

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

A. M. ISAXODJAYEV, B. J. BOYMIRZAYEV

**KON ELEKTROMEXANIKA
USKUNALARINI YIG'ISH,
ISHLATISH VA TA'MIRLASH**

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

TOSHKENT
«TURON-IQBOL»
2007

33.131

I-78

Taqrizchilar: **A. A. Yusupxodjayev** — «Metallurgiya» kafedrası mudiri, professor,
G. Mahkamov — Sobir Rahimov politexnika kasb-hunar kolleji,
katta o'qituvchisi.

A. M. Isaxodjayev, B. J. Boymirzayev

Kon elektromexanika uskunalarini yig'ish, ishlatish va ta'mirlash.
Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. — T.: «Turon-Iqbol»
nashriyoti, 2007.— 160 b.

BBK 33.131ya722

Ushbu o'quv qo'llanmada kon elektromexanik uskunalarini yig'ish, ishlatish, sozlash va ularni sinash bo'yicha ma'lumotlar berilgan. Shu bilan birga qo'llanmada kon mashinalarining ishonchlilik nazariyasi va uning bo'limlariga, mashina detallarining yedirilishi, yedirilishning oldini olish, uni tiklash uslublari, mashinalarni moylash, moy turlari, moylash asboblari, mashinalarni ta'mirlash, ta'mirlash sistemalari, bazalari va shu kabilarga e'tibor qaratilgan.

Shuningdek, qo'llanmada, kon mashina va majmualarini, turg'un mashinalarni yig'ish, sozlash, ishlatish va ta'mirlash masalalari keraklicha aks ettirilgan.

O'quv qo'llanmada mashina va mexanizmlarni ishlatish, ta'mirlash jarayonida talab qilinadigan xavfsizlik choralari ham bayon qilingan.

I 2202070100-50 2007
M361(04)-2007

ISBN 978-9943-14-050-9

© «Turon-Iqbol», 2007-y.

Kirish

Har qanday davlatni ijtimoiy va iqtisodiy tomondan rivojlantirishda tabiat boyliklaridan, ayniqsa yer osti boyliklaridan samarali va oqilona foydalanish muhim ahamiyatga ega. Buning uchun foydali qazilmalarni yer osti va ochiq usulda qazib olishni yuqori sur'atlar bilan rivojlantirish talab qilinadi. Ayniqsa ochiq konlarda rotorli ekskavatorlarni keng qo'llagan holda uzluksiz texnologiya usullarini tatbiq etib foydali qazilma qazib olishga katta e'tibor berish ko'zda tutiladi.

Kon mashina va mexanizmlarini ishlatishda, ulardan samarali foydalanishda hal qiluvchi omil sifatida ularning quvvatlaridan samarali, to'la foydalanish, ishni tashkil etishni takomillashtirish, ta'mirlash ishlarini to'g'ri rejalashtirish, ta'mirlash-sozlash jarayoniga industrial (sanoat) uslublarni kiritish va ta'mirlash sifatini ko'tarish hamda ta'mirlash sarf-xarajatlarini keskin kamaytirish talab qilinadi. Yordamchi va asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining texnik darajasini ko'tarish, ishlab chiqarish quvvatlarini oshirishda asosiy fanlardan foydalanish, mashinalarning smena koeffitsiyentini oshirish soha rivojlanishida katta ahamiyat kasb etadi. Bunda alohida tarmoqlarning ayrim xususiyatlarini hisobga olib, ta'mirlashda rivojlangan tizimlarni qo'llash va mavjud texnikalarni modernizatsiya qilish lozim bo'ladi.

Kon uskunalari ishlatishda ularga texnik xizmat ko'rsatish va mashina hamda mexanizmlarni ta'mirlash alohida ahamiyatga ega.

Ta'mirlash ishlarini tezlatish quyidagi omillarga bog'liq:

- hamma ko'rinishdagi ta'mirlash ishlarini markazlashtirish va maxsuslashtirish;
- ta'mirlash ishlarini ko'p smenali tashkil etib, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda ilg'or, zamonaviy uslublarni qo'llash;
- uskunalarini ta'mirlashda takomillashgan texnologiyalarni qo'llash, holatlarini aniqlash (diagnostika qilish) da ilg'or metod (uslub)lar va texnikani, qism yoki agregatlarni ta'mirlashda sarflanayotgan resurslarni nazorat qilish vositalarini qo'llash;
- ta'mirlash ishlarini olib borayotgan shaxslarni texnika mexanizatsiya vositalari bilan ta'minlash darajasini oshirish;

- ta'mirlash ishlarida maxsus asbob-uskunalarini qo'llashni amalga oshirish;
- ta'mirlash bazalarini hozirgi zamon talablariga javob bera oladigan texnika bilan jihozlash.

Hozirgi vaqtda yer osti boyliklarini qazib olish sanoati bir qancha birinchi klass (toifa) kon mashinalari, ko'mir qazib oluvchi kombaynlar, yuklash mashinalari, sidirgichli, lentali konveyerlar, burg'ulash mashinalari, elektrovozlar, nasoslar, ventilatorlar, yuk ko'tarish mashinalari va boshqa mashinalar bilan ta'minlangan.

Shu mashinalarning qisqa vaqt davomida bo'lsa ham ishlamay qolishi foydali qazilma qazib olish darajasiga sezilarli darajada ta'sir qiladi, shuning uchun, mashinalar uzluksiz uzoq vaqt ishlashi uchun zarur bo'lgan hamma shart-sharoitlar yaratib berilishi kerak.

Mashina va mexanizmlarning konstruksiyasidagi kamchiliklar, ularni tayyorlash va yig'ish jarayonlaridagi xatoliklar, shuningdek, ishlatish vaqtida amalga oshirilishi kerak bo'lgan joriy ta'mirlashlarning o'z vaqtida sifatli amalga oshirilmaligi mashinaning alohida qism, hamda detallari yemirilishiga, nosozliklar yuzaga kelishiga olib keladi. Shuning natijasida boshqa detallarning sozligiga qaramasdan muayyan qismning ishdan chiqishi hisobiga mashina ishdan chiqadi, ishlab chiqarishda o'rnatilgan texnologik jarayon to'xtab qoladi. Mashina va mexanizmlarning resursini oshirish uchun ularni ishlatish qoidalari qattiq rioya qilish talab etiladi.

Mashinani, muayyan konning geologik, texnik sharoitlarini, qazib olinayotgan tog' jinsi (foydali qazilma)ning fizik-mexanik xususiyatlarini hisobga olib tanlash va yuqori malakali mashinistlarga boshqarish uchun topshirish, uning uzoq muddat uzluksiz ishlashining muhim omilidir.

Mashinalarni uzoq muddat uzluksiz, samarali ishlashi ularga o'z vaqtida sifatli texnik xizmat ko'rsatish va yemirilgan qismlarini o'z vaqtida almashtirish jarayonlariga ham ko'p jihatdan bog'liq.

Kon sanoatida bu jarayonlar ta'mirlashni rejali ogohlantirish tizimi asosida olib boriladi. Bu sistemaning asosiy qoidalari 1932-yilda mashinasozlik zavodlarining tajribalari asosida ishlab chiqilib, kon sanoatida qo'llana boshlangan.

1941-yilda «Ko'mir va slanes shaxtalarining elektromexanik uskunalarini ta'mirlash normativlari» ilk bor ishlab chiqilib, hozirga qadar bu normativ hujjatlar takomillashtirilib kelinyapti.

Kon mashinalarini ishlatish sharoitlarining maxsus belgilari — yer osti ishlash joylarining torligi, qazib olinayotgan tog‘ jinslarining fizik-mexanik xususiyatlarining o‘zgaruvchanligi, ish joyining muntazam o‘zgarib turishi, mashinalarning doimo yurib ishlashi, kon atmosferasining changlilik, suvliligi va suvning ishqorlilik, mashinalarga texnik xizmat ko‘rsatishning murakkabligi, ularni tez-tez bo‘laklarga bo‘lib yig‘ish lozimligi, ularni ishlab chiqarishda ham, ishlatishda ham texnika xavfsizligini, sanitar-gigiyenik sharoitlarni hisobga olishni taqozo etadi. Bu esa ishlash jarayonida samaradorlikni oshirish uchun ta‘mirlash tizimi oldiga yetarlicha yuqori va jiddiy talablarni qo‘yadi.

Kon mashinalarini ishlatish samaradorligi ularning ishonchligi, unumdorligi, ishlash sxemasining takomillashganligi, quvvatlilik, universalliligi, standartlilik hamda ta‘mirlanuvchanligiga ham bog‘liq.

Shularni hisobga olib ushbu o‘quv qo‘llanma o‘quvchilarga kon mashinalarini tanlash, ishlatish, yig‘ish, bo‘laklarga bo‘lish, sozlash, ularga texnik xizmat ko‘rsatish, moylash, ishdan chiqqan mashina detallarini tiklash-ta‘mirlash bazalarini tashkil etish hamda mexanizatsiyalash bo‘yicha ma‘lumot berishni o‘z oldiga maqsad qilib qo‘ygan.

I. Kon uskunalarning ishonchlilik nazariyasi

1.1. UMUMIY MA'LUMOT VA ASOSIY TERMINLAR

Ishonchlilik nazariyasi nisbatan yangi ilmiy fan bo'lib, mashina-mexanizmlarning har tomonlama nazariy va amaliy jihatdan beto'xtov ishlashini ta'minlash qonuniyatlarini o'rganishga qaratilgan.

Ishonchlilik nazariyasi quyidagilarni o'rganadi:

- ishdan to'xtashning yuzaga kelishi va detallarning ishchanliligini tiklash qonuniyatlari;
- detallarda hosil bo'layotgan jarayonlarga ichki va tashqi omillar ta'sirini o'rganish;
- ishonchlilikni miqdoriy jihatdan aniqlash uslublari va nisbatan baholash;
- mashinalarni loyihalashda va tayyorlashda ishonchliligini oshirish choralari, shuningdek, ishlash jarayonida tasarruf etish uslublarini o'rganish;

Detailarning ishonchlilik va uzoq vaqt ishlash ta'rifi mashinasozlikda ularning ishonchliligi tushunchasiga asoslanadi.

Ishchanlilik — detallarning shunday holatiki, shu holatda u berilgan funksiyani o'zining o'lchamlarini saqlagan holda, talab qilingan texnik hujjatlar (standart, texnik shartlar va h. k.)ga mos ravishda bajara oladi.

Ishonchlilik — detallarning berilgan funksiyalarini o'zining ishlatilish ko'rsatkichlarini saqlagan holda, berilgan chegarada ma'lum vaqt oralig'ida yoki ishlash muddatida bajara olishidir.

Ishlash davomiyligi (narabotka) — mashinaning ishlash davri yoki ishlab chiqargan mahsulotining hajmi, bosib o'tgan masofasi va shu kabi ko'rsatkichlari (soat, km, m³, tonna, sikl yoki boshqa birliklarda). Mashinaning ishonchliligi uning ishni inkor etmasligi, ta'mirlanuvchanligi, saqlanuvchanligi va shuningdek uning elementlarining uzoq muddat ishlashi bilan belgilanadi.

Tinimsiz (bezotkaznost) mashina va mexanizmlarning ma'lum vaqt ishlash davomida majburan to'xtamasdan o'z ishchanligini saqlab qolish xususiyatidir.

Hamma mashinalarni ikkita guruhga bo'lish mumkin.

1. Ta'mirlanmaydigan — birinchi to'xtaguncha ishlaydiganlar.

2. Ta'mirlanuvchi — to'xtash sabablarini va nosozligini bartaraf etib ishchanligini ta'minlash mumkin bo'lgan mashinalar.

Ta'mirlanuvchanlik — mashinalarning ishdan to'xtashi hamda nosozligini ogohlantirish, aniqlash hamda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash orqali bartaraf etish xususiyatidir. Mashinalarning ishonchliligini yo'qotishi nafaqat ularni ishlatish oqibatida, balki, ularni uzoq muddat saqlash, elementlarining eskirishi sababli ham ro'y berishi mumkin. Shuning uchun mashinalarning ta'mirlanuvchanligi bilan bir qatorda ishonchlilik uchun ularning saqlanuvchanligi ham ma'lum rol o'ynaydi.

Saqlanuvchanlik — mashinalarni ishlatish vaqtida ko'rsatkichlarini texnik hujjatlardagidek saqlash davrida va undan keyin hamda tashilayotgan vaqtida uzoq muddat saqlab qolish xususiyatlaridir.

Yangi standart bo'yicha, ishonchlilik, mashinalarni ishdan to'xtamaslik va uzoq muddat ishlash xususiyatini umumlashtiruvchi ko'rsatkichdir.

Mashinalarning uzoq muddat ishlash xususiyati ularning ishonchliligini oxirgi imkoniyatlarigacha, lozim bo'lganda ularga texnik xizmat ko'rsatib, ta'mirlab saqlash qobiliyatidir.

Mashinalar ishlashining oxirgi imkon darajasi ularning fizik mustahkamligi, bundan keyin ularni ishlatishning xavfliligi yoki iqtisodiy omillar bilan aniqlanadi. Kon mashinalarining detallari uchun uzoq ishlatish miqdoriy ko'rsatkichlari va ishlashdan to'xtamaslik bir-biriga mos tushadi, chunki ularning chegaraviy holati ishlashdan birinchi bor to'xtashi bilan aniqlanadi.

«**Inkor**» bu — hodisa bo'lib u mashinaning ishchanligidagi buzilishdir. «Inkor», ya'ni ishdan to'xtashlik ishonchlilik nazariyasida markaziy tushunchadir.

Ba'zi mashina elementlari uchun «Inkor» hayot faoliyati xavfsizligi tomonidan qo'yilgan talablar oqibatida boshlanadi(masalan yuk ko'tarish qurilmasining kanatlari).

Aytilgan yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda, «Inkor» ning belgilari to'g'risida mashinaning texnik hujjatlarida ogohlantirilishi kerak.

Mashinaning texnik hujjatlarida ko'rsatilgan talablarning birortasiga mos kelmagan holati nosozlik deb aytiladi. Nosozlikning «Inkor»ga olib keluvchi va olib kelmaydigan guruhlari bo'lishi mumkin.

1.2. ISHONCHLILIK NAZARIYASINING MATEMATIK APPARATI

Kon mashina va majmualarida «**Inkor**» (ishlashdan to'xtash) jayronining paydo bo'lishi ko'p sababli, tasodifiy xususiyatga ega, shuning uchun ishonchlilik nazariyasi sohasida olib borilayotgan tadqiqotlar ehtimollar nazariyasi va matematik statistika uslublariga asoslangan holda olib boriladi.

Ehtimollar nazariyasida asosiy tushunchalardan biri hodisa, voqea bo'lib, bu tushunchalarda tajribalar asosida har qanday haqiqiy sodir bo'ladigan yoki sodir bo'lmaydigan voqea yoki hodisa tushuniladi.

Voqea yoki hodisalar uchta guruhga bo'linadi.

1. Birinchi guruhni ishonchli haqiqiy hodisalar tashkil qilib, bunda, agar aniq sharoitlar bajarilsa, bu albatta sodir bo'luvchi voqea va hodisalariga kiradi va ularni aniq hisobga olishi mumkin.

2. Ikkinchi guruhni sodir bo'lishi mumkin bo'lmagan, ya'ni aniq va ma'lum sharoitlarda voqea yoki hodisa sodir bo'lishi mumkin emas, chunki ularning sodir bo'lishi uchun sabab yuzaga kelmaydi.

3. Uchinchi guruhni tasodifiy voqealar qachon sodir bo'ladi va umuman ba'zi qiziqtirgan vaqt oraliq'ida sodir bo'ladimi yoki yo'qmi — ularni ishonchli yoki sodir bo'lishi mumkin bo'lmagan voqealarga kiritish mumkin emas.

Beixtiyor, favqulodda ro'y beradigan voqealar sababsiz bo'lmaydi. Ular oldindan bilib bo'lmaydigan bir qancha sabablar oqibatida ro'y berishi mumkin.

Beixtiyor voqealar tushunchasi bilan birga «Beixtiyor qiymat» tushunchasi ham muhim ma'noga ega bo'lib, bu qiymat tajribalar natijasida u yoki bu oldindan ma'lum bo'lmagan qiymatga ega bo'lishi mumkin.

«Beixtiyor qiymatlar» diskretli (uzlukli) va uzluksiz bo'lishi mumkin.

Oldindan ma'lum bo'lib, bir-biridan alohida qiymatlarga ega bo'lgan «Beixtiyor qiymatlar» diskret yoki uzlukli deb ataladi. Masalan kon mashinalarini qandaydir ishlash davrida inkorlar soni 0, 1, 2, 3, 4, qiymatlarga ega bo'lishi mumkin.

Mumkin bo'lgan qiymatlari qandaydir oraliqda uzluksiz to'ldirib turiladigan «Beixtiyor qiymatlar» uzluksiz deb ataladi. Masalan, kon mashinalarining uzluksiz inkorsiz ishlash vaqtlari, inkorni bartaraf etish vaqti, qirg'ich qurilmasi yordamida ajratib olinayotgan hamma ko'mir bo'laklari va h. k.

1.3. ISHONCHLILIK KO'RSATKICHLARI

Ishonchlilik borasidagi amaliy savollarni yechish uchun kon mashinalari, qazib oluvchi kompleks (majmua)lar, agregatlar va ularning elementlarining miqdoriy darajasi ko'rsatkichlaridan foydalaniladi.

Mashinalarning nazariy, texnik va ishlatish vaqtidagi ishonchliklari mavjud.

Nazariy ishonchlilik loyihalash davridagi hisoblashlar natijasida aniqlanadi.

Texnik ishonchlilikning darajasiga mashinani tayyorlashda qo'llaniladigan materiallarni tayyorlash, shuningdek, tayyorlashdagi texnik sharoitlar va zavodda o'tkazilgan sinashlar ta'sir qiladi.

Kon mashinalarini ishlatish vaqtidagi ishonchligi ularning sanoatda har xil omillar ta'sirida ishlatilishi, ishlash rejasi, ularga ko'rsatlayotgan texnik xizmat hamda ta'mirlashning sifati orqali aniqlanadi. Ishonchlilikni miqdoriy tomonidan xususiyatlash uchun, uchta guruhga bo'linuvchi ko'rsatkichlardan foydalanish mumkin. Bular — inkor etmaslik (to'xtab qolmaslik), ta'mirlanuvchanlik va koeffitsiyentlar ko'rsatkichi.

Mashinaning ta'mirlanmaydigan qismlarining inkor etmaslik ko'rsatkichlari:

— inkor etguncha o'rtacha ishlash davri — T_0 ;

— inkor etish intensivligi — $\lambda(t)$;

— inkorsiz ishlash ehtimoli — $R(t)$.

N ta bir xil ta'mirlanmaydigan elementlarni sinash yoki ishlatish vaqtida t_j ishlash vaqti ichida beixtiyor voqealarning inkorgacha qiymatlarining o'rtacha ko'rsatkichi T_0 quyidagicha aniqlanadi.

$$T = \frac{\sum_{j=1}^N t_j}{N}.$$

Agar ma'lum tipdagi element tp vaqt ishlagan bo'lsa va shu vaqtda « N » ta inkor sodir qilgan bo'lsa, inkordan inkorgacha ishlash davri (narabotka) quyidagi ifoda orqali topiladi.

$$T = \frac{tp}{n}.$$

Inkorlarning intensivligi.

$$\lambda(t) = \frac{N(t) - N(t + \Delta t)}{N(t) \cdot \Delta t}$$

bu yerda: $N(t)$ — t vaqt momentida soz ishlab turgan elementlar soni; $N(t + \Delta t) - (t + \Delta t)$ vaqtga kelib soz ishlab turgan elementlar soni; Δt — qandaydir kichik vaqt oralig‘i; $N(t) - N(t + \Delta t)$ ifoda Δt vaqt oralig‘ida ishini inkor qilgan elementlar soni.

Inkorsiz ishlash ehtimolligi $P(t)$, berilgan vaqt oralig‘ida t' yoki element ishlash davrida inkor bo‘lmasligini xarakterlaydi. Bu ko‘rsatkichning vaqt ifodasi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$P(t) = P\{t \geq t'\}.$$

Qandaydir vaqt oralig‘ida inkorsiz ishlash ehtimolligi qiymati statik ma’lumotlar, ya’ni mashina elementlarini ishonchlikka sinash natijalariga asoslanib aniqlanadi.

$$P^x(t) = \frac{N(t)}{N(t_0)}$$

bu yerda: $N(t)$ — ko‘rilayotgan t vaqt oralig‘i oxirida soz holda qolgan elementlar soni; $N(t_0)$ — sinalishi kerak bo‘lgan elementlarning boshlang‘ich soni.

1.4. TA’MIRLANUVCHANLIK KO‘RSATKICHLARI

Ta’mirланuvchanlik ko‘rsatkichlariga o‘rtacha tiklash T_v vaqti, tiklash intensivligi $\mu(\tau)$ va tiklash ehtimolligi $v(\tau)$ kiradi.

Ta’mirланuvchanlikning ko‘proq qulay ko‘rsatkichlariga o‘rtacha tiklash vaqti T_v , kiradi va bitta inkorni aniqlash va bartaraf etish uchun sarflangan rejalashtirilmagan majburiy o‘rtacha vaqt sarfi bilan aniqlanadi. Agar τ_i — *ita* inkorni qidirish va bartaraf etish vaqti bo‘lsa va kon mashinasini ma’lum davr ishlatish natijasida n ta inkor sodir bo‘lgan bo‘lsa, o‘rtacha tiklash vaqtining statik qiymati quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$T_v = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_i}{n}.$$

Umumiy holda τ_i to‘rtta favqulodda sodir bo‘luvchi voqealar vaqti yig‘indisidan iborat.

$$\tau_i = \tau_{i1} + \tau_{i2} + \tau_{i3} + \tau_{i4}$$

bu yerda: τ_{i_1} — inkorni aniqlash vaqti; τ_{i_2} — inkorni bartaraf qilish vaqti; τ_{i_3} — inkorni bataraf qilgandan keyin mashinani ishlatib ko‘rish vaqti; τ_{i_4} — ta‘mirlashga qo‘yish uchun kutish vaqti (zaxira qismlarini keltirish, tashkiliy masalalarga ketgan vaqt).

Kon mashinalarini tiklash intensivligi $\mu(\tau)$ vaqt birligida tiklangan elementlar sonidir.

$$\mu(\tau) = \frac{\Delta n_i}{(N - n_{\tau_i}) \Delta \tau_i}$$

bu yerda: $\Delta n_i - \Delta \tau_i$ vaqt intervali ichida ta‘mirlanish vaqti tamom bo‘ladigan mashinalar soni; $n_{\tau_i} - (0 \div \tau_i)$ vaqt ichida ta‘mirlanib bo‘lgan mashinalarning umumiy soni; N — kuzatuvda bo‘lgan mashinalarni umumiy soni.

Tiklanish ehtimolligi, voqealar ehtimolligi bo‘lib, kon mashinasi inkor etgandan so‘ng ma‘lum sharoitlarda qisqa vaqt ichida tiklanishidir. Tiklash vaqtining favquloddagi qiymati uning berilgan qiymati τ' dan katta bo‘lmasligi kerak.

$$v(\tau) = P \{ \tau \leq \tau^1 \}.$$

1.5. KOEFFITSIYENTLAR

Tayyorlik koeffitsiyenti kon mashinalari, kompleks va agregatlarining istalganini tanlab olgan rejali texnik xizmat ko‘rsatish orqali vaqtida ishonchlilik holatida bo‘lish ehtimolligini ko‘rsatadi.

$$K_g = \frac{\sum_{i=1}^n t_{pi}}{\sum_{i=1}^n t_{pi} + \sum_{i=1}^n \tau_i}$$

Agar shu ifodani surat va maxrajini inkorlar soni «p» ga bo‘lib yuborsak, quyidagi ifodani olamiz.

$$K_G = \frac{T}{T - T_v}$$

bu yerda: $\sum_{i=1}^n t_{pi}$ — mashinaning umumiy ishlash vaqti; $\sum_{i=1}^n \tau_i$ — inkor (rad etish) oqibatida mashinani umumiy ishlaymay turgan vaqtlarini yig‘indisi; T — inkor etguncha mashinaning ishlagan vaqti; T_v — o‘rtacha tiklash vaqti.

Rad etish koeffitsiyenti (K_0) element bo'yicha inkor etish sonining kon mashinasi bo'yicha inkorlar soniga bo'lgan nisbati bilan aniqlanadi.

$$K_0 = \frac{n_j}{n}$$

bu yerda: n_j — elementlar bo'yicha inkor soni; n — kon mashinasi bo'yicha inkorlar soni.

Nisbatan bo'sh turganlik koeffitsiyenti (K_0) rad etish sababli elementlar bo'sh turgan vaqtining kon mashinasining bo'sh turgan umumiy vaqtiga nisbati bilan aniqlanadi.

$$K_{on} = \frac{n_j \cdot T_{vj}}{n \cdot T_V} = K_0 \cdot \frac{T_{vj}}{T_V}$$

bu yerda: T_{vj} — elementlarning rad etish sababli bo'sh turgan vaqti;
 T_V — mashinaning rad etishlar oqibatida umuman bo'sh turgan vaqti.

Ishlatish qiymatining koeffitsiyenti — kon mashinalarining ishonchlilikini ishlatish vaqtida ushlab turish sarf-xarajatlari qiymatining shu mashina qiymatiga nisbatidir.

$$K_{se} = \frac{S_e}{S_0}$$

bu yerda: S_e — mukammal (kapital) ta'mirlashgacha ishlatish uchun sarf-xarajatlar qiymati; S_0 — kon mashinasining qiymati.

Resurs — kon mashinasining chegaraviy, oxirgi imkoniyatigacha ishlash vaqti. Shu holatdan keyin uni ishlatish maqsadga muvofiq emas. Uning samaradorligi pasayib ketishi va uni ishlatayotgan ishchilar hayoti uchun xavfli bo'lgani bois ishlatish tavsiya qilinmaydi.

Mashinalar resursining qiymati ko'p sonli hisobga olib bo'lmaydigan omillarga bog'liq bo'lib, favqulodda qiymatga ega. Masalan, atrof-muhit sharoitlari, qurilmaning strukturasi va h. k.

Xizmat qilish muddati — mashinani ishlatishdan to chegaraviy, oxirgi imkoniyatigacha bo'lgan holatigacha davr mobaynida xizmat qilish muddati mashinaning butun ishlash va ishlamay turgan bo'sh vaqtlariga: texnik xizmat va ta'mirlash hamda shu ishlarni tashkil etishga sarflangan vaqtiga teng. Bir toifadagi mashinalarning ishlash muddati har xil bo'lishi mumkin, chunki unga hisobga olib bo'lmaydigan bir qancha favqulodda omillar ta'sir qiladi. Masalan, mashinaning strukturasi bog'liq alohida xususiyatlar va uni ishlatish sharoitlari. Shuning uchun xizmat qilish muddatini miqdoriy baholash

uchun ehtimoliy ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Masalan, o'rtacha xizmat qilish muddati.

Tayinlangan xizmat muddati — mashinaning shunday ishlash muddatiki, shu ishlash muddatidan keyin mashina ishdan olinadi, ishlatilmaydi yoki qayta ishlatish mumkinligini aniqlash maqsadida texnik holatini tekshirish uchun mutasaddi bo'lgan tashkilotlarga jo'natiladi.

1.6. KON MASHINALARINI ISHLATISH ISHONCHLILIGI

Kon mashinalari o'z funksiyalarini to'liq bajarish uchun uzoq vaqt davomida, nosozliklarsiz, to'xtamasdan, avariylarsiz ishlashlari kerak.

Mashinalarni ishlatish ishonchliligi ularni loyihalash davrida mustahkamlik, qattqlik, ishqalanish, yemirilishga qarshilik ko'rsatish, aniqlik va shu kabi maqsadlarni qanchalik to'g'ri hal qilinganligiga bog'liq.

Shu masalalarning hammasini to'liq o'rganib chiqish o'zining hajmiga ko'ra mazkur fanning vazifasiga kirmaydi, lekin mashinaning ishlatish ishonchliligiga konstruktor qanday ta'sir ko'rsatishi mumkinligini qattqlik ko'rsatkichi misolida aniq ko'rib chiqishimiz mumkin.

Detallar va tizimlarning qattqligi va ta'sir ko'rsatuvchi omillari chizmasini quyidagicha tasvirlash mumkin.

Detal va tizimlarning qattqligiga ta'sir qiluvchi omillar sxema (chizma)sidan ko'rinib turibdiki, konstruktorlar hamma mashina qismlarining qattqligini yetarli va lozim bo'lgan darajasini saqlash uchun, shu sxemadagi muammolarning optimal yechimini topishi kerak.

Mashina detallarining tirnalishga chidamliligini oshirish ularni ishlatish ishonchliligini, ishlash muddatini oshirish va ularga ketadigan mablag'lar sarfini tejashga olib keladi.

Shunday hodisalar sodir bo'lishi mumkinki, mashina va mexanizmlarni ta'mirlashga ko'p vaqt hamda mablag' sarflanib, ularning qiymati xuddi shunday toifadagi yangi detal, qism yoki mashinaning bahosidan oshib ketadi.

Shuning uchun mashina va mexanizmlarning konstruktiv muammolarini yechishda, nafaqat ularni ishlatish va texnik ko'rsatkichlarini, balki ularni tayyorlashga hamda texnologik jarayonlarga bo'lgan sarf-xarajatlarni ham hisobga olish lozim bo'ladi.

Mashinalar qisqa muddat va kam mehnat xarajati bilan tayyorlanib, ularni texnologik ravishda tayyorlash talab qilinadi.

Texnologik tayyorlash — mashina va mexanizmlarni berilgan masshtab (miqyos)da va konkret sharoitlarda ishlab chiqarish katta mehnat unumdorligini va nisbatan arzon narxda bo‘lishining ta’minlanishi.

Texnologik harakatli ko‘rsatkichlarga quyidagilarni kiritish mumkin.

1. Mashinaning soddaligi;
2. Detallarning soddashaklda, ratsional materialdan ishlanishi;
3. Mashinani konstruksiyasida maksimal ravishda standart detallardan foydalanish;
4. Mashinada bir xil o‘lchamli va konstruksiyali elementlardan ko‘proq foydalanish;
5. Mashinani tayyorlashda ko‘proq maxsus zavodlarda ishlab chiqariladigan va sotib olinadigan detal hamda elementlardan foydalanish;
6. Yangi mashina ishlab chiqarishda, muqaddam ishlab chiqarilgan mashina detallaridan ko‘proq foydalanish.

Undan tashqari mashina konstruksiyasini unifikatsiyalash, qism va detallarning konstruksiyasini normallashtirish hamda mashinaning har bir guruhida ularning bazisli konstruksiyalarini tashkil etish lozim.

Mashina va mexanizmlarni loyihalashda, ishlab chiqarishda ularning og‘irligini kamaytirish hozirgi vaqtda ham muhim muammolardan biri bo‘lib qolmoqda.

1.7. ISHONCHLILIK KO‘RSATKICHLARINING MIQDORIY AHAMIYATINI ANIQLASH

Ishonchlilik muammolarini hal qilish uchun mashinasozlik korxonalarini ishlab chiqargan mahsulotlarning ishonchliligi hamma ishlatish sharoitlari to‘g‘risida, shu jumladan, ularga oid ma’lumotlarni yig‘ish sistema (tizim)larini tashkil qilish hamda qayta ishlash bo‘yicha ma’lumotlarni yig‘ish sharoitlariga ega bo‘lishimiz kerak.

Ishonchlilik to‘g‘risidagi ma’lumotlarni yig‘ish va qayta ishlashdan maqsad quyidagilardan iborat:

- mashinalarni loyihalash va tayyorlashdagi konstruktiv, texnologik hamda boshqa kamchiliklarni bartaraf etish tadbirlarini ishlab chiqish;

- mashinalarning ishonchlilik darajasini hisobga olgan holda, ularni ishlatishdagi texnik iqtisodiy ko‘rsatkichlarini baholash;
- mashinalarni loyihalash va tayyorlash vaqtidagi konstruktiv, texnologik va boshqa kamchiliklarni bartaraf etish tadbirlarini ishlab chiqish;
- mashinani texnik jihatdan ishlatishni va unga xizmat ko‘rsatuvchi shaxslarning ishini tashkil etish hamda takomillashtirish uslublarini ishlab chiqish;
- mashinani ta‘mirlashda zaxira qism normalarini, ta‘mirlash normativlarini va ta‘mirlash sistemalarini takomillashtirish ma‘lumotlarini to‘plash;
- texnik hujjatlarni aniqlash.

Ishonchlilik to‘g‘risidagi to‘plangan ma‘lumotlar quyidagi masalalarni yechishda yordam beradi:

- har xil toifadagi kon mashinalarining ishonchliligini baholash;
- kon mashinalarining inkor qilish oqimini va ularni tiklashning hamda mashina va uning elementlari ishlash davrini taqsimlashning statik qonuniyatlarini aniqlash;
- kon mashinalarining rad etish sabablarini va xarakterlarini o‘rganish;
- kon mashinalarining ishonchliligini chegaralovchi elementlarni namoyon etish.
- elementlarning chegaraviy holatini aniqlash;
- ishonchlilikni oshirish tadbirlarining samaradorligini asoslash va nazorat qilish.

Ishonchlilikning miqdoriy qiymatini aniqlashni ikkita uslub bor:

- ishonchlilik bo‘yicha maxsus tadqiqot o‘tkazib, uning natijasiga ko‘ra;
- kon mashinalarini haqiqiy ishlash sharoitlarida ishlatish natijasiga ko‘ra.

Laboratoriya sharoitida ishonchlilikning maxsus tadqiqotini o‘tkazish, tashqi sharoitlarga o‘xshash sharoitlarni laboratoriyada yaratish qiyinligi bilan bog‘liq muammolarning katta mehnat va aniqliklar talab qilishini, o‘xshashlik tashkil qilish bilan bog‘liq murakkabliklar sababli hamda katta mablag‘ talab qilishi bu uslubni qo‘llashni ma‘lum darajada chegaralab qo‘yadi.

Ikkinchi uslubda, aksincha, sarf-xarajatlar minimal qiymatda bo‘lib, o‘xshashlik tashkil qilishga hojat yo‘q, ammo tadqiqot ko‘p vaqt talab qiladi.

- Ishonchlilik to'g'risida ma'lumotlar olishning asosiy uslublari:
- mashinalarning ishlash jarayonida xronometraj kuzatishlar o'tkazish;
 - mashina detallari va elementlarini almashtirish vaqtida ishlash vaqtini qayd etish;
 - elementlarni laboratoriya va zavod dastgohlarida sinash.

Ishonchlilikni baholash uchun qo'shimcha ma'lumotlar quyidagi manbalardan olinishi mumkin:

- mashinada ishlayotgan mashinistning element inkorlarini qayd etgan jurnali;
- ta'mirlash uchun sarf qilingan ehtiyot qismlarning haqiqiy sarfi qayd etilgan jurnal;
- mashina va mexanizmlar nosozligi tufayli ishlamay turganini dispetcher qayd etgan jurnal;

Kon mashinalarini ishonchliligi to'g'risidagi birinchi statik materiallar ma'lumoti quyidagi hujjatlardan olinadi:

- xronometraj kuzatish kartasi;
- ishlatishni kuzatuvchi jurnalda qayd etiladi va shu mashinalar uchun mas'ul va uni mukammal biluvchi mutasaddi shaxsdan olinadi.

2. Kon mashinalarining yedirilishi va uni kamaytirish omillari

2.1. UMUMIY MA'LUMOT

Ishqalanish — o'zaro tutashib bir-biriga nisbatan harakatlanayotgan jismlarda harakatga qarshilik ko'rsatishning sodir bo'lishi.

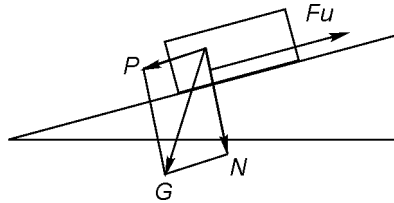
Bir-biriga nisbatan qo'zg'alayotgan jismlarda sodir bo'luvchi qarshilik kuchi ishqalanish kuchi deyiladi.

Ishqalanish kuchi (F_u) doimo jismni qo'zg'atayotgan kuch yo'nalishiga (R) qarshi tomonga yo'nalgan bo'ladi (1-rasm).

Uning qiymati yuzaning tozaligiga, jism materialining xususiyatiga, bosimga va yuzaning o'lchamlariga bog'liq bo'ladi.

Ikkita jismning o'zaro qo'zg'alishi ko'rinishiga qarab ishqalanishi tebranish va sirg'alish turlariga bo'linadi.

Tebranishli ishqalanish jismning yuza ustida yumalanishidan hosil bo'ladi. Bunda ikkita o'zaro tutashgan va bir-biriga nisbatan qo'zg'alayotgan jismlar orasidagi tutashgan nuqtalar doimo o'zgarib turadi.



1-rasm. Tekislikda harakatlanayotgan jismga ta'sir qilayotgan kuchlar sxemasi.

Sirg'alib ishqalanishda bitta jismdagi bitta nuqta boshqa jismdagi har xil nuqtalar bilan uchrashib, shuning hisobiga sirg'alib ishqalanish hosil bo'ladi.

Ishqalanayotgan yuzalarni ajratib turuvchi moy qatlamining qalinligiga va yuzalarining tozaligiga ko'ra ishqalanishlarning quyidagi ko'rinishlari mavjud: quruq chegaradosh, suyuq, yarim quruq yoki yarim suyuq turlari. Quruq ishqalanish, ishqalanuvchi yuzalar orasida moysiz holatda va ifloslik plyonkasi mavjudligida ro'y beradi.

Kuzatishlarning ko'rsatishicha quruq ishqalanishda katta miqdorda issiqlik ajraladi, yuzada tirnalgan joylar va xira nursiz nuqtalar paydo bo'ladi.

Normal holda ishlayotgan mashinalarda quruq ishqalanish faqat friksion juftlik va tormozlarda sodir bo'ladi.

Chegaraviy ishqalanish o'zaro birlashgan va bir-biriga nisbatan harakat qiluvchi yuzalarda yupqa moy qatlami (10—20 mk. dan kam) mavjud bo'lganda sodir bo'ladi. Bunday holatda moy yuzani to'la qoplamasdan, faqat g'adir-budur joylarini tekislashga olib keladi, shu bilan yuzalar orasidagi bosimni bir me'yorda taqsimlab urilish kuchlarini birmuncha yumshatishga yordam beradi.

Chegaraviy ishqalanishda yemirilish quruq ishqalanishga nisbatan bir necha yuz va undan ko'p marta sekinlik bilan sodir bo'ladi.

Suyuq ishqalanish ishqalanuvchi yuzalar orasi to'la ravishda suyuq moy qatlami bilan ajratib turilgan holda sodir bo'ladi. Yuzalar orasidagi bosimni to'la ravishda shu suyuqlik qatlami o'ziga qabul qiladi. Shuning uchun ishqalanish bu holda nisbatan juda kam miqdorda sodir bo'ladi. Suyuqlik ishqalanishi ishqalanuvchi yuzalar orasidagi moy suyuqligi qatlami o'zining kritik (qaltis) qalinligidan katta bo'lgan holatda sodir bo'ladi.

Moy qatlamining kritik qatlami qalinligi yarim quruq ishqalanishni sodir bo'lishi boshlanishi holatiga moy qatlami qalinligidir.

Kritik qatlam qalinligi yuzalarning tozaligi va yuzani tayyorlash aniqligi, moyning sifati va yuzaning egilganlik miqdoriga bog'liq. Amalda moyning kritik qatlam qalinligi miqdori 0,005 mm. dan 0,025 mm. gacha qabul qilinadi.

«O'q podshipnik» larni birlashtirishda suyuqlik ishqalanish sodir qiluvchi moy qatlamining qalinligi h , quyidagi ifoda orqali aniqlanishi mumkin.

$$h = \frac{HV\eta}{F}$$

bu yerda: H — ishqalanuvchi yuzalarning bir-biriga tegib turuvchi yuza miqdori; V — bir-biriga nisbatan harakat tezligi, m/sek; η — moylovchi suyuqlikning ishqalanish koeffitsiyenti (moyning qovushqoqligi) $\text{kg} \cdot \text{sek}/\text{m}^2$; F — ishqalanish kuchi, kg.

Yarim quruq yoki yarim suyuq ishqalanish bir vaqtda suyuq va quruq ishqalanish bo'lib, ular ishqalanuvchi yuzalarning to'la moylanmaganligi natijasida sodir bo'ladi va detallarning yuqori darajada yemirilishiga olib keladi. Shuning uchun suyuq ishqalanish uchun kerak bo'lgan sharoitni tashkil etish kerak. Afsuski, ba'zi vaqtda detallar yarim quruq yoki yarim suyuq ishqalanishda ishlaydi, masalan ishqalanuvchi detallar orasidagi bo'shliq katta bo'lib, ularni moylash uchun kam quyushqoqli va yog'li moylovchi vositalardan foydalanilganda.

Yedirilish. Mashinalarning yedirilishi ma'naviy va fizik yedirilishlarga bo'linadi. Mashina va uskunalarning ma'naviy yedirilishi shu mashinalarning o'rniga ko'proq takomillashgan, mukammal konstruksiyali, yangi ishlab chiqarilgan va mashinaning vazifasini yaxshi, arzon bajara olgan mashina kelgan holda sodir bo'ladi. Ma'naviy yedirilgan mashinani almashtirish mahsulot ishlab chiqarish miqdorini oshiradi va uning sifatini yaxshilaydi. Eskirgan lekin ishga yaroqli uskunalarni almashtirish mablag'larni noo'rin xarjlashga olib keladi. Shuning uchun yangi texnikani qo'llash bilan birga, keng ko'lamda eskilarini modernizatsiyalash ma'qul.

Fizik yedirilish bu — mashina uzellari va detallari dastlabki holatining o'zgarishidir.

Har qanday mashina bir qator detal va uzellardan tashkil topgan. Detal va uzellar o'zaro ma'lum yo'l qo'yishlar (dopusklar) bilan va ma'lum texnik talablarga ko'ra o'zaro ulanadi.

Uzellarni o‘zaro ulashda yo‘l qo‘yilgan joylashtirishlar ularning ishlash xarakteriga, o‘zaro joylanishiga va boshqa omillarga ko‘ra qabul qilinadi.

Ba‘zi hollarda detallar o‘zaro ma‘lum oraliq bilan, boshqa hollarda o‘zaro qo‘zg‘almas qilib zo‘rlab ulanadi. Lekin mashina mexanizmlarini qanday yig‘ishdan qat’i nazar ularning detallari ishlash natijasida o‘zining boshlang‘ich sifatini yo‘qotadi. Qo‘zg‘aluvchan tarzda ulangan detallarning boshlang‘ich shakl va o‘lchamlari materiallarining ishqalanish kuchi ta‘sirida yoki issiqlik va kimyoviy ta‘sir natijasida yediriladi.

Bu o‘zgarishlar qo‘zg‘almas ulanishlarda fizik, kimyoviy omillar yoki zichlashlar ta‘sirida va materiallarning eskirishidan sodir bo‘ladi.

Yedirilish ta‘sirida detallarning geometrik o‘lchamlari va shakllari o‘zgaradi, ularning yuzasida chiziqlar, tiralishlar va darzlar paydo bo‘ladi. Detal yuzasining xususiyati ham yedirilish natijasida o‘zgaradi. Masalan, yedirilishda toblangan yoki sementlashtirilgan qatlam o‘z yuzasining qattiqligini o‘zgartiradi. Aksincha detallar yuzasida qotishmalarni hosil bo‘lishi yuza qattiqligini va mo‘rtligini oshiradi.

Fizik yedirilish o‘zining sodir bo‘lish xarakteriga ko‘ra tabiiy va halokat (avariya) li bo‘ladi.

Yedirilish mashinaning uzoq vaqt ishlashi natijasida sodir bo‘lsa, u tabiiy yedirilish deyiladi. Bu yedirilish har qanday konstruksiyali mashinalar uchun albatta sodir bo‘luvchi jarayondir. Mashinalarga qo‘yiladigan texnik talablar, ta‘mirlash ishlari mukammal bajarilganda ham mashinaning detallari ish jarayonida tabiiy yediriladi. Ammo tez o‘sib boruvchi yedirilish bor, bunda mashina tez ishdan chiqishi mumkin. Bunday yedirilish mashinaning vaqtdan oldin shikastlanishiga olib keladi. Bunday yedirilish vaqtdan oldin yoki avariya yedirilish deb ataladi.

Avariya yedirilish mashinani noto‘g‘ri ishlatish yoki uni ta‘mirlashning noto‘g‘ri bajarilganligi natijasidir.

2.2. YEDIRILISHNING TASNIFI

Mashina detallarining yedirilish jarayoni juda murakkab bo‘lib, ko‘p sabablarga bog‘liq. Shuning uchun hozirgi vaqtgacha yedirilishning oxirigacha ishlangan tasnifi yo‘q. Bir gurux mualliflar yedirilishning uchta guruhini mexanik, molekular-mexanik va zanglash-mexanik, boshqa mualliflar esa tasnifning boshqa guruhlarini taklif etishadi.

Yedirilish — ishqalanish davridagi yuzalarning yemirilishi va yuza qatlamlarining ajralib chiqish va ishqalanishda hosil bo‘ladigan qoldiq, deformatsiyalarning yig‘ilib qolish jarayoni bo‘lib, bunda asta-sekin detallarning o‘lchamlari va shakllari o‘zgarib boradi.

Yedirilish ta‘rifiga ko‘ra, yedirilish jarayonida detalning yuzalari yemirilib, yuza qatlamlaridan material zarrachalari ajralib chiqadi. Ajralib chiqqan material zarrachalarining o‘lchamlari mikrometrdan kichik va mikrometrdan bir necha marta katta bo‘lishi mumkin. Bu hodisaga yuklamaning qayta-qayta ta‘siri, tutashuvdagi harorat impulsining ayrim yuzalarda katta bo‘lishi ta‘sir etadi va bunda qaytarib bo‘lmas o‘zgarishlar yuz berib kuchlanishlar oshib boradi. Shu sababli detalning materiali yuzasida mikrodarzikliklar paydo bo‘ladi va ular detal yuzasidan material mayda zarrachalarining ajralib chiqishiga va detalning yedirilishiga olib keladi.

Yedirilish jarayonini bunday ta‘riflash prof. I. V. Kragelskiy nazariyasiga mansub bo‘lib, uning taklif qilgan yedirilish tasnifi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. I. V. Kragelskiyning ishqalanishdagi friksion bog‘lanish tasnifi.

1. Elastik siqib chiqarish tutashuv zonasida kuchlanish oquvchanlik chegarasi miqdoridan oshib ketmaganida sodir bo‘ladi. Bunda yedirilish detal materialining charchash hodisasi ro‘y berishi tufayli bo‘ladi.

2. Plastik so‘rib chiqarish tutashuv zonasida kuchlanish oquvchanlik chegarasiga yetganda sodir bo‘ladi, lekin jism metalli kontr (aksil) jism do‘ngligi atrofidan surilib (oqib) chiqadi. Bunda yeyilish ko‘p sikllik plastik deformatsiya (ko‘p sikllik friksion charchash) natijasidir.

3. Mikroqirqish — tutashuv kuchlanishlari yoki tutashuv deformatsiyasi yemirilishga olib keladigan miqdorda bo‘lganida sodir bo‘ladi. Bu holda yedirilish jismlarning o‘zaro harakati bir marotaba bo‘lganda sodir bo‘ladi.

4. Friksion bog‘lanishning adgezion buzilishida yopishib qolgan yupqa metall pardalari yemiriladi. Bu yupqa pardalar detal metallining bevosita yemirilishiga yoki metall charchash jarayonining bevosita

yedirilishiga olib kelmaydi. Lekin tutashuv kuchlanishi va deformatsiyasining miqdoriga ta'sir etadi yoxud metallning charchash jarayonining tezlashishiga yordam beradi. Adgezion buzilish yupqa metall pardasining puxtaligi (mahkamligi) asosiy metall puxtaligidan oz bo'lganda ro'y beradi, ya'ni metall xususiyatlari gradiyenti musbat bo'lgan taqdirda adgezion buzilish sodir bo'ladi.

5. Kozegion o'yilish yupqa parda puxtaligi (mahkamligi) asosiy material puxtaligidan yuqori bo'lganda ya'ni metall gradiyenti manfiy bo'lganda sodir bo'ladi. Bunda yedirilish jismlarning o'zaro harakati bir marotaba bo'lganda materialning metall qa'ridan sug'urilib (olinib) chiqishi hisobiga bo'ladi.

Yedirilish miqdor jihatidan elastiklikda minimal bo'ladi, mikroqir-quv va kogezion o'yilishda maksimal bo'ladi.

Yedirilish tasnifi ilk bor 1921-yilda Brinel tomonidan berilgan. Uning tasnifi kinematik belgilar va yuzalar orasida moyning boryo'qligiga qarab tuzilgan bo'lib, quyidagilardan iborat:

- moysiz dumalab ishqalanish;
- moyli dumalab ishqalanish;
- moysiz sirpanib ishqalanish;
- moyli sirpanib ishqalanish;
- ikki qattiq jismlar o'rtasida;
- qattiq jismlar jilvirlovchi kukunlar bilan ajralib turishida.

M. M. Xrushov tomonidan tuzilgan yedirilish tasnifi asosida yedirilish effektini aniqlovchi xizmat belgilari va xarakteri yotadi. Ular bo'yicha M. M. Xrushov yedirilish turlarini quyidagi guruhlariga bo'ladi.

1. Mexanik yedirilish:

- a) abraziv yedirilish;
- b) plastik ishqalanish natijasida yedirilish;
- d) mo'rtlikdan yedirilish;
- e) charchashdan yedirilish.

2. Molekular-mexanikaviy yedirilish (havo kislorodi ta'sirida oksidlanishda).

3. Korroziya-mexanikaviy yedirilish (havo kislorodi ta'sirida oksidlanishda).

4. Kavitatsion yedirilish.

B. I. Kostasliy mashina detallarining yedirilish turlarini ishqalanish juftligidan metallning sirtlarida ro'y beradigan asosiy jarayonga asosanib tasniflaydi. Bunday jarayonga quyidagilarni kiritgan: plastik deformatsiyalanish, puxtalanish, metall bog'lanishlarining paydo

bo'lishi va ularning yedirilishi, adsorbsiya, diffuziya va kimyoviy bog'lanishlarning hosil bo'lishi.

Qizish va issiqlik chiqishi natijasida metall xususiyatlarining o'zgarishi, qirqish va charchash ro'y beradi.

B. I. Kostasliy tasnifi bo'yicha yedirilish yetaklovchi va hamroh bo'ladigan turlarga bo'linadi. U mashina detallarining asosiy yedirilishi turlarini quyidagilarga ajratadi: birinchi turdagi qattiq tishlashib qolishdan, oksidlanishdan, issiqlik ajralib chiqishidan (ikkinchi turdagi qattiq tishlashib qolishdan), abrazivdan, chechaksimon (charchashdan).

B. I. Kostasliy barcha yedirilish jarayonlarini normal (nazariy jihatdan muqarrab va amaliyotda yo'l qo'yiladigan) va patologik ravishda ro'y beradigan shikastlanish (mashina ishlash davrida yo'l qo'yilmaydigan) larga bo'lib chiqadi.

1. Yo'l qo'yiladigan yedirilish turlari:

- a) oksidlanib yedirilish;
- b) nokislorod pardalarning yedirilishi;
- d) qirindi chiqarmaydigan va tirnamaydigan abraziv yedirilishi.

2. Shikastlanishlar (yo'l qo'yilmaydigan yedirilish turlari):

- a) qattiq tishlashib qolish;
- b) qirindilik va tiralishlik abraziv yedirilish;
- d) charchashdan shikastlanish;
- e) fretting jarayoni;
- f) ezilish;
- g) zanglash;
- h) kavitatsiya.

M. M. Tenenbaum fikricha sirtqi qatlamning yedirilishidan oldin uning bo'shatilish (zaiflashish) jarayoni ro'y beradi va quyidagilarga bo'linadi: mexanikaviy, issiqlik chiqishi, kimyoviy va adsorbsion.

M. M. Tenenbaum friksion tutashuvning 16 turidan iborat ishqalanish jarayonlari tasnifini tavsiya qiladi (3-rasm).

I. Gidrodinamik yoki gidrostatik sharoitlarda suyuq moylanish effektini ushlab turishda;

II. Gazsimon moylash sharoitida;

III. Chegaraviy moylash sharoitida;

IV. Quruq ishqalanishda (ahyon-ahyonda bo'ladigan qattiq tishlashib qolish, g'ajilish, oksidlanishdan yedirilish);

V. Tutashgan detallar tebranma harakatlanganda quruq ishqalanish yoki chegaraviy moylanish;

VI. Tutashuvdagi kuchlanish siklik ta'sir etishida dumalab ishqalanish (pitting, cho'tirsimon yedirilish);

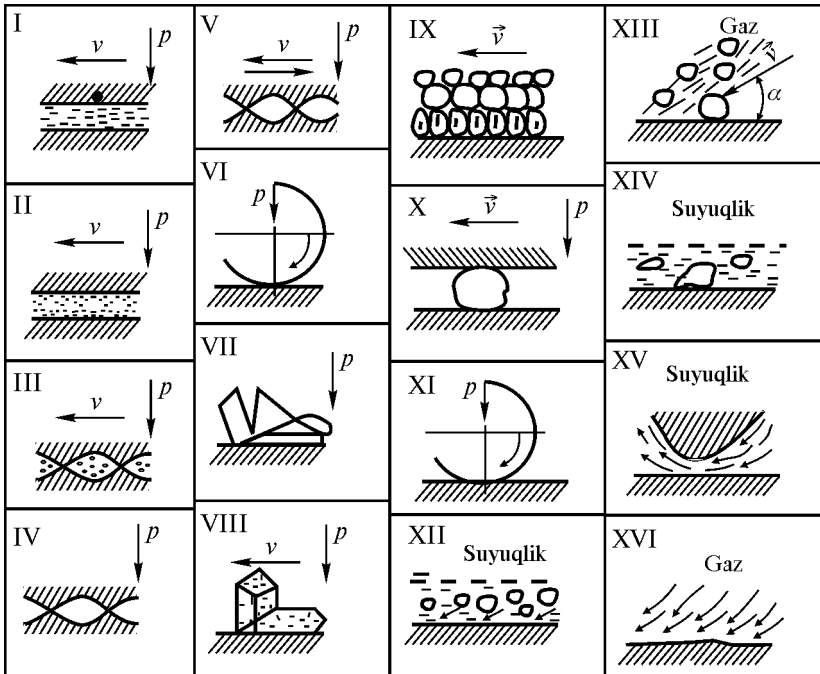
VII. Jismlarning o'zaro urilishida (charchashdan yoki polideformatsion jarayonlardan yedirilish, sirtqi qatlamning yaxlit yemirilishidagi yedirilish);

VIII. Monolit (mustahkam) abraziv ta'sirida yedirilish;

IX. Detallarning abraziv massa bo'yicha harakatida;

X. Tutashuvchi sirtlar sirpanib ishqalanishida va ular tirqishida abraziv zarrachalar bo'lganda;

XI. Dumalab ishqalanishda va abraziv zarrachalar borligida;



3-rasm. M. M. Tenenbaumning yedirilish jarayonlari tasnifi.

XII. Suyuqlik oqimi bo'ylab harakatlanuvchi qattiq zarrachalarning mexanikaviy ta'siri natijasida (gidroabraziv yedirilish, korroziomexanikaviy yedirilish);

XIII. Gaz oqimi harakatlanuvchi qattiq zarrachalarining mexanikaviy ta'siri natijasida (gaz-abraziv eroziya);

XIV. Lokal gidravlik zarbaning siklik ta'siri sharoitida (yedirilishning kavitatsiya turi, kavitatsiyali eroziya);

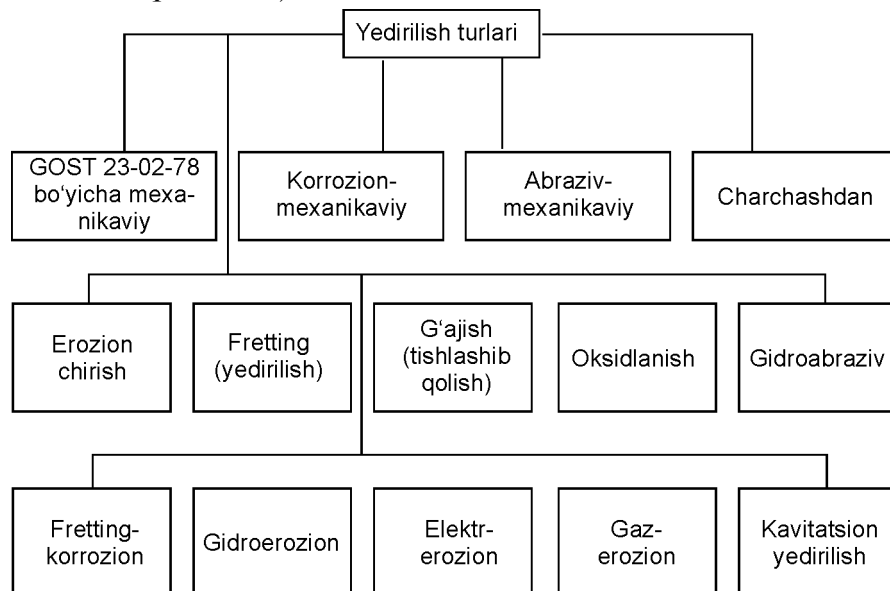
XV. Katta tezlikdagi suyuqlik oqimi ta'sirida (tirqish eroziya);

XVI. Katta tezlikdagi gaz oqimi ta'sirida (gazli eroziya);

Ko'pchilik olimlar har xil belgilar va sharoitlar bo'yicha yedirilish tasniflarini tavsiya etadilar.

GOST 23—02—78da standartlashtirilgan ishqalanish tasnifi (4-rasm).

Tasniflarga ko'ra, yedirilishning ikki asosiy turi standartlashtirilgan: mexanikaviy va g'ajilish (detal yuzalari materialining qattiq tishlashib qolishidan).



4-rasm. Yedirilish turlari.

Mexanikaviy yedirilish detal yuzalarining o'zaro mexanik ta'siri ostida yuz beradi va u quyidagi turlarga ega:

Korrozion-mexanikaviy yedirilish mexanikaviy ta'sir natijasida ro'y berib, u bilan bir vaqtda detal materiali atrof-muhit bilan o'zaro kimyoviy ta'sirga duchor bo'ladi.

Oksidlanib yedirilishda, asosan, materialga kislorod yoki oksidlovchi tashqi muhit ta'sir ko'rsatadi, ya'ni kislorod yoki oksidlovchi tashqi muhit detal materialini oksidlaydi, so'ngra oksid plyonkalar hosil bo'lishi natijasida yedirilish hosil bo'ladi.

Abrziv-mexanikaviy yedirilish, asosan, erkin yoki mahkamlangan qattiq abraziv zarrachalarning metall yuzasini qirishi yoki tilib ketishi

natijasida yuz beradi. Agar suyuqlik tarkibida abraziv zarrachalari bo'lsa gidroabraziv yedirilish yuz beradi.

Charchashdan yedirilish vaqtida materialga ta'sir etadigan kuchlarning bir necha bor qaytarilishi natijasida detal yuzasi charchaydi va asta sekin yeyila boshlaydi.

Erozion (nurash) yedirilish suyuqlik oqimining metallga ta'siri ostida hosil bo'ladi. Gidro va gazoerozion yedirilish suv yoki gaz oqimining metallga ta'siri ostida sodir bo'ladi. Erozion yedirilishga elektroerozion yedirilish ham kiradi. Bunda elektr tutashuvlari bir necha bor ulanib-ajralish davrida tutashuvning metall zarrachalari eroziya (nurash) natijasida asta-sekin yulnib chiqadi va vaqt o'tishi bilan tutashuvning yedirilishi sodir bo'ladi (masalan, avtomobilning uzib taqsimlagich kontaktining yedirilishi).

Gidroerozion yedirilish qattiq jismga nisbatan suyuqlikning harakati natijasida bo'ladi. Bunda jism yuzasida pufakchalar hosil bo'lib, so'ngra ular yorilib ketishi natijasida jism yuzasida katta bosim yoki issiqlik hosil bo'ladi va bu bosim yoki issiqlik yuza yedirilishiga olib keladi.

Fretting yedirilish jismning kichik tebranishlari va nisbiy harakati natijasida sodir bo'ladi («fretting» inglizcha «o'ymoq, yemirmoq»ni anglatadi). Fretting korrozion yedirilish zanglab yedirilish vaqtida ro'y beradi.

G'ajilishdan yedirilish materialning metall qa'ridan yulnib chiqishi va bir yuzadan ikkinchi yuzaga yopishib o'tishi orqali sodir bo'ladi.

Yedirilish — jism yuzalarining yemirilishi jarayonidir. Yedirilish jarayonida yedirilishning har xil turlari bir vaqtda yuz berishi mumkin. Lekin ularning ichida bittasi muhim rol o'ynaydi va u yedirilish xarakterini va miqdorini aniqlab beradi. Demak, yedirilish miqdori yedirilish jarayonining hosilasidir. Yedirilishning uch turi mavjud: ishqalanuvchi jismlar o'rtasida yog'lovchi modda bo'lmasligi (quruq ishqalanishda), ishqalanuvchi jismlar orasidagi moy qatlami 0,1mkm gacha bo'lganda (chegaraviy ishqalanish) va abraziv yedirilish (ishqalanuvchi jism yuzasi abraziv massa yoki abraziv donachalar ta'siri ostida bo'lganda).

Yuzalarning deformatsiyalanishi bo'yicha ishqalanish elastik, plastik, tutashuv jarayonida va mikroqirquv davrida sodir bo'ladi.

GOST 23002—78 bo'qicha yedirilishning bir necha ta'riflariga quyidagilar kiradi:

a) chegaraviy yedirilish — buyum yuzasining eng oxirgi ishlashi mumkin bo'lgan holatiga to'g'ri keladigan yedirilish;

b) joiz (dopustimiy) yedirilish jismning hali ishlay olishi mumkin bo'lgandagi yedirilishi;

d) juz'iy (mestniy) yedirilish buyumning bir joyida bo'lgan yedirilish;

e) yedirilish epyurasi ishqalanish yuzasi bo'yicha yoki aniq kesimda juz'iy yedirilishning grafik shaklidagi tasviri;

f) yedirilish jarayonining intensivligi (jadallik) — yedirilish miqdori-ning yedirilish yo'liga yoki yedirilishda bajarilgan ish hajmiga nisbati;

g) yedirilish tezligi — yedirilish miqdorining yedirilish davrida sarf bo'lgan vaqtga nisbati.

2.3. YEDIRILISH VA NOSOZLIKLARNI ANIQLASH USHLUBLARI

Ishlab turgan mashina va mexanizmlarda nosozlik sinish yoki uzellarning yetarli sozlanmaganligi, qarovsiz qoldirish yoki detallarni bir-biriga puxta o'tkazmaganlik sabablariga ko'ra tasodifiy xarakterga ega bo'ladi.

Mashinalarning sinishiga sabab bo'luvchi yaroqsiz detallarni tashqaridan qurollanmagan ko'z bilan ham aniqlash mumkin. Ikkinchi xil nosozlikni aniqlash ma'lum qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Bunday nosozliklarni mashinada unga xos bo'lmagan taqillagan tovush, shovqin, moylash materiallarining me'yoridan ko'p sarflanishi va boshqa hodisalar yordamida aniqlash mumkin. Detailarni bir-biriga puxta o'tkazilmaganligini ishlatib ko'rish (sinov) uslubi bilan aniqlash mumkin. Bunda ushlab turib bir-biriga o'tkazilgan detallar orasidagi oraliq qiymatini va detallarning ulanish xarakterini aniqlash mumkin. Masalan, ikkita detal orasidagi oraliq 0,2—0,3 mm va undan ko'p bo'lsa ikkita detalni bir-biriga nisbatan qimirlatib ko'rib aniqlash mumkin. Oraliq 0,05—0,1 mm bo'lganda moylangan detallarni bir-biriga nisbatan bema'lol surish mumkin. Oraliq 0,01—0,03 mm bo'lganda detallarni bir-biriga nisbatan surish uchun ma'lum miqdorda kuch ishlatish kerak bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan uslub bilan detallarning nosozligini aniqlash faqat taxminiy ma'lumotlarni beradi. Shuning uchun nosozliklarni aniqlashning asosiy uslubi o'lchovlar orqali nazorat qilishdir.

Detailarga bo'lingan mashina qismlarining yedirilganligini va nosozligini ko'zdan kechirish, o'lchash, kerosinli namuna, shuningdek magnitli-akustik, rentgen, luminessent, elektromagnit ushlablar bilan aniqlanadi. Ko'zdan kechirish uslubida, detallarning darz ketganini, singanini, egilganligini, buralganligini, alohida hollarda, qoldiq defor-

matsiyani ham aniqlash mumkin. Detallarning tashqi tomonini koʻzdan kechirish uslubi bilan ularning shponka oʻyiqalaridagi va rezkali ulanishdagi nuqsonlarini aniqlash mumkin.

Koʻzdan kechirish qurollanmagan koʻz yoki optik asboblardan bajariladi.

Yedirilishni oʻlchash uslubi bilan aniqlashda yedirilgan detallarning oldingi oʻlchamlarini solishtirish bilan aniqlanadi.

Kerosinli namuna uslubida detallardagi darz aniqlanadi. Detal avval 15—30 minut kerosinga solinadi, undan keyin kerosindan olib yaxshilab artib tozalanadi va yupqa boʻr qatlami bilan qoplanadi. Darz bor joyda boʻr qoplama qorayadi, chunki u darzda qolgan kerosinni shimib oladi.

Magnitli-akustik uslub koʻproq choklar payvand qilib ulanganda uning sifatini aniqlashda ishlatiladi. Bu uslubda tekshirilayotgan detaldan magnit oqimi yuboriladi, detalda darz yoki payvand qilinmagan joyi boʻlsa magnit oqimi oʻsha joydan bir xil oʻtmaydi. Natijada, detal yuqorisida maxsus asbob yurgazganda elektr yurituvchi kuch (EYUK) qiymati gʻaltakning hamma joyida bir xil boʻlmaydi. Asbob gʻaltagiga lampali kuchaytirgich orqali telefon trubkasi ulanadi. Trubkadagi tovushni oʻzgarishi nuqson bor joyini koʻrsatadi.

Rentgen uslubida tekshiriladigan detal rentgen nuri bilan yoritiladi. Detalning nuqsoni bor joyi rentgen nurini har xil yutadi, natijada asbob ekranining yorugʻligi bir xil boʻlmaydi.

Luminessent uslubi detalda darzni, chanoq (rakovina) ni, boʻshliqning joylashgan joyini aniqlaydi.

Yogʻlardan tozalangan, tekshirilayotgan detal 10—15 minutga fluoressiyalovchi suyuqlikka choʻktiriladi, bu suyuqlik detalga shimiladi, shuning uchun suyuqlik detaldagi darzlikka ham shimiladi va bir qancha vaqt shu darzda qoladi. Detal suyuqlikdan olinib sovuq suv bilan yuviladi va issiq bosimli havo bilan quritiladi. Quritilgan detal ultrabinafsha nur bilan yoritiladi. Detal yorigʻidagi qolgan fluoressiyalovchi suyuqlik oʻzidan nur chiqaradi. Shunday qilib detaldagi darz aniqlanadi. Fluoressiyalovchi suyuqlik 0,25 l transformator yogʻi, 0,5 l benzinni aralashtirib tayyorlanadi.

Elektromagnit uslubi detalda darz, zang va boshqa nuqsonlar bor-yoʻqligini aniqlaydi. Buning uchun detal ferromagnit materialdan tayyorlangan boʻlishi shart.

Magnitlangan tekshirilayotgan detalga qizdirilgan temir okisi sepiladi. Magnitlangan kukun detalga sepilganda u mavjud darzlikka

singadi. Detal darzlariga, yuqori yuzasiga tushgan kukun darzlarga joylashib magnit kuch chizig'ini solinishiga sabab bo'ladi va shu orqali detaldagi nosozliklar aniqlanadi.

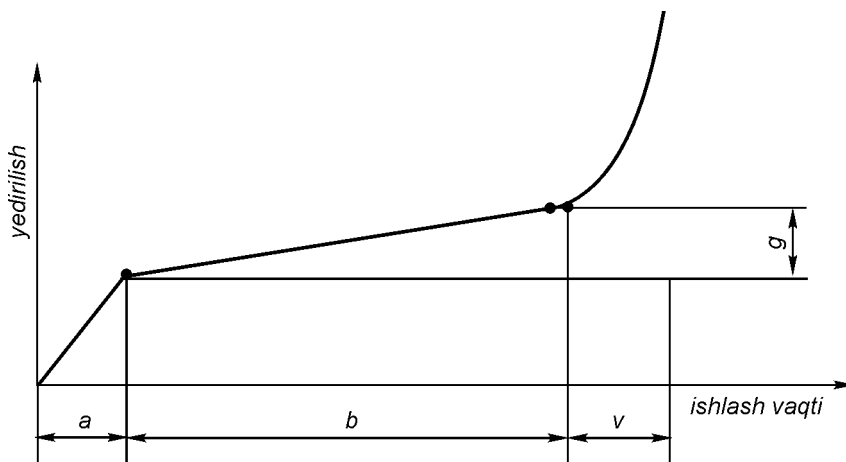
2.4. DETALLARDA RUXSAT ETILGAN VA CHEGARAVIY YEDIRILISH

Yangi yoki ta'mirlangan mashinalarning boshlang'ich ishlash davri detallarining yuqori darajada yedirilish va bo'sh ishlash vaqtida energiyani yuqori darajadagi sarfi bilan xarakterlanadi. Bunday davr har qanday mashinalar uchun chetlab o'tib bo'lmaydigan davrdir.

Vaqt o'tishi bilan mashina detallarining tez yedirilishi kamayib boradi. Bundan keyingi ishlash davomida mashina detallarida yedirilish sekin-asta o'sib boradi. Mashina detallarining ulanish joylarida yedirilishning uzluksiz o'sib borishiga qaramay, mashinaning normal ishlash holati uzoq vaqt davom etadi, chunki butun ikkinchi davr mashinaning ishlash davrida detaldagi yedirilish ruxsat etilgan qiymatdan oshmagan holatda qoladi.

Bu davr detallarda yedirilish miqdori o'zining chegaraviy miqdori-dan oshganida boshlanadi.

Mashina ish rejimining buzilishi mashina detallari sinishiga olib keladi. Ishlab turgan mashinalarda yedirilishni o'zgartirish xarakteri 5-rasmda ko'rsatilgan.



5-rasm. Mashinaning yedirilish qonuni.

- a) detallarning o‘zaro ishga kirishuv vaqti;
- b) mashinalarning normal (me‘yoriy) ishlash vaqti;
- d) detallar yedirilishining tezlashuv (avariya) vaqti;
- e) mashinaning normal ishlashi vaqtida yedirilishning ortishi.

Ta‘mirlashlar orasidagi vaqtini me‘yorlashtirish uchun detallarni o‘zaro ishga kirishish vaqtini detallarni tayyorlash texnologiyasini va yig‘ishni yaxshilash hisobiga kamaytirish, ularga texnik xizmat ko‘rsatishni yaxshilash kerak.

Mashinalar ishlashining uchinchi davri boshlanishi detallar orasidagi masofaning yedirilishi bois taxminan 2—3 marta oshib ketishi hisobiga boshlanadi. Lekin hamma detallar uchun qiymat bir hil bo‘lmasligi mumkin, bu miqdor, alohida hollarda, hisob-kitob asosida yoki kuzatishlar natijasiga qarab aniqlanadi. Yedirilish shu miqdordan oshgan vaqtda mashinalarni ta‘mirlash tavsiya qilinadi.

2.5. YEDIRILISHNI KAMAYTIRISH TADBIRLARI

Detallarning yedirilishga chidamliligini orttirish mashinalarning ishlash resurslarini oshirishning eng muhim shartlaridan biridir. Bu quyidagi tadbirlarni amalga oshirish orqali bajariladi:

1) detallarning sifatini oshirish uchun ularni tayyorlash uchun kerakli materiallarni tanlash;

2) detallarni tayyorlashda ular yuzasining talab qilingan tozaligini ta‘minlash;

3) detallar materiali yuzasining ishqalanishga bo‘lgan qattiqligini oshirish va uning mexanik xususiyatini yaxshilash;

4) moylashga qo‘yilgan kerakli talablarga rioya qilish;

5) ushlar qismlarini zichlovchi qurilmalar bilan ta‘minlash;

6) detal va qurilmalarni zanglashdan himoya qilish bilan.

Detal tayyorlash uchun materiallar mustahkamligi va detallarning ishlash xususiyatiga ko‘ra tanlanadi.

Birgalikda ishlovchi detallarni har xil materialdan tayyorlash tavsiya qilinadi, shuningdek materiallarning qovushqoqligi va mustahkamligi (qattiqligi) ham har xil bo‘lishi kerak.

Materialni tanlashda detalga tushadigan ta‘sir miqdorini va xarakterini hisobga olish muhim rol o‘ynaydi.

Zarbga ishlaydigan detallarni qovushqoq materialdan, statik (turg‘un) yukda ishlovchi detallarni pishiq, mustahkam materialdan ishlash tavsiya etiladi.

Detal yuzasining mexanik qayta ishlashdan soʻnggi sifati, tozaligi uning tirnovchanligiga katta taʼsir koʻrsatadi.

Ozgina tirnalgan, mexanik ishlov berilgandan qolgan izlar charchashdan hosil boʻladigan darzliklarga sabab boʻladi. Detal yuzalarini butun yuzasi bilan birikuvi ishlash davrida yuzaning maʼlum nuqtalarida nisbiy bosimning har xil boʻlishiga olib keladi, natijada yuza boʻylab har xil yedirilishni hosil qiladi.

Qoʻzgʻalmas ulanishlarda ularning mustahkamligi ulanish yuzalarining tozaligiga bogʻliq.

Detalning mukammal tozalanmagan, yetarli ishlov berilmagan yuzalari, ularni moylash darajalariga salbiy taʼsir koʻrsatadi, yogʻ-moy pardasining butunligini buzadi. Natijada quruq va yarim quruq ishqalanish yuzaga keladi. Bunday ishqalanish detal yuzalarini tez ishdan chiqaradi. Shuning uchun detallarning yuzasiga iqtisodiy tomondan tejamli, asosan ishlab chiqarish samaradorligiga qaratilgan ishlov uslublari bilan ishlov berish talab qilinadi. Detal yuzalariga ishlov berishda maxsus dastgohlar yordamida silliqlash, yaltiratish, yetarli darajada aniqlik bilan ishlov berish natijasida yuqori darajali tozalikka erishiladi va yedirilish bir qadar kamayadi.

Detal materialining qattiqligini orttirish ularning har xil yuklamalarga qarshilik koʻrsatish darajasini oshiradi. Shuning uchun tayyor detallarga har xil usullar bilan ishlov beriladi.

Ishlab chiqarish sanoatida metallar qattiqligini oshirishning quyidagi turlari koʻproq qoʻllanmoqda: har xil usullar bilan chiniqtirish, toblash, sementatsiyalash, azotlash, ruxlash va h. k.

Yuqoridagi usullar bilan birga detal yuzasini yuqori chastotali tok bilan chiniqtirish, ishchi yuzani qattiq qotishma bilan qoplash, xromlash uslublari ham qoʻllab kelinmoqda.

Mexanizmlarning yedirilishga chidamliligini oshirishda ularni moylash muhim rol oʻynaydi.

Detailarni moylash sifatiga quyidagi omillar taʼsir etadi:

- 1) moyning tarkibida kislota yoki ishqorning mavjudligi;
- 2) moyning tarkibida mexanik aralashmalarning borligi;
- 3) moyning qovushqoqligi, bir meʼyorda uzluksiz taʼsiri va moy moddasining miqdori.

Moylash materiali tarkibidagi kislota va ishqor moddasining borligidan neytral holda boʻlishi kerak. Lekin moylash materiallarini tayyorlashda uning tarkibidagi kislota toʻla neytrallanmay qolishi ham mumkin. Shuning uchun shunday moylardan foydalanilganda

moyning ichida bo'sh qolgan kislota metallning zanglash hodisasini tezlashtirishga va detallarning yedirilishiga sabab bo'ladi.

Moyning tarkibida qolgan ishqor mashina detallaridagi rangli metallarni qoraytiradi va moyning nafaqat sifatini kamaytirmaydi, balki konsistent moylash moddalarini saqlashda va ishlatayotganda uni parchalanishdan saqlaydi.

Moylash materiali tarkibida mexanik omixtalar (aralashma)ning mavjudligi detallarning yedirilishini tezlashtiradi.

Shuning uchun industrial, turbina va transformator moylarining tarkibida mexanik omixta bo'lishiga mutlaq yo'l qo'yilmaydi. Boshqa moy tarkibida 0,007—0,05% mexanik omixtalar bo'lishiga, solidollarda 0,6% gacha bo'lishiga ruxsat etiladi.

Moylarning qovushqoqlik xususiyati yedirilishga ta'sir ko'rsatmaydi, lekin sanoatda bunday moylar o'rniga boshqa moylar qo'llanganda qovushqoqlik salbiy natija ko'rsatishi mumkin.

Moy kam qovushqoqlikka ega bo'lsa yarim quruq ishqalanish hosil bo'lib, bu yedirilishni tezlatadi.

Moylarning qovushqoqligi me'yoridan ortiq bo'lganda ishqalanishning bajaradigan ishi ko'payadi, natijada mashinaning ishlashi uchun ko'p energiya sarflanadi.

Vanna (reduktor) larga quyiladigan moyning ruxsat etilgan miqdordan oshib ketishiga ruxsat etilmaydi, aks holda moyning sarfi oshib, mashinaning ishlashiga salbiy ta'sir qiladi.

Mashinaning uzellarini zichlovchi moslamalar ularning eng zarur qismlaridan hisoblanib, ularning nosozligi mashina va mexanizmlarning chang, iflos moddalar, suv va boshqa ziyon keltiruvchi omillardan zararlanishiga, moyning sifati yomonlashuviga, tirnov va yedirilishni ko'payishiga sabab bo'ladi.

Vannaning zichlovchi elementi zaiflashganda undan moy oqib chiqib ketishi mumkin, bu detallarning quruq ishqalanishiga olib keladi.

Mashina detallarini va qismlarini zanglashdan saqlash ularni legirlash, tashqi vosita bilan unga ishlov berish, okisli plyonka, metall va nometall qoplama bilan qoplash orqali amalga oshiriladi.

Legirlash uslubi bilan himoyalashda, detal tayyorlanadigan materialni eritib, unga legiraydigan (xrom, nikel, marganes va boshqa) elementlar qo'shiladi. Bu aralashma po'lat va cho'yanning zanglashga qarshiligini oshiradi.

Detailarni tashqi vosita bilan qayta ishlaganda, shu vositaning zanglashga bo'lgan moyilligi, faolligi undan zararli qo'shilmalarni chiqarib tashlash hisobiga pasayadi.

Okis plyonkasi yordamida detallarni zanglashdan himoya qilish asosan po'lat, aluminiy va magniy qotishmalaridan tayyorlangan detallarda qo'llaniladi.

Oksidlash kimyoviy va elektrolitik yo'li bilan amalga oshiriladi.

Metall qoplamalar yordamida himoya qilish usuli keng tarqalgan. Bunda qoplanishi kerak bo'lgan detal galvanik, diffuzion (singish, shimilish usuli) va boshqa uslub bilan eritilgan metallning ichiga cho'ktirib qoplanadi.

Cho'ktirish yo'li bilan eritilgan qoplovchi rux, qo'rg'oshin, qalay va aluminlarga qoplanishi kerak bo'lgan detal cho'ktiriladi.

Zanglashga qarshi galvanik qoplamalar — xrom, nikel, rux va kadmiy qo'llanadi.

Diffuzion qoplamalarda qoplanishi kerak bo'lgan detal gaz holatiga keltirilgan qoplovchi metallga solinadi va yuzasi ma'lum temperaturagacha qizdiriladi. Bu uslub bilan himoya yuzasi rux, aluminiy va xrom bilan qoplanadi.

Nometall qoplamalar bilan qoplashda har xil lak, bo'yoq va smola (mum)lar qo'llanadi.

2.6. TA'MIRLASHDA ISHLATILADIGAN O'LCHOV ASBOBLARI

Oddiy chiziqli (shtrixli) asboblari.

Ko'pchilik kon mashinalari yuqori klass aniqlik bilan tayyorlanadi, shuning uchun ta'mirlash bo'limlarida yuqori aniqlik bilan o'lchaydigan asboblari bo'lishi kerak.

O'lchov asboblari tuzilishiga ko'ra universal va shkalasiz yoki maxsus asboblari bo'ladi .

Asbob o'lchovning xarakteri va hajmiga qarab qabul qilinadi. Masalan, ta'mirlash ishlarining hajmi uncha katta bo'lmagan shaxtalarda o'lchov ishlari ham katta bo'lmaydi, bunday hollarda faqat universal asbobning o'zi kifoya; ruda-kon ta'mirlash zavodlarida ta'mirlash ishlarining hajmi sezilarli ravishda katta. Shuning uchun detallarning sifatini nazorat etish uchun bunday korxonalarda maxsus asboblari qo'llanishi kerak.

Kon mashinalarini ta'mirlashda qo'llanadigan maxsus asboblari ichida oddiy chiziqli, nonius chiziqli, mikrometrlik o'lchov asboblari, shuningdek dastak-mexanik asboblari qo'llaniladi. Maxsus o'lchov asboblari shkalasiz yoki kalibrli o'lchov asboblari kiradi.

Metall chizg'ichli o'lchov asboblari tanovor, detal va ularning uzellarini $\pm 0,5$ mm aniqlik bilan, shuningdek kronsirkul, nutromer

va sirkullarning ko'rsatkichini hisoblash uchun ishlatiladi. Chizg'ich elastik yoki qattiq qilib, yupqa tunukadan asboblar uchun ishlatiladigan uglerodli U7 yoki U8 po'latdan yasaladi va chizg'ichning bir tomoniga har bir mm ga chiziq chiziladi. Ba'zi hollarda chizg'ichlarning bir tomoniga duymli bo'linmalarda chiziq chiziladi.

Egiluvchan, elastik chizg'ichlar 100, 200 va 300 mm uzunlikdagi, qattiq chizg'ichlar 100, 150, 200, 300, 500, 750 va 1000 mm uzunlikdagi detallarni o'lchash uchun ishlab chiqariladi.

Chizg'ichlarni eni har xil bo'ladi, taxminan 11 va 25 mm, qalinligi 1 dan 12 mm gacha qilib tayyorlanadi. Chizg'ich yordamida o'lchashni osonlashtirish maqsadida har 5 mm da va har 10 mm da uzun chiziq o'tkazilib ularning soni, qiymati yoziladi.

Taxlanuvchi chizg'ichlar uzunligi 2 m dan katta bo'lgan detallarni o'lchash uchun ishlatiladi. Bu chizg'ichlar alohida 10 mm lik o'zaro sharnirli ulangan chizg'ichlardan tashkil topgan.

Kronsirkul o'lchovlari (o'lchamlarni) bir joydan ikkinchi joyga detaldan chizg'ichga yoki chizg'ichdan detalgaga ko'chirish uchun qo'llaniladi. U uglerodli po'lat U7 va U8 dan tayyorlanib, qadamlarining uzunligi 150 — 250 mm ni tashkil etadi, uning aniqligi $\pm 0,5$ mm.

Nutromer detallardagi ichki o'lchamlarni o'lchab, ularni metall chizg'ichlarning shkalasidagi qiymatini aniqlashda ishlatiladi. Tuzilishi kronsirkulga o'xshash bo'ladi.

Sirkul detal yuzalaridan o'lchov olib uni egri chiziqlarga o'tkazishda qo'llanadi.

Resmus gorizontaal va vertikal chiziqlarga parallel chiziqlar o'tkazishda qo'llanadi.

Shablon yordamida detallarni shakli nazorat qilinadi, yuzalarning o'zaro joylashishini, detal radiuslari va o'ymalarini tekshiradi.

Shup bir-biri bilan bog'langan detal yuzalari orasidagi oraliqni o'lchash uchun ishlatiladi. U bir necha yupqa toza ishlov berilgan o'zaro sharnirda mahkamlangan, qalinligi 0,05 dan 1 mm gacha bo'lgan plastinkalar to'plamidan tashkil topgan. Plastinkalarning uzunligi 50, 75, 100 va 200 mm. Plastinkalar qalinligi bilan bir-biridan 0,01 mm ga farq qiladi, qalin plastinkalar esa 0,05 va 0,25 mm ga farq qiladi.

Shtanginzubomer — shesternalar tishining o'lchamlarini qalinligini, balandligini o'lchaydi. Ular shesterna tishlarining moduli 1 dan 18 mm va 5 dan 36 mm gacha bo'lganda uning o'lchamlarini 0,02 mm aniqlikkacha o'lchaydi.

Universal uglomer (burchak o'lchagich) 0 dan 180° gacha burchaklarni aniq o'lchash uchun qo'llaniladi. Uning o'lchash aniqligi 5¹

Mikrometrik o'lchov asboblari va indikatorlar

Mikrometrik o'lchov asboblari guruhiga ichki va tashqi o'lchovlarni o'lchovchi mikrometrlar, mikrometrik shtixmas va mikrometrik glubinomer (chuqurlik o'lchagich)lar kiradi. Tashqi o'lchamni o'lchovchi mikrometr o'qning diametrini va boshqa detallarning tashqi o'lchovlarini 0,01 mm aniqlikkacha o'lchash uchun qo'llanadi. Ular o'lchamlari 0—25, 25—50, 50—75, 75—100, 100—150 va undan keyin har 50 mm dan 1000 mm gacha bo'lgan detal o'lchovlarini olishda ishlatiladi. Detailarning ichki o'lchovlarini o'lchaydigan mikrometrlar detallarni o'lchamlari 5 dan 30 mm va 30 dan 55 mm gacha bo'lganda 0,01 mm aniqlikkacha o'lchaydi.

Mikrometrik shtixmas detallarning ichki o'lchamlarini, ularni o'lchamlari 50 dan 1500 mm gacha bo'lganda 0,01 mm aniqlikkacha o'lchaydi.

Mikrometrik shtixmas yuqorida ko'rsatilgan o'lchamlardan katta o'lchamlarni maxsus uzaytiruvchi 13, 25, 50, 100, 150, 200 va 600 mm lik sterjenlar yordamida uzaytirib o'lchaydi.

Mikrometrik glubinomer detallardagi chuqurliklarni, pazalarni ularning o'lchamlari 0 dan 25 mm gacha, 0 dan 50 mm gacha, 0 dan 75 mm va 0 dan 100 mm gacha bo'lganda 0,01 mm aniqlik bilan o'lchash uchun qo'llanadi.

Indikator dastak-mexanik strelkali o'lchov asbobi yordamida solishtirish o'lchovlari olib boriladi. Oxirgi vaqtda soat tipidagi indikator ko'p qo'llanayapti, ular o'lchamlari 0—3 mm, 0—5 mm, 0—10 mm bo'lgan o'lchovlarni 0,01 mm aniqlikda o'lchaydi.

Ko'chma va maxsus o'lchov asboblari

O'lchanayotgan o'lchovlarni katta aniqlik bilan o'lchov chizg'ichlarini shkalasida yoki metrda aniqlash uchun ko'chma asboblardan foydalaniladi. Bularga kronsirkul, suriluvchi nutromer, sirkul va reysmuslar kiradi.

Ruletkalar katta uzunlikdagi o'lchovlarni o'lchash uchun $\pm 0,25$ dan $\pm 0,5$ mm aniqlikda ishlab chiqariladi. Ikki metrli o'lchaydigan ruletkalar po'lat lentalardan ishlanadi. Uzunligi 2 m dan oshiq bo'lgan

o'lchovlarni o'lchash uchun o'lchov asbobi eguluvchan po'lat yoki sun'iy to'qima mato lentadan ishlanadi. Ular po'lat yoki charmdan yasalgan g'ilofda saqlanadi.

Ruletkalarni lentasida ular 5 m gacha o'lchasa, unda har 1 mm da chiziq, agar 5 m dan uzun o'lchovga mo'ljallangan bo'lsa, har 1 santimetrda chiziq chiziladi.

Noniusli shtrixli asboblari

Noniusli shtrixli asboblarga shtangensirkul, shtangenreysmus, shtangenglubinomer, shtangenzubomer va universal zubomerlar kiradi.

Shtangensirkul detallarning tashqi, ichki, chuqurlik va balandlik o'lchamlarini 0,05; 0,02; 0,1 mm aniqlik bilan o'lchashga mo'ljallangan. Ular o'lchaydigan maksimal o'lchovlar qiymati 100, 125, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 800 va 1000 mm ni tashkil etadi.

Shtangensirkullar ikki xildan iborat bo'lib, oddiy turi 0,1 mm aniqlikkacha o'lchaydi va bo'linmalardan, gubka, suriluvchi rama, nonius va chuqurlik o'lchaydigan qismdan iborat.

Nonius — yordamchi shkala bo'lib, yuruvchi ramaga yoki maxsus chizg'ichga chizilgan bo'ladi. Nonius o'lchov vaqtida kasr hisoblarini aniq hisoblash uchun xizmat qiladi.

Nonius shkalasining uzunligi 9 mm bo'lib, u 10 ta teng qismga bo'lingan. Bitta bo'linmasining qiymati 0,9 mm va shtangadagi bo'linmadan $1,0 - 0,9 = 0,1$ mm ga qisqa. Shtangensirkuldagi uzunligi 12 mm bo'lib u ham 10 ta teng bo'linmaga bo'lingan, har bir bo'linmasining qiymati 1,9 mm ga teng. Shtangensirkulni bitta bo'linmasining qiymati 1,0 mm bo'lgani uchun noniusdagi har bir bo'linma shtangadagi ikki bo'linmadan $2,0 - 1,9 = 0,1$ mm ga kichik.

Shtangenreysmus tanovorlarda (zagotovka) belgilash va balandligini o'lchash uchun ishlatiladi. U shtanga, suriluvchi noniusli ramka va mikrometrik uzatuvchidan tuzilgan. Ular balandligi 0—200, 30—300, 40—500, 60—800, 60—1000 mm dagi balandliklarni 0,1; 0,05; 0,02 mm aniqlik bilan o'lchashda ishlatiladi.

Shtangenglubinomer detallardagi chuqurliklarni o'lchash uchun qo'llanadi. Uning asosiy qismlari: asos, vintli nonius, mikrometrik uzatuvchi qurilmadan iborat.

3. Kon mashinalari va konchilik elektromexanik uskunalari ni moylash

3.1. UMUMIY MA'LUMOT

Kon mashinalarining ishchanligi va ishlash davomiyligi ko'p tomondan ularni moylash uchun moylash materiallarini to'g'ri tanlash hamda moylash rejimini to'g'ri amalga oshirishga bog'liq. Bu bilan kon mashina va mexanizmlarining unumdorligini oshirishga va ishlatishdagi sarf-xarajatlari keskin kamayishiga erishiladi. To'g'ri moylash bilan ishqalanishga sarflanadigan quvvat va mashina detallari yedirilishi kamayishiga, detallarning qizish darajasini me'yorlashtirishga, detallarni zanglashdan saqlashga, detallar orasidagi oraligni zichlashtirishga, detallarning ishqalanuvchi yuzalarini tozalashga, urilish-zarbalar kuchini yumshatishga, ichki yonuv dvigatellarni ishqalanish mahsulotlaridan tozalashga erishiladi.

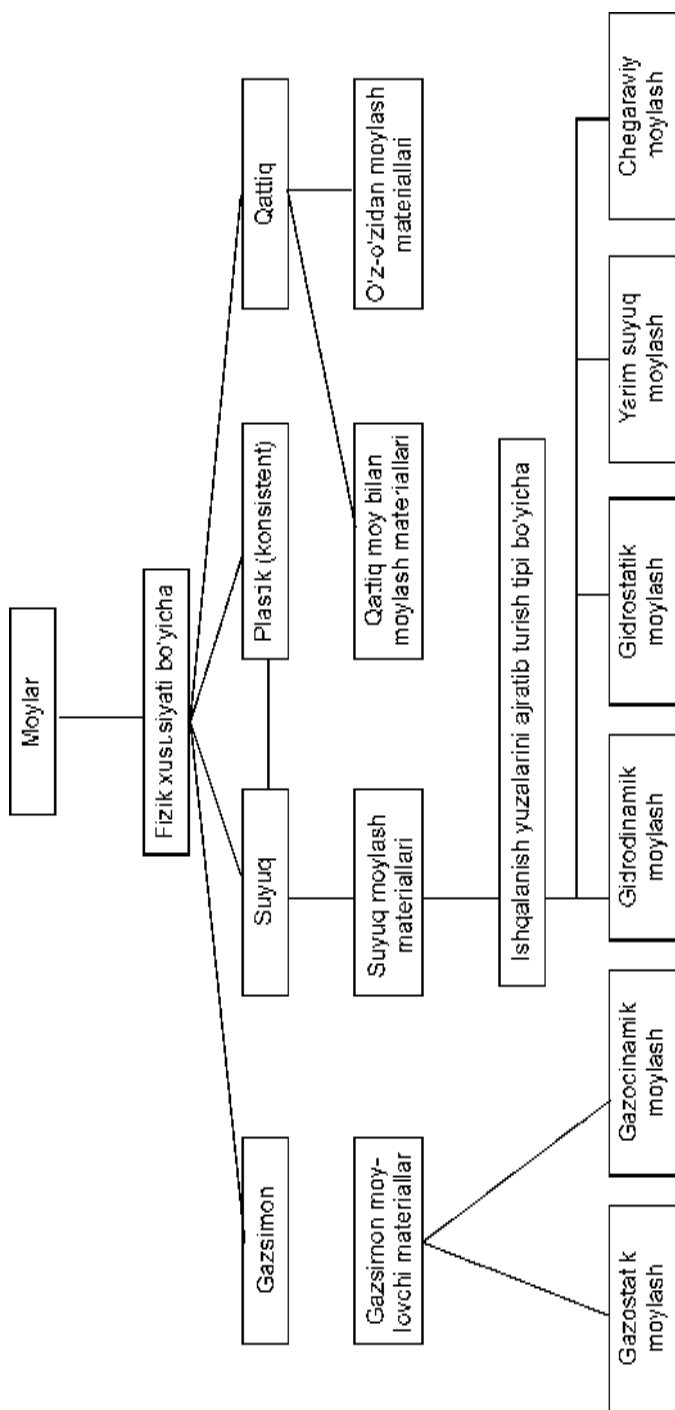
Ishqalanish kuchini kamaytirish uchun ilgari ham ishqalanuvchi yuzalarga moy surtilib ishlatilar edi. Masalan, arava zambilg'altaklar g'ildiragi o'qlariga moy surtilgan.

Buning uchun organik moylar (o'simlik, hayvon yog'lari) ishlatilgan. Mineral (neft) moylar XIX asrdan ishlatila boshlandi. Undan so'ng sintetik, qattiq moylar va oxirgi vaqtlarda o'z-o'zidan moylanadigan podshipniklar ixtiro qilindi. 6-rasmda sanoatda ishlatiladigan moylash materiallarining fizik xususiyatlari, moylash yuzalarining ajralib turish xillari bo'yicha tasnifi berilgan.

6-rasmda keltirilgan tasnifdan ko'rinib turibdiki moylar fizik xususiyatlari bo'yicha gazsimon, suyuq va qattiq bo'lishi mumkin ekan. Shunga o'xshash moylash materiallari ham gazsimon, suyuq, qattiq va o'z-o'zidan moylash materiallariga bo'linadi.

Qattiq moylash materiallari ishqalanuvchi ikki yuza orasida ekstremal holatlar bo'lganda quruq va chegaraviy ishqalanishni ta'minlash uchun ishlatiladi.

Ular katta issiqbardoshligi, ishqalanish koeffitsiyentining kichikligi bilan boshqa moylardan farq qiladi va vakuum, optik, elektron tizimli asboblarda, shuning bilan bir qator mashinasozlik va asbobsozlik sohalarida ishlatiladi. Qattiq moylash materiallariga quyidagilar misol bo'la oladi: molibden disulfidi (MoS_2), volfram disulfidi (WS_2), grafit.



6-rasm. Moylash materiallari tasnifi.

Ishqalanish yuzalarining ajratib turish tipi bo'yicha moylovchi gazsimon materiallar gazostatik va gazodinamik, suyuq, moylash materiallari esa gidrodinamik, gidrostatik, yarim suyuq va chegaraviy bo'lishi mumkin.

Gidrodinamik (yoki gazodinamik) suyuq moylashda ishqalanuvchi yuzalar oralig'iga butunlay suyuq (yoki gazsimon) moylash materiali bilan bir-biridan ajralib turishi kerak va bunday hol jismlarning o'zaro harakati tufayli suyuq (yoki gazsimon) moylash materiallari yordamida hosil bo'ladigan muttasil bosim ostida ro'y beradi.

Gidrostatik (yoki gazostatik) suyuq moylashda ishqalanuvchi yuzalar oralig'iga (tirqishiga) suyuq, (yoki gazsimon) moylash materiallari tashqi bosim orqali kiritiladi va ikki ishqalanuvchi yuzalar bir-biridan suyuq (yoki gazsimon) moylash materiallari bilan ajratib qo'yiladi. Gidrostatik (yoki gazostatik) va gidrodinamik (yoki gazodinamik) moylashda tutashuv yuzalarining yedirilishi suyuqlik, yoki gazning xususiyatlari bilan bog'liq bo'ladi, chunki yuzalar bir-biridan suyuqlik yoki gazlar vositasida ajralib turadi.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki gaz va gidrostatik moylashlar real sharoitda sodir bo'lishi mumkin, chunki bu moylashda moylovchi moddalar tashqi bosim orqali tirqishga yuboriladi. Yarim suyuq moylash, qisman suyuq moylashda sodir bo'ladi.

Chegaraviy moylashda jismlarning tutashgan sirtlari juda ham kichik o'lchamli moy qatlami (0,1mkm gacha) bilan ajralib turadi. Bunda ishqalanish va yedirilish jism sirtlarining va moy qatlamining xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Sirtlar oralig'idagi chegaraviy moy qatlami (yoki chegaraviy moy pardasi) ning bo'lishi moysiz ishqalanishga nisbatan ishqalanish kuchi miqdorini 2—10 marta va tutashuv sirtlarning yedirilishini 100 barobar kamayishini ta'minlaydi.

3.2. MOYLASH UCHUN QO'SHIMCHA (PRISADKA)LAR

Mashina va mexanizmlarning ishonchliligi boshqa bir qancha tadbirlar bilan bir qatorda, moylash materiallarining sifatiga ham bog'liq. Shuning uchun ham moylarning ishlash sifatini oshirish har vaqt dolzarb muammolardan biri hisoblanib kelgan. Moy sifatini yaxshilashni ayniqsa hozirgi ishlab chiqarilayotgan energiya bilan to'yingan mashinalar talab qiladi. Mashina moylarining sifatini yaxshilash uslublaridan biri ularga qo'shimcha (qo'shilma)lar qo'shib ishlatishdir.

Qo‘shimcha deb, moylarga yangi xususiyat beradigan yoki moy xususiyatlarini o‘zgartiradigan qo‘shilmalarga aytiladi.

Moylovchi materiallarning qo‘shimchalari turlariga quyidagilar kiradi:

- 1) antifriksion — ishqalanishga qarshi;
- 2) tiralishga qarshi;
- 3) yedirilishga qarshi;
- 4) zanglashga qarshi;
- 5) oksidlanishga qarshi;
- 6) ko‘pirishga qarshi;
- 7) dispersion (mayda zarrachalarga bo‘lingan);
- 8) yuvgich qo‘shilmalar.

Qo‘shimchalar o‘zining vazifalari bo‘yicha universallashtirilgan bo‘lsa, ular ko‘p funksiyalik (antifriksion, tiralishga qarshi, yedirilishga qarshi) yoki kompozitsion (antifriksion, tiralishga qarshi, yedirilishga va zanglashga qarshi) qo‘shimchalarga bo‘linadi.

Amalda ishqalanish va yedirilishni kamaytirish uchun ishqalanishga qarshi qo‘shilmalar ishqalanish koeffitsiyenti miqdorini kamaytiradi;

Yedirilishga qarshi qo‘shimchalar yedirilish darajasini kamaytiradi;

Tiralishga qarshi qo‘shimchalar yuqori haroratda va katta yuklarda ishlaydigan kon mashinalarida tiralishni kamaytirish, to‘xtatish va chegaralash uchun ishlatiladi.

Antifriksion qo‘shimchalar sifatida quyidagilar ishlatiladi: mol yoki o‘simlik yog‘i, yog‘lik kislotalar, (masalan, valerian) va uksus (sirka kislotalari); oltingugurt, fosfor, azot birikmalari, molibden birikmasi. Bu moddalar va birikmalar sirtni faollashtiruvchi moddalar bo‘lib, ular qattiq jismning sirt qatlamlariga surtilishi (adsorbsiya) tufayli ishqalanish koeffitsiyentining qiymatini kamaytiradi.

Yedirilishga qarshi ishlatiladigan qo‘shimchalar ham jismning sirt qatlamlariga surtiladi va yuzada adsorbsion pardalar (plyonkalar) hosil qiladi, pardalar esa bu yuzada yedirilish miqdorini kamaytiradi. Bunday qo‘shimchalar sifatida fosfor kislotasi hosilalari va bariyning fosforli nordon tuzlari ishlatiladi.

Tiralishga qarshi qo‘shimchalar. Tutashuvda hosil bo‘ladigan yuqori harorat va yuklamalar materiallarning g‘ajilishiga olib kelishi mumkin. G‘ajilish natijasida ishqalanish yuzalari ochilib qoladi va yangi ochiq yuzalar paydo bo‘ladi. Tiralishga qarshi qo‘shimchalar esa ochiq yuzalar bilan reaksiyaga kirishib, g‘ajilishga qarshilik ko‘rsatadi. Bunday qo‘shimchalar sifatida oltingugurt va xlorning organik birikmalari ishlatiladi. Qo‘shimchalarni tanlashda ularning

bir tomonlama yuqori samarasi bo'yicha emas, balki optimal universal xususiyatlariga ahamiyat berish kerak. Bunday holda qo'shimchalarning ko'p funksiyali va kompozitsion turlari qo'llanadi.

3.3. SUYUQ MOYLASH MATERIALLARI

Suyuq moylash materiallariga motor moylari, transmission avtotraktor moylari va industrial (sanoat) moylar kiradi. Bunday moylar sanoatda ishlatiluvchi mashinalarda ko'proq qo'llanadi. Motor moylari asosan porshenli, ichki yonuv dvigatellarida ishlatiladi. Bular asosida bazaviy moy bo'lib, unga bazaviy moyning tabiiy xususiyatlarini yaxshilovchi va yangi xususiyatlarini hosil qiluvchi qo'shimchalar qo'shib ishlatiladi. Shuning uchun motor moylarining ishlatish xususiyatlarini asosan bazaviy moyning xususiyatlari va qovushqoqligi belgilaydi, shu bilan birga qo'shimchalar tipi, konsentratsiyasi ham ta'sir qiladi. Motor moylari qovushqoqligi bo'yicha turli xillarga bo'linadi. Amalda asosan 100°C haroratda qovushqoqligi 3,5 dan 22ST dan bo'lgan moylar ishlatiladi.

Kon mashinalari motor moylarida qo'shimchalar konsentratsiyalari ishlash sharoitlarining yengil va og'irligiga qarab o'zgaradi: qo'shimchalar yengil sharoitlarda bir necha foiz, og'ir sharoitlarda esa 25—30% gacha bo'lishi mumkin. Ichki yonuv dvigatellarida AKZp—6, AKZp—10, AS—6, AS—8, AS—10, DS—8, DS—11 markali moylar qo'llanadi.

Transmission avtomashina moylari mexanik va gidromexanik uzatmalar aylanma harakatlarini uzatib berishda tutashuv kuchlanishlar va tutashuvda hosil bo'ladigan katta harorat ta'sirlariga duchor bo'ladi va shu sababli ularda yetakchi yedirilish-charchashdan uvalanish sodir bo'ladi. Bularning oldini olish uchun transmission moylarga qo'shimchalar qo'shib ishlatiladi. Amalda katta kuch bilan ishlaydigan mashina qurilmalarida transmission moylarning (yozgi, qishki) TAp—10, TAp—15, TS—14,5, TS—8, TS—10, MT—14P, MT—16P turlari qo'llanadi.

Industrial moylar kon korxonalarida qo'llanadigan asbob-uskunalarda ishqalanish koeffitsiyentini kamaytirish uchun qo'llanadi (nasos, burg'ilash mashinalari, kompressor, ventilator va h. k. larda). Industrial moylar qovushqoqligi bo'yicha shartli uch turga bo'linadi:

- qovushqoq (yengil) — 20°C haroratda qovushqoqligi 6sST, 50°C haroratda qovushqoqligi 10sST bo'lgan moylar;

- oʻrta qovushqoq (oʻrtacha) —50°C da qovushqoqligi 10 dan 58sST gacha boʻlgan moylar;
- qovushqoq (ogʻir) — 50°C da qovushqoqligi 58sSTdan 100°C da 96sST gacha boʻlgan moylar.

Moylarning qovushqoqligining katta va kichik boʻlishi kon mashina va mexanizmlari, asbob-uskunalari ish jarayoniga katta taʼsir etadi. Shuning uchun bunday uch turdagi qovushqoqlikka ega boʻlgan moylar sanoatda ishlatiladigan asbob-uskunalarining talabiga muvofiq ishlatiladi.

Sanoatda normal sharoitda ishlatiladigan mashina va mexanizmlarning detallarini moylash uchun industrial moylarning I—12A, I—20A, I—40A, I—50A va boshqa turlari ishlatiladi.

Shuningdek, katta tezlikda va nisbiy yuklamada ishlaydigan turbina moylarning T46, T57 boshqa xillari, katta bosim va haroratda ishlaydigan kompressor moylarining 12m, 19m, 19t, T, KS—19 xillari hamda temir yoʻl transportida, transformatorlarda va oʻlchov asboblari ishlatiladigan maxsus moy turlari ham mavjud.

Yuqoridagi moylarni xarakterlovchi asosiy xususiyatlariga:

- kinematik qovushqoqligi;
- oʻzining inersion kuchi bilan oqishga koʻrsatadigan qarshiligi;
- qovushqoqlik indeksi;
- qovushqoqligining haroratga bogʻliqligi;
- alanga olish hamda qotish (muzlash) harorati kiradi.

Moylarning marka (tip) laridagi belgilar quyidagilarni anglatadi: harflar — ishlatiladigan joylari, oʻrni, qayta ishlash-tozalash uslubini, sonlari esa moyning qovushqoqligini koʻrstadi.

Masalan: motorlar uchun moyning AKZp — 6 markasida;

A — avto traktor moyi;

K — kislota bilan bogʻlab tozalash uslubini;

Z — quyultirilgan;

P — qoʻshimchali;

6 — kinematik qovushqoqligi. Uning qiymati 100°C haroratda $6 \cdot 10^6 - 6 \text{ m}^2/\text{s}$ (yoki m^2/s kuch. qarshilik);

DS—8 dizel moyi;

D — dizel moyi;

S — selektiv tozalash uslubini;

8 — qovushqoqlik miqdori.

3.4. PLASTIK (KONSISTENT) MOYLAR

Plastik moylar yarim qattiq yoki qattiq moy bo'lib, uning tarkibida mineral va sintetik moylar, qattiqlagichlar (qattiq uglevodorodlar, yog'li kislotalarning turli tuzlari va h. k.), qo'shimchalar va to'ldirgichlar (grafit, molibden disulfidi va h. k.) bor bo'ladi. Bunday moylar katta bo'lmagan yuklamalar ta'sirida o'zini qattiq jismlarsimon ushlab, yuzalardan oqib ketmaydi, agar yuklama miqdori moyning karkas strukturasi mustahkamligidan oshib ketssa, ular suyuq moylarga o'xshab oqib ketadi. Shuning uchun ham plastik moylar suyuq va qattiq moylar qatorida turadi. Plastik moylar quyidagi afzalliklarga ega: nojermetik ishqalanish uzellarida yuzada yaxshi ushlanib turadi; tezlik va haroratning turli diapazonlarida ham yaxshi ishlaydi; yaxshi moylash xususiyatiga ega; sarf jihatidan tejamkordir.

Plastik moylarning kamchiliklari quyidagilar: sovutish qobiliyati past; oksidlanuvchan; ishqalanish yuzalariga moyni kirgizish qiyin.

Plastik moylarning muhim xususiyatlariga quyidagilar kiradi: pishiqlik, qovushqoqlik, mexanik barqarorlik (yuk ta'siriga barqarorlik va yuk ta'siri tamom bo'lgach moyning dastlabki xususiyatlarining saqlanib qolishi), kolloid barqarorlik (yuklama ta'siridan o'z strukturasi saqlab qolishi), bug'lanib ketmaslik, suvbardoshlik, suv ta'siridan erimaslik, kislota va ishqorlarning moy tarkibida bo'lmashligi (yoki minimal miqdorda bo'shligi) va h. k.

3.5. QATTIQ MOYLOVCHI MATERIALLAR

Ekstremal sharoitlarda, quruq yoki chegaraviy ishqalanish davrida ikki jism yuzalarini moylovchi materiallar qattiq yog'lovchi materiallar deyiladi. Ular qattiq jism tarkibida yoki qo'shimcha material sifatida bo'lishi yoki kukun holatda ikki jism oralig'iga kiritilishi mumkin. Qattiq yog'lovchi materiallar katta haroratlarga bardosh beradi (400°C dan ortiq), materiallarga yaxshi yopishadi, o'zidan gaz chiqarish tezligi kichik va eng kichik ishqalanish koeffitsiyentiga ega bo'ladi. Ular kon mashina va mexanizmlarning vakuum, elektron, optik tizimlarida, ta'mirlash bazalarida ishlatiladi.

Qattiq moylovchi materiallar turiga quyidagi ko'p qo'llanadigan moylar kiradi: molibden disulfidi (M_0S_2), volfram disulfidi (WS_2) va h. k. Havo muhiti ostida ishlaydigan mashinalarni (ventilator, kompressor va h. k.) qattiq jismlari ishqalanishida grafit qo'llaniladi.

Molibden disulfidining eng yaxshi sifatlaridan biri uning qattiq, jismga yopishqoqligi va siqilishga chidamliligidir. $M_0S_2 \cdot 3 \cdot 10^6$ Kpa statik va 10^6 Kpa dinamik bosimga, ya'ni metallning oquvchanlik chegarasiga teng bo'lgan bosimga chiday oladi. U vakuumda ham yaxshi ishlaydi (vakuumda $+1100^\circ\text{C}$, havoda $+450^\circ\text{C}$ gacha bo'lgan haroratlarda). Volfram disulfidi molibden disulfidiga nisbatan havoda $+150^\circ\text{C}$ gacha barqaror turadi va oksidlanishga qarshiligi kattaroqdir. U kimyoviy inert, suv, yog', ishqor va kislotalarda erimaydi, notoksik va metallni zanglashga olib kelmaydi. Volfram disulfidi vakuumda $+1320^\circ\text{C}$ gacha chiday oladi. Lekin uning tannarxi yuqori bo'lganligi tufayli kam qo'llanadi. Shuni aytish kerakki, qattiq yog'lovchi materiallarning hamma moylardan ko'ra ishonchliligi yuqoriroqdir.

3.6. O'Z-O'ZIDAN MOYLANISH

I. V. Kragelskiyning molekular-mexanikaviy nazariyasiga binoan ikki detal ishqalanishi davrida ular orasidagi moy pardasining mustahkamligi detallarning asosiy materiali mustahkamligidan past bo'lishi kerak. Bunday holatga ishqalanuvchi ikki detal tirqishiga suyuq, konsistent yoki qattiq yog'lovchi materiallarni kirg'izish yo'li bilan erishiladi, chunki yog'lovchi materiallar qatlamlarining siljishga mustahkamligi ishqalanuvchi qattiq jismlarnikidan birmuncha kamdir. Molekular-mexanikaviy nazariyaga asosan bu yo'l bilan ishqalanish koeffitsiyenti va yedirilish intensivligi miqdorlarini kamaytirish mexanikaviy mustahkamlikning musbat gradiyentini hosil qilish deb ataladi.

Mexanikaviy mustahkamlikning musbat gradiyentiga ikki ishqalanuvchi jism tirqishiga moylovchi materiallar kiritish yo'li bilan erishiladi. Ishqalanish zonasida haroratning oshishi bilan bunday hodisa oshib boradi.

O'z-o'zidan moylanish ishlash davrida materialning o'zi hisobiga yoki ishqalanish tirqishiga moylovchi materiallar kiritish bilan hosil qilinadigan moylashdir. Bunga misol qilib kovakchalarida moy bo'ladigan qizdirilib birlashtirilgan materiallarni ko'rsatish mumkin: mineral moylar, qattiq moylar (geksogonal bor nitridi, grafit va boshqalar), tiralishga qarshi qo'shimchalar (qo'rg'oshin). Eng yaxshi o'z-o'zidan moylanish xususiyatiga ega bo'lgan materiallarni olish uchun kukun metallurgiya (kukun holdagi metall va shunday metallardan turli mahsulotlar ishlab chiqarish)dan foydalaniladi. Ko'pincha bunday materiallar ishqalanishga qarshi ishlatiladi.

Eng ko'p qo'llanadigan o'z-o'zidan moylanish materiallari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: AF—3am, AMAN—2, AMAN—4, ESTERAN —3 lar ishqalanish juftligi 0,1 mkm ishqalanish koeffitsiyentini hosil qiladi, yedirilish intensivligi $2 \cdot 10^8$ gacha bo'ladi, ishlashdagi harorat 300—350° gacha bo'lishi mumkin.

Optika mexanikaviy asboblardagi pretsizion ishqalanish uzellarida, siljувchi elektr kontaktlarida, harorat va solishtirma yuklarning o'zgarish diapazoni katta bo'lgan ishqalanish uzellarida moylovchi materiallar sifatida yumshoq metalli qoplamalar ishlatiladi. Bunday yupqa qatlamlar 1,5 dan 100 mkm gacha qalinlikda qo'llanadi. Lekin ular quyidagi kamchiliklarga ega: yedirilish natijasida yo'q bo'lib ketgan yupqa moy pardalarini tiklab bo'lmaydi; ishqalanish koeffitsiyenti katta; ishqalanuvchi yuzadan haroratning tarqalib ketishi suyuq moylarga nisbatan kam bo'ladi.

O'z-o'zidan moylanish materiallari bir qator afzallik va kamchiliklarga egadirlar.

Afzalliklari: xomashyoning miqdori ko'p; metall ishlab chiqarishga nisbatan o'z-o'zidan moylanish materiallarini ishlab chiqarishning ko'p mablag' talab qilmasligi; mehnat sarfi kam; ishqalanish uzellari konstruksiyasi oson; texnik ko'rik oson (chunki qo'shimcha moylash, moylarni almashtirish yoki qo'shimcha moy qo'shish kerak bo'lmasligi; ishlashdagi haroratning suyuq moy materiallariga nisbatan diapazoni ko'pligi).

Kamchiliklari: gidrodinamik moylashga nisbatan ishqalanish koeffitsiyenti miqdori katta (ishqalanish koeffitsiyenti chegaraviy moylash ishqalanish koeffitsiyentiga teng); ishqalanuvchi yuzadan haroratning tarqab ketishining yomonlashishi.

3.7. CHEGARAVIY MOY QATLAMLARINING ISSIQBARDOSHLIGI

Chegaraviy moy qatlamlar fizikaviy adsorbsiyalanish, xemosorbsiyalanish va kimyoviy reaksiyalar natijasida hosil bo'ladigan qatlamlar bo'lishi mumkin. Masalan, zanjirli struktura molekularidan tuzilgan organik moddalar (bir xil haroratda plastik qovushqoq yoki suyuq bo'lishlaridan qat'i nazar) metall sirtlarida chegaraviy holatda bo'lganda shakllari elastiklikka erishadi va aniq bir qalinlikda esa boshqa holatga — kvazi qattiq holatga o'tadi. Chegaraviy qatlam qattiq bo'lsa ishqalanishda sirtlarning himoyalanihi eng yaxshi bo'ladi.

Ishqalanuvchi sirtlar materialining xususiyatlariga ta'sir etuvchi va ularning antifriksionligini belgilovchi muhim omillardan biri ishqalanishda hosil bo'ladigan issiqlikdir. Hosil bo'lgan issiqlik sirtlarni va ularni ajratib turuvchi moy qatlamini isitadi. Ayrim hollarda mashinaning ishlash davrida ishqalanish uzellaridagi tutashgan detallarning hajmiy harorati juda oshib ketishi ham mumkin. Shuning uchun chegaraviy moy qatlamlarining qanday haroratlarda ishlash qobiliyatini bilish muhim ahamiyatga ega. Buni bilish moylash materiallarini tanlash uchun ham, yangisini izlab topish uchun ham zarurdir.

Ishqalanishdagi moylash materiallarining haroratbardoshligi ularni nuqtaviy tutashuv sharoitida sinab aniqlanadi. Bunda tutashuvda bo'luvchi namuna toblangan po'latdan yasalishi, tutashuvdagi yuk 2000 mPa bo'lishi, sirpanish tezligi kichik (0,0002 m/s) va o'zgarish bo'lishi (ishqalanish davrida issiq ko'p ajralib chiqmasligi uchun), shuningdek ishqalanish uzeli sinaladigan moylash materiali bilan birgalikda tashqi manba orqali isitilishi kerak. Bunday sharoitlarda namunalarning hajmiy harorati ishqalanish tutashuvdagi haroratga amaliy teng bo'ladi.

Sinov davrida harorat bosqichma-bosqich 10—20°C ga oshiriladi va bunday sinov vaqti bir daqiqa davom etadi. Sinov davrida ishqalanish koeffitsiyenti o'lchanadi. Sinovdan so'ng xuddi shu haroratda qo'zg'almas namunalarning harorati o'lchanadi.

Moylovchi materiallar mezoni quyidagilardan iborat:

1. Kritik harorat (t_{kr}) — bunda ishqalanish koeffitsiyenti jadal oshadi, namunalarning harakati to'xtalib qolishi ro'y beradi va yedirilish oshadi, moy qatlami yemiriladi va quruq ishqalanish sodir bo'ladi;

2. Ishqalanish sirtlarining kimyoviy modifikatsiya harorati (t_{xm}) — bunda kimyoviy aktiv qo'shimcha parchalanadi va parchalanishdan hosil bo'lgan mahsulotlarning sirt metali bilan kimyoviy reaksiyasi natijasida yangi qatlam paydo bo'ladi; bunday qatlamning siljishga mustahkamligi juda past bo'lib, moylovchi materiallar vazifasini (funktsiyasini) bajaradi va ishqalanish koeffitsiyenti kamayadi, uning sakrab o'zgarishi holati yo'qoladi.

Harorat kritik darajaga (t_{kr}) yetganda chegaraviy qatlamda molekular dezoriyentatsiyasi, ularning desorbsiyasi sodir bo'ladi va bular natijasida moy qatlami o'zining ishqalanuvchi sirtlarni ajratib turadigan xususiyatni yo'qotadi. Harorat kimyoviy modifikatsiya haroratiga (t_{kr}) yetganda sirt qattiq moylovchi tipdagi qatlam hosil

bo'ladi, bu esa ishqalanishni kamaytiradi va katta haroratlarda uni barqarorlashtiradi. Bunday qatlamning paydo bo'lishi kimyoviy reaksiyalarning qaytarilmas jarayonlariga, metall xususiyatlariga va qo'shimcha materiallarining aktivlik guruhiga bog'liqdir.

Moylovchi materiallarning haroratbardoshligini sinash uchun sanoatda MAST — 1 sinov mashinalari ishlab chiqariladi. Sanoatda ishlatiladigan suyuq moylovchi materiallarning kritik harorati 120—210°C chegarasida bo'ladi. Eng ko'p tarqalgan suyuq moylovchi materiallar (motor, avtotraktor transmissiyasi va industrial moylar) ning kritik harorati 140°—160°C bo'ladi.

Qo'shimchalar kiritish yo'li bilan moylarning kritik haroratini oshirish va kimyoviy modifikatsiyasini kamaytirish mumkin. Plastik moylovchi materiallar kritik harorati suyuq moylovchi materiallarga qaraganda yuqoriroq (300°C gacha) bo'ladi.

Moylarning haroratbardoshligiga ishqalanuvchi juftliklarning materiallari ta'sir etadi. Uglerodli po'latlarni xrom va vanadiy bilan legirlash chegaraviy moylovchi qalay bilan legirlanganda ularning kritik harorati oshadi, lekin rux qotishmalari bilan legirlash uni keskin kamaytiradi.

Tabiiy oksid pardalarning chegaraviy moylovchi materiallar kritik haroratiga ta'siri aluminiy asosli qotishmalarda yaqqol ko'rinadi. Masalan, sof aluminiy uchun kritik harorat 20°C ga teng bo'lsa, aluminiyning mis, rux, kremniy, qalay bilan tuzilgan qotishmalarida kritik harorat 110—230°C gacha boradi. Atrofdagi gazli muhit ishqalanishdagi moylovchi qatlamning shakllanishiga va uning mustahkamligiga jiddiy ta'sir etadi. Chegaraviy moylovchi qatlamning kritik harorati inert gaz muhitida (geliy muhitida) ishqalanishda havo muhitida ishqalanishga qaraganda jiddiy ravishda oshadi.

3.8. MOYLASH MATERIALLARINI TANLASH

Moylash materiallari mexanizmlarning ishlash sharoitlariga qarab tanlanadi.

Mashina va uskunalar ishlash xarakteriga qarab ikki guruhga bo'linadi: issiq va sovuq uskunalar.

Issiq uskunalar — ishlash jarayonida detallari yuqori haroratga-cha qiziydigan mashina va mexanizmlar kompressor, bug' mashinalari va h. k. lar. Sovuq uskunalariga ko'proq kon mashinalari va jihozlari kiradi.

Sovuq uskunalarga asosan qovushqoqlik va yog‘chanligiga qarab moylash materiallari qabul qilinadi. Har xil mashinalarda ishlatiladigan moylarning qovushqoqligi bir xil bo‘lmaydi. Detallarining nisbiy tezligi katta bo‘lgan uzellar qovushqoqligi past bo‘lgan moylash materiallari bilan; aksincha, kichik nisbiy tezlikdagi detallari bor uzellar yuqori qovushqoqlikka ega moylash materiallari bilan moylanadi.

Juda katta yuk bilan ishlaydigan mexanizmlar uchun kam yuk bilan ishlaydigan mexanizmlarga nisbatan, katta darajada qovushqoq moylar qo‘llanadi. Undan tashqari moyning qovushqoqligi u ishlatiladigan muhitning haroratiga bog‘liq. Muhitning harorati qancha katta (100°C gacha) bo‘lsa, moyning qovushqoqlik darajasi shuncha katta qabul qilinadi.

Moylash materiallari qovushqoqligidan tashqari kokslashuv, ishqorlik, qoldiqlarining borligi bilan ham xarakterlanadi. Konsistent moylarda tomchilarning hosil bo‘lish harorati ham katta ahamiyatga ega.

Moylash materiallarida kislota, ishqor, suv va mexanik aralashmalarining borligi detal yuzalarining zanglashiga olib keladi. Shuning uchun, yuqori tozalikdagi yuzalarga ega bo‘lgan detallarni moylash uchun tarkibida minimal miqdordagi aralashmalari bo‘lgan moylar qabul qilinadi.

Moylarning tomchilar paydo bo‘lish haroratini, moylangan uzellarning qizish harorati bilan bog‘lab qabul qilish kerak. Masalan, burg‘ulash mashinalari yoki qazib oluvchi kombaynlar dvigatellarining podshipniklarini moylash uchun yog‘li yoki sintetik solidollarni qo‘llash mumkin emas. Bu solidollarning tomchi hosil qilish harorati $70\text{—}90^{\circ}$, startyori chulg‘amlarining ruxsat etilgan harorati 130° ga teng. Haroratlarning bunchalik katta farq qilishida dvigatelning faol qismi me‘yoriy ishlab turganda undagi solidol erib, oqib chiqib ketadi. Shuning uchun bunday hollarda tomchi hosil qilish harorati yuqori bo‘lgan, qiyin eriydigan moylarni qabul qilish kerak.

Mashinaning pasporti bo‘lmaganda yoki ularni ishlatish uchun tavsiyanomalari bo‘lmaganda, ya‘ni ularni moylash moylarining markasi ko‘rsatilmagan holda ularni moylashning quyidagi ikki yo‘lidan birini tanlash lozim:

Moylanadigan mashina uzellarining ishlash sharoitini o‘rganib, uni moylash uchun bir necha xil moy qabul qilinadi. Keyin, shu moylarni alohida-alohida mashinaga quyib uni 15—20 min. davomida

ishlatib podshipniklarining qizish harorati aniqlanadi. Podshipnikning eng kam haroratini ta'minlovchi moy uni moylash uchun qabul qilinadi. Moy tanlab olingandan keyin mashinaning harorati bir-ikki smena kuzatiladi, mashinaning normal ishlashiga ishonch hosil qilingach, uni moylash uchun shu moy tanlanadi.

Yuqori haroratda ishlovchi mashina (kompessor)larda moyning qovushqoqligi bilan birga, uning yuqori haroratda bir me'yorda moylashi ham muhim ahamiyatga ega, ya'ni yuqori haroratda havodagi kislorod ta'sirida oksidlanish qarshiligi yuqori darajada bo'lishi kerak.

Turbinalar uchun qabul qilinadigan moylar talab qilingan qovushqoqlikdan tashqari, suv bilan mustahkam emulsiya hosil qilishga moyil bo'lmasligi kerak.

Amaliy tadqiqotchi xodimlar izlanishlarga asoslanib, konda ishlatiladigan kon mashinalarining tishli uzatkichlari nisbatan sekin aylanib, katta yukda ishlashiga ishonch hosil qilib, ularni moylash uchun faqat qovushqoqliknigina emas, balki, moylash materiallarining moylash qobiliyatini ham hisobga olishni tavsiya qiladilar. Shu bilan birga, zaboyda ishlovchi kon mashinalarining reduktorlaridagi tishli uzatkichlarini moylash uchun faqat 11 va 24 markali silindr moyi ishlatishni tavsiya qiladilar.

3.9. KON MASHINALARINI MOYLASH SISTEMA (TIZIM)LARI

Kon mashinalarida ikki xil moylash sistemalari qo'llanadi:

1) shaxsiy sistema — har qaysi alohida detal, alohida moslama bilan moylanadi;

2) markazlashgan sistema — bitta moylash qurilmasi, mashinaning turli joylarida joylashgan bir necha ishqalanuvchi juftlarni moylash uchun ishlatiladi.

Moylash sistemalari ta'sir vaqti bo'yicha, moyni uzatish uslubi va aylanish xarakteriga ko'ra turlarga bo'linadi:

1) ta'sir vaqtiga ko'ra uzlukli va uzluksiz (vannada) turlarga;

2) uzatish uslubiga ko'ra — majburiy (nasoslar bilan) va majbur etmasdan (o'z oqimi, ta'siri bilan) moylash turi;

3) moyning aylanish uslubiga ko'ra — oqib, aylanib (sirkulatsion) va aralash uslub bilan moylash turlari.

Qayd qilib o'tilgan har qaysi moylash sistemalari mashina detallarining joylashgan joyi, moyning turlari, detallarning ish rejimi va sharoitiga, hamda moyning xususiyatlariga ko'ra qabul qilinadi.

Moy sarflash normalari hisoblash, grafik yoki tajriba asosida qabul qilinadi.

3.10 MOYLARNI QAYTA ISHLASH (REGENERATSIYALASH)

Kon mashinalarini ishlatishda ularni moylash uchun yangi moylash materiallari bilan birga qayta ishlangan, tozalangan moylardan ham foydalaniladi. Mashina detallarini moylaganda, moy uglevodorod oksidi (organik kislota, smola (mum), asfalteni), metall zarrachalari, qum, chang, soʻxta (nagar) va kondensator bilan ifloslanadi.

Moyni shu elementlardan tozalash quyidagicha bajariladi:

1) moyni tindirish — ifloslangan moy 3—4 sutka davomida, lozim boʻlsa, biroz qizdirib tindiriladi;

2) moyni filtrdan oʻtkazib tozalash — moy 80°C gacha qizdirilib, oʻz oqimi yoki bosim orqali filtrdan oʻtkaziladi. Filtr sifatida mato, toʻr qogʻoz yoki maxsus (oqlagich) tuproq qoʻllanadi.

3) separatsiyalash uslubi — 80°C gacha qizdirilgan moy sentrifuga orqali oʻtkaziladi;

4) haydash uslubi bilan — moyni qizdirib, undagi yengil uglevodorod boʻlaklaridan tozalanadi;

5) adsorbsiya yoʻli bilan — moyga adsorbentlar maxsus tuproq, aktivlashtirilgan koʻmir, silikatel, alyumogel aralashtirilib, undagi begona zarrachalar bilan aloqaga kiritib moy tozalanadi;

6) koagulatsiya uslubi — moyga bogʻlovchi koagulator (toʻplangan oltingugurt kislotalari, kalsiy sodasining suv bilan aralashmasi, trinatriy fosfat va boshqalar) bilan aralashtirilib, moyda ogʻir uglevodorodlar oltingugurt kislotalari birikmasi hosil qilib, moyda choʻkma hosil qilish hisobiga tozalanadi;

7) aralash uslub — yuqoridagi uslublarning kamida ikkitasi yordamida tozalanadi.

Tozalangan, qayta tiklangan moylarga qoʻshimchalar qoʻshib uning xususiyati toza moy xususiyatiga yaqinlashtiriladi. Amalda tozalangan va toza moy 1 : 3, 1 : 4 nisbatda aralashtirilib ham ishlatiladi.

Moylarni qayta ishlash uchun unumdorligi 500, 1500 va 3000 l/soat boʻlgan NSM—2, NSM—3, NSM—4 toifali separator-sentrifugalar; unumdorligi 200 kg/soatgacha boʻlgan R—3 toifali filtr-presslar; unumdorligi mos ravishda 40—50, 30—45, 100, 150—250 kg/soat boʻlgan VIME—2, RM—100—63 toifali regeneratsiya qurilmalari; unumdorligi mos ravishda 15—20, 35—45 va 1000 kg/soat boʻlgan

har xil moylarni tiklash uchun SKF, RIM—62, RITM—62 toifadagi regeneratsion qurilmalar ishlatiladi.

Moylash materiallari to‘g‘risida yuqorida keltirilgan ma‘lumotlardan tashqari, moyni sarflash normalari, moylash asboblari, moylash ishlarini tashkil etish va boshqa ma‘lumotlar boshqa adabiyotlarda tavsiya etilgan.

3.11. MOYLARNI BERISH VA UCHASTKALARGA YETKAZISH

Moylash moylari iste‘molchilarga javobgar, mas‘ul xodimlarning imzosi bilan tasdiqlangan talabnoma asosida beriladi.

Ombor xodimi talabnomada ko‘rsatilgan moyning navini o‘zgartirishga haqqi yo‘q. Omborxonada saqlanayotgan hamma yog‘larga hujjatlarning ko‘chirma nusxalari bo‘lishi lozim, unda moyning asosiy qayd etkichlari ko‘rsatiladi.

Moylar iste‘molchilarga maxsus qopqoq bilan jihozlangan bak, chelak va boshqa idishlarda beriladi. Idishlarda ular qanday joylarga tayinlanganligi to‘g‘risida yozuv bo‘lib, albatta toza holda bo‘lishi lozim.

Berilgan moylash materiallarining hisob-kitoblari har qaysi uchastka uning tuzilgan, iste‘mol me‘yorlari, navlari ko‘rsatilgan, qanday mexanizmlar uchun belgilanganligi qayd etilgan hisob kartochkalari orqali nazorat qilinadi.

Moylarni yer ostida saqlash bir qadar noqulay bo‘lgani uchun mexanizmlarga bir smena yoki sutkali moylar yetkazib beriladi.

Moylash mahsulotlari qimmatli materiallar sirasiga kiradi, shuning uchun uni tejab ishlatish, qayta ishlangan moylardan ham foydalanish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Mashinalarda moy mahsulotlari ishlash jarayonida chang, metall zarrachalari, suyuqlik va boshqa moyga yot moddalar bilan ifloslanadi. Undan tashqari moy qizigan vaqtida unda koks miqdori oshadi, kislotaga miqdori o‘zgarib, moyning foydali xususiyati yomonlashadi.

Ishlatilgan moylarni qayta ishlab, oldingi xususiyatini ma‘lum darajada tiklash mumkin. Shuning uchun, hamma korxonalarda o‘rnatilgan tartibda ishlatilgan industrial moylarning umumiy ishlatilgan qiymatini 30%dan kam bo‘lmagan qismi maxsus baklarga yig‘iladi va filtratsiya yordamida qayta tiklanadi.

Ishlatilgan moylar navlari, markalari bilan alohida yig‘iladi. Buning uchun baklar o‘ziga mos har xil rangli bo‘yoqlarga bo‘yaladi va ularda saqlanayotgan moy turi yopishtirilgan yorliqlarda ko‘rsatib qo‘yiladi.

Ishlatilgan moy saqlanayotgan baklarning qopqoqlari zich va yaxshi yopilishi kerak.

Ishlatilgan moylar shu qo‘llanmaning (3.10) bandida ko‘rsatilgan uslublar bilan qayta tiklanadi.

3.12 MOYLASH XO‘JALIGINI TASHKIL QILISH. UMUMIY MA’LUMOT

Moylash xo‘jaligini to‘g‘ri tashkil qilish, ya’ni moylash materiallarini to‘g‘ri qabul qilish, saqlash va tarqatish ularning sifatiga bog‘liq. Ularni saqlashda beparvolik qilish natijasida moy mahsuloti qum, iflosliklar, suv va boshqa jinslar bilan ifloslanishi mumkin. Natijada, moylash detallari qancha ko‘p moy bilan moylanmasin, uning qismlari tez ishdan chiqadi. Shuning uchun moylash materiallarini maxsus yopiq omborxonalarda saqlash lozim.

Omborxonaga ajratilgan joy, xona isitilishi kerak, shamollatish qurilmasi va elektr yoritgichlarga ega bo‘lishi lozim. Omborxonada moyning hamma turlari uchun alohida baklar bo‘lishi va ularning tartibli joylashtirilgan joylari bo‘lishi kerak. Agar moylar bochka, bidon kabi idishlarda olinsa, ularga alohida joy ajratish kerak. Havo harorati omborda ish vaqtida 10—15° bo‘lishi lozim, chunki bundan past haroratda moy quyushib qoladi. Kerak bo‘lgan moyning 10—15 kunlik zaxirasi bo‘lishini nazorat qilish talab etiladi. Transformator moylari trest yoki kombinatning omborxonasida saqlanishi tavsiya qilinadi.

Omborda uskunalar va baklarining joylashishi

Omborda ishlatilishi kerak bo‘lgan idishlardan (baklardan) tashqari quyidagi inventarlar bo‘lishi kerak: chelak, o‘lchov krujkalari, voronkalar, kordonlar, quyuq moy uchun metall belkuraklar, qoldiq moylarni quyish uchun bochkalar, shuningdek qo‘l bilan harakatlantiriladigan nasoslar.

Moy saqlash uchun ishlatiladigan baklarning qopqoqlari zich yopilishi kerak, moy quyib beradigan kranlar moy idishning tubidan 100 mm balandlikda joylashishi kerak. Baklarni albatta taglikka joylashtirish lozim. Baklarni to‘r orqali moy bilan to‘ldirish kerak, bakdan iste’molchilarga albatta to‘r orqali kran yordamida quyib beriladi.

Moylash moylari bilan to‘ldirilgan bochkalar omborxonada vertikal holda, oldi qismi bilan, probkalari yuqori holda tagliklarga o‘rnatilishi

kerak. Bak va bochkalarda moyning navi ko'rsatilgan yorliqlar bo'lishi kerak.

4. Konchilik korxonalarida ta'mirlash xizmatini tashkil etish

4.1 KON KORXONALARIDA ELEKTROMEXANIK XIZMATNI TASHKIL ETISH

Zamonaviy kon, karyer va razrezlar yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilgan korxonalardan hisoblanadi. Ular har xil energiyalar qabul qilib ishlaydilar. Shuning uchun normal ishlab chiqarishni ta'minlash uchun, elektromexanik uskunalardan to'liq foydalanish va ularga o'z vaqtida texnik xizmat ko'rsatish uchun shu korxonalarda elektromexanik xizmatlar tashkil qilinadi.

Elektromexanik xizmat ko'rsatuvchi bo'lim shu korxonaning bosh mexanigi va uning yordamchisi tomonidan boshqariladi hamda ularning ishlatilishi ustidan nazorat qilinadi.

Bosh mexanik va uning yordamchisi o'zining har kunlik ish faoliyatida uskunalarini joylashtirish, shuningdek mexanizatsiyaning rejasini va rejali almashtirish grafigini bajarish rezervlarini bajarib borishi kerak.

Kon korxonalarida mashina va mexanizmlarning uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun shu korxonalar tomonidan kon uskunalarini rejali almashtirish grafigi, har sutkada nazorat qilib turish, qazib oluvchi va tayyorlov konlaridagi mexanizmlarning joriy ta'mirlash grafigi, turg'un mashina hamda energetik uskunalarini nazorat qilish grafiglari ishlab chiqilishi kerak.

Shu grafiglarni tasdiqlash, nazorat qilish va boshqarish bosh mexanik va uning yordamchisining eng muhim majburiyati hisoblanadi.

Korxonaning rahbarlari asosiy e'tiborni mexanizmlarni ishlatishning ilg'or uslublarini joriy etishga, energiyadan tejimli foydalanishni nazorat qilish va uni energiya iste'molchisiga uzluksiz yetkazib berishga qaratishlari kerak.

Mexanik va energetiklar mashina va mexanizmlarga energiyani talab darajasida yetkazib, kuchlanishini, tokni, siqilgan havo bosimini, bug' bosimi hamda haroratni uzluksiz nazorat qilib turishlari lozim. Mexanik va uning yordamchisi elektromexanik xo'jaligini rivojlantirish, avariyalarni bartaraf etish grafigini tatbiq etish, mashina va

uskunalarga talab rejasini ishlab chiqish, material va zaxira qismlarni ta'minlash rejalarini ishlab chiqish bilan ham shug'ullanishi kerak.

Rahbarlar korxonaga kelayotgan mexanizmlarning sifatini, ulardan foydalanish normativlarini, shuningdek, vaqtincha ishlamay turgan uskunalarni saqlash sharoitlarini ta'minlashi va nazorat qilishi kerak.

Kon sharoitlaridan va mashinalarning texnik sharoitlaridan kelib chiqib, ularning ish rejimlarini aniqlab, nazorat qilib, ayniqsa xavfsizlik choralarini qattiq tekshirib turishlari lozim.

Yuqoridagi talablardan tashqari, nosozliklarni vaqtida aniqlab rejali ogohlantirish, ta'mir ishlarini ta'minlab, ularga lozim bo'lgan texnik vositalarni tayyor qilib qo'yish asosiy vazifalardan biridir.

Ta'mirlash vositalariga kiruvchi elektroslesarlar uchun asbob sumkalari bilan bir qatorda yer osti shtreklarida, turg'un ustaxonalar, umumshaxta yer osti va yerning ustida ustaxonalar albatta nazarda tutiladi.

Kon uskunalaridan to'la foydalanish va ularga texnik xizmatlarni, nazorat va ta'mirlash ishlarini amalga oshirish, shuningdek ularni ishlatuvchi shaxslarni ratsional (maqbul) joylashtirishni muvaffaqiyatli bajarish uchun shu kon korxonasida ishlatilayotgan uskunalarni to'liq hisobga olish kerak. Shuning uchun korxonalarda joriy ta'mirlashni hisobga olish kartochkasini tashkil qilish va uning yordamida asosiy uskunalarining ishlayotganligi to'g'risidagi ma'lumotlar to'liq aksini topishi kerak.

Har qaysi kartochkada aniq mashinaning nomi, korxonaga keltirilgan sanasi, narxi, oxirgi vaqtdagi joyi, uning shu davr ichidagi faoliyati, unga sarflangan xarajatlar miqdori, mukammal ta'mirlashga sarflangan mablag' va h. k. lar ko'rsatilishi kerak.

Qoida bo'yicha, agar mashina maxsus markazlashgan ustaxonalar (MEMU)ga mukammal ta'mirlash uchun topshirilsa yoki rudata'mir zavodlariga (RRZ) berilsa, u mashina shaxta yoki karyerlarning balansidan chiqarilib, ta'mirlovchi korxonalar balansiga o'tkazilishi kerak.

Shunday rasmiyatlarni aniqlash uchun kon korxonalari bir yilda bir marotaba inventarizatsiyadan o'tishi kerak. Inventarizatsiya hujjatlarida mashinalar to'g'risida zaruriy ma'lumotlar qayd etiladi.

Energomexanika xo'jaligini aniq va to'g'ri boshqarish uchun hamma mashinalar o'zining pasportiga ega bo'lishi va unda zavoddan chiqib ishlatishda oxirgi resursini o'taguncha qilingan tadbirlar to'liq ko'rsatilishi kerak.

4.2. TA'MIRLASH BAZALARINING STRUKTURASI

Kon korxonalarida ko'p sonli kon va transport mashinalarining qo'llanishi shu korxonalar uchun har xil turdagi ta'mirlash bazalarini tashkil etishni taqozo qiladi: garaj, depo, ta'mirlash-mexanika ustaxonalari, maxsus avtoag'dargichlarni, ekskavatorlarni, elektrovozlarni va boshqa mashina-mexanizmlarni ta'mirlovchi zavodlar.

Ta'mirlash bazalari ikki xil bo'ladi: korxonaning shaxsiy ta'mirlash bazasi — u shu kon korxonasining hududida joylashgan bo'lib, faqat o'z uskunalariga texnik xizmat ko'rsatadi. Muayyan mintaqada joylashgan ta'mirlash bazasi esa shu hududdagi bir necha kon korxonalariga texnik xizmat ko'rsatadi.

Shaxsiy ta'mirlash bazalari o'zida ta'mirlash markaziy elektro-mexanika ustaxonasini, vagon-ta'mirlovchi punkt, elektrovozlarni ta'mirlovchi depo, vagonlarni ta'mirlovchi depo, avtota'mirlovchi ustaxonalarni birlashtiradi.

Bir guruh kon korxonalariga texnik xizmat ko'rsatuvchi ta'mirlash bazasi o'z tarkibiga: ekskavator-vagonlarni ta'mirlovchi aralash ustaxona, elektrovoz ta'mirlovchi korxonalar, maxsus avtomobil, vagon, elektrovoz, ekskavator, tegirmon uskunalar, traktor va avtomobil dvigatellarini ta'mirlash, rudaremont zavodi, ta'mirlash trest zavodlarini birlashtiradi.

Kon korxonalarining turli tarmoqlarida ishlabchiqarish va kon ishlarini tashkil qilish, ta'mirlash bazalarini barpo etishga ta'sir qiladi. Uskunalarini ishlatish uchastkalariga (burg'ilash, ekskavator, transport va h. k.) bo'lingan ruda karyerlarida ko'proq shu uskunalar uchun o'zining ta'mirlash uchastkalarini, bunday uchastkalariga bo'linmaydigan ko'mir razrez (kon)larida faqat transport ta'mirlovchi ta'mirlash bazalari tashkil qilinadi.

Ko'proq universallashtirilgan karyerlarning shaxsiy ta'mirlash bazalari — ta'mirlash-mexanika ustaxonalari ham turdagi texnik xizmatlar amalga oshiriladi. Burg'ulash mashinalari, ekskavatorlar, buldozer va boshqa mashinalar joriy bazada mukammal (kapital) ta'mirlanadi. Ustaxonalarda, shuningdek zaxira qismlar, asboblari, moslamalar ham ishlab chiqariladi.

Ta'mirlash-mexanika ustaxonalari tarkibiga quyidagi kichik bo'linmalar: slesar-mexanik, payvandlash, temirchilik, elektrta'mirlash, asbobxonalar, zaxira qismlar va materiallar uchun ombor, maishiy xizmat xonasi kiradi.

Kon korxonalarining vagon xo‘jaligi ta‘mirlash bazalari o‘zida zavod ustaxonalari, depo va ta‘mirlash maydonlarini jamlaydi. Zavod ustaxonalarida vagonlarni rejali ta‘mirlash, shuningdek poyezdlar avariyesi sodir bo‘lganda tiklash ishlari olib boriladi. Vagon depolari vagonlarni rejali ta‘mirlashni bajaradi.

Ba‘zi hollarda korxonalar depoda zavoddagi ta‘mirlash ishlarini bajaradilar.

Oxirgi yillarda dumpkarlarni maxsus ta‘mirlovchi korxonalar bajarishadi. Ochiq ta‘mirlash maydonlarida joriy parдозlash ishlari olib boriladi.

Poyezdlarni ta‘mirlovchi depolar quyidagi bo‘linmalarni o‘z ichiga oladi: slesarlik, mexanika sexi, temirchilik, issiqxona, elektrta‘mirlash, elektr va gaz payvandlash bo‘limi, yuvish bo‘limi, asboblarni beruvchi xona, kompressor stansiyasi, material va zaxira qism omborxonasi, maishiy xizmat va muhandis-texnik xodimlar xonasi.

Avtota‘mirlash va avtotraktor ustaxonalarida hamma texnik xizmatlar, joriy bazada avtoag‘dargichlar mukammal ta‘mirlanib, buldozer, skreper va boshqa mashinalarga texnik xizmat ko‘rsatiladi. Bu ustaxonalar o‘z ichiga quyidagi bo‘limlarni: slesarlik, mexanika xonasi, yoqilg‘i apparatlari, temirchilik, elektr va gaz payvandlash, akkumulatorxona, kamera yamash va shina ta‘mirlash xonasi, yuvish xonasi, kompressor bo‘limi, asboblarni saqlab tarqatuvchi xona, zaxira qismlar va materiallar ombori, transformator podstansiyasi, maishiy xonalarni oladi.

Ruda konlarida ta‘mirlash ishlarini maxsus ta‘mirlash korxonalari bajaradi, ular zarur bo‘lgan ko‘tarish-tashish va ta‘mirlash uskunalariga va ishlarni bajaruvchi ishchi hamda muhandis-texnik xodimlarga ega bo‘ladi.

Yirik karyer uskunalari (rotorli ekskavatorlar, ag‘darma tashkil etuvchilar, draglayn va boshqalar) bevosita ish maydonlarida ta‘mirlanadi. Ularning detallari (strela, rama, korpus va boshqalar) ta‘mirlash bazalarida yoki bevosita joyida tiklanadi.

Ta‘mirlash zavodlari o‘zining tarkibida quyidagi: quyish sexi, temirchilik, issiqxona, metalkonstruksiyalar, mexanika, ekskavator, elektrovoz, vagon va elektr ta‘mirlash sexlarni birlashtiradi.

Bulardan tashqari ekskavatorlarni, burg‘ulash dastgohlarini, vagon, avtoag‘dargich, buldozer va boshqalarni ta‘mirlovchi ixtisoslashgan zavodlar ham mavjud. Ularning afzalligi — ta‘mirlash korxonasini maxsus zamonaviy uskunalar bilan jihozlash hisobiga hamda yuqori

malakali ishchilar yordamida yuqori sifatli ta'mirlash, shuningdek ta'mirlash uchun zarur qismlarni o'z vaqtida yetkazib berish va h. k.

Oxirgi vaqtlarda ta'mirlash trestlari faoliyat ko'rsatmoqda, ular o'z tarkiblariga ta'mirlash zavodlari va uchastkalarini olgan. Ular bir nechta karyerning har xil uskunalariga texnik xizmat ko'rsatadi.

Ta'mirlash korxonalarini loyihalash yoki qayta qurish ishlari, loyihalash kon-korxonalaridan tushgan arizalar asosida bajariladi va unda nomenklatura va ta'mirlanuvchi yoki yil davomida tayyorlanishi kerak bo'lgan obyektlar soni, ularning o'lchamlari, xili, massasi, shuningdek yil davomida chiqazilgan mahsulotning soni, har qaysi obyektning narxi va yil davomida chiqarilgan mahsulotlarining umumiy qiymati ko'rsatiladi.

4.3. TA'MIRLASH ISHLARINING HAJMI, ISH REJIMI, ISHLASH VAQTI FONDI

Ta'mirlash korxonalarini loyihalashga ishlab chiqarish dasturi asos qilib olinadi. Dastur ta'mirlash obyektini fizik holda yoki uning qandaydir ko'rinishiga keltirilgan holda ko'rsatishi mumkin. Dasturda ko'rsatilgan loyihaning nomi va yil davomida ta'mirlanishi yoki tayyorlanishi lozim bo'lgan obyektlar soni asosida umumiy mehnat hajmi hisoblanadi.

Ta'mirlash korxonasining ish rejimi: bir yildagi ish kuni soni va sutkadagi ishchi smena, smena davomiyligi (soat) dan iborat bo'ladi. Bir yildagi ish kuni ishlab chiqarishning xarakteriga (uzlukli, uzluksiz) qarab qabul qilinadi. Ishchi smenalar soni ishlab chiqarish dasturi o'lchamlari, ishlab chiqariladigan mahsulot xakteri, uskunalarni yuklamasiga bog'liq ravishda qabul qilinadi. Odatda ta'mirlash korxonalarini bir yoki ikki smenada ishlaydi. Bu rejimga istisno ravishda quyish sexi, issiqlik sexi, quritish uchastkasi, uzluksiz siklda uch smenada ishlaydi.

Smena davomiyligi korxonaning ishlash sharoiti va ish grafigiga bog'liq. Ish haftasining davomiyligi normal sharoitda ishlayotgan ishchilar va xizmatchilar uchun 41 soat qabul qilingan, sog'liqqa zararli sharoitlarda ishlaydiganlarga 36 soat.

Har bir smena davomiyligi besh kunlik haftada ikki kun dam olib normal sharoitda ishlovchilar uchun 8,2 soat, sog'liq uchun zararli sharoitda ishlovchilar 7,2 soat, olti kunlik haftada ishlovchilar uchun mos ravishda 7 va 6 soat.

Hafta davomida qonunda koʻzda tutilgan ish soatining davomiy-
ligini saqlash uchun normal sharoitlarda smena davomiyligi dam
olish va bayram kunlaridan oldin 1 soatga kamaytiriladi va faqat
bayram oldidan besh kunlik haftada ishlovchilarga 1 soat qisqartiriladi.

Ishchilarning haqiqiy yillik ish fondi (F_d) quyidagi ifoda orqali
topiladi.

$$F_d = (F_N - K_0 t_{sm}) \eta_r, \text{ soat}$$

bu yerda: F_N — ishning nominal yillik fondi, soat; K_0 — yillik ish
kunini otpuskaga toʻgʻri kelgan umumiy qiymati; t_{sm} — smena
davomiyligi, soat; η_r — ish vaqtini yoʻqotish koeffitsiyenti
Uskunalarining haqiqiy ish fondi ($F_{d.o}$) quyidagicha topiladi.

$$F_{d.o} = F_i n_s \cdot \eta_0, \text{ soat}$$

bu yerda: F_i — yillik nominal ish fondi, soat; n_s — sutkadagi smenalar
soni; η_0 — uskunalaridan foydalanish koeffitsiyenti. Bu
koeffitsiyent texnik xizmat koʻrsatishni, taʼmirlashni
hisobga oladi, uning qiymati ishchi smena soniga bogʻliq.

4.4. TAʼMIRLASH KORXONALARINING MAYDONINI, USKUNALARINI VA ISHCHILAR SONINI HISOBLASH

Taʼmirlash korxonalarining hamma uskunolari vazifasiga qarab,
asosiy, yordamchi, koʻtarib-tashiydigan va energetik turlarga boʻlinadi.

Asosiy uskunalar detallarni tiklash va tayyorlash vazifasini bajaradi.

Yordamchi uskunalar asosiy ishlarni bajaruvchi uskunalarining
xizmatini qilib, ularga yordam koʻrsatadi.

Koʻtarib-tashiydigan uskunalar temir yoʻl, avtomobil transporti
va koʻtarib-tashiydigan vositalar hamda yuk koʻtaruvchi mashina va
h. k. larni oʻz ichiga oladi.

Energetik uskunalar ishlab chiqarish jarayonlarini bajarish uchun
kerakli boʻlgan hamma energiyalar bilan uskunalarni taʼminlashga
xizmat qiladi. Unga transformator stansiyalari va energiya taqsimlov-
chi qurilmalar, elektr tarmoqlar, qozon uskunolari, kompressor kabilar
kiradi.

Uskunalar va ish joylari soni shu korxonaning texnologik jarayon-
lari, bajariluvchi ishni talab qiladigan mehnat hajmidan hisoblanadi.

Uskunalarni boʻlish-yigʻish ishlarini bajaruvchi sexlar ($N_{r.s}$) soni
yoki uchastkalar quyidagi formula orqali topiladi.

$$N_{r,s} = \sum T_{r,s} / F_{D,S}; \text{ sex}$$

bu yerda: $\sum T_{r,s}$ — yil davomida bo‘lish-yig‘ish ishlarini shu uskuna-
nada bajarish uchun talab qilinadigan mehnat hajmining
yig‘indisi, soat; $F_{D,S}$ — shu uskunaning haqiqiy yil davomida
smenalikni hisobga olib ishlashi kerak bo‘lgan vaqt fondi,
soat.

Uskuna va detallarni yuvuvchi mashinalar soni N_m

$$N_m = \sum Q / F_{D,M} \cdot g_{soat} \cdot K_{Z.M.}, \text{ mashina}$$

bu yerda: $\sum Q$ — yuviluvchi mashina va detallar massasining
yig‘indisi, t; $F_{D,M}$ — smenalikni hisobga olgan holda,
yuvuvchi mashinalarning haqiqiy yillik ishlash vaqti fondi,
soat; g_{soat} — yuvuvchi mashinalarning soatbay unumdorligi,
birlik/soat; $K_{Z.M.}$ — mashinani ishlash darajasini hisobga
oluvchi koeffitsiyent.

Nazorat-sinash uskunalarining soni (N_u) quyidagicha aniqlanadi:

$$N_u = \sum W_k t_k / F_{D,U} \cdot K_S, \text{ mashina}$$

bu yerda: $\sum W_k$ — nazorat qilinuvchi detallarning yillik soni; t_k —
bitta detalni tekshirish uchun ketgan vaqt, soat; $F_{D,U}$ —
uskunaning haqiqiy yillik vaqt fondi, soat; K_S — uskunadan
vaqt bo‘yicha foydalanish koeffitsiyenti.

Payvandlash va eritma hosil qilish jihozlarining soni (N_N).

$$N_N = \sum T_N / F_{D,N} \cdot K_N, \text{ jihoz}$$

bu yerda: $\sum T_N$ — yillik payvandlash — eritma hosil qilish mehnat
fondi, soat; $F_{D,N}$ — haqiqiy yillik payvandlash — eritma
hosil qilish vaqt fondi, soat; K_N — shu jihozdan foydalanish
koeffitsiyenti.

Galvanik vannalar soni

$$N_{G.V.} = S_G / S_r F_{D,G}, \text{ galvanik vanna}$$

bu yerda: S_G — bir yillik qoplash yuzasi bo‘yicha ish hajmi, dm^3 ;
 S_r — vannaning soatbay unumdorligi, dm^2/soat ; $F_{D,G}$ —
vannaning haqiqiy yillik ishlash vaqti fondi, soat.

Metall qirquvchi dastgohlar soni

$$N_{ST} = T_{ST}/F_{D.ST} \cdot K_z, \text{ dastgoh}$$

bu yerda: T_{ST} — dastgohning xillari bo'yicha umumiy mehnat hajmi, st. soat; $F_{D.ST}$ — dastgohni yillik haqiqiy ish fondi, soat; K_z — dastgohni ishlash darajasini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

$$\text{Koeffitsiyent } K_z = \frac{K_{z.x.}}{K_{z.k.}};$$

bu yerda: $K_{z.x}$ — hisoblangan dastgohlar soni; $K_{z.k}$ — qabul qilingan dastgohlar soni.

4 ta dastgoh uchun $K_z=0,55$;

5—7 ta dastgoh uchun $K_z=0,6$;

8—10 ta dastgoh uchun $K_z=0,65$;

Temirchilik sexlari uchun qo'ralar soni.

$$N_G = Q_G/g_r \cdot F_{D.G.}$$

bu yerda: Q_G — bir yilda qizdirilishi kerak bo'lgan detallar massasi, kg; g_r — qo'raning soatbay unumdorligi, kg/soat; $F_{D.G.}$ — qo'raning haqiqiy yillik ish fondi, qo'ra soat.

Detailarga termik (issiqlik bilan) ishlov berish uchun pechkalar soni.

$$N_p = Q_T/g_r F_{D.P.} \cdot K_p, \text{ pechka}$$

bu yerda: Q_T — termik ishlarning yillik hajmi, kg; g_r — pechkaning soatbay unumdorligi, kg/soat; $F_{D.P.}$ — pechkaning haqiqiy yillik ishlash vaqt fondi, soat; K_p — pechkaning ishlash darajasini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Sinov dastgohlarining soni

$$N_s = W_G \alpha_p (t_1 - t_2) / F_{D.S.} \cdot K_s; \text{ dastgoh}$$

bu yerda: W_G — ta'mirlanuvchi obyektlarning yillik dasturi; α_p — sinovni qaytarish koeffitsiyenti; t_1 — sinovning davomiyligi, soat; t_2 — obyektни o'rnatish va yechish davomiyligi, soat; K_s — stenddan foydalanish koeffitsiyenti.

Maxsus uchastkalar (metalkonstruksiyalarni tiklovchi elektr uskunalar, gidro va pnevmo uskunalar, chaxlar va h. k.) ga, qoida bo'yicha eng kam to'plam (komplekt) soni hisobsiz qabul qilinadi.

Yuk ko'taruvchi vositalar ko'tarilishi kerak bo'lgan detallar vazni bo'yicha qabul qilinadi: 5 tonnagacha — osma kranlar balkalar, 5 tonnadan ko'p bo'lsa — ko'priklar qabul qilinadi.

Kon jihozlari o'rnatilishi lozim bo'lgan joylarda ta'mirlash ishlari ko'chma ustaxonalar bilan, 10 mln t ishlanadigan kon massasi uchun bitta ko'chma ustaxona hisobidan qabul qilindi.

Ta'mirlash korxonalarida ishlaydigan ishchilar bajaradigan ishlariga qarab shartli ravishda quyidagi guruhlariga bo'linadi: ishlab chiqarishda asosiy ishlarni bajaruvchi, yordamchi ishchilar, kichik xodim, hisob-nazorat xodimi, muhandis-texnik xodimlar va boshqaruv idora xodimlari.

Asosiy ishlab chiqarish ishlarini bajaruvchi ishchilar bevosita ta'mirlash texnologik jarayonlarini yoki obyektlarni tayyorlash ishlarini bajaradilar. Ularga slesar-yig'uvchi, bo'laklarga bo'luvchilar, dastgohchilar, temirchilar, termistlar, payvandlovchilar va boshqalar kiradi.

Yordamchi ishchilar ta'mirlash korxonalarida asosiy ishlab chiqarishdagi texnik xizmat ishlarini bajaradi. Ularga dastgohchilar, bosh mexanik bo'limi, ta'mirlovchi slesarlar, omborchi, kran ishchisi, yordamchi xodimlar kiradi.

Kichik xodimlar — kuryer (xat tashuvchi), telefonchilar, garde-robchilar, farroshlar.

Hisob-nazorat xodimlari — shu korxonada bevosita xizmat qiluvchi xodimlar.

Muhandis-texnik xodimlar malakali mutaxassislar bo'lib, ular shu ishlab chiqarish turi, dasturning o'lchamlari va ishlab chiqarilayotgan mahsulot ko'rinishiga qarab tasdiqlanadi.

Boshqarish apparatiga — direktor, uning yordamchisi, xodimlar bo'limi boshlig'i va boshqalar kiradi.

Har bir ishchi bo'limi xodimlar soni, ular bajaradigan vazifalari, ishlab chiqarish turi, dasturning o'lchamlari va ishlab chiqarilayotgan mahsulot ko'rinishiga qarab tasdiqlanadi.

Ma'lum kasb-hunar ishchilarining soni R quyidagicha aniqlanadi:

$$R = T_G / F$$

bu yerda: T_G — muayyan ishning yillik mehnat hajmi, soat; F — ishchining yil davomida ishlashi kerak bo'lgan vaqt fondi.

Qolgan ishchilar guruhining ishchi soni, asosiy ishchilar sonidan ma'lum foiz qiymatida olinadi: yordamchi ishchilar — 16%, MTX — 10%, kichik xodimlar 3%, hisob-nazorat bo'limi xodimlari — 3%, hisob-idora xodimlari — 4%;

Ta'mirlash korxonasining umumiy maydoni, moslashgan bo'lim jihozlari, o'tish joylarining kengligi, yordamchi xonalar maydonini hisobga olib, joylashtirilgan maydonini yig'indisidan qabul qilinadi.

Jihozlar tomonidan egallangan maydon sathi quyidagicha aniqlanadi:

$$F = F_0 K$$

bu yerda: F_0 — mashina yoki boshqa jihoz egallagan maydon, m^2 ; K — ishchi zonasi, mashina va alohida xizmatchilar o'tish joyini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Koeffitsiyenti K ning qiymati quyidagicha olinadi:

Tashqi yuvish — 3,0—4,0

slesar-mexanik — 3,5—5,0

temirchi-termik — 5,0—5,5

galvanik vanna — 4,5—5,5

payvand-eritish — 5,5—6,5

bo'laklash maydoni — 3,5—5,0

Ta'mirlash brigadalarining tarkibi, ta'mirlash ishlarining hajmi mehnat unumdorligining reja bo'yicha oshishi va ish vaqti fondi hisobidan aniqlanadi [1]

Agar brigada a'zolarini umumiy ro'yxat bo'yicha sonini N_{sp} deb belgilansa, u holda

$$N_{SP} = \frac{KA}{rT_{ishchi}}$$

bu yerda: K — rejadan tashqari (avariya va boshqa) ishlarni hisobga oluvchi rezerv koeffitsiyenti, odatda $K = 1,1$; A — umumiy mehnat hajmi, ishchi · soat; r — mehnat unumdorligining o'sishini hisobga oluvchi koeffitsiyent o'rtacha $r = 1,15$; T_{ishchi} — ta'mirlovchi ishchilarning ish vaqti fondi, ishchi · soat.

Umumiy mehnat hajmi birinchi usulda, bir toifadagi mashinalar N sonini, bitta mashinani o'rtacha va mukammal ta'mirlashga sarflangan ta'mirlash birligining yig'indisiga ko'paytirib aniqlanadi.

$$A = \sum N(m_s a_s + m_k a_k)$$

bu yerda: m_k — bitta mukammal ta'mirlanuvchi birlik uchun sarflanuvchi vaqt birligi normasi, ishchi · soat; tabl. 15[1]. m_s — bitta o'rtacha ta'mirlanuvchi birlik uchun sarflanuvchi vaqt

birligi normasi, ishchi · soat; a_s — bitta mashinaga yil davomida to‘g‘ri keladigan o‘rtacha ta‘mirlash, tabl. 12 [1].

Bu variant kam sonli uskunalar uchun kam aniqlik bilan natija beradi. Umumiy ta‘mirlash birligini aniqlashning aniqroq usulida, umumiy ta‘mirlanuvchi uskunalarining ish hajmi fondi har qaysisining ish fondiga qo‘shib aniqlanadi.

$$A = \sum A_n$$

bu yerda: A_n — har bir mashinaning ta‘mirlash hajmi.

A_n rejalashtirilgan va mukammal ta‘mirlashlar soni vaqtning nisbiy normasiga va bitta o‘rta va mukammal ta‘mirlashning ta‘mirlanish murakkabligiga ko‘paytmasi yig‘indisidan aniqlanadi.

$$A_n = m_s n_s q_s + m_k n_k q_k$$

bu yerda: n_s, n_k — mos ravishda o‘rta va mukammal ta‘mirlashga sarflanuvchi vaqtning nisbiy normasi; q_s, q_k — mos ravishda o‘rta va mukammal ta‘mirlashlarni ta‘mirlanish murakkabligi.

Har bir mashinaning nisbiy norma qiymatlari (n_s, n_k) va ta‘mirlanish murakkabligi (q_s) ni qiymatlarini qo‘yib, hamda, qaytadan soddalashtirib, A_n ning quyidagi ifodasini olamiz.

$$A_n = \frac{4q_k}{t_k t_s} (m_s t_s - m_s t_s + 3m_k t_s)$$

bu yerda: t_s va t_k — mos ravishda o‘rtacha va mukammal ta‘mirlashlar orasidagi vaqt; t_s va t_k — ning qiymatlari rejali — ogohlantirish ta‘mirlash grafigidan olinadi.

Ta‘mirlovchi ishchilarning ish vaqti fondi, korxonaning ish rejimiga muvofiq ravishda olinadi. Korxonaning ish rejimi uzlukli va uzluksiz bo‘ladi.

Uzluksiz ish rejimida korxonaning bir yildagi ish kunlari

$$UK_{kor} = 365 - DK - BK$$

bu yerda: 365 — yillik kunlar; DK — dam olish kunlari. Haftada bir kun dam olish kuni bo‘lsa — $DK = 52$ kun; Haftada ikki kun dam olish kuni bo‘lsa — $DK = 104$ kun; BK — bir yildagi bayram kunlari, $BK = 9$ kun.

Uzluqli ish rejimida

$$UK_{ishchi} = (365 - DK - BK - OK) \cdot 0,96, \text{ kun}$$

bu yerda: OK — mehnat ta'tili kunlari, $OK = 18 \div 48$ gacha; 0,96 — uzrli sabablar bilan ishga chiqmagan kuni.

Ishchilar va nazorat qiluvchi hamda joriy ta'mirlovchi doimiy brigadalar soni xizmat ko'rsatuvchi mexanizm soni va xizmat normalariga asosan qabul qilinadi. Odatda, lavada ishlayotgan mexanizmlarga xizmat ko'rsatish uchun bir smenaga 1—2 ta elektroslesar qabul qilinadi.

5. Kon korxonalarini ta'mirlash bazalari

5.1. TA'MIRLASH BA'ZALARINING TASNIFI

Yerosti uslubi bilan foydali qazilmalarni qazib olishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash ko'p sonli mashina va mexanizmlarni har xil jarayonlar uchun qo'llashni talab qiladi.

Kon jihozlarining uzluksiz ishchanligini ushlab turish uchun ta'mirlash bazalarini rivojlantirish, shu tarzda, ular orqali texnik xizmat ko'rsatishni sistematik ravishda ta'minlab turish, joriy va mukammal ta'mirlashlarni o'z vaqtida amalga oshirish lozim bo'ladi.

Kon-shaxta jihozlarining hamma ta'mirlash bazalari ikki guruhga bo'linadi: shaxsiy, shu shaxtaning ta'mirlash bazasi, ular shu shaxtaning yerosti lahimlarida tashkil etiladi; shaxtaning yuqorisida joylashgan ta'mirlash bazasi, bu ham shu shaxtaning ta'mirlash ishlarini bajaradi va nihoyat alohida rayonlarda joylashgan remont bazalari — bular bir nechta shaxtalarni ta'mirlash ishlarini bajaradi.

Shaxsiy ta'mirlash bazalariga: yerosti uchastka omborlari va ustaxona-omborxonalari; yerosti umumshaxta ta'mirlash ustaxonalari; yuqoridagi umumshaxta ta'mirlash ustaxonalari kiradi.

Birnecha (guruh) shaxtalarni kon-mashina va jihozlariga xizmat ko'rsatuvchi ta'mirlash ba'zalariga: markaziy elektromexanika ustaxonalari, rudata'mirlash zavodlari kiradi.

Hozirgi vaqtda ixtisoslashtirilgan trest va sanoat birlashmalari tashkil qilingan bo'lib ular bir qancha kon korxonalarining jihozlarini ta'mirlaydi. Ular, odatda, birqancha rudata'mirlash zavodlarini birlashtiradi va bevosita vazirlikka bo'ysinadi.

5.2 SHAXTALARNING YEROSTI TA'MIRLASH BAZALARI

Yerosti uchastka omborlari mashina detallarining tez yediriladigan turlarining zaxira qismini, asbob-uskuna va moslamalarni har xil yig'ish-sochish ishlarini bajarish uchun, slesar hamda nazorat-tekshirish jarayonlarini bajarish uchun saqlash vazifasini bajaradi. Navbatchi elektroslesarlar, kombaynlarni, burg'ilash dastgohlari va boshqa mashinalarning mashinistlari ish uchun zarur asboblari (bolg'a, zubila, har xil kalitlar to'plami, otvyortka, universal qisqich, shtangen-sirkul, metr va h. k.) bilan shu omborlar tomonidan ta'minlanadilar.

Smena boshida ishchilar o'zlariga zarur asboblari to'plami solingan sumkani ombordan olib, smena oxirida qaytib topshiradilar. Ombor har kuni sumkadagi asboblari to'plamini tekshirishi va nosozlarini almashtirishi kerak.

Yirik mexanizatsiyalashgan uchastkalarda omborlar ta'mirlash ishlarini olib borishga moslashtirilib, asboblarni saqlashdan tashqari, har xil slesarlik, payvandlash va elektroslesarlik ishlarini bajarishga sharoit yaratiladi. Ta'mirlash ustaxona-omborlari ishga ketish yo'llarida, uchastka yaqinida joylashgan bo'ladi va bir necha uchastkalarni, agar ular orasidagi masofa 500 m dan oshmasa, ta'mirlash ishlarini bajaradi.

Uchastka omborlari va ustaxona-omborxonalari maxsus o'rnatilgan taxmon, javonlar bilan kelgusida yangi joyga ko'chish ko'zda tutib jihozlanadi.

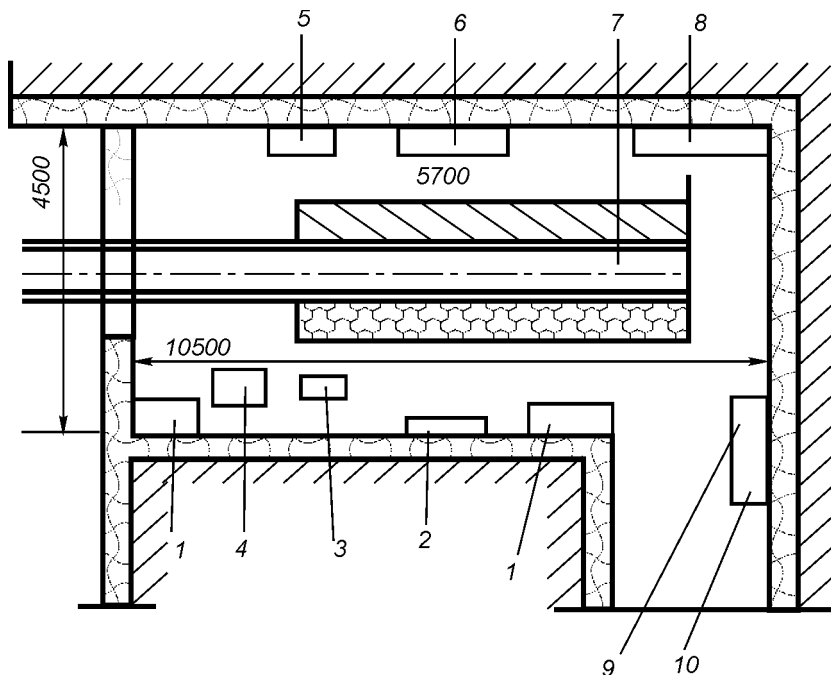
Ba'zi shaxtalarda ko'chma ta'mirlash ustaxonalari shaxta vagonchalariga yoki chanalarga o'rnatiladi. Masalan, MSHP—1 ko'chma ustaxona-ombor, metall konstruksiyadan tashkil topgan bo'lib, u ugolok va shvellerdan, yon tomon devor to'siq, surilma quti, eshik, polka va temir listdan yasalgan tomlar bilan jihozlangan va maxsus chanaga o'rnatilgan. Uning o'lchamlari 1440×550×727 mm asbob va moslamalar bilan to'la massasi 550 kg MSHP—1 balandligi 1,8 metrdan kam bo'lmagan, qiyaligi 30° gacha bo'lgan lahimlarda ishlatiladi.

MSHP—1ning boshqa ko'chma vagon-ustaxona va vagon-omborlardan farqi — uning nisbatan to'la slesarlik moslamalarga ega ekanligi, iskanja (tiski) va truba (quvur)lar uchun qisqichi borligidir.

Yer osti ustaxonalari yillik unumdorligi 500 ming tonnadan ziyod bo'lgan shaxtalarda tashkil qilinadi.

Bu ustaxonalar ba'zi shaxta jihoz (elektrovoz, vagoncha, parma, perforator va h. k.) larini joriy jihozlash uchun qo'llanadi.

Kon yer osti ta'mirlash ustaxonalari odatda maxsus kameralarda joylashgan bo'lib, bu kameralar stvolda, lahimlarda yoki kvershlaklarda quriladi (7-rasm).



7-rasm. Shaxtaning stvoldagi lahimida joylashgan ta'mirlash ustaxonasi plani:

- 1 — ikkita iskanja (tiski)li verstak; 2 — detallar uchun javon; 3 — charxlash dastgohi; 4 — vertikal parmalovchi dastgoh; 5 — tekshirish cho'yan plitasi; 6 — moylash materiallari uchun shkaf; 7 — elektrovozlarni tekshirish uchun chuqur; 8 — zaxira detallar uchun shkaf; 9 — asboblarni uchun shkaf; 10 — qo'lda ishlatiladigan elektr parma.

Ular tokarning vertikal parmalovchi va charxlovchi dastgohi, asbob va moylash materiallari uchun shkaf, slesarning iskanja (tiski) o'rnatilgan verstagi, detallarni yuvish uchun vanna va boshqa jihozlar bilan ta'minlanadi. Kamerada elektrovozlarni ta'mirlash va nazorat qilish uchun chuqur qilinadi.

Kon yer osti ta'mirlash ustaxonalarida murakkab bo'lmagan va uncha katta bo'lmagan hajmdagi ishlar: yig'ish-bo'laklash ishlari, qirqish, rezba ochish, detal yuzasini qoplash, tozalash, yuvish, moylash va mexanizmlarni bo'yash, teshiklarni parmalash, payvandlash, sovuq usulda parchinlash, qirquvchi asboblarga yoqilg'i to'ldirish, o'lchovlar o'tkazish va boshqalar bajariladi. Elektrovozlarni joriy ta'mirlashda

yer osti ustaxonalarida asosiy (bosh dvigatel, reduktor va harakatga keltiruvchi g'ildirak juftliklari, podshipniklari, prujinali resorlar, kontroller, kompressor va boshqa) qismlari almashtiriladi, reduktorlar, elektrodvigatellar, kompressorlar reviziya qilinadi, hamma ishqalanuvchi qismlarni moylash va elektrovozni bo'yash ishlari bajariladi.

Vagonetkalarining g'ildirak juftliklari, podshipniklari, ulash moslamalarining detallari, g'ildirak o'qlari almashtiriladi, kuzov hamda rama to'g'rilanadi va payvandlash, moylash ishlari bajariladi.

Hozirda yer osti ustaxonalari samaradorligini yangi uskunalar, kichik mexanizatsiyalar hisobiga va mehnatni ilmiy asosda tashkil qilish hisobiga oshirish ko'zda tutilgan.

5.3. KON YUQORISIDAGI MEXANIK-TA'MIRLASH USTAXONALARI

Kon yuqorisidagi mexanik-ta'mirlash ustaxonalari yer osti ustaxonalarida ta'mirlanuvchi uskunalaridan strukturasi va hajmi bilan murakkabroq bo'lgan uskunalarni joriy hamda mukammal (kapital) ta'mirlashga mo'ljallangan. Masalan, agar yer osti ustaxonalarida faqat elektrovozlarning bosh reduktorlari va dvigatellari almashtirilsa, kon yuqorisidagi ustaxonalarda o'q-shesternalar presslanadi va tishli g'ildiraklar almashtiriladi, bosh dvigateli ta'mirlanadi va boshqa ishlar bajariladi.

Ustaxonada yer osti uskunalaridan tashqari kon yuqorisi komplekslarining mashina va mexanizmlari ham ta'mirlanadi.

Kon yuqorisidagi ustaxonada yig'ish-bo'laklash, payvandlash, mexanika, temirchilik ustaxonalari va elektrotamirlash bo'limlari, shuningdek, zaxira qism hamda materiallar uchun omborlar ko'zda tutiladi. Shu yerda, burg'ulash shtangalarini sozlash va ta'mirlash, hamda, konveyer lentalarini, kabellarni ulash, akkumulatorlarni ta'mirlash ishlari ham amalga oshiriladi.

Kon elektromexanika ustaxonalarining unifikatsiyalashgan jamlash plani [8] adabiyotlarda keltirilgan bo'lib, ularda quyish sexlari nazarda tutilmagan. Zarur bo'lgan po'lat, cho'yan va mis quymalari Markaziy elektromexanika ustaxonalari, ta'mirlash zavodlari va kon-shaxta uskunalari zavodlarida tayyorlanadi.

Ustaxonalar og'ir detallarni qo'zg'otish ishlari uchun, kran-balka, tal va ko'priklar kranlardan foydalanadi. Ustaxona shaxta bilan tor izli temir yo'l bilan, undan boshqa korxonalar bilan normal (1524 mm) izli temir yo'li bilan bog'lanadi.

5.4. TA'MIRLASH BAZALARINI LOYIHALASH ASOSLARI

Shaxtaning tamirlash ustaxonalari, Markaziy elektromexanika ustaxonalari va rudata'mirlash zavodlarni loyihalashda ko'proq baholar hisoblash uslubi va mehnat hajmining normativlar uslubidan foydalaniladi.

Baholar uslubini qo'llashda ta'mirlashga shu uskuna narhidan ma'lum foizi ta'mirlash ishlariga ajratiladi. Shu tariqa olingan pul miqdori yillik ta'mirlash xarajatlari hisobiga kirib, shu miqdordan ta'mirlash ustaxonalari loyihalanaadi. Hisoblash quyidagicha amalga oshiriladi:

1) yil davomida ta'mirlanuvchi uskunaning balans qiymati:

$$S = n_1s_1 + n_2s_2 + n_3s_3 + \dots + n_zs_z = \sum_{i=1}^z n_i s_i ,$$

bu yerda: n_i — i turdagi mashinalar soni; s_i — i turdagi mashinaning balans qiymati, so'm; z — mashinalar turining soni;

2) ta'mirlash va yig'ish-bo'laklash ishlarining yillik qiymati (so'm)

$$S_p = (0,09 - 0,11) \cdot S ,$$

3) ta'mirlash korxonasi bajarilgan ishlarni to'la qiymati (so'm)

$$S_p = \alpha \cdot S_R ,$$

bu yerda: $\alpha = 1,4 \div 1,7$ rejalangan ishlarni hisobga oluvchi koeffitsiyent;

4) ishlab chiqarishda ishlayotgan ishchilar ish haqining umumiy yillik fondi, (so'm)

$$S_z = \psi S_p$$

5) ishlab chiqarish rejasining bajarilishi uchun sarflangan umumiy yillik vaqt fondi, (soat)

$$T = S_z/R, \text{ soat,}$$

bu yerda: R — 5-razryadli ishchining o'rtacha soatbay stavkasi;

6) bitta ishchining ish vaqtining yillik fondi, (soat)

$$F_R = [t(365 - V - P - O)]K_R, \text{ soat,}$$

bu yerda: t — ishchi smenasining davomiyligi, soat; $P = 8$, yillik bayram kunlari soni; O — yillik ta'til kunlari soni; $V = 104$ — yillik dam olish kunlari soni; $K_R = 0,97 - 0,98$ ish kunini

majburiy yo‘qotish koeffitsiyenti, kasallik va boshqa uzrli sabablarga ko‘ra;

7) ta‘mirlash korxonasi ishlab chiqarishida ishlayotgan umumiy ishchilar soni:

$$N_{pr} = T/K_{pn}F_r,$$

bu yerda: $K_{pn} = 1,15 \div 1,2$ — normani oshirib bajarish koeffitsiyenti;

8) mutaxassislar bo‘yicha taxminan kerak bo‘lgan ishchilar soni (umumiy ishchilar soniga nisbatan foiz hisobida), slesarlar — 70%, dastgohchilar — 10%, temirchilik ustaxonasi ishchilari — 8%, elektropayvandchilar — 5%, boshqalar — 7%;

9) ta‘mirlash korxonasining yordamchi va takelajniklari sonini umumiy shtatdan 10%, va MTX-larni 8% qabul qilgan holda:

$$N_{obsh} = 1,18N_{pr},$$

10) uskunalarning yillik ishlash ish fondi:

$$F_0 = [t(365 - V - P)]n_{sm}K_D,$$

bu yerda: n_{sm} — sutka davomida smenalar soni; $K_D = 0,92 \div 0,96$ — uskunalariga texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash vaqtida ishlamay turgan vaqtini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

11) yuvuvchi mashinalar yoki qaynatuvchi vannalar soni:

$$N_M = \frac{NQ_D t_M}{F_0 g K_{I.M}},$$

bu yerda: N — bo‘laklarga bo‘linishi kerak bo‘lgan mashinalar soni; Q_D — bitta mashinaning yuviladigan detallari massasi, kg; t_M — detallarni yuvish vaqti, soat; g — yuvuvchi mashina yoki vannaga bir vaqtda solingan detallar massasi, kg ($g = 500 \div 2000$ kg);

K_{IM} — yuvuvchi mashina yoki vannadan foydalanish koeffitsiyenti (mashinalar uchun $K_{IM} = 0,8 \div 0,9$, vannalar uchun $K_{IM} = 0,5 \div 0,8$).

Hisoblashlarda $Q_D = (0,25 \div 0,40)Q$ (5.11), qabul qilinadi.

bu yerda: Q — bo‘laklarga bo‘linuvchi mashina massasi, kg.

Vannada yuvish vaqti 2—3 soat;

Yuvishda doimo yurib turadigan mashinadan (transporterdan) foydalanganda detalning yuvuvchi mashinada turish vaqti (soat):

$$t_M = L/60v$$

bu yerda: L — transporterning uzunligi, m; v — lentaning yurish tezligi, m/min;

12) metall qiruvchi dastgohlarning umumiy soni:

$$N_{ST} = \frac{\beta_{ST} \cdot T}{F_0 K_{I.ST}},$$

bu yerda: $\beta_{ST} = 0,2 \div 0,35$ — dastgoh ishlarining koeffitsiyenti;
 $K_{I.ST} = 0,5 \div 0,9$ — dastgohdan foydalanish koeffitsiyenti;

13) shaxtaning ta'mirlash-mexanik ustaxonasi (TMU), markaziy elektromexanik ustaxonasi (MEMU) va rudata'mirlash zavodi (RTZ)lar uchun zarur bo'lgan dastgohlarning turlari bo'yicha soni [8] 5.1 jadvalga ko'ra qabul qilinadi.

14) har xil ko'rinishdagi payvandlashlar uchun taxminiy postlar soni

$$P_{SV} = \frac{\beta_{SV} T S_{SV}}{F_0 K_{i.sv}},$$

bu yerda: $\beta_{SV} = 0,05 \div 0,1$ — payvandlash-eritish ishlari koeffitsiyenti;
 S_{SV} — alohida payvandlar turi bo'yicha ishning taqsimlanish koeffitsiyenti; (elektr yoy payvandi uchun $S_{SV} = 0,5-0,6$, gaz bilan payvandlashda $S_{SV} = 0,2-0,4$, misni eritish bilan ulashda $S_{SV} = 0,1-0,3$); $K_{i.sv}$ — payvandlash postidan foydalanish koeffitsiyenti (elektr va gaz payvandlash postlarida $K_{i.sv} = 0,8-0,9$, mexanik eritib payvandlash posti uchun $K_{i.sv} = 0,5-0,7$);

15) ishlab-chiqarish sex va bo'limlarining maydoni (m^2):

$$S_{bo'lim} = S_{ud} \cdot N_{ishchi},$$

bu yerda: S_{ud} — korxonaning bitta ishchisiga nisbiy to'g'ri keluvchi maydon, m^2 /ishchi, (bo'laklash-yig'ish va yuvish bo'limlari uchun $S_{ud} = 30-40$ m^2 /ishchi, payvandlash-temirchilik bo'limi $S_{ud} = 20-30$ m^2 /ishchi, mexanika va elektrta'mirlash bo'limi $S_{ud} = 15-25$ m^2 /ishchi); N_{ishchi} — ta'mirlash korxonasini ishchilar soni;

16) ta'mirlash bazasini umumiy maydoni (m^2):

$$S_{R.b} = \sum_{i=1}^n S_{bo'lim.i} + 0.01 \sum_{i=1}^n S_{bo'lim.i} (S_a + S_B + S_C),$$

bu yerda: $\sum_{i=1}^n S_{bo'lim.i}$ — ishlab chiqarish bo'limlarining maydoni yig'indisi, m^2 ; S_a , S_B , S_C — ma'muriy, yordamchi va ombor-

xonalari mos ravishda 4,10 va 6% umumiy ishlab chiqarish maydoni hisobidan.

Ta'mirlash ishlarining hajmini mehnat hajmi normativlari uslubi bilan hisoblashda rejali yillik mehnat fondi (ishchi/soat) quyidagicha aniqlanadi:

$$T_n = \sum_{i=1}^n T_i N_i ,$$

bu yerda: n — ta'mirlanuvchi mashinalarni markasining soni; T_i — i -markali mashinani ta'mirlash mehnat hajmining normativi; ishchi/soat; N_i — i -markali ta'mirlanayotgan mashinalarning soni.

Alohida mashinalarni ta'mirlash uchun mehnat fondi amaldagi normativ bo'yicha aniqlanadi.

Agar mehnat fondi noma'lum bo'lsa, uni shu mashinaga konstruktiv tomondan o'xshash mashinaning mehnat fondidan foydalalanib quyidagi ifodadan aniqlash mumkin:

$$T = T_{izv} \sqrt[3]{\frac{Q}{Q_{izv}}} ,$$

bu yerda: T_{izv} — bir xildagi mashinalarni mehnat fondi; Q , Q_{izv} — mos ravishda noma'lum va ma'lum mashinalarning ta'mirlash mehnat fondi.

5.5 TA'MIRLASHNI TASHKIL ETISH SISTEMASI VA USLUBLARI

Kon mashinalariga tegishli xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlari to'plami rejali ta'mirlash sistemasi deb ataladi. Bu sistema (tizim) barcha korxonalarda muvaffaqiyatli qo'llanib kelmoqda.

Rejali ta'mirlash sistemasini tashkil qilishning bir necha uslublari bo'lishi mumkin. Asosan tashkil etishning uchta uslubi: nazoratdan so'nggi, davriy va standart uslubi qo'llanadi.

Nazoratdan so'nggi ta'mirlash uslubida uskunalarning ishchanligi joriy ta'mirlashlar orqali ushlab turiladi. Joriy ta'mirlashning muddati, hajmi va xili nazorat qilish natijalaridan kelib chiqib qabul qilinadi.

Rejali ta'mirlash muddatlari, har xil mashinalar uchun mashinalarning murakkabligi va ularning ishlash grafigiga qarab belgilanadi. Bu

uslub ko‘mir sanoatida uzluksiz ishlab chiqariladigan mashinalarni ta‘mirlashda keng joriy etilmadi, chunki bu uslubda, uzoq muddatga ta‘mirlashni rejalashtirish, oldindan mashinani ta‘mirlashga to‘xtatish va ta‘mirlash muddatining davomiyligini aniqlash murakkablashadi.

Davriy nazorat qilish va ta‘mirlash uslubini tashkil qilish ma‘lum vaqt oralig‘ida oldindan belgilangan vaqtda amalga oshiriladi. Nazorat va ta‘mirlash muddatlari mashinaning ishlash sharoiti va mashina konstruksiyasining murakkabligiga qarab belgilanadi.

Odatda, bu ta‘mirlash uslubida ta‘mirlash ishining hajmi va turi rejalashtirilmaydi. Ta‘mirlash ishlarining haqiqiy hajmi mashinaning holatiga qarab belgilanadi, lekin mashinaga xizmat qilishning ma‘lum sistemasiga rioya qilganda kelajakdagi ta‘mirlashni rejalashtirish mumkin.

Davriy ta‘mirlash uslubi bajariladigan ta‘mirlashning hajmini va ishchi kuchini, dastgoh uskunalarini va asboblarni hisoblashga imkon bermaydi shuning uchun bu uslubning kon sanoatida qo‘llanishi chegaralangan.

Ta‘mirlashning standart uslubida tashkil qilish ishlatilayotgan mashinalarni vaqt-vaqti bilan yangilashni, bir vaqtda undagi detallarini uning holatidan qat‘i nazar, almashtirishni ko‘zda tutadi. Almashtiriladigan detal va uzellarning ro‘yxati, almashtirish muddati, shuningdek ish hajmi oldindan belgilangan reja asosida belgilanadi.

Ba‘zi hollarda, istisno tariqasida mashina detali almashtirilmaydi, agar navbatdagi ta‘mirlashgacha ishlashiga to‘la kafolat bo‘lsa.

Bu uslub, detallarning aniq ishlash muddati bo‘lmaganligi va ta‘mirlash ishlarining qimmatga tushishi oqibatida kon sanoatida ishlatilishi chegaralanadi.

Kon uskunolari ikkita asosiy guruhga bo‘linadi: turg‘un va ko‘chma. Turg‘un uskunalar shaxsiy (alohida) yoki kichik turkumlar bilan ishlab chiqariladi. Shuning uchun shu uskunalarni detallari yetarli o‘rganilmagan va ularning ishlash muddatlari aniqlanmagan.

Bunday hollarda ta‘mirlash ishining hajmini va ta‘mirlash turini rejalash birmuncha qiyinlashadi. Shuning uchun turg‘un uskunalarni ta‘mirlashda nazoratdan keyin ta‘mirlash usulini tashkil qilish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Qo‘zg‘aluvchi (ko‘chma) mashinalar detallarining xizmat qilish muddati ko‘p xollarda aniqlangan, shuningdek ularning detallarining yedirilish va sinish xarakterlari nisbatan ko‘p o‘rganilgan. Shuning uchun qo‘zg‘aluvchi uskunalarni ta‘mirlashni tashkil etish davriy ta‘mirlash uslubi bilan olib borilishi kerak.

Lekin, qo'zg'aluvchi kon mashinalari nisbatan kam turkunmlar bilan ishlab chiqariladi, ularning ishlash sharoitlari nihoyatda turlicha, ishlash muddati, yedirilish xarakteri va detallarining sinishi yetarlicha o'rganilmagan. Shuning uchun, turg'un va qo'zg'aluvchi kon mashinalarini texnik xizmatlari hamda ta'mirlashlar har xil uslublar bilan bajarilishi lozim.

Yuqorida aytib o'tilgan uslublar rejali-ogohlantirish ta'mirlash sistemasi deb ataladi. Bu sistema o'ziga quyidagi tadbirlarni oladi:

1. Mashinalarni ishlatuvchi shaxslar yordamida smenani qabul qilish va ishlatish jarayonida mashinalarni nazoratdan o'tkazish.

2. Navbatchi elektroslesar tomonidan har smenada nazorat qilish.

3. Ta'mirlovchi brigadalar tomonidan ta'mirlash nazoratlarini o'tkazish.

4. Ish joyida vaqti-vaqti bilan bajariluvchi mexanizmlarni joriy ta'mirlashni tashkil etish.

5. Mayda qo'zg'aluvchi turg'un va qo'l mashinalarni vaqtida almashtirib turish.

6. Ustaxona va ruda ta'mirlash zavodlarida (RTZ) o'rta va mukammal ta'mirlashlarni o'tkazish.

Shunday qilib, rejali-ogohlantirish ta'mirlash sistemasiga kon sanoatida mavjud hamma turdagi nazorat va ta'mirlashlar kiradi.

5.6. TA'MIRLASH ISHLARINI REJALASHTIRISH

Ta'mirlash ishlarini rejalashtirish ta'mirlovchi, nazorat qiluvchi shaxslarning sonini, shuningdek, ular o'rtasida qilinadigan ishlarni teng taqsimlashni taqozo etadi. Undan tashqari, rejalash, uskunalardan, ustaxonalardan bir me'yorda foydalanish, o'z vaqtida almashtirish uchun detallarni, materiallarni va asboblarni tayyorlab qo'yishni talab qiladi.

Rejalashtirish orqali, o'z vaqtida, kam mablag' sarf qilib nazorat va hamma ta'mirlash ishlarini ta'minlash mumkin.

Shaxta uskunalarini rejali ta'mirlashning asosiy qismi ta'mirlash ishlarini to'g'ri va tez amalga oshirishni ta'minlaydi. Bu ko'rinishdagi rejalash kelajak va joriy davrlarni nazarda tutadi.

Kelajak davrga rejalash ta'mirlashni bajarishning yillik, hajmi va muddatlarini, materiallarga, zaxira qismlarga, dastgoh uskuna va asboblarga talablarni hamda yillik ishchi kuchi va ta'mirlash ishlarining harajatini aniqlashga yordam beradi.

Shu ko'rsatkichlarning hammasi yillik ta'mirlash grafigidan va uskunalarini almashtirishdan hisoblanadi.

Yillik grafik yagona shaklda ko'mir korxonasida o'rnatilgan uskunalar uchun tuzilgan normativlar asosida tuziladi.

Grafikda ta'mirlashning turlarini ko'rsatish uchun quyidagi belgilashlar: nazorat — 0, joriy ta'mirlash — T, o'rtacha ta'mirlash — S, mukammal (kapital) ta'mirlash — K qabul qilinadi.

Ta'mirlashning bajarilganligi grafikda % belgi bilan belgilab qo'yiladi.

Ta'mirlash grafigi quyidagicha tuziladi: faraz qilaylik suv chiqarishning markazdan qochma nasosi uch smenali ish kunida 12 oydan so'ng mukammal ta'mirlanishi, 6 oydan so'ng-o'rt va 2 oydan so'ng-joriy ta'mirlanishi kerak. Nasosning, ta'mirlashning davriyligi KTTSTTK bo'ladi.

Agar nasos o'tgan yilning sentabr oyida mukammal ta'mirlangan bo'lsa uning ta'mirlashni davriyligi TSTTKT bo'ladi.

Uskunalarni almashtirish grafiklari ham 10, 11 jadvallardan [1] foydalanib, ta'mirlash grafigiga o'xshab tuziladi.

5.7. KON MASHINALARINI REJALI-OGOHLI TA'MIRLASH SISTEMASINING MOHIYATI VA MAZMUNI

Kon mashinalarining uzoq vaqt va ishonchli ishlashlarini faqat ularga sistematik va sifatli texnik xizmat ko'rsatish hamda ta'mirlashni amalga oshirish natijasida erishish mumkin.

Texnik xizmat ko'rsatish, kon mashinalarini butun ishlatish davrida amalga oshirilib, u bilan mashinalarning soz yoki navbatdagi ta'mirlashgacha ishchanligini ta'minlab turish ko'zda tutiladi.

Ta'mirlash, kon mashinalarini yemirilishi oqibatida ishlatish mumkin bo'lmaganda yoki ularni oldindan ishdan chiqmasligini ta'minlash uchun bajariladi.

Birinchi holda ta'mirlash majburiy xarakterga ega bo'lib, u talabga muvofiq ta'mirlash deb ataladi.

Ikkinchi holda ta'mirlashning maqsadi mashinaning texnik holatini tiklash bilan bir qatorda uning kutilmaganda ishni inkor etishidan ogohlantirishdir.

Ta'mirlash ishlari mashina ishlash qobiliyatini yo'qotmasdan oldin olib borilganligi sababli uni rejalash mumkin. Bunday ta'mirlash rejali-ogohlantiruvchi deb ataladi: rejali deyishdan sabab u rejalashga imkon beradi va shu reja asosida ta'mirlanadi, ogohlantiruvchi deyilishi — ta'mirlashni amalga oshirish mashinaning kutilmaganda

ishdan chiqishini ogohlantiradi, hamda, yedirilishlar oqibatida uning holati tez yomonlashib qolishining oldini oladi.

Rejali-ogohlantiruvchi sistemasi — mashinalarga oldindan ko'rsatiladigan tashkiliy va texnik tadbirlar, to'g'ri foydalanishlarni nazorat qilish, ularni ta'mirlash, bu bilan uning detallari muddatdan oldin yedirilishining oldini olish, ishchanligini minimal sarf-xarajatlar bilan ta'minlashga aytiladi.

Kon mashinalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash borasida ularga texnik xizmat ko'rsatish sistemasi va texnik siyosatining asosiy normativ-texnik hujjatlari sifatida, ko'mir sanoati vazirligi tomonidan rejali-ogohlantiruvchi ta'mir va uskunalarni ta'mirlash to'g'risida nizom qabul qilinadi.

Bu nizom tomonidan: texnik xizmat ko'rsatish va rejali ta'mirlash; asosiy normativ-texnik hujjatlar; rejalash uchun lozim bo'lgan ta'mirlash normativlari; texnik xizmat ko'rsatish va rejali ta'mirlash prinsiplari; moylash-emulsiya ho'jaligini tashkil qilish prinsiplari; uskunalarni hisobga olish va harakatini tashkil qilish prinsiplari; amaldagi qoida va mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish normalari, ta'mirlash, hamda, ishlatishni hisobga olishni va nazorat qilishga rioya etish belgilab qo'yilgan.

Texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlashni bajarish qoidalarining asosiy normativ-texnik hujjatlari tegishli vazirliklar tomonidan ishlab chiqarilgan ishlatish hujjatlarida belgilab qo'yilgan.

Uskunalarni mukammal ta'mirlash texnologiyasi, shu mashinani ishlab chiqargan zavod tomonidan tavsiya qilingan texnik hujjat asosida bajariladi.

Rejali-ogohlantirish ta'mirlashlar sistemasi: nazoratdan so'nggi, davriy va standart ta'mirlashlarni ko'zda tutadi. (5.5 bandga qaralsin).

Kon sanoatida yuqoridagi ta'mirlashlardan tashqari texnik xizmatni aralash (kombinirovanniy) sistemasi ham qo'llaniladi. Bunda 5.5. bandeda ko'rsatilgan uchta ta'mirlash elementlari birga qo'llanadi.

Aralash sistema: o'z ichiga har smena, har sutka, har hafta, har ikki hafta va rejali ta'mirlash o'z ichiga har oy xizmat ko'rsatish, joriy ta'mirlash, sozlash hamda reviziya, mukammal ta'mirlashni oladi.

Har smena xizmat ko'rsatish (TO—1) navbatchi elektroslesarlar, mashinani boshqaruvchi (mashinist), ishlab chiqarish xizmatchilari tomonidan amalga oshiriladi hamda o'z ichiga nazorat-o'lchov asboblarning ko'rsatkichlarini tekshirish, mashinaning ishqalanuvchi

qismlarining qizish darajasini, titrash darajasini qayd qilishini, yuritmalarni, mas'uliyatli qismlarning shovqinini, detal va qismlarni bog'lovchi qismlarining ishonchliligi, mashinaning ishlashidagi mayda nosozliklarni bartaraf etish; ishqalanish uzellarining moyini, shaxsiy priborlar bilan jihozlanganligini, moyning markasini, moyning kelishini, moylash rejimini, saqlagichlarning ishlashini tekshirish, mexanizmning tormozlash va to'xtatuvchi moslamalarini, uskunaning tozaligini tekshirishni o'z ichiga oladi.

Mashinalarni ishlash rejimiga, ishlab chiqarish jarayonining zo'riqishiga va xizmatni tashkil etishga TO—1, ikki smena orasida smena davomida maxsus ajratilgan vaqtda yoki uskunalar texnologik sabablarga ko'ra ishlaymay turgan vaqtda amalga oshiriladi.

Har sutkada xizmat ko'rsatish (TO—2) ta'mirlovchi elektroslesarlar, shu uskunaga doimo xizmat ko'rsatuvchilar, mashinistlar va ishlab chiqarish jarayoni ishchilari tomonidan amalga oshiriladi.

Har sutkada xizmat ko'rsatishda TO—1da nazarda tutilgan texnik xizmatlar va undan tashqari, nosozlik va alohida mexanizmlarni tartibga solish (sozlash), elektruskunalarning holatini tekshirish va boshqa qo'shimcha ish hajmlari amalga oshiriladi. Hamma qilinadigan ishlar buyruq-topshiriqda ko'rsatiladi.

Har haftada texnik xizmat ko'rsatish (TO—3) TO—2 da ko'rsatilgan shaxslarga qo'shimcha, shaxtaning slesar-elektromexanik xizmatchilari tomonidan amalga oshiriladi.

Har haftalik texnik xizmat ko'pgina yer osti uskunalari uchun amalga oshiriladi. Burg'ilash karetkalari va dastgohlari, yuklash mashinalari, foydali qazilma qazib oluvchi mexanizatsiyalashtirilgan komplekslar bir hafta ishlaganlaridan so'ng TO—1 va TO—2 da ko'zda tutilmagan qo'shimcha ta'mirlash-tartibga solish ishlariga muhtoj bo'lib qoladi. TO—3 da amalga oshirilishi kerak bo'lgan ishlar uning qo'llanmasida ko'rsatilgan bo'ladi. Masalan, ko'mir qazib oluvchi kombaynlarda TO—3, TO—1 va TO—2 dagi ishlarga qo'shimcha ravishda elektr yuritmani qirqish va yurish qismi bilan ulatish, yuklash moslamasi, moyning ko'rsatish darajasi, gidrosilindrlarning holati va boshqalar amalga oshiradi.

RO vaqtida TO—1, TO—2, TO—3, ikki haftalik texnik xizmat (TO—4), har ikki haftada bir marta ta'mirlash elektroslesarning maxsus brigadasi kuchlari yordamida amalga oshiriladi. Unda TO—1, TO—2, TO—3da ko'rsatilgan texnik xizmatlarga qo'shimcha ravishda mashinaning ishchanligi va xavfsizlikni ta'minlovchi chora-

lar va turg'un mashinalarga alohida ko'rishdagi xizmatlar bajariladi.

Har oylik texnik xizmat (RO) ko'rsatish bir oyda bir marta, shaxta elektromexanika xizmatining ta'mirlovchi elektroslesarlari kuchi bilan, mashinist, ishlab chiqarish jarayonlari ishchilari va ta'mirlash elektroslesarlarining maxsus brigadasi tomonidan amalga oshiriladi.

Har oylik ta'mirlash ishlari ta'mirlash kunlarida, dam olish kunlarida, brigada ishlayotganda amalga oshiriladi va undan tashqari tez yediriladigan detallarni almashtirish, alohida mexanizmlarni tartibga solish, nosozliklarni bartaraf etish, moylardan namuna olish yoki to'la almashtirish va boshqa ishlar amalga oshiriladi.

RO oylik va yillik uskunalarni rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash grafigi bo'yicha o'tkaziladi.

Joriy ta'mirlash (T1, T2, ...) uskunalarining ishchanligini tiklashga yo'naltirilgan ta'mirlash turiga kiradi. O'z vaqtida sistematik ravishda olib boriladigan sifatli rejali joriy ta'mirlash mashina va mexanizmlarning butun ta'mirlash oralig'ida inkorsiz yuqori unumdorlik bilan uzoq vaqt ishlashini ta'minlaydi va qimmat, ko'p mehnat, ko'p vaqt oluvchi mukammal ta'mirlashdan xalos qiladi.

Joriy ta'mirlash ROni bajaruvchi kuchlar va maxsus ta'mirlash, sozlash, yig'ish korxonalari hamda uskunalariga texnik xizmat ko'rsatuvchi shu mashinani ishlab chiqqan zavodning joylardagi bo'limlari tomonidan bajariladi.

Joriy ta'mirlashda TO—1, TO—2, TO—3, TO—4 RO lar ko'zda tutilgan ta'mirlash ishlari to'la bajariladi, undan tashqari: tozalash, yuvish va mexanizmlarni reviziya qilish; tez yediriladigan detallarni almashtirish; alohida mexanizmlarni tekshirish va tartibga solish; moylash sistemalarida moylarni almashtirish; uzellarning mustahkam ulanganligining ishonchligini tekshirish va ishdan chiqqanlarini almashtirish ko'zda tutiladi.

Ta'mirlash ishlari hajmi va davomiyligiga qarab joriy ta'mirlashlar birinchi joriy ta'mirlash T_1 , ikkinchi joriy ta'mirlash T_2 va boshqalarga bo'linadi. Ta'mirlashga qancha katta indeks berilsa, ta'mirlashning shuncha murakkabligini bildiradi. Agar birinchi joriy ta'mirlashda kam mustahkamlikdagi detallar almashtirilsa, yuqori murakkablikdagi ta'mirlashlar (T_2 , T_3 va h. k)da ko'proq tirnashga chidamli detallar almashtiriladi.

Joriy ta'mirlash grafikda ko'zda tutilgan muddatda o'tkaziladi, bu muddat amaldagi normativ hujjatlar asosida aniqlanadi. Turg'un

mashinalar (bosh shamollatish ventilatorlari, yuk ko‘tarish qurilmalari, bosh suv chiqarish nasoslari)ni ta‘mirlash va yirik o‘lchamli kam siljiydigan mashina (lahimda o‘tuvchi kombaynlar, yerosti ekskavatorlari) lar o‘z ish joyida ta‘mirlanadi, mayda va nisbatan siljiydigan (burg‘ilash karetkalar, yuklash mashinalari, vagonchalar va boshqalar) mashinalar maxsus ajratilgan uchastkadagi joylarda, shaxta ustaxonalarida yoki ixtisoslashtirilgan ta‘mirlash korxonalarining sexlarida ta‘mirlanadi.

Joriy ta‘mirlash, maxsus instruksiyaga (yo‘riqnoma) asosan, har qanday toifa uskunalar uchun alohida tuzilgan, almashtirilishi kerak bo‘lgan detal va uzellar nomi qayd etilgan hamda joriy ta‘mirlash qoidasi, muddati va texnik vositalar, ta‘mirlashda rioya qilinadigan asosiy xavfsizlik chegaralari qurilgan holda bajariladi.

Kon-shaxta uskunalarini joriy ta‘mirlash ikkita uslub bilan bajariladi: yedirilgan detallarni va agregatli almashtirish.

Birinchi uslubdagi ta‘mirlashda yedirilgan detallar yangisi bilan almashtiriladi. Bu uslub oddiy bo‘lib, u ta‘mirlashning kerakli sifatini ta‘minlay olmaydi, ayniqsa, qazib oluvchi va yordamchi ishlarni bajaruvchi uskunalarda bu ko‘proq uchraydi.

Joriy ta‘mirlash agregat usuli bilan olib borilganida, uskunalarining alohida qismlari yig‘ma birliklari ichidagi yedirilgan detallar yangisi bilan yoki oldindan ta‘mirlangan detallar bilan almashtiriladi.

Ta‘mirlashning bu uslubi ko‘proq taraqqiy etgan bo‘lib shaxtalarda qo‘llashga tavsiya etiladi.

Ta‘mirlash jarayonida bo‘laklarga bo‘lingan yedirilgan detal va yig‘ma birikmalarni tiklash ishlari ta‘mirlash korxonalarining kuchi bilan bajariladi. Yechilgan yemirilgan detallar ta‘mirlanib, tiklanib navbatdagi ta‘mirlanuvchi mashinalarga qo‘yiladi. Mashinalarni bunday ta‘mirlash uslubi xususiyatini yo‘qotgan ta‘mirlash deb ataladi.

Ta‘mirlash vaqtida detallarni tiklash va ular yechilgan mashinaga (o‘rniga) o‘rnatish xususiyatini yo‘qotmagan ta‘mirlash, faqat alohida hollarda, ya‘ni, detallarni tiklash mehnat hajmi uni almashtirish ishlari hajmidan kam bo‘lganda va tiklangan detallarning sifati yuqoriligi kafolatlanganda amalga oshiriladi.

Joriy ta‘mirlash vaqtida yedirilgan detallarni almashtirish uslubini qo‘llash mumkin bo‘lmaganda kompleklarni almashtirishga ruxsat beriladi. Ishga yaroqsiz detallar komplekti shaxtadan yuqoriga chiqarilib ta‘mirlanadi. Har qaysi joriy ta‘mirlash odatda sozlash va mashinani ishda sinash bilan tugallanadi.

Joriy ta'mirlash batafsil amalga oshirilgandan so'ng mashinaning pasportiga bajarilgan ishlar qayd qilib qo'yiladi.

Shaxtaning murakkab uskunalari (yuk ko'tarish qurilmalari, kompressorlar, bosh ventilator uskunalari, qazib olish va lahim o'tish komplekslari) uchun rejali joriy ta'mirlash ishlari ularni sozlash, reviziya qilish va qismlarini tartibga solish ishlari tayinlanib quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

kvartal (chorak)da (NRK) — 3 oyda kamida bir marta;

yarim yilda (NRP) — 6 oyda kamida bir marta;

yillik (NRG) — 12 oyda kamida bir marta;

ikki yillik (NRD) — 24 oyda kamida bir marta.

Sozlash va reviziya qilish ishlari maxsus sozlovchi yoki yig'ish boshqarmalari tomonidan mashina o'rnatilishi kerak bo'lgan joyda bajariladi.

Uskunalarni mukammal (kapital) ta'mirlash tiklovchi ta'mirlash bo'lib, unda uskunalarning dastlabki sifat xarakteristikasi (unumdorligi, quvvati, aniqligi va boshqa) tiklanadi. Mukammal ta'mirlashda quyidagi ishlar: mashinani to'la bo'laklarga bo'lish, yuvish va detallarning nuqsonlarini aniqlash, hamma qismlarini almashtirish yoki ta'mirlash, mashinani yig'ish, uni tartibga solish, sinov-yurgizish va sinash bajariladi.

Kon uskunalarini mukammal ta'mirlash ishlari ruda ta'mirlash zavodi sexlarida, MEMU, va mexanika ustaxonasi sexlarida bajariladi. Masalan, qazib oluvchi kompleks va lahim o'tuvchi kombayn RTZlarda ta'mirlanadi, yuklash mashinalari, yuklab-tashuvchi va burg'ulash mashinalari — MEMU yoki RTZda, unchalik murakkab bo'lmagan mashinalar — shaxta ustaxonalarida ta'mirlanadi.

Turg'un mashinalar o'z ishlash joylarida ta'mirlanadi. Zaruriyat bo'lganda ularning alohida qismlari ta'mirlash uchun RTZ, MEMU yoki shaxtalarni mexanika ustaxonalariga jo'natiladi. Elektrovzlarning akkumulatorlarini mukammal ta'mirlash jarayoni ixtisoslashtirilgan ta'mirlash zavodlarida bajariladi.

Mukammal ta'mirlash vaqtida mashinaning ishlaymay turgan vaqtini qisqartirish uchun ta'mirlashning uzellarni almashtirish va bo'laklash usullari qo'llanadi.

Ta'mirlashning uzellarni almashtirish uslubida mashina to'xtagandan so'ng uning uzellari ta'mirlanmay yangisiga yoki ta'mirdan chiqqaniga almashtiriladi.

Bo'laklash usulida yirik mashina va komplekslarning qismlari alohida-alohida rejali ta'mirlash kunlarida ta'mirlanadi.

Mukammal ta'mirlash ishlarini yordamchi ta'mirlash brigadalari bajaradi. Bunday mukammal ta'mirlash uslubi bir necha oy davom etadi, mukammal ta'mirlash uchun mashina bir necha oy umuman ishlamaydi lekin bu uslub o'zini oqlaydi.

Yuqoridagi ta'mirlashlardan tashqari korxonalarda halokat ta'mirlash ham o'tkaziladi. Bunda mashinalar halokat natijasida zarar ko'rish oqibatlarini tugatishga qaratilgan. Halokat ta'mirlash o'z vaqtida sifatli o'tkazilmaganligi, texnik ekspluatatsiya qoidalariga rioya etmaganlik, texnik xizmat qoidalarini buzganlik, shuningdek tabiiy ofat holatlari oqibatida (o'pirilish, to'satdan yerosti gazlari otilib chiqishi, portlashlar, yong'inlar, suv bosishlar va h. k.) ro'y beradi. Halokat ta'mirlashlar hajmiga ko'ra joriy yoki mukammal ta'mirlashlar xarakterida bo'ladi.

6. Kon jihozlarini ta'mirlash texnologiyasi

6.1. TEXNOLOGIK JARAYON VA TA'MIRLASHGA TEXNIK TAYYORLOV

Ketmaketlikda kon mashinalarining ishchanligini tiklash uchun bajariladigan kompleks ishlar ta'mirlashning texnologik jarayoni deb ataladi.

Ishlatish jarayonida hamma mashinalar doimiy nazorat va joriy ta'mirlashni o'taydilar, mayda kamchiliklar bevosita ish joyida bartaraf etiladi. Mashinalarning yirik jihozlari yoki ta'mirlashlar oralig'ini ishlab bo'lgan mashinalar kon ustaxonalariga, MEMU yoki RTZlarga yuboriladi.

Kombaynlarni, qiruvchi, burg'ilovchi va yuklash mashinalari, konveyerlarni hamda elektroyuritmalarni o'rta va mukammal ta'mirlashlar MEMU yoki RTZlarda bajariladi.

Ta'mirlashdagi murakkab ishlar va ko'tarish qurilmalarini, ventilator, kompressor va boshqa turg'un mashina jihozlarini yig'ish ham MEMU va RTZ tomonidan amalga oshiriladi. Ko'pincha mashinalarning yirik nosozliklari katta hajmdagi bo'laklarga bo'lish, detallarini tozalash, tekshirish ishlarini talab qiladi. O'rtacha va mukammal ta'mirlashlarda yuqorida keltirilgan ishlar albatta mavjud bo'ladi. Shuning uchun, ta'mirlash sikliga kiruvchi hamma ishlarni qamrab olish uchun texnologik jarayonlarga quyidagi ishlarni kiritish kerak: mashinalarni bo'laklarga bo'lish, bo'lingan mashina qism-

larining detallarini tozalash, detallarni tekshirish va yaroqlilarini navlarga ajratish, detallarni ta'mirlash, yangi detallarni tayyorlash, bo'yash, yig'ish va o'rash-qadoqlash.

Bu ishlardan tashqari texnologik jarayonlar bilan organik bog'langan mashinalarni qabul qilish operatsiyalari ham mavjud.

Mashinalar ta'mirlash uchun maxsus omborlarga qabul qilinadi, bu ombor ta'mirlash sexining tasarrufida bo'ladi. Mashinalarni omborxonada tushirish-yuklash ishlarini bajarish uchun ko'tarish-tashish vositalari xizmat qiladi.

Ta'mirlashga keltirilgan mashinani omborxonada ta'mirlash korxonasining mas'ul xodimi nazorat qiladi. Unda mashinaning komplekti va kerakli hujjatlari bo'lishi kerak. Agar mashina bo'laklarga bo'lib keltirilgan bo'lsa omborxonada ular raqamlanadi va bor qismlarini sex jurnaliga kiritib qo'yadi.

Ta'mirlash sexining jurnalida quydagi ma'lumotlar bo'lishi shart:

- 1) mashinaning ta'mirlashga kelgan sanasi;
- 2) mashinaning zavodda berilgan tartib raqami;
- 3) mashina qaysi trest, shaxta, lavadan keltirilgani;
- 4) mashina shaxtaga qayerdan keltirilganligi;
- 5) ta'mirlash korxonasining mashinaga berilgan tartib raqami.

Ta'mirlashga qabul qilingan mashina bo'laklarga bo'luvchi bo'limga, keyin ta'mirlashga topshiriladi.

Ta'mirlashga texnik tayyorgarlik ko'rish

Ta'mirlashni sifatli va kam vaqt, material sarflab bajarish uchun ta'mirlashga puxta tayyorgarlik ko'rish kerak. Texnik tayyorgarlik quyidagi ishlardan iborat:

1. Konstruktorlik tayyorgarligi.
2. Texnologik nazorat va hamma ko'rinishdagi ishlarni texnologik jarayonini ishlab chiqish.
3. Maxsus qirqish va o'lchov asboblari, shuningdek moslamalarni loyihalash.
4. Ta'mirlash kartasini ishlab chiqish.
5. O'ziga xos sotib olinishi lozim bo'lgan uzal, detal va materiallarning ro'yxatini tayyorlash.
6. Yetishmaydigan materiallarni, detallarni, uzellarni, asbob va moslamalarni sotib olish.
7. Ta'mirlash grafigini tuzish.

8. O'tkaziladigan ta'mirlash ishlarining grafigini tuzish (detallarni ta'mirlash, tanovor va detallarni tayyorlash, uzal va mashinani yig'ish va h. k.)

Konstruktorlik tayyorgarligi, ta'mirlash uchastkasini talab qilingan texnik hujjatlar bilan ta'mirlashni o'z ichiga oladi. Hujjatlar kompleksiga ta'mirlovchi mashinaning ishchi chizmalari, ta'mirlashga texnik sharoitlar, instruksiya va nuqsonli karta albomi, sotib olinadigan detallarning maxsus eskizi hamda ta'mirlovchi korxonada tomonidan tayyorlagan detallar kiradi. Konstruktorlik guruhidan olingan ta'mirlash hujjatlari albatta texnolog nazoratidan o'tkaziladi.

Texnologlar tekshiruv jarayonida detallarning o'lchovlariga, detallarga ishlov berishga hamda ishni olib borishda qulaylikka e'tibor beriladi. Undan tashqari texnologlar hamma ishlarga texnologik jarayonlarni ishlab chiqadilar (mexanik-yig'ish, payvandlash, quyish va boshqalar), shuningdek jihozlash ishlariga loyiha ishlaydilar va maxsus qirqish asboblari chizmalar ishlaydilar.

Texnologlar texnologik jarayonlarini tuzishdan oldin detalning qanday ishga belgilanishi bilan tanishadilar, uni konstruktiv belgilarini, alohida qismlarini hamda detalning shu korxonada kelajakda ta'mirlanishi, shuningdek ta'mirlanishi mumkinligini o'rganadilar.

Jihozlash ishlarini loyihalash va tayyorlashni birinchi navbatda murakkab qiyin detallar uchun, shuningdek yuqori darajadagi aniqlik bilan tayyorlanuvchi detallar uchun amalga oshiriladi.

Maxsus o'lchov asboblari, birinchi navbatda yuqori klass aniqlik bilan tayyorlangan va ta'mirlash vaqtida ko'p miqdorda ishlaydigan detallar uchun loyihalangani hamda tayyorlanadi.

Ta'mirlash kartalari hamma asosiy detallar uchun ishlanishi shart. Ta'mirlash kartalarida detallarni yaroqsizlarga ajratish shartlari, detallarni tayyorlash, tiklash texnologiyalari keltiriladi.

Kartada har qaysi jarayoniga sarflanuvchi vaqt hamda shu jarayonning qiymati ham keltiriladi.

Ta'mirlash kartasi shunday hujjatki, u orqali ta'mirlovchilarga berilgan detalni texnik jihatdan sifatli va tejamkor qilib ta'mirlashga ko'rsatma beradi. Bir vaqtning o'zida karta ta'mirlashda qatnashgan ishchilarga to'g'ri ish haqi to'lashni ham ta'minlaydi.

6.2. MASHINALARNI BO‘LAKLARGA BO‘LISH

Mashina bo‘laklarga maxsus ajratilgan sexdagi maydon (joy) da bo‘linadi, maydon yig‘ish maydonchasidan chetqoqda joylashgan bo‘lishi shart.

Bo‘laklash ishlari hajmi katta bo‘lsa korxonada maxsus bo‘luvchi bo‘linma tashkil qilinadi. Bu bo‘lim ko‘tarib tashuvchi vosita detallarini joylashtirish uchun javonlar va yetarli miqdorda asbob-uskuna bilan jihozlanadi.

Bo‘laklash ishlari texnologik jarayonlar, bo‘laklash texnologik kartasi yordamida grafikka muvofiq olib boriladi. Qish kunlarida ta‘mirlanuvchi mashinalar, bo‘laklash ishlari olib borilishidan bir-ikki sutka oldin sexning isitiladigan xonalariga uning qismlari sex haroratigacha isishi uchun kiritib qo‘yiladi. Uskunalarini bo‘laklash ishlarida shu maqsadlarga ishlatiluvchi asbob-uskuna, moslama (press, tortuvchi skoba, qisuvchi bolt va boshqa)lardan foydalaniladi.

Bir-biriga zich, presslar yordamida o‘tkazilgan detallarni urib chiqarish man etiladi, chunki detallarni qayta qo‘llash mumkin bo‘lmay qoladi. Alohida hollarda detallar mis latun yoki yog‘och bilan urib bo‘shatilishi mumkin yoki qo‘rg‘oshindan yasalgan bolg‘alar bilan urishga ruxsat etiladi.

Bo‘shatilgan, yechilgan mashina detallari ehtiyotlab taxlanib, transport yordamida kerakli joyga yetkaziladi.

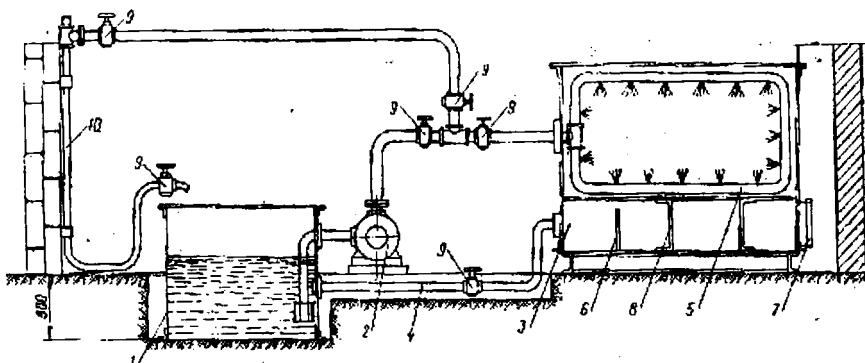
Yechish, tashish va ta‘mirlash ishlarida podshipniklarga alohida e‘tibor berish talab qilinadi, chunki ular har xil holatlar uchun turli xil pishiqlik bilan ishlab chiqariladi.

6.3. YECHILGAN MASHINA DETALLARINI TOZALASH

Mashina detallarining ustki yuzlari har xil jinslar bilan qoplanib ifloslangan bo‘ladi. Bunday ifloslangan detallar kerosin bilan yuvib tozalanadi. Lekin bu uslub qimmat, kam unumdor va yong‘indan xavfli usuldir. Shuning uchun ko‘p hollarda korxonalarda yuvish qurilmalaridan foydalaniladi.

Shunday yuvish qurilmalarining eng sodda xili 8-rasmda ko‘rsatilgan.

Bu qurilma 1 zaxira bak, 2 unumdorligi 20—30 m/sek, bosimi 5—6 kg/sm bo‘lgan nasos, 3 yuvuvchi vanna, nasosning elektr yuritmasi va quvurlardan iborat.



8-rasm. Detallarni yuvish qurilmasi.

Zaxira baki 4—5 mm li po‘lat tunukadan tayyorlanadi. Uning yon devorlari va tubiga tashqi tomonidan mustahkamlik qovurg‘alari (40×40×5 o‘lchamli burchakli po‘latdan) mahkamlangan. Bak yuvuvchi qorishmani saqlash va uni 80°—90° gacha qizdirishga xizmat qiladi. Qorishmaning suv bug‘ini qorishma ichidagi ilonsimon quvurdan o‘tkazib yoki elektrod orqali qizdiriladi.

Vannaning o‘lchamlari unda yuviladigan detallarning o‘lchamlariga bog‘liq bo‘ladi.

Vannaning tagi ikki xildagi tubdan: tashqi tubi — sidirg‘a tekis, ichki tubi qisman to‘rli, qisman sidirg‘a, tekis qilib yasalgan. Ustki kamerada 5 yuvuvchi apparat joylashtirilgan. Apparat ikkita halqasimon seksiyali quvurdan yasalgan bo‘lib o‘zaro vertikal ustunlar bilan ulangan. Ustun va seksiyalar diametri 1,5—2,5 quvurlardan tayyorlanadi. Seksiyalar perimetri bo‘ylab, ustunlar uzunligi bo‘ylab diametri 2—4 mm bo‘lgan tirqishlar bilan jihozlangan.

Vannaning pastki qismida sidirg‘a tekis tubining ostida 6 to‘siqlar qilingan, ular yuvilgan suvni tindirishga xizmat qiladi. Vannaning ostiga o‘rnatilgan 7 teshik — luk vannaning ostini tozalashga xizmat qiladi. 8 tayanch, vanna tubini egilib ketishdan saqlaydi.

Bu qurilmada detallarni yuvish jarayoni quydagicha amalga oshiriladi.

1. Yuviladigan detal vannaga joylashtiriladi.
2. Yuvuvchi qorishma (rastvor) suv va og‘irligi bo‘yicha 8—10% li kaustik, soda, zaxira bakidan nasos va yuvuvchi apparatdan detalga purkaladi.
3. Yuvishda ishlatiladigan qorishma vannaning to‘rli tubi orqali tindiruvchi tubga tushadi va chuqur orqali zaxira bakka oqib o‘tadi va qaytadan yuvish uchun ishlatiladi.

Tozalangan detal qorishmadan issiq suv bilan 9 kran, 10 magistral quvurlar yordamida qayta yuviladi. Yuvuvchi bo‘linma yaxshi yoritilgan va havoni so‘ruvchi ventilatsiya bilan ta‘minlangan bo‘lishi kerak.

6.4. DETALLARNI YAROQLILIGI BO‘YICHA TURLARGA AJRATISH VA TEKSHIRISH

Yuvib tozalangan mashinaning detallari tekshirish bo‘limiga o‘tkaziladi. Bu yerda detallarni qayta ishlatish maqsadida ularning yaroqliligi aniqlanadi. Tekshirish uchastkasi ta‘mirlash sexidan ajratilgan maydonda joylashgan bo‘lib, uskunalar uchun g‘aladonli stol, detallarni saqlash uchun javon (stellaj), nosoz detallar uchun yashiklar bilan ta‘minlanadi. Detallarni ko‘zdan o‘tkazish, o‘lchamlarini aniqlash va tasnif qilish texnik tekshirish (OTK) ishchilari tomonidan amalga oshiriladi. Tekshiruvchi (nazoratchi)ning ishchi joyida maxsus o‘lchov asboblari to‘plami kerakli universal o‘lchov asboblari va maxsus uskunalar ishchi chizmalar va nosozlikka ajratuvchi karta albomlari bo‘lishi shart. Nasosni detallarga ajratishda asosiy mezon (o‘lchov) belgi bo‘lib detallarning nosozligi va yedirilshi, yemirilish qiymatining chegaradan chiqib ketgani qabul qilinadi.

Nosozlik kartalarining namunalari rasmda keltirilgan. Tekshirish jarayonida nuqson (defekt) qaydnomasi tuziladi va detallar navi (sort) bo‘yicha 3 guruhga ajratiladi.

1. Ishga yaroqli, ularda oldingi o‘lcham yoki yedirilish qiymati saqlanib qolgan, lekin texnik ruxsat etilgan chegaradan nosozlik kartasida ko‘rsatilgan qiymatidan oshib ketmagan;

2. Ishga tiklash mumkin, ya‘ni ularda chizmadan chiqib ketish farqi mavjud, lekin ularni tiklash ishlab chiqarish va texnik sharoitlar tomonidan qo‘llanadi;

3. Nosoz. Bu guruh detallarni ta‘mirlash mumkin emas yoki iqtisodiy mulohazalarga ko‘ra maqsadga muvofiq emas.

Tekshirishda yaroqli deb topilgan detallar yaroqli detallar saqlanayotgan omborlarga jo‘natiladi.

Oldin ishlatilgan ishga yaroqli detallar, ularga nuqson (defekt) qaydnomalari tuzilgandan so‘ng o‘zining maxsus omboriga jo‘natiladi. Nuqson qaydnomalari yaroqsiz detallarni ombordan berishga asos sifatida, ularni ta‘minlash uchun hujjat (naryad) berilishi nazarda tutiladi.

Ta‘mirlash nazarda tutilgan nosoz joylari zavodda shartli ravishda qabul qilingan rangda bo‘yab qo‘yiladi.

Mas'uliyatli korpus detallari nosozlik va texnik sharoitlar bo'yicha shartli ravishda nosoz deb topiladi. Bunday detallarning butunlay nosozligini tekshiruvchi, bosh konstruktor, bosh texnolog va zavod TTB (OTK) boshliqlari birgalikda nosozligini tasdiqlaydilar.

Tekshirish jarayonlari ma'lum tartibda olib boriladi. Avval detallarning umumiy holati — tashqi tomonidan shikastlanganligi: darz ketganligi, ezilganligi, teshilganligi, tiralganligi va h. k. lar ko'riladi. Undan so'ng o'lchov asboblari yordamida detallardagi shikastlangan joylarning o'lchamlari o'rganiladi va ruxsat etilgan normalar bilan solishtiriladi (to'g'ri chiziqli, tuxum shaklidagi, buralganligi va h. k.)

Detaillardagi yashirin nosozliklar (prujinalarning elastikligini yo'qolganligi va h. k.) maxsus asbob va moslamalar yordamida aniqlanadi.

Shesterna guruhlariga mansub detallarning umumiy nosozligi: tishlarining qalinligi va uzunligi bo'yicha yedirilishi, tishlarning toblangan yoki sementatsiya qilingan ishchi yuzalarining maydalanishi, pog'onali ishlanganligi, tishlarning ishchi yuzalarida dog'lar bo'lishi mumkin.

Tishli g'ildiraklarning xarakterli nosozliklariga, shuningdek darzlar, qisman sinish, yedirilish, shponka, shlitsa, paz va rezbalarning yedirilishi kiradi. Shesterna tishlarining qalinligi bo'yicha yedirilganligini shtangenzubomer yoki maxsus qolip bilan tekshirish mumkin, uzunligi oddiy chizg'ich bilan tekshiriladi. Tishli g'ildiraklarning ko'zga tashlangan nosozliklari bo'lmaganda uning uchta o'zaro 120° ga joylashgan tishlari tekshiriladi va h. k.

Shunga o'xshash tekshiruvlar o'qlarda, podshipniklarda, prujinalarda, bolt, gayka, vint va boshqa detallarda o'tkaziladi.

7. Mashina detallarini tiklash va ta'mirlash

7.1. DETALLARNI MEXANIK ISHLOV BERIB TIKLASH

Mashina va mexanizm detallari o'zlarining dastlabki o'lchovlari, shakllari o'zgarganligi, shuningdek ularda darz, urilish, egilish, tiralish va boshqa shikastlanishlar paydo bo'lganligi uchun yaroqsiz holga keladi. Shunday detallar bo'lishi mumkinki, ularda hamma shikastlanishlar mavjud bo'ladi. Shuning uchun detallarni tiklash har xil uslublar bilan olib boriladi.

Yedirilgan detallarni ta'mirlanganda ularning yuzalari birinchi holatigacha yoki ta'mirgacha bo'lgan o'lchovga qadar tiklanadi. Ta'mirlashning birinchi uslubida detalning yedirilgan yuzasi birinchi holgacha to'ldiriladi va ishlov beriladi, uning o'lchovlari chizmadagi o'lchovlarga mos holga keladi. Detalning yuzasi elektr yoyi yoki gaz yordamida eritib quyib, metallizatsiya, elektrolit yordamida qoplab, bosim usuli bilan, qo'shimcha detallar qo'yib to'ldiriladi.

Detallarni tiklash jarayonida ularning yuzalaridagi o'lchovlar ta'mirlangandan keyingi o'lchov bo'lib, u o'zining asl o'lchovini faqat buzib ko'rsatadi. Detailarning nominal o'lchovlari birinchi holgacha tiklanmaydi, balki o'zgaradi. Shunday o'zgartirish natijasida detallarda ta'mirlash o'lchovlari hosil bo'ladi. Yuzalardagi darzlar va urilgan joylar eritib ulab va yelimlab to'g'rilanadi. Yelimlanganda karbinol yoki universal kleylardan foydalaniladi.

Detailarni ta'mirlash o'lchovigacha tiklash

Detailarning geometrik shakllari o'zgargan qismini bartaraf etish, ta'mirlash o'lchamigacha tiklash, mexanik ishlov berish yordamida amalga oshiriladi.

Detailarga ishlov berish ta'mirlashning texnologik jarayonlari oxirida bajariladi. Shuning uchun toza ishlov berilgan yuzalar buzilmaydi. Bunday tavsiyalar, alohida, elektr yoki gaz payvandlash uslubi qo'llanganda muhim rol o'ynaydi.

Ta'mirlash o'lchovlarining qiymati, bir xil detallar uchun har xil bo'lishi va uning yedirilganlik va shaklining buzilganlik darajasiga bog'liq bo'lishi mumkin.

Ta'mirlash o'lchovlari ularning konussimonigi, ellipsligi aniqlanib, ishlov berishdan keyin belgilanadi.

Detailar qayta ishlashga ta'mirlashdan so'ng uning to'g'ri shaklini olish va tiklangan yuzasidan zararlangan joylarini yo'qotish maqsadida qabul qilinadi.

Detailar tirnalganlik darajasiga qarab bir nechta ta'mirdan so'nggi o'lchovga ega bo'lishi mumkin.

Ularni bo'ynidagi eng kam ta'mirlash o'lchovi va detal teshigidagi eng katta ta'mirlash o'lchovi shu detalning sifatidan kelib chiqib aniqlanadi.

Ta'mirlash o'lchovlariga ta'sir etuvchi asosiy omillarga: detalning qattiqligi, sementatsiyaning chuqurligi yoki toblangan

yuzasining qalinligi, ulangan joyda detallarning qattiqligi va o'lchamlari kiradi.

Ko'mir sanoatida ta'mirlangan o'lchovlar ag'darish va burg'ilash mashinalarida qo'llanadi.

Qo'shimcha detallar uslubida ta'mirlash

Qo'shimcha detallar uslubi bilan ta'mirlash podshipnik o'rnatiladigan yuzalarning yedirilganligini tiklashda, silindr, nasos, kompressor va o'qlar yedirilganda, shuningdek rezbaning buraladigan teshiklari yedirilganda, ularni elektr yoki gaz payvandlash uslubida ta'mirlaganda asosiy yuzalari buzilib ketishi mumkin bo'lgan hollarda qo'llanadi.

Yuzalarni o'stirish o'tuvchi vtulkalarni yedirilgan teshiklarga yoki o'qlarga qo'yish bilan bajariladi.

Vtulka (qo'shimcha detal)ning materiali kuzatilayotgan, tiklanayotgan detalning materiali bilan bir xil bo'lishi hamda detallarning birlamchi o'lchamlari saqlanib qolishi kerak. Undan tashqari tiklanayotgan detal bilan qo'shimcha detalning fizik-mexanik xususiyatlari albatta bir xil bo'lishi kerak.

Qo'shimcha detal uslubi bilan tiklashning kamchiliklari: detallar qattiqligining charchashdan kamayishi; o'qqa press yordamida vtulka o'rnatilsa, ulangan joylarda issiqlik kuchlanishi oshishi; «gilza-silindr» hamda ta'mirlashning qimmatlashuvi. Bu uslubning afzalliklari: ta'mirlanuvchi detalning qiyshayishi sodir bo'lmasligi, detal ishchi yuzasi va ularning o'zaro joylashishi saqlanib qolishi va h. k. lar.

7.2. DETALLARNI ELEKTR YOY VA GAZ PAYVANDLASH YORDAMIDA TA'MIRLASH

Ta'mirlash ishlarida elektr yoy va gaz payvandlash keng qo'llaniladi. Lekin, ish jarayonida ba'zi tartibga solish kerak bo'lgan ishlarda birmuncha qiyinchilik tug'iladi. Choklarning qattiqligi, eritib berilgan qatlamlarning tiralishga chidamliligi va h. k. lar payvandchining malakasiga bog'liq. Ayniqsa termik ishlov berilgan detallarni payvandlash yoki yuqori uglerodli va legirlangan po'latlarda yoki cho'yanlarda elektr payvandlarni bajarish qiyinchilik tug'diradi. Shuning uchun payvandlash ishlari quyma detal va metall konstruksiyalarda keng qo'llanadi. Eritish yoki ulash ishlari shu jarayon uchun

oʻrnatilgan rejim doirasida boʻlishi kerak. Choklar sidirgʻasiga emas, balki uzlukli ravishda alohida uchastka holda olib borilishi kerak.

Payvandlash ishlarining sifatini oshirish uchun ish joyini toʻgʻri tashkil qilish, ulanadigan detallarni zang, yogʻ va boshqa iflosliklardan yaxshilab tozalash lozim. Chokning yuzida voronkalar, darzlar, payvandlanmagan joylar boʻlishi mumkin emas. Chok strukturasi koʻra zich boʻlishi kerak.

Elektrodlarni almashtirish va yoyni yoqish payvandlash joyining yuqorisida, eritilish joyi toʻxtagan joyida, yaʼni chokda paydo boʻlgan krater oldida, uni yana eritish davom etishini hamda kraterni toʻldirishni taʼminlash tavsiya qilinadi.

Agar chokda shlak darz va payvandlanmagan joy qolgan boʻlsa, bu joyni qayta payvandlash kerak. Elektr yoyli payvandlash, asosan poʻlatdan tashkil topgan detallarni, gaz payvandlash esa choʻyan va rangli metallardan tayyorlangan detallarni tiklashda qoʻllanadi. Detallarni payvandlash joylari avval qizdirilib, keyin payvandlanishi kerak. Poʻlat detallar elektr yoy uslubi bilan tiklanganda qizdirish jarayoni gaz payvandlashdan kam qizdiriladi. Shuning uchun oxirgi vaqtlarda poʻlatdan ishlangan detallar gaz payvandlash yordamida avval yaxshilab qizdirilib, keyin tiklash ishlari olib boriladi.

Detal tayyorlangan poʻlatning uglerodi kam (0,35—0,4%) boʻlsa tiklash ishlari oson va sifatli boʻladi. Uglerodli poʻlatlarning uglerodi oshishi (0,7%) bilan tiklash ishlarini olib borish qiyinlashadi, sifati pasayib ketadi.

Payvandlash ishlari uchun elektrodlar barqarorlovchi va himoya qoplamalari bilan tayyorlanadi. Birinchi xil elektrodlar kam masʼuliyatli, kam uglerodli va kam legirlangan poʻlatdan yasalgan tiklashda ishlatiladi. Barqarorlovchi qoplama sifatida suyuqlantirilgan bor qoʻllaniladi, uning qalinligi 0,1—0,55 mm ni tashkil qiladi.

Yuqori mexanik xususiyatli metall suyuqligini shuningdek yuqori masʼuliyatli detallarni tiklashda himoyalash qoplamasini ($0,25 \div 0,35$) d_E gacha koʻpaytirish hisobga olinadi. d_E elektrodning diametri.

7.3. DETALLARNI QATTIQ ERITMANI ERITIB QUYISH USLUBI BILAN TIKLASH

Yuzasi yuqori qattqlikni talab qiladigan detallarni taʼmirlashda qattiq eritma hosil qiluvchi maxsus elektrodlar qoʻllanadi. Bunday elektrodlarning koʻrsatkichlari jadvallarda berilgan.

T—590 elektrodi bilan tiklangan detal yuzasining qattiqligi HRC58—62, T—620 elektrodi qoʻllanganda HRC56—60 atrofida boʻladi.

Detallarning bunday yuzalari qayta ishlanganda faqat silliqlash uslubi qoʻllanadi. Shuning uchun eritib quyish uchun T—540 elektrodi qoʻllanadi. Bu elektrod bilan eritib quyilgan yuzaning qattiqligi HRC35—45 gacha yetadi. Lekin, bunday yuzalarga ishlov berish uchun uni kuydirib bir qadar yumshatib, soʻngra ishlov beriladi. Yuzaga ishlov berib boʻlgach detal moyda toblanib, belgilangan rejimda sovutiladi.

Detal toblanayotganda 180°da qizdiriladi. Katta boʻlmagan detalni sovutilayotganda uni 180°—220° gacha qizdirib moyda 20—30 minut ushlab turiladi, keyin detal havoda sovutiladi.

Detal kuydirilganda, oldin maxsus pechda 880° da 2—3 soat ushlanadi. Soʻngra pech bilan birga 200° darajagacha sovutilib, keyin havoda sovutiladi.

Yedirilgan yuzalarga, baʼzi vaqtda qattiq eritma-sormayta bilan ishlov beriladi. Sormaytani eritish elektr va gaz payvandlash uslubi bilan bajariladi. Elektropayvand uslubi bilan eritib quyilganda maxsus aralashma bilan qoplangan sormayt sterjeni, ikkinchi holda sormayt sterjenlari qoʻshimcha sifatida qoʻllanadi. Sormayt №1 eritib taʼmirlangan yuzaning qattiqligi HRC48—52, u sormayt №2 qoplab haroratli qayta ishlanmaganda HRC39—45, harorat bilan qayta ishlanganda HRC60—62 gacha yetadi.

Sormayt elektrodlardan foydalanish, ularning tarkibi va tokning qiymati jadvalda berilgan.

7.4. CHOʻYAN DETALLARNI ERITIB ULASH

Choʻyandan ishlangan detallarni gaz va elektr yoyi yordamida eritib ulash mumkin. Gaz yordamida eritib ulanganda qoʻshimcha material sifatida diametri 6—8 mm boʻlgan choʻyan sterjenlar qoʻllanadi. Choʻyan sterjenning tarkibi: C=3,0—3,6; Mn=0,5—0,8; Si=3,0—3,5; S≤0,08; P ≤ 0,2—0,5; Cr ≤ 0,05; Ni ≤ 0,3 dan iborat. Payvandlash neytral alangada №3, №4 yoki №5 lampa kallagi (gorelka) yoki oz miqdorda asetilen bilan amalga oshiriladi. Yuza ustida yuqori haroratdan darzlar hosil boʻlmasligi uchun va ulanayotgan detalni tez sovutish uchun payvandlanayotgan detal oldindan qizdirladi. Undan tashqari, sovish tezligini sekinlatish uchun,

shikastlangan joyidan tashqari, hamma joyi asbest listi bilan berkitiladi.

Detallar 600—650° haroratigacha maxsus pechlarda pista ko‘mir bilan qizdiriladi.

Payvandlashni albatta darz holatini gorizontal holda qo‘yib amalga oshirish kerak, chunki eritilgan cho‘yan katta oquvchanlikka ega bo‘ladi. Flus (kukun) sifatida barat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) yoki uning aralashmasi qabul qilinadi. Aralashmasi sifatida ko‘proq 50% buri, natriy bikarbonati (NaHCO_3), 3% kremniy oksidi yoki 56% buri, 22% natriy karbonat va 22% kaliy karbonat qabul qilinadi. Flus ulanayotgan joyga nordon kaliy qabul qilinadi. Flus ulanayotgan joyga faqat qizdirilgandan keyin sepiladi.

Keltirilgan uslub, ba’zida salbiy natija berishi mumkin. Shuning uchun ilg‘or ta’mirlash korxonalarida termostatda gaz payvandlash ko‘proq qo‘llanad.

Elektr payvandlashdan oldin cho‘yandan qilingan detallar 400—500° haroratgacha qizdiriladi. Bunday payvandlashga cho‘yan sterjenidan qilingan B markali, diametri 4—12 mm bo‘lgan elektrodlar qo‘llaniladi. Sterjendagi cho‘yanning tarkibi: C=3,0—3,6; Si=3,6—4,8; Mn=0,50,8; S≤0,08; P≤0,3—0,5; Cr≤0,05; Ni≤0,3.

Mas’uliyatli detallarni elektrpayvandlashda OMCH—1 elektrod-lari qo‘llanadi, ularning tarkibi: 25% bo‘r, 25% dala shpati, 41% grafit, 9% ferromarganes, 30—35% suyuq oynadan iborat.

Bu 6—10 mm diametrdagi elektrod 0,5—1,1 mm qalinlikda ma’lum aralashma bilan qoplanadi. Payvandlashning uzunligi sterjen diametriga teng yoy bilan amalga oshiriladi.

Tok elektrodning diametri 6—10 mm bo‘lganda 250A, elektrod diametri 8 mm bo‘lganda 350A va 10 mm bo‘lganda 450A bo‘lishi kerak.

Cho‘yan detallarni qizdirmasdan payvand qilganda kam uglerodli po‘latdan ishlangan elektrodlar va bimetall elektrodlardan foydalaniladi. Bu metall elektrodlar misli sterjen qalinligi 0,3—0,8 mm bo‘lgan oq tunuka bilan o‘ralgan yoki mis va nikel qotishmasidan ishlanadi.

Elektrodlar bahosi yuqori ekanini hisobga olib nikel va mis elektrodlarini, ikkita diametri 3 mm dan bo‘lgan: bittasi misdan, ikkinchisi kamuglerodli po‘lat simni birga tarkibi: 25% bo‘r, 64,2% suyuq oyna, 0,62% mis kuporosi, 9,85% issiq suv aralashmasi bilan qoplab ishlangan elektrod bilan almashtirib ishlatiladi.

Bunday elektrod bilan payvandlangan choʻyandagi chok qirquvchi asbob bilan yengil ishlanadi.

Taʼmirlash korxonalarida choʻyandan yasalgan detallar maxsus aralashma bilan qoplangan, M. I. Vorobyov tomonidan tavsiya qilingan, elektrodlar bilan payvandlanmoqda. Bu uslub darzlarni va boshqa nosozliklarni taʼmirlashda, atrof-muhit harorati $+2^{\circ}$ dan past boʻlmagan holda, yaxshi natija berib kelmoqda. Bu uslub bilan payvandlangan chok yuqori qovushqoqlik va kam qattiqlik bermoqda hamda mexanik ishlov berilganda yaxshi natijalar koʻrsatmoqda. Bu elektrodlar sterjeni, poʻlat St—1 va St—2, diametri 2—5 mm, qoplamasining qalinligi 0,5—1,0 mm ni tashkil qiladi.

M. I. Vorobyov elektrodi qoplamasi ogʻirligi boʻyicha 30% temir, 10% boʻr kristallari, 10% osh tuzi, 14% boʻr, 31% suyuq oyna va 5% suvdan iborat.

Poʻlat elektrod bilan sovuq elektr payvand qilishni oʻzgaruvchi va oʻzgarmas tok bilan teskari qutb (elektrod musbat qutbga ulanadi) usuli bilan amalga oshirish mumkin.

Buning uchun kerak boʻlgan tokning qiymatini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$I = (35 \div 40)d,$$

bu yerda: I — tok, A; d — elektrod diametri, mm.

Alumin eritmasidan yasalgan detallarni payvandlash gaz payvand bilan kam miqdorda asetil qoʻshib bajariladi. Payvandlash maxsus flus bilan olib boriladi.

Maxsus flusning tarkibi xlorli natriy, xlorli kaliy, xlorli litiy, xlorli bariy, ftorli natriy, ftorli kalsiy, ftorli kaliy va h. k.larning aralashmasidan tayyorlanadi.

Payvandlashdan oldin flus pasta holda detal qirralariga qoplanadi (surkaladi) yoki qoʻshimcha sterjen shu flus bilan qoplanadi. Qoʻshimcha sterjen taʼmirlanayotgan detalning materialidan tayyorlanadi.

Payvandlash choki, oldin $200—250^{\circ}$ haroratgacha qizdiriladi. Masʼuliyatli, alumin eritmasidan tashkil topgan detallar, payvandlangandan keyin $300—350^{\circ}$ haroratda kuydiriladi. Shundan soʻng detalni sekin sovutish mumkin.

Alumindan yasalgan detallarni elektr payvandlashda temir, grafit va metall elektrodlar bilan toʻgʻri qutbli uslub qoʻllanadi.

Qalinligi katta boʻlgan alumindan yasalgan detallarni payvandlashda ularni oldindan $300—3500$ temperaturagacha qizdirib, keyin

payvandlash ishi boshlanadi. Payvandlash boshida tokning qiymati tavsiya qilinganidan katta bo‘lib, detal yetarli qizigandan so‘ng tokning qiymati 10—15%ga kamaytiriladi. Payvandlashda alumin va 5% kremniy aralashmasidan ishlangan elektrodlar qo‘llanadi.

Sanoatda yuqorida qayd qilingan payvandlash turlari bilan birga detallarni eritib payvandlash yangi uslublari qo‘llanayotir. Bunday yangi uslublar: flus ostida eritish, elektr shlak yordamida eritish, himoya gaz ichida payvandlash, diffuzion vakuum ichida payvandlash, plazma oqimli yoy bilan payvandlash va boshqalar.

7.5. DETALLARNI YOYNI TITRATIB ERITISH USLUBI BILAN TIKLASH

Yedirilgan yuzalarni yoyni titratib eritib quyib ta‘mirlash injener G. P. Klekovskiy tomonidan taklif qilingan bo‘lib, uning nazariy va amaliy tadqiqotlari Dnepropetrovsk Kon institutining ilmiy xodimi t. f. d. prof. P. M. Shilov rahbariligida olib borilgan.

Bu usul bilan detallarni tiklash shikastlangan yuzalarni nisbatan kam haroratda qizdirib boshlanadi, shuning uchun tavsiya qiladigan detallarni fizik-mexanik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi o‘zgarmaydi. Bu uslub oxirgi vaqtda ilg‘or kon uskunalarni ta‘mirlovchi korxonalarda keng tarqaldi.

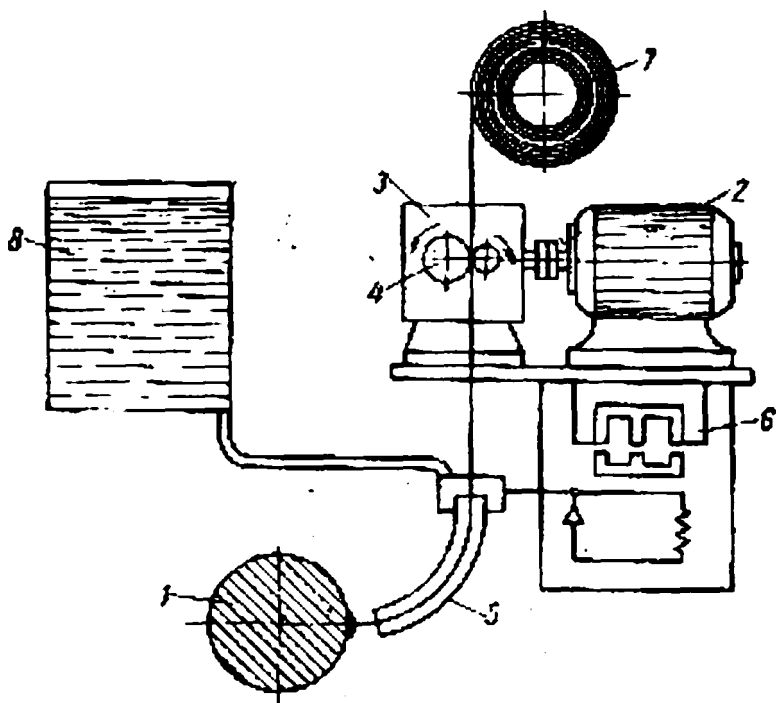
Bu uslub bilan diametrlari 8—10 mm bo‘lgan detal yuzalari ta‘mirlanadi. Ta‘mirlanayotgan detalni bu uslub bilan tiklashda 40—80°C haroratgacha qizdiriladi.

Yoyni titratib eritib ta‘mirlashda tiklanayotgan detalning yedirilgan yuzasiga uzluksiz ravishda elektrodan uzilib chiqayotgan metall zarrachalari eritib quyiladi.

Tiklanayotgan 1 detal (9-rasm) tokarning dastgohi patroniga mahkamlab qo‘yiladi. Dastgohning supportiga avtomat kallak o‘rnatiladi. Avtomatik kallak 2 elektruyuritm, 3 reduktor, 4 uzatuvchi mexanizm roligi, 5 mundshtuk va 6 elektrotitratgichdan iborat.

Avtomat qurilma ishlatilganda support bilan avtomatik golovka orasiga izolatsion material qo‘yiladi.

Avtomat kallakning 4 roligi va 5 mundshtugi orqali 7 g‘altakka o‘ralgan elektrod sim o‘tkaziladi. Bu simning uchi ta‘mirlanayotgan detaldan ma‘lum talab qilingan masofada o‘rnatiladi. Shikastlangan yuza ustiga eritmani qo‘yishdan oldin detal va elektrodga elektr toki ulanadi. Undan tashqari mundshtukka sovutuvchi (4% li qorishmani kalsiylashtirilgan soda 1% li mashina moyi qo‘shilgan suv) suyuqlik 8 rezervuardan yuboriladi.



9-rasm. Yoyni titratib eritish avtomatining qurilmasi chizmasi.

Shundan soʻng, titratgich va rolik yuritgichining elektrodvigateli-ga oʻzgaruvchan tok ulanadi. Tokar dastgohi patroniga aylanma, supportga detal boʻylab boʻylama harakat beriladi. Shunday holatda elektrod mundshtuk bilan birga titray boshlaydi, elektrodning oxiri (uchi) uzluksiz ravishda detalga tegib undan qochib harakat qila boshlaydi. Elektrodning uchi detalga tekkanda elektr toki zanjiri ulanadi, undan qochganda elektr zanjiri uziladi. Elektr zanjiri ulan-ganda elektrod bilan detal orasida yoy, yuqori harorat hosil boʻlib, elektrodning uchi eriydi, natijada detalning yuzi eritma bilan qoplanadi.

Bu yerda patronning aylanishi, elektr zanjiri ulanish va uzilishi chastotasi, detal yuzasi boʻylab elektrodning harakati oʻzaro munosib ravishda qabul qilinishi kerak.

Tiklanayotgan detalning aylanma harakat tezligi yoki eritish tezligi v , m/min, eritilayotgan eritmaning talab qilingan qalinligiga δ mm bogʻliq boʻlishi kerak. Uning qiymati 0,3 dan 6,0 mm/min gacha

bo'ladi. Eritmaning qalinligi δ o'zgaruvchan bo'lib, uning qiymati 2,0 dan 0,3 mm gacha bo'ladi.

Simning diametri 1,5—2,0 mm bo'lganda δ va v ning o'rtasidagi bog'liqlik quyidagicha empirik ifoda bilan topiladi:

$$\delta = 2 - 0,85\sqrt{v - 0,3}, \text{ mm.}$$

Dastgoh shpindelining aylanish tezligi n , ayl/min uning diametriga D , mm va eritish tezligiga bog'liq bo'lib quyidagicha aniqlanadi:

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot D}, \text{ ayl/min.}$$

Elektrod simini eritilayotgan detalga uzatish tezligi v_n , eritmaning talab qilingan qalinligiga, simning diametriga, detalning aylanish tezligi va uning shakliga bog'liq bo'lib, 0,3 dan 2 m/min oralig'ida bo'ladi va quyidagicha aniqlanadi.

$$v_n = 1,4 - 0,32 \cdot (2 - \delta)^2, \text{ m/min.}$$

Eritilgan eritmaning sifati elektrod simini va detal yuzasining tozaligiga bog'liq. Yonish zonasi havodan yetarli himoyalanganmaganda, payvandlovchi simning texnologik xususiyatiga qarab, eritilayotgan eritmaning sifati kamayib unda g'ovaklar paydo bo'ladi.

G'ovaklarning paydo bo'lishi sovutuvchi suyuqlikning yoy zonasiga tushmasligi, sovutuvchi mundshtukning bo'lmasligi, elektrodning haddan tashqari mundshtukdan chiqarib yuborilganligi, yuzaga qayta-qayta eritma berilishi oqibatida ro'y beradi.

Detallar yoyni titrab eritish uslubi bilan ta'mirlanganda detal yuzasida hosil bo'lgan eritmaning qattiqligi HB 200 dan HRC 65 birlik orasida bo'ladi va u elektrod metalining kimyoviy tarkibiga, sovutuvchi suyuqlikning sovutuvchi zonaga berilayotgan miqdoriga bog'liq. Eritilgan metall qancha tez sovutilsa, uning qattiqligi shuncha oshadi, lekin, yoy zonasiga ko'p suyuqlik berilsa eritma to'xtab yoy o'chib qolishi mumkin, bu eritmaning uzluksizligini buzib yuboradi.

Qurilmani tok bilan ta'minlash rejimi aniq sharoitlarga qarab o'zgarishi mumkin. Tokning qiymati 120—300A, kuchlanish 14—24 volt atrofida bo'ladi.

Eritmaning eng yaxshi sifati elektrod simining diametri 2 mm, tok kuchi 200—250A va kuchlanish 12—16V bo'lganda sodir bo'lishi mumkin. Bunda titrash amplitudasi 1 dan 1,8 mm gacha bo'lishi shart.

Erituvchi zanjirga induktivlik kiritilsa, eritma bir tekisda yoyilib, g'uddalar hosil bo'lishining oldini oladi. Bu nosozliklar ish vaqtida qisqa tutashuvlar hosil bo'lishi oqibatlarini va yoyning elektrod uzilganda bir tekisda yonishini ta'minlaydi. Undan tashqari induktivlik eritma quyilayotgan yuzaning qizish chuqurligiga va to'laqonli metall tashkil bo'lish darajasiga ta'sir ko'rsatadi.

Induktivlik ko'payishi to'laqonli metall hosil bo'lishini ko'paytiradi, uning kamayishi metallning to'laqonlilikini kamaytiradi. Zanjirda induktivlikning umuman bo'lmasligi yeritmaning oksidlanganlik darajasini va shlak hosil bo'lishini ko'paytiradi, amalda detalni bunday tiklash yaroqsiz hisoblanadi.

Nazariy va laboratoriyada o'tkazilgan amaliy izlanishlarga asoslanib prof. P. M. Shilov induktivlikning optimal qiymati intervalini 0,55—1,00 MGN ga teng deb tavsiya beradi va bu qiymatda eritishning termik ta'siri chuqurligi 1,20 mm, to'laqonli metallni to'laqonlilik darajasi 60% ni tashkil qilishini ta'kidlaydi.

7.5. DETALLARNI METALLIZATSIYA USLUBI BILAN TIKLASH

Detallardagi darzlarni va yedirilgan yuzalarni to'ldirish, uzaytirish metallni eritib qo'yish va eritib purkash yo'li bilan olib borilsa, bu metallashtirish deb ataladi.

Elektr metallizator korpus, purkovchi kallak, siquvchi va yurituvchi roliklar, chualchangsimon uzatkich va havo turbinasidan tuzilgan.

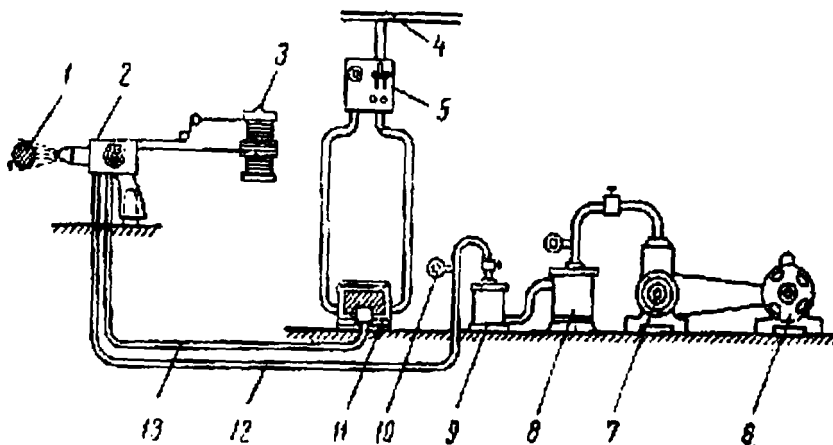
Elektr metallizator yordamida detallarni tiklash quyidagicha olib boriladi. Detalning qarshisiga o'rnatilgan elektr metallizator (10-rasm) ga uzluksiz ravishda havo berilib turadi va ikkita tok o'tkazuvchi sim ulangan. Havo turbinkasidan chualchangsimon uzatkich yordamida roliklar aylanib metallizatorida simlarni harakatlantiradi.

Purkagichning bosh qismi (kallak) da simlarning uchi o'rin almashadi, natijada elektr yoyi hosil bo'ladi. Elektr yoyi ta'sirida simlar eriydi. Metallizatorning soplosidan chiqayotgan siqilgan havo erigan metallni olib tiklanayotgan detalga yetkazib beradi.

Gaz metallizatorning ishlashi elektrometallizatoridan, unda metallning asetilen — kislorodli alangada eritilishi bilan farq qiladi. Undan tashqari, gazli metallizatorida metall bitta sim ko'rinishida apparatning o'qida joylashgan teshik orqali beriladi.

Eritilgan metall tiklanayotgan yuzaga bir tekisda jolashishi uchun, apparat metallizatsiya qilinayotgan vaqtda detal bo'ylab siljtiladi, aylanuvchi yuzasi bo'lgan detallar uzluksiz ravishda aylantirib turiladi.

Silindrik yuzasi boʻlgan detallarni metallizatsiyalash uchun tokarniy dastgohidan moslama sifatida foydalaniladi.



10-rasm. Elektrometallizatsiyalash qurilmasi sxemasi.

1 — metallizatsiya qilinuvchi detal; 2 — elektrometallizator; 3 — simli gʻaltak; 4 — elektrotarmoq; 5 — shitok; 6 — elektrdvigatel; 7 — kompressor; 8 — resiver; 9 — yogʻ suv ajratgich; 10 — manometr; 11 — transformator; 12 — siqilgan havo uchun shlang, 13 — transformatoridan chiqqan sim.

Metallizatsiyalanayotgan detal dastgohning markaziga oʻrnatilib, metallizator supportga oʻrnatiladi. Detal dastgohning patroni yordamida 30—60 ayl/min tezlik bilan aylantiriladi. Metallizator support bilan 1,25—5 ayl/min tezlikda siljtiladi. Tiklangan metallarning yakuniy oʻlchamlari unga mexanik ishlov berib tiklanadi.

Detailarni charxlash 15—20 m/min tezlikda, uzatish 0,15—0,25 mm/ayl va qirqish chuqurligi 0,2÷0,5 mm atrofida olib boriladi.

Metallizatsiyalangan yuza 25—30 m/sek qirqish tezligida silliqilnadi, detallarning siljish tezligi 10—20 m/min , uzatish tezligi 5—10 mm/ayl va qirqish chuqurligi 0,015 — 0,03 mm.

7.7. METALLIZATSIYA QOPLAMASINING XUSUSIYATI

Metallizatsiya qoplamasining xususiyatini xarakterlovchi muhim koʻrsatkichlar: qatlamning qattiqligi va uni detal bilan birikishi (tishlashuvi), yedirilishga chidamliligi va mustahkamligi.

Metallizatsiya qatlamining detal bilan birikish qattiqligi tiklanayotgan joyning yaxshi tayyorlanganligi va metallizatsiya rejimini to'g'ri tanlash bilan ta'minlanadi.

Buning uchun silindr shaklidagi ta'mirlanayotgan joyga rezba ochiladi yumaloqlanadi yoki o'yiladi.

Metallizatsiya yordamida tiklanayotgan detal tekis bo'lsa, oldin qum oqimi bilan qayta ishlanadi.

Detalning changlatilgan qatlamining detal bilan birikish qattiqligini oshirishni kam uglerodli po'lat yoki boshqa plastik metall bilan metallizatsiya qilish hisobiga oshirish mumkin.

Oxirgi yillarda o'tkazilgan kuzatishlar, birikish qattiqligini, metallizatsiyalangan ya'ni metallashtirilgan qatlamga termik ishlov berish hisobiga oshirish mumkinligini ta'kidlashdi.

Masalan: qatlam 325° gacha qizdirilsa, birikish qattiqligi 1,3 marta, qizitish temperaturasi 900°C gacha bo'lsa, 3,5 marta oshadi. Ikkala holda ham detallar ko'rsatilgan haroratda bir soat davomida ushlangan.

Qatlamning mustahkamligi, tutashgan yuza hajmi va metall mayda zarrachalarining bir-biri bilan bo'lgan birikish qattiqligiga bog'liq. Metallizatsiya qoplamasi katta mo'rtlikka ega; uzishga vaqtinchalik qarshiligi 0,3% uglerod bo'lgan po'lat bilan changlatilganda 8,1—11 kg/mm² atrofida o'zgaradi. Xuddi shu sharoitda siqishga bo'lgan vaqtincha qarshiligi 48—56,4 kg/mm² atrofida bo'ladi.

Metallizatsiya qoplamasining mustahkamligi sim tarkibidagi uglerod miqdori va havo bosimining oshishi hisobiga ortadi. Mustahkamlik shunidek manbadagi tok va kuchlanishning o'zgarishi va changlatuvchi kallak va detal orasidagi masofaning o'zgarishiga bog'liq. Qattiqlikni qiymati HB 180—220 atrofida o'zgaradi. Qattiqlikning eng katta qiymatini changlatuvchi kallakni detaldan 100—150 mm masofada ushlaganda, havo bosimi 5—6 atm, kuchlanishi 30 V va yuqori uglerodli po'lat (U7, U8, U10) qo'llanganda olish mumkin.

Metallizatsiya qatlamining tirnovchanlikka chidamliligi, detal suyuq yoki yarimsuyuq ishqalanish holida ishlaganda, yuqori bo'ladi, chunki metallizatsiya qilingan yuza g'ovak va o'ziga moyini shimib olish xususiyatiga ega. Bunday holat tutash yuzalarning moylanuvchanligi yaxshilanish hisobiga sodir bo'ladi va yedirilishni kamaytiradi.

Metallizatsiyadan yedirilgan yuzalarni to'ldirishda, uzaytirishda, darzlarni berkitishda va detallarning yuzasi antifiriksion qoplama bilan qoplanganda foydalaniladi. Ba'zida metallizatsiyani po'lat qoplamalarni aluminlanganda yoki ruxlanganda ham qo'llanadi.

Detallarni metallizatsiya yordamida ta'mirlash uslubini agar detal shikastlanish oqibatida mustahkamligini yo'qotgan bo'lsa qo'llash mumkin. Shuning uchun metallizatsiya qatlami mo'rt bo'lgani uchun u yuzalarni qo'shishda ishlatiladi. Zarb kuchlarni qabul qiluvchi detallarni metallizatsiya yordamida tiklash tavsiya qilinmaydi.

8. Detallarni elektrolit bilan qoplab tiklash

8.1. UMUMIY MA'LUMOT

Elektrolit vannaga ta'mirlanuvchi detal solinadi. Detalga tokning manfiy qutbi ulangan bo'ladi. Tiklanayotgan detal manfiy elektrod (katod) ko'rinishida bo'ladi. Vannaga bir vaqtning o'zida, ikkinchi elektrod, unga generatorning musbat qutbi — anod ulanadi. Agar generator ishlasa elektrolit va elektrodlar orqali elektr toki o'ta boshlaydi. Elektroliz qoidalariga ko'ra elektrolitda elektr toki bilan zaryadlangan-ionlarning harakati (siljishi) boshlanadi.

Manfiy zaryadlangan ionlar, ya'ni anionlar — anodga qarab, musbat zaryadlangan kationlar — katodga qarab harakatlanadi. Elektrodlar bilan uchrashgan ionlar o'zining zaryadini yo'qotadi va elektrodlar neytral atomlar ko'rinishiga o'tadi.

Metallning va vodorodning musbat zaryadli ioni katodga, ya'ni tiklanayotgan detalga o'tiradi. Anodga gidroksil ionlari yoki kislotali qoldiqlar o'tiradi. Elektrolit jarayonlarida qo'llanuvchi anodlar eriydigan va erimaydigan qilib tayyorlanadi.

Eriydigan anodlar tiklanayotgan detallarni qoplovchi metallardan, erimaydiganlari qo'rg'oshin plastinkalaridan ishlanadi. Elektrolitlar uchun metall tuzlarini cho'kadigan eritmasidan foydalaniladi.

Ta'mirlash amaliyotida, elektrolitik uslub bilan qoplash materiali xrom, nikel, mis va temir tuzlaridan foydalanib tayyorlanadi. Mos ravishda qoplash jarayoni xromlash, nikellash, mislash va temirlash deb ataladi.

8.2. DETALLARNI XROMLASH USULI BILAN TIKLASH

Ko'p turdagi kon mashinalarini elektr va gaz payvandlash uslubini bilan tiklab bo'lmaydi, chunki ular yuqori uglerodli yoki legirlangan po'latdan termik ishlov berib tayyorlanadi. Shikastlangan joyinigina qizdirib ularni payvandlab tiklash ichki kuchlanishga olib keladi va

termik ishlov berilgan yuzaning shikastlanishiga sabab bo'ladi. Undan tashqari ko'p detallarda yedirilish miqdori ko'p bo'lmaydi — yuz va o'n minglik millimetrda bo'ladi. Bunday kichik qatlamni to'ldirish mumkin bo'lmaydi. Shuning uchun, kam yedirilgan detallar agar yuqori uglerodli va legirlangan po'latdan termik ishlov berib tayyorlangan bo'lsa ular elektrolit uslubi bilan tiklanadi.

Hamma metall cho'kindilari ichida xromli cho'kindi ko'proq qattqlikka (HB700—800) va yedirilishga chidamli bo'ladi. Shuning uchun yedirilgan yuzalarni xromlash bilan tiklash amalda ko'proq qo'llanmoqda. U tayyorlov, xromlash va oxirgi jarayonlardan iborat.

Detailarni xromlashga tayyorlashda avval undagi nosozliklar, geometrik formalari buzilgan joylari silliqilanadi va pardozi beriladi. Pardozi ishlari 00 yoki 000 markali qum qog'oz bilan bajariladi. Pardozi bo'lingandan so'ng har xil pasta, moy va yog' qoldiqlaridan tozalanadi. Pasta, moy, yog'lar benzin bilan tozalanadi.

Detailning yog'lari 1—2 min davomida tok zichligi 5 a/dm² va qorishma harorati 15—20° bo'lgan elektrolitga solib tozalanadi. Detailni yog'dan tozalamasdan oldin xromlanishi kerak bo'lmagan joylari selluloid lentasi bilan qoplab qo'yiladi.

Detailni xromlashga tayyorlashning oxirgi jarayoni dekatirlash bo'lib u elektrolitik uslubda quyidagicha olib boriladi:

1. Elektrolitik-xromli angidrid CrO₂ — 100 g; oltingugurt kislotasi H₂SO₄ — 2—3 g; 1 l suv;
2. Tok zichligi 5 a/dm²;
3. Elektrolitni harorati 15—20°.

Dekatirovka qilishda detal anod o'rnida o'rnatiladi. Detailga xrom yaxshi yopishishi uchun, detal dekatirovka qilingandan so'ng suv bilan yuvib vena ohagi bilan ishqlanadi.

Xromlash vannada olib boriladi, elektrolit sifatida xrom angidridi va toza oltingugurt kislotasining suv bilan aralashmasi qo'llanadi.

Xromlashda ko'proq elektrolitning uchta birikmasi qo'llanadi:

1. Eritilgan. Bu elektrodning har bir litr suvida 150 g xrom angidridi va 1,5 g oltingugurt kislotasi eritiladi.
2. Universal yoki xrom angidridining o'rtacha qiymatli eritmasi. Bir litr suvda universal elektrolitning 250 g xrom angidridi va 2,5 g oltingugurt kislotasi eritiladi.
3. Konsentratsiyalangan. Unda 350 g xrom angidrid, 3,5 g oltingugurt kislotasining bir litr suvdagi eritmasi.

Xromlashda qo‘rg‘oshindan tayyorlangan erimaydigan anoddan foydalaniladi. Anodning yemirilishga qarshiligini oshirish uchun qo‘rg‘oshinga 5—10% surma aralastiriladi.

Xrom cho‘kindisining yaltiroq, sut rangli va xira ranglari bo‘lib, ta‘mirlashda yaltiroq va sut rangli cho‘kindilardan foydalaniladi. Yaltiroq rangli cho‘kindilar katta qattiqlikka ega bo‘lib, ular mo‘rt bo‘ladi. Sut rangidagi cho‘kindilar katta qovushqoqlik va tiralishga chidamli bo‘ladilar.

Har xil turdagi cho‘kindilar ularning tarkibi va elektrolitning haroratini yoki tok zichligini o‘zgartirib tayyorlanadi.

Elektrolitning qizish harorati 45° dan 75° gacha, tok zichligi 30 dan 50 a/dm² gacha o‘zgarishi mumkin.

Xrom qoplamasining sifatiga uning qalinligi va qoplamaning detal bilan birikish qattiqligi ta‘sir qiladi. Shuning uchun, xromlashda tozalangan yuzaga 0,2—0,5 mm qalinlikdagi xrom cho‘kindisi qoplanadi. Shu bilan birga xromni butun yuzada bir xil qalinlikda qoplash tavsiya qilinadi.

Xromlashdan so‘ng detallar sovuq suvda yuviladi, undan so‘ng undagi izolatsiyalar issiq suvda yuvib olib tashlanadi.

Yuvilgan detallar shkaflarda 105—110° haroratda quritiladi. Detal quritilgandan so‘ng xrom qoplamasiga ishlov beriladi. Buning uchun detalni harorati 150—200° bo‘lgan moyda 2,5—3 soat ushlanadi. Natijada undagi vodorod chiqib ketib, uning birikish mustahkamligi oshadi va egiluvchanligi yaxshilanadi.

8.3. DETAL YUZASINI PO‘LATLASH

Detallarning yuzasini po‘latlash ko‘proq qo‘llanadi. Bu jarayon xromlashdan ancha afzaldir. Masalan: tokning zichligi po‘latlashda 10—20 a/dm² bo‘lsa, xromlashda 25—50 a/dm², po‘latlashda po‘lat qatlamining qalinligi 3 mm dan ko‘pni tashkil qiladi, bu po‘latlashni tiklash ishlarida ko‘proq qo‘llashga yo‘l ochib beradi. Po‘latlashda po‘lat cho‘kindisining qalinligi nisbatan ko‘p bo‘lgani uchun unga termik ishlov berib yoki termik ishlov bermasdan foydalanish mumkin. Qayta ishlanmagan po‘lat qatlamining qattiqligi toblanmagan o‘rtacha uglerodli po‘latning qattiqligi qatorida bo‘ladi, shuning uchun ular qo‘zg‘almas detallarni ta‘mirlashda ishlatiladi.

Yediriluvchi yuzalarni ta‘mirlashda po‘latlashdan keyin detalni sementlash yoki sianirlash lozim. Detailarni po‘latlashga tayyorlash,

xuddi xromlashga tayyorlashga o‘xshab elektrodli vannada olib boriladi.

Po‘latlashda ta‘mirlanayotgan detal katod rolini o‘taydi, anod esa eriydigan temir plastinkadan yoki kamuglerodli po‘latdan yasaladi. Shuning natijasida po‘latlash nisbatan elektrolitning o‘zgarma tarkibida amalga oshadi, chunki elektrolit uzluksiz anoddagi temir ionlari bilan to‘lib turadi.

Elektrolitli po‘latlashda erimaydigan ko‘mir yoki platinali anoddan foydalanish mumkin. Bunda elektrolitdagi temirning miqdori borgan sari kamayib boradi, shuning uchun elektrolitning kerakli konsentratsiyasini ushlab turish uchun unga vaqti-vaqti bilan temir tuzi qo‘shib turiladi.

Po‘latlash jarayoni asosan «issiq elektrolitda» (harorati 95° — 100°), tokning zichligi 10 — 20 a/dm² da olib boriladi. Issiq elektrolitlar sulfatli, yoki oltingugurt va xlorli bo‘ladi.

Eng ko‘p xlorli elektrolitlar qo‘llanadi. Uni ikki xlorli (dvuxloristiy) temir, xlorli natriy va xlorid kislotadan tayyorlanadi.

Po‘latlashda oxirgi jarayon xuddi xromlashga o‘xshab olib boriladi.

Po‘latlash jarayonining oxirida temir qoplama 300 — 350° gacha qizdirilib, 30 minut davomida ushlanadi.

8.4. NIKELLASH

Nikellash asosan detallarning metalini zanglashdan saqlash va detal yuzasiga ziynat berish uchun ishlov berishda qo‘llanadi, chunki nikelli qoplama atmosfera ta‘siriga, ishqorlarga va ayrim kislotalarga chidamlidir.

Nikellash yuqorida keltirilgan elektrolit jarayonlardan farq qilmaydi. Nikellash uchun aralashma oddiy yoki ikkilangan nikel tuzi $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ yoki $\text{NiSO}_4 (\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ dan tayyorlanadi. Nikel tuzining elektrolitdagi miqdori 60 — 420 g/l atrofida bo‘ladi. Ko‘proq elektrolitlar uchun oddiy tuz qo‘llanadi, chunki, nikellash tokning yuqori zichligida olib boriladi. Ikkilangan tuzning eruvchanligi kam (60 — 75 g/l), shuning uchun u tokning past zichligida qo‘llanadi.

Elektrolitga nikel tuzidan tashqari uning tok o‘tkazuvchanligini oshirish uchun ishqorli metallar tuzi qo‘shiladi.

Elektrolitning kislotaligini nikellash uchun bo‘r kislotasi qo‘shib ushlab turiladi.

Nikellash uchun nikelda eriydigan anod tayyorlanadi.

Anodning eruvchanligini yaxshilash uchun u o'zida 10% temir bo'lgan texnik nikel dan tayyorlanadi va elektrolitga xlorli yoki fluorli tuz, ko'proq xlorli nikel, ishqorli metallarning xlorli tuzi yoki fluoridlar qo'shiladi.

Anodlarning eruvchanligi ular quyma metallardan ishlanganida oshadi, tayyor prokatdan ishlanganda esa kamayadi. Ammo, quyma anod qo'llanganda nikelning ko'p qismi vannaning tubiga shlak ko'rinishida to'planadi. Tayyor prokatdan tayyorlangan anoddan foydalanilganda hamma nikel qoplashga sarflanadi.

Nikellashning sifati detal yuzasini tozaligiga, qo'llangan materialga, elektrolitning tarkibiga va nikellash rejimiga bog'liq.

Po'latlashda va nikellashda ishlatiladigan elektrolitlarning tarkiblari mos ravishda jadvalda keltirilgan.

8.5. MISLASH

Mis qoplamalari asosan asosiy metall va boshqa qoplama orasiga beriluvchi qoplama sifatida qo'llanadi.

Po'lat detallarni zanglashdan saqlash maqsadida misdan foydalanilmaydi, chunki mis elektrmusbat metallar turkumiga kiradi.

Mislash detallarni sementatsiya qilishda saqlovchi qoplama sifatida keng tarqalgan. Sementatsiya qilinuvchi detal yuzasining qattiqligini oshib ketmasligini saqlash uchun yupqa mis qatlami bilan qoplanadi. Bu qatlam mis qatlamiga uglerod kirishidan va uni sementatsiyalashib qolishidan saqlaydi.

Mislashni bimetall plastinka va sterjenlarni tayyorlashda, shuningdek uskunalarning portlashdan saqlovchi yuzalarini tiklashda ishlatiladi.

Elektrolit uslubi bilan mislash kislotali sianit va pirofosforli elektrolitlarda qo'llanadi.

Kislotali mis elektroliti oltingugurt kislotali mis va oltingugurt kislotaning suvdagi aralashmasidir.

Pirofosforli elektrolitlarni qatlam ostisiz po'lat qoplamalarda ishlatiladi. Ular oltingugurt kislorali mis, pirofosfor kislotali natriy ikki marta qorishtirilgan fosfor kislotali natriydan tayyorlanadi.

Mislashda elektrolitlar toza, organik moddalarsiz bo'lishi shart. Organik moddalarning vannada bo'lishi mis cho'kindisining yaltiroq yo'l-yo'l, mo'rt holatda hosil bo'lishiga olib keladi.

Elektrolitda surma va margimush bo'lishi ham qatlamning sifatiga ta'sir etib, unda qora yoki jigar rang yo'l-yo'l dog'lar paydo bo'lishiga olib keladi.

Agar elektrolitda suzib yuradigan, cho'kmaydigan zarrachalar bo'lsa dag'al, g'adir-budur cho'kindi hosil bo'ladi. Shuning uchun elektrolitlardan foydalanishdan oldin ularni filtdan o'tkazish kerak.

Elektrolitik mislashda misdan yasalgan eriydigan anoddan foydalaniladi. Mislash jarayoni xromlash, po'latlash va nikellash jarayoni kabi kechadi.

Tokning mis elektrolitidagi zichligi 0,3 dan 30 a/dm² gacha bo'ladi. Mislash elektrolitning 20—55° atrofidagi haroratida olib boriladi.

8.6. DETALLARNI YELIMLAR YORDAMIDA TIKLASH

Detallardagi darzlarni, chanoq (rakovina)larni va singan joylarni ulashda karbinol va universal yelimlardan foydalaniladi. Yelimlar yordamida po'lat, cho'yan, rezina, plastmassa, marmar, ebonit, chinni, sopol, shisha va boshqa materiallardan yasalgan detallar tiklanadi.

Karbinol yelim sariq-qizg'ish rangli quyuq suyuqlik bo'lib karbinol shirasidan tayyorlanadi. Karbinol yelim toza yoki to'ldiruvchi qo'shib ishlatilishi mumkin.

To'ldiruvchi qo'shilgan yelim-sement, fosfor, marmar va metall detallardagi 0,1 mm dan katta bo'lgan darzlarni yamash uchun ishlatiladi. To'ldirilgan karbinol yelimning tarkibi 1-jadvalda keltirilgan.

Toza karbinol yelim siropga azot kislotasi yoki benzol perekisi qo'shib olinadi. Bu qo'shimchalar siropning quyulish jarayonini tezlatadi, ya'ni katalizator rolini o'ynaydi. Tarkibida katalizator rolini o'ynovchi azot kislotasi bo'lgan karbinol yelimi faqat plastmassalarni yelimlashda ishlatiladi. Karbinol yelimiga qo'shimcha sifatida metall kukuni, suyuq shisha, bo'yoq, sement, gips, bo'r, qum va loy qo'llanadi. Yelimga qo'shimcha qo'shib yelimning xususiyati o'zgartiriladi: cho'kishini va yonuvchanligini kamaytiradi, yelim chokining elastikligini oshiradi va h. k.

To'ldirilgan karbinol yelim

№	Elementlarning tarkibi	Pastaning tartibi					
		1	2	3	9	13	16
		To'ldiruvchilarni og'irlik miqdori					
	Karbinol shira	100	100	100	100	100	100
	Benzol perekisi	2,5	2,5	2,5	3	3	2,5
	Sement	60	50	2,16	60	80	50
	Bo'r (mel)	40	-	-	-	-	-
	Pemza	20	-	-	-	-	-
	Grafit	-	8,5	8,5	-	-	-
	Cho'yan kukuni	-	-	-	15	-	-
	Rux okisi	-	-	-	-	30	-
	Aluminiy kukuni	-	25	33	-	10	7

Yelim bevosita detallarni yamash kerak bo'lgan joyda atrof-muhit harorati 18—25°bo'lganda tayyorlanadi. Buning uchun toza chinni idishga (vazni bo'yicha 2—3%li sirop) benzol perekisi quyilib dastak bilan eziladi, keyin ozgina karbinol shirasi quyib yaxshilab aralashtiriladi. Undan keyin shu idishga yelim tayyorlash uchun tayyorlangan siropning qolgani quyiladi va 30—60 minut davomida quyulguncha aralashtiriladi.

Yelim ishlatilishi kerak bo'lgan miqdorda tayyorlanadi, chunki uni ko'p saqlab bo'lmaydi. Tayyorlangandan keyin 5—8 soatdan keyin yelim ishlatishga yaroqsiz holatga kelib qoladi. Yelim 1sm² yuzaga 0,05 dan 0,1 g gacha sarflanadi.

Ba'zida karbinol yelim tayyorlashda katalizator sifatida qattiq azot kislotasi (nisbiy og'irligi 1,38—1,4) karbinol siropning og'irligiga nisbatan 1—2% qo'shiladi.

Karbinol yelim quyidagicha tayyorlanadi. Karbinol siropi kerakli miqdorda tarozida tortib olinadi va chinni idishga quyiladi. Shu tayyorlangan siropga azot kislotasi tomchi-tomchi qilib tomizib qo'shiladi va 10—15 minut aralashtiriladi. Natijada quyuqlashib tayyor bo'lgan yelim ikki soat ichida ishlatiladi.

Yelimga katalizator sifatida qo'shilgan azot kislotasi o'rniga kimyoviy moddalardan toza oltingugurt kislotali kalsiy yoki oltingugurt kislotali bariy ham qo'shish mumkin.

Tiklangan detallarning yelim choklari benzina, kerosinga, yog'ga va boshqa neft mahsulotlariga yaxshi bardosh beradi.

G'ovak materiallardan tayyorlangan detallarning yelim choklari suv, kislota, ishqor, spirt va atsetonlarga ham yaxshi bardosh beradi.

Har xil materialdan (po'lat, ebonit, tekstolit, dyural, fibra, shisha, pleksiglas, marmar) yasalgan detallar o'zaro va har xil materiallarning bir-biriga yelimlanganda yelimlangan choklari 50 dan 350 kg/sm² kuchga chiday oladi.

Texnikada yuqoridagi yelimdan tashqari universal yelim ham qo'llanadi. Bu yelim smolaning modifikatsiyasini spirtida yeritib tayyorlanadi. Sanoatda uning BF-2, BF-4 va BF-6 turlari ko'proq ishlatiladi. Universal yelimlar bilan tiklangan detallar choklarining mexanik xususiyatlari va mustahkamligi karbinol yelimlarining mexanik xususiyatlari bilan bir xil.

BF-2 yelimi achigan muhitda ishlovchi detallarni tiklashda, BF-4 ishqorli muhitda, BF-6 ko'proq matolarni yelimlashda ishlatiladi.

Yelimlangan choklar sifatga va yuqori mexanik xususiyatga ega bo'lishi uchun oldin yelimlanadigan joylar yog'dan, zangdan, oksilangan pardadan va boshqa kirlardan yaxshilab tozalanadi. Tozalash ishlarida spirt, benzol yoki atsetonlar qo'llanadi. Agar yelimlanayotgan sirt egov, qum qog'ozlar bilan tirnalsa, chokning mustahkamligi oshadi.

Karbinol yelimi bilan yelimlangan choklar 20—25° issiqlikda 24 soat davomida quritiladi. Harorat oshirilganda chokning mexanik xususiyati yomonlashadi.

Universal yelim BF bilan yelimlangan choklar 1—4 soat davomida 90—200° daraja issiqlikda quritiladi. Yelimlanayotgan detallarni orasidagi masofa —0,35 mm dan katta bo'lmasligi kerak.

8.7. DETALLARNI POLIMER MATERIALLARI BILAN TIKLASH

Kon uskunalarini ta'mirlashda polimer materiallari va sintetik yelimlarni qo'llash unchalik keng qo'llanilmayotir hamda hali yetarlicha ta'mirlash korxonalarida o'zlashtirilgani yo'q. Shu bilan birga avtomobil va qishloq xo'jaligi mashinalarini ta'mirlashdagi tajriba, detallardagi yemirilishlarni, darzlarni, detallarni yelimlab ulashlarni shu materiallar yordamida ta'mirlashni taqozo qiladi. Bu, shu materiallarni yedirilishga chidamliligidan, mustahkamligidan, qattiqligidan, ta'mirlash texnologiyasini soddaligidan, hamda uskunalarining kam mehnat talabligidan dalolat beradi.

Bunday ta'mirlashda epoksid smolalari, har xil xususiyat beruvchi qo'shimchalar qo'shib ishlatilib kelmoqda. Bularga ED—6, ED—16, ED—20, ED—40 smolalar, shuningdek K—115, K—153 va boshqa kompozitsiyalar misol bo'ladi.

Smolalarga qattqlik beruvchi sifatida polietilenpoliamin (PEPA), aminofenal (AF—2) va malein anhidridlardan foydalaniladi. Undan tashqari dibutilftalat (DBF); alifatik smola DEG—1 va tiokop NVB—2 kabi plastifikatorlardan foydalaniladi.

Smolalarda talab qilingan fizik-mexanik xususiyatlar cho'yan va po'lat kukuni, shishatola, alumin kukuni va boshqa to'ldiruvchilarni qo'shish orqali olinadi.

Konusli detallarning yorig'ini berkitish

Detallardagi yoriq va uning atrofidagi yuza epoksid smolasini surtish uchun tayyorlanadi. Yoriqlari 120° da konussimon shakl berib kengaytiriladi, buning uchun uning oxirlari parmalanadi. So'ngra uni va atrofini 30—40 mm masofada aseton yoki benzin bilan tozalab quritiladi. ED—6 epoksid smolasi kerakli miqdorda 50—60°C da qizdirilib unga dibutilftalat qo'shiladi. 100 birlikdagi epoksid smola massasiga 15 birlik massa plastifikator qo'shib 5 minut davomida yaxshilab aralashtiriladi. So'ngra 100 birlikdagi epoksid smola massasiga, uzluksiz tarzda 160 birlik to'ldiruvchi temir kukuni qo'shiladi.

Olingan aralashma xona haroratigacha sovutiladi, keyin unga 7 massa qismida qotiruvchi polietilenpoliamin qo'shiladi va 30 minut davomida ishlatiladi, ya'ni shpatel yordamida tayyorlangan yoriq va atrofidagi choklar to'ldiriladi.

Epoksid tarkibi tabiiy sharoitda 3—4 sutkada, 60—70°C da qizdirilgani esa 4 soatda qotadi. Detalning tiklangan yoriqlari qotgandan so'ng tozalanadi keyin bosim berib sinaladi.

Detal birikmalarini ta'mirlash. Detal juftliklari (korpus-podshipnik yoki val-podshipnik)ni umumiy yedirilishi 0,15 mm dan oshmaganda u epoksid smolasining o'zi bilan hech qanday qo'shimchalarsiz ta'mirlanadi. Buning uchun oldindan tozalangan va yog'sizlantirilgan yuzaga yupqa epoksid smolasi beriladi, u 15 minut davomida ushlanib undan keyin ulash detallari yig'iladi. Katta miqdorda yemirilgan detallar epoksid smolasiga to'ldiruvchi qo'shib ta'mirlanadi.

Teshiklarni tiklash. Yedirilgan teshiklar 5—6 mm ga kengaytiriladi va unga qo'shimcha vtulka tayyorlanadi. Vtulkaning tashqi diametri

teshik diametridan 0,1 mm ga kam tayyorlanadi. Vtulkaning ichki diametri tiklanayotgan teshikning diametriga mos bo'lishi kerak. Teshik va vtulkaning yuzalari tozalanib, yog'sizlantiriladi, epoksid smolasi surtiladi, quritiladi, shundan keyin vtulka teshikka joylashtiriladi.

Kichik teshiklar parmalanib, yog'sizlantirib to'ldiruvchi qo'shilgan epoksid smolasi bilan to'ldiriladi, quritilgandan so'ng chizmadagi o'lchamga mos diametrida teshik ochiladi.

Epoksid kompozitsiyasi bilan tiklash usuli SP—63 konveyerlari reduktorlarining korpusini ta'mirlashda ham qo'llanishi mumkin. Unda UP—25A epoksid smolasi, to'ldiruvchi sifatida shishamaltolardan foydalaniladi. Epoksid kompozitsiyasi bilan ta'mirlangan detallarga mexanik ishlov qirqish tezligi 60—80m/min va uzatish 0,1mm/ayl rejimida olib boriladi.

Kon mashinalarining ba'zi qo'zg'almas shlitsali birikmalari qisib qo'yiladigan elastik-plastik kapron vtulkalari yordamida tiklanishi mumkin.

Bu uslubning mohiyati, shlitsali birlashmalarining ishchanligi va stupitsa oralig'idagi bo'shliqqa bosim orqali kapron-vtulka joylashtirish bilan ta'mirlashdir.

9. Kon mashinalarining detallarini ta'mirlash va balanslash

9.1. REZBALI, SHLITSALI VA SHPONKALI BIRIKMALARNI TA'MIRLASH

To'lib qolgan, rezbasi ishdan chiqqan standart mustahkamlovchi detallarni ta'mirlash maqsadga muvofiq emas. Shuning uchun quyida taklif etiluvchi ta'mirlash uslublari faqat maxsus detallarning rezbasini tiklashda ishlatiladi.

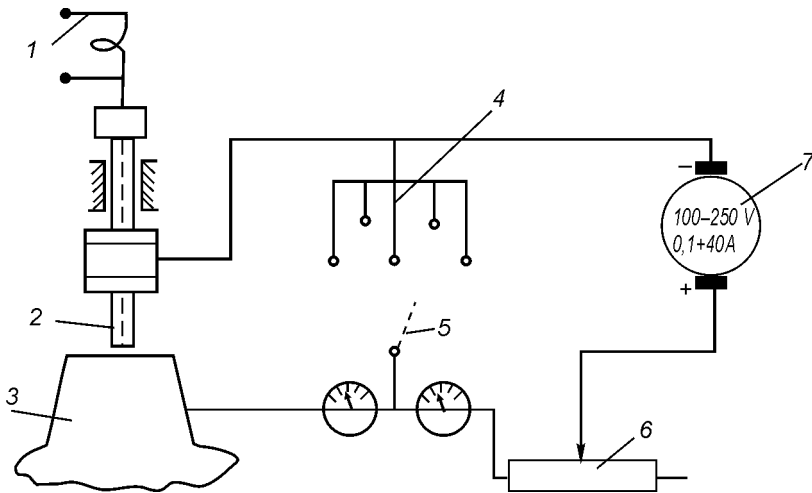
Kuzatishlar natijasida rezbalarni uchta nosozlik turi aniqlangan: tiqilib qolgan, yemirilgan va rezbasi uzilgan hamda detal rezbasining teshigida singan metall parchasi qolgan.

Rezbaning oralari tiqilib-bitib qolganda, avval uni tozalab maxsus metchik bilan rezbani ochish tavsiya qilinadi. Rezba yemirilgan va uzilgan hollarda:

- eski rezba o'rnida yangi rezba ochiladi;
- rezbani elektropayvandlash uslubi bilan eritib, to'ldirib, shu joyida yangi rezba ochiladi.
- eski rezbani o'rnida diametri undan katta bo'lgan rezba ochiladi.

Ochilgan yangi rezba GOSTga to'g'ri kelishi kerak hamda detal o'zining mustahkamligini, pishiqligini, qattiqligini saqlab qolishi lozim. Tashqi rezbalarda yangi rezba ochilishi, o'sha detal diametrini kichiklashtirishda boltlar, shpilklar yoki asboblarning bo'laklari sinib qolgan bo'lsa, boltlar buralib olinib yangi rezba ochiladi yoki siniq bo'laklarni elektr uchqun uslubi bilan qayta ishlanadi. Boltning bo'laklari sinib, qolib ketgan holda, sinib qolgan bolt bo'lagida, diametri undan kichik bo'lgan rezba ochib, unga maxsus oprava burab, shu oprava yordamida singan bo'lak chiqarib olinadi. Undan tashqari siniq bo'lagiga egilgan sterjenni payvandlab ulab, sterjenni aylantirib boltning sinib qolgan bo'lagi chiqarib olinadi.

Sanoatda sinib qolgan shpilka, bolt va asbob-uskuna bo'laklarini rezbali teshikdan UPA — D2, PU—3, PU—4 markali elektr uchqun dastgohi bilan chiqarib olinadi. Bu uslub sinib qolgan metall parchasining elektr toki uchquni yordamida bo'laklarga bo'linishiga asoslangan. 11-rasmda kondensatorli elektruchqunlash dastgohining ishlash prinsipi berilgan.



11-rasm. Elektr uchqunlash kondensatorli qurilma sxemasi:

1 — solenoid; 2 — uskuna; 3 — detal; 4 — kondensator batareyasi; 5 — qayta ulagich;
6 — o'zgaruvchan qarshilik; 7 — o'zgarmas tok manbayi.

Tok manbayining manfiy qutbi uskunaga ulanadi, ya'ni uskuna katod vazifasini bajaradi. Tozalash kerak bo'lgan detal manbaning musbat qutbiga ulanadi, u anod rolini bajaradi.

Kondensatorga tok manbaji ulanganda u zaryadlanadi, kontur ulanganda kondensator razryadlanadi. Kondensatorning sig'imi 5 qayta ulagich yoradamida amalga oshiriladi. Shunday qilib anoddan detalning siniqlari ajralib, katodga uskuna o'ta boshlaydi. Muayyan vaqt davomida elektruchqunli qurilma ishlagandan keyin detal sinig'i metalli teshikdan olib chiqiladi.

Kondensatorning razryadlanishi detalni uskuna bilan ulanganda (kontakt uslubi) yoki yaqinlashtirilganda (kontaktsiz uslub) sodir bo'ladi.

Kontakt uslubida kondensatorning zaryadsizlanishi elektrodlar oralig'idan uchqun o'tganda (proboy) sodir bo'lib, bu uslub ko'p tarqalgan.

Anoddan katodga metall zarrachalari o'tayotganda ularning orasida cho'kib qolgan zarrachalarni tozalash uchun uchqun chiqqan oraliq suyuqlik bilan to'ldiriladi (detal suyuqlik solingan vannaga joylashtiriladi).

Katod solingan vannaning suyuqligi mineral moy, kerosin va boshqa yumshoq izolatordan tayyorlanadi. Uskuna LS 59 latun yoki mis-grafit massasidan tayyorlanadi.

Elektr uchqun qurilmasi 0,1 40 A tok va 100 — 250 V kuchlanish bilan ta'minlanadi. Kondensator batareyasining hajmi 500 mkf gacha bo'ladi.

Shponka va shlitsali birikmalarni ta'mirlash

Shponka va shlitsali birikmalar mashina elementlarining mas'uliyatli qismlaridan hisoblanadi. Shu elementlarni noto'g'ri yig'ish, mashina uzellarida qiyshayishga va hatto avariya holatini keltirib chiqaruvchi mashina detallarining yedirilishlariga sabab bo'lishi mumkin.

Shponka va shlitsali birikmalarda nosozliklar shu birikmalarni ariqchalari nosoz bo'lgan shponka va shlitsalardan yig'ish oqibatida kelib chiqadi. Bu nosozliklarda o'sha detallarning ariqchalari qiyshaygan, yedirilgan va uringan bo'lishi mumkin. Bu nosozliklarni avval mos kelgan uslub (karborund brus yoki qum qog'oz) bilan tozalab bartaraf etish kerak.

Joylardagi yedirilgan joyga sormaytalarni eritib quyib, keyin unga ishlov beriladi.

Shponka ariqchalari (pazi)ni uncha katta bo'lmagan (5% gacha) yedirilishlari tiklanmaydi. Bunday ariqchalar uchun maxsus shponka

tayyorlanadi. Bu shponkaning o'lchamlari haqiqiy ariqcha o'lchamiga teng bo'ladi.

Shponka ariqchalari va shlitsalar ko'p yedirilganda, ular eritilib yangitdan ariqcha va shlitsa ochiladi.

Agar detallardagi shponka pazalarining holatini saqlab qolish talab qilinmasa, eski yedirilgan pazasi o'rniga yangi joydan paza ochiladi. Eski yedirilgan pazasi foydalanmasdan qoldiriladi. Ba'zi hollarda detalning tashqi ko'rinishini saqlab qolish uchun, eski yedirilgan pazalarni metallizatsiya va boshqa uslub bilan berkitib tashlanadi. Shlitsalarni eritib to'lg'azishda ularning qizib va qiyshayib ketishining oldini olib detallar ma'lum ketma-ketlikda, ariqchalar qisman-qisman metall eritmasi bilan to'ldiriladi. Har gal qatlamga metall eritmasini quygandan keyin unda hosil bo'lgan shlak tozalab tashlanadi.

Shlitsalarni to'ldirishda OZN — 300 elektrodi qo'llanadi, chunki bu elektrod shlitsalarga yuqori darajada mustahkamlik (NV 275 — 325) va tiralishga chidamlilik beradi.

Shlitsalarni yeritib to'ldirishda o'zgarmas tok va teskari qutb metodi ijobiy natija beradi.

Shlitsalarni qirqish tish yo'nish (frezer) dastgohi yordamida chuvalchangsimon iz yo'nish (chervyachniy frez) yoki bo'lish uslubi bilan gorizontal yo'nish va universal dastgohlarida amalga oshiriladi.

9.2. SILINDRLARNI TA'MIRLASH

Silindrlarning asosiy nosozliklariga ularning ishchi yuzalarini yedirilishi va tiralishi kiradi. Yedirilish va tiralish oqibatida silindrlarda konuslik, oval (tuxum shakli)lik va ichki diametrining oshishi paydo bo'ladi.

Silindrning shakli o'zgarganligi uning o'lchamlarini oshish tomoniga yo'nib yoki silliqib bartaraf etiladi. Yo'nish va silliqish ishlari maxsus ko'chma yoki turg'un dastgohlarda bajariladi. Konlarda kichik o'lchamli silindrlarga parmalovchi dastgohlar yordamida ishlov beriladi. Ishlov berish natijasida silindrni diametri 2 mm dan ko'pga o'zgarsa, katta diametrli yangi porshen tayyorlash tavsiya etiladi.

Silindrlarning ta'mirlangandan keyingi yangi o'lchami uchinchi darajali aniqlikda bo'lishi kerak.

Silindrlarni yoʻnish birnecha bor qaytarilishi mumkin. Buning natijasida silindrning oʻlchamlari koʻp oʻzgarsa, silindrlar gilzalanadi. Gilzalash silindrni ichida va tashqarisida bajarilishi mumkin. Gilzalanganda silindrlar ichki yuzasining holati ularga oʻtuvchi vtulka oʻrnatish hisobiga tiklanadi. Vtulkaning ichki diametri yangi silindrning diametridan kichik qilinadi. Vtulkaning ichki yuzasining soʻnggi yoʻnilishi talab qilingan oʻlchamgacha u silindrga oʻrnatilgandan keyin bajariladi.

Vtulkalar devorlarining qalinligi, oʻrtacha diametrdagi silindrlar uchun, soʻnggi ishlovdan keyin 8—10 mm, katta oʻlchamdagi silindrlar uchun esa 16—25 mm boʻlishi kerak. Vtulkaning tashqi yuzasi va silindr yoʻnilishining vtulka oʻrnatiladigan joyi pogʻonali qilib tayyorlanadi, yaʼni vtulka silindrga ikki yoki uch joyi bilan tiralib turadi. Buni sababi vtulkani silindrga oʻtkazish (pressovka) osonlashadi. Vtulkaning boshqa joylarida diametr 1—2 mm ga kam boʻladi. Vtulka va silindrlarni bunday tayyorlash kam vaqt talab qiladi.

Vtulka silindr oʻqi boʻylab siljib ketmasligi uchun uning bir tomonida chuqurcha, vtulkada esa halqasimon chiqqan qismi boʻladi, shular hisobiga vtulka presslangan joyida koʻzgʻolmasdan turadi. Vtulka silindrga gidravlik moslama bilan toki vtulkaning halqasimon chiqqan joyi bilan silindrning chuqurchasi bir-biriga tutashguncha siqiladi.

9.3. PRUJINA VA RESSORLARNI TAʼMIRLASH

Prujina va reszorlarning umumiy nosozligiga sinish va elastikligini yoʻqotish kiradi. Undan tashqari reszorlarning asosiy listlarining vtulkalari yedirilishi ham nosozlikka olib keladi.

Elastikligini yoʻqotgan prujinalarni tiklash quyidagicha amalga oshiriladi: har xil kir, moy, iflosliklardan tozalangan prujina avvalgi uzunligi darajasigacha sovuq holda choʻziladi va uni kuchlanishi tushiriladi. Buning uchun prujina tayyorlangan materialga qarab 380°—510° gacha qizdiriladi, keyin sovutiladi va tiklangan prujina-ning sifati tekshiriladi. Buning uchun unga yuk berib — olib natija talab qilingan xarakteristika bilan solishtiriladi.

Taʼmirlanuvchi reszorlar boʻlaklarga boʻlinib har xil kir, iflos, moylardan tozalanadi va yaroqli-yaroqsizlarga, navlarga ajratiladi. Ajratilganlarning ichidan darz ketmagan va boshqa shikastlanmaganlari, shaklini yoʻqotmaganlari tiklanadi. Buning uchun reszorning

listlari qizdirilib shablon bo'yicha egib, keyin toblab, so'ng sovutiladi. Tiklangan resor listlarining qattiqligi, mustahkamligi yangi resorniki bilan bir xil bo'ladi.

Sinalgan resorning listlari ko'pincha yangisi bilan almashtiriladi, lekin, ba'zida singan uchlari eritib ulanadi. Eritib ulangan listlar 800—820° gacha qizdirilib, keyin sovutiladi, ya'ni toblanadi. Qizdirilgan listlar moyning ichida sovutiladi. Resor detallari 65G va 55GS po'latdan tayyorlangan bo'lsa toblangandan so'ng havoda 380—510° da sovutiladi.

Yedirilib yaroqsiz bo'lib qolgan resor listlari yangilari bilan almashtiriladi.

9.4. KON MASHINALARINING O'Q VA VALLARINI TA'MIRLASH

Mashinalarning o'qlari aylanuvchi detallarning faqat tayanchi bo'lib, ular asosan egilishga ishlaydilar. Vallar egiluvchi momentdan tashqari aylanuvchi momentni ham uzatishga ishlaydi. O'qlar qo'zg'aluvchi va qo'zg'almas bo'ladi. Qo'zg'aluvchi yoki aylanuvchi o'qlar o'ziga o'rnatilgan detallar bilan mahkamlangan bo'lib podshipniklarga tayanadi (bunga elektrovoz va vagonetkalarining o'qlari misol bo'la oladi).

Qo'zg'almas o'qlar o'zlarining tayanchlariga mahkamlanib, aylanuvchi detallar ularga podshipnikda o'rnatiladi.

Vallar tayanchlarining soniga qarab ikki, uch, to'rt va ko'p tayanchli bo'ladi.

Vallar shakliga qarab to'g'ri, tirsakli, mushtchali, markazlashmagan va boshqa turlarga bo'linadi.

Kon mashinalarida ko'proq to'g'ri vallar qo'llanadi. Vallarning ko'proq bo'yin qismi va tayanch elementlarini o'rnatuvchi joylari yediriladi, natijada detallarning o'zaro ta'sirida mashinalarning normal ishlashi buziladi.

Yer osti qo'zg'oluvchi mashinalarida, odatda vallar chayqaluvchi podshipniklarga tayanadi. Yedirilgan chayqaluvchi podshipniklar ta'mirlanmaydi. Shunga ko'ra yedirilgan shunday vallarning bo'yin qismi, chizmada berilgan o'lchamgacha o'stiriladi (eritib quyiladi).

Xarakterli tomoni shundaki, ko'pincha bu vallar yuqori uglerodli va legirlangan po'latdan tayyorlanadi (45, 40XN, 18XNVA va boshqalar) va termik ishlovga qo'yiladi.

Yer osti kon mashinalarining yedirilgan vallari yuzasini ta'mirlashda detalni qizitib yubormaydigan uslublarni qo'llash taklif qilinadi.

Bunday uslubga elektrolitli qoplash va metallizatsiyalash kiradi. Vallarning yedirilgan yuzalarini tiklashda ko‘proq xromlash uslubi qo‘llanadi.

Valning bo‘yinlari sezilarli darajada ko‘p yedirilgan (0,2 mm dan ko‘p) hollarda elektrolitik ta‘mirlash uslubi bilan yedirilgan yuza to‘ldiriladi. Bunda kerakli darajada yuzaning qattiqligiga erishish uchun temir qoplamaga xrom cho‘kindisi beriladi.

Kon turg‘un mashina uskunalarida vallar asosan sirpanuvchi podshipniklarga tayanadi va ular termik qayta ishlanmaydi.

Turg‘un mashina vallarini ta‘mirlashning keng tarqalgan uslubi, ularning bo‘yinlarini ta‘mirlash o‘lchamini tiklash uslubi qo‘llanadi.

Bunda yedirilgan bo‘yinlarning geometrik shakllari buzilganda ular egovlab yo‘nilib yoki silliqlab asl shakliga keltiriladi. Bo‘yinlarning ta‘mirlangan o‘lchamiga mos podshipniklar tayyorlanib o‘rnatiladi.

Bunday ta‘mirlash uslubi bo‘yinlarning diametri tiklangandan so‘ng, asl diametr o‘lchamidan 5%dan ko‘pga kamaymagan holda qo‘llanadi.

Val bo‘yinlari katta miqdorda yedirilgan hollarda va shakllari o‘zgarib ketganda ular elektrpayvandlash yordamida tiklanadi.

Vallarning ta‘mirlasa bo‘ladigan nosozliklariga rezbalarining yedirilishi, buzilishi, shponka va shlitsalarning o‘yiq (paza)lari buzilishi va podshipnik o‘rnatiladigan joylarining tirnalganlari kiradi. Bu buzilishlarni tiklashda yuqorida keltirilgan uslublardan foydalaniladi.

9.5. SHESTERNA TISHLARINING TISHLASHISHIDAGI NOSOZLIKLARNI BARTARAF ETISH

Kon mashinalarida qo‘llanadigan tishli g‘ildiraklar og‘ir sharoitlarda ishlaydi. Shuning uchun ular ko‘pincha legirlangan po‘latdan tayyorlanadi va termik ishlov beriladi. Masalan, ko‘mir qazib oluvchi kombaynlarning, shuningdek qirquvchi kombaynlarning shesternalari 12x2NCHA, 12xNZ, 40xN, 40x, 20xN, 20x, 45, 20 markali po‘latdan ishlanadi. Shuning uchun o‘ziyuruvchi kon mashinalarining shesternalarini ta‘mirlashda ma‘lum qiyinchiliklar paydo bo‘ladi. Yer ostida harakatlanuvchi mashinalarning shesterna va tishli g‘ildiraklarida darz va tishlarida hamda gupchak (stupitsa)larida sinish kabi nosozliklar bo‘lsa u detallar tiklanmaydi. Shesterna tishlarining chetida yedirilish natijasida mayda o‘yiqalar bo‘lganda ular qayta ishlatilishi mumkin.

Bunday shesternalarni mashinaga qo‘ymasdan oldin mayda o‘yiqalar qum qog‘oz bilan tozalab tekislanadi.

Shesternalarda yirik o‘yiqalar yoki sinishlar bo‘lganda, shu joylariga sormaytlar yuboriladi.

Yedirilgan tishlar va shlitsalar bo‘lgan tishli g‘ildiraklar hozirda ta‘mirlanmaydi. Chunki, ko‘pincha termik ishlov berilgan g‘ildiraklarni tiklashda kutilgan natijaga erishilmaydi. Undan tashqari mashinalar zaxira qismlari bilan uzluksiz ta‘minlab turilsa yedirilgan tishlarni va shlitsalarni tiklash iqtisodiy tomondan maqsadga muvofiq emas.

Shesternalarni o‘rnatadigan joylarning yedirilgan qismi yuzasini tiklash asosan xromlash uslubi bilan tiklanadi.

Sekin harakatlanadigan, katta mas‘uliyatga ega bo‘lmagan tishli uzatkichlardagi nosozliklar elektrpayvandlash uslubi bilan tiklanadi. Lekin, bunday ta‘mirlash vaqtincha bo‘lib, ustaxonada zaxira qismlar bo‘lmagan chog‘larda ishlatiladi.

Zanjirli uzatkichlarni ta‘mirlash

Zanjirli uzatkichlarda nosozliklar zanjirlarda yoki harakat beruvchi yulduzchalarda bo‘lishi mumkin. Zanjir detallaridagi nosozliklar ta‘mirlanmaydi, ular yangisi bilan almashtiriladi.

Yurituvchi yulduzchalarda quyidagi nosozliklar bo‘lishi mumkin:

- 1) yulduzcha tishlaridagi darzlar va siniqlar;
- 2) yulduzcha tishlarining, shlitsalarning va o‘tkaziladigan yuzalarning yedirilishi;
- 3) shponka ariqcha (paz)larining, rezbalarning yedirilishi, pazalar va rezbalarning urilishi.

Yulduzchadagi nosozliklar, tishli g‘ildiraklarni tiklash uslublariga o‘xshab tiklanadi. Undan tashqari tishli g‘ildiraklarning tishlaridagi yedirilgan joylari sormaytlarni eritib-quyib ta‘mirlanadi.

9.6. TA‘MIRLASHDAN SO‘NG DETALLARNI BALANSLASH

Detallarni tayyorlashda, ta‘mirlashda va yig‘ishda aylanuvchi detallarning og‘irlik markazi ko‘pgina hollarda ularning o‘qiga nisbatan surilib qoladi.

Natijada uzellarning ishlashi davomida o‘zaro tenglashmagan kuchlar inersiyasi hosil bo‘ladi. Bu kuch inersiyasining val va tayanchlarga ta‘siri natijasida podshipniklardan chiqarib yuborishga sabab bo‘lib, detallar-

ning yedirilishini tezlatadi. Bu kuchlar mashinani ham tebranishga majbur qiladi va poydevorni qimirlatib, joyidan qo'zg'atadi, ulatishlarning zaiflashuviga, detallarning buzilib ketishiga olib keladi.

Detailarning kuchlari o'zaro tenglashmaganligi ularning aniq tayyorlanmaganligi va detalda materialning aylanish o'qiga nisbatan notekis tarqalganligi tufayli ro'y beradi. Masalan, detalga mexanik ishlov berishda uning avval tuxum shakliga kelib qolishi yoki detalning bir tomonida bo'shliq (rakovina) paydo bo'lishi, shlak birikmasi hosil bo'lishi detalning og'irlik markazini qo'zg'atib yuboradi. Xuddi shunday hodisa valning egilishi oqibatida yoki ish davomida detalning bir tekisda yedirilmasligi oqibatida yuz beradi.

Yana detallar ishlayotganda inersiya kuchlarini o'zaro tenglashmaganligiga mashina detallarining noto'g'ri yig'ilishi ham sabab bo'lishi mumkin.

Detaillarda o'zaro tenglashmagan kuchlarni yo'qotish, kamaytirish, ularni balansirovka qilish, uncha uzun bo'lmagan detal (tishli g'ildirak, shkiy, markazdan qochma nasoslarning ishchi g'ildiraklari va h. k.) larda ijobiy natija beradi.

Statik balansirovka ko'proq prizma, rolik yoki tarozilarda o'tkaziladi.

Prizmada balansirovka qilinganda detalning yuqori aniqligida tayyorlangan rama (oprava) ga yoki valga qo'yiladi. Undan keyin valni uchlari katta aniqlikka ega bo'lgan roliklar yordamida balansirovka qilinadi (12-rasm).

Roliklar o'z tayanchlariga zo'ldirli podshipnik orqali tayanadi, shuning uchun ularning aylanishga bo'lgan qarshiliklari juda kam bo'ladi. Balansirovka qilinayotgan detal muvozanatlashayotganda rolikda aylanadi, statik balanslashda esa dumalaydi.

Yengil detallarni balanslashda sferik roliklar, og'ir detallarda esa silindrik roliklardan foydalaniladi.

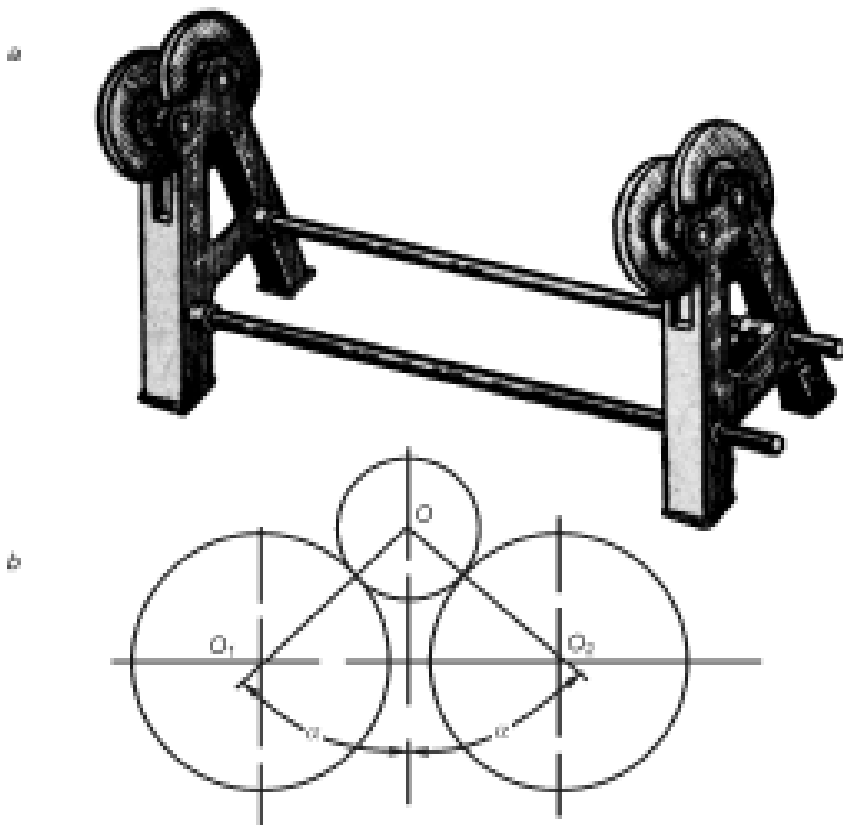
Rolikda balanslash jarayoni xuddi prizmada balanslashga o'xshab amalga oshiriladi.

Roliklarning diametri qancha katta bo'lsa balanslash aniqligi shuncha katta bo'ladi, lekin rolik diametrlari juda katta bo'lsa valni bo'ynida tiqilish hodisasi ro'y berishi mumkin bo'lgan α ning (13 b-rasm) qiymatini quydagicha topish mumkin:

$$\alpha = \operatorname{arctg} \frac{1}{f};$$

bu yerda: f — valning rolikda ishqalanish, siljish koeffitsiyenti.

Po'latlar uchun $f = 0,15$ va shundan kelib chiqib $\alpha = 81^\circ$.

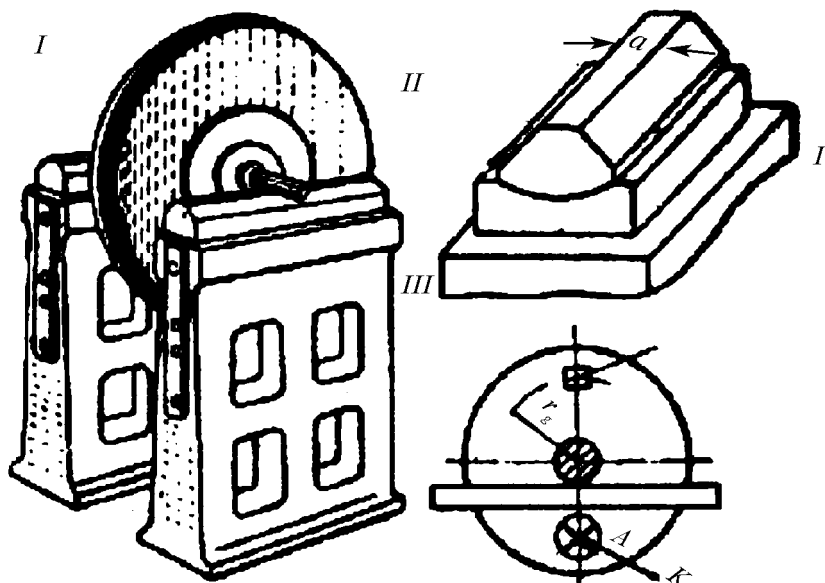


12-rasm. Rolikni statik balanslash uskunasini:
a — balansirovka qilish uchun uskuna; *b* — balansirovka sxemasi.

Baʼzida statik balanslashni maxsus richag-prizmalı tarozda bajaradilar yoki rama gorizontali holdagi poʻlat yoki toblangan prizmagacha qoʻyiladi (13-rasm).

I — umumiy koʻrinishi, II — prizma, III — qoʻshimcha qoʻshilgan yukni (q_0) joyini aniqlash sxemasi, K — parmalab chuqurlangan joy, *a* — prizmaning kengligi.

Prizmaning kengligi (*a*) ogʻirligi 1t dan kam boʻlgan detallarga 3 dan 5 mm, ogʻirligi 1—6 t gacha boʻlgan detallarga 6 dan 8 mm gacha qabul qilinadi. Prizmaning uzunligi detal oʻrnatilgan val shu prizmada 1,5 — 2 marta aylanishiga yetarli qilish hisobidan aniqlanadi. Prizma katta aniqlik bilan vaterpas, shayi (daraja) yordamida oʻrnatiladi. Prizmaning noaniqligi 1000 mm ga 0,02 mm dan koʻp



13-rasm. Prizmada statik balanslash uskunasi.

bo'lmisligi kerak. Shunda qurilmaga o'rnatilgan o'qdagi detalning og'ir qismi aylanib past tomonda bo'ladi. Detalni muvozanat holiga keltirish uchun yuqori qismiga keraglicha (q_0) yukni qo'shish yoki pastki qismi — (K) dan parmalab oshiqcha yukni olib tashlash kerak. Yukni qo'shish yoki olish ishi detal yumalatilganda prizmaning har xil joyida to'xtagunicha olib boriladi. Agar detal yumalatilganda har gal bitta joyda to'xtasa yukni qo'shish yoki parmalab olib davom ettiriladi. Shu ish davomida yuklar vaqtinchalik magnitlar yordamida olib borilib, balanslash ishi tugagach vaqtincha yuk (magnit)lar doimiy yuk bilan almashtiriladi. Prizma yordamida balansirovka qilish undagi ishqalanish va inersiyalar hisobiga birmuncha xatolikka ega. Shuning uchun bunga nisbatan uzun aylanuvchi detallarni balanslashda muvozanatsizlikni bartaraf etib bo'lmaydi. Chunki bu detallarning uzunligi bo'ylab metall massasi bir xil tarqalmagan bo'ladi va shuning oqibatida markazdan qochma moment hosil bo'ladi. Shunga mos holda podshipniklarda qo'shimcha bosim paydo bo'ladi.

Shunday muvozanatsizlikdan qutulish uchun, detallarni dinamik balanslash kerak. Massalarning muvozanatsizligidan hosil bo'lgan markazdan qochma kuch

$$P = mw^2 \rho ,$$

bu yerda: m — keltirilgan muvozanatlashmagan massa, w — aylanuvchi detalning burchak tezligi, ρ — aylanish o'qidan muvozanatlashmagan massaning og'irlik markazigacha bo'lgan masofa.

Uzun detallarda muvozanatlashmagan massalar bir nechta nuqtada bo'lishi mumkin, shuning uchun ularda bir nechta markazdan qochma kuch paydo bo'ladi. Hamma shu kuchlarni ikkita o'zaro kesishuvchi lekin uchrashmaydigan ekvivalent kuchlar bilan almashtiramiz.

Bu ikki kuch ikkita xohlagan detalning aylanish o'qiga perpendikular bo'lgan tekislikda joylashgan bo'lishi kerak. Bu ikki keltirilgan kuchlarni markazdan qochma, ikkita m_1 va m_2 , A va V tekislikda joylashgan massadan paydo bo'lgan deb faraz qilish mumkin. Bu tekisliklar aylanish o'qidan mos ravishda r_1 va r_2 masofada joylashgan, ya'ni

$$P_1 = m_1 w^2 \rho_1 ;$$

$$P_2 = m_2 w^2 \rho_2 .$$

Shunday qilib, agar A va V tekisliklaridagi detalning yengil tomonlariga m_3 va m_4 massani, aylanish o'qidagi ρ_3 va ρ_4 masofada qo'shsak, unda $m_1 \rho_1 = m_3 \rho_3$, $m_2 \rho_2 = m_4 \rho_4$, bo'lib detal muvozanatlashadi.

Shunday qilib, dinamik balanslashda tanlangan ikkita tekislikda, kamida ikkita muvozanatlashgan kuchlarning qiymatini va holatini topishimiz kerak. Bu ko'rsatkichlarni topib va uzun detallarda markazdan qochma kuchlarni muvozanatlash har xil dinamik balanslash (muvozanatlash) mashinalarida amalga oshiriladi.

10. Kon-mashina majmualarini yig'ish, tekshirish va sinash

10.1. UMUMIY MA'LUMOT

Yig'ish bu — kon mashinalari va uskunalarini ta'mirlash jarayonini bir qismi bo'lib, unda ishchilar va ishlab chiqarish vositalarining ikki va undan ko'p ta'mirlangan mashina detallarini birlashtirishdagi o'zaro munosabatini aks ettiradi. Mukammal ta'mirlashda yig'ma birliklar, alohida qismlar, mustaqil mashina va mexanizmlar ta'mirlanishi mumkin.

Mashina va mexanizmlarni yig'ishdagi hujjatlar: shu korxonani qurishni tashkil qilish loyihasi; ishlab chiqarish loyihasi; ishlab chiqarishning sxemasi va texnologik kartasi; yig'ish va maxsus ishlarning ro'yxatga olish jurnali. Yig'ish hujjatlariga me'yoriy hujjatlar, narxnoma, yagona baho jadvallari, chakana va ko'tara narxlar preyskurantlari, texnik sharoitlar, standartlar va h. k. lar kiradi. Yagona konstruktorlik tizimining talabiga ko'ra o'sha mashinani tayyorlovchi zavod, ishlab chiqargan mashinasi bilan birga uni yig'ish va sozlash yo'riqnomasini yuboradi.

Yig'uvchi tashkilotga yig'ishdan oldin quyidagilar: ikki nusxa konstruktorlik hujjatlari; yig'ish va o'rnatish chizmalari, mashina pasporti, apparat va tekshirish — o'lchov asboblari, katta hajmdagi bo'laklarni qismlarga bo'lish sxemasi, tayyorlovchi-zavodning tekshiruv yig'ishi, yuksiz sinab ishlatilganligi va sinalganligi to'g'risida hujjatlar, sozlash ishlari to'g'risida va boshqa hujjatlar, ko'rsatmalar yuboriladi.

Yig'ish ishlari olib borish jarayonini qayd etib borish uchun maxsus jurnal tutilib, unda yig'ish ishlarini olib boruvchi tashkilot, mas'ul xodimning familiyasi, lavozimi, texnik kuzatish ishlarini olib boruvchi va uni buyurgan tashkilot nomlari aks ettiriladi. Jurnalda shuningdek keltirilgan mashina va mexanizmni holati, va ularning o'ram (upakovka)lari, yig'ishning asosiy bosqichlari va yig'ish kunlari, nosozliklari hamda ularni bartaraf etish uslublari ko'rsatiladi.

Yig'ish ishlarida alohida detallarni bir-birga ulaganda o'zaro harakatlanuvchi va harakatlanmaydigan qilib yig'ish mumkin.

Bo'laklarga bo'lish sharoitiga qarab yechiladigan va yechilmaydigan ulashlar bo'ladi. Yechiladigan ulashlarda detallarni bog'lab turgan bog'lovchilarga zarar yetkazilmaydi, yechilmaydiganlarga qolgan bog'lovchilar kiradi.

Aksari mashinalar (65 — 85%) yechiladigan bog'lovchilardan tashkil topgan.

Yirik turg'un mashinalar (yuk ko'tarish mashinalari, bosh ventilator qurilmalari va h. k.) dan tashqari, asosan hamma mashinalar ta'mirlash ishlarini olib boruvchi ustaxonalarda, tayyorlovchi zavodlarda yig'iladi. Turg'un mashinalar ishlash joylarida yig'iladi.

Ta'mirlash va mashinalarni tayyorlashda uchta asosiy yig'ish bo'ladi: loyiqlash, moslash, chegaralangan (qisman) o'zaro almashuv va to'la o'zaro almashuv.

Shaxsiy yig‘ishda detallarni moslash dastgohlarida va yig‘ish joyida slesarlar qayta ishlab yig‘adi.

Chegaralangan (qisman) o‘zaro almashuv yig‘ish uslubida detallar uzellar bo‘yicha yig‘ilib, ular moslanmaydi. Bunda yig‘uvchi qismlarda detallarni kompensatsiya (qistirma (prokladka) gayka va h. k.)lashga ruxsat beriladi.

To‘la o‘zaroalmashuv bilan yig‘ish prinsipi yirik va og‘ir ishlab chiqarishlarda qo‘llaniladi. Bu prinsipda mashina va uning qismlari xohlagan detallar yordamida moslanmasdan, tanlamasdan amalga oshiriladi. Yig‘ilgan mashina va uning qismlari shu konstruksiya elementlarining talablariga javob berishi kerak.

Yig‘ish ishlarini tezlatish va yengillatish maqsadida, shuningdek yig‘ishdan oldin texnik talablarga to‘la javob berishi uchun detallarni komplektlanadi. Bu jarayonda detallarning o‘lchamlari va og‘irliklari bo‘yicha guruhlariga ajratiladi. Shuningdek, detallar tayyorlash sifatiga va aniqligiga qarab ham guruhlanadi. Masalan, Donbass — 1 kombayning satelitidagi podshipnik ignalariga ya‘ni ularning diametriga ko‘ra gruppalanadi.

Ayniqsa, oldin ishlatilgan, lekin ishga yaroqli detallarni yedirilganligiga va ta‘mirlanish o‘lchamlariga ko‘ra guruhlashga katta ahamiyat beriladi.

Kon uskunalarning uzellari shaxsiy moslash yoki chegaralangan o‘zaro almashuv prinsipi bilan yig‘iladi. Mashina maxsus uchastkalarda birdaniga detal yoki uzellaridan boshlab yig‘iladi. Uzellar bilan yig‘ishda, shu uzellar oldindan yig‘ilgan bo‘lishi kerak.

Yig‘iladigan uchastka oldindan yig‘ilgan mashina qismlarini saqlash uchun javonlar, slesarlik dastgoh-stoli, qisqichlar (tiski), gidravlik va qo‘l bilan ishlaydigan presslar, podshipniklarni qizdirish uchun vannalar bilan jihozlanishi kerak. Yig‘ish ishlarini olib boruvchi slesarlarda o‘zlariga kerakli hamma slesarlik-yig‘uv asboblari bo‘lishi shart. Yig‘ilish uchastkasida maxsus (elektrik gayka aylantirgich, dinamometr kaliti va h. k. lar) asboblari bo‘lishi lozim. Yig‘ish ishlarida bunday maxsus asboblarning bo‘lishi mehnat unumdorligini oshiradi hamda yig‘ish ishlarining sifatini ko‘taradi. Shu maqsadda yig‘uvchilarni alohida ishlarni bajarish uchun brigadalarga bo‘lish tavsiya etiladi. Yig‘ish ishlarini mexanizatsiyalash uchun ko‘tarib-tashish (kran — balka, elektrokara va h. k.) vositalari bilan ta‘minlanadi. Detailarni tozalash uchun kompressorlardan siqilgan havo olib kelinadi.

Yig'ish uchun detallar tayyor holda, zang va boshqa narsalardan tozalangan holda beriladi, ularda TNB ning belgisi bo'lishi kerak.

Yig'ish ishlari chizma va yig'ish ishlariga beriladigan yo'riqnoma asosida olib boriladi. Lozim bo'lganda, boltlarni bir tekisda, ravon, detallarning qiyshayishiga yo'l qo'ymasdan olib borish kerak.

Yig'ish ishlarini sifatini chizma va yig'ish uchastkalariga ajratilgan maxsus texnik nazorat bo'limlari (TNB)ning xodimlari olib boradi. Ularning vazifasiga yig'ish ishlarida xatoliklarga yo'l qo'ymaslikni tekshirish ishlari kiradi.

Yig'ilyotgan detallarning sifati yig'ish jarayonida va yig'ilgan detallarda tekshiriladi. Birinchi tekshirish uslubi profilaktika xarakterida bo'lib unda TNB xodimlari yig'ish ketma-ketligining texnologik jarayonga mosligini, asboblarni sozligini nazorat qiladi.

Bundan tashqari TNB xodimlari, texnik sharoitlarda ko'zda tutilmagan, o'rindosh detallarning qo'llanmasligini tekshiradilar, detal yuzalarining shikastlanmasligini kuzatib turadilar.

Yig'ilgan qismlarda TNB tekshiruvchilari:

1) detallarni bir-biriga o'tkazish xarakterini va ularning berilgan uslubga mosligini;

2) zichlagich va flaneslarning bir-biriga zich joylashganligini; chang, moy va h. k. larni qo'yib yubormasligini;

3) alohida detallarning o'zaro ta'siri to'g'riligini, shesterna, val va boshqa harakatlanuvchi elementlarning aylanishi hamda harakatlanishini;

4) qayta ulash va boshqarish tizimlarini rejalashni;

5) tishli uzatkichlaridagi oraliqlar, tishlardagi tishlashish darajasi va ularning GOSTda ko'rsatilgan talablarga javob bera olishi;

6) detallarning o'zaro ta'siri, zichlagich va flaneslarning oralig'i va h. k. larni tekshiradilar.

Uzellarni tekshirgandan so'ng, ularda xatoliklar bo'lmagan chog'da TNB nazoratchilari tomonidan tamg'a qo'yiladi.

Tamg'aning borligi yig'ilgan detallarni ishga yaroqliligini ko'rsatadi.

10.2. REZBALI BIRIKMALARNI YIG'ISH

Rezbali birikmalar yechiladigan bo'lib, mashinasozlikda keng tarqalgan. Ular normal va maxsus turlarga bo'linadi. Normal rezbali birikmalar detallarni bolt, vint, shpilka va gayka orqali biriktiradi. Maxsus birikmalarda mustahkamlanadigan detallarning bittasi mustahkamlovchi detalning o'zi bo'ladi.

Boltlar metall sterjen bo‘lib, olti, to‘rt qirrali yoki yarim aylanal bosh qismdan iborat. Boltlarning silindrik qismida rezba ochilgan bo‘ladi.

Mas’uliyati yuqori bo‘lgan birikmalarda qayta ishlangan bosh qismli va tozalangan sterjenli boltlar qo‘llanadi. Kam mas’uliyatli birikmalarda yarim tozalangan qora, katta mexanik ishlanmagan boltlar qo‘llanadi.

Ishlatish joyiga qarab toza boltlar ikki xilda bo‘ladi. Birinchi xil boltlarning sterjenining tashqi diametri va unda ochilgan rezbaning tashqi diametri bir xil bo‘ladi. Bunday bolt bilan biriktirilgan detallarning bir-biriga nisbatan siljishi ishqalanish kuchi hisobiga ushlanib turadi. Boltlar gayka mahkamlanganda yon tomondan bo‘lgan kuchlarni qabul qilmaydi.

Ikkinchi xil boltlarda sterjenning diametri tashqi rezbaning diametridan katta bo‘ladi. Bunday boltlar 2,3 darajali aniqlikdagi teshiklarga qo‘yiladi. Boltning sterjeni 2,3 darajali aniqlikda qayta ishlanadi.

Boltli birikmalarni yig‘ishdan oldin, yig‘iluvchi yuzalar moydan va boshqa predmetlardan yaxshilab tozalanadi. Detaldagi urilgan yoki chiqqan joylar yuzaga egov bilan ishlov berib silliqilanadi. Bolt va teshik diametrlarining farqi 0,1 — 0,2 mm bo‘ladi. Teshikka bolt qo‘l bilan yoki yog‘och bolg‘a bilan asta-sekin urib o‘rnatiladi. Po‘lat bolg‘ani qo‘llash mumkin emas.

Ikkinchi xil boltlar qo‘rg‘oshin bolg‘alar bilan asta-sekin urib o‘rnatiladi.

Shpilka po‘lat sterjen bo‘lib, uning ikkala uchida bir xil diametrd a rezba ochiladi, ikkinchi uchiga gayka burab ulaydigan detal mahkamlanadi.

Shpilkalar, teshikka bolt qo‘yish mumkin bo‘lmasa yoki boltning bosh qismiga joy bo‘lmasa, shuningdek ikki detalni ulaydigan sterjen katta uzunlikka ega bo‘lgan hollarda ishlatiladi. Shpilkani ishlatmasdan oldin uning rezbalari mineral moy bilan moylanadi.

Shpilkalar detalga oddiy usulda: qisqich, tekis ombir bilan yoki yonlama kalit bilan mustahkamlanadi. Buning uchun shpilkaning uchiga yordamchi gaykalar buralib, o‘sha gayka orqali shpilka buraladi.

Shpilkalarni o‘rnatishda mumkin bo‘lgan xatoliklar:

1) shpilka qo‘yiladigan teshikning detal yuzasiga perpendikular bo‘lmasligi (50—125 mm sterjen uzunligiga 0,05—0,1 mm dan ko‘p bo‘lmasligi). Shpilkaning qiyshiq qo‘yilish sababini aniqlash va uni bartaraf etish. Perpendikular bo‘lmagan shpilkalarni egib o‘rnatish man etiladi;

2) shpilka detalga to'la burab kirgizilgan, lekin chiqqan qismi keragidan uzun. Buning uchun shpilka teshikdan chiqarib olib, teshikni tozalab, shpilkaning rezbasi yangitdan metchik bilan ochiladi. Tozalangan teshikka diametri o'rtacha diametrdan kam bo'lgan rezbali shpilka qo'yiladi;

3) shpilka teshikda zich o'rnashmagan. Bu xatolikni bartaraf etish uchun shpilka teshikdan chiqarilib olib, tozalanib, o'rniga o'rtacha diametri ko'proq bo'lgan shpilka qo'yiladi;

4) o'rnatilgan shpilkaning uzunligi chizmadagidan qisqa. Bunday shpilka o'ziga mos shpilka bilan almashtiriladi;

5) shpilkaning sinib qolishi. Detal teshiklarida sinib qolgan shpilka, bolt va bo'laklari teshikda yangi rezba ochib yoki elektruchqunli ishlov berib (eritib); teshikni tozalab qaytatdan yangi shpilka qo'yiladi. Yigish ishlarida ikki xil vint: o'rnatiladigan va mahkamlanadiganlari qo'llanadi.

O'rnatiladigan vint bir detalning ikkinchi detalga nisbatan joyini aniqlashda ishlatilib, unda rezba sterjenning butun uzunligida ochiladi.

Mahkamlanadigan vintlarda rezba sterjenning uchidan ochilib, kallakigacha yetmaydi. Bu vintlar yordamchi detallarni mahkamlashda ishlatiladi.

Gayka boltga va shpilkaga buraladigan turlarga bo'linadi. Ular olti yoki to'rt qirrali bo'ladi. Maxsus gaykalar bo'lib, ularning shakli (dumaloq, gayka — barashka va boshqalar) har xil bo'ladi. Mahkamlovchi gaykalar qora — bitta faskali, yarim toza yoki toza — bitta yoki ikkita faskali bo'ladi. Gaykani bolt yoki shpilkaga burashdan oldin uning holati tekshirilishi kerak.

Mashinaning ishlash jarayonida gaykalar o'z-o'zidan qayta buralib, bo'shab qolishi mumkin. Bunday holatlardan kontrgayka, shayba, shplint kabi to'xtatkich (stopor) lardan foydalaniladi.

Boltlarning qayta buralib ketishining oldini olish uchun, ularning bosh qismi yumshoq sim bilan bog'lab qo'yiladi.

10.3. SHPONKA VA SHLITSALI BIRIKMALARNI YIG'ISH

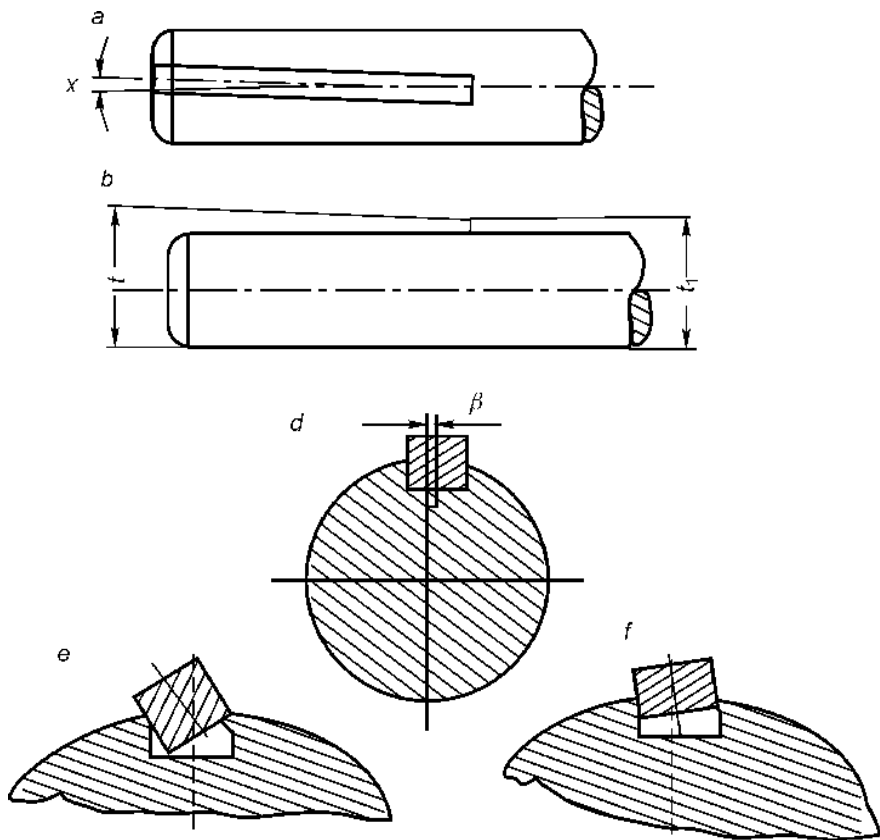
Shponkali birikmalar uch xil ko'rinishda bo'ladi: ponali, prizmalı va segmentli shponkalar. Bularni yig'ishning o'ziga xos xususiyatlari bor.

Ponali shponkalar asosan moslamasdan yig'iladi, qolgan turlari esa moslab yig'iladi.

Ponali shponkalarni yig'ish sifatiga shponkalarni tayyorlashdagi aniqlik, shuningdek ularning o'lchamlarining u bilan birga ishlovchi detalning o'lchamlari bilan mosligi ta'sir ko'rsatadi.

Yaxshi ponali shponka birikmasini olish uchun, detal pazasi va shponka pazasining qiyaligi bir xil bo'lishi kerak.

Ponali shponka birikmasida val bo'yin qismining o'lchami va detal teshigining o'lchami to'g'ri kelmasa detalning val o'qiga nisbatan siljishi kuzatiladi. Natijada qo'shilgan detallarni o'qlarining mosligi buziladi va ishlash davomida radial yo'nalishda urilish kuzatiladi, natijada mashina ishchanligini yo'qotadi. Ponali shponka birikmalarida o'lchamlarini to'g'ri kelmaganida (shponkaning o'lchami kichik bo'lsa) bolg'a bilan urib yoki presslab o'tkazish mumkin. Lekin bunday hollarda shponkaning qiyshayishi yuz berishi mumkin (14-rasm).



14-rasm. Shponkali birikmalarda bolg'a bilan presslagandagi nosozliklar:

- a* — shponka pazi o'qining og'ishi; *b* — shponka balandligining uzunligi bo'yicha farqi;
d — shponka va val o'qining surilganligi; *e* — shponka qirrasining valga yorib-o'yib kirishi; *f* — shponka pazasi qirrasining shponkaga yorib-uyib kirishi.

To'g'ri yig'ilgan uzellarda, nisbatan qiyshayishlar α va shponka pazasi va val orasida siljish β lar bo'lishi mumkin emas. (14-rasm *a*, *b*), shuningdek shponkaning balandligidagi farq ($t - t_1$) uning uzunligi bo'yicha bo'lishi kerak emas. Me'yorlarga ko'ra shponka butun uzunligi bo'yicha (14-rasm *d*) bir xil balandlikda bo'lishi kerak, rasmda esa u har xil balandlikda ko'rsatilgan.

Shlitsali birikmalarning shponkali birikma oldida katta afzalliklari bor. Shlitsali birikmalarda, shlitsa yuzasining paza yuzasi bilan katta yuzada birikishi shponkali birikishga nisbatan bu yuzalarda ezilish kam bo'lishiga sabab bo'ladi.

Shlitsali birikmalarda val kam bo'shshadi, chunki ko'p chiqqan va chuqurchalar ularning shponkaga nisbatan kam chuqurliklarda bo'lishiga sabab bo'ladi. Shlitsali birikmada detalni valga yuqori aniqlikda o'tkazish mumkin, valga nisbatan detallarning siljishi va o'qining qiyshayishi kam bo'ladi.

Shlitsali birikmalar qo'lda yig'iladi, ko'zg'olmas birikmalar press yordamida yig'iladi. Ba'zida qo'zg'almas birikmalar qizdirib yig'iladi.

10.4. PODSHIPNIK UZELLARINI YIG'ISH

Kon mashinalarida tebranuvchi va ishqalanuvchi podshipniklar ko'p tarqalgan. Tebranuvchi podshipniklar ko'proq yerosti konida ishlovchi mashinalarda, ishqalanuvchi podshipniklar esa yuqorida turg'un mashinalarda ishlatiladi.

Tebranuvchi podshipniklarning o'lchamlari maxsus ruxsat etilgan sistemalarda, tashqi oboyma tashqi radiusi nominal o'lchamdan kam tomonga og'ishtirib ishlab chiqariladi. Shuningdek, podshipnik ichki g'ildiragining diametri ham nominal qiymatidan kamaytirib olinadi. Diametrining bunday sistemada olinishi podshipnikni valga siljish sistemasiga rioya qilib o'tkazish uchun qo'llanadi.

Podshipniklarning ikkinchi xususiyati, uning bitta g'ildiragi qo'zgaluvchi, ikkinchisi qo'zg'almas qilib olinganda podshipnikning normal ishlashidir.

G'ildiraklardan birining qo'zgaluvchi qilib olinishi unda g'ildirak qiyshayishlarining oldini oladi, hamda valning egilishini va yig'ishdagi xatoliklarni bartaraf qiladi. Podshipnikning qaysi g'ildiragining qo'zgalmas yoki qo'zg'aluvchi qilib o'tkazilishi berilgan uzelda valning yoki korpusning aylanishiga bog'liq. Agar uzelnig ishlashida

podshipnik oʻrnatilgan qoʻzgʻalmas val unda oʻtkazilgan podshipnikda aylansa, podshipnikning ichki gʻildiragi valga, podshipnikning tashqi gʻildiragi korpusga maʼlum oraliq bilan oʻrnatiladi. Aylanayotgan korpusda tashqi gʻildirak kuch bilan valga oʻrnatiladi.

Podshipnikning shariklari yuqori temperatura taʼsirida siqilib qolmasligi uchun bir vaqtning oʻzida valda va korpusda bitta podshipnikni mahkamlash kerak, qolgan podshipniklar faqat valga yoki korpusda mustahkamlanadi. Undan tashqari faqat bitta podshipnik mahkamlanganda, valning bemalol korpusga nisbatan qoʻzgʻalishi yigʻishdagi va detallarni tayyorlashdagi noaniqlik bilan kompensatsiyalanib ketadi.

Podshipniklar valga gidravlik yoki mexanik presslari yordamida bosim berib oʻtkaziladi.

Ishqalanish podshipniklari yechilmaydigan va yechiladigan turlarga boʻlinadi.

Yechilmaydigan ishqalanish podshipniklar vtulkalari qoʻl yoki press bilan oʻtkaziladi. Presslash kuchini kamaytirish uchun oʻrnatilishidan oldin vtulka sovutiladi yoki korpus qizdiriladi.

Podshipniklarni oʻqqa oʻtkazishning eng oson uslubi bolgʻa bilan detalga emas, balki detal ustiga biron predmet qoʻyib oʻshanga bolgʻa bilan urib oʻtkazishdir, hamda yigʻilgan detallarni koʻzdan kechiriladi.

Yechiladigan podshipniklarni yigʻishda podshipnikning ishchi yuzasini valga va korpus asosiga zich oʻtkazish kerak.

Vkladish yuzalari shabrovka yordamida moslashtiriladi. Moslashtirishdan oldin vkladishlarning yarmi podshipnik korpusiga va valning boʻyniga, moylab oʻtkaziladi. Undan keyin tartibga soluvchi prokladka (qistirma) ni korpusga qoʻyib, podshipnik qopqogʻi oʻrnatiladi. Keyin shpilka tortiladi. Undan keyin val boʻyoq oʻrnini topish uchun aylantiriladi. Undan soʻng podshipnikning qopqogʻi yechiladi, qoldirilgan izdan yuzaning val boʻyniga yotish darajasi tekshiriladi.

Podshipniklarning valga yopishganlik darajasini tekshirish va toʻgʻrilashlar diametri 120 mm gacha boʻlgan vallarning har bir 25 mm² tiraluvchi yuzasida kamida sakkizta tayanch yuza toʻgʻri kelguncha oʻtkaziladi. Diametri katta val va podshipniklarda kamida oltita tayanch yuza boʻlishi kerak.

10.5. VAL, O‘Q VA TISHLI UZATMALARNI YIG‘ISH

Val, o‘q va tishli uzatmalar aylanma harakatni uzatishga xizmat qiladi. Kon mashinalarida to‘g‘ri, qiyshiq, silindrik, konusli va chuvalchangsimon uzatkichlar qo‘llanadi.

Uzelga valni o‘rnatishdan oldin ko‘zdan kechiriladi. Tilinish, urilish yoki boshqa nosozliklar bo‘lsa, egov yoki qumqog‘oz yordamida tozalanib, tekislanadi. Zanglar xrom okisi kukunining mineral moydagi aralashmasi yordamida tozalanadi. Zangdan tozalangan yuza yaxshilab yuviladi.

Valdagi hamma chuqurcha (shponka pazalari, ariqchalar va boshqalar) yig‘ishdan oldin har xil iflosliklardan tozalanadi.

Valning ichidagi bo‘shliqlar ham tozalanadi va siqilgan havo bilan yuviladi. Tozalangan yuzalarga mineral moy bilan ishlov beriladi. O‘qlarni yig‘ishda shtift va shplint uchun teshiklar qayta burg‘ilab tozalanadi.

Tishli uzatkichlar vallarga pona, prizmatik, tangensial shponka yoki shlitsalar bilan o‘rnatiladi, bunda bolg‘a, gidravlik va mexanik presslardan foydalaniladi.

Tishli uzatkichlarni yig‘ish sifatiga korpuslar o‘qlarining o‘zaro joylashuvchi va shponkalarining moslashuvchi, shesternalarni tayyorlash sifati va boshqa omillar ta‘sir qiladi.

Silindrik uzatkichlarning sifati tishlar orasidagi oraliqning qiymati va tishlarning bir-biriga tishlashib hosil qilgan izlari, shuningdek shesternalarning urishiga qarab baholanadi.

Yangi shesternalardan yig‘ilgan tishli uzatkichlarning yon tomoni va radial oraliqlari ruxsat etilgan miqdori GOSTlarda qayd etilgan va ularning qiymati shesternaning moduli, tayyorlashning aniqlik darajasi (toifasi) va o‘lchamlariga bog‘liq.

Ishlatilgan shesternalarni qo‘llanganda yuqoridagi oraliqlarni miqdori ularning yedirilganlik darajasiga qarab ruxsat etilgan oraliq miqdoridan ko‘proq bo‘ladi. Tishlashishdagi yon tomon oralig‘i miqdori shup yoki indikator yordamida aniqlanadi.

Radial oraliq miqdori esa qo‘rg‘oshin sim bilan o‘lchanadi. Buning uchun simni ikkita tishlashgan shesterna tishlari orasidan o‘tkazib aniqlanadi. Tishlar orasida ezilgan simning qalinligi radial oraliqqa teng bo‘ladi.

Shesternalarning tishlashish sifati tishlashgan tishlarda hosil bo‘lgan yaltiroq yoki maxsus bo‘yoq qolgan tishlashish izlaridan aniq-

lanadi. Tishlashish izlarining kengligi va uzunligiga qarab tishlashish sifatiga baho beriladi.

10.6. ZICHLAMA QURILMALARINI YIG'ISH

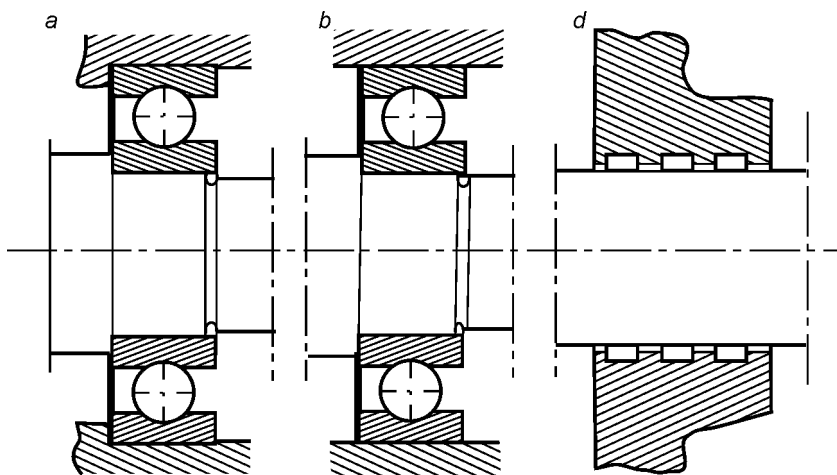
Himoya shaybalari va yog' kanavkalari — halqali oraliqlari va ariqchalar oddiy zichlovchilarning turlaridir (15-rasm).

Himoya shaybalari qo'zg'almas va aylanuvchi bo'ladi. Qo'zg'almas himoya shaybalari (15-rasm *a*) konsistent moy bilan moylangan podshipnik uzellariga o'rnatiladi, podshipnikning aylanma harakati 5—6 m/sek.

Bunday zichlovchining sifati shayba va aylanuvchi val orasidagi masofaga bog'liq, shuning uchun zichlovchi kichik radial oraliqdagi podshipnik uzellarida qo'llanadi.

Qo'zg'almas himoyalovchi shayba uzellarini yig'ishda, silindrik yuza bilan butun aylanma bo'ylab val yuzasi orasidagi oraliq $0,2 \div 0,3$ mm dan oshmasligi, shuningdek yig'ish jarayonidan keyin korpusning oldi bilan shayba, podshipnikning tashqi g'ildiragi bilan shayba oralig'i butun gardish bo'ylab zich yopishib turishi kerak.

Aylanuvchi shaybaning (15-rasm *b*), podshipnigi uzellari umumiy vannadan moyni sachratish yo'li bilan moylanadigan joyga o'rnatiladi. Ular podshipnikni unga tushib qolishi mumkin bo'lgan har xil iflosliklardan saqlab turadi.



15-rasm. Oddiy zichlama turlari.

Uzellarning normal ishlashi uchun shayba va podshipnikning tashqi g'ildiragi orasidagi oraliq yetarlicha masofada bo'lishi kerak. Oraliq kamayib ketganda podshipnikka moy yetarlicha bormaydi.

Yog' kanavkalari bilan zichlatish (15-rasm *d*) boshqa turdagi zichlovchilar bilan kombinatsiyada ishlatilmaydi. Ular podshipniklarni konsistent moy bilan moylashda ishlatiladi. Boshqa zichlovchilar (kigiz, namat, labirint) bilan ishlatilganda bu zichlovchining samaradorligi oshadi, shuning uchun ular suyuq moylar bilan moylanadigan uzellarda qo'llanadi.

Yog' kanavkalar bilan zichlovchilarni yig'ishda, val yuqorisi bilan zichlovchi vtulkaning butun aylanasi bo'ylab oraliq 0,2—0,5 mm dan oshmasligi kerak. Kanavkalarining ko'ndalang kesimining eng yaxshisi to'g'ri to'rtburchakdir, kanavkaning chuqurligi bilan kengligi orasidagi nisbat 1 : 4 bo'lishi kerak.

Kigiz halqalari bilan zichlash, uzellari konsistentli moy yoki katta qovushqoqlikka ega bo'lgan moylar bilan moylanuvchi podshipniklarda qo'llanadi. Kigiz zichlovchilarning boshqa zichlovchilar bilan kombinatsiyasi xohlagan har xil moylar bilan moylanuvchi uzellarda qo'llanadi. Zichlovchi halqalar yupqa jun, yarimdag'al jun va dag'al sherst kigizlardan ishlanadi.

Kigiz zichlovchilarni yig'ishdan oldin ular ishqalanuvchi yuzani tekislanganligini, sillig'langanligini yaxshilab tekshirish kerak, notekis, g'adir-budurliklar bo'lmasligi kerak.

Kigiz zichlamalar o'rnatilgan yuzalar tozalik toifasi T6-T7 dan kam bo'lmasligi kerak.

Kigiz halqachalar o'rnatiladigan uzellarning urishining umumiy qiymati 0,1 dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Kigiz zichlamalarning halqachalari butun yoki qirqilgan bo'laklardan yasaladi. Halqacha tayyorlashda kigiz bo'ylama tomonga, tolalari bo'ylab kesiladi. Bunda albatta tolalar ko'ndalangiga kesilmaydi, aksincha halqalar sochilib ketishi mumkin. Halqachalar tayyor bo'lgach, ular industrial moy—12 yoki 20 ni 90° gacha qizdirib unda 5 soat davomida shimdirililadi. Ba'zida halqachalar avtotraktor yoki dizel moylarida ham shimdirilishi mumkin. Halqachalar shimdirilgandan so'ng 6 soat davomida yopiq xonada, 150 haroratda quritiladi.

O'rnatilgan halqa bo'sh turib val yoki vtulkani qattiq siqib yubormasligi kerak. Shu bilan birga zichligi yetarli bo'lib oralig'ida bo'shliq bo'lmasligi kerak. Agar halqachalar uyasiga noto'g'ri o'rnatilgan bo'lsa, uzeldan moy oqadi yoki val qizib ketadi.

Labirintli zichlamalar oʻzlarining samaradorligidan kon mashinalarida koʻp qoʻllanadi. Reduktorlardan moy oqib ketmasligi va ularga yot boʻlgan koʻmir changi va boshqalar ichiga tushmasligi uchun labirint zichlamalar qoʻllanadi. Aylanuvchi va qoʻzgʻalmas uzellar orasiga labirint oraligʻi qilinib u konsistent moy bilan toʻldiriladi.

Labirint zichlamalar oʻq boʻylab va radial turlarga boʻlinadi. Oʻq boʻylab labirintlarda, labirint oʻq boʻylab yoʻnalgan boʻladi, radial labirintlarida oʻqqa perpendikular boʻladi. Radial labirintlar yechiladigan podshipniklarning korpusida qoʻllanadi, ularda zichlamalar oʻq boʻylab oʻrnatiladiganlari korpusning har qanday konstruksiyalarida ishlatiladi.

Labirint zichlamalarni yigʻishdan oldin ularning detallarining oʻlchamlari tekshiriladi. Oʻlchamlar detallar yigʻilgandan soʻng aylanuvchi va qoʻzgʻalmas qismlar orasida oraliqlarni hamda detallarni tozalashga imkon berishini taʼminlashi kerak.

Konstruksiya va oʻlchamlariga qarab labirint zichlamalarning radial yoʻnalishdagi oʻlchamlari 0,2 dan 0,5 mm gacha, oʻq yoʻnalishidagi oʻlchami 1 dan 2,5 mm gacha boʻlishi kerak.

Labirint zichlamalar elementlarining toʻgʻri tayyorlanganligi shablon va shup orqali tekshiriladi.

Labirintli zichlamalarning radial va oʻq yoʻnalishdagi oʻlchamlari, ularni yigʻishdan oldin qoʻrgʻoshin simlar orqali tekshiriladi.

Yigʻishdan oldin labirint zichlamalar atrof-muhitning taʼsirida oʻz xususiyatlarini oʻzgartirmaydigan, oʻzining asl xususiyatlarini saqlab qoladigan konsistent moylar bilan toʻldiriladi.

Manjetli zichlamalar konda ishlovchi (kombayn, qirquvchi, yuklovchi) mashinalarda, elektruritma va boshqa kon mashinalarida koʻp ishlatiladi.

Manjetli zichlamalarning asosiy konstruksiyalari: prujinali, prujina va tiralib turadigan metall halqali, prujinali va tiralib uradigan poʻlat qoplama ichiga joylashtirilgan halqali boʻladi. Manjetli zichlamalar teri, plastmassa, har xil rezina aralashmali va boshqa materiallardan ishlanadi.

Oʻzining nisbatan arzonligi, yedirilishga chidamliligi va sodda texnologiya bilan tayyorlanishi bois rezinoaralashmali manjet halqalar koʻp qoʻllanib kelmoqda.

Aylanuvchi va qoʻzgʻalmas qismlarni orasidagi oraliqni qoplash manjetlarning oʻqqa zich yopishib turishi hisobiga bajariladi. Manjetli zichlamalar maxsus oʻrnatiladigan korpusdagi yoki podshipnikni qopqogʻidagi joyga oʻrnatiladi.

Zichlamalarni yig'ishdan oldin zichlama halqasi o'rnatiladigan valni tashqi yuzasida har xil zanglar, urilishlar, izlar yo'qligiga ishonch hosil qilish zarur. Tiralib turadigan halqa qat'iy ravishda silindr formasida va ezilgan hamda o'tkir qirrali joylari bo'lmasligi kerak.

Manjetli zichlamalarni yig'ish quyidagicha bajariladi: oldin prujinani halqaga ulanadi. Buning uchun prujinani bir uchi ikkinchi uchiga kamida uch marta o'raladi. Undan keyin metall halqa va prujinani quyuq moy bilan moylab manjetga qo'yiladi. Keyin valning yuzasini moylanadi, unga yig'ilgan zichlama valga aylantirib kiygiziladi, keyin manjetning qirrasini qay darajada prujina siqib turgani sinab ko'riladi. Agar prujinaning tarangligi normal holda bo'lsa, zichlama valda siljitib o'zining uyasiga o'rnatiladi.

10.7. MASHINALARNI SINASH

Mashinalarni yig'ishda ma'lum ketma-ketlikda uning ta'mirlangan qism va alohida detallari bir-biriga ulanadi.

Mashinani yig'ishga tayyorlangan hamma uzal va detallari o'rnatilgan texnik talablarga mos bo'lishi kerak. Bu uzal va detallarga qo'yilgan tamg'alar bilan tasdiqlanadi.

Mashinalarni yig'ish sifati ikkita uslub bilan tekshiriladi: o'lchov asboblari yoki moslamalari va tashqi nazorat yoki dastgohda sinash yo'llari bilan. Tashqi nazorat qilishda mashinaning komplektini, detallarning yuzalarida chiziqlar, tiralish, urilish, zanglash va boshqa shikastliklari, shuningdek moyning uzellarni ulash joylaridan oqishi, shplint, gayka yoki boltlarning yo'qligi, mustahkamlovchi detallarning bo'shashganligi va h. k. lar tekshiriladi. O'lchov asboblari va moslamalari yordamida detallar orasidagi oraliqlar, detallarning urilishi, o'qlarning parallelligi va perpendikularligi kabilar tekshiriladi. Alohida detallarning bog'lanish xarakteri tebranish, chayqalish, tishli uzatkichning to'g'ri tishlanganligi, shovqin va chuvalchangsimon uzatkichda ulit g'ildiragining bir tekisda aylanishi tekshiriladi.

Mashinalarni sinash yig'ilgan mashinani tekshirishda oxirgi jarayon bo'lib hisoblanadi. Sinashda mashinaning detal va uzellarining o'zaro ta'siri tekshiriladi, kerak bo'lgan xarakteristikalar olinadi. Turg'un kon mashinalari ta'mirlangandan keyin bevosita ish joylarida sinaladi, harakatlanuvchi uskunalar maxsus dastgohlarda, ishlatish sharoitlari o'xshash sun'iy ravishda tashkil etib sinaladi.

Sinash jarayonida, ta'mirlangan mashina avval yuksiz yurg'azib, dvigatelini galma-galdan ikki tomonga aylantirib 1 soatdan 3 soatgacha sinaladi.

Mashinani yuksiz ishlatish jarayonida uzellarning holati, moylarning reduktorda qizish harorati va dvigatel quvvatining o'zgarishi kuzatiladi.

Moyning yuqori qizish harorati va dvigatelning yuksiz ishlash oxirida katta quvvat olib ishlashi mashina va uning detallarini yig'ishda xatolikka yo'l qo'yilganligidan dalolat beradi. Bunday hollarda yuksiz ishlatish oxirida uzellarni tekshirish, aniqlangan nosozliklarni bartaraf etish va lozim bo'lganda yuksiz sinashni davom ettirish tavsiya qilinadi.

Agar yuksiz ishlatish oxirida moyni qizishi va dvigatel energiya sarfi normal holatda bo'lsa, mashinani yuklab sinash boshlanadi. Mashinaga beriladigan yuk tormozlar yordamida amalga oshiriladi. Har bitta mashinaning sinash rejimi har xil bo'lib, u maxsus metodika yoki instruksiya yordamida tashkil qilinadi. Mashinani yuk berib sinash vaqtida kerakli xarakteristikalarini olishdan tashqari sarflana-yotgan quvvat, reduktordagi moyning va dvigatelning harorati o'lchanadi. Shuningdek muddatlarni boshqarish sistemasi va ularni boshqarish dastgohlari tekshiriladi. Agar kerak bo'lsa, mashinani boshqarish sistemasi tekshiriladi va tartibga solinadi. Mashinani sinash jarayonida olingan ma'lumotlardan mashinani yig'ish sifati aniqlanadi.

Mashinani sinash davrida uning shovqin chiqarish kuchi tekshiriladi. Mashinaning normal ishlashida reduktordan chiqqan shovqin kuchsiz va bir me'yorda bo'ladi. Urilish va reduktordan har xil kuchda shovqin chiqishi nosozlikdan darak beradi.

Mashinani sinash tamom bo'lgach uni bo'laklarga bo'lib, detallari ko'zdan kechiriladi, bunda, ularning holatiga, uzatkichlarga va podshipniklarga, chugalchangsimon uzatkichlar tuzimiga ahamiyat beriladi.

Sinalayotgan mashinalarda nosozliklar aniqlanmaganda mashina yig'iladi. Unga zavodda sinalganligi to'g'risida akt tuzib, mashinani pasportiga qo'shib qo'yiladi. Mashinalarning ishlash davridagi sharoitlariga mos sun'iy sharoitlar hamma variantida sinaladi.

11. Kon korxonalarida jihozlarni yig'ish va o'rnatish ishlarini tashkil etish

11.1. UMUMIY MA'LUMOT

Kon mashinalarini yig'ish va yig'ish uchun zarur bo'lgan hujjatlar, ularning kimlar tomonidan berilishi, yig'ish uslublari, yig'ish ishlarini olib boruvchi korxonalar va shaxslar, yig'ish ishlarini mexanizatsiyalash, yig'ish ishlarini sifati hamda sifatini tekshiruvchi bo'limlar to'g'risida shu qo'llanmani 10.1 bo'limida to'la ma'lumot berilgan. Shularni hisobga olgan holda, quyida yig'ish va sozlash ishlarini ta'minlash, yig'ish joylarini tayyorlash, yig'ish ishlarini mexanizatsiyalash, hamda yig'ish masalalari ustida gap yuritiladi.

Kon mashinalarini yig'ish va bo'laklash ishlarida, qo'l mehnatini yengillatish, ishlarni qisman yoki to'la mexanizatsiyalash kabi tadbirlar yig'ish ishlarining unumdorligini oshiradi, yig'ish ishlarini arzonlashtiradi hamda yig'ish sifatini oshiradi.

Yig'ish jarayonlarini bajarish uchun: yig'ish joylarini tayyorlash, mashina detal yoki uzellarini bir-biriga mustahkamlovchi rezbali parchinlash elementlari, truba va boshqa qismlarning qistirma (prokladka)lari, metall listlarga ishlov beruvchi asboblalar, mashina va uning detallarini yuvish, quritish jihozlari, elektr sverlo, rezbaburovchi, gaykovertlar, metall yuzalarni silliqlovchi mashina, charxlar, pnevmatik bolg'alar, qaychilar, elektr arra, tozalaydigan shchetkalar, yuvish mashinalari va hokazolar zarur bo'ladi. Katta va og'ir mashina qismlarini ko'tarish uchun har xil yuk ko'tarish mashinalari qo'llaniladi.

Kon mashinalarini yig'ish va bo'laklarga bo'lishda mashina detallarini 30—40 m balandlikka ko'taruvchi, yuk ko'tarish qobiliyati 250—300 tonnagacha bo'lgan yuk ko'tarish mashinalari qo'llaniladi.

Yuk ko'taruvchi mexanizmlarning turlari:

1. Qo'l bilan ishlatiladigan bitta barabanli lebedkalar: L—1,25; L—3,2; L—5; SR—8 — bularni tortish kuchlari 12,5—80 KN, sim arqonlarining diametri $11 \div 27,5$ mm.

2. Qo'l va dastak orqali ishlatiladigan lebedkalar: L—0,75; L—1,5; L—3 tortish kuchi 7,5—30 KN, sim arqonlarining diametri $7,5 \div 16,5$ mm.

3. Qo'l bilan ishlatiladigan tal: yuk ko'tarish qobiliyati:

a) shesternali $0,25 \div 8$ t;

b) chuvalchangsimon $1,0 \div 12,5$ t;

yuk ko‘tarish balandligi $3 \div 12$ m.

4. Yuruvchi telferlarda o‘rnatilgan elektr tallari:

TE — 0,25, E — 11, TE1—521, TE2—521.... TE10—16;

yuk ko‘tarish qobiliyati — $0,25 \div 10t$;

yuk ko‘tarish balandligi — $6 \div 36$ m;

yuk ko‘tarish tezligi — 8 m/min.

5. Ko‘chma elektr lebedkalar: T—66 E; T—66 A; S—929; S—930; S—931; T—224 V; T—145 G.

Tortish kuchi $3,2 \div 50$ KN;

Sim arqon diametri $0,8 \div 22$ mm.

Stvol oldi va tashildadigan lahimlarida yuklash, tushirish va yig‘ish ishlarini mexanizatsiyalovchi AMO agregatlari, rels izlarini kengligi 750—900 mm, yurish tezligi 10,5 km/soat bo‘lib, rama, kabina, yuruvchi qism, yuk ko‘taruvchi va elektr uskunalardan tashkil topgan. Agregat 7KR elektrovozi asosida, kabinasi biroz o‘zgartirib yasalgan. Yuk ko‘tarish qobiliyati 5 tonnagacha.

VOM telejkasi hamma shaxtaning bosh lahimlarida material va uskunalarni tashish uchun qo‘llanadi. U o‘zi yurar-tortuvchiga sharnirli uslubda yarim pritsep ulangan. Yarim pritsep pnevmog‘ildirakda yuradi.

Tyagach-tortuvchi kuch beruvchi uskuna, kabina boshqarish va yurish qismi (dvigateli maxsus dizelli) dan tashkil topgan.

Yarim pritsep, yechiladigan ramali platformadan tuzilgan bo‘lib, unda gidroko‘targich, gidrolebedka, kranlarning boshqarish pulti va yuk joylashtiriladigan yuzadan tashkil topgan.

Telejkani yuk ko‘tarish qobiliyati — 3 t;

Kranni yuk ko‘tarish qobiliyati — 1 t;

Yurish tezligi: oldinga $4,1 \div 25,3$ km/soat;

orqaga $4,2 \div 14,3$ km/soat.

VLG vagoni, bosh magistral lahimlarda odam va kam o‘lchamli, massasi 3 t gacha yukni $4,1—25,3$ km/soat tezlik bilan tashishga mo‘ljallangan. Vagonning o‘lchamlari radiusi 4,5 m va 2,34 m (tashqi va ichki) bo‘lgan lahimlarida to‘la yuk bilan 15° yuqoriga chiqa olishga mo‘ljallangan.

VLG vagoni 14 ta odam tashishga mo‘ljallangan. TKG-shaxtada uzun va yirik o‘lchamli umumiy massasi 10 tonnagacha bo‘lgan yuklarni tashuvchi trayler, yuklash, tushirish ishlarini mexanizatsiyalashda ishlatiladi. Unga o‘rnatilgan kraning yuk ko‘tarish qobiliyati 1 tonnaga teng, tortish kuchi 50 KN, tezligi 10 km/soat, trayler yuqoriga 6° gacha ko‘tarila oladi, lahimda burilish radiusi 6 m.

VZK vagonetkasi qiya lahimlarda konveyer lentalarini tashish uchun qoʻllanadi. U VIR — taʼmirlash uchun ishlatiladigan vagonetka bazasiga oʻrnatilgan boʻlib, qoʻshimcha ravishda radio va telefon aloqasi bilan jihozlangan. VZK vagonetkasi ikki kishiga moʻljallangan yuruvchi karetk va lentali barabanni mahkamlovchi uskunadan iborat. Vagonetka lentadan tashqari toʻgʻri shakldagi har xil yuklarni ham tashishga moʻljallangan.

11.2. KON MASHINALARINI YIGʻISHGA TAYYORLASH, MASHINALARNI QABUL QILISH VA SAQLASH

Shaxtaga kelgan mashina va mexanizmlarni omborxonada mudiri va bosh mexanik boʻlimining vakili, tashqi tekshiruv va komplektatsiya qaydnomasi bilan qabul qilib oladi.

Qabul qilingan mashinaga yetishmovchi qismlar va nosozliklarni koʻrsatilib (agar shular aniqlangan boʻlsa) dalolatnoma tuziladi. Hujjatlarda komplektatsiya vedomosti, mashinaning pasporti, yigʻish va ishlatish toʻgʻrisida instruksiya (yoʻriqnoma) va shuningdek, mashinaning umumiy koʻrinishi va alohida uzellarining chizmalari boʻlishi kerak.

Muhim, jiddiy shikastliklar, zavodning aybi bilan yoʻl qoʻyilgan nuqson va kamchiliklar reklamatsiyasi ikki kun ichida temir yoʻl boshqarmasi va shu mashinani tayyorlagan zavodga yuboriladi.

Akt (dalolatnoma) ikki nusxa tayyorlanib, bitta nusxasi shaxtani material va texnik tomondan taʼminlovchi boshqarmaga beriladi.

Olingan uskunalarda shaxtaning yuqorisida — bostirma-ayvonda yoki omborda yogʻoch toʻshamalar ustida saqlanishi kerak.

MASHINALARNI YIGʻISH JOYIGA TASHISH USLUBLARI VA QOIDALARI

Mashinaning uzal va detallarini yigʻish joyiga joʻnatishdan oldin ular quyidagicha tayyorlanadi:

- ochiq tebranuvchi podshipniklar, vallarning uchlari konsistent moylar bilan moylanib, qalin qogʻoz bilan oʻrab qoʻyiladi;
- ochiq teshik, reduktorlarning luk (teshik)lari yopiladi, uzellar tashib boʻladigan oʻlchamli kletga va transport vositasiga sigʻadigan boʻlaklarga boʻlinadi.

Uzellar yuk koʻtaruvchi mexanizmlar yordamida rejalashtirilgan transport vositalari — vagonetka, platforma va hokazolarga yuklanadi.

Bosh muhandis tomonidan tasdiqlangan stvolgacha, stvol orqali va yer osti lahimlari bo‘ylab tashish qoidalariga ko‘ra tashish ishlari amalga oshiriladi. Uzellarni tashish qoidasini tashkil etish besh qismdan tashkil topgan: umumiy, tayyorlov ishlari, ishlarning hajmi, ishni tashkil etish, xavfsizlik texnikasi.

Uskunalarni tashishda eng asosiy va xavfli holatlardan biri, ularni stvoldagi kletga kiritish va undan chiqarib olish hisoblanadi, chunki bu ishlarda yuqori darajada kanatlarda dinamik yuk hosil bo‘ladi.

Ishni aniq tashkil etish maqsadida har bir ishtirokchi o‘zining turar joyini va vazifasini aniq bilishi kerak. Uchastka boshlig‘i, bosh mexanik, bosh muhandis, dispatcher, ko‘tarish qurilmasining mexanigi, klet bilan ko‘tarish qurilmasi mashinisti — hammalari o‘zaro berilgan naryadga muvofiq ishni bajarish kuni, vaqtini kelishib oladilar.

Mashinalarni shaxtaga tushirish ishlari tamom bo‘lgach, dispatcherga tushirish ishlari tugallanganligi to‘g‘risida ma‘lum qilinadi.

Chilangarlik asboblari

Mahkamlovchi detallarni burab qotirish, burab bo‘shatish ishlarida turli xil gayka kalitlari qo‘llanadi. Ular sifatli 45, 40XFA, 40X markali po‘latlardan ishlanadi. Kalitlarni ishchi qismini qattiqligi kamida HRC 40—50 bo‘ladi. Kalitlar bir va ikki tomonli bo‘ladi. Shuningdek ochiq va yopiq zevli bo‘ladi. Ular gayka, bolt va bosh qismi olti qirrali hamda kvadratli bo‘lgan vintlarni burashda ishlatiladi.

Ochiq zevli bir tomonlama gayka kalitlarining zevi $3,2 \div 85$ mm gacha, uzunligi $65 \div 680$ mm gacha bo‘ladi. Shunday kalitlarning qisqartirilgan variantida zevi $85 \div 225$ mm gacha, uzunligi $330 \div 875$ mm gacha bo‘ladi. Ikki tomonlama ochiq zevli gayka kalitlarining zevi ikki qatorli bo‘lib, birinchi qatorining o‘lchami $3,2 \times 4 \div 10 \times 11$ mm, ikkinchi qator zevining o‘lchami $2,5 \times 3,2 \div 11 \times 14$ mm gacha, $65 \div 140$ mm gacha bo‘ladi va h. k.

Yon tomondan buraladigan kalitlar olti qirrali va kvadratli bosh qismga ega bo‘lgan, chuqurlashgan holatda joylashgan detallarga ishlatiladi. Ularning bosh qismi o‘zaro har xil o‘lchamli gaykalar uchun almashtiriladigan bo‘ladi. O‘lchamlari 2,5—36 mm gacha, uzunligi 56—360 mm gacha bo‘ladi.

Ochiladigan (razvodnoy) gayka kalitlari rezbali birlashtiruvchi bolt, vint va gaykalarni burash uchun ishlatiladi.

O'lchamlari: zevining eng katta o'lchami $12 \div 46$ mm gacha
kalitning uzunligi — $110 \div 380$ mm gacha;
kalitning qalinligi $8 \div 22$ mm gacha bo'ladi.

Chilangarlik ishlarida, shuningdek har xil o'lchamli dumaloq shlitsa gayka kalitlari, halqali bir va ikki tomonlama kalitlar, shpilka uchun kalitlar hamda maxsus kalitlar, dinamometrik kalitlar, multiplikatorli kalitlar, trubalar uchun kalitlar ishlatiladi.

Chilangarlik ishlarida har xil o'lchamli bolg'alar, uchli va uchsiz kuvaldalar, har xil maqsadlar uchun lomlar, dumaloq va yassi uchli qisqichlar, slesarlik tiskilari, otvyorkalar, zubilalar, kernolar va o'lchov asboblari qo'llanadi.

Yer osti lahimlarini va uskunalarini yig'ishga tayyorlash

Uskunalarni ishlash joylarida yoki uning yonida o'ziga xos tartibda, lozim bo'lganda fundamentda (poydevor) o'rnatilib, keyin tartibga solish bilan tugallanadi.

Uskunalarni yig'ish joyiga olib borishdan oldin quyidagi ishlar bajarilishi kerak: lahimlarning mustahkamlagichlarining holatini tekshirish, lahimga tutashgan teshiklarni berkitish, lahimning ostini (yer) tozalash, lahim ostini tekislab rejalashtirish, yig'ishda ishlatiladigan mexanizm (domkrat, tal, telfer, lebedka va boshqa)larni, yig'ish asboblarini va ulaydigan detallarni tayyorlash. Har bir mashina shaxtaga tushirishdan oldin shaxta yuqorisidagi maxsus maydonda yig'ilib, uning ishchanligi mashinaning murakkabligiga qarab 20 minutdan bir necha soatgacha ishlatib tekshiriladi.

Shaxtada mashinani yig'ishni yengillatish maqsadida markirov-kali chizma ishlab chiqiladi, yig'ish uzellariga indekslar qo'yilib, uni bo'yoq bilan uzellarga belgilab qo'yiladi. Shaxtaga tushirish ketma-ketligi va yig'ish joyiga yetkazish, shuningdek yig'ish tartiblari aniqlab olinadi. Yig'ish joyiga, mashinani olib kelishdan oldin yig'ish mexanizmlari keltirilib, o'rnatib ishga shay qilib qo'yiladi.

Yig'ish grafigi

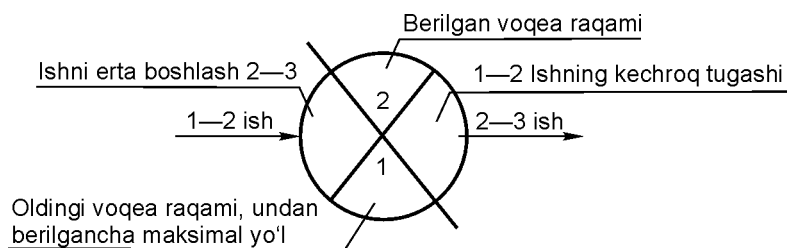
Uskunalarni yig'ish grafigi ikki xil: tarmoqli va chiziqli bo'ladi.

Yirik mashinalarni yig'ish uchun, undan tashqari shaxsiy (individual) ishlash loyihasi tuziladi.

Chiziqli grafik yig'ish jarayonida bajariladigan hamma ishlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklarni, shuningdek, yig'ishni tugallash muddatini aks ettirmaydi.

Tarmoqli grafik blokdagi hamma qismlarni parallel yig'ish, undan keyin ularni bir-biri bilan ulashni shart qilib qo'yadi. Yig'ish ishlari mashina qismlarining birinchi yig'ma bloklari korxonaga kelishi bilan boshlanadi. Shunday qilib, tayyorlovchi zavod navbatdagi uzelni tayorlaguncha, tayyor uzellar yig'ishga qo'yiladi.

Tarmoqli grafik yig'ishda bajarili kerak bo'lgan jarayonlar orasidagi o'zaro bog'liqlikni aniq rejalashtirib, ularning ketma-ketligini belgilab, belgilangan ishning bajarilishishi tekshirilib, ishchilarni ratsional joylashtirib, mexanizmlardan to'liq foydalaniladi.



16-rasm. Tarmoqli grafik elementlari.

Tarmoqli grafikda asosiy element ish va voqeadir. Ish — bu mehnat jarayoni bo'lib, o'zining hajmi, (fizik yoki narx ifodasida) va vaqti, yig'ish, mumkin bo'lgan ishlar o'rtasidagi «kutish», «bog'liqliklar» bilan xarakterlanadi. Muhimi, keyingi bajariladigan ishni o'zidan oldingi ish tugallanmasdan boshlab bo'lmaydi, lekin, bir-biriga bog'liq bo'lmagan ishlarni parallel olib borish mumkin.

Voqea — bitta yoki bir nechta ishning yakunlanganligi to'g'risida fakt.

Tarmoqli yig'ish grafigi ikki ko'rinishda bo'ladi: birinchisida ish strelka bilan, voqea aylana va raqam bilan ko'rsatiladi.

Alohida ishlarning davomiyligi amaldagi yagona to'plam va idoralar normalaridan aniqlanadi, yig'ish-sozlash ishlarining umumiy davomiyligi quyidagi ifodadan aniqlanishi mumkin.

$$t_m = \frac{t_{\min} + 4t_n + t_{\max}}{6}; \text{ (soat, sutka, smena).}$$

bu yerda: t_{\max} , t_{\min} — noqulay va qulay sharoitlarni hisobga olganda yig'ish davomiyligining (yil, sutka, smena) maksimal va minimal qiymati; t_n — ko'proq ijtimoliy yig'ish davomiy-

ligi, oldingi tajribalar asosida, o'sha ko'rsatkichlar uchun aniqlanadi.

Tarmoqli grafik-hisobda bosh va yakuniy voqealar orasidagi eng ko'p kritik yo'l uzunligi ko'rsatiladi; ishning erta va kechroq tamomlanganligi; ish davomida kritik bo'lmagan yo'lni bosib o'tishda vaqt zaxirasi.

Tarmoqli grafik bir necha bosqichda yig'ish korxonasining operativ-dispatcherlik guruhi tomonidan buyurtmachilarni jalb etib ishlanadi.

Yig'ish tashkilotlari tarmoqli grafikka mas'ul xodimni tayinlaydi. Bu shaxs yig'ish ishlarining borishini nazorat qilib turadi.

12. Yer osti foydali qazilmalarini qazib oluvchi majmualarni yig'ish

12.1. UMUMIY MA'LUMOT

Yig'ish-bo'laklarga bo'lish uchun texnologik sxemalarning va yig'ish vositalari, tashish uslublari hamda vositalar bir qator kon texnik va ishlab chiqarish texnikasining omillariga qarab tanlanadi.

Ko'mir shaxtalarining yig'ish-bo'lish ishlari tajribasi shu ishlar davomiyligining o'rtacha bir-ikki haftadan besh-olti haftagacha davom etishini ko'rsatdi.

Yig'ish-bo'lish ishlarining mehnat hajmi ishlab chiqarish birlashmalari qoshida maxsus markazlashgan uskunalarni yig'ish, bo'lish, va sozlash bo'yicha boshqarmalarni tuzishni taqozo qiladi.

Bu yig'ish, bo'lish jarayonlarini texnika jihozlari bilan ta'minlash, o'ziga xos yig'ish grafiklarini tuzish, yuqori malakali ishchi-kadrlar, MTX larni jalb etishni osonlashtiradi. Shu tadbirlar yig'ish muddatini va mehnat hajmini qisqartirishga hamda yig'ish ishlarini sifatini oshirishga bevosita yordam beradi.

Yig'ish ishlarini olib borishda yig'ish brigadalari tarkibini, ish rejimini to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Bunda ish hajmi, xarakteri, ishga tushirish muddati va mashina konstruksiyasining murakkabligiga qarab ishchi haftasi uzluqli, uzluksiz, suriluvchi (sirpanuvchi) yoki umumiy dam olish kunli bo'lishi mumkin; undan tashqari ishning smenalar soniga ham bog'liqligini hisobga olish lozim.

Yig'ish brigadasining soni (taxminan 50 ta ishchi atrofida) — kompleks brigadiri, smena brigadiri, elektroslesar, kon ishchisi,

yuklovchi, tashuvchi ishchilar soni maxsus ishlab chiqilgan yo‘riqnomaga asosan qabul qilinadi.

12.2. YIG‘ISH ISHLARINI TASHKIL ETISH VA TEXNOLOGIK TA‘MINLASH

Yig‘ish ishlarini tashkil etish o‘z ichiga quyidagi bosqichlarni oladi:

- kon yuqorisida uskunalarni komplektlash va sinab ko‘rish;
- yig‘ish kamerasini tayyorlash;
- yig‘ish ishlarining texnik vositalarini kon yuqorisida yuklash, shaxtaga keltirish;
- yig‘iluvchi uskunarlar kompleksini kon yuqorisida yuklash va shaxtaga keltirish;
- kompleks uskunalarni yig‘ish;
- elektrta‘minot uskunalarni, boshqarish apparatlarini aloqa va yoritgich vositalarini shaxtaga tushirish va yig‘ish;
- yig‘ish texnik vositalarini bo‘laklarga bo‘lish va kon yuqorisiga chiqarish;
- kompleks uskunalarni sozlash, tartibga solish va yuksiz ishlatib ko‘rish;
- yig‘ilgan uskunalarni komissiya tomonidan qabul qilish;
- yig‘ish kamerasidan kombaynni olib chiqish va yuk bilan ishlatib ko‘rish.

Yig‘ish ishlarining tashkiliy texnik loyihasi ish bajarishda asosiy hujjat bo‘lib hisoblanadi. Ishni pudrat usulida bajarishda shaxta ish boshlashdan 15 kun oldin berilgan tashkiliy texnik loyihalashga berishi kerak.

- yig‘iladigan kamerani mustahkamlash pasporti, uni shamollatish sxemasi;
- yig‘iladigan uskunaning joylashish sxemasi;
- ish olib boriladigan lahimning qisqa tasnifi.

Boshtexloyiha pudratchi tomonidan tuziladi yoki shaxta tomonidan yig‘ish ishlarining instruksiyasi talablari va boshqa normativ hujjatlar asosida tuziladi.

Boshtexloyihada tushuntirish xati, ishlab chiqarishning texnologik grafigi, loyihaning grafik qismi va xavfsizlik texnikasi to‘g‘risida tadbirlar yoritiladi.

Tushuntirish xatida, bajariladigan ishning tavsifi, yig‘iladigan ishning tarkibi va soni, asosiy va yordamchi ishlarni mexanizatsiyalash

vositalari, ularning nomi, tavsifi, soni, transport vositasi, yuklash, tashish, tushirish, mashina uzellarini yig'ish va qismlarga bo'lish to'g'risida to'liq ma'lumotlar beriladi.

Loyihaning grafik qismida: kamerada yig'ishning umumiy sxemasi, mexanizatsiya vositalarining joylashishi va muhim jarayonlarni bajarish sxemasi. Sxemada aloqa, signalizatsiya va yoritish vositalari ko'rsatiladi.

Boshtexloyiha shaxta rahbarlari tomonidan tasdiqlanadi.

Yig'ish ishlarining muddati va sifatiga uning texnologik va texnik tomonidan ta'minlanganligi; ratsional variant bilan uskunalarning komplektatsiya qilinganligi; uskunalarni stvol orqali tushirish uslubi va vositasi; lahimlar bo'ylab tashish sxemasi va vositasi, yuklash va tushirish tashish va yig'ish ishlarining mexanizatsiya vositalari bilan ta'minlanganligi, yig'ish kamerasini qabul qilish va komplektlash maydonlarini tayyorlash.

Yig'ish kameralari GPK kombayni yoki burg'ilash-portlatish uslubi bilan o'tiladi. Kameraning o'lchamlari har xil komplekslar uchun quyidagi 2-jadvalda berilgan.

2-jadval

Kompleks turi	Kengligi, m		Balandligi, m
	Yuqorisidan	Pastidan	
«Donbass» 1KM97D	3,6	4,0	0,7–1,2
KM—87, KM—88	3,6	4,0	1,1–1,8
1MKM, 2MKE	3,6	4,5	1,4–2,2
OKP, 20KP	3,6	4,6	1,0–2,5
OKP70	4,0	4,6	2,5–3,0
KM81E	4,0	5,0	2,8
KM130	4,6–5,0	5,1–6,1	3–8,4
2KGD	4,0	4,0	0,7–1,2
ASH, ANSH	5,0	5,0	1,2–2,2

Yig'ish kamerasini tayyorlab bo'lgach, qabul va komplektlovchi maydon tayyorlanadi.

Qabul maydonchasi, uskunalarni tushiruvchi va yig'ishga bir smenali zaxira, shuningdek boshqa transport vositalarni qayta yuklash, transport vositalarini almashtirish va kompleksning mayda detallarini saqlash punkti hisoblanadi va elektrovoz yo'liga quriladi. Lahimning qabul maydonchasidagi balandligi texnik mexanizatsiya vositalarni o'rnatishga imkon berishi kerak. Qabul maydonchasi yoritgich, dispetcher punkti bilan aloqa, kuchaytirgich hamda yig'uvchi kamera bilan aloqa vositasiga ega bo'lishi kerak.

Qabul maydonchasiga LPK10B lebedkasi uskunalarni tushirish uchun ta'minlangan bo'ladi.

Komplektlovchi maydon — mustahkamlovchi seksiyalarni yig'uvchi joy bo'lib, uni yig'ish kamerasi bilan shtrek tutashgan joydan 5—10 m masofaga quriladi.

Komplektlovchi maydonga uskunar qabul qilish maydonchasi-dan olib kelinadi. Bu yerda lahimning balanligi 2,5 m dan kam bo'lmaydi. Maydoncha yaqiniga lebedka o'rnatiladi.

Komplektlovchi maydon yaqinida yuqori bosimli tarmoqqa ega bo'lgan, mustahkamlovchi detallar, prujina va kompleksning detallari bo'lgan ikkita konteyner joylashtiriladi. Shuning uchun yig'ish ishlari uzluksiz amalga oshiriladi.

Amalda, yig'ish kamerasiga uskuna va elementlar 1VDV2 va LKP10B lebedkalari yordamida yetkaziladi.

12.3. QAZIB OLISH MAJMUALARINI YIG'ISH

Kon mashinalari majmualariga kombayn, transport mashinasi, mustahkamlovchilar, boshqarish vositalari va yordamchi jarayonlar mashinalari kiradi.

Yig'ish ishlari asosan qazib oluvchi kombayndan boshlanadi. Qazib oluvchi kombayn lavaning boshida avvaldan tayyorlangan yig'ish maydonchasida amalga oshiriladi. Birinchi navbatda kombaynning ishchi organi o'rnatiladi keyin navbatdagi uzatish sistemasi, yuritmaga mahkamlanadi. Shundan keyin yordamchi mexanizmlar, yuklovchi, chang bostirish qurilmalari, yoritish elementlari o'rnatilib, so'ngra kombayn dvigateliga kabel orqali puskateldan, avtomat-fidr orqali elektro energiya beriladi.

Elektr energiya ta'minoti mukammal ravishda bajarilgandan so'ng sozlash ishlari: gayka, boltlarni qaytadan tekshirib, tortib, reduktor yoki boshqa ulanma hamda elementlardagi moylarning miqdori tekshiriladi, yetishmagan moylar qaytadan to'ldiriladi. Undan keyin instruksiyada ko'rsatilgan talablarni bajargan holda sinalib ishlatishga topshiriladi.

Kompleksning qolgan konveyer va mustahkamlovchilari kombayn bilan parallel yoki navbatma-navbat yig'iladi va yig'ish ishlari yakuniga yetkaziladi.

13. Turg'un mashinalarning ishini tashkil qilish va yig'ish

13.1. SUV CHIQARISH QURILMALARINING ISHINI TASHKIL QILISH VA YIG'ISH

Konchilik korxonalarida suv chiqarish qurilmalari ko'p miqdorda elektr energiyasi iste'mol qiladigan qurilmalar qatoriga kiradi. Shuning uchun ularning ishini iqtisodiy samarador va shu bilan bir qatorda ishonchli tashkil qilish katta ahamiyatga ega. Qurilma ishini iqtisodiy samarador va ishonchli tashkil qilish ularni zamon talablariga ko'ra to'g'ri loyihalash, o'rnatish va ishlatishga bog'liq.

Markazlashtirilgan, asosiy va yordamchi suv chiqarish qurilmalari ilm-fan, texnika va texnologiyaning yutuqlari asosida ishlab chiqilgan loyiha asosida o'rnatiladi. Ularni o'rnatish malakali mutaxassislar tomonidan bajariladi. Ular suv chiqarish qurilmasining barcha qismlari (nasos, elektr yuritkich, suv so'rilish va haydaliq quvurlari, o'lchov asboblari va boshqalar) ni o'rnatish, ularni yig'ish va sozlash, dastlabki ishga tushirish va korxonada sinov ishlarini bajaradilar.

Sinov natijalariga ko'ra o'rnatilgan qurilma xavfsizlik (EPB) va texnik ekspluatatsiya qilish talablariga (PTE) to'liq javob bera olsa, u ishlatishga ya'ni ekspluatatsiya qilishga topshiriladi.

Nasosni ishga tushirish uchun quyidagi ishlar bajarilishi shart:

- podshipniklarda moylash moyining hajmi. Uning hajmi podshipniklar qobig'ining $\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}$ qismiga teng bo'lishi kerak;
- nasos rotori holatini tekshirish. Bu ish rotorni qo'l kuchi bilan aylantirish usulida bajariladi. Nasos rotori elektr yuritkich bilan ulanmagan va salnik zichlamalar qo'yilmagan holatda u yengil aylanishi kerak;
- rotor suv so'rilish tomonga to'liq surilgan ya'ni rotor o'qidagi belgi podshipnik qobig'ining chetki qismiga mos kelgan bo'lishi shart;
- salniklar tarkibida antifriz bo'lgan suyuqlikda shimdirilgan zichlama bilan to'ldirilgan va ular oxirigacha zichlanmagan;
- nasos rotorining aylanish yo'nalishi to'g'ri ekanligini tekshirish. Normal sharoitda rotorning aylanish yo'nalishi, elektr yuritkich tomonidan qaralganda, soat strelkasi yo'nalishiga mos keladi;
- suv chiqarish qurilmasi qismlari ulangan joylarini tekshirib chiqish va boshqalar.

Qurilmaning barcha qismlarining sozligiga ishonch hosil qilingandan keyin u ishga tushiriladi. Nasosni ishga tushirishdan oldin quyidagi ishlar bajarilishi kerak:

— nasos va suv soʻrilish quvurini suv bilan toʻldirish; ularning suv bilan toʻlganligi nasos qobigʻidagi joʻmrakdan chiqayotgan suvga qarab aniqlanadi;

— suv haydalish quvuridagi bekitkich yopiladi;

— manometr va vakuummetr bekitkichlari ochiladi.

Soʻng nasos ishga tushiriladi. Nasos ishga tushganligi vakuummetr va manometr orqali aniqlanadi. Agar nasos ishga tushgan boʻlsa oʻlchov asboblarning strelkasi maʼlum bosimni koʻrsatadi. Elektr yuritkich rotorini oʻzining normal tezligiga yetgach suv haydalish quvuridagi bekitkich asta-sekin ochilib, kerakli miqdordagi unumdorlik oʻrnatiladi.

Nasosni qizib ketishdan himoyalash uchun uning bekitkich yopiq holatdagi ishlash vaqti 2 minutdan oshmasligi kerak.

Suv chiqarish qurilmani normal ishlayotganligi quyidagicha aniqlanadi:

— Yuksizlash moslamasi ishini nazorat qilish. Agar u normal ishlayotgan boʻlsa undan oqib chiqayotgan suv hajmi nasos unumdorligining $3 \div 6$ foizini va uning harorati 2°C ni tashkil qiladi;

Salniklar ishini tekshirish. Salnik zichlamalari qattiq siqilmagan boʻlishi kerak. U elektr energiya sarfi ortishiga va zichlamaning qizib ketishiga olib keladi. Normal ish holatida salnikdan $0,5 \text{ l/min}$ suv chiqib turadi.

— Nasos va elektr yuritkich rotorlarining haroratini nazorat qilish. Podshipniklarning harorati 80°C dan oshmasligi kerak.

— Suv chiqarish qurilmasining ekspluatatsiya qilish koʻrsatkichlari yaʼni unumdorlik, zoʻriqma, quvvat va foydali ish koeffitsiyentini oʻlchash. Bu koʻrsatkichlar konning gidrogeologik va texnologik shartnomalarga hamda qurilmalarni ishlatish talablariga mos kelishi kerak.

Suv chiqarish qurilmasi ishi doimiy ravishda nazorat qilib turiladi.

Unda qurilma koʻrsatkichlari, podshipniklarning harorati, moylash tizimidagi moyning hajmi, yuksizlash moslamasi va salniklarning ishlash holati datchiklari yordamida doimiy ravishda oʻlchab turiladi va ular nasos ishini qayd qilish jurnaliga yozib qoʻyiladi.

Taʼmirlash oraligʻi va taʼmirlash ishini hajmi nasosning texnik pasportida koʻrsatilgan tavsiya asosida oʻtkaziladi.

13.2 VENTILATOR QURILMASI ISHINI TASHKIL QILISH

Ventilator qurilmasi o'rnatilgandan keyin korxonada sharoitida sinovdan o'tadi. Sinovdan to'liq o'tgan ventilator qurilmasi ekspluatatsiyaga topshiriladi.

Ekspluatatsiyaga topshirilgan qurilmani uzoq vaqt davomida normal sharoitda ishlatish uning ishini to'g'ri tashkil etishga bog'liq. Ventilator qurilmasini ekspluatatsiya qilish jarayonida uni kuzatish reviziya qilish, ta'mirlash va sozlash ishlari bajariladi. Ventilator qurilmasini kuzatish ishlari smenada, sutkada, haftada, kvartalda bajariladi. Smenadagi kuzatish ishlarini mashinist yoki navbatchi elektroslesar, haftalik kuzatish ishlarini bosh mexanik yoki uning yordamchisi va kvartaldagi kuzatish ishlarini mexanik rahbarligidagi brigada bajaradi.

Kuzatish jarayonida aniqlangan barcha kamchilik va nosozliklar «kuzatuv jurnali»da qayd etiladi. Ventilator qurilmasi bir yilda ikki marta revers holatida ishlatib ko'riladi va uning ko'rsatkichlari jurnalda qayd etiladi.

Mexanik boshchiligidagi sozlash brigadasi bir yilda bir marta reviziya va sozlash ishlarini hamda 2 yilda bir marta texnik sinov va sozlash ishlarini bajaradi.

VM-M tipidagi lahim o'tish ventilator qurilmalarida bir yilda 2 marta reviziya va sozlash ishlari bajaradi.

Ventilator qurilmalarini ekspluatatsiya qilish jarayonida podshipniklardagi moyni almashtirish muddatiga alohida ahamiyat berish kerak.

Ventilator qurilmasi ishini to'g'ri tashkil qilish va o'z vaqtida ta'mirlash ishlarini bajarish qurilmaning ishonchli va iqtisodiy samarador ishlashini ta'minlaydi.

14. Mashinalarning poydevorlari

Mashinalarning poydevorlari yer osti inshooti bo'lib, mashinani o'zini va ishlash jarayonida hosil bo'luvchi ta'sir kuchlarni yerga uzatish uchun xizmat qiladi. Noto'g'ri hisoblangan, quyilgan poydevor mashinaning muddatdan oldin ishdan chiqishiga olib keladi. Ayniqsa poydevorni porshenli mashinalar qimirlatib, buzilishiga olib keladi. Gorizonta porshenli mashinalarga nisbatan, vertikal porshenli mashinalar poydevorni ko'proq buzib zaiflantiradi, chunki ularning ishchi

bosimlari vertikal yoʻnalishda taʼsir qiladi. Rotatsion mashinalar poydevorni eng kam zararlaydi.

Odatda mashinani ishlab chiqargan zavod mashina bilan birga mashina poydevorining chizmasini uning oʻlchamlarini koʻrsatgan holda uni oʻrnatadigan joy, poydevor boltlarining oʻlchamlarini koʻrsatib beradi.

Poydevor tagidagi yerga tushadigan bosim, poydevorning chuqurligi yer yuzasidan 4 m boʻlganda quyidagicha qabul qilinadi:

- qoyali toshlardan tashkil topgan yer uchun — 6 kg/sm²;
- zich tuproq yoki qumdan iborat yer uchun — 4 kg/sm²;
- quruq changsimon, toza, kam zichlangan qum uchun — 2 kg/sm²;
- boʻsh tuproqli yer uchun — 1 kg/sm².

Shuning uchun, loyihada koʻrsatilgan chuqurlikdan 1m chuqurlikda sinash uchun namuna (proba) olib tadqiqot ishlarini olib borish tavsiya etiladi.

Poydevorni quyish chuqurligi, shu yerdagi gruntning xarakteriga, sovuqdan muzlash chuqurligiga, mashinaning xili va oʻlchamlariga bogʻliq boʻladi.

Odatda, poydevorni quyish chuqurligi yerning yuzasidan taxminan 1—1,5 m chuqurlikda qoʻyiladi, chunki Rossiya va Yevropaning oʻrta mintaqalarida yerning muzlash chuqurligi 1 metrgacha yetadi.

Yer osti nasoslari uchun poydevorni quyish chuqurligi 0,7—1m qabul qilinadi.

Yer osti sharoitida, qattiq togʻ jinslarida poydevor boltlarini oʻrnatish uchun, shpurlar burgʻilanadi, unga poydevorning boltlari oʻrnatilib sement aralashmasi quyiladi.

1. Poydevorning ogʻirligi quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$G = a \cdot Q, \text{ kg}$$

bu yerda: a — poydevorga tushadigan yukning koeffitsiyenti mashinaning turiga bogʻliq; Q — mashinaning ogʻirligi.

Gorizontal porshenli mashinalar uchun, porshenning tezligi $v = 1 \div 4$ m/sek boʻlganda, $a = 2 \div 4,5$;

generatorlar uchun — $a = 5$; Elektr mashinalarda tormoz va yoʻnalishini oʻzgartirish moslamalari boʻlmaganda — $a = 10$;

tormoz, yoʻnalishini oʻzgartirish moslamalari boʻlganda va yuk siltash xarakteriga ega — $a = 20$;

Nasos va ventilatorlar uchun $a = 10$ qabul qilinadi.

2. Poydevorning ogʻirligini bilgan holda, uning hajmi aniqlanadi:

$$V = \frac{G}{q}, \text{ m}^3$$

bu yerda: q — poydevorning hajm og'irligi; g'ishtli poydevor uchun $q=180 \text{ kg/m}^3$ betonli poydevor uchun $q = 2000 \text{ kg/m}^3$.

Poydevorning hajmini imperik formula bilan ham aniqlash mumkin:

$$V = S \cdot G, \text{ m}^3;$$

bu yerda: S — mashinaning ishlash xarakterini hisobga oluvchi koeffitsiyent; dinamik kuch bilan ishlaydigan mashinalar uchun $S = 2,5$; dinamik kuchsiz tekis ishlaydigan mashina uchun $S = 8$ gacha qabul qilinadi.

3. Mashinaning o'lchamlaridan poydevorning kengligi va uzunligini bilgan holda poydevorning balandligi aniqlanadi.

A. Poydevorning uzunligi:

$$L_{\beta} = l_H + l_{gl} + 2L_{pr}, \text{ m},$$

bu yerda: l_H — o'rnatilayotgan mexanizmning uzunligi, m; l_{gl} — dvigatel uzunligi, m; $L_{pr}=0,2, \text{ m}$ poydevorning bir tomonida yo'l qo'yiladigan kengligi.

B. Poydevorning kengligi:

$$b_1 = b_p + 2b_n, \text{ m},$$

bu yerda: $b_p = 2.5 \text{ m}$, o'rnatilayotgan mexanizmning (ramasining) kengligi; $b_n = 0.15 \text{ m}$, poydevorning bir tomoniga yo'l qo'yiladigan kengligi.

Poydevorning quyish chuqurligi:

$$h_{G.F.} = \frac{V}{b_1 \cdot L_f} - h_1, \text{ m}.$$

bu yerda: $h_1 = 0,2 \text{ m}$ — poydevorning poldan yoki yer tekisligidan balandligi.

Rotasion mashinalar, nasos, ventilator, kompressorlarga o'xshab, dvigatellari bilan oddiy ulangan umumiy poydevor plitalariga o'rnatiladi. Ba'zida ularni oldindan tayyorlangan balandligi 30—50 mm bo'lgan metall taglikka o'rnatiladi. Bu metall tagliklar gayka bilan tortilib, sement aralashmasi bilan qo'yiladi.

Undan keyin, dvigatel va mashinalar o'qining mosligi va gorizontalligi, tasmali uzatkichlarda esa parallelligi tekshiriladi.

Poydevor monolit, sifatli, qattiq bo'lishi va o'zida darzlari mavjud bo'lmasligi kerak.

15. Uskunalarni yig'ish, ishlatish va ta'mirlash jarayonida xavfsizlik choralari

UMUMIY TALABLAR

Foydali qazilmani qazib olishga tayyorlash, qazib olish jarayonlarini yuqori darajada mexanizatsiyalash, yangi texnikalarni qo'llash hozirgi qazib olish ko'lamlarida uzluksiz ravishda xavfsizlik choralarini takomillashtirishni talab qiladi.

Ishlash jarayonida sodir bo'ladigan jarohatlarning xarakterli ko'rinishlari konveyer lentalarini ishlab turganda qo'l yoki asbob-uskuna bilan tartibga solishda; tormozlanmagan rotni ta'mirlashda; metall konstruksiyalar balanddan tushib ketganda; elektr uskunalarida ishlash chog'ida; lentalarni vulkanizatsiyalashda; kabellarni nazorat qilganda sodir bo'lgan jarohatlar hisoblanadi.

Ko'p noxush hodisalar, ishchilar mexanizmlar bilan ishlash vaqtida xavfni to'g'ri baholamaganligidan yoki ular tomonidan xavfsizlik qoidalarini buzganligi oqibatida yuz beradi.

Xavfsizlik qoidalariga ko'ra razrez, karyer va kon ma'muriyati rahbarlari ishchilariga mutaxassisligi bo'yicha ulardan tilxat olib mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yo'riqnoma berishlari kerak.

Korxonalariga ishga kiruvchilar tibbiy muassasasi ko'rsatmasiga ko'ra tibbiy ko'rikdan o'tishlari va ishga tushmasdan oldin ishlab chiqarishdan ajralgan holda uch kun davomida xavfsizlik texnikasi bo'yicha maxsus o'quvni o'tashlari kerak. Oldin kon korxonasida ishlagan yoki boshqa kon korxonasidan o'tgan shaxslar ikki kunlik kursda o'qishlari kerak. O'qishning oxirida zarar ko'rgan kishilarga birinchi yordam ko'rsatish qoidalarini o'rganishlari hamda tasdiqlangan dasturga ko'ra komissiyaga imtihon topshirishlari kerak. Komissiyaga shu korxonada rahbari yoki uning muovini raislik qiladi.

Ishlab chiqarishga yangi texnologiya va mehnat uslublari shuningdek qo'yilgan talablarga o'zgartirish kiritilganda yoki yangi qoidalar va ko'rsatmalar kiritilganda hamma ishchilar xavfsizlik texnikasi bo'yicha korxonaning rahbari tomonidan tasdiqlangan hajm bo'yicha qo'shimcha instruktaj o'tishlari lozim.

Korxonada bitta ishdan ikkinchi ishga bir smenadan ko'p bo'lmagan muddatga o'tkazilganda shu ishchi yangi ishchi joyida qo'shimcha xavfsizlik texnikasi bo'yicha instruktaj o'tadi, oldindan o'quv kursini o'tmagan shaxslarni ishga qo'yish man etiladi.

Karyer va razrezda ishlovchi hamma ishchilar bir yilda kamida ikki marta xavfsizlik texnikasidan, promsanitariya, changga qarshi kurash, yong‘inni oldini olish va bartaraf qilish bo‘yicha qaytadan instruktaj o‘tishlari kerak.

Kon va transport mashinalarini boshqarish va elektr uskunalariga texnik xizmat ko‘rsatish uchun maxsus o‘qish kursini tamomlagan boshqarish guvohnomasini olgan va xavfsizlik texnikasi bo‘yicha kvalifikatsion gruppasi bo‘lgan shaxslarga ruxsat beriladi.

Korxonada ma‘muriyati tomonidan o‘rnatilgan normaga asosan maxsus kiyim, poyabzal va shaxsiy himoya vositalari bilan ta‘mirlanadi.

Korxonada rahbariyati yaroqsiz holga kelgan maxsus kiyimlarni o‘z muddatini o‘taguncha almashtirish yoki ta‘mirlab berishlari shart. Almashtirish ma‘muriyat tomonidan kasaba uyushma ishlorikida tuzilgan akt asosida amalga oshiriladi.

O‘tkir tig‘li asboblarni bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirilayotgan yoki tashilayotganda ularni maxsus jildlarga solib tashish lozim.

Yong‘inni oldini olish uchun olov yoqib mashinaning yoki uni qismlarini moylarni va ishchi suyuqliklarni ochiq alanga bilan qizdirish, isitishga ruxsat berilmaydi. Ishlab turgan mashina va mexanizmlar va karyer-razrez pog‘ona (ustup)larida, elektr uzatish va liniyalari va kuchlanishda bo‘ladigan kabellar yaqinida dam olish man etiladi.

Ochiq havoda yoki isitilmaydigan xonalarda ishlovchi ishchilar uchun yilning sovuq yomg‘ir, shamol va qorli kunlarida isitish uchun maxsus xonalar bo‘lishi kerak. Ish joylari ishlash vaqtida kunni qorong‘i soatlarida, shuningdek kuchli tuman vaqtida yetarlicha yoritilgan bo‘lishi kerak.

Ish joyini to‘la xavfsizligi, agar ishchi ishlash joyida o‘zini shaxsiy xavfsizlik qoidalariga rioya qilmasa, unga to‘la ishonch (garantiya) berilmaydi. Ishchi o‘ziga berilgan ishga sinchikovlik bilan qarashi, beriladigan ogohlantiruvchi signallarni bilishi, unga ishonib topshirilgan mashinani saqlab avaylab ishlatishi hamda maxsus kiyimlarni tejab ishlatishi kerak.

Har bir ishchi joyini toza, beqam-ko‘st saqlashi, shuningdek mashina mexanizm va agereqatlarga malakali texnik xizmat ko‘rsata bilishi kerak. Odam, ekskavator, ag‘darma tashkil etuvchi va boshqa mashinalarni yo‘lini to‘sib qo‘ymasligi kerak.

Ishchi o‘z uskuna va asboblarini ishdan oldin iflos va moylardan tozalab ishlatishi kerak. Bolg‘a, kuvalda, zubilalarda darz va singan

joylari bo'lmashligi kerak, aks holda ish jarayonida shikast yetkazishi mumkin bo'lgan asboblarning dastaklarining ishonchligini muntazam ravishda tekshirib turish lozim.

Boltlarni, o'ziga mos kalitlar bilan burash, standart kalitlarni qo'shimcha yelka, quvur va h. k. lar bilan uzaytirish mumkin emas.

Yuk ko'taruvchi vosita (kran, kran-balka, lebedka, blok)lar ularga qo'yiladigan talab va qoidalarga javob berishi kerak, yuk ko'taruvchi vositalar ishlatilayotgan vaqtda yukning tagida turish, yukning orasida, hamda shu ishlarni amalga oshirish vaqtida uning yaqinida harakatlantirish man etiladi.

Yuk ko'taruvchi mashinalarda yuk ko'tarilganda yukni boshqaruvchisi bo'lgan kabina tepasidan o'tkazish, ko'taruvchi kanat (sim arqon)larning ishqalanishiga, lebedka barabanida kanatning o'ralib qolishiga, yukning yerga ag'darilib ketishi va sirpanib ketishiga yo'l qo'yilmaydi.

Bosimli quvurlarni uzish, ularga ulash faqat bosim ostidagi suyuqlik yoki havoni to'xtatgandan so'ng amalga oshirilishi kerak.

Yog'lash materiallarini, suyuqliklarni havo bosimi ostida uzatishda quvurning ulangan joylariga engashib qarash, ularni ushlab, boltlarini mahkamlash man etiladi.

Gidroyuritmalarni boshqarish organlari xavfsiz qulay joyga joylashtirilishi, chegaralovchi moslamalar bilan jihozlanishi, o'z-o'zidan ishlab ketishini oldini olish hamda aniq yozuvlar bilan tushuntirish so'zlari yozilishi kerak.

Bosim ko'tarilishining oldini oluvchi klapanlar doimo soz, ishchan holda bo'lishi kerak. Manometrga ketgan tarmoqlardan suyuqlik olish mumkin emas.

Gidravlik yuritmalarni ishlatishda umumiy qoidalar va xavfsizlik texnikasi tomonidan qo'yilgan talablar GOSTlarda keltirilgan.

Mashinalarning elektr qurilmalariga texnik xizmat ko'rsatishda va ta'mirlashda saqlovchi vositalarning to'la to'plami (maxsus poyabzal, rezina gilamchalar, kuchlanishni tekshiruvchi qurilma, ishga tushiruvchi tugmalarining to'sig'i, tablichka va boshqalar) bo'lishi kerak.

Ta'mirlashda ishlatiladigan mashinalar ishonchli va o'z-o'zidan to'xtab qolishi kerak emas. Qish kunlarida isitish tizimlari belgilangan me'yorda bo'lishi kerak. O'chiruvchi moslamalar, shtepselli ulagichlar, shuningdek aloqa apparatlari bekorlik holatda bo'lishi kerak. Hamma ko'rinishdagi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda albatta xos bosh kiyim (kaska) kiyib ishlash shart.

MAXSUS TALABLAR

Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash oldidan smena boshlig'i quyidagilarni bajarishi shart:

- ishni boshlash va tamomlash vaqtini ko'rsatish, shuningdek bajariladigan ishlarni xavfsiz bajarish uslublari to'g'risida instruktaj o'tkazish;
- ishchilarni ish joylariga qo'yish va ularning ishlarini ko'rsatish;
- birinchi navbatda nosoz holga kelgan zina va zina panjaralarini, ish olib boriladigan maydonni ta'mirlash;
- ish olib boruvchilarni nazorat qilib turuvchilarni tayinlash va mexanizm ichini, bunkerlarni, hajmlarni hamda ish olib boriladigan katta balandliklarni ko'zdan kechirish;
- mashinaning o'z-o'zidan ishlab ketishining oldini oluvchi to'siq, qulflarni joyiga qo'yish va ishlab ketishining oldini olish;
- noqulay ob-havoda ishni olib borishni ta'minlovchi maxsus choralarni ko'rish (atrof-muhitni muzdan, qorlardan tozalash, bostirma-ayvonlar qurish, qo'shimcha yoritkichlar o'rnatish);
- texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini boshlash oldidan mashinaning tormozlarini va ish olib boriladigan maydonlarni tekshirish;
- metall konstruksiyalarni ishchilarga xavf soluvchi nokerak predmet va materiallardan tozalash kerak.

Elektr qismlariga texnik xizmat ko'rsatishda quyidagi choralar ko'riladi:

- ish olib boruvchi ishchilarni yuritmalarning ishlashidan ogohlantirish, kuchlanishni, yoritkichlarni o'chirishdan va boshqa xavfli hollardan ogohlantirish;
- ta'mirlash vaqtida foydalanish uchun xavfsiz joylardan yangi ishga yaroqli kabel kommunikatsiyalarini o'tkazish;
- ishdan keyin ish olib borilayotgan maydonni va elektr uskunalarni nokerak predmetlardan tozalash.

Ta'mirlash va qismlarni almashtirish, moylarni almashtirish, tartibga solish ishlari mashina yuritmalarini to'la o'chirib amalga oshiriladi. Sinab ko'rish lozim bo'lganda mashinani qo'l bilan boshqarish lozim.

Yer yuzasidan, ish maydonidan, to'shamadan 5 m va undan katta balandlikda ish olib borilganda, albatta saqlovchi kamar belbog'dan foydalanish tavsiya etiladi. Yuqorida ishlashda shamolning tezligi

12 m/sek dan ko'p bo'lgan, jala, qor yog'ish, yaxmalak bo'lgan hollarda ishlash taqiqlanadi.

Muntazam ravishda yog'och to'shama, osma maydonchalarni nazorat qilish va ularni o'z vaqtida qor, muz, nokerak predmet, yog'lardan tozalab turish kerak. Shotilarga chiqadigan yo'llarni nokerak, og'ir va boshqa predmetlar bilan to'sib tashlash man etiladi. Maydonchalarda bitta vertikalda bir vaqtda ta'mirlash ishlarini olib borish taqiqlanadi.

Ta'mirlashda quyidagilar taqiqlanadi:

- nosoz moslama, qurilma va asbob-uskunalarni qo'llash;
- rotor g'ildiragi ichida, ekskavatorning aylanish mexanizmi oldida, va tormozlash kolodkalarining oldida turish;
- uchlari ulanmagan roliklarda turgan konveyer lentasida turish;
- zanjirlarning ulanmagan bo'g'inlarini nazoratsiz qoldirish, sim arqonlarning zaxira qismini qisqichsiz qoldirish;
- ustunlarga tiralgan temir tunukalarni, vallarni, prokat va boshqa o'z og'irligi bilan, shamol yoki kuchli siltashlar ta'sirida harakatlanib va tushib ketishi mumkin bo'lgan detallarni qoldirish.

Konveyerlarni turnodozer bilan siljitish jarayonida quyidagilar man etiladi:

- shpal panjarasida, relsda, turnodozer relsni ushlaydigan moslamasida turish;
- traktor yurib turgan vaqtda relsni ushlovchi moslamani qisish yoki bo'shatish;
- turnodozerning bosh qismiga egilib qarash va uni ko'tarayotganda biron jarayonni bajarish;
- turnodozerning oldida yoki siljiyotgan konveyer stavi atrofida yurish;
- turnodozerning harakati vaqtida lenta yoki seksiyani to'g'rilash;
- rels ushlovchi turnodozerning bosh qismini, shpal panjarasini yerga qo'ymay turib o'chirish.

Konveyerni sinov tushirishdan oldin lentadan hamma asbob-uskunalarni olish, hamma ishlar to'xtatilganligini tekshirish, lentaning, kabelning shikastlanganligini tekshirish kerak. Konveyer liniyasini ishga tushirishdan oldin, albatta tovushli signal va liniya bo'ylab e'lon berilishi kerak.

Konveyerni sinash jarayonida quyidagilar man etiladi:

- harakatdagi lentani qo'l yordamida tartibga solish;
- lentada ishchilarni, shpallarni, uskunalarni va asboblarni tashish;

— harakatdagi lentani tozalash va tozalash qurilmalarini tartibga solish;

— harakatdagi lenta ostidagi sochilgan tog' jinsini tozalash.

Konveyerning xavfli qismlarini himoya g'ovlari bilan o'rash va ogohlantiruvchi plakat, yirik shrifltlar bilan, yorug' ko'rinadigan joyga kerakli ramziy belgilar tasvirlangan tablichkalar osib qo'yilishi kerak.

Foydali qazilma qazib oluvchi kombaynlarni ishlatish jarayonida, xavfli vaziyatning asosiy manbalari, uning ishchi organi, ag'darilishi va sirpanib ketishi, titrash hamda zanjirlarning uzilib ketishi, ko'mir bo'laklarining ishchi organidan otilib chiqishi.

Bunday vaziyatlarda quyidagi xavfsizlik choralari ko'riladi:

— harakatdagi qismlarni qisman yoki butunlay xavfsizlik g'ovlari bilan o'rash, mashinani ta'mirlash vaqtida uning ishlab ketishining oldini oluvchi to'siqlar o'rnatish lozim.

Ish jarayonida sidirgichli konveyerning zanjiri odamlarni shikastlamasligi uchun ishlab turgan konveyerning ustidan o'tishi qat'ian man etiladi.

Elektr uskunalarni ishlatish vaqtida xavfsizlikni ta'minlashning muhim choralaridan biri elektr uskunalarini muntazam ravishda nazorat qilish, kabelning izolatsiyasini, xavfsizlik va blokirovka, shinalarni himoya g'ovlari bilan chegaralash va h. k.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. *Банатов П. С.* «Ремонт горных машин». — М.: Госгортехиздат, 1982.
2. *Коваль А. Н. и др.* «Техническое обслуживание и ремонт горно-шахтного оборудования». — М.: Недра, 1987.
3. *Замышляев В. Ф. и др.* «Эксплуатация и ремонт карьерного оборудования». — М.: Недра, 1991.
4. *Беляков В. А., Калинин Ю. П.* «Монтаж, эксплуатация и ремонт транспортных машин горнорудных шахт». — М.: Недра 1982.
5. *Зайков В. И., Берлявский Г. П.* «Эксплуатация горных машин и оборудования». — М.: Издательства МГГУ, 1986.
6. *Русихин В. И.* «Эксплуатация и ремонт механического оборудования карьеров». — М.: Недра, 1982.
7. Под общей редакцией Шадова М. И. «Справочник механика открытых работ». — М.: Недра, 1987.
8. *Шиповский И. А.* «Эксплуатация и ремонт оборудования шахт». — М.: Недра, 1987.
9. *N. X. Sagatov, A. D. Melikulov, X. X. Shomirzayev.* «Foydali qazilma konlarini yer osti usulida qazib olish». — T., 2004
10. Единые правила безопасности при разработке рудных и нерудных месторождений подземным способом. — Т., 1996.
11. *A. M. Isaxodjayev.* «Kon ishlab chiqarish mashinalari va mexanizmlari» fanidan ma’ruzalar to‘plami. — T.:ToshDTU, 2000.
12. *A. S. Sodiqov, B. J. Boymirzayev.* Mutaxassislikka kirish. — T., 2006.
13. *A. Sodiqov.* «Turg’un mashinalar va qurilmalar» fanidan ma’ruzalar to‘plami. — T.: ToshDTU, 2000.
14. *A. S. Sodiqov, B. J. Boymirzayev.* Kon mexanikasi. — T., 2004.

Mundarija

Kirish	3
1. Kon uskunalarining ishonchlilik nazariyasi	6
1.1. Umumiy ma'lumot va asosiy terminlar	6
1.2. Ishonchlilik nazariyasining matematik apparati	8
1.3. Ishonchlilik ko'rsatkichlari	9
1.4. Ta'mirlanuvchanlik ko'rsatkichlari	10
1.5. Koeffitsiyentlar	11
1.6. Kon mashinalarini ishlatish ishonchligi	13
1.7. Ishonchlilik ko'rsatkichlarining miqdoriy ahamiyatini aniqlash	15
2. Kon mashinalarining yedirilishi va uni kamaytirish omillari	17
2.1. Umumiy ma'lumot	17
2.2. Yedirilishning tasnifi	20
2.3. Yedirilish va nosozliklarni aniqlash uslublari	27
2.4. Detallarda ruxsat etilgan va chegaraviy yedirilish	29
2.5. Yedirilishni kamaytirish tadbirlari	30
2.6. Ta'mirlashda ishlatiladigan o'lchov asboblari	33
Mikrometrik o'lchov asboblari va indikatorlar	35
Ko'chma va maxsus o'lchov asboblari	35
Noniusli shtrixli asboblari	36
3. Kon mashinalari va konchilik elektromexanik uskunalarini moylash	37
3.1. Umumiy ma'lumot	37
3.2. Moylash uchun qo'shimcha (prisadka)lar	39
3.3. Suyuq moylash materiallari	41
3.4. Plastik (konsistent) moylar	43
3.5. Qattiq moylovchi materiallar	43
3.6. O'z-o'zidan moylanish	44
3.7. Chegaraviy moy qatlamlarining issiqbardoshligi	45
3.8. Moylash materiallarini tanlash	47

3.9. Kon mashinalarini moylash sistema (tizim)lari.....	49
3.10 Moylarni qayta ishlash (regeneratsiyalash)	50
3.11. Moylarni berish va uchastkalarga yetkazish	51
3.12 Moylash xo‘jaligini tashkil qilish. Umumiy ma’lumot	52
Omborda uskunalar va baklarning joylashishi	52
4. Konchilik korxonalarida ta’irlash xizmatini tashkil etish	53
4.1 Kon korxonalarida elektromexanik xizmatni tashkil etish	53
4.2. Ta’irlash bazalarining strukturasi	55
4.3. Ta’irlash ishlarining hajmi, ish rejimi, ishlash vaqti fondi.....	57
4.4. Ta’irlash korxonalarining maydonini, uskunalarini va ishchilar sonini hisoblash	58
5. Kon korxonalarini ta’irlash bazalari	64
5.1. Ta’irlash bazalarining tasnifi.	64
5.2 Shaxtalarning yerosti ta’irlash bazalari	65
5.3. Kon yuqorisidagi mexanik-ta’irlash ustaxonalari	67
5.4. Ta’irlash bazalarini loyihalash asoslari	68
5.5 Ta’irlashni tashkil etish sistemasi va uslublari.....	71
5.6. Ta’irlash ishlarini rejalashtirish	73
5.7. Kon mashinalarini rejali-ogohli ta’irlash sistemasining mohiyati va mazmuni	74
6. Kon jihozlarini ta’irlash texnologiyasi	80
6.1. Texnologik jarayon va ta’irlashga texnik tayyorlov	80
Ta’irlashga texnik tayyorgarlik ko’rish	81
6.2. Mashinalarni bo’laklarga bo’lish	83
6.3. Yechilgan mashina detallarini tozalash	83
6.4. Detallarni yaroqliligi bo’yicha turlarga ajratish	85
7. Mashina detallarini tiklash va ta’irlash.....	86
7.1. Detallarni mexanik ishlov berib tiklash	86
Detallarni ta’irlash o’lchovigacha tiklash.....	87
Qo’shimcha detallar uslubida ta’irlash	88
7.2. Detallarni elektr yoy va gaz payvandlash yordamida ta’irlash.....	88
7.3. Detallarni qattiq eritmani eritib quyish uslubi bilan tiklash	89
7.4. Cho’yan detallarni eritib ulash	90
7.5. Detallarni yoyni titratib eritish uslubi bilan tiklash	93

7.5. Detallarni metallizatsiya uslubi bilan tiklash	96
7.7. Metallizatsiya qoplamasining xususiyati	97
8. Detallarni elektrolit bilan qoplab tiklash	99
8.1. Umumiy ma'lumot	99
8.2. Detallarni xromlash usuli bilan tiklash	99
8.3. Detal yuzasini po'latlash	101
8.4. Nikellash	102
8.5. Mislash	103
8.6. Detallarni yelimlar yordamida tiklash	104
8.7. Detallarni polimer materiallari bilan tiklash	106
Konusli detallarning yorig'ini berkitish	107
9. Kon mashinalarining detallarini ta'mirlash va balanslash	108
9.1. Rezbali, shlitsali va shponkali birikmalarni ta'mirlash.....	108
Shponka va shlitsali birikmalarni ta'mirlash	110
9.2. Silindrlarni ta'mirlash	111
9.3. Prujina va reszorlarni ta'mirlash	112
9.4. Kon mashinalarining o'q va vallarini ta'mirlash	113
9.5. Shesterna tishlarining tishlashishidagi nosozliklarni bartaraf etish .	114
Zanjirli uzatkichlarni ta'mirlash	115
9.6. Ta'mirlashdan so'ng detallarni balanslash	115
10. Kon-mashina majmualarini yig'ish, tekshirish va sinash	119
10.1. Umumiy ma'lumot	119
10.2. Rezbali birikmalarni yig'ish	122
10.3. Shponka va shlitsali birikmalarni yig'ish	124
10.4. Podshipnik uzellarini yig'ish	126
10.5. Val, o'q va tishli uzatmalarni yig'ish	128
10.6. Zichlama qurilmalarini yig'ish	129
10.7. Mashinalarni sinash	132
11. Kon korxonalarida jihozlarni yig'ish va o'rnatish ishlarini tashkil etish.....	134
11.1. Umumiy ma'lumot	134
11.2. Kon mashinalarini yig'ishga tayyorlash, mashinalarni qabul qilish va saqlash	136
Mashinalarni yig'ish joyiga tashish usublari va qoidalari.....	136
Chilangarlik asboblari	137

Yer osti lahimlarini va uskunalari yig'ishga tayyorlash	138
Yig'ish grafigi	138
12. Yer osti foydali qazilmalarni qazib oluvchi majmualarni yig'ish	140
12.1. Umumiy ma'lumot	140
12.2. Yig'ish ishlarini tashkil etish va texnologik ta'minlash	141
12.3. Qazib olish majmualarini yig'ish	143
13. Turg'un mashinalarning ishini tashkil qilish va yig'ish	144
13.1. Suv chiqarish qurilmalarining ishini tashkil qilish va yig'ish	144
13.2. Ventilator qurilmasi ishini tashkil qilish	146
14. Mashinalarning poydevorlari	146
15. Uskunalar yig'ish, ishlatish va ta'mirlash jarayonida xavfsizlik	
choralari	149
Umumiy talablar	149
Maxsus talablar	152
Foydalanilgan adabiyotlar	155

*Abduvosit Mahamajonovich Isaxodjayev,
Baxtiyor Jumanazarovich Boymirzayev*

**KON ELEKTROMEXANIKA USKUNALARINI
YIG'ISH, ISHLATISH VA TA'MIRLASH**

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

TOSHKENT — «TURON-IQBOL» — 2007

Muharrir *A. Sa'dullayev*
Badiiy muharrir *J. Gurova*
Texnik muharrir *T. Smirnova*
Musahhih *M. Mansurxonova*
Kompyuterda sahifalovchi *E. Kim*

Bosishga 25.05.07 da ruxsat etildi. Bichimi $60 \times 90^{1/16}$. «Tayms» garniturada ofset bosma usulida bosildi. Shartli b. t. 10,0. Nashr t. 11,52. Jami 1000 nusxa. 221-raqamli buyurtma.

Original-maket «ARNAPRINT» MCHJ da tayyorlandi.
Toshkent, H. Boyqaro ko'chasi, 41.

«Toshkent Tezkor bosmaxonasi» MCHJ da bosildi.
100200, Toshkent, Radial tor ko'chasi, 10-uy.