payvandlanish mustahkamligi, charchashga qarshiligi va kontakt mustahkamligiga ta'sirini o'rganish;
5. Kukunsimon materiallarni elektrokontakt payvandlab qoplash bo'yicha texnologik tavsiyalar ishlab chiqish.

IV.2. Kompozitsion materiallar va ular asosidagi metall kukunlarini eyilgan detallarni tiklash texnologiyalarida qo'llanilishi.

Hozirgi kunda biz "temir" asridan kompozitsion materiallar asriga o'ta boshladik,- deb ishonch bilan aytishimiz mumkin.

Kompozitsion materiallar – bu shakli va xossalari bilan bir-biridan tubdan farq qiluvchi ikki yoki undan ortiq materiallarning mexanik aralashmasi bo'lib, tashkil etuvchilarning orasi aniq chegarasi bilan ajralib turuvchi, hamda ularning har bir afzalligini o'zida namoyon qiluvchi materialdir.

Keyingi yillarda kompozitsion materiallardan, mashina detallarini qayta tiklash va puxtaligini oshirishda juda muhim bo'lgan, qatlam olishda foydalana boshlandi. Kompozitsion material va qatlamlardan qishloq xo'jalik texnikalarining detallarini qayta tiklash texnologik jarayonida qo'llanilishi qayta tiklangan detallarning sifatini oshirishdagi yangi yo'nalishlardan biri xisoblanadi.

Kompozitsion materiallar ikki guruxga bo'linadi. Birinchi guruxga ikki komponentli kompozitsion materiallar va qatlamlar kiritiladi. Ularda to'ldiruvchi (puxtalovchi) ikkinchi komponent – matritsa tarkibida ko'p yoki oz darajada bir tekis taqsimlangan bo'ladi. Ikkinchi guruxga ikki va undan ortiq qatlamli materiallar kiritilgan. Ikkinchi guruxning xossalari har bir tashkil etuvchilarning xossalarigagina bo'liq bo'lmay, ularning bir-biriga nisbatan joylashishiga ham bo'liq bo'ladi.

Kompozitsion materiallarning asosiy turlari matritsa materialiga qarab metall, polimer, keramik, puxtalovchining shakli va taqsimlanishiga qarab esa disperziya-zarrali, tolasimon va xajmiy deb nomlanadi.

Kompozitsion material yoki qatlamning nomlanishi to'ldiruvchi va matritsa nomlariga asoslanadi: metallokeramika, kermetlar, metall-polimer, polimer-metall, shisha-keramik, polimer-keramik va x.k.

Mashina detallarini qayta tiklashda metallokeramika va metall-polimer tarkibli kompozitsion materiallar ancha samarali xisoblanadi.

Mashinasozlikda va mavjud texnikalarni ta'mirlash ishlab chiqarishida, mashina detallarini tayyorlashda, qishloq xo'jalik mashinalarining tez eyiluvchi

ishchi organlarini tayyorlashda, ularning ishchi yuzalarini eyilishga chidamli qatlam bilan qoplashda texnik keramikadan foydalanish kundan-kunga ortib bormoqda.

YUqori ishonchlilikka ega bo'lgan, katta yuklanishlarda va yuqori temperaturalarda ishlay oladigan yangi texnika yaratish muammosi - yangi materiallar izlab topish va ularni detallarning ishchi yuzalariga qoplash usullarini yaratish kabi ishlarni amalga oshirish orqali hal qilib boriladi.

Eyilgan detallarni kukunsimon kompozitsion materiallar bilan qoplash usullarini shartli ravishda bir nechta guruxlarga ajratish mumkin.

1. Payvandlab qoplash usullari.
2. Buyum yuzasiga qizdirib yopishtirib kermetlar hosil qilishga asoslangan usullar.
3. Buyum yuzasiga materiallarni gaz fazasida cho'ktirish usullari.
4. Nikel, mis, xrom kabilardan biri bilan birga puxtalovchi fazadagi qattiq qotishmalari bo'lgan eritma yordamida galvanik qatlam olishga asoslangan galvanik-dispers qatlam bilan qoplash usullari.

Kukunsimon kompozitsion materiallarni payvandlab qoplashning yoy, gaz alangasida, plazma va yuqori chastotali tok bilan qoplash usullarida karbid, borid kabilarning zarrachalari suyuq metallda erib ketadi. Professor E.M.Kuzmak va A.Z.SHarinovlarning asarlarida suyuqlanish temperaturasi 2720°S bo'lgan volfram karbidining yirik zarrachalari ham suyuq po'latda juda qisqa vaqtda erib ketishini aytishgan. Qattiq qotishmalarning zarrachalarini suyuq metallda bunday erib ketish hodisasini oldini olish uchun ba'zi bir usullar taklif etilgan. Professor X.G.Kortenskiy ushbu maqsadda qotayotgan metall yuzasiga qattiq qotishma zarrachalarini sepib, uning orqasidan, prujinaning mexanik kuchi yordamida detal yuzasiga bosib turiladigan rolik bilan zarrachalarni metallga botirib kiritish usuli taklif etilgan.

Eyilgan mashina detallarini tiklash uchun shakli hamda tarkibi jihatidan bir-biridan farq qiluvchi ko'plab materiallardan foydalaniladi. Masalan, qoplab

tiklash usulida detallarni qayta tiklash uchun sim va lenta, metall kukunlari, kukunsimon sim va lentalardan hamda kukunsimon polimer lentalardan foydalaniladi. Ushbu materiallarning har biri alohida xususiyatga ega bo'lib, ular texnologik sifatni yaxshilash va ish unumini oshirishga yo'naltirilgan. Hozirgi paytda asosiy metall kukuni sifatida temir kukuni qo'llanilmoqda. Eksploatsiya xususiyatini yaxshilash uchun unga qo'shimcha sifatida qattiq qotishmali kukunlar (titan va kremniy karbidi, alyuminiy oksidi va hokazo), shu bilan birga legirlangan po'latlardan olingan kukunlar, nikel va nikel-kobalt asosli kukunlar va boshqalar xizmat qiladi.

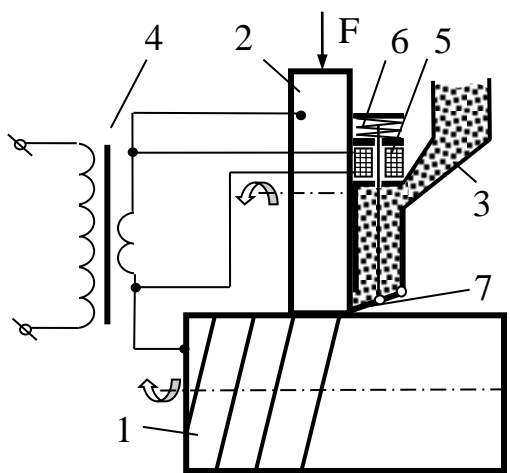
V. TEXNOLOGIK QISM

V.1. Metall setkali kukunsimon materiallarni elektrokontakt payvandlab qoplash orqali eyilgan detallarni qayta tiklash texnologik jarayonini loyixalash.

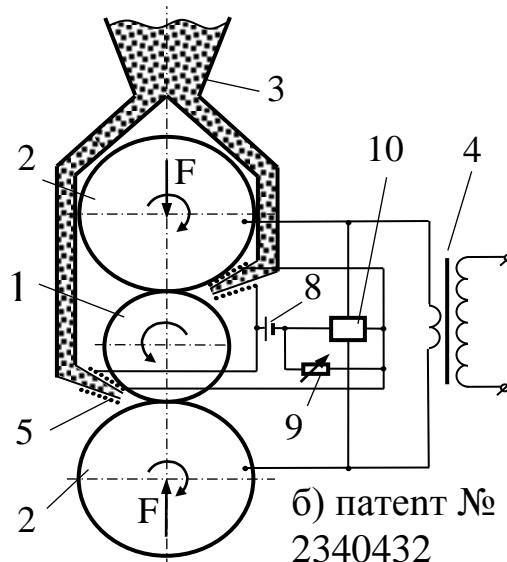
Eyilish miqdori kichik bo'lgan detallarni tiklashda payvandlash zonasiga elektr toki o'tkazuvchi ko'rinishidagi magnit maydon bilan tortiluvchi ferromagnitli kukunlardan foydalanish maqsadga muvofiq (1-rasm). a-sxemasida kukunlarning tiqilishi tok impulslarining to'xtash davri oralig'ida prujina 6 ni siqilishi hisobiga mexanik tarzda yuz beradi, tok impulsi davrida esa payvandlash transformatori 4 chulfamiga ulangan elektromagnit 5 klapan 7 ni ochadi.

Keltirilgan kontakt payvandlash sxemalari kukunni tejashga, qatlam qalinligini me'yorlashtirish va kukunni sovituvchi suyuqlik bilan yuvilib ketishining oldini olishga yo'naltirilgan.

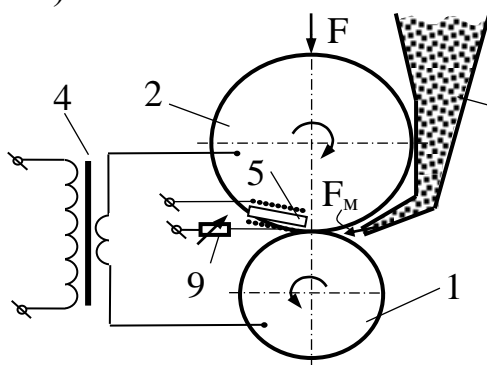
1-rasmda tasvirlangan kontakt payvandlash sxemalari ferromagnit kukunlarni qo'llashdan tashqari, noferromagnit kukunlardan kukunsimon-polimerli va qizdirib shakllantirilgan lentalar, po'lat simlarga kukunni qizdirib yopishtirish, shu bilan birga 2,3-rasmlarda keltirilgan payvandlash usullaridan foydalanish mumkin.



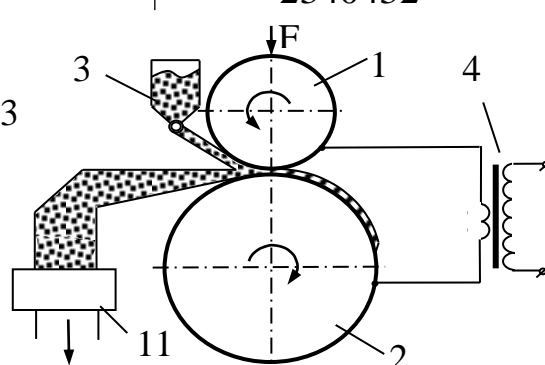
а) патент № 2299795



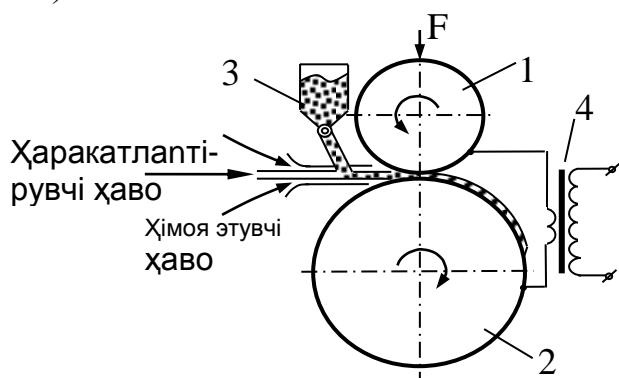
б) патент № 2340432



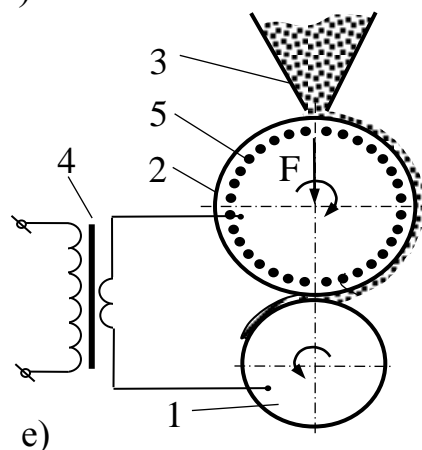
в) патент № 2342233



г) патент № 2312746



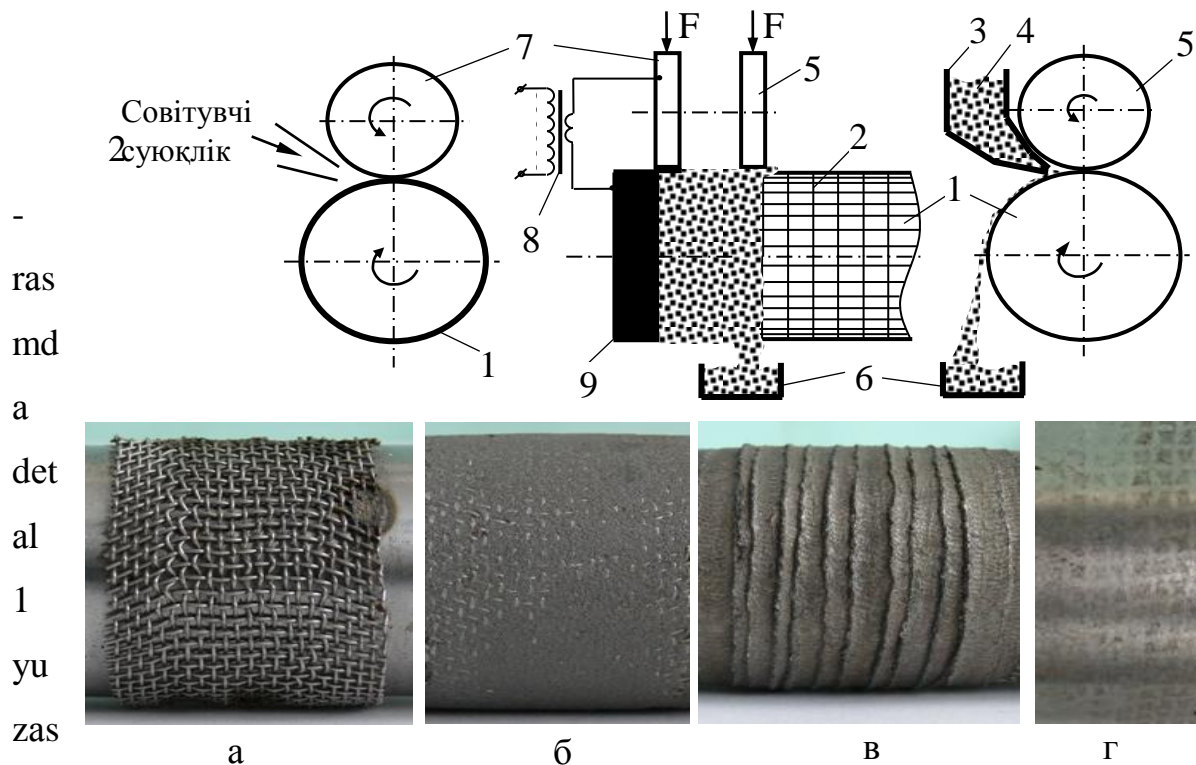
д)



е)

1- detal; 2- rolik-elektrod; 3- bunker; 4- payvandlash transformatori; 5- elektromagnit; 6- prujina; 7- klapan; 8- tok mabai; 9- o'zgaruvchan rezistor; 10- rele; 11- filtrli vakuum-nasos.

1-rasm. Ferromagnitli kukunni uzatish sxemalari

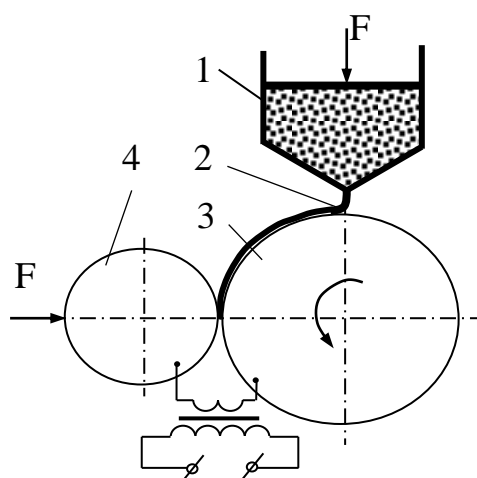


a- detal юзасига контакт пайвандлаш усулида пайвандланган сетка;
 б- сетка тишиқларига кукунни пресслангандан кейингі кукун қатламлі юза;
 в- контакт пайвандлашдан кейін қопланган юзаниң кўриниши; г-
 қопланган юзаниң јилврлашдан кейингі кўриниши.

2-расм. Металл кукунларни электроконтакт пайвандлаш ва кукунли қатлам олиш босқичлари схемаси

qtalar metall setka 2ga kontakt payvandlash yo'li bilan payvandlangan. Bunker 3dan kukun 4 metall setka 2ga metall setkaga joylashtirilgan kukunni qalinlashtirib, uning teshiklariga presslab beruvchi presslovchi rolik 5 orqali uzatiladi. Detalga presslanmay sochilib ketgan kukun pastdagi idish 6 ga yifib olinadi. Metall setkaga presslangan kukun manba 8 dan payvandlash toki impulslari ta'siri ostidagi rolik-elektrod 7 ga uzatiladi va qoplama 9 ko'rinishida detalga payvandlanadi. Qoplama qalinligi payvandlashdan oldin uning elektr qarshiligi mo'tadillashtiriladi, qoplamaning fovakliligini kamaytiradi, rolik kengligi bo'yicha rolik-elektrodga tushayotgan kerakli bosimni 10...20 % ga kamayishini ta'minlovchi bir me'yordagi qalinlikni yaratadi, metallni rolik-elektrod ostida siqilishini kamaytiradi va oxir oqibat yuqori sifatli qatlam olishga erishiladi. Qoplama qalinligi qo'llanilayotgan metall setka qalinligiga moslashtiriladi. Sovituvchi suyuqlik kontakt payvandlash vaqtida kukunni

yuvmaydi va bir vaqtning o'zida qoplamani toblash imkonini beradi. PG-S1 kukunni kontakt payvandlash quyidagi rejimlarda olib borildi: payvandlash toki - 8...9 kA, presslovchi rolikning bosim kuchi - 3,5 kN, rolik-elektroddagi bosim kuchi - 2,9 kN, payvandlash tezligi - 0,01 m/s, presslovchi rolik eni - 6 mm, rolik-elektrod eni - 5 mm, setka teshikchalari o'lchami - 2×2 mm, setka qalinligi - 1,5 mm. Payvandlashdan so'ng 1,2...1,4 mm qalinlikdagi 94...96% mustahkam qoplamaga ega bo'lgan qatlam olindi. Asos bilan birikish mustahkamligi 200 MPa, qoplama qattiqligi 55 HRC ga etadi. Setka teshiklaridagi kukunning yaxshi tutilib turishi uchun kukunni kanifol eritmasi bilan aralashtirildi, bu qoplamani detalning asosiy metali bilan birikish mustahkamligini ham yaxshilaydi.



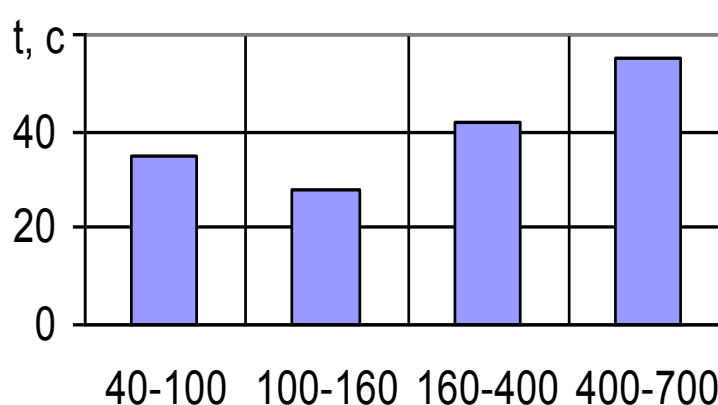
1-бункер паста билан; 2- паста; 3- детал; 4-ролік- электрод (патент № 2350447, 75737).

3 – расм. Навбатдагі контакт пайвандлаш билан детал юзасіга кукунлі паста қатламіні шакллантіріш схемасі ва паста кўрінішідәгі моддаларні узатіш учун бункер дозатор

3-rasmda pastalarni elektrokontakt prokatlash sxemasi keltirilgan. Pastalarni kontakt payvandlash qilish texnologiyasi kukunli qorishmani boʻrlovchi material bilan (boʻrlovchi material sifatida gliçerin, kozein elimining suvli eritmasi, jele koʻrinishidagi PBK-216M flyus, shisha emallari, akrilli smolalar va suvda eruvchan metakrilat va b) yaxshilab aralashtirishdan iborat. Qoidaga koʻra, pastalar yordamida faqatgina juda ham yupqa, (plastik pastalardan foydalanilganda) odatda, 0,3 mm gacha chegaradagi qoplamalar olishga erishiladi.

V.2. Kukunsimon materiallarning texnologik xususiyatlari, kukunli qoplamalarning tuzilishi va xususiyati.

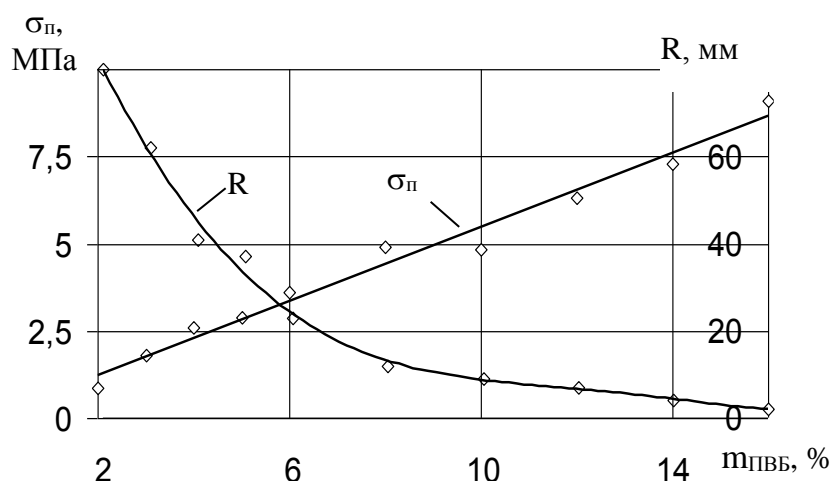
Olib borilgan tajriba va izlanishlar natijasida kontakt payvandlash yo'li bilan olingan kukunsimon materiallar va qoplamalarning fizik-mexanik va ekspluatatsion xususiyatlari aniqlandi. Kukunlarning, polimer yordamida shakllantirilgan va qizdirib shakllantirilgan lentalarning texnologik xususiyatlari o'rganildi. Yaxshi oquvchanlik belgisi bo'yicha 100...160 mkm granulometrik tarkibli kukunlardan foydalanish lozimligi aniqlandi (4-rasm).



4-рasm. Kukunlar oquvchanligining заррачалар ўлчамига боғлиқлиги.

Qizdirilgan prokatlangan lentalar uchun eng yaxshi setka ko'rsatkichlari va qizdirish rejimi bo'lib quyidagilar hisoblanadi: setka simining diametri 0,65 mm, teshiklarning yoruqlikka qaragan tomoni 1,4 mm, qizdirishdagi tok kuchi 6,8...7,2 kA, tok impulsi vaqti 0,12 s, salt ishlash vaqti 0,1 s. Ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha setka yordamida mustaxkamligi oshirilgan lenta 26...28 MPa mustaxkamlikka ega bo'ladi, egiluvchanligi esa 10...15 mm (10-rasm). Egiluvchanlik kriteriysiga qilindrning eng kichik diametri qabul qilinib, namunaning buzilishiga olib keldi. Elektroprokatlash rejimlarini nazorat qilmaslik oqibatida qizdirib prokatlangan lentani uqalanib yoki erib ketishiga olib keladi.

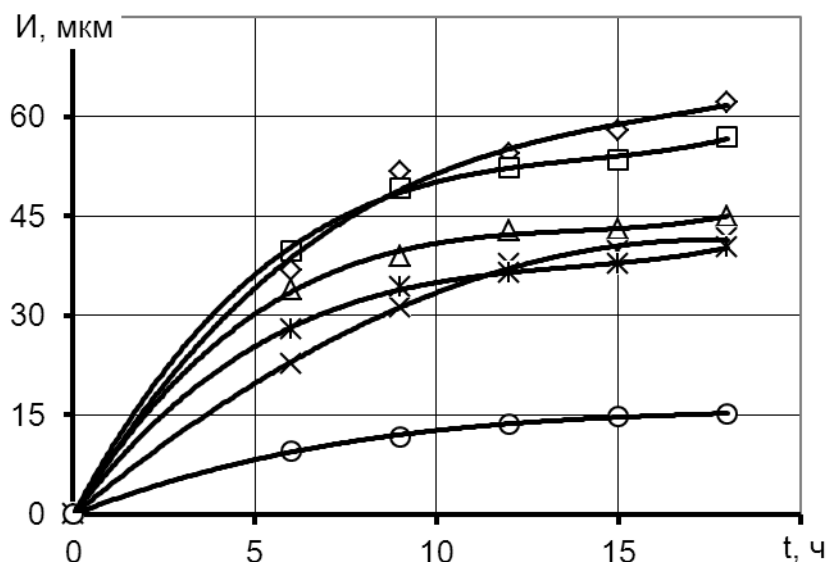
Kukunsimon polimer lentalar ichida polivinilbutiral boʻlovchili lentalar eng yaxshi texnologik xususiyat (mustahkamlik va egiluvchanlik) ga ega ekanligi aniqlandi (5-rasm).



5-расм. Кукунсимон полимер лента мустахкамлігі ва эгілувчанлігінің боғловчі (полівинілбутірал) мiқдорiға боғліклiгі.

Tajribalar davomida kukunsimon polimer lentani elektrokontakt payvandlash rejimlarining payvand qatlamning fizik-mexanik xossalariga ta'siri o'rganildi. Olingan natijalar payvandlash material tarkibini o'zgartirish orqali olingan qatlamning xossalarini boshqarish mumkinligini ko'rsatdi.

Kukunli qoplamlarning eyilishga chidamliligi ustida olib borilgan izlanishlar natijasi 6-rasmda tasvirlangan. Etalon namunaning eyilishi oxirgi namuna hisobiga ta'riflash mumkin bo'lgan po'lat qirindidan iborat qoplamaning eyilishini sezilarsiz darajada oshiradi. Quyidagi kukunli kompozitsiyalarning kontakt payvandlash yo'li bilan olingan qoplamlarida kichik eyilishlar kuzatildi: PJR3.200.28+Sormayt i PJR3.200.28+VK8.



- ◇ qoplamasiz toblangan etalon – po’lat 45;
- △ SCH18 qirindili qoplama bilan;
- ○ PJR3.200.28(70%)+VK8(30%) kukunli kompozitsiya qoplama bilan;
- □ po’lat 45 qirindisi qoplama bilan(0,3...1,0mm);
- × - FBX-6-2 kukun qoplama bilan;
- + - PJR3.200.28(80%)+Sormayt(20%).

6-rasm. Kukunli qoplamalarning eyilishi.

Biroq e’tiborga molik jixati shundaki, ishqalanish juftining ikkinchi detali (kulrang cho’yanli quduqchalar) eyilishi siqilgan namunaning eyilish xarakteri bilan mos kelmaydi. SHunga ko’ra, PJR3.200.28+VK8 qoplamalari bilan ishlashning 3chi soatidan keyin ishqalanish juftining ikkinchi detali halokatli tarzda eyilishga ega bo’ldi, shundan so’ng yangi quduqcha o’rnatildi. Tarkibida qattiq qotishmalar mavjud bo’lgan kukunli kompozitsiyalar bilan ishlaganda ishqalanish juftining ikkinchi detali birjinsli kukun qoplamalarning siqilishiga nisbatan jadal suratda eyilishga ega bo’ldi. SHuning uchun tarkibida yuqori qattqlikka ega komponentlar mavjud bo’lgan kukunli qoplamalardan sirpanish-yo’qotish sharoitida foydalanish maqsadga muvofiq emas, ulardan tuproqqa ishlov beruvchi mashinalar ishchi organlarining mustaxkamligini oshirish yoki qayta tiklashda foydalanish yaxshiroqdir.

Kukunli qoplamalarning fovakligi antifriktsion qatlamlarning emirilishi boshlanguniga qadar vaqtni sezilarli tarzda uzaytiradi. Bundan fovaklilikni 3%dan 7% va 12% gacha oshirilishi ushbu vaqtni mos ravishda 19dan 29 va 55 min.

gacha uzaytirdi, 10% qalay kukunnini kiritilishi esa ushbu vaqtni 2 barobar uzaytirdi. Tribotexnik sinovlar natijasida antifriktsion qoplama uchun kukunli kompozitsiyaning optimal tarkibini ajratib olish mumkin: 80% (oʻirligi boʻyicha) temir kukuni (PJR3.200.28), 20% mis kukuni (PMS-N), 3% (metall kukun oʻirligidan) boʻlovchi polimerli (polivinilbutiral) va poʻlat setka. Tribotexnik sinovlar koʻrsatdiki EKPda qizdirib shakllantirilgan metall setkali va kukunsimon-polimer lentalarining qoʻllanilishi moʻʼtadil relefli payvand yuza hosil qilishga imkon yaratadi.

Ishqalanish sharoitida kam qattqlikka ega boʻlgan material qattiq qotishma materialiga nisbatan jadalroq eyiladi va bundan hosil boʻlgan uyiqlar qoʻshimcha moy miqdorini ushlab turish imkonini beradi. EKP yordamida qabul qilingan payvandlash materiallari bilan qayta tiklangan detallar asosan sirpanish-ishqalanishi sharoitida ishlashga moʻljallangan. Biroq sachrash- yoʻqotish oqibatida eyilgan detallarning ham etarlicha miqdori mavjud (birlamchi va ikkilamchi vallar). Izlanishlar natijasi shuni koʻrsatdiki, kichik miqdorda eyilgan (0,3mm gacha) turbokompressor rotorlari, suv taqsimlagich, elektroklapan va suv kuchaytirgich zolotnigi, moy nasosi shesternyasining tayanch boʻyinlari, plunjer jufti, yoqilfi nasosi vallarining tayanch boʻyinlari, differentsiallar krestovinalari, porshen barmoqlari (1-a rasm) va shunga oʻxshash detallarni qayta tiklash uchun qoplama material sifatida kontakt payvandlashdan soʻng HRC60 gacha qattqlikka ega boʻluvchi FBX-6-2, PGS-27M, PG-US25, SM-U20X15G20, PR-X11G4SR markalarida chiqarilgan kukunlardan foydalanish maqsadga muvofiq, bunda rovakilik xisobiga qayta tiklangan detalning yuqori eyilishga va siqilishga chidamliligiga erishish mumkin. Berilgan kukunlarni payvandlash uchun 1-rasmda keltirilgan kontakt payvandlash usullarining biridan foydalaniladi. Masalan, $\varnothing 50$ mm poʻlat detal uchun kontakt payvandlash rejimi quyidagicha: $n_{ep}=2...3 \text{ min}^{-1}$, $R=0,2 \text{ MPa}$, $I=4...4,5 \text{ kA}$ $t_{imp}=0,06 \text{ s.}$, $t_p=0,06 \text{ s.}$

Eyilish miqdori 0,5 dan 1,5 mm gacha boʻlgan detallarni, yaʼni kompressor va nasoslarning tirsakli vallari, taqsimlovchi vallarning tayanch boʻyinlari, nasos plunjerlari, katok oʻqlari, yarim oʻqlarini (7-b rasm) qayta tiklashda kontakt

payvandlash uchun qoplama material sifatida kukunsimon-polimer va qizdirib shakllantirilgan lentlardan (1-rasm) yoki 7-rasmda keltirilgan usuldan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bundan tashqari, A-01M, ZMZ-402 dvigatellarining taqsimlovchi vallarining tayanch bo'yinlarini qayta tiklashda antifriktsion xossali metall kukunlaridan: 90% PJR3.200.28 + 5% PMS-N + 5% bo'lovchidan, yoki 72% PJR3.200.28 + 20% PMS-N + 3% bo'lovchi (polivinilbutiral) + 5% bor kislotasidan foydalanish tavsiya etiladi. \varnothing 40 mm diametrli valsimon po'lat detalni qayta tiklash rejimi quyidagicha tavsiya etiladi: $n_{ep}=3...4 \text{ min}^{-1}$, $R=0,35 \text{ MPa}$, $I=5,5...6 \text{ kA}$ $t_{imp}=0,06 \text{ s.}$, $t_p=0,08 \text{ s.}$

Uzatmalar qutisining podshipnik bilan birikuvchi bo'yin va stakanlarini (9v-rasm) qayta tiklash uchun kam uglerodli PJR3.200.28 kukunidan, $n_{ep}=2...2,5 \text{ min}^{-1}$, $R=0,2 \text{ MPa}$, $I=5,7...6 \text{ kA}$ $t_{imp}=0,08 \text{ s.}$, $t_p=0,08 \text{ s.}$ (\varnothing 70 mm o'lcham uchun) rejimlarda, foydalanish tavsiya etiladi.

Kontakt yuklanishda ishlovchi: uzatmalar qutisi vallarining uchlari, kardan vallar krestovinalari, xropovik o'qlari (9g-rasm) kabilarni qayta tiklashda PG-FBX-6-2 kukunidan foydalanish maqsadga muvofiq.

V.3. Detallarning eyilgan yuzalariga metall setkali kukunsimon materiallarni kontakt payvandlab qoplash texnologiyasi

Detallarni qayta tiklash uslubi va jihozlari

Detallarni qayta tiklashga mo'ljallangan metall setkali kukunsimon materiallarni kontakt payvandlash texnologiyasining ijobiy tomonlari quyidagilardan iborat.

1. Ish unumining yuqoriligi;
2. Qayta tiklanayotgan detallning ortiqcha qizimasligi;
3. Qayta tiklash jarayonida payvandlash materialining boshqa usullarga nisbatan kam sarflanishi;
4. Energiya sarfining kamligi;
5. Sanitar-gigienik xavfsizlikning yaxshiligi.

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

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

Tok impulslari nihoyatda qisqa bo'lgani va sovutish suyuqligi qo'llanilgani uchun asosiy detal qoplash jarayonida termik ta'sirga uchramaydi. Payvandlash zonasida esa (impulsning termik ta'siri zonasi) metall toblanadi, chunki uning hajmi impuls 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 qattiqlikni qoplash jarayonida oladi.

Usulni amalga oshirishda kontakt payvandlash dastgohiga o'rnatilgan detallarning qayta tiklanadigan yuzasiga ayrim-ayrim tok impulslari yordamida

maxkamlab olingan po'lat lenta payvandlash roligi orqali ketma-ket berib turiladigan uzlukli tok impulslari, detallarning aylanishi va roliklarning bo'ylama xarakati natijasida bir-birini ma'lum darajada (20...35%) qoplab boruvchi vintsimon yo'nalishdagi payvand nuqtalar yordamida to'la payvandlanadi.

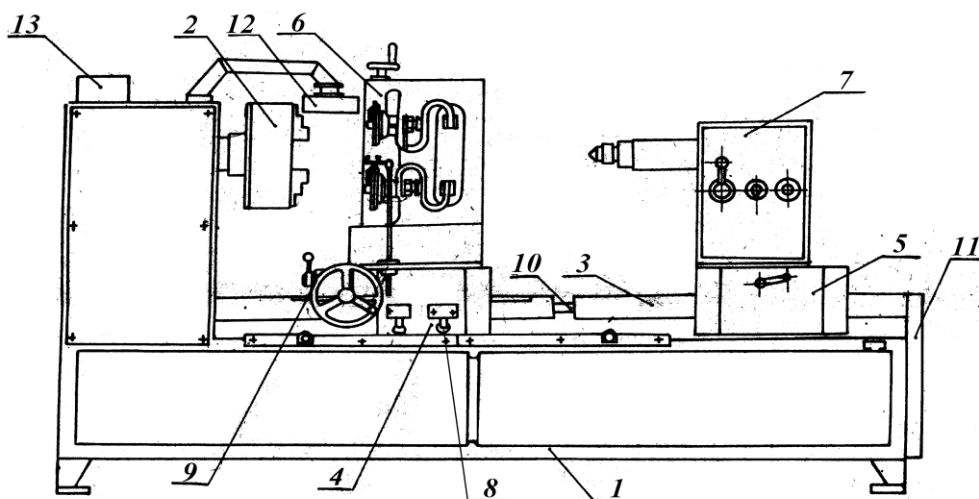
Bu usul mexanik ishlov berishning minimal qiymatini ta'minlab, ayniqsa podshipnik o'rnatiladigan yuzalarni qayta tiklashda yuqori texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlarni ta'minlaydi.

Usulning ishlab chiqarishda qo'llanilishi natijasida mashina detallarini, birikma, hamda agregatlarini ta'mirlashda ehtiyot qism va metall sarfi kamayadi, ta'mirlashni tezlashtiradi, harajatlar kamayadi.

Eyilgan detallarni qayta tiklash texnologiyasini amalga oshirish uchun kerakli jihozlar. Eyilgan detalni qayta tiklash uchun asosiy jixoz bo'lib 011-1-02»Remdetal» kontakt payvandlash qurilmasi hisoblanadi. Ushbu qurilmaning umumiy ko'rinishi quyidagi 7- va 8- rasmlarda keltirilgan. U tok manbai, payvandlash kallagi, impuls vaqtini sozlash qurilmasi, detalni maxkamlash va aylantirish, hamda payvandlash kallagini bo'ylama siljitishga mo'ljallangan qurilmalardan iborat bo'ladi.

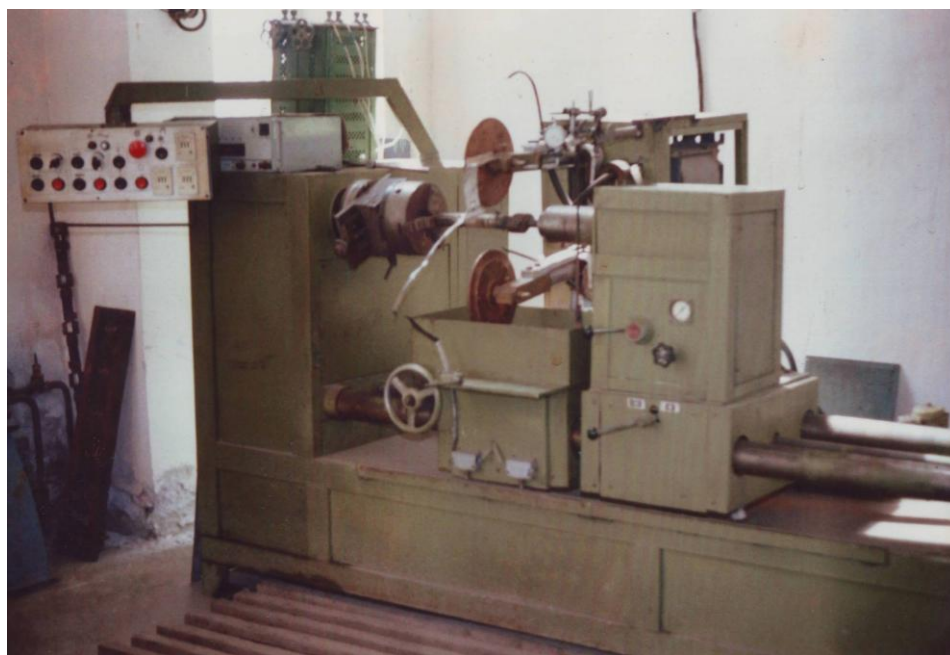
Dastgoh boshqarish pulti (12), impuls vaqti relesi (13), payvandlash transformatori, payvandlash kallagi (6), detalni mahkamlash va aylantirish uchun shpindel (2), payvandlash kallagini bo'ylama yo'nalishda siljituvchi moslama (9) kabilardan iborat bo'ladi. Boshqaruv pulti va impuls vaqti relesi orqali kerakli rejim belgilanadi. Bo'ylama siljituvchi aravachaga (4) o'rnatilgan payvandlash kallagi rolik-elektrod va uning tutgichidan iborat bo'ladi.

Qayta tiklanadigan detal dastgohning shpindeli (2) va ketingi aravachaning (5) markaziga mahkamlanadi.



1-stanina, 2- shpindel, 3- yo'naltiruvchi, 4-aravacha, 5- ketingi aravacha, 6- payvandlash kallagi, 7-pnevmpolinol, 8- harakatni chegaralash relesi, 9- aravachani qo'lda siljitish dastasi, 10- etaklovchi val, 11-kronshteyn, 12- boshqaruv pulti, 13- RVI (impuls vaqti relesi).

7-rasm. Kontakt payvandlash dastgohining umumiy sxemasi



8-rasm. 011-1-02H «Remdetal» rusumli kontakt payvandlash dastgohi

Detallarning uilindrik tashqi yuzalarini qayta tiklash 011-1-02N «Remdetal»
qurilmasining texnik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Qiymati	O'lchov birligi
Ish unumi	60	sm ² /mm
Payvand qatlam qalinligi	0,15...1,5	mm
Qayta tiklanadigan detal diametri	20...200	mm
Markazlararo masofa	1250	mm
Ishchi quvvati	75	kVt
SHpindelning aylanishlar soni	0,15...15	min ⁻¹
Bo'ylama harakat tezligi	0...450	mm/min
Gabarit o'lchamlari	2730x860x1280	mm
Massasi	900	kg

Tok manbai – belgilangan chastota bo'yicha birin-ketin keladigan kerakli kattalikdagi tok impulslari hosil qilishni ta'minlaydi. U 380 voltli uch fazali o'zgaruvchan tok tarmofiga ulanadi. Tok manbai ortiqcha qizib ketmasligi uchun maxsus tarmoq orqali o'tib turuvchi sovutish suyuqligidan foydalaniladi.

Impuls vaqtini sozlash qurilmasi tok kuchi, tok impulsi vaqti va salt ishlash vaqtini poʻfonali sozlashga moslashtirilgan. Bu qurilmaga payvandlash kallagi ulangan bo'ladi. Payvandlash kallagi bir-biriga ulangan payvandlash transformatoridan va pnevmatik uzatma orqali harakatga keluvchi roliklar tutkichidan tashkil topgan bo'ladi.

Tutgichlarning uchiga payvandlash roliklari o'rnatilgan bo'ladi. Payvandlash kallagi va maxsus tizim orqali o'tib turuvchi suyuqlik roliklarni va qayta tiklanayotgan detalni suvutib turadi. Payvandlash roliklariga beriladigan bosimni sozlash va o'lchash uchun dasgoh maxsus sozlagich va monometr bilan jixozlanadi. Payvandlash transformatori transformatsiya koeffitsientini diskret o'zgartirish imkoniyatiga ega.

Payvandlash kallagi dastgohning supportiga o'rnatilgan. Dastgoh supportdan tashqari detalni aylantirish uchun shpindeldan va ketingi aravachadan iborat bo'ladi.

Eyilgan detallarni qayta tiklash texnologiyasini amalga oshirish uchun yordamchi jihozlar. Tokarlik vintqir qar stanogi qayta tiklanadigan detalni jilvirlashdan avval o'q markaz teshiklarini tuzatish va rolik-elektrodlarni ishchi yuzalarini yangilash uchun xizmat qiladi.

Lentalar maxsus qiyish moslamasi va shtamp yordamida qirqiladi. O'ram holiday uzun lenta avval maxsus qiyish moslamasi bilan kerakli kenglikda qiyiladi. Keyin shtamp yordamida kerakli uzunlikda kesib olinadi.

Kesib olingan lenta qayta tiklanadigan detalning jilvirlangan yuzasiga o'ralganda uning ikki qarama-qarshi uchlari orasidagi zazor 0,3 mm dan ortmasligi kerak. Lentaning uzunligi maxsus shablon yordamida tekshiriladi. Agar lenta uzunroq qirqib olingan bo'lsa, uni charxlash dastgohi yordamida kerakli uzunlikka keltiriladi.

Kerakli o'lchamda qirqib olingan lentani detalning qayta tiklanadigan yuzasiga maxkamlash uchun kontakt payvandlash dastgohining o'zidan foydalanish ham mumkin, ammo, imkoniyatdan kelib chiqib kontakt payvandlash pistoletidan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Qayta tiklash maydonini jihozlash. Kontakt payvandlash usulida eyilgan detallarni qayta tiklash maydoni mashina va mexanizmlarni remont qilish korxonasi umumiy sxemasiga kirgan holda u detallarga ajratish va yaroqli-yaroqsizga ajratish maydonidan keyin eyilgan detallarni qayta tiklashning boshqa usullari bilan bir qatorda joylashtiriladi.

Bu maydonga quyidagi jihozlar o'rnatilgan bo'lishi kerak:

- 1) doiraviy jilvirlash stanogi;
- 2) lentani qiyish moslamasi va qirqish uchun shtamp;
- 3) charxlash dastgohi;
- 4) 011-1-02 «Remdetal» kontakt payvandlash qurilmasi;
- 5) kontakt payvandlash pistoleti;
- 6) slesarlik stoli va asbob uskunalar uchun uchta shkaf.

Kontakt payvandlash qurilmasi elektr jihozlarini o'rnatish qoidalariga mos ravishda joylashtirilgan bo'lishi kerak. Kurilmada 4-razryadli malakaga ega

bo'lgan payvandchi ishlashi kerak. Bundan tashqari tokarlik va jilvirlash stanoklarida ishlay oladigan malakaga ega bo'lgan tokar ham bo'lishi kerak.

Ushbu qayta tiklash maydoni 60 m² teng bo'lishi kerak.

V.4. Detallarni ishchi yuzalariga metall setkali kukunsimon materiallarni kontakt payvandlab qoplash texnologik jarayoni

Metall setkali kukunsimon materiallarni kontakt payvandlash quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi. Ishni boshlashdan avval qurilmaning ishga yaroqliligi va xavfsizlik texnikasi qoidalariga amal qilinayotgani tekshiriladi.

Kontakt payvandlash usulida eyilgan detallarni qayta tiklash ishiga maxsus o'quv kursini o'tagan payvandchilar qo'yiladi.

Detalning qayta tiklanadigan bo'ynini detalning haqiqiy eyilish darajasi haqida to'plangan statistik ma'lumotlar asosida belgilangan o'lchamgacha jilvirlanadi. Bunda bir xil nomdagi va o'lchamdagi detallarni jilvirlash uchun ikkitagacha o'lchamni belgilash maqsadga muvofiq bo'ladi. Jilvirlashda o'lcham shunday tanlanishi kerakki bunda detal o'lchami bir qavat lentani qoplash bilan qayta tiklanishi ta'minlansin.

Val tipidagi eyilgan detallar ichida ko'p uchraydigan podshipnik o'rning eyilish darajasi 0,1...0,15 mm dan ortmasligini hisobga olgan holda, uning yuzasidagi eyilish izlari yo'qolguncha jilvirlanadi.

Detalning eyilgan va jilvirlangan yuzasiga metall setkali kukunsimon lenta o'rab, uni alohida – alohida payvand nuqtalar bilan detal yuzasidan siljib ketmasligi uchun mahkamlab qo'yiladi. Bunda o'ralgan lentaning uchlari orasidagi zazor 0,3 mm dan ortmasligi kerak.

Lentani detal yuzasiga mahkamlash uchun asosiy payvandlashga nisbatan yumshoqroq rejim tanlanadi.

Lentani payvandlash uchun roliklarni detal bo'ynining bir chekkasiga olib kelib, ularga bosim beriladi va roliklar detal yuzasiga kuch bilan qisiladi.

Qurilmaning boshqaruv pulti orqali detalning aylanishlar soni, bo'ylama surish tezligi, payvandlash roliklariga beriladigan bosim qiymati, tok kuchi, tok impulsi vaqti va salt ishlash vaqti kabi payvandlash rejimi kattaliklari o'rnatiladi.

Lenta chekkasida bir marta aylanma chok xosil qilingandan so'ng bo'ylama surish xarakati ulanadi va detalning qayta tiklanadigan butun yuzasi bo'ylab

vintsimon chok xosil qilinadi. Roliklar lentaning ikkinchi chekkasiga etib kelganda avval surish xarakati to'xtatiladi va detal bo'ynining bu chekkasida ham aylanma chok xosil qilinadi. SHundan so'ng ketma-ket tok impulsi, roliklardagi bosim va detalning aylanma xarakati to'xtatiladi. Payvandlash jarayoni boshlanishidan to tugaguncha payvandlash zonasiga sovutish suyuqligi berib turiladi.

Keyin detalning qayta tiklangan yuzasi nominal o'lchamgacha jilvirlanadi.

Qayta tiklangan detal ishga yaroqlilik bo'yicha texnik nazoratdan o'tkaziladi va o'rnatilgan tartib bo'yicha saqlashga tayyorlanadi.

Detallarni qayta tiklash texnikasi. Eyilgan detallarni kontakt payvandlash usulida qayta tiklashni amalga oshirish uchun texnologik jarayon ketma-ketligi ishlab chiqilgan bo'lishi kerak.

Eyilgan detallarni qayta tiklash uchun qo'llaniladigan kontakt payvandlash mashinasining rolik-elektrodi materiali sifatida maxsus mis qotishmalaridan foydalaniladi.

Rolik-elektrod uchun eng yaxshi material bo'lib Br.NBT bronzasi, eng universal material bo'lib esa Br.XKd-0,5-0,3 bronzasi hisoblanadi.

Rolik-elektrodlarning turfunligi payvandlash jarayonining ko'pgina omillariga, ulardan asosan payvandlash materiali va rejimi kabilarga bo'liq bo'ladi. Elektrodning eyilishi tok zichligi va solishtirma bosim kuchini kamayishiga olib kelib payvand chokning shakllanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Payvandlash jarayonida kontakt yuzalarning ortiqcha qizishi va deformatsiyalanishi sababli payvandlash materialining bir qismi rolik-elektrod ishchi yuzasiga yopishib qola boshlaydi. SHuning uchun rolik-elektrodlarning ishchi yuzalari vaqti-vaqti bilan tozalanadi.

Disksimon shakldagi rolik-elektrodning diametri 180...150 mm, qalinligi 10...25 mm va ishchi qismining kengligi to'rtburchakli profilga ega bo'lib, uni payvandlash materialining turiga qarab tanlanadi va u nisbatan sifatli payvand chok olishni ta'minlaydi

Kontakt payvandlash rejimlarini tanlashda o'rnatilayotgan rejimni to'rtiriligi qayta tiklanadigan detal materiali va o'lchamiga mos namunaga po'lat lentani

payvandlab ko'rish orqali tekshirib olinadi. Payvandlashning bosim kuchi, tok kuchi, tok impulsi va salt ishlash vaqtlari, payvandlash tezligi, supportning bo'ylama tezligi kabi rejim ko'rsatkichlari qurilmaning boshqaruv pulti va impuls vaqti relesi orqali belgilanadi.

Kontakt payvandlash usulini eyilgan detallarni qayta tiklashda qo'llash uchun adabiyotlarda quyidagi payvandlash rejimlari va materiallar tavsiya etilgan.

2-jadval

Kam uglerodli po'latlardan tayyorlangan detallarni kontakt payvandlash usulida qayta tiklash uchun tavsiya etiladigan payvandlash rejimlari

Qalinlik s, mm	Tok kuchi I_{payv} , kA	Tok impulsi vaqti t_{payv} , s	Elektrodlardagi bosim P_{payv} , MPa	Salt ishlash vaqti t_{salt} , s	Payvandlash tezligi v_{payv} , m/min
0,8	9	0,06	0,12	0,06	1,2
1,0	11	0,08	0,15	0,08	0,8
1,2	12	0,10	0,20	0,10	0,7
1,5	14	0,12	0,25	0,14	0,6
2,0	16	0,16	0,30	0,16	0,5
3,0	20	0,28	0,35	0,28	0,4

Eyilgan detallarni kontakt payvandlash usulida qayta tiklashda kerakli qattqlik payvandlash materialining markasiga qarab belgilanadi.

3-jadval

Payvand qatlam qattqligining payvandlash materialiga qarab o'zgarishi

Po'lat markasi	Vickers bo'yicha qattqligi, <i>HV</i>	Rokvell bo'yicha qattqligi, <i>HRC</i>
20	350	30-35
40	340-450	30-45
45	450-500	45-50
55	500-600	50-55
40X	600-700	55-60
65G	700-800	60-65

Po'lat lentalarni detallarning eyilgan yuzalariga kontakt payvandlashda payvandlash rejimlari detal diametriga bo'liq ravishda tanlanadi. Uning qiymatlari quyidagi 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Kontakt payvandlashda payvandlash rejimlarining detal diametriga bo'liq ravishda o'zgarishi

Val diametri, mm	Aylanish chas-totasi, ayl/min	Bo'yla ma tezlik, mm/ayl	Tok kuchi, kA	Tok impuls vaqti, s	Salt ishlash vaqti, s	Payvand -lash tezligi, m/min	Ish unumi, sm ² /min
15	8-15	4-5	4,0-5,0	0,06	0,12	0,7	40
20	7-12	4-5	4,5-5,0	0,06	0,12	0,75	45
30	6-10	4-5	5,5-6,0	0,06	0,12	0,90	48
40	5-9	4-5	5,5-6,5	0,06	0,12	1,10	50
50	4-8	4-5	5,8-6,8	0,06	0,10	1,20	52
60	5-7	5-6	7,0-7,5	0,06	0,10	1,25	50
70	4-6	5-6	7,0-7,8	0,06	0,10	1,25	45
80	3-5	5-6	7,0-8,0	0,08	0,10	1,20	40
100	3-4	5-6	7,5-8,2	0,08	0,10	1,20	35
130	3-4	5-6	8,0-8,5	0,08	0,10	1,25	30

5-jadval

Eyilgan detallarni qayta tiklash texnologik jarayonining qisqacha xaritasi

Jarayon nomi	Ishlarning nomlari	Jihoz, moslama, asbob	Nazorat turi va asbobi
YUvish	Detallar OP-7 sodaning suvdagi 10% li eritmasida 80-90 ^o S issiqlikda yuviladi	Issiq suvli vanna RD-307.000	Detal yuzasida moy va boshqa qoldiqlar bo'lmasligi kerak
Nuqsonlarni aniqlash	Detalning barcha yuzalari tekshiriladi. O'lchamlari aniqlanib saralanadi	Stol ORG1468-01, o'lchov asboblari	Nazoratchi. Uzunlik, shakl va radir-budirliklarni o'lchash asboblari
Jilvirlash	Detalning yuzasidagi eyilish izlari jilvirlanadi	Jilvirlash dastgohi 3A-430 64S2SSM16K jilvir toshi	Nazorat. Mikrometr, indikator-skoba va aniqlik asboblari
Payvandlash	Detalning ishchi yuzasi nominal o'lchamdagi 0,1-0,5 mm ortiq o'lchamgacha	Kontakt payvandlash dastgohi 11-1-02 «Remdetal»	Nazorat SHtangenuirkul SHI-160-0,05

	payvandlab qoplanadi		
Jilvirlash	Detalning payvandlangan yuzasining haqiqiy o'lchami chegaraviy o'lchamlar orasiga etguncha jilvirlanadi	Jilvirlash dastgohi 3A-430 64S2SSM16K jilvir toshi	Nazorat. Mikrometr, indikator-skoba va aniqlik asboblari
Nazorat	Detalning qayta tiklangan va jilvirlangan barcha yuzalari ishga yaroqlikka va o'lchamlari tekshiriladi	SHTangençirkul SHI-160-0,05 Mikrometr MK-25-50, 50-75, 75-100 Indikator-skoba 0-100 ($i = 0,001$) Fadirbudirlik $R_a=0,63$ Fadirbudirlik namunalari	

Eyilgan detallarni kontakt payvandlash usulida qayta tiklash texnologik jarayoni quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi (5-jadval):

- kerakli o'lchamdagi payvandlash lentasi qirqib tayyorlanadi;
- tayyorlangan lenta detal yuzasiga kontakt payvandlash qurilmasi yordamida yoki payvandlash pistoleti yordamida mahkamlanadi;
- payvandlash lentasi tanlangan rejim asosida detalning eyilgan yuzasiga vintsimon chok bilan kontakt payvandlanadi;
- doiraviy jilvirlash stanogida detalning qayta tiklangan yuzasi belgilangan dopusk bilan nominal o'lchamgacha jilvirlanadi.

V.5. Kesish rejimini tanlash va texnik vaqt me'yorining hisobi

1. Jilvirlash operauiyasining hisobi

Operauiyani amalga oshirish jihozi: Doiraviy universal jilvirlash stanogi – **3A430**;

1. Metall setkani detal yuzasiga payvandlashdan oldin jilvirlash operauiyasining hisobi.

Detalning diametri: $\emptyset 49,8 \text{ mm}$;

Nominal diametri: $\emptyset 50^{+0,027}_{+0,002}$;

Qatlam uzunligi: $l=45\text{mm}$;

O'tishlar soni: lta

Kesish asbobi: 64S2SSM16K markali kremniy karbididan tayyorlangan jilvirlash toshi.

1.1. Kesish chuqurligini aniqlaymiz.

$$t=(D-d):2=(49,8-49,6):2=0,1\text{mm}. \quad (1)$$

1.2. Jilvirlash toshining ishchi yo'lini aniqlaymiz.

$$L_{iy} = L_d=45\text{mm}; \quad (2)$$

Jilvirlashning asosiy rejim ko'rsatkichlari:

Jilvir toshining aylanish tezligi – V_j , m/s ;

Detalning aylanish tezligi – V_d , m/min ;

Metall kesib olish tezligi – Q_m , mm^3/min ;

Jilvir toshining minutlik ko'ndalang surish qiymati – S_{tm} , mm/min .

1.3. Minimal solishtirma tannarxga mos keluvchi metall kesib olish tezligi PG-FBX-6-2 kukuni ishtirokida qoplangan payvand qatlam uchun

$$Q_m=4500\text{mm}^3/min;$$

1.4. Jilvir toshining minutlik ko'ndalang surish qiymatini quyidagi ifoda orqali hisoblab topish mumkin:

$$S_{tm} = \frac{Q_m}{\pi \cdot D \cdot L} = \frac{4500}{3,14 \cdot 49,8 \cdot 45} = 0,64\text{mm}/min. \quad (3)$$

1.5. Donraviy jilvirlashda asosiy jilvirlash vaqtini hisoblaymiz.

$$t_j = \frac{L \cdot h}{n_d \cdot S_{by} \cdot t} \cdot K \quad (4),$$

bu erda, L – detalning uzunligi, $L=45\text{mm}$;

h -qo'yim, mm ;

n_d -detailning aylanishlar soni, $n=75\text{ayl}/min$;

S_{by} - bo'ylama surish, mm/min ;

t - kesish chuqurligi, mm ;

K - qo'shimcha o'tish koeffitsienti, odatda $K=1,2 \dots 2$

$$t_j = \frac{45 \cdot 0,2}{75 \cdot 0,64 \cdot 0,1} \cdot 2 = 1,875 \cdot 2 = 3,75\text{min}$$

2. Jilvirlash operasini bajarish uchun vaqt normasining hisobi.

2.1. Asosiy yo'nish vaqtini

$$t_j = 3.75 \text{ min}$$

2.2. YOrdamchi vaqtni hisoblaymiz:

a) detalni stanokka o'rnatish va undan bo'shatib olish vaqti - $t_{o'r} = 0,3 \text{ min}$;

b) jilvir toshini detalga olib kelish va undan olib ketish vaqti - $t_{o,k} = 0,2 \text{ min}$;

Jami qo'shimcha vaqt:

$$t_{qo'sh} = t_{o'r} + t_{o,k} = 0,3 + 0,2 = 0,5 \text{ min.} \quad (5)$$

2.3. Operatsiya vaqtini hisoblaymiz:

$$t_{op} = t_j + t_{qo'sh} = 3,75 + 0,5 = 4,25 \text{ min.} \quad (6)$$

2.4. Dam olish vaqtini hisoblaymiz:

$$t_d = t_{op} \cdot 0,04 = 4,25 \cdot 0,04 = 0,17 \text{ min} \quad (7)$$

2.5. Ish joyiga xizmat ko'rsatish vaqtini hisoblaymiz:

$$t_{xk} = t_{op} \cdot 0,05 = 4,25 \cdot 0,05 = 0,21 \text{ min} \quad (8)$$

2.6. Donali vaqtni hisoblaymiz:

$$t_{dona} = t_{op} + t_d + t_{xk} = 4,25 + 0,17 + 0,21 = 4,63 \text{ min} \quad (9)$$

Detalga ishlov berish uchun sarflanadigan umumiy vaqtni hisoblaymiz.

$$t_{det} = t_y + t_j = 4,63 + 3,75 = 8,38 \text{ min} \quad (10)$$

Payvandlab qoplangan detalga ishlov berish

Operatsiyani amalga oshirish jihozi: Doiraviy universal jilvirlash stanogi – **3A430**;

1. Payvandlab qoplangan detal yuzasini jilvirlash operatsiyasining hisobi.

Detalning diametri: $\varnothing 51.6 \text{ mm}$;

Nominal diametri: $\varnothing 50^{+0,027}_{+0,002}$;

Qatlam uzunligi: $l = 45 \text{ mm}$;

O'tishlar soni: lta

Kesish asbobi: *64S2SSM16K* markali kremniy karbididan tayyorlangan jilvirlash toshi.

1.1. Kesish chuqurligini aniqlaymiz.

$$t = (D-d) : 2 = (51,6 - 50) : 2 = 0,8 \text{ mm.} \quad (1)$$

1.2. Jilvirlash toshining ishchi yo'lini aniqlaymiz.

$$L_{iy} = L_d = 45 \text{ mm}; \quad (2)$$

Jilvirlashning asosiy rejim ko'rsatkichlari:

Jilvir toshining aylanish tezligi – V_j , m/s ;

Detalning aylanish tezligi – V_d , m/min ;

Metall kesib olish tezligi – Q_m , mm^3/min ;

Jilvir toshining minutlik ko'ndalang surish qiymati – S_{tm} , mm/min .

1.3. Minimal solishtirma tannarxga mos keluvchi metall kesib olish tezligi PG-FBX-6-2 kukuni ishtirokida qoplangan payvand qatlam uchun

$$Q_m = 4500 \text{ mm}^3/min;$$

1.4. Jilvir toshining minutlik ko'ndalang surish qiymatini quyidagi ifoda orqali hisoblab topish mumkin:

$$S_{tm} = \frac{Q_m}{\pi \cdot D \cdot L} = \frac{4500}{3,14 \cdot 51,6 \cdot 45} = 0,62 \text{ mm/min}. \quad (3)$$

1.6. Donraviy jilvirlashda asosiy jilvirlash vaqtini hisoblaymiz.

$$t_j = \frac{L \cdot h}{n_d \cdot S_{oyu} \cdot t} \cdot K \quad (4),$$

bu erda, L – detalning uzunligi, $L = 45 \text{ mm}$;

h – qo'yim, mm ;

n_d – detalning aylanishlar soni, $n = 75 \text{ ayl/min}$;

S_{buy} – bo'ylama surish, mm/min ;

t – kesish chuqurligi, mm ;

K – qo'shimcha o'tish koeffitsienti, odatda $K = 1, 2 \dots 2$

$$t_j = \frac{45 \cdot 1,6}{75 \cdot 0,64 \cdot 0,8} \cdot 2 = 1,875 \cdot 2 = 1,875 \text{ min}$$

2. Jilvirlash operatsiyasini bajarish uchun vaqt normasining hisobi.

2.1. Asosiy yo'nish vaqtini

$$t_j = 1,875 \text{ min}$$

2.2. Yordamchi vaqtni hisoblaymiz:

- a) detalni stanokka o'rnatish va undan bo'shatib olish vaqti - $t_{o'r}=0,3min$;
 b) jilvir toshini detalga olib kelish va undan olib ketish vaqti - $t_{o,k}=0,2min$;
 Jami qo'shimcha vaqt:

$$t_{qo'sh}=t_{o'r}+t_{o,k}=0,3+0,2=0,5min. \quad (5)$$

2.3. Operaiiya vaqtini hisoblaymiz:

$$t_{op}=t_j+t_{qo'sh}=1,875+0,5=2,375min. \quad (6)$$

2.4. Dam olish vaqtini hisoblaymiz:

$$t_d=t_{op} \cdot 0,04=2,375 \cdot 0,04=0,095min \quad (7)$$

2.5. Ish joyiga xizmat ko'rsatish vaqtini hisoblaymiz:

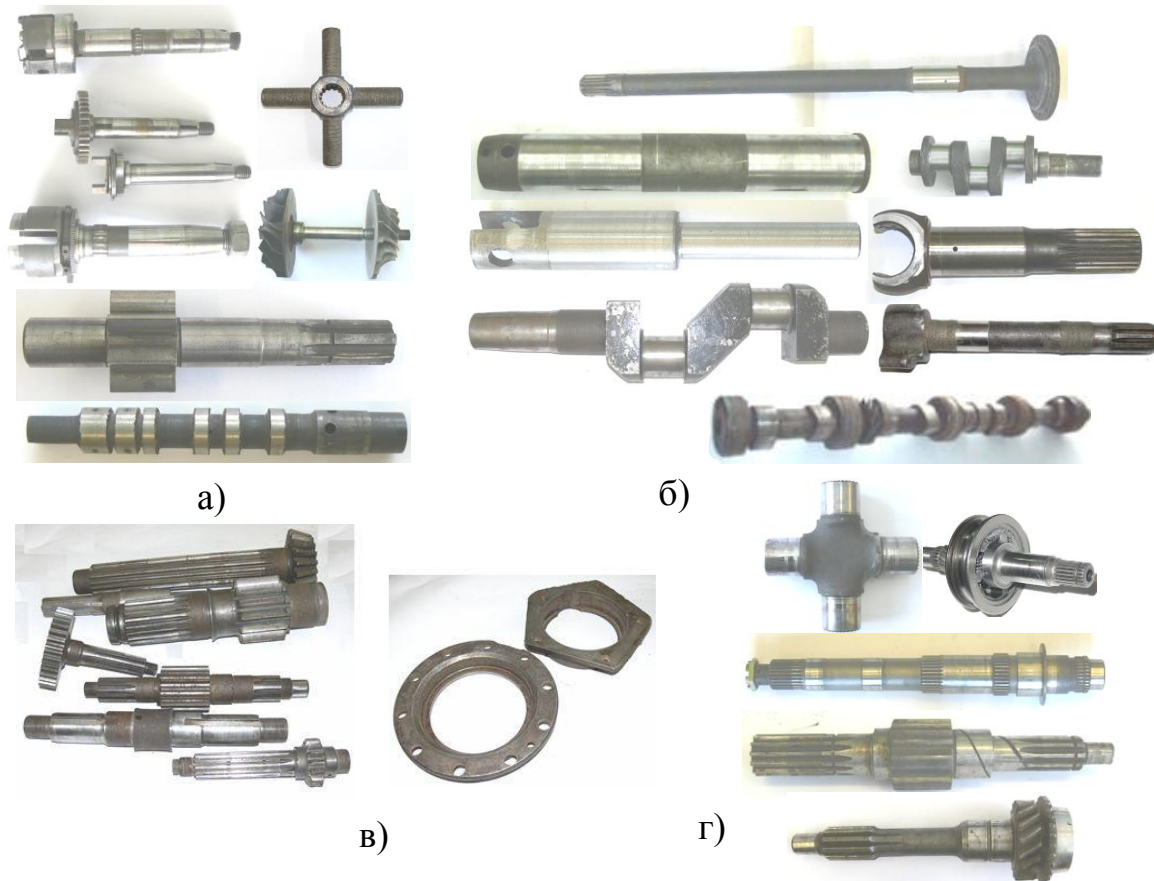
$$t_{xk}=t_{op} \cdot 0,05=2,375 \cdot 0,05=0,12min \quad (8)$$

2.6. Donali vaqtni hisoblaymiz:

$$t_{dona}=t_{op}+t_d+t_{xk}=2,375+0,095+0,12=3,445min \quad (9)$$

Payvandlab qoplangan detalga ishlov berish uchun sarflanadigan umumiy vaqtni hisoblaymiz.

$$t_{det}=t_y+t_j=3,445+1,875=5,32min \quad (10)$$



9-rasm. Qayta tiklangan detallardan namunalar.

Qayta tiklangan detallarning ishlab chiqarish sinovlari mashinalarda samarali resurslarni ko'rsatdilar. Qayta tiklangan 4600 dona detallarni ishlab chiqarish sinovlari yillik 28416500 so'm iqtisodiy samara berishini ko'rsatdi.

VI. IQTISODIY QISM

Detallarni ishchi yuzalariga metal setkali kukunsimon materiallarni qoplash texnologiyasini o'rganishni iqtisodiy asoslash

Detallarni ishchi yuzalariga metal setkali kukunsimon materiallarni qoplash texnologiyasini o'rganishning iqtisodiy jixatdan asoslash orqali uni amaliyotga joriy etish mumkun Iqtisodiy asoslashda xozirgi kundagi bozordagi resurs narxlaridan foydalaniladi, ishlab chiqariladigan mahsulotni raqobot darajasi xisobga oliniadi, shunigdek shu kundagi loyxa orqali tayyorlangan mahsulatni narxi xisoblanib bozordagi narxga solishtiriladi, ishlab chiqarish dasturini tuzishda raqobot daraja xisobga olinadi. Loyxani amalga oshirish uchun kerakli mablaʼni bank kredit foizi xisobga olinadi, uni bankga qaytarish muddati talabdan oshib ketmasligi kerak. Bunday iqtisodiy asoslash quydagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

1. Detallarni qoplash texnologiyasining dastlabki ma'lumotlari

1-jadvalga tuldiriladi.

2 Detallarni qoplash texnologiyasining asosiy fondi xamda ishlab chikarish fondi xisoblab chikiladi.

3. Detallarni qoplash texnologiyasining yillik ishlab chiqarish xajmi va tayorlov narxi

(maxsulot birligiga) xisoblanadi.

4 Detallarni qoplash texnologiyasining ishlab chiqarish dasturi tuziladi. Unda olinadigon daromad tannarx, yalpi foyda, amartizauiya va samaralar xisoblanadi.

5 Detallarni qoplash texnologiyasining o'zini oklash muddati xisoblanadi.

6. Asosiy fondlardan foydalanish kursatkichlari: fond qaytimi aylanma fondlarni aylanishi soni, yillik mexnat unumdorligi, rentabelliklar xisoblanadi.

I Ishlab chiqarish jaroyonida qatnashadigon, dastgox, resurslar, ularni bozordagi narxlari va sarf me'yorlari (14-15-16) (1-jadval) xisoblanadi.

№	Ko'rsatkichlar nomi	O'lchov birligi	Qiymati
1	Detallarni qoplash texnologiyasi	dona	1
2	Texnologiya qiymati	m.so'm.	52988
3	Detallarni qoplash texnologiyasi - ning unimdorligi	don det/soat	600
4	Xomashyo narxi	so'm/ kg	1500
5	Ishchilar soni	nafar	3
6	SHundan ustalar soni	nafar	1
7	Smenana soni	smena	2
8	Elektrodvigatel quvvati	Kvt/soat	4,5
9	Ishchilar o'rtacha oyligi	m.so'm.	800
10	Elektr energiya narxi	So'm/kvt	158,2
11	Yildagi ishchi kunlar soni	Kun	305
12	Ish davomiyligi	saot	7

II. Detallarni qoplash texnologiyasining va asosiy xamda ishlab chikarish fondi xisoblab chikiladi. SHuningdek ish tashkil kilishdagi ishlab chikarish fondini xisoblash.

(baxosi)

1) Texnologiyasining dastlabki qiymati $F_{dq}=52988$ m so'm

$F_{as}= 9000$ m so'm

2) Aylanma fond qiymati $F_{ay} = F_{as} \cdot 0,14 = 52988 \cdot 0,14 = 7418$ m so'm

3) Ishlab chikarish " $F_{i/ch}$ " fondini topamiz.

$F_{i/ch} = F_{as} + F_{ay} = 52988 + 7418 = 60406$ m so'm

4) Ishlab chikarish fondini tashkil kilish uchun ustama xarajat (kredit tulov foizi) larini xisoblaymiz.

$\Delta F_{i/ch} = F_{i/ch} \cdot K = 60406 \cdot 0,14 = 8457$ m so'm

5) Ishni tashkil kilish va kredit tulovini xisobga olgan xoldagi jami kapital xajimni topamiz.

$$K = F_{i/ch} + \Delta F_{i/ch} = 60406 + 8457 = 68863 \text{ m so'm}$$

III Detallarni qoplash texnologiyaning yillik ishlab chiqarish hajmi va tayyorlov narxi (maxsulot birligiga) xisoblanadi

a) yillik ishlab chikariladigon maxsulot hajmi:

$$\sum Q = d_{n1} * D_r * n_1 * N_A * T_{sm} = 600 * 305 * 2 * 1 * 7 = 2562000 \text{ don. det /yil}$$

d_{n1} – texnologiyaning unumdorligi 600 don, det ./soat

D_r -yillik ishchi kunlar 305 kun (ish mavsumiy)

n -smena soni 2 ta

T_{sm} -smenadagi ish davomiyligi 7 soat

N_A -turli turdagi dastgoxlar soni 1ta

IV Detallarni qoplash texnologiyaning ishlab chiqarilgan mahsulot birligi narxi topiladi. Unda olinadigon daromad tannarx, yalpi foyda, amartizatsiya va samaralar xisoblanadi.

Bunda qurilma xizmatini narxini xisoblaymiz. Xizmat birligini tayyorlov narxi kuydagi model bilan topiladi:

$$D_1 = m_1 + X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_8 + X_9,$$

m_1 __ xizmat birligiga mexnat sarfi.

X_1 ijtimoiy ajratma sarfi.

X_2 material sarfi.

X_z elektro-energiya sarfi

X_4 qurilmasni ishlatishga tayyorlash sarfi.

X_5 amartizatsiya sarfi.

X_6 davriy xarajatlar.

X_8 yalpi foyda.

X_9 , yul fondi va turli ajratmalar sarfi.

a) texnologiya usta (naladchik) qarovi ostida ishlaydi, shuning uchun ularni sonini kuydagicha aniklaymiz.

$$R_{sr} = N_1 \times R_1 + N_2 \times R_2 + \dots + N_n \times R_n / \sum N_i, N_1, N_2 \dots N_n = (3 \times 1 + 5 \times 1) : 2 = 4. \text{raz}$$

$R_1, R_2 \dots R_n$ – Raziryati mavjud odamlar;

.

№/№	Mutaxassisligi	Ishchilar umumiy soni	Razryadlar				
			1	2	3	4	5
1	ishchi	2			1	1	
2	Usta	1					1
	jami	3			1	1	1
3	Boshqaruvchi	1					

A) m_1 – texnologiya ishchisi (usta) uchun oylik maosh xarajatlarini xisoblash

$$m_1 = T_{um} * S_t * K_d / \sum Q;$$

Bunda: T_{um} – texnologiyani yillish ish soati

K_d – rejani oshirib bajarishni xisobga oluvchi koeffitsienti 1.2

$$T_{um} = D_r * T_s * n * N_p = 305 * 7 * 2 * 1 = 4270 \text{ soat}$$

D_r – ishchi kuchlar soni 305 kun

T_s – smena davomiligi 7 soat;

n - smena soni 2 smena

N_p - Ishda band bo'lganlar soni 1 nafar

$$S_t = (M/F) * K_1 = \frac{800000}{169.2} * 1.15 = 5437 \text{ so'm/soat}$$

Bunda

M – asosiy ishchisi oylik maoshi 800 ming so'm;

F – oylik balans soati 169;

K_1 – tuman koeffitsienti 1.15;

$$M_1 = T_{um} * S_t * K_d / \sum Q = 4270 * 5437 * 1.2 / 2562000 = 11 \text{ so'm/ don. det}$$

B) Ijtimoiy sururta ajratmasi

$$X_1 = 0,48 * m_1 = 0,48 * 11 = 5 \text{ co'm/ don. det}$$

V) material xom-ashyo sarfi X_2 ni topamiz.

$$X_2 = N_1 * \Pi_1 = 0,01 * 1500 = 15 \text{ so'm/don. det}$$

N_1 Mahsulot birligiga xomashyo sarif me'yorlari 0,01 kg/ don ;

Π_1 – xomashyolar narxi 1500 so'm/kg

Elektroenergiya sarfi

$$X_3 = N_{ust} \times K_1 + K_2 \times F \times \Pi \times N_{A1} \times N_{A2} / \sum Q ;$$

N_{ust} dastgohni elektrodivigateli quvvati 4,5 kv/ soat;

K_1, K_2 – vaqt va quvvat bo'yicha divigateldan foydalanish koeffitsienti

$$K_1 = K_2 = 0.7$$

F – texnologiyani yillik ishlash soati

$$F = D_r \times T_s \times n = 305 \times 7 \times 2 = 4270 \text{ soat}$$

Π_1 – 1kv/ elektroenergiya narxi 158,2 so'm/soat

N_{A2}, N_{A1} – texnologiyalar soni

$$X_3 = 4,5 \times 0,7 \times 0,7 \times 4270 \times 158,2 \times 1 / 2562000 = 0,6 \text{ so'm/ don. det}$$

D) texnologiyani ishlatishga tayyorlash sarfi:

$$X_4 = X_{41} + m_2 = 2 + 2,6 = 4,6 \text{ so'm/ don. det}$$

bunda:

X_{41} – texnologiyaga extiyot qism va materiallar sarfi bu oylik maoshga nisbatan 30 foiz ko'pdir ,demak $2 \times 1,3 = 2,6$ so'm/ don. det

m_2 – sozlovchi ustani oylik maosh sarfi ;

$$m_2 = m_1 \times N_2 = 11 \times 0,15 = 2 \text{ so'm/ don. det}$$

N_2 – bir texnologiyaga kerakli ustalar soni (0,1 ÷ 0,2)

Biz 0,026 olamiz

E) X_5 – amortizatsiya ajratmasini topamiz

$$X_5 = K \times 0,15 / \sum Q = 68863000 \times 0,026 / 2562000 = 0,7 \text{ so'm/ don. det}$$

K) davriy xarajatlar X_6 , va uning ulushi η_6 ni topamiz

$$\eta_6 = 0,1 \div 0,2.$$

N) foydani daromaddan ulushi

$$\eta_8 = 0,2 \div 0,4.$$

M) yo'l fondi va yuqori tashkilotni ushlab turish uchun ajratma me'yorlari

$$\eta_9 = 0,035.$$

SHunday qilib qurilma bilan tayyorlangan mahsulotni to'liqsiz tannarxi X_U ni topamiz

$$X_u = m_1 + X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 11 + 5 + 15 + 0,6 + 4,6 + 0,7 = 36,9 \text{ so'm/ don. det}$$

Ulush hisobidagi narxni ko'rinishi

$$\eta_{xu} = 1 - (\eta_6 + \eta_8 + \eta_9) = 1 - (0,1 + 0,12 + 0,035) = 0,745$$

$$D_1 = X_u / \eta_{xu} = 36,9 / 0,745 = 50 \text{ so'm/ don. det}$$

To'liq tannarx $X_m = X_u + X_6 + X_9 = 36,9 + 5 + 2 = 44 \text{ so'm/ don. det}$, bunda:

$$X_6 = D_1 \times \eta_6 = 50 \times 0,1 = 5 \text{ so'm/ don. det}$$

$$X_9 = D_1 \times \eta_9 = 50 \times 0,035 = 2 \text{ so'm/ don. det}$$

YAlpi foyda X_8 teng

$$X_8 = D_1 - X_m = 50 - 44 = 6 \text{ so'm/ don. det}$$

$$X_8' = X_8 \times j = 6 \times 0,95 = 5,7 \text{ so'm/ don. det bundan}$$

j – soliq stavkasini xisobga oluvchi koeffitsient, 0,95

$$\text{Rentabellik: } R = (X_8 \times 100) / X_m = (5,7 \times 100) / 44 = 13,0$$

$\eta_7 = \text{QQS ni xisobga oluvchi koeffitsient (1,2)}$.

$$\text{Sotuv narxi } D = D_1 \times \eta_7 = 50 \times 1,2 = 60 \text{ so'm/ don. det}$$

3-jadval

Detallarni qoplash texnologiyasining ishlab chiqargan mahsulot birligi narxi kalikulyatsiyasi

№	Ko'rsatkichlar nomi	SHartli belgi	Qiymati , so'm
1	Xomashyo sarfi	X_2	15
2	Asosiy ishchilarga oylik maosh sarfi	m_1	11
3	Ijtimoiy ajratma sarfi	X_1	5
4	Texnologiyaning ishlatishga tayyorlash sarfi	X_4	4,6
5	Amortizatsiya ajratmasi sarfi	X_5	0,7
6	Elektroenergiya sarfi	X_3	0,6

7	Xo'jalik xarajatlari sarfi	X_6	2
8	Mahsulot tannarxi	X_m	44
9	YAlpi foyda	X_8	6
10	Sof foyda	X'_8	5,7
11	Rentabellik	R	13,7
12	Mahsulotni tayyorlov narxi	D_1	50
13	Mahsulotni sotuv narxi	D	60
14	Bozordagi baho	D_b	65

V. Detallarni qoplash texnologiyasi bilan ishlab chiqarish dasturi hisoblanadi.

1) Ishlab chiqarishdan olinadigon yillik daromad

$$\sum D_1 = D_1 \times \sum Q_{j_p} = 50 * 2562000 * 1 = 128100000 \text{ so'm/yil}$$

bunda:

j_p – raqobat darajasini xisobga oluvchi koeffiçent (1-monopolistik xolat, 0,8 – o'rtacha raqobat, 0,6 – bozorda murakkab xolat)

$$\sum X_m = X_m \times \sum Q_{j_p} = 44 * 2562000 * 1 = 112728000 \text{ so'm/yil}$$

$$\sum X_8 = \sum D_1 - \sum X_m = 128100000 - 112728000 = 15372000 \text{ so'm/yil}$$

$$\sum X'_8 = \sum X_8 \times j_{sel} = 15372000 * 0,95 = 14603000 \text{ so'm/yil (15-16)}$$

Bunda:

j_{sel} – foydaga qo'yilgan soliqni xisobga oluvchi koeffiçent (0,93).

Iqtisodiy samara yoki texnologiya bilan topilgan ichki imkoniyatdagi

$$\text{mabla}f \sum X_{iim} = \sum X_5 + \sum X'_8 = 1793000 + 14603000 = 16396000 \text{ so'm/yil}$$

$$\text{so'm/yil bunda } \sum X_5 = X_5 \times \sum Q_{j_p} = 0,7 * 2562000 * 1 = 1793000 \text{ so'm/yil}$$

VI. Detallarni qoplash texnologiyasining o'zini oklash muddati hisoblanadi, va asosiy fondlardan foydalanish ko'rsatkichlarini topamiz.

1) T_{ok} -texnologiyani o'zini oqlash muddati, yil.

$$T_{ok} = \sum F_{i/ch} / \sum X_{iim} = 68863000 / 16396000 = 4,2 \text{ yil}$$

Asosiy ishlab chiqarish fondini mabla'f qaytarish koeffiçentini aniqlaymiz K_f

$$K_f = \sum D_1 / F_{i/ch} = 128100000 / 68863000 = 1,86 \text{ so'm/so'm, bunda}$$

$$F_{i/ch} = F_{as} + F_{ay} = 52988 + 7418 = 60406 \text{ m so'm}$$

$$\Delta F_{i/ch} = F_{i/ch} * K = 60406 * 0,14 = 8457 \text{ m so'm}$$

$$K = F_{i/ch} + \Delta F_{i/ch} = 60406 + 8457 = 68863 \text{ m so'm}$$

$$F_{ay\ qol} = 7418 \text{ m so'm}$$

Aylanma mablaflarni aylanish darajasini topamiz, K_o

$$K_o = \sum D_1 / F_{ayq} = 128100000 / 7418000 = 17,3 \text{ aylanish}$$

4) Loyihadan olingan samara

$$E = \sum X_{im} = 16396 \text{ m so'm}$$

Mehnat unimdorligi

a) texnologik ishchilarga:

$$P_{tex} = \sum D_1 / R_t = 128100000 / 2 = 64050 \text{ m.so'm/odam, bunda}$$

R_t – texnologik ishchilar soni (texnologiya ishchilariga ustalar soni qo'shiladi)

b) Umumiy ishchilarga:

$$P_{um} = \sum D_1 / R_{um} = 128100000 / 3 = 42700 \text{ m.so'm/odam, bunda}$$

$$R_{um} = R_t + R_{bo} = 3 + 1 = 4 \text{ odam., bunda}$$

R_{dr} – kichik va boshqaruv xodimlari .

Detallarni qoplash texnologiyasining amalga oshirish uchun bankdan olingan kreditni bankga qaytarish gafigi

Kredit summasit 68863000 kredit foizi: 3,5 %, kredit berilgan sana 08. 06. 2015.

kreditni qaytarish sanasi 08.08. 2019 (16)

DETALLARNI ISHCHI YUZALARIGA METAL SETKALI KUKUNSIMON
MATERIALLARNI QOPLASH TEXNOLOGIYASINI YILLIK ASOSIY
TEXNIK-IQTISODIY KO'RSATKICHLARI

№№	Ko'rsatkich turlari	SHartli belgi	O'lchov birligi	qiymati
1	Detallarni qoplash texnologiyasi	N_p	dona	1
2	Asosiy ishlab chiqarish fondi	F_{as}	m.so'm	52988
4	Aylanma fond xajmi	F_{ay}	m.sum	7214
5	Fond qaytimi koefitsienti	K_f	so'm/so'm	1,86
6	Aylanma mablaflarni aylanish koefitsienti	K_o	Aylanish	17,3
7	Texnik ishchilar soni	R_t	odam	2
8	Umumiy ishchilar soni	R_{ob}	odam	3
9	Mehnat unumdorligi			
	- texnologik ishchilarga:	P_{tex}	m.so'm/odam	64050
	- umumiy ishchilarga	P_{ob}	m.so'm/odam	42700
10	Umumiy tannarx	$\sum X_m$	m.so'm	112728
11	Xisobdagi daromad	$\sum D_1$	m.so'm	128100
12	Sof foyda	$\sum P_{sf}$	m.so'm	14603
13	Yillik samara	E	m.so'm	16396
14	Kapital mablaflarni o'zini oqlash muddati	T_{ok}	yil	4,2

VII. HAYOTIY FAOLIYAT XAVFSIZLIGI, MEHNATNI MUXOFAZA QILISH VA ISHLAB CHIQRISH ESTETIKASI

VII.1. Mashina detallarini ta'mirlashda xavfsizlik chora-tadbirlari.

Ishga yaroqli slesarlik asbobidan foydalanish-yifuvchi chilangarning xavfsiz ishlashining asosiy shartidir. Slesarlik bolgalari va bosqonlar (kuvalda)ning muhura yuzasi biroz qavariq, silliq;, o'yiqlarsiz, darz ketmagan bo'lishi kerak. Ularning yofoch dastasi qattiq quruq yofochdan 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 bilan ishlash taqiqlanadi.

Iskana, borodok, kern va shunga o'xshashlarning qirralari qiysaymagan yoki o'tmaslashmagan, o'yiq, 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-yifish ishlarini boshlashdan oldin slesar ushbu ish uchun mo'ljallangan korjomani kiyishi kerak. Ajratish-yifish 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 orizga 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'fon 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 xarakat qilish, silkitmaslik zarur. YUk o'z joyiga mustaxkam o'rmashtirib 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.

Maxsus kabinadan tashqarida, qismlarga ajratish-yirish joyida payvandlash ishlarini bajarishda avvalo elektr xavfsizligiga e'tibor berish va yon-atrofdan

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 tufiladi; 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 erga ulangan bo'lishi lozim. Ko'chma payvandlash qurilmalari ish boshlanishidan va ularni tarmoqqa ulashdan oldin erga 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 erga ulash magistralidan uziladi. Payvandlash ishlarini boshlashdan oldin elektr payvandchi o'tga chidamli modda shimdirilgan brezent kostyum, botinka, bosh kiyim, dielektrik qo'lqoplar yoki brezent englarni 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'siri 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.

7.2. Ishlab chikarish estetikasi elementlari va ekologiya.

Bugungi kunda ishlab chiqarishni tashkil etishni takomillashtirish bilan bir qatorda ishlab chiqarish estetikasiga ham jiddiy e'tibor qaratilmoqda. Buning natijasida shaharlar, yo'llar, korxonalar oldi va boshqa maydonlar ko'rkamlashib

bormoqda. Ishlab chiqarish estetikasi elementlarini loyihalash korxonalarining territoriyasini jihozlash va obodonlashtirish ishlarini, ishlab chiqarish, maishiy-ma'muriy imoratlar va binolarning tashqi ko'rinishi va inter'erlarini chiroyli bezash ishlarini o'z ichiga oladi.

Ishlab chiqarish estetikasini texnik servis va remont korxonalariga joriy etish ish unumdorligini oshirish hamda mehnat sharoitini yaxshilashning muhim omillaridan biridir.

Korxonalar maydonini obodonlashtirish va bezash uning - arxitektura-ko'rkamlik manzarasini tashkil etishning eng muhim vazifalaridan biridir. Zamonaviy ta'mirlash va texnik servis korxonalarining maydonini shartli ravishda uchta ishlab chiqarish, ishlab chiqarish oldi va yordamchi xo'jalik zonalariga ajratish mumkin.

Ishlab chiqarish oldi zonasiga kirish joylari, ma'muriy binolar, oshxonalar va boshqalar kiradi. Bu zona turar joy sektori bilan ishlab chiqarish binolari orasini bo'lovchi zveno bo'lib xizmat qiladi, shuning uchun uning arxitekturasi atrofdagi imoratlar bilan uzviy bo'lanishi va ishlab chiqarish zonasidan daraxtlar, ko'k maysalar bilan to'silgan bo'lishi kerak.

Ishlab chiqarish zonasi har bir uchastkaning vazifasiga qarab, asosiy va ikkinchi darajali uchastkalarga ajratilgan holda obodonlashtiriladi.

Yordamchi xo'jalik zonasiga yordamchi xizmatlarning imorat va inshootlari kiradi. Korxonalar territoriyasida dam olish maydonchalari tashkil qilinadi.

Korxonalar territoriyasini bezashda har xil ko'rgazmali agitatsiya vositalaridan foydalanish zarur. Korxonalar faoliyati to'rtinchi darajadagi ma'lumotlar, korxonalar bosh plani markaziy o'tish joyiga yaqin joyda joylashtirilishi kerak.

XULOSA VA TAKLIFLAR

1. Respublikamizda xalq xo'jaligini rivojlantirish va mashina detallarini qayta tiklash bo'yicha olib borilayotgan istiqbolli tizim o'rganildi va uning holatiga baho berildi. Natijada tanlangan mavzuning dolzarbligi asoslandi.
2. Kukunsimon payvandlash materiallarini elektrokontakt payvandlab qoplash orqali eyilgan detallarni qayta tiklash texnologik jarayoni ishlab chiqildi.
3. Kukunsimon materiallarning texnologik xususiyatlari (oquvchanlik, ichki va tashqi yo'qotishlar koeffitsienti) standart usullar orqali aniqlandi; qizdirilgan va kukunsimon-polimer, hamda metall setkali lentalarining texnologik xususiyatlari (mustaxkamlik, egiluvchanlik va tok o'tkazuvchanlik) shakllantirish rejimlari va tarkibiga bo'liq holda xususiy xollar orqali aniqlandi.
4. Olib borilgan tajriba va izlanishlar natijasida kontakt payvandlash yo'li bilan olingan kukunsimon materiallar va qoplamalarning fizik-mexanik va ekspluatatsion xususiyatlari aniqlandi.
5. Tajribalar davomida metall setkali kukunsimon polimer lentani elektrokontakt payvandlash rejimlarining payvand qatlamning fizik-mexanik xossalariga ta'siri o'rganildi. Olingan natijalar payvandlash materiali tarkibini o'zgartirish orqali olingan qatlamning xossalarini boshqarish mumkinligini ko'rsatdi.
6. Qayta tiklangan detallarning ishlab chiqarish sinovlari mashinalarda samarali resurslarni ko'rsatdilar. Qayta tiklangan detallarning ishlab chiqarish sinovlari yuqori iqtisodiy samara berishini ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Karimov I.A. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 2013 yil 18 yanvardagi «2012 yilda Mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2013 yilda iqtisodiy rivojlanish dasturining muhim ustuvor yo'nalishlari» ga barchilangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi. O'zA, Xalq so'zi gazetasi. 2013 yil 19-yanvar.
2. Karimov I.A. «2012 yil Vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko'taradigan yil bo'ladi» deb nomlangan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning «2011 yilning asosiy yakunlari va 2012 yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari» ga barchilangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasi. O'zA, Xalq so'zi gazetasi. 2012 yil 19-yanvar.
3. "Eyilgan detallarni qayta tiklash va puxtaligini oshirish" mavzusida monografiya.T.S.Xudoyberdiev taxriri ostida. Toshkent, 2006 y. 86 bet.
4. Abduraximov T.U. va boshqalar. Qishloq xo'jaligi va meliorativ mashinalar detallarini ta'mirlashning istiqbolli usullari. Andijon, 1999 y. 3...24 betlar.
5. Babusenko S.M. «Traktor va avtomobillar remonti» - Toshkent. O'qituvchi, 1990.- B.5-359.
6. Sayfullin R. N. «Повышение эффективности технологии восстановления деталей электроконтактной приваркой порошковых материалов» ,Avtoreferat, Ufa – 2010.
7. Volovik E.L. Spravochnik po vosstanovleniyu detaley. Moskva. "Kolos" 1981 g. 350 str.
8. Yo'ldashev SH.U. Mashinalar ishonchliligi va tamirlash asoslari. Toshkent: "O'zbekiston". 2006.- 692 b.
9. Korobeynik A.V. Remont avtomobiley / Seriya "Biblioteka avtomobilista". Rostov na Donu: Feniks, 2004.- 288 s.
- 10.Hamraqulov O., Hamraqulov H. Avtomobil detallarini ishlash qobiliyatini qayta tiklash. O'quv qo'llanma.- Jizzax: Jizzax politexnika instituti, 2007.- 154 b.

11. Qodirov S.M., Lebedev O.V., Hakimov A.M.. Mashina detallarini tiklash texnologiyasi: Darslik. / S.M.Qodirovning umumiy taxriri ostida.- Toshkent: O'zbekiston, 2001.- 284 b.
12. Goipov H.E. Hayot faoliyati xavfsizligi. Toshkent, Yangi asr avlodi, 2007 y.
13. I. Abdukarimov, M.K. Pardaev, B. Ikromov Korxonaning iqtisodiy salohiyati taxlili. Toshkent, 2003 yil, 248 bet.
14. V.V. Semyonov Ekonomika predpriyati. Moskva. 2000 god, 250 straniца.
15. A.M. Sarimsaqov.. "AT" yo'nalishi bo'yicha BMI ning iqtisodiy qismini bajarish uchun" Uslubiy qo'llanma". And MI. 2014 yil
16. http://www.krugosvet.ru/.../kompozitsionnie_materiali.html.
17. http://www.welding.su/articles/tech/tech_44.html Kontaktnaya svarka.

MAVZUGA OID INTERNETDAN OLINGAN MATERIAL

1. Восстановление автотракторных деталей электроконтактной приваркой порошковых материалов в магнитном поле

Год: 2006

Автор: Юнусбаев, Наил Муртазович

Ученая степень: кандидат технических наук

Место защиты диссертации: Уфа

Код специальности ВАК: 05.20.03

Специальность: Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Количество страниц: 156

Введение:

В настоящее время в агропромышленном комплексе нашей страны на фоне реорганизации колхозов и совхозов, увеличения числа крестьянских и фермерских хозяйств происходит техническое перевооружение машинотракторного парка. Во многих регионах частично или в полном объеме закупается новая техника отечественного и зарубежного производства.

В условиях повышения количества единиц сельскохозяйственной техники особое значение приобретает наличие соответствующей современным условиям ремонтно-обслуживающей базы отрасли АПК. На сегодняшний день многие ремонтные предприятия не имеют той четкой системы обслуживания и ремонта техники, как 20 или 30 лет назад. Однако в некоторых ремонтных предприятиях по сей день, осуществляется ремонт агрегатов и даже полнокомплектных машин. Несмотря на то, что качество выпускаемой отечественной и зарубежной техники с каждым годом повышается, интенсивная ее эксплуатация рано или поздно, к сожалению, приводит к ее физическому износу.

Основной причиной выхода из строя автомобилей, тракторов и селхозтехники в большинстве случаев является неизбежный износ их деталей. При ремонте техники, как правило, изношенные детали, не подлежащие восстановлению, часто выбраковывают, а изношенную деталь заменяют новой, что соответственно повышает себестоимость ремонта техники. Особенно это ощутимо при немалой стоимости запасных частей. Так например запасные части на зарубежную технику на порядок выше отечественных аналогов. Известно [1, 2, 8], что около 80 % деталей выбраковываются при износе, не превышающем 0,3-0,6 мм, тогда как 50 % этих износившихся деталей можно восстанавливать. В основном 57,60 % из них составляют детали «тела вращения», и поэтому всего при восстановлении приходится иметь дело с деталями «тела вращения» типа «вал»

В данных условиях целесообразнее восстанавливать эти детали машин как составляющие наибольшую группу по типу деталей, то есть детали типа «вал» и использовать их повторно. В настоящее время существует масса различных способов и методов восстановления деталей, каждому из которых присущи свои недостатки и преимущества. Однако на ремонтных предприятиях восстановление деталей не нашло широкого применения. Это объясняется низким качеством восстановленных деталей.

В связи с этим необходимо стремиться к разработке и внедрению новых и перспективных способов восстановления, улучшающих качественные показатели восстановленных деталей. В последнее время особенно актуальным является применение ресурсосберегающих технологий восстановления, не требующих существенного

увеличения материальных затрат. Одной из таких технологий восстановления на сегодняшний день является электроконтактная приварка (ЭКП) присадочных материалов, разработанная в ВНПО «Ремдетал». Во многих ремонтных предприятиях, имеющих установки ЭКП, успешно применяют электроконтактную приварку стальной лентой при восстановлении различных деталей.

Достоинствами ЭКП по сравнению с существующими способами восстановления являются: высокая производительность процесса, отсутствие деформации и незначительный нагрев детали (до 3 мм), сниженный расход присадочного материала, закалка слоя непосредственно в процессе приварки, возможность приварки стальной ленты, проволоки, порошков, [18, 20, 21, 22, 25, 41, 46, 58]. При этом, возможности совершенствования технологии ЭКП далеко не исчерпаны.

Перспективным направлением расширения технологических возможностей способа ЭКП в последнее время является применение в качестве присадочных материалов металлических порошковых материалов и их композиций. Приварка порошковых материалов существенно увеличивает возможности способа в плане получения заданных механических свойств покрытия восстанавливаемой детали. Исследованиями [6, 81, 86] доказано, что, применяя порошки и их композиции, можно снизить трудоемкость процесса восстановления, снизить расход присадочного материала и улучшить качество восстанавливаемой поверхности.

Существуют способы приварки порошковых материалов, основанные на применении спеченных и армированных порошково-полимерных лент с использованием клеевых присадок. Эти способы весьма технологичны, но приготовление присадочного материала усложняет технологию нанесения, а процесс приварки сопровождается выделением вредных веществ, газов, чем ухудшается эко-логичность процесса. Способы, основанные на явлении свободной засыпки порошка (гравитации), как правило, имеют хорошие качественные показатели приваренного слоя, однако значительные потери порошка, особенно при восстановлении деталей типа «вал», ограничивают их применение.

В связи с этим весьма актуальной является разработка технологии электроконтактной приварки порошковых материалов, позволяющей уменьшить время нанесения порошка, потери присадочного материала и снизить объем последующей механической обработки восстанавливаемой детали и тем самым повысить эффективность ЭКП порошковых материалов.

Цель работы: повышение эффективности технологического процесса восстановления изношенных поверхностей автотракторных деталей типа «вал» электроконтактной приваркой порошковых материалов в магнитном поле.

Объект исследования: технологический процесс восстановления изношенных поверхностей автотракторных деталей типа «вал» электроконтактной приваркой порошковых материалов в магнитном поле.

Оборудование для электроконтактной приварки

Для восстановления широкой номенклатуры деталей с использованием в качестве присадочного материала металлической ленты, проволоки и порошка серийно выпускаются наплавочные головки, которые монтируются на токарный станок или специализированные установки, снабженные унифицированными узлами: вращателем, приводом подач, суппортом со сварочной головкой, прерывателем, источником питания, пневмопиколом и пультом управления.

Среди сварочных головок наиболее широкое распространение получила головка типа ГКН-Р1 (рис. 8.2) для электроконтактной наплавки проволоки. В комплект поставки головки входит источник питания (трансформатор мощностью 75 кВт) и сварочный прерыватель типа ПИЩ, обеспечивающий регулировку импульсов и пауз в заданном режиме. В качестве базового вращателя используется токарный станок 1К62 или 16К.20.

По конструкции головка представляет собой два кронштейна, которые жестко закреплены на основании. В верхней части кронштейнов приварены опоры, на которые при помощи болтов прикреплены рессоры. На свободных концах рессор жестко закреплены бронзовые оси, соединенные гибкими токоведущими шинами со вторичной обмоткой трансформатора. На бронзовых осях через контактные втулки установлены сварочные ролики. Присадочная проволока подается в контакт между сварочным роликом и восстанавливаемой поверхностью детали. Требуемое направление подачи проволоки устанавливается при помощи направляющего мундштука, закрепленного на планке. На двух суппортах закрепляется основание головки, электрически изолированной от них при помощи текстолитовых прокладок.

Наплавочная головка обеспечивает качественное восстановление наружных цилиндрических гладких поверхностей, а также резб.

При восстановлении резьбы контактной приваркой присадочную проволоку укладывают во впадины

резьбы и зажимают проволоку и деталь между сварочными роликами (рис. 8.3). После включений питания, ток, проходя через проволоку и резьбу, нагревает их в месте контакта до сварочной температуры. После приложения усилия к роликовым электродам нагретая присадочная проволока заполняет впадину между витками резьбы и сваривается с ее боковыми поверхностями, образуя сплошной наплавленный слой. При выборе диаметра проволоки исходят из того, чтобы при нагреве и осадке проволока полностью заполняла впадину между витками и при этом оставался припуск на последующую механическую обработку. Обычно берут проволоку диаметром, равным шагу резьбы или больше его на 5 — 10 %.

На ремонтных заводах и в автотранспортных предприятиях (АТП) наиболее часто используют установки для контактной приварки металлического слоя, разработанные в научно-производственном объединении "Ремдетал".

Установка модели ОКС-011-02 "Ремдетал" предназначена для восстановления посадочных мест под подшипники деталей типа вал. Изношенную поверхность восстанавливают приваркой стальной ленты перекрывающимися точками при помощи регулируемых импульсов тока (до 14 к А). При этом восстанавливаемая деталь и сварочные ролики охлаждают водой, что обеспечивает закалку наносимого слоя металла. При помощи данной установки можно вести также приварку металлокерамических твердых сплавов под слоем металлической ленты, материал которой служит при этом связкой. Особенностью конструкции установки является бесступенчатое регулирование частоты вращения и скорости подачи, обеспечиваемое тиристорными электроприводами постоянного тока. При помощи установки можно восстанавливать детали диаметром 20 — 150 мм и длиной до 1200 мм. Толщина приваренного слоя может регулироваться в пределах 0,3 — 1,2 мм и определяется толщиной присадочной ленты. Широкий диапазон частоты вращения шпинделя (0,15— 15 мин⁻¹) и скорости перемещения сварочной головки (4,5 — 450 мм/мин) позволяет выбирать наиболее оптимальные режимы наплавки. Производительность установки достигает 100 см²/мин.

Для восстановления рабочих поверхностей наиболее дорогостоящих деталей двигателей внутреннего сгорания разработана гамма специализированных, высокопроизводительных установок для контактной приварки компактного и порошкообразного материала.

Последнее обновление:

June 14. 2011 02:03:40

Введение > Восстановление деталей газотермическим напылением > Электроконтактная приварка металлического слоя > Оборудование для электроконтактной приварки

Оборудование для электроконтактной приварки

Для восстановления широкой номенклатуры деталей с использованием в качестве присадочного материала металлической ленты, проволоки и порошка серийно выпускаются наплавочные головки, которые монтируются на токарный станок или специализированные установки, снабженные унифицированными узлами: вращателем, приводом подач, суппортом со сварочной головкой, прерывателем, источником питания, пневмопиколом и пультом управления.

Среди сварочных головок наиболее широкое распространение получила головка типа ГКН-Р1 (рис. 8.2) для электроконтактной наплавки проволоки. В комплект поставки головки входит источник питания (трансформатор мощностью 75 кВт) и сварочный прерыватель типа ПИЩ, обеспечивающий регулировку импульсов и пауз в заданном режиме. В качестве базового вращателя используется токарный станок 1К62 или 16К.20.

По конструкции головка представляет собой два кронштейна, которые жестко закреплены на основании. В верхней части кронштейнов приварены опоры, на которые при помощи болтов прикреплены рессоры. На свободных концах рессор жестко закреплены бронзовые оси, соединенные гибкими токоведущими шинами со вторичной обмоткой трансформатора. На бронзовых осях через контактные втулки установлены сварочные ролики. Присадочная проволока подается в контакт между сварочным роликом и восстанавливаемой поверхностью детали. Требуемое направление подачи проволоки устанавливается при помощи направляющего мундштука, закрепленного на планке. На двух суппортах закрепляется основание головки, электрически изолированной от них при помощи текстолитовых прокладок.

Наплавочная головка обеспечивает качественное восстановление наружных цилиндрических гладких поверхностей, а также резб.

При восстановлении резьбы контактной приваркой присадочную проволоку укладывают во впадины

резьбы и зажимают проволоку и детал между сварочными роликами (рис. 8.3). После включений питания, ток, проходя через проволоку и резьбу, нагревает их в месте контакта до сварочной температуры. После приложения усилия к роликовым электродам нагретая присадочная проволока заполняет впадину между витками резьбы и сваривается с ее боковыми поверхностями, образуя сплошной наплавленный слой. При выборе диаметра проволоки исходят из того, чтобы при нагреве и осадке проволока полностью заполняла впадину между витками и при этом оставался припуск на последующую механическую обработку. Обычно берут проволоку диаметром, равным шагу резьбы или больше его на 5 — 10 %.

На ремонтных заводах и в автотранспортных предприятиях (АТП) наиболее часто используют установки для контактной приварки металлического слоя, разработанные в научно-производственном объединении "Ремдетал".

Установка модели ОКС-011-02 "Ремдетал" предназначена для восстановления посадочных мест под подшипники деталей типа вал. Изношенную поверхность восстанавливают приваркой стальной ленты перекрывающимися точками при помощи регулируемых импульсов тока (до 14 к А). При этом восстанавливаемая детал и сварочные ролики охлаждают водой, что обеспечивает закалку наносимого слоя металла. При помощи данной установки можно вести также приварку металлокерамических твердых сплавов под слоем металлической ленты, материал которой служит при этом связкой. Особенностью конструкции установки является бесступенчатое регулирование частоты вращения и скорости подачи, обеспечиваемое тиристорными электроприводами

постоянного тока. При помощи установки можно восстанавливать детали диаметром 20 — 150 мм и длиной до 1200 мм. Толщина приваренного слоя может регулироваться в пределах 0,3 — 1,2 мм и определяется толщиной присадочной ленты. Широкий диапазон частоты вращения шпинделя (0,15— 15 мин⁻¹) и скорости перемещения сварочной головки (4,5 — 450 мм/мин) позволяет выбирать наиболее оптимальные режимы наплавки. Производительность установки достигает 100 см²/мин.

Для восстановления рабочих поверхностей наиболее дорогостоящих деталей двигателей внутреннего сгорания разработана гамма специализированных, высокопроизводительных установок для контактной приварки компактного и порошкообразного материала.

Восстановление автомобильных деталей

2. Технико-экономическая восстановления деталей

целесообразность

Надежность отремонтированных автомобилей в большой мере зависит от того, какими способами восстанавливают детали и как организовано это восстановление.

Выбор способа восстановления зависит от конструктивно-технологических особенностей и условий работы деталей, их износов, эксплуатационных свойств самих способов, определяющих долговечность отремонтированных деталей, и стоимости их восстановления.

При выборе способа восстановления крупногабаритных деталей, замена которых в процессе эксплуатации связана с длительными простоями автомобилей и требует использования подъемно-транспортного или другого оборудования, может найти применение балльная система оценки качества и эффективности процессов. Сущность балльной оценки состоит в том, что для каждого параметра, характеризующего способ восстановления деталей, устанавливается эталонное значение оценочного балла. При повышении или понижении значения оценочного параметра пропорционально изменяется балл.

При аттестации способов восстановления по проводимой методике необходимы опытно-статистические данные по показателям конкурирующих способов для конкретного ремонтного предприятия, на котором проводится это мероприятие. На стадии проектирования можно пользоваться показателями, приведенными в табл. 3.1.

Методика расчета оценочного балла включает следующие этапы: назначение конкурирующих способов восстановления для аттестуемой детали, выбор эталонного способа, расчет оценочных баллов для каждого из конкурирующих способов, сравнение полученных результатов и принятие решения.

Использование этой методики оценки требует достаточно правильного определения коэффициентов значимости каждого из показателей. Очевидно, значения коэффициентов значимости будут зависеть от предназначения способов, специализации ремонтных предприятий, метода организации производства, производственной программы.

Рассмотренные критерии и балльная оценка выражают техническую часть задачи без учета экономической целесообразности того или иного способа. Поэтому необходима еще оценка способов восстановления при помощи экономического критерия, определяемого стоимостью восстановления деталей.

Введение > Классификация способов восстановления деталей > Способы восстановления деталей

3. Способы восстановления деталей

Большинство деталей автомобилей, примерно 65 %, имеет износ до 0,15 мм и только 5 % деталей при выходе автомобилей в капитальный ремонт имеют износ более 0,5 мм. При ремонте автомобилей повторно после восстановления могут использоваться до 70 % изношенных деталей.

Ремонтное производство располагает достаточным числом способов, чтобы восстанавливать практически все изношенные и поврежденные детали, кроме резиновых,

пластмассовых и деревянных. Выбор способа восстановления деталей во многом зависит от формы и износа рабочих поверхностей.

Наблюдается следующее распределение восстанавливаемых деталей в % к общему числу деталей автомобилей по форме изнашивающихся поверхностей;

Износы больших отверстий	7,7
малых	31,0
шеек валов и осей	11,5
шпоночных канавок и шлицев.....	5,5
фасонных поверхностей	10,3
резб	5,0
и коробление плоскостей . . .	18
Прочие износы	11
Итого:	100

Распределение деталей по износу рабочих поверхностей к общему числу деталей:

Износ, мм	0,01—0,07	0,07—0,14
% к общему числу ...	42,2	23,2
Износ, мм	0,28—0,35	0,35—0,42
% к общему числу ...	5	3,7
Износ, мм	0,14—0,21	0,21—0,28
% к общему числу ...	11,1	7,5
Износ, мм	0,42—0,49	свыше 0,49
% к общему числу ...	2,2	5,1

Многочисленность технологических способов, применяемых при восстановлении деталей, объясняется разнообразием дефектов, для устранения которых они применяются.

Характерными дефектами деталей являются: износ, который обуславливает нарушение размеров, формы и взаимного положения рабочих поверхностей; механические повреждения в виде остаточных деформаций, трещин, обломов, рисков, выкрашивания, пробоин; повреждения антикоррозионных покрытий, нанесенных окраской, гальваническими и химическими способами обработки. Большинство деталей с такими дефектами в процессе ремонта должны быть восстановлены. Целью ремонта является восстановление следующих качеств детали:

- прочности;
- формы и размеров деталей;
- качества поверхностного слоя;
- шероховатости поверхности;
- защитных покрытий.

В результате высоких нагрузок, накопления усталости, деформаций и т. д. в детали или в конструктивном узле могут возникнуть дефекты в виде трещин. Наличие трещин снижает статическую и усталостную прочность деталей. Усталостная прочность снижается также при наличии глубоких забоин и царапин. Поэтому при восстановлении деталей необходимо вернуть прочностные свойства.

Детали, подверженные трению или нагреву, при эксплуатации теряют размеры, форму и взаимное расположение поверхностей. В этом случае при восстановлении следует вернуть деталям форму и размеры, заданные технической документацией.