



*YA.O. RUZMETOV, O.I. ZAYNITDINOV*

***ISHLAB CHIQARISH  
JARAYONLARINI  
TASHKIL QILISH  
VA REJALASHTIRISH***

***TOSHKENT***

652(07)

REG

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

**YA.O. RUZMETOV, O.I. ZAYNITDINOV**

**ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARINI  
TASHKIL QILISH VA REJALASHTIRISH**

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi  
tomonidan 5310600 – Yer usti transport tizimlari va ularning  
ekspluatatsiyasi (vagonlar) va 5111000 – Kasb ta'limi yo'nalishlari  
bakalavriat talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan.*

118824

**TOSHKENT-2020**

UO'K: 629.4  
KBK 39.22-08  
I 56

**156 Ya.O.Ruzmetov, O.I.Zaynitdinov. Ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil qilish va rejalashtirish. (Darslik). –T.: «Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи», 2020, 210 bet.**

ISBN 978-9943-6600-9-0

Ushbu darslikda ishlab chiqarishni tashkillashtirish va boshqarishni faqatgina tashkilotni butunligicha emas, balki bo'limlari (ishlab chiqarish joylari, bo'linmalari, ish joylari va qismlari) bilan o'rganiladi. Katta e'tibor asosiy va yordamchi ishlab chiqarishga qaratilgan bo'lib, ulardagi texnik qoyidalar, me'yorlar, mehnatni ilmiy tashkillashtirish va mehnatga haq to'lash, zavod va depolardagi ishlab chiqarishning hajmli rejalari, ishchilar soni va tarkibi, ishchilarga oylik maosh to'lash fondlari kabi muammolar o'rganiladi. Vagon ta'mirlash korxonalarida ishlab chiqarishni tashkillashtirish va rejalashtirish, vagonlarni qurish va ta'mirlash bilan birgalikda, vagon ta'mirlash korxonalarini avtomatlashtirish, vagonlarni tuzilishi va vagonlar xo'jaligini tashkillashtirish masalalari o'rganiladi.

Ushbu darslikdan talabalarga vagonlarni ta'mirlash korxonalaridagi ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil qilish va rejalashtirish, korxonani boshqarish va korxonani tuzulmasi haqidagi bilimlarni o'zlashtirishga imkon yaratadi, shuningdek, darslikdan mutaxassislar va rahbarlarni tayyorlashda hamda qayta tayyorlashda foydalanib, vagonlarni ta'mirlash korxonalari xodimlariga kerakli bilim va ko'nikmalarni beradi.

**UO'K 629.4  
KBK 39.22-08**

#### **Taqrizchilar:**

- M.Sh. Valiyev** – Toshkent temir yo'l muhandislari instituti "Lokomotivlar va lokomotiv xo'jaligi" kafedrasi dotsenti, t.f.n;
- N.S. Zayniddinov** – "O'zbekiston temir yo'llari" Aksiyadorlik jamiyati Sanoat faolyatini tashkil etish va nazorati boshqarmasi bosh muhandisi, t.f.n.

ISBN 978-9943-6600-9-0

© «Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи», 2020.

## KIRISH

Bugun O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyoti bozor iqtisodiyotiga asoslangan, rivojlanayotgan davlatdir. Bunda iqtisodiyotning barcha soha va tarmoqlari – sanoat, qishloq xo'jaligi, savdo, pulli xizmat ko'rsatish va transport sohalari jadal rivojlanmoqda.

O'zbekiston Respublikasida temir yo'l transportini rivojlantirish va transport ta'minoti, yagona temir yo'l tarmog'ini hosil qilish bo'yicha kompleks tadbirlar olib borilmoqda.

Respublikada o'tkazilayotgan islohotlar milliy temir yo'l tarmog'ini shakllantirish va rivojlantirish uchun ijobiy natijalar berdi. Huquqiy asoslar tashkil qilindi, tarmoqni boshqarish yanada rivojlanmoqda, raqobatli bozor muhiti tashkil qilinmoqda.

Ma'lumki, O'zbekiston temir yo'llari yaqin va uzoq mamlakatlar oralig'ida transport "yo'llarini" yaratishni maqsad qilib qo'ydi, bu esa O'zbekistonni jahon bozoriga kirib borishini ta'minlovchi yagona yo'l-dir. Buning uchun temir yo'l ish tizimi takomillashgan, shuningdek iqtisodiy bo'limlari boshqarish strukturasi yuksalgan bo'lishi kerak.

Bu jaryonlarni amalga oshirish uchun yuqori malakali mutaxassis-larni tayyorlash talab etiladi. Ushbu yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash informatsion texnologiyalar, zamonaviy muhandislik dasturlari va internetdan foydalanish samaralidir.

"Ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilish va rejalashtirish" fanida vagon ta'mirlash korxonalari faoliyatida amalda joriy qilinuvchi iqtisodiy qonunlar o'rgatiladi.

Fanning vazifasi mutaxassislarni vagon ta'mirlash korxonalarini tashkil etuvchi bilimlar bilan boyitish, ishlab chiqarishda paydo bo'ladigan malakaviy masalalarni yetarli darajada hal eta olishni maqsad qilib olgan.

Ushbu vazifalardan kelib chiqib ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilish va rejalashtirish" o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar darsida talabalar:

– vagon ta'mirlash korxonasi, xususiyatlari va uni tashkillashtirishga oid vazifalar;

– vagon ta'mirlash korxonalarining ixtisoslashuvi va birikuvi;

– oqimli ishlab chiqarishni tashkillashtirish asoslari;

– mehnatni me'yoriyashtirish asoslari;

– mehnatga haq to'lash va uning uchun rag'batlantirishni tashkillashtirish;

– vagon ta'mirlash zavodi ishlab chiqarishining tuzilishi;

– vagon ta'mirlash korxonasi ishlab chiqarishining tuzilmasi;

– tarmoqli rejalashtirish va boshqaruvini amalga oshirish;

– zavod ichida rejalashtirish;

– tezkor ishlab chiqarishni tashkil qilish va rejalashtirish;

– ishlab chiqarish jarayoni va uni tashkillashtirish;

– mehnatni ilmiy tashkillashtirish va rejalashtirish;

– vagon ta'mirlash sexlarida ishlab chiqarishni tashkillashtirish va rejalashtirish;

– aravachalar, g'ildiraklar, dizel-kompressor va boshqa sexlarda ishlab chiqarishni tashkillashtirish va rejalashtirish ko'nikmalariga ega bo'lishadi.

«Ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilish va rejalashtirish» fani, shuningdek turli xildagi dastaki asboblardan foydalanish (o'lchash, belgi qo'yish, kesish va boshqalar)ni ham o'rgatadi. Bu fan ishlab chiqarish sharoiti, qora va rangli materiallarni, ularning xususiyatlari va qo'llanilish doiralarini ham o'rgatadi. Ushbu fanda ishlab chiqarish sharoitlarini tashkillashtirish, qora va rangli materiallar sohasidagi amaliy bilimlarni, ularning xususiyatlari va ishlatilish sohalari ko'rib chiqiladi. Fanni bilish ishlab chiqarishning asosiy jarayonlarini bilish, ayniqsa, ishlov berish uskunalari, listli metall, temirchilik mahsulotlari, press-formalarni tayyorlash, quyuv zagotovkalari, temirchilik ishlari, sidirish ishlari, metallarni qayta ishlash va termik ishlov berish, payvandlash, mustahkamlash, mexanik sex, yuzalar va qoplamalarga ishlov berish, birlashtirish, tekshirish va sifatni baholash kabilarni talab qiladi. "Transport mashinasoz-

ligi" fani tarkib, xususiyat va materiallarning qo'llanilish sohalari kabi asosiy bilimlarga urg'u berib, eski ishlab chiqarish jarayonlari o'rnida yangi ishlab chiqarish jarayonlarini qo'llash, yangi va ixcham konstruksiyalardan foydalanish, aniqroq o'lchamlarni hosil qilish, ishlab chiqarish jarayonini jadallashtirish, yuzaga ishlov berishni takomillash-tirish va mukammallashtirish, mavjud bo'lgan materiallarni yanada yuqori sifat ko'rsatkichlarga ega bo'lgan materiallarga almashtirish, ish-lab chiqarishni avtomatizatsiyalashtirish masalalarini ko'taradi.

## I BOB

### VAGON TA'MIRLASH VA ISHLAB CHIQARISH KORXONALARI, XUSUSIYATLARI VA UNI TASHKILLASHTIRISHGA OID VAZIFALAR

Vagon ta'mirlash zavodi (vagon deposi) sanoat korxonasi bo'lib, temiryo'l transportining birinchi va asosiy ishlab chiqarish bo'g'ini bo'lib, milliy xo'jalik hisoblanadi. U yerdagi ishchilar jamosi ishlab chiqarishning turli vositalari yordamida jamiyatga kerakli bo'lgan ma'lum turdagi mahsulotlarni ishlab chiqaradi.

Bunday korxonalarining maqsadi ta'mirlashga jo'natilgan vagonlarni belgilangan rejaga asosan ta'mirlab berishni ta'minlashdan, davlat standartlari, texnik shartlar va ta'mirlash qoidalari talablarini bajargan holda ihtiyot qismlarni ishlab chiqarish, shu bilan bir qatorda mahsulotning sifati, texnik ko'rsatkichlari va korxonaning ishlab chiqarishning samadorligini oshirib borishdan iboratdir.

Ishlab chiqarish jarayoni qismlar, ya'ni asosiy, ko'makchi va xizmat ko'rsatish kabi o'zaro bog'langan jarayonlar yig'indisidan iborat bo'lib, ular natijasida boshlang'ich material va yarim fabrikatlar tayyor mahsulotga aylanadilar. *Asosiy* deb mahsulotlarni ishlab chiqarish texnologiya jarayoniga aytilib, uning natijasida zagotovka, detallarning shakli, o'lchami, yuzasi holati, mexanik va fizik yoki o'zga xossalari o'zgaradi, shuning bilan bu yerda ulardan agregatlar shakllantiriladi. *Ko'makchi* jarayonlar deb, mazkur korxonada asboblarni, moslamalar, shtamplar, modellar tayyorlash jarayonlarga, shu bilan birga uskunalar, bino va inshootlarni ta'mirlash, elektr energiyasi, siqilgan havo, bug' ishlab chiqarish kabilarga aytiladi. *Xizmat ko'rsatish* jarayonlariga mahsulot sifatining texnik nazorati, omborxonalar operatsiyalari kabilarni kiradi.

Vagonlarni ta'mirlash sexi (Samarqand shahrida) yarim vagonlarni xizmat muddatini uzaytirgan holda kapital ta'mirlash va tiklashni amalga oshiradi.

Yuk vagonlari ramalari va kuzovlari, shuningdek platformalarni diagnostika qilish va xizmat muddatini uzaytirish uchun markaz quyidagilarni bajarishga akkreditatsiyalangan:

Vizual-o‘lchash usullari:

- metall yaxlitligini aniqlash uchun;
- payvandlangan birikmalar sifatini aniqlash uchun;
- metalli korroziyasini aniqlash uchun.

Ultratovushli usullar:

- metall qalinligini aniqlash uchun;
- metall yaxlitligini aniqlash uchun;
- metall korroziyasini aniqlash uchun.

Ishlab chiqarish jarayonini uyushtirish va tejamkorligini tashkil etish uchun ishlab chiqarish sikli davomiyligi, ya’ni bir mahsulot (detal zagotovkasi, agregat, mashina) yoki detallar partiyasi ishlab chiqarish jarayonining boshlanish va tugallanish vaqti, ya’ni ishlab chiqarish jarayonining vaqtga bog‘liq ravishda tashkil etilganligi, harakati jiddiy ahamiyatga ega.

### **1.1. Ishlab chiqarishni rejalashtirish va tashkillashtirish usulining asoslari**

“Vagon ta’mirlovchi korxonalarida boshqaruv va tashkillashtirishni rejalashtirish” fani tashkilotni uslubiy, muammolari, rejalashtirish va boshqarishda ishlab chiqarish xo‘jaligining milliy faoliyati, vagon ta’mirlovchi korxonalarni nazariyasini yoritib beradi. Bu savollar to‘g‘ri-dan to‘g‘ri tashkilotning va vagon xo‘jaligining iqtisodiy va temiryo‘l transportni bir butunlikda ishlashini ta’minlab beradi.

Asosiy e‘tibor ko‘pincha samarasi yuqori bo‘lgan usul, zamonaviy texnika, mehnat zaxiralari – (ish kuchi) xomashyo va pul vositasi yordamida yuqori sifatli mahsulot olishga kam xarj qilib mehnat unumdorligini oshirishga qaratilgan.



Tashkil qilish va rejalashtirish ishlab chiqarish boshqaruvi bilan zich bogʻlangan.

Boshqaruv bu – uyushgan harakat, korxonaning tashkillashtirilgan tizimini amalga oshirish, qoʻllab quvvatlash va yoʻnaltirishga qaratilgan uzluksiz murakkab ishlab chiqarish sanoatning yuqori maksimal natijalarga erishish yoʻlidagi uyushgan jamoa.

Zamonaviy bosqichdagi yuqori maʼnoni beradigan sifatli boshqaruvni joriy etishga qaratiladi, bu boshqaruv xalq xoʻjalik taraqqiyotining texnik talablari va yuqori aniqlikdagi koʻrinishini aks ettiradi.

Tashkil etishni rejalashtirish va boshqaruvni dolzarb savollari nafaqat korxonani yaxlitligida balki shu bilan bir qatorda unda tarkib topgan boʻlimlar (sexlar, hududlar va ish joylarida) koʻriladi.

Tashkil etish va rejalashtirishning savollarini oʻrganishda vagon taʼmirlash korxonalarini nazariya va amaliyot bilimlari bilan qurollantirish, vagon taʼmirlash korxonalarini ish faoliyatidagi muammolarini hal etishda izlanish usullari va baholash samaradorligi inobatga olinadi.

Ishlab chiqarish jarayonining nazariy bilimlar asosi vagonlarni taʼmirlash va ularni amaliyotda qoʻllash vagon taʼmirlash korxonasining asosiy yoʻnalishlaridan biri hisoblanadi.

Korxonaning tashkiliy asosiy va yordamchi ishlab chiqarish, texnik normativlari (qoidalari), mehnatni ilmiy tashkil etish va unga haq toʻlash, zavodning ichki ishlab chiqarish hajmining rejasi, ishchilarning tarkibi va miqdori, ishga haq toʻlash jamgʻarmaga oid savollar katta ahamiyat kasb etadi.

Katta ahamiyatga ega boʻlgan bugungi kundagi ishlab chiqarishning usullarini mukkamallashtirishda (zamonaviylashtirishda) matematika va hisob-kitob ishlarini amalga oshirishda elektron hisoblash mashinalarining oʻrni beqiyosdir.

Shuning uchun matematika bilan ishlab chiqarishni tashkillashtirish va rejalashtirish fanni chuqur oʻrganish bilan bogʻliq boʻlib asosiy boʻlimlari va ilmlar ehtimollar nazariyasiga asoslangan boʻladi.

Vagon ta'mirlash va tashkillashtirishni o'rganishda korxonani vagonlarni ta'mirlash va qurish texnologiyalarni o'rganish jarayonidan ajratib bo'lmaydi, avtomatlashtirilgan vagon ta'mirlash korxonalari vagon qurilmalari, chiziqli vagon xo'jaliklarini tashkillashtirish yaxlit qilib olinadi.

“Vagon ta'mirlash korxonalarida boshqaruv va rejalashtirishni tashkil etish” fani boshqa fanlar bilan mantiqiy va uslubiy tizim sifatida “Vagon qurilishi va vagon xo'jaligi” mutaxassisligi bo'yicha tayyorlayotgan mexanik va injenerlarga o'quv rejasi asosida fan sifatida o'qitiladi.

Ishlab chiqarish tashkilotlarini uslubiy yig'indisini muvofiqlashtirish va yuqori natijalarga erishish ishlab chiqarishni barcha tarkibiy qismlari va vaqti, mehnat vositasi, ish quroli va mehnatni o'zi ishlab chiqarishning yuqori iqtisodiy marralarini egallashga xizmat qiladi.

Ishlab chiqarishning asosiy vazifasi umumiy ishlab chiqarish jarayonida bir maromda uzluksizlikni ta'minlash, asosiy takrorlanishni va maksimal darajada yonma-yon tashkil etilgan birliklarni ishlab chiqarish vaqtini umumiy qisqartirish va o'z vaqtida korxonaga qo'yilgan rejalarini bajarish shu bilan birgalikda xo'jalikning iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshirib borishdan iborat.

Ishlab chiqarish tashkilotlari – katta bir majmuani tashkil qilib, ishlab chiqarishdagi barcha jarayonlarni bir butunlikda aks ettiradi, shuningdek ularning barcha bo'g'inlari va alohidagi birliklarini bir-biri bilan bog'liqligini va ularning ko'rsatilgan me'yorda ish olib borishini ta'minlaydi.

Ishlab chiqarish tashkilotlari shuningdek, boshqaruv va tashkilotni ishlab chiqarish jarayoniga tayyorlashni nazorat qilish, ish joylari va ishchi hodimlarning vazifalarini taqsimlash, ishlab chiqarilgan mahsulot bo'yicha texnik va sifat nazoratlarini olib borish, mehnatni me'yorlash, material va ehtiyot qismlari xarajatlari, yoqilg'i va elektr quvvati, ishlab chiqarish jarayonining alohida yo'nalishdagi ishlash uchun mehnat sharoitlarini yaratish, yaxshi ishlab chiqaruvchanlikni tanlash, qulay va

osonlashgan mehnat texnologiyasi va transport uskunalarini nazorat qilishi shart.

Ishlab chiqarish tashkilotlariga quyidagilar kiradi: ishlab chiqarishni boshqarish va ishlarni rejalashtirish tadbirlari, xo'jalik hisob-kitob ishlarini kiritish, ishlab chiqarishning hisobotlari va natijalarini yaxshilash, shuningdek kadrlarni tayyorlash va tanlash ishlarini olib borish, ish materiallari bilan ta'minlash, ehtiyot qismlari va korxonaga zarur obyektlarni yetkazib berishdan iboratdir.

Ishlab chiqarish tashkilotlarining ishlash jarayoni va chiqayotgan mahsulotlarining sifati ishlab chiqaruvchining natijalariga bog'liq.

Shuning uchun birinchi o'rinda asosiy masala sifatida, ishlab chiqarishning barcha tarmoq va yo'nalishlarida mehnatning ilmiylashtirilgan ko'rinishini joriy etib, zamonaviy ilmiy-texnologik taraqqiyot talablariga mos keladigan ishlab chiqarish tashkilotlarini qurishdan iboratdir.

Vagon ta'mirlash korxonalarining eng muhim ilmiy shartlaridan biri, zamonaviy sharoitlarda proporsionallik, uzluksizlik, doimiylik, paralellik va ishlab chiqarish jarayonining to'g'ri va aniqligi bilan xarakterlanadi.

Ishlab chiqarish jarayonlarining proporsionalligi shundan iboratki korxonaning ishlab chiqaruvchanligi qattiq nazoratga olingan o'tkazuvchanlik (ishlab chiqaruvchanlik) uzoqda joylashgan bo'limlarning ish faoliyatiga tengligini bildiradi.

Ishlab chiqarishda proporsiya – alohidagi sexlar bilan birgalikda kabi, shunday har bir sex ichkarisida ham uchastka orasida bo'lishi, ishchilar joyi va uskunalar guruhidan iborat bo'lishini nazorat qiladi.

Bunday prinsipni kuzatmaslik, "Disproporsiya"ga olib keladi, bu esa ish joylarining qisqarishi va korxonada mahsulotning ishlab chiqaruvchanligini kamayishiga olib keladi.

Mehnatning uzluksiz jarayoni yuqori bo'lgan sari – navbatchilikda ishlab chiqaruvchanlik uzluksizlashadi shu bilan bir qatorda mehnatning ishlab chiqaruvchanligi ham uzluksiz bo'ladi.

Ishlab chiqarishning uzluksizlik jarayoniga – material, ehtiyot qismlari va ta'mirlanayotgan vagonlarni bir uchastkadan ikkinchi uchastkaga yuborishda hech qanday to'xtovsiz amalga oshirilish uskunalar, va ish joylari uzluksiz band bo'lishini ta'minlashdan ibaratdir.

Ishlab chiqarish tashkilotlarining paralellik prinsipi - shundan iboratki, bir vaqtning o'zida bir nechta bir xil yoki har xil turdagi jarayonlarning bajarilishiga aytiladi.

Paralellikni oshirish – ishlab chiqarilayotgan mahsulotning va unga ketgan vaqtini qisqarishiga sabab bo'ladi.

Ishlab chiqarish tashkilotlarida “Bir maromlik” – ishlab chiqarilayotgan mahsulotni bir xilda yoki ko'proq ishlab chiqarish, doimiy qaytariluvchi jarayonlar va barobar vaqtlar oralig'ida bir xil mahsulotni ishlab chiqarishga aytiladi.

“Bir maromlik” jarayoni ishlab chiqaruvchining yuklanmasligini, nuqsonni pasaytirish, qurilma va uskunalarning bir me'yorda yuklanishini va ishlab chiqaruvchanlik mehnatini bir xil darajalaydi.

Aniqlik darajasi tashkilotning mehnat anjomlarining harakati, ish joylarining to'g'ri joylashuvi, qurilma va uskunalarning sex bo'yicha to'g'ri joylashuvi, shuningdek asosiy va yordamchi sexlarning zavod hududida joylashuvi, va ta'mir talab vagonlarni va ularning ishlov berilayotgan ehtiyot qismlarini o'tkazish, qaytarish, va qarama-qarshi holatlarga duch kelib qolmasligini ta'minlaydi.

Korxonaning texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari asosi remontga tushgan narsaning qanchalik mehnatdan qisqa vaqtda o'tsa va qanchalik tayyorlash va ta'mirlash jarayoni qisqa bo'lsa, korxonaning texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari shuncha yuqori bo'ladi.

Ishlab chiqarish korxonasining ko'chirilgan prinsiplari, bir majmual bo'lib, ular bir-biri bilan aloqador, va bir birini to'ldirib turadi.

Ular har doim takomillashib ilmiy-texnik taraqqiyot talablarini qondirib boradi.

To'g'ri tashkil etilgan korxonalar taraqqiyot bosqichlarida, vagon ta'mirlashning barcha bo'g'inlarida sifatli va yuqori ishlab chiqaruv-

chanlik maqsadiga ega bo'lib, ta'mirlash jarayonida mehnat hajmini va ta'mir narxini pasaytirib, uni minimal ko'rinishga keltirib, oddiy ta'mirlashni o'rniga, ishlab chiqarilayotgan mahsulotni sifatini oshirishga intiladi.

Sanoatlashgan va gonta'mirlash korxonalarini – davlat mulki hisoblanadi.

Uning ish faoliyati – davlatning markazlashgan boshqaruviga asoslangan bo'lib, undagi joylarda mustaqil xo'jalik yuritish va jamoa tashabbuslari davlat vazifasini bajarishga xizmat qiladi.

Vazifa, korxonaning huquqi va majburiyati davlatning ishlab chiqarish korxonalarining tassavurida bo'lib, hukumat qarori asosida tasdiqlanadi.

Bundan tashqari ishlab chiqarish korxonalarini jamiyatning muhim bir negizi hisoblanib, unda aniq ko'rinishda ijtimoiy masalalar va jamoa faoliyatini amalga oshirishdagi maqsad va vazifalari umumlashgan ko'rinishda aks etadi.

## **1.2. Tashkilotning asosiy maqsadi va yo'nalishlari**

Har bir vagon ta'mirlovchi korxonasi mustaqil hisoblanib, temir yo'l transportining xo'jalik ishlab chiqarish birligi sanaladi.

➤ "O'zbekiston temir yo'llari" aksionerlik jamiyati (AJ) hamda boshqa yuridik va jismoniy shaxslarning temir yo'l harakat tarkibini ta'mirlashga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish, shu bilan bir qatorda mashinasozlik mahsulotlari va ehtiyot qismlarini ishlab chiqarish.

➤ Ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sotuvi va xizmatlardan tushadigan daromadni maksimal va doimiy ushlab turish, shuningdek shaxsiy mulkdorlar va jamoa a'zolarining manfaatlarini va talablarini qondirish ularning ehtiyojlarini qondirishdan iborat.

➤ Yuk vagonlarini ta'mirlash sohasida vagonlarni ta'mirlovchi korxonalar xizmatlari bozorida narxlarga ta'sir o'tkazish va ushlab

qolishning o‘shishni ushlab turuvchi mexanizmi sifatida raqobat muhitini rivojlantirish.

➤ Bozorda o‘zining o‘rnini kengaytirish, turli ko‘rinishdagi tovar va mahsulot turlarini sohaslarini kengaytirish va raqobatbardosh xizmatlarni rivojlantirish.

➤ Korxonaning moliyaviy – iqtisodiy axvolini shakllantirish.

U o‘z ichiga ishlab chiqarish-texnik va tashkillashtirilgan – iqtisodiy birlashmasi bo‘lib, shuningdek mustaqil ma‘muriy-xo‘jalik yuritish xususiyatiga ega.

**Ishlab chiqarishning texnik-birligi** – shundan iboratki, sexlarning bir-biri bilan murakkab bog‘liqligini va munosabatlarini yagona majmua, joylar va qurilmalarni ishlab chiqarish jarayonida birlashgan umumiy maqsadda ishlatish va tayyorlanayotgan yoki ta‘mirga muhtoj mahsulotlarga jalb qilishdan iboratdir.

**Tashkillashtirilgan iqtisodiy birlik** – ishlab chiqarishda shunday xarakterlanadiki umumiy jamoaning tashabbusi va har bir ishchining harakati, joriy etilgan mahsulotlar, kam xarajatli va kam xomashyodan foydalanib yuqori samaralarga (natijalarga) erishish alohida reja sifatida yo‘naltirish va ishlab chiqarishning asosiy vazifasi qilib olinadi.

Tashkilot birligi esa shundan iboratki yagona boshqaruv apparati borligi, ya‘ni tashkilotning ma‘muriy va texnik boshqaruvi barcha bo‘limlarida o‘z aksini topadi.

**Korxonaning ma‘muriy xo‘jalik mustaqilligi** – shundan iboratki, vagonlarni ta‘mirlovchi korxonaga erkin harakatlanish va yuridik shaxslarning huquqlari vakolatlariga ega bo‘lishi, bu bilan unga ishlab chiqarish uchun kerakli bo‘lgan vositalarni sotib olishga, boshqa korxonalar va tashkilotlar bilan kelishuvlarga kirishish, shartnomalar tuzish, moliyaviy hisob-kitoblarni o‘tkazish, ishchi kadrlarni shakllashtirish, moddiy-texnika vositalari bilan ta‘minlash va ishlab chiqarishdagi asosiy jamg‘armalarni ta‘mirlash.

Ma‘muriy xo‘jalik mustaqilligi korxonaga shuni beradiki, u o‘zining asosiy jamg‘armasi va aylanma mablag‘a ega bo‘lib, ishlab chiqarish-

ning moliyaviy rejasi, va davlat banklarida o'z hisob raqamlariga ega bo'lish huquqini beradi.

Korxonalar hisob-kitob ishlari va statik hisoblarni olib boradi, shu bilan bir qatorda, ilg'or usullarni qo'llash va hisob ko'rinishlarini yangilash, tasdiqlangan shakllar bo'yicha tegishli idoralarga belgilangan muddat ichida hisobot topshiradi.

Vagon ta'mirlash korxonalarida xo'jalik ishlab chiqarish faoliyati amalga oshirish xo'jalikning to'liq hisob-kitob shartlar asosida o'z-o'zini ta'minlash va korxonalar daromadiga asoslanadi. Bu esa chiqimning ishlab chiqarilgan mahsulotga ketgan xarajatni foyda bilan qoplanishi va asosiy tushum korxonani ishlab chiqaruvchanligini kengaytirishga va barcha xarajatlarni daromad bilan qoplanishini ta'minlaydi.

Xo'jalik hisob-korxonalarining asosiy qismi tezkor-xo'jalik mustaqilligi, u ko'p tarmoqli rivojlanish tarmoqlariga ega bo'lib. Korxonalar jamoasining tashabbuslari korxonani iqtisodiy salohiyatini ko'tarish yo'llarini izlash va rentabelligini oshirishga xizmat qiladi.

Vagon ta'mirlash korxonalarida texnika texnologiya va ishlab chiqarishni tashkil qilish doimiy ravishda o'sib boradi. Zamonaviy vagon ta'mirlash korxonalarida yirik murakkab dinamik tizimga ega bo'lib, ishlab chiqarish jarayonida o'nlab tarmoq bo'limalarini umumlashtirgan - sex, xizmat ko'rsatish, xo'jalik bir-biri bilan bog'liq va bir xil me'yorda ish olib boradilar.

Korxonalar dinamikligi shundan iboratki mavjud barcha sohalaridagi shuningdek, vagonlarni ta'mirlash va ehtiyot qismlarini ishlab chiqarish va ta'mirlashga asoslanganligidadir. Shu bilan bir qatorda vagon ta'mirlash korxonalarida kibernetik tizim hisoblanib, shu jumladan boshqaruv vaqtida qayta aloqa usulidan samarali foydalanish, ma'lumotlar nazariyasi, izlanishlari operatsiyasi usuli, hisoblash va boshqarish mashinalari.

Vagon ta'mirlash korxonalarini xarakteristikasi murakkab dinamik tizim sifatida, butun tizimni harakati yoki ish faoliyati ko'pincha korxonaning bir butun vazifasi sifatida ko'riladi.

Temir yo‘li transportida vagon ta‘mirlash korxonalari ikkita asosiy turlarga bo‘linadi:

- Vagon ta‘mirlash zavodlari katta hajmdagi vagonlarni ta‘mirlashga asoslangan.

- Vagon ta‘mirlash deposi vagonlarni yurish qismlari va ayrim kichik nosozliklarni ta‘mirlash ishlarini olib boradilar, bundan tashqari temir yo‘li tizimida ixtisoslashgan maxsus korxonalar vagon xo‘jaliklari tashkil topgan, bulardan saralash depolari, joriy ta‘mirlash va yo‘lovchi vagonlarning saralash deposi, konteynerlarni ta‘mirlash deposi, refrige-rator vagonlarning ta‘miri va saralash depolari, sistemalarni yuvish-bug‘lash va tozalash uchun mo‘ljallangan stantsiyalardan va joylardan iborat.

Vagon ta‘mirlovchi zavodlar, vagon depolari, konteyner ustaxonalari, ta‘mirlash saralash depolari, yuvish-bug‘lash bekatlari g‘ildirak ustaxonalari va boshqa tarmoq ta‘mirlovchi korxonalar “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ tarkibiga kiradi.

Vagon ta‘mirlash zavodlarining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

➤ Yuk va yo‘lovchi vagonlarini zavod ta‘mirlash rejasini bajarish va ularning ehtiyot qismlarini ta‘mirlash va qurish.

➤ Zavod va depoda ishlatilayotgan turli xildagi texnologik jihozlarni ta‘mirlashni ta‘minlash.

➤ Yangi texnik va texnologik yangiliklar, zamonaviy texnologiyalardan foydalanib ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning (vagonlar va ehtiyot qismlarini) yuqori sifatli, ishonchli va uzoq muddatligini ta‘minlash shu bilan birga korxonani ish va mehnat unumdorligini oshirish va ishchi xodimlarning rag‘batlantirishni kuchaytirish.

➤ Iqtisodiy me‘yorlarni qattiq nazorat qilish, mahsulot tannarxini tizimli pasayishi, zavod foydasini oshirish, Davlat budjeti oldidagi qo‘yilgan rejani bajarish.

➤ Boshqa temir yo‘llari bilan aloqani kengaytirish, shuningdek boshqa elituvchi va mijozlar oldidagi kelishuv shartlarini o‘z vaqtida va sifatli bajarish.



➤ Zamonaviy ish usulini qoʻllagan holda, ishlab chiqarish estetikasini texnik xavfsizlik qoidalarini nazorat qilish, va ishchilar mehnat sharoitlarini yaxshilash, ularni madaniyati texnik meʼyorlarini oshirish.

➤ Vagon taʼmirlash zavodlari boshqa ishlab chiqarish korxonalari kabi bir nechta guruhlariga boʻlinadi. Ishlab chiqarilayotgan mahsulotning xarakteriga koʻra yoʻlovchi va yuk vagonlarga boʻlinadi.

Quruq yuk (yopiq, yarim va platforma) vagonlar, sisternalarni taʼmirlash, va izotermik refrijerator harakat tarkibidagi vagonlar kiradi.

Iqtisosl原因i darajasi boʻyicha – maxsus zavodlarda aralash va nomaxsuslar.

Ishlab chiqarish koʻrinishi va turi boʻyicha:

➤ Umumiy turdagi, bir xil turdagi va yakkali ishlab chiqarish uzluksiz va koʻchmas turdagi ishlab chiqarish tashkilotlari sexlarda va uchastkalarda olib boriladi.

Avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish darajasi boʻyicha – avtomatlashtirilganda, umumlashgan mexanizatsiyali va mexanizatsiyalashgan korxonalar.

Vagon taʼmirlash korxonalarida – iqtisosl原因i umumlashtirilgan mexanizatsiyali va avtomatizatsiyalashtirilgan korxonalar yaxshi iqtisodiy koʻrsatkichlarga erishadi.

Har bir vagon taʼmirlovchi korxonalar oʻzining nizomi va ishlab chiqarishga berilgan texnik pasportiga ega boʻladilar.

### **1.3. Korxonalar nizamini taʼmirlashda asosiy maʼlumotlar**

Korxonaning nomi va uni manzili, u boʻysinadigan vazirlik nomi, korxonalar maqsad va vazifasi, korxonalar davlat nomidan ish yuritganli haqidagi ruxsatnoma va yuridik shaxsini tasdiqlovchi hujjatlar.

Korxonaning nizamini u boʻysinuvchi vazirlik tomonidan tasdiqlab va uning nomidan roʻyxatdagi moliya idoralarida oʻz hisob raqamlarini yuritadi.

Ishlab chiqarishdagi texnologik pasporti shu idora haqida umumiy ma'lumotlar ishlab chiqaruvchining tuzilishi haqidagi yig'ma ma'lumotlar (Qurilmalar tarkibi sanitariya texnik uskunalar shu bilan birga maishiy va madaniy binolar kiradi).

Vagon ta'mirlovchi korxonalar quyidagilarga majbur:

Davlat intizomini va milliy qonunchilikka bo'ysunishi shart. Shunday huquq berilgan korxonalar korxonalar ishchilari va xalq xo'jalik qiziqishlarini qondirish maqsadida ishlatish mumkin.

Vagon ta'mirlovchi zavodlar ko'rsatilgan va yillik reja, ish hajmining miqdori va daromadga asoslangan.

"O'zbekiston temir yo'llari" AJ ta'mirtalab vagonlar va g'ildirak juftlarini rejalarga asosan ta'mirlash zavodlarga jo'natib turadi.

"O'zbekiston temir yo'llari" AJ tasdiqlangan rejaga muvofiq ikki tomonlama kelishuv asosida ta'mirlovchi korxonalar bilan ish yuritadi.

"O'zbekiston temir yo'llari" AJ zavodlarga vagonlarni ta'mirlaganligi va ehtiyot qismlarni ishlab chiqarganligi uchun haq to'laydi.

Har bir vagon ta'mirlovchi korxonalar quyidagilarga asoslanadi: Xomashyo, moliyaviy manbalar, va kam mehnat evaziga yuqori natijalarga erishish.

Ishlab chiqarish quvvatini maksimal darajada ishlatish ichki xo'jalik zaxiralari, iqtisodiy me'yorni qatt'iy nazorat qilish ilm-fanning zamonaviy ko'rinishlarini joriy etish texnika va ilg'or tajriba shuningdek tobora ko'payib borayotgan xomashyo xarajatlari yoqilg'i elektr energiya va mahsulot tannarxini kamaytirishga asoslangan.

#### **1.4. Tarmoqli rejalashtirish va boshqarish tizimi**

Tizim rejalashtirishning alohida bir turi bo'lib, unda rejalashtirish va hisobga olish birligi bo'lib murakkab obyekt yoki uning yirik yig'ish birligi xizmat qiladi.

Ta'mirlashning uzluksiz tezkor boshqaruvi brigadirlar va masterlar bilan ikki tomonlama aloqada bo'lgan muhandis-dispatcher tomonidan amalga oshiriladi. Tarmoqli grafik asosida ishlab chiqarish jarayonlarini

rejalashtirish va boshqaruvni optimallashtirish bajariladi. Dispatcherlar xonasida maxsus tablo o'rnatiladi, unda oqimli liniya pozitsiyalarida ta'mirlash texnologik jarayonning borishi aks ettiriladi. Bu tabloga oqimli liniya pozitsiyalaridagi ta'mirlash ishlarining to'liq etalon tarmoqli modeli kiritilgan. Ishlarning borishi haqidagi ma'lumot oqimli liniyaning barcha pozitsiyalaridan muhandis-dispatcher tablosiga kelib tushadi. Agar ishlar grafikda ko'rsatilgan vaqtdan chetlanishlar bilan bajarilayotgan bo'lsa ishlarning amaldagi bajarilish vaqti kompyuterga kiritiladi, u yuzaga kelgan vaziyat bo'yicha yangi tarmoqli grafik ishlab chiqadi va ishlarni bajarish vaqti, kritik yo'l vaqti va tarmoqli grafikning boshqa parametrlari bo'yicha ma'lumot beradi. Ushbu hisoblashlar asosida muhandis-dispatcher reglamentlangan ishlab chiqarish taktiga rioya qilish maqsadida pozitsiyalar bo'yicha ishlab chiqarish resurslarini taqsimlash bo'yicha qaror qabul qiladi. Masterlar va brigadirlar dispatcher ko'rsatmasiga muvofiq ishlarni bajaruvchilarga tegishli topshiriqlarni beradilar.

Tarmoqli rejalashtirish quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- rejalashtirilayotgan davrda korxonaning barcha bo'linmalari va xizmatlari topshiriqlarini yagona strategik maqsad bilan o'zaro bog'lash;
- rejalarni tuzishga bajarilishi rejalashtirilayotgan ishlar bo'yicha tajribali va yuqori malakali ijrochilarni jalb etish;
- korxonalar resurslarini samarali taqsimlash va tejamli foydalanish;
- ishlarning asosiy bosqichlarini bajarilishining borishini bashoratlash va o'z vaqtida ularni bajarilish muddatlariga tuzatishlar kiritish;
- turli texnologik usullar va ishlarni bajarish ketma-ketliklari bo'yicha ko'p variantli iqtisodiy tahlil o'tkazish;
- ishlarni bajarilishi grafigiga ichki va tashqi vaziyat o'zgarishlarini, shuningdek boshqa bozor sharoitlaridan kelib chiqib tuzatishlar kiritish;
- amaldagi holat va ishlarning borishi, yetishmovchiliklar va ishlab chiqarish natijalari bo'yicha kerakli ma'lumotlarni tezkor olish.

Tarmoqli rejalashtirish va boshqarish tizimi turli faoliyat sohalarida keng qo'llaniladi. jumladan:

- sanoat obyektlari qurilishi va montaji;
- murakkab texnologik jihozlarni ta'mirlash va modernizatsiyalash;
- mahsulotni tajribaviy va seriyali ishlab chiqarishni o'zlashtirish;
- ishlarni bajarish vaqti noaniq bo'lgan sharoitlarda ko'p sonli bog'lanishlarga ega murakkab uzoq muddatli ishlab chiqarish jarayonlari;
- tashkiliy-texnologik loyihalarni amalga oshirish;
- ilmiy-tadqiqot ishlari;
- tajriba-konstruktorlik ishlanmalarni loyihalashtirish;
- marketing tadqiqotlari;
- yangi mahsulot ishlab chiqarish bo'yicha biznes-rejalar ishlab chiqish;
- mavjud ishlab chiqarishni yuzaga kelgan bozor talablaridan kelib chiqqan holda restrukturizatsiyalash;
- innovatsion faoliyatni boshqarish va boshqalar.

### **Nazorat savollari**

1. Vagon ta'mirlash korxonalarining maqsad va vazifalari.
2. Ishlab chiqarishni tashkillashtirish va boshqarishning mohiyati.
3. Ishlab chiqarish korxonalarining ma'muriy-xo'jalik mustaqilligi.
4. Ishlab chiqarish korxonalarining huquqiy, me'yoriy hujjatlari.
5. Tarmoqli rejalashtirish va boshqarish tizimining yo'nalishlari va vazifalari.

## **II BOB**

### **VAGON TA'MIRLASH KORXONALARI, SEXLARI, XIZMATLARI VA XIZMAT KO'RSATISH XO'JALIKLARINING TARKIBI**

**Ishlab chiqarish jarayoni** o'z-o'zini qoplaydigan, bir-biri bilan bog'liq mehnat jarayonlari, inson tomonidan harakatga kelgan mehnat predmeti (xomashyo, materiallar) mehnat quroli orqali belgilangan maqsaddagi tayyor mahsulotga aylantiriladi.

Insonning mehnati yoki maqsadli harakati, predmet va mehnat vositasi ishlab chiqarish jarayonining asosiy elementlarini tashkil qiladi.

Mehnat jarayonining hodisalaridan biri, inson ishtirok etmaydigan tabiiy jarayonlar hisoblanib – quyma va ishlov berilgandan so'ng metallning sovushi, bo'yoq ishidan so'ng, bo'yoqning qurishi, materialning eskirishi va boshqalar kiradi.

Ishlab chiqarishning tashkiliy masalasi – ishlab chiqarish jarayonining barcha elementlarini inobatga olgan holda reja asosida birlashtirish va qisqa vaqt ichida kam xarajat qilib, yuqori natijalar olish, ishlab chiqarishning asosiy maqsadi hisoblanadi.

Ishlab chiqarish jarayonining xarakteri – ishlab chiqarish jarayonining murakkabligi, qolib va uning davomiyligi va mehnat predmeti, mehnat quroli (qo'llanilayotgan uskunalar), texnik darajaning ko'rsatgichi, konstruksiya va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning hajmi, ishlab chiqarishning turi va darajasi kabilar bilan xarakterlanadi.

Ishlab chiqarish jarayoni, zamonaviy vagon ta'mirlash korxonalarida, murakkab jarayonlar majmui va korxonada bo'limlarining asosiy, yordamchi va xizmat ko'rsatuvchi bo'linalaridan iborat.

Unda ishtirok etayotgan turli xildagi kasb va darajadagi ishchi hodimlar, ish qurollari va uskunalar yordamida turli ishlab chiqarish jarayonlarini bajaradilar.

Barcha turdagi ishlab chiqarish jarayonlarining xarakteri, mohiyati va bajarish joyiga qarab, ularni asosiy, yordamchi va xizmat ko'rsatuvchi turlarga bo'lish mumkin.

**Asosiy ishlab chiqarish jarayoni deb,** korxonaning to'g'ridan to'g'ri tayyor asosiy ishlab chiqilgan mahsuloti, uning dasturini tuzadigan va mutaxassisligini ajratib beradigan (vagonlar, ehtiyot qismlari – g'ildirak juftligi, prujina, avtostepka va boshqalar) kiradi.

**Yordamchi jarayonlar** – ishlab chiqarish korxonalarida asosiy jarayonga ko'maklashuvchi hisoblanib, ularga asosiy jarayonga material va yarim fabrikatlarni yetkazish, ish quroli va uskunalar, elektrenergiya, kislorod, siqilgan havo, shuningdek ishlab chiqarishning ishlash qobiliyatini saqlash va uskuna, ish qurollarini ishga shay holatda ushlab turishni ta'minlaydi.

**Xizmat ko'rsatish jarayonlari** – ishlab chiqarishning normal holatda borishini ta'minlab beradi, lekin hech qanday mahsulot ishlab chiqarilmaydi.

Yuqorida ko'rsatilgan jarayonlarning har biri o'z navbatida bir nechta qismlarga bo'lishimiz mumkin.

Vagon ta'mirlash korxonalarining asosiy ishlab chiqarish jarayonlari quyidagi vazifalarga bo'linadi.

- Vagonlarni ta'mirga qabul qilish, ularni tozalash va yuvish:
- Vagonni agregatlarga sochish, qismlari va detallari:
- Detailarni tozalash tekshirish va saralash:
- Nosozliklarni tiklash va yangi detallarni tayyorlash:
- Vagonni umumiy yig'ish, bo'yash va sinash.

Vagon ta'mirlash zavodlaridagi asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining turli xildagi ishlarni bajarilishi asosan alohida sexlarda amalga oshirilib – sochish, vagonni yig'ish, Quyuv ishlari, kuzovga ishlov berish ishlari, mexanik, ta'mir-jamlovchi, bo'yash va boshqa ishlar bajariladi.

Asosiy ishlab chiqarishdagi ishlarni ko'chirish – doimiy bir-biri bog'liqlikda bo'lib, vaqt va zamonga bog'liqdir.

Bu esa ishlab chiqarish jarayonlarida alohida belgilangan proporsiya va bir xillikni nazorat qilishni talab etadi, vagonlarni ta'mirlashga kirib kelgan vaqtdan boshlab, ehtiyot qismlari, materiallarni tanlash, va ularga ishlov berib tayyor holdagi mahsulotga aylangungacha bo'lgan barcha jarayonlar kiradi.

Texnologik jarayon – ishlab chiqarish jarayonining asosiy tashkiliy qismi hisoblanadi.

Texnologik jarayonga qarab -- ishlab chiqarish jarayonlarining ketma-ketligi, nazarda tutilgan o'lchamlarning o'zgarishi, ko'rinishi, shakli va tayyor mahsulotni olish yo'lidagi mehnat predmetlarining o'zaro joylashuv va holati nazarda tutiladi.

Vagon ta'mirlash korxonalarida turli xildagi texnologik jarayonlar ishlatiladi.

Ulardan eng ko'p ishlatiladiganlari quyidagilar:

➤ Quyush, kovkalash va shtampovka usullaridan foydalanib, kerakli shaklni olish.

➤ Payvandlash, bolt va parchin mixlar yordamida bir nechta detallarni birlashtirish, ularning o'zaro joylashuvini o'zgartirish.

➤ Metall qirquvchi stanoklar va chilangar ishlovi yordamida detallarni o'lchami va shaklini o'zgartirish.

➤ Metalning tashqi ko'rinishi va tarkibining o'zgarishi (xromlash, nikellash, bo'yash) va galvanizatsiyalash yordamida amalga oshiriladi.

Texnologik jarayonlar uchun tashkil topgan jarayonlarning takrorlanuvchi xarakteri, berilgan har bir detalga ishlov berish, natijada bir turdagi shaklga erishish, o'lchamlari va ta'mirlanayotgan yoki ishlab chiqarilayotgan detaldan iboratdir.

Ishlab chiqarish jarayonlari, ta'mirlash, yig'ish yoki sochish ishlari (**operatsiya, perexod, proxod, ustanovka**) kabi omillarga bog'liq.

**Operatsiya** – ishlab chiqarish jarayonining bir qismi hisoblanib, ish joyining o'zgarmasligi, predmet va ish quroli bilan xarakterlanadi.

**Operatsiya** – bitta ish joyida bajarilib, unda bir ishchi yoki bir vaqtning o'zida bitta yoki bir nechta mehnat predmetlari bilan guruh bo'lib bir jarayonni olib borishlari mumkin.

**Ishlab chiqarishdagi operatsiyalar** – texnologik, transportli va nazoratli bo'lishi mumkin.

**Texnologik operatsiyaning chegarasi deb** – ishchi yoki ishchilarning bir joydan ikkinchi ish joyiga o'tishi, shuningdek mahsulotning boshqa joyga ko'chirilishiga aytiladi.

Ishlab chiqarish jarayonida operatsiyalar soni turlicha bo'lishi mumkin: unda, mehnat sharoiti, mahsulotga ishlov berish qabul qilingan usul bo'yicha, mehnat quroli va uskunalarga bog'liq bo'ladi:

Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonini qurishda, uni operatsiyalarga bo'lishdan oldin, uning vaqt va zamondagi holatini o'rganib, operatsiyaning rejaviy maqsadi talab etiladi. **Operatsiya** – ishlab chiqarish rejasining bajariluvchi va asosiy birligi hisoblanadi.

Ishlab chiqarish operatsiyasida – texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar qo'llaniladi: masalan, ish vaqtini normallashtirish, narxlarni belgilash, qurilma va uskunalar zaruriyatini hisoblash.

**Perexod** – operatsiyaning bir qismi hisoblanib, detalga belgilangan bir uchastkada, bir xil ish qurol bilan va bir xil rejimda ishlov berishga aytiladi.

Yuqorida ko'rsatilgan ko'rsatkichlarning ixtiyoriy bittasi buzilganda yoki o'zgartarganda, bu perexodning oxiriga va ikkinchi perexodning boshlanishiga to'xtaydi.

Detalga ishlov berishda kesish perexodi, operatsiyaning bir qismi hisoblanib, bir vaqtning o'zida bitta yoki bir nechta bir xil ishlaydigan kesuvchi instrumentlar, kesish rejimini o'zgartirmagan holda, bir xil yuzalarni yoki qismlarni qirqishga aytiladi.

Yig'ish operatsiyasida perexod – yuzalarning uzluksiz ulanishini o'zgartirmagan holda va yig'ish uskuna va anjomlarini qo'llash jarayonidagi xarakteriga aytiladi.



Perexod bu - detal yoki yig'ilgan mahsulotning ishlov berish jarayonidagi eng oddiy elementi hisoblanadi.

**Proxod** - perexodning bir xil takrorlanuvchi qismiga aytiladi.

Masalan: Strogalniy (yonuvchi) stanok yordamida detalni ikki o'tishda – ikki qisqa ynish yoki naplavka ishida metallni bir yoki ikki qavvat naplavka qilishga aytiladi:

- Naplavka o'yilgan, yedirilgan, ishqalangan detallarni maxsus payvandlash yordamida to'ldirishga aytiladi.

Proxod – o'zgarmas holat bo'lib, unda detal yuzasi va unga ishlov beruvchi instrument (rezets) o'zgarmas holatda harakatlanadi, shuningdek uskunaning ish rejimi o'zgarmas bo'ladi.

**Usul** – perexodning bir qismi hisoblanib, unda bir nechta ketma-ket qatorlashgan ish harakatlari mavjud.

Masalan: yig'ish jarayoni paytida "usul" "boltni teshikka o'rnatish" ikki harakatdan iborat bo'ladi: 1. "boltni olish" va 2. "boltni teshikka o'rnatish":

Usul (qabul) - murakkab va oddiyga bo'linadi:

Oddiy usul - bir nechta harakatlardan tashkil topgan bo'lib, biror bir jismni olish, ko'chirish yoki boshqa joyga olib quyish harakatlari sanaladi.

Murakkab usul esa - bir nechta oddiy usullardan tashkil topgan bo'ladi.

**Mehnat harakati bu** – usulning ajralmas qismidir.

**Mehnat harakati deb**, inson tanasining mehnat davomida ishchi organlarining harakatiga aytiladi: masalan, tanasi, qo'li, bo'g'inlari, barmoqlari va boshqalar kiradi.

Doimiy xarakterga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillar, ishlash masofasi, harakatning aniqligi va unga berilayotgan kuchning ta'siridir.

## **2.1. Ishlab chiqarishda texnik tayyorgarlikning mohiyati**

Vagon ta'mirlovchi ishlab chiqarish korxonalarida texnik tayyorgarlik – yuqori sifatli vagon ta'mirlashni tashkillashtirish kompleks maj-

muini o'z ichiga olib, ta'mirlash va ehtiyot qismlarini tayyorlash asosi bo'lgan uzluksiz texnologik jarayon asosida faoliyat yuritadi.

Ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligi bu – korxonaning barcha ishlab chiqarish xo'jaligining asosiy ishchi qismi hisoblanadi. Uning darajasiga qarab, korxonaning texnik-iqtisodiy ish ko'rsatkichlari va asosiy mehnat unumdorligi, uskunalardan va sex maydonlaridan samarali foydalanish, ish doimiyliigi va material zaxiralariidan unumli foydalanishga aytiladi.

Korxonaning texnik ta'minoti qancha yuqori bo'lsa – shuncha uning texnikasi murakkablashadi, texnologiya boshqaruv va uni tashkillashtirish shuningdek, ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligi yuqori ahamiyat kasb eta boshlaydi.

Ishlab chiqarishdagi texnik tayyorgarlik vagon ta'mirlash korxonasi-ning texnik rivojlanish rejasi bilan yaqindan bog'lanib, yangi texnikani va taraqqiylashgan texnologiyani joriy etish, shuningdek ilmiy va korxonada mehnatni tashkillashtirish va boshqaruvni yaxshilashga xizmat qiladi.

Vagon ta'mirlash korxonalaridagi texnik tayyorgarlik – o'zining mohiyatlariga ega bo'lib, unda yangi vagonlar yaratilmaydi balki, temir yo'l tizimidagi vagonlarni ekspluatatsiyadan keyin ta'mirlash ko'zda tutiladi.

Shunday qilib, vagonlar ta'mirlash korxonalariga ishlab chiqarishdagi tayyor obyekt sifatida turli xildagi nuqsonlar bilan ta'mirlanishga kirib keladi.

Ta'mirlangan vagonlar kelajakdagi ekspluatatsiyaga yaroqli bo'lishlari shart.

Shuning uchun vagon ta'mirlash korxonalaridagi texnik tayyorgarlikning asosiy maqsadi:

1. Vagonlarni rejali ta'mirlanish jarayonini amalga oshirishni ta'minlash.
2. Vagonlarni ta'mirlash va ehtiyot qismlari uchun texnik sharoitlarni ishlab chiqarish.

3. Yuk va yo'lovchi vagonlarning qismlarini modernizatsiya va universallashtirish.

4. Projektlar va eng zamonaviy texnologik jarayonlarni, ilg'or oldi usullarni ishlab chiqarishning tashkillashtirish jarayoniga joriy qilish.

5. Vagon ta'mirlash jarayoniga barcha qulay texnologik hujjatlarni va ishlanmalarni kirgazish.

Natijada, ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligi – sexlar va zavoddagi xizmat ko'rsatish bo'g'inlari turli xildagi texnik va texnologik hujjatlarga ega bo'lib, (chizmalar, texnik shartlar, texnologik va operatsion kartalar, spetsifikatsiyalar, uchastkalar rejasi va ish joylari) yordamida ishlab chiqarish jarayoni olib boriladi, quyidagi texnik tayyorgarliklar, texnik normalari ishtirokida, materiallarning spetsifikatsiyasi, mehnatga haq to'lashda va ishlab chiqarishni tashkillash-tirishda, texnik nazorat, texnik-materialli ta'minotda va boshqa ehtiyojlarda ishlab chiqarishni tashkillashtirish va boshqarishda keng foydalaniladi. Ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligi vagon ta'mirlash zavodlarida bajarilgandek kabi, quyidagi tashkilotlarda ham shunday bajariladi:

Barcha xalqaro temir yo'l transportining ilmiy-izlanish institutlarida (TSNII-MIIN, MPS-YAV) va projektli konstruktorli bo'g'inlarda (PKTB, TSTVRMPS va PKB, TSB, MPS) larda bajariladi:

Ishlab chiqarishning zavoddan tashqaridagi tayyorgarligi – vagonlarni ta'mirlash texnologiyasi va ishlab chiqarishning tashkillashtirishni amalga oshirish yo'lidagi bir qancha muammolarni hal etishga qaratilgan chuqur ilmiy izlanishlar, yangi turdagi texnologik jarayonlarni ishlab chiqish, ta'mirlash chizmalari, mexanizatsiya vositalari, ta'mirlash korxonalarini avtomatlashtirish, va boshqa umum turdagi qarorlarni ishlab chiqishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Zavoddagi ishlab chiqishning texnik tayyorgarligi bu – zavoddan tashqaridagi tajribalarning to'g'ridan-to'g'ri bajarilishi va ishlab chiqarish korxonalarida ularni asosiy yo'nalish sifatida ishlatishga aytiladi.

Ishlab chiqarish texnik tayyorgarligining barcha bosqichlarida – iqtisodiy tahlil va ishlab chiqish maqsadining asosi mujassamlashtirib,

unga ko'ra konstruksiyali, texnologik yoki tashkillashtirilgan tashkilotni amalga joriy etish nazarda tutiladi.

Ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligi – konstruktorli, texnologik va tashkillashtirilgan ishlab chiqarish, bosh konstruktor bo'limining boshqaruvi ostida va tashkilotning bosh texnologi bo'limlari bilan birgalikda amalga oshiriladi.

Bu ishda samaraning eng muhim omili bo'lib – konstruktorli va texnologik tayyorgarlikning birgalikdagi aloqa hisoblanadi.

Umumiy boshqaruv va tashkilotning barcha ishlab chiqarish ishlarini texnik tayyorgarligi bo'yicha ishlarni korxonaning bosh muhandisi boshqaradi.

Texnologiya jarayonining tuzilma birligi bo'lib *texnologiya operatsiyasi* hisoblanadi. U bir yoki bir nechta bir vaqtda ishlov berilayotgan obyekt (zagotovka, detal, agregat) bilan, bir ish joyida (dastgoh, press, konveyerda va h.k.), bir yoki bir guruh ishchilar tomonidan yoki avtomat ishlab chiqarish jarayonida operator kuzatuv ostida bajariladi. Operatsiya texnologiya jarayonining bir qismi sifatida ishlov berish obyekti, ish joyi va ijrochilar o'zgarimasligi bilan tavsiflanadi. Jarayonning mexanizatsiyalashganligi darajasiga ko'ra operatsiyalarning quyidagi turlari farqlanadi:

– qo'lda bajariladigan -- oddiy yoki mexanizatsiyalangan asbob yordamida qo'lda bajariladigan operatsiyalar (masalan, chilangarlik kesish ishlari, qo'lda shakl berish va h.k.);

mashina-qo'lda bajariladigan – mashinalar yordamida, ammo ishchilarning bevosita va uzluksiz ishtirokida amalga oshiriladigan operatsiyalar (masalan, metall kesish dastgohlarida asbobni qo'lda uzatgan holda detallarga ishlov berish va sh.k.);

mashina – cheklangan miqdordagi ishchilar ishtirokida mashinalar yordamida bajariladigan operatsiyalar (masalan, universal metall kesish dastgohlarida detallarga ishlov berish, bunda ishchi ishtiroki dastgohni boshqarish, detallarni o'rnatish va yechib olish, hamda faqat nazorat o'lovlarini bajarishdan iborat bo'ladi);

avtomat – avtomat uskunalarda bajariladigan (masalan, detallarga avtomat-dastgohlar yoki avtomat liniyalarda ishchi ishtirokisiz, raqamli dasturli boshqaruvga (RDB) ega bo'lgan dastgohlarda, robototexnika komplekslarini qo'llagan holda ishlov berish).

Shuningdek zavod va sexlarning ishlab chiqarish tuzilmasi katta ahamiyatga ega. Ishlab chiqarish tuzilmasini qurishda mahsulotning konstruktiv va texnologik xususiyatlari, alohida mahsulot turlari bo'yicha ishlab chiqarish ko'lami hisobga olinadi. Bu alohida sex va uchastkalarining o'zaro bog'liqligini shart qilib qo'yadi, ya'ni ishlab chiqarish jarayoni elementlarining makondagi harakatini belgilab beradi.

## **2.2. Ishlab chiqarishning konstruktorlik tayyorgarligi**

Vagon ta'mirlash zavodlari ishlab chiqarishning konstruktorlik tayyorgarlik ishini bosh konstruktorlik bo'limi yoki texnik bo'limining konstruktor byurosi amalga oshiradi.

- Konstruktor tayyorgarligining asosiy vazifasi quyidagilardan iborat:

- Vagon detallari va ta'mirlanuvchi qismlariga texnik shart-sharoitlar ishlab chiqish.

- eskizlar tuzish va ta'mirlanayotgan vagonlarning qismlari uchun kuchaytirilgan texnik proyektlar tuzish, detalni metall bilan qoplash, mexanik ishlov berish yo'li bilan ularning tarkibini o'zgartirish va boshqa usullar bilan tiklanuvchi qism va detallarni ta'mirlash uslubini yaratish.

- Vagonning mustahkamlik, aniqlik, ishonchlilik va uzoq muddat davomida ishlash qobiliyatini tekshirish bo'yicha hisob-kitob ishlarini bajarish.

- Vagon detallari uchun ta'mirlash o'lchamlarini ishlab chiqish.

Ta'mirlash o'lchamlari usuli yedirilgan detallarning mustahkamlik zaxirasi hisobidan ma'lum vaqt ishlatish imkonini beradi. Bu esa

ularning yangisi bilan almashtirish va ta'mirlash xarajatlarini kamaytirishga sabab bo'ladi.

- Ta'mirlanayotgan vagonlarning ehtiyot qismlarini yangilash va modernizatsiyalash.

**Modernizatsiyalash** – vagonlarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish, ishonchliligi va uzoq muddatga yaroqliligini oshirish va iloji boricha harakat tezligini oshirishga qaratilgan bo'ladi.

#### **Vagon detallari va qismlarini unifikatsiya va standartlashtirish**

**Unifikatsiyalashtirish** – tasdiqlanmagan turli ko'rinishdagi shakllar, detallarning o'lchamlari, mahsulotning instruksiyasi, yuzasi va qo'llanilayotgan materiallarining markalarini ishlab chiqarish jarayonida ishlatilishini nazorat qiladi.

Zavod va depolarda konstruktorlik ishlarining qisqarishi hisobiga, turli ko'rinishdagi ishlov berish va yig'uv berish obyektlarida ishlab chiqarish jarayonidagi mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish yangi imkoniyatlar vujudga keladi.

Natijada konstruktorli unifikatsiyada ishlab chiqarishning iqtisodiy ko'rsatkichlari yaxshilanadi, ishlab chiqarishdagi mehnat unumdorligi oshadi, mahsulotning tannarxi pasayadi, ishlab chiqarish siklining davomiyligi qisqaradi Zavodning bir butunlikdagi va sexlarning ishlash doimiylikiga sharoit yaratadi.

Ishlab chiqarishning konstruktor tayyorgarligining asosiy muammolarini hal qilishda – birinchi navbatda, ta'mirlangan obyektlarning ekspluatatsiya sifatini yangisining sifati bilan tenglashish yoki yaqinlashish darajasini maksimallashtirishdan iboratdir.

Ishlab chiqarishdagi konstruktor tayyorgarligi: Yuk va yo'lovchi vagonlarini ta'mirlash zavodlarining qoidalari asosida shuningdek vagon xo'jaligi bosh boshqarmasining instruksiya va texnik ko'rsatkichlari va temir yo'l transportining texnikadan foydalanish qoidalari (PTE) asoslanib ish olib boradilar.

**Yuk va yo'lovchi vagonlarni modernizatsiya qilish ishlari** – yo'l aloqalari vazirligi (MPS) ning yillik belgilangan ish rejasi asosida bajariladi.

Vagonlarning asosiy qismlariga o'zgartirishlar kiritish, yangilash ishlari faqat yo'l aloqalari vazirligi (MPS) ning ruxsati bilan, boshqa yordamchi qism va detallarga o'zgartirish kiritish esa korxonalar rahbari va boshqarmaning bosh muhandisi ruxsati bilan amalga oshiriladi.

Ishlab chiqarishdagi konstruktor tayyorgarligini tashkillashtirish ishlarida korxonaning chizmachilik xo'jaligi asosiy o'rinni egallaydi.

**Chizmachilik xo'jaligida** – chizma va texnik hujjatlarning saqlanish tartibi, sex va sexdagi ish joylarning o'z vaqtida to'g'ri va aniq bajarishi, konstruktorli va texnikaviy qoidalarining qat'iy bajarilish nazorat qilinadi.

**Davlat standartlari bo'yicha** – (Konstruktor hujjatlarining yagona tizimi ishlab chiqilgan (ESKD)). GOST 2.102 - davlat standartiga ko'ra chizmalar ko'rinishiga ko'ra guruhlariga klassifikatsiyalanadi: Konstruktorli ish bo'yicha va foydalanishdagi maqsadining mohiyati va xarakteriga ko'ra ajratiladi.

**Chizmalar ko'rinishga ko'ra** – detal chizmasi, yig'uvchi, umumiy ko'rinishi, nazariy ko'rinishi, gabaritli va montajlarga bo'linadi.

**Konstruktor ishining bosqichi bo'yicha** – chizmalar proyektlanuvchi (texnik takliflar, eskizli projekt, texnik projekt) va ishchi chizmalar mahsulotni ishlab chiqarish uchun taqdim etiladigan chizmalarga bo'linadi.

**Chizmalar vazifaviy maqsadi va ishlatish xarakteriga ko'ra** – eskiz, asli chizma, nusxalar va ko'chirilgan chizmalarga bo'linadi.

Barcha chizmalar o'zining shaxsiy indeks raqami va bo'yalgan shartli belgilarga ega bo'lishi kerak.

Chizma va konstruktorli hujjatlarga o'zgartirishlar kiritish GOST 2.503-davlat standarti asosida amalga oshiriladi.

Noto'g'ri, ixtiyoriy va bevaqt kiritilgan chizmalardagi o'zgarish va qo'shimchalar mahsulotni yaroqsiz bo'lishiga olib keladi.

Konstruktorli hujjatlarni saqlash va hisob kitob ishlari vagon ta'mirlash zavodlarida quyidagi GOST 2.501-68 va GOST 2.502-68 davlat standartlari asosida amalga oshiriladi.

### **2.3. Ishlab chiqarishning texnologik tayyorgarligi**

Vagon ta'mirlash korxonalarida ishlab chiqarish texnologik tayyorgarligi – konstruktorli tayyorgarlik bilan yaqindan bog'liq bo'lib, vagonlarni ta'mirlashda yuqori sifatda bajarish, uskuna va qurilmalardan samarali va unumli foydalanish, texnologik tashkillashtirish va ishlab chiqarish maydonlarini unumli ishlatish, shuningdek ta'mirlashdagi ish hajmini maksimal darajada kamaytirish, materiallar sarfi, energiya va yoqilg'i xarajatlarini kamaytirishga xizmat qiladi.

Bunday tayyorgarlik – davlat standarti talablari asosida amalga oshirilib, proyektlash va mahsulotlarni tayyorlashda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, ta'mirlanayotgan va qurilayotgan mahsulotning texnologik chizmalarini nazorat qilish, ta'mirlanayotgan detallarning nuqsonlari, yedirilish xarakteri va darajalarini sabablarini o'rganish, yedirilgan yuzalarni tiklash usulini taulash, ishlab chiqilgan mahsulotni yig'ish va maxsus asbob-uskunalarini tayyorlash, ilg'or tajribalar asosida ishlab chiqarishni takomillashtirish, ishlab chiqarish zaxiralaridan unumli foydalanish, proyektlash va texnik nazoratning samarali usullarini joriy qilishni talab qiladi.

**Texnologik jarayonni proyektlashda** – qurish yoki detallarni ta'mirlash va qismlarni yig'ish, ishlab chiqarish texnik tayyorgarligining asosiy bosqichlaridan biri hisoblanadi. Bunga ko'ra detallarni qurish va ta'mirlash ishlari bilan ta'minlash muhim hisoblanib, jamlash va qismlarni yig'ish, belgilangan aniqlikda, minimal tannarxlikda va tikilgan mablag'lar va ishlab chiqarish fondlaridan samarali foydalanish maqsadga muvofiqdir.



Bu masalaning murakkabligi shundaki, qurish va ta'mirlash jarayonlari ko'p sabablarga bog'liq: Vagon turi va detallarining instruksiyasi (shakli va o'lchami): Mahsulotning materiali:

**Texnik talablari va shartlari:** Vagonning alohida detallari, qismlari, agregatlari va vagonning butunlikdagi holati: yedirilish va nuqsonlarning o'lchami va xarakteri: vagon va detallarni ishlab chiqarishga berilgan dasturi: ishlab chiqarishning texnik iqtisodiy sharoiti, ishlab chiqarishdagi vositalarning miqdori va boshqa sabablarga bog'liq bo'ladi.

Yuqorida ko'rsatilgan har bir sabablar – texnologik jarayonni tanlashda katta ahamiyat kasb etadi va uni proyektlashda hisobga olinishi shart.

Har bir ishlab chiqilgan jarayondagi operatsiyalarni bajarishda – uskunalarni tanlashda, ularning texnik xarakteristikasi va pasportidagi ma'lumotlari asosida tanlanadi.

**Tanlangan uskuna** – chizma bo'yicha detalga ishlov berishi va texnik shartlarga ko'ra uning aniqlik o'lchamlari va ishlov berish vaqtini kamaytirib sifatini oshirishga, mahsulot tannarxini kamaytirish va uskunani sotib olish xarajatini qoplashi shart.

Texnologik jarayonni proyektlashdagi eng muhim bosqichlari – ishlab chiqarishdagi mehnat unumdorligiga ta'sir ko'rsatib, mahsulotning sifati va tannarxi: texnologik operatsiyalarni bajarish ketma-ketligi va ishlov berishning usuliga bog'liq bo'ladi.

Operatsiyalarning ketma-ketligini o'rnatishda, quyidagi umumiy holatlardan saqlanish tavsiya etiladi:

- Detalga ishlov berishda, ketma-ket operatsiyalar uchun namuna sifatida qabul qilingan detallardan boshlash.

- Namunali yuzalarga ishlov berishdan so'ng, birinchi navbatda ishlov berish zaxirasi ko'p bo'lgan detallarning yuzasiga ishlov berish maqsadga muvofiqdir. Bu detallarning yuzasiga ishlov berishda, maksimal qirqish kuchi hosil bo'lib, shu bilan bir qatorda detalni qisishga ham katta kuch talab etiladi:

### **Detallarga ishlov berishda birinchi navbatda:**

Nuqsonga ega yuzalarni, nuqsonlari ko'p mahsulotlarning (o'yiqlar, to'la quyilmagan va metalmas qo'shimchalarga) ega bo'lgan detallarni ishlov berish maqsadga muvofiqdir.

Qolgan boshqa operatsiyalar ketma-ketligi chizmada ko'rsatilgan ishlov berish aniqligi va yuzaning kengligiga bog'liq holda belgilanadi. Aniqligi yuqori bo'lgan detallarning yuzalari esa eng oxirgi navbatga qoldiriladi.

Detallar yuzasiga ishlov berish ketma-ketligi va ularning usullarini belgilagan holda, ishlov berishning yo'nalish texnologiyasiga kirishiladi.

Yo'nalishli texnologiya varianti tanlangandan so'ng – texnologik jarayonning ishlov berish operatsiyasiga o'tiladi.

Har bir operatsiya – o'tish, boshqa qismga o'tish, ishlov berish zaxirasining hisob-kitobi, qurilmaning turi va modeli aniqlanadi: undan keyin qo'llanilayotgan qurilmalarning instruksiyasi tanlanib, qirquvchi, o'lchovchi va yordamchi ish qurollar (ish qurollari), ishlov berishning rejimlari hisob-kitobi, operatsiyani bajarishdagi texnik vaqti me'yori hisob-kitob qilinadi va tanlanadi. Texnologik jarayonning umumiy qoidalari GOST 14.301-73 davlat standarti asosida ishlab chiqiladi.

Yig'ishning texnologik jarayonini proyektlashda, quyidagi shartlar asosida boshqariladi.

- Qismlarni umumiy yig'ishda – yig'uv stendiga o'rnatiladi yoki asosiy namunaviy detalning konveyeriga o'rnatishdan boshlanadi.

- Birinchi o'rnatilgan detallar qolgan o'rnatilishi kerak bo'lgan detallarga halaqit bermasligi va birinchi bajariladigan operatsiyalar keyingi operatsiyalar ishini qiyinlashtirmasligi shart.

- Birinchi navbatda – ish bo'g'inining asosiy funksiyasini bajaruvchi detallar o'rnatiladi.

- Bir nechta parallell o'lchamdagi zanjirlarni yig'uv uzelliga o'rnatishda – birinchi navbatda – katta katta o'lchamga ega bo'lgan qismlarni o'rnatishdan boshlanadi.

- Yig'uvchi ishining sharoiti – yig'ish joyiga o'tib qaytish qulayliklari, operatsiyani bajarishda ishlash qulayligi, yaxshi yoritish tizimiga ega ekanligi va qurilma ish qurollarining qulay joylashganligi.

- Ish unumdorligidagi mexanizatsiya va avtomatizatsiyalar hisobiga ishchilarning mehnat unumdorligini oshirishni ta'minlashi.

- Ish joylarida ta'mirlash va yetkazib berish operatsiyalarini qisqartirish, asosan agregatlarda va yig'uv qism chiziqlarida.

- Texnologik jarayonni loyihalashtirishda oxirgi ishlab chiqilgan barcha operatsiyalarni va mehnat xavfsizligi nuqtayi nazaridan tahlillar o'tkazish va xulosalar beriladi.

Ishlash jarayoni operatsiya va yig'ish jarayonining ketma-ketligi aniqlanganidan so'ng, yig'ish jarayonini tashkillashtirish shakli va ko'rinishi belgilanib, yuqori mehnat unumdorligini ta'minlovchi va yig'ish ishlarining tannarxining arzonligi belgilanadi.

Oqimli ishlab chiqarish sharoitida – oqim chizig'ining asosiy parametrlari va tizimi tanlanib ta'mirlash – yig'ish ishlarida qurilma va transport vositalariga bo'lgan talablar, yig'ish ishlarining grafigi va operatsiya jarayonini normallashtirish ishlari olib boriladi.

Loyihalashtirish jarayoni – kam mehnat sarf qilib va mehnat unumdorligini oshiruvchi materiallar evaziga – mahsulot ishlab chiqarish jarayonini o'sishini, ish hajmini va mahsulotning tannarxini pasaytirishga va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifatini yaxshilashini ta'minlashi kerak.

Ishlab chiqarish texnik tayyorgarligining muhim qismi bu – ishlab chiqilgan ta'mirlash texnologiyasini bajarishni ta'minlash yoki yig'uv mahsulotlarini ta'minlovchi qurilmalar, stendlar, bo'linuvchi, maxsus ish qurollari va boshqa vositalarning tanlanishi va ularga ishlashda shart sharoit yaratishdan iboratdir.

Ta'mirlash texnologiyasini aniqlashtirish jarayonida – ishlab chiqarishdagi shart sharoitlar, kerakli anjom-uskunalar ishlab chiqilgach, korxonaning ehtiyoji uchun xizmat qila boshlaydi.

Texnologik jarayonlarni ishlab chiqishda – detallarni tiklash yoki qurishda, ehtiyot qismlarini yig'ish va vagonni butunlikda yig'ish ishlari, texnologik hujjatlarini to'ldirishi bilan yakunlanib, bu hujjatlarda ishlab chiqarish jarayonidagi barcha harakat va qoidalarni o'zida aks etadi.

Texnologik hujjatlardagi ko'rsatilgan shartlardan chetga chiqish, boshqarmaning asosiy ruxsatisiz taqiqlanadi va bu hol texnologik qonun – qoidalarini buzilishi deb qaraladi.

Texnologik hujjatlar – ishlab chiqarishni tayyorlashda boshqariladigan asosiy hujjat hisoblanib, unda materiallar talabining hisobi, uskunalar, ishchi kuchi, shuningdek ishlab chiqarishni rejalashtirishda asosiy hujjat sifatida xizmat qiladi.

Yo'nalish kartasi – hujjat, ishlab chiqarishdagi, ta'mirlashda yoki texnologik ketma-ketlik bo'yicha qismlarni yig'ish, uskunalarining tegishli ko'rsatmalari asosida materiallar, mehnat va ishni tashkillashtirish va boshqa normativlarni bajarishda texnologik jarayonlar to'g'risida ma'lumotlar yozib boriladi.

Operatsiya kartasi – hujjat, ishlab chiqarish jarayonidagi texnologik operatsiyalar, ta'mirlash yoki yig'ish qismlaridagi boshqa operatsiyaga o'tishdagi yoki bajarishdagi miqdori, ish rejimining ko'rsatmalari va joylashuvi, me'yorlar va mehnat me'yorlarining hisobi mujassamlashgan asosiy hujjatdir.

Texnologik jarayonidagi yig'ish yo'nalishi va operatsiya kartalari yig'ishning texnologik sxemasi asosida to'ldiriladi.

Eskizlar va sxemalar kartasi – ishlab chiqarishdagi yoki qismlarni yig'ishdagi texnologik jarayonlar operatsiyalarining grafikaviy chizmalar, chizmalar, ilovalardan iborat bo'lgan hujjatdir.

Texnologik instruksiya bu – maxsuslashgan qabul ishlari yoki nazorat uslubiyati, uskuna va qurilmalardan foydalanish qonun qoidalari, shuningdek, kimyoviy-fizik holatlarning yozilishi va texnologik jarayonining turli operatsiyalardagi ro'y beradigan holatlarni o'zida aks ettiradigan texnologik hujjatdir.

Ishlab chiqarish xarakteriga va bajarilayotgan ishning turiga qarab operatsion kartalarni-quymalar, sochish va ishlanmani qirqish, temirchilik jarayonlari, mexanikaviy ishlov berish, termik ishlov berish, dekorativ-himoyali qoplanmalar, plastmassadan detallar tayyorlash, payvandlash va payvandli yig'ish ishlari, yig'ish va chilangarlik yig'uv ishlari, texnik nazorat, payvand usuli bilan ta'mirlash, va yig'uv ta'mirlash ishlari, himoyali-ulash elektromontajli ishlarga operatsiya kartalari jarayonga taqdim etiladi.

#### **2.4. Ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy tahlili**

Texnik tayyorgarlikning zaruriy va ajralmas qismi hisoblanib, quyidagi asosiy savollarga javob beradi: Texnologik va konstruktorli tayyorgarlikning iqtisodiy asosi: Ta'mirning maqsadga muvofiqligi va vagon detallari va qismlarini tiklash asosi: vagon detallari va qismlari, uzellari ishlatilayotgan zaxiralarni (ehtiyot qismlarini tiklash). Ishlab chiqarishni boshqarish, mehnatni ilmiy tashkil etish va boshqalar:

Texnologik jarayoni ishlab chiqilgach va korxonaga joriy qilingandan so'ng korxonaning texnikaviy tayyorgarlik xizmati va TNB (OTK) xodimlari bilan birgalikda texnologik qoydalarini to'g'ri bajarilayotganligini sistematik nazoratni tashkil qiladilar.

Yuqoridagi qoidalarga amal qilmaslik ishlab chiqarish jarayonida yaroqsiz, materiallarning ko'p ishlatilib qoldiqlarga aylanishi va boshqa ko'rinishdagi yo'qotishlarga olib keladi.

Texnologik jarayonlarning texnik-iqtisodiy tahlili:

Yangi texnika va texnologik jarayonni qo'llashda tahlilning asosiy maqsadi – ishlab chiqarishdagi zamonaviy texnologiyalarni joriy qilishda va tanlashda – ular yordamida mahsulotni qisqa muddatda yuqori sifatli maksimal darajada ishlab chiqarish mehnat va vositalar sarfidan iloji boricha kam foydalanishga erishiladi.

Ta'mirlash korxonalari va mashinasozlikdagi zamonaviy texnologiyalarning ishlab chiqarish jarayonida – bir turdagi detallarni qurish yoki tiklash ishlari turli usullarda amalga oshirish imkonini beradi.

Shuning uchun detallarga ishlov berishning eng samarali usulini tanlash, ancha qulay va tejamkor qurilma va bu ishni bajarayotgan zamonaviy rejimni tanlash maqsadga muvofiqdir.

Ishlab chiqarish texnologiyasi va yangi texnikani qo'llashdagi baholash mezonlari xalq xo'jalik talablari va umumlashgan mehnatning sarfini kamaytirish hisobiga asoslanadi.

Amaliyotda texnik-iqtisodiy hisobni absolyut (umumiy) va taqqoslovchi (tegishli) iqtisodiy samaralarga bo'lish qabul qilingan.

Absolyut (umumiy) iqtisodiy samara bu – ishlab chiqarish fondidagi barcha kiritilgan mablag'lar, shuningdek, ishlab chiqarishni unga ishlatishdir. Bu ko'rsatgichlar korxonaning asosini, milliy daromadni o'sish miqdorini tekshirishda va korxonaning ishlab chiqaruvchanligini baholaydi.

Absolyut samara, iqtisodiy samaraning (daromadi) ni (summaga) nisbatini belgilaydi.

Absolyut iqtisodiy samarani odatda ikki bosqichga ajratiladi: - Birinchi bo'lib bir nechta variantlardan eng optimali (qulay) tanlab olinadi, keyingi bosqichda esa, uning tejamkorligi hisoblanadi. Absolyut iqtisodiy samaradorlikni quyidagi formula asosida hisoblanadi.

$$E_{ab} = \frac{C - S}{K}, \quad (2.1)$$

bu yerda:

$C$  – korxonada mahsulotning ko'tara-umumiy narxi;

$S$  – mahsulotning to'liq tannarxi;

$K$  – kiritilgan mablag'lar.

Agar qurilayotgan bir variantning ikkinchisiga qaraganda qancha tejamkorligini bilish zarur bo'lsa, unda taqqoslovchi iqtisodiy samaradan foydalaniladi.

Taqqoslovchi iqtisodiy samara – ishlab chiqarishda optimal variant tanlashda katta amaliy ahamiyat kasb etib, u konstruktorli, texnologik, tashkiliy yoki umumzavodiy masalalarni hal etishda muhim o‘rin egallaydi.

Taqqoslovchi iqtisodiy samara jamoa mehnatining turli variantdagi xarajatlari, turli-xildagi loyihalarida va rejada qabul qilinib, tizimning bir butunlikda to‘liq namoyon qiladi. Bu tizimni asosiy va yordamchi ko‘rsatgichlarida tannarxi kabi sof ko‘rsatgichlar ham katta ahamiyat kasb etadi.

Asosiy ko‘rsatgichlarga quyidagilar kiradi – kapital kiritmalar, mahsulot tannarxi, mehnat unumdorligi, o‘zini-o‘zi qoplash muddati (yoki taqqoslovchi koeffitsiyent) qo‘shimcha kapital kiritmalar va sarf qilingan xarajatlar kiradi.

Amaliyotda iqtisodiy hisob-kitobda asosiy ko‘rsatgichlar bilan bir qatorda qo‘shimcha sof ko‘rsatgichlar ham qabul qilingan.

Bunday ko‘rsatgichlarga – mahsulotga sarf qilingan mehnat unumdorligi: bo‘shayotgan ishchilar soni: ishlab chiqarish siklining davomiy-  
ligi: ishlab chiqarish quvvatidan foydalanishni yaxshilash darajasi: belgilangan xomashiy sarfini kamaytirish, materiallar, yoqilg‘i, mahsulotning sifatini yaxshilash, ishlab chiqarishda mehnat sharoitlarini yaxshilash va yengillashtirish.

Yangi rivojlangan texnika va texnologiyalarni tanlashda shuni ko‘rsatadiki qabul qilingan variantlarni – eski namunalar, bilan va chet – el texnika va texnologiyalarni solishtirishga asos bo‘lib xizmat qiladi. Chet-el texnikasini solishtirishda, ko‘chma koeffitsiyent asosida eski ishlab chiqarish sharoitlariga solishtirish lozim. Yangi kiritilgan (ikkitadan ko‘p) texnikani solishtirishda odatda keltirilgan xarajatlar usulidan foydalaniladi. Keltirilgan xarajatlar har bir variantda joriy xarajatlarning summasini o‘zida aks ettirib, (mahsulotning tannarxi va foydalanishdagi xarajatlar) va kapital kiritmalar, ma’lum belgilangan muddatdagi (masalan, yil) va samara koeffitsiyenti me’yorlariga asosan

hisoblangan muddatlar sanaladi: Yuqoridagi keltirilgan xarajatlar quyidagi formula asosida topiladi.

$$K_i + T_{qm} C_i = \min \text{ yoki } C_i + E_n K_i \min, \quad (2.2)$$

bu yerda:

$K_i$  – qabul qilingan variant bo'yicha kapital kiritmalar;

$C_i$  – qabul qilingan variant bo'yicha mahsulotning bir yillik tannarxi;

$T_{qm}$  – kapital kiritmalarning o'zini-o'zi qoplashdagi o'suvchi me'yoriy muddat.

Ishlab chiqarishni tashkillashtirishda yoki texnologik jarayonda yangi texnik qurilmalar variantlarining (iqtisodiy samaradorligi) qulayligi shundaki – ishlab chiqarishning yillik iqtisodiy samarasi summada belgilanib, boshlang'ich keltirilgan xarajatlar va joriy variantlarni quyidagi formulada berilgan ko'rsatgichlar bilan solishtirish.

$$E_{yil} = (C_1 + E_n K_1) - (S_2 + E_n K_2), \quad (2.3)$$

bunda:  $S_1$  i  $S_2$  – texnik ishlab chiqarish variantini joriy qilishda va boshlang'ich tannarxi.

$K_1$  va  $K_2$  – boshlang'ich va joriy qilingan variant bo'yicha kapital kiritmalar. Agar taqqoslanayotgan variantlar ishlab chiqarishda turli xildagi hajmini bildirsa, unda qabul qilishda birlik mahsulotning tannarxi yoki ajratilgan kapital kiritmalar va ish hajmi kiritiladi.

Agar ishlab chiqarish hajmi yoki ishlari variantlarda bir-xil bo'lsa, unda mahsulotning tannarxi va kapital xarajatlar mahsulotni ishlab chiqarishdagi yillik dasturi asosida belgilanadi.

**Qo'shimcha kapital kiritmalarning o'z-o'zini qoplash muddati deb,** kapital kiritmalarning farqiga bog'liq bo'lib, ikki taqqoslanuvchi variantlarning mahsulotni ishlab chiqarishdagi yillik tannarxining



farqiga aytiladi. Yuqorida qabul qilingan ko'rsatgichlardan foydalanib, quyidagi formulani hosil qilamiz:

$$T = \frac{K_1 - K_2}{C_2 - C_1} \quad (2.4)$$

O'z-o'zini qoplash muddati vaqtini ko'rsatib, u yuqori qo'shimcha kapital kiritmalarni yuqoriroq bo'lgan kapital sig'imli variantlarni tejankorlik bilan qoplaydi va mahsulotning past tannarxi evaziga erishiladi.

O'z-o'zini qoplash muddatining hisobi belgilangan me'yorlar orqali amalga oshiriladi.

O'z-o'zini qoplash me'yoriy muddati – vaqti belgilab, unda joriy xarajatlarning pasayishi evaziga summaning vaqt birligi ichidagi xarajatlarning ko'payishiga tenglashtiriladi.

O'z-o'zini qoplash me'yoriy muddati – tejankor bo'lmagan texnika va texnologik tashkilotlarning, loyihalashlari va hal etish masalalarida ishtirok etmasligini va qo'llanilmasligi uchun amalga oshiriladi. U sanoatsozlikning usuvchi differensial va ishlab chiqarish fondlarining asosiy tizimini belgilab, texnik taraqqiyotning darajasi va chet el texnikasi darajasiga erishiladi.

O'z-o'zini qoplash me'yoriy muddatining differensial – turli sohalarning rivojlanishi hisobiga texnikaviy taraqqiyotni belgilaydi.

Agar o'z-o'zini qoplashning hisobiy muddati, belgilangan me'yordan ko'p bo'lsa demak, qurilayotgan texnik korxonaning tejankorlik maqsadi va uning faoliyati uchun sarf qilingan xarajatlar qoplanmagan hisoblanadi. Taqqoslovchi saraning koeffitsiyenti kapital kiritmalarning kattaligi hisoblanib, o'z-o'zini qoplashning teskari muddati va quyidagi formula orqali amalga oshiriladi:

$$E = \frac{C_2 - C_1}{K_1 - K_2} \quad (2.5)$$

Bu ko'rsatgich samarani xarakterlab, mahsulotning tannarxini kamaygan iqtisodiy ko'rinishda bo'lib, kapital kiritmalarning har bir summadan olinishi mumkin bo'lgan ko'rinish hisoblanadi. Bundan tashqari u yil davomidagi kapital kiritmalarning qancha ulushi qoplanayotganligini ko'rsatib beradi.

Ishlab chiqarishni tashkillashtirish yoki texnologik jarayonning variantlarini tanlashda - eng maksimal iqtisodiy samaradorligi tejamkor variant tanlanishi lozim va unga ko'ra keltirilgan xarajatlar summasi kamroq bo'lgan variant tanlanadi:

$$S_l + E_n K_i \Leftrightarrow \min. \quad (2.6)$$

Yangi texnika, texnologiya yoki ishlab chiqarishni tashkillashtirish varianti tejamkor samarali hisoblanadi – qachonki u quyidagi formulaning koeffitsiyentlari va o'z-o'zini qoplash muddatlarining o'zaro bog'liqligi ta'minlansa:

$$T_{qm*d} \leq T_{qm*m}; E_d \geq E_n \quad (2.7)$$

bu yerda:  $T_{qm*d}$  va  $T_{qm*m}$  – daliliy va me'yoriy kapital kiritmalarning o'z-o'zini qoplash muddati:

$E_d$  – kapital kiritmaning samaraviy daliliy koeffitsiyenti.

Ishning tannarxi qoplashda texnologiyaning muhim iqtisodiy ko'rsatgichi hisoblanadi.

O'z-o'zini qoplashda mehnatning ishlab chiqaruvchanlik bosqichini u yoki bu ko'rinishlari hisoblanib, texnik ta'minot va texnologik bajaruvchanlik hisoblanadi.

Texnologik jarayonni loyihalashda (tuzishda) vagon detallarini (ta'mirlash) tiklashda shunday variant tanlanishi lozimki, unda u mahsulotning tan narxini kamaytirib va yuqori sifatli bosqichlarga erishishni ta'minlash lozim. Detailarni ta'mirlash quyidagi shartlarda samarali hisoblanadi: agar tegishli tiklashning tannarxi  $C_t$  - yangi detalni

yasashning (qurishning) tannarxiga  $C_y$  - ga teng yoki kichik bo'lsa, ta'mirlash qulay hisoblanadi.

$$C_t \leq C_y. \quad (2.8)$$

Biroq baholashda – variantlarning ta'mirlash texnologiyasini tejamkorligini aniqlashda faqatgina zavodning tiklash tannarxigina emas, balki ta'mirdan so'ng detallarning ishlash qobiliyati ham katta ahamiyat kasb etadi.

Qulaylik shartlari u yoki bu detallarni qayta tiklash usullari quyidagi formula asosida ko'riladi:

$$\frac{C_t}{G_t} \leq \frac{C_y}{G_y} \quad (2.9)$$

bu yerda:  $G_t$  va  $G_y$  – yangi va tiklangan detallarning xizmat qilish muddati; Agar qurilgan (iznos) yedirilish berilgan detalda  $\delta$  - kattalikda olsak (mm), u holda yedirilish uzunligi bo'yicha  $i$  (mm/s yoki g/s) unda:

$$G_t = \frac{\delta_t}{i_t}; \quad G_y = \frac{\delta_y}{i_y} \quad (2.10)$$

$G_t$  va  $G_y$  – ni yuqoridagi formulaga qo'ysak u holda:

$$\frac{C_t i_t}{\delta_t} \leq \frac{C_y i_y}{\delta_y} \quad (2.11)$$

ko'rinishga ega bo'ladi:

Detallar tiklash ishlaridan o'tgan ta'mirdan so'ng, boshlangich o'lchamlarga ega bo'lgach  $\delta_t$  va  $\delta_y$  yuqoridagi formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$C_t i_t \leq C_y i_y. \quad (2.12)$$

Detallarni tiklashdagi turli variantlarni taqqoslashda uning uzoq muddatga ishlab berish qobiliyati quyidagi formula asosida topiladi:

$$\frac{S_t}{k_t} \leq C_y \quad \text{yoki} \quad C_t \leq k_t C_i \quad (2.13)$$

bu yerda:  $k_t$  – qayta tiklangan detalning uzoq muddatlilik ko'effitsiyenti.

Agar ta'mirlangan va yangi detal yoki turli usulda ta'mirlangan detallar bir xil uzoq muddatlilik ko'rsatgichiga ega bo'lsa, u holda:  $G_y = Gt_1 = Gt_2 = \dots = Gt_n$ ,  $i_t = i_y$  va  $k_t = 1$ , ga ega bo'lsa demak, u holda taqqoslanayotgan usullarning xohlagan bittasini qo'llashdagi samarasi faqat qayta tiklashning tannarxiga bog'liq bo'ladi: U holda, qurilayotgan variantlarni taqqoslashda qayta tiklash ishlarining tannarxi (2.11), (2.12) va (2.13) formulalarga ko'ra o'rnatiladi.

Yanada yuqori aniqlikdagi hisob-kitoblar uchun texnik-iqtisodiy taqqoslash xarajatlarga nisbatan hisoblanadi, ekspluatatsiya bo'yicha bo'lgan barcha qo'shimcha xarajatlar bilan birgalikda hisoblanib, tiklanayotgan detallarning turli xil muddatlari tufayli vujudga kelgan xarajatlar kam inobatga olinishi shart.

Amaliyotda mahsulotning tannarxi pul birligida belgilanadi. Xarajatlarning tarkibiga ko'ra ularni zavodli, sexli va texnologik tannarxlarga bo'linadi:

Zavodning tannarxi –  $S_z$  bir mahsulot uchun ketgan xarajatlar quyidagi formula asosida topiladi:

$$S_z = S_{ex} + S_{oh} + S_{br} + N_z \quad (2.14)$$

bu yerda:  $S_{ex}$  – sexli ishlab chiqarishning tannarxi;

$S_{oh}$  – asosiy ishlab chiqarishga sarflangan xarajatlar;

$S_{br}$  – yaroqsiz mahsulot uchun yo'qotilgan xarajatlar;

$N_z$  – zavodning umumiy ishlari uchun kiritilgan xarajatlar.

Sexni tannarxi  $S_{ex}$  materiallarga  $S_m$  – sarflangan summa xarajatlari kabi qurilib shuningdek,  $S_t$  – detallarni tayyorlash bilan bog'liq bo'lgan xarajatlar (xarajatlar, texnologik tannarxini tashkil etuvchisi):

$$S_{ex} = S_m + S_t \quad (2.15)$$

Odatda sexli ishlab chiqarish tannarxini sanoatsozlik korxonalarida buxgalteriya usulida amalga oshirilib, unda sex tannarxining umumiy kattaligi materiallarning sarflanishiga  $O_m$  bog'liq bo'lib, korxonada ishchilari ish haqini  $O_r$ , amortizatsiya va qurilmalarni  $O_o$  ta'mirlashga va sex ichki xarajatlar  $N_{sex}$  hisob-kitob qilinadi.

Bunga ko'ra:

$$S_{ex} = O_m + O_r + O_o + O_r \cdot \frac{H_{sex}}{100} = O_m + O_r \left(1 + \frac{H_{sex}}{100}\right) + O_o \quad (2.16)$$

U holda buxgalteriya usulida aniqlangan detallarning tannarxi shuni ko'rsatadiki, sexga kiritilgan xarajatlarning o'zgarishi oylik ish haqining o'zgarish darajasiga to'g'ri proporsional bo'ladi:

Zavodning tannarxi – barcha xarajatlarni hisobga olgan holda quyidagicha hisoblaymiz:

$$S_z = O_m + O_r + O_o + O_r + O_i + O_e + O_t + \frac{H_{sex} + H_z}{100} Z_t \quad (2.17)$$

Partiya detallarni tayyorlash yoki ta'mirlashda  $S_p$ -gi tannarxi texnologik jarayonni loyihalashda (tuzishda), xarajatlar summasi ikki ko'rinishda ko'riladi: Partiyadagi detalarni soniga bog'liq va bog'liq bo'lmagan holatlar.

$$S_p = A \sum_{i=1}^n N + B \sum \quad (2.18)$$

bu yerda:  $N$  – partiyadagi mahsulotlar (detallar, qismlar) soni.

Ta'mirlash yoki bir detalarga qayta ishlov berish (yoki bir operatsiyaning tannarxi) quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$C_d = A \sum \frac{B_{\Sigma}}{N} \quad (2.19)$$

Agar bir detalning tannarxi boshqa ikkita variant bo'yicha taqqoslaganda quyidagiga ega bo'lamiz:

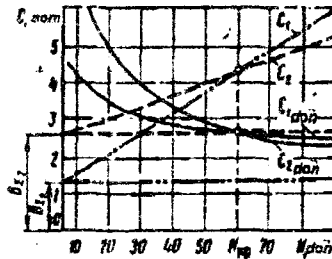
$$A_{\Sigma_1} + \frac{B_{\Sigma_1}}{N} < A_{\Sigma_2} + \frac{B_{\Sigma_2}}{N} \quad (2.20)$$

U holda birinchi variant samaraliroq hisoblanadi:

Texnologik jarayonlarning variantlarini tanlashda, ularning ikkita variantida ham qanday dastur yordamida mahsulotni ishlab chiqarayotgan bo'lsa, shu dasturning ikkita variantini ham texnologik tannaxrlarining teng narxdaligini aniqlash lozim: Bu jarayon kritik diagramma atalib, quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N_{kt} = \frac{B_{\Sigma_1} - B_{\Sigma_2}}{A_{\Sigma_1} - A_{\Sigma_2}} \quad (2.21)$$

Yasash yoki ta'mirlash tannaxrlarining o'zgarishini  $S$  (2.4.1-chizma) graffik orqali aniqlash mumkin:



**2.4.1-chizma. Texnologik jarayonlar tannaxrining o'zgarish diagrammasi**

Ikkita  $S_1$  va  $S_2$  variantlarini taqqoslashda texnologik jarayonda ikkita variant bo'yicha ham partiyadagi detallar soni  $N = 60$  donaga teng bo'lib, unda ishlab chiqarishning tannaxri variantlarda bir xilligini ko'rish mumkin. Partiyada detallarning kamayishida birinchi variant samaraliroq hisoblanadi, partiyada detallar soni ko'p bo'lsa u holda ikkinchi variant samarali hisoblanadi.

Texnologik jarayonni loyihalashda (tuzishda) ikkita variantdan kiritilgan partiyaga ishlov berishda eng kam tannarxga erishgan variant tanlanadi.

## **2.5. Ishlab chiqarish jarayoni, uni tashkillashtirish, vaqt hisobi va tuzilishi**

Vagon ta'mirlash zavodlaridagi asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining turli xildagi ishlarni bajarilishi asosan alohida sexlarda amalga oshirilib – sochish, vagonni yig'ish, quyuv ishlari, kuzovga ishlov berish ishlari, mexanik, ta'mir-jamlovchi, malyar va boshqa ishlar bajariladi. Asosiy ishlab chiqarishdagi ishlarni ko'chirish – doimiy bir-biri bog'liqlikda bo'lib, vaqt va zamonga bog'liqdir.

Bu esa ishlab chiqarish jarayonlarida alohida belgilangan proporsiya va bir xillikni nazorat qilishni talab etadi, vagonlarni ta'mirlashga kirib kelgan vaqtdan boshlab, ehtiyot qismlari, materiallarni tanlash, va ularga ishlov berib tayyor holdagi mahsulotga aylangungacha bo'lgan barcha jarayonlar kiradi.

**Texnologik jarayon** – ishlab chiqarish jarayonining asosiy tashkiliy qismi hisoblanadi.

Texnologik jarayonga qarab ishlab chiqarish jarayonlarining ketma-ketligi, nazarda tutilgan o'lehamlarning o'zgarishi, ko'rinishi, shakli va tayyor mahsulotni olish yo'lidagi mehnat predmetlarining o'zaro joylashuvi va holati nazarda tutiladi.

Vagon ta'mirlash korxonalarida turli xildagi texnologik jarayonlar ishlatiladi.

Ulardan eng ko'p ishlatiladiganlari quyidagilar:

- Quyush, kovkalash va shtampovka usullaridan foydalanib, kerakli shaklni olish.

- Payvandlash, boit va parchin mixlar yordamida bir nechta detallarni birlashtirish, ularning o'zaro joylashuvini o'zgartirish.

- Metall qirquvchi uskunalar va chilangar ishlovi yordamida detallarni o'ldhami va shaklini o'zgartirish.

- Metalning tashqi ko'rinishi va tarkibining o'zgarishi (xromlash, nikellash, bo'yash) va galvanizatsiyalash yordamida amalga oshiriladi.

Texnologik jarayonlar uchun tashkil topgan jarayonlarning takrorlanuvchi xarakteri, berilgan har bir detalgaga ishlov berishda, natijada bir turdagi shaklga erishish, o'ldhamlari va ta'mirlanayotgan yoki ishlab chiqarilayotgan detaldan iboratdir.

**Ishlab chiqarishdagi operatsiyalar** – texnologik, transportli va nazoratli bo'lishi mumkin.

**Texnologik operatsiyaning chegarasi deganda** – ishchi yoki ishchilarning bir joydan ikkinchi ish joyiga o'tishi, shuningdek mahsulotning boshqa joyga ko'chirilishiga aytiladi.

Ishlab chiqarish jarayonida operatsiyalar soni turlicha bo'lishi mumkin: unda, mehnat sharoiti, mahsulotga ishlov berish qabul qilingan usul bo'yicha, mehnat quroli va uskunalarga bog'liq bo'ladi:

Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonini qurishda, uni operatsiyalarga bo'lishdan oldin, uning vaqt va zamondagi holatini o'rganib, operatsiyaning rejaviy maqsadi talab etiladi. Operatsiya – ishlab chiqarish rejasining bajariluvchi va asosiy birligi hisoblanadi.

**Ishlab chiqarish operatsiyasida** – texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar qo'llaniladi: masalan, ish vaqtini normallashtirish, narxlarni belgilash, qurilma va uskunalar zaruriyatini hisoblash.

Yuqorida ko'rsatilgan ko'rsatkichlarning ixtiyoriy bittasi buzilganda yoki o'zgarganda, bu perexodning oxiriga va ikkinchi perexodning boshlanishiga to'xtaydi.

Detallga ishlov berishda kesish perexodi, operatsiyaning bir qismi hisoblanib, bir vaqtning o'zida bitta yoki bir nechta bir xil ishlaydigan kesuvchi instrumentlar, kesish rejimini o'zgartirmagan holda, bir xil yuzalarni yoki qismlarni qirqishga aytiladi.



Masalan: yig'ish jarayoni paytida "usul" "boltni teshikka o'rnatish" ikki harakatdan iborat bo'ladi: 1. «boltni olish» va 2. "boltni teshikka o'rnatish":

**Usul** → murakkab va oddiyga bo'linadi:

Oddiy qabul - bir nechta harakatlardan tashkil topgan bo'lib, biror bir jismni olish, ko'chirish yoki boshqa joyga olib quyish harakatlari sanaladi.

**Murakkab usul** esa → bir nechta oddiy usullardan tashkil topgan bo'ladi.

**Mehnat harakati** (trudovoe dvijenie) bu → usulning ajralmas qismidir.

**Mehnat harakati** deb, inson tanasining mehnat davomida ishchi organlarining harakatiga aytiladi: masalan, tanasi, qo'li, bo'g'inlari, barmoqlari va boshqalar kiradi.

Doimiy xarakterga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillar, ishlash masofasi, harakatning aniqligi va unga berilayotgan kuchning ta'siridir.

## 2.6. Ishlab chiqarish jarayonini loyihalashtirish asoslari

Ishlab chiqarishni – ta'mirlash yoki tayyorlash ishlarining asosi bo'lgan "ishlab chiqarish jarayoni" eng muhim texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlardan biri bo'lib, ishlab chiqarish sikli hisoblanadi.

**Ishlab chiqarish siklining davomiyligi** – bu vaqt, hisoblanib unga ko'ra, vagon yoki uning ehtiyot qismlari ishlab chiqarishning to'liq – hamma bosqichlaridan o'tib, birinchi jarayondan to oxirgi tayyor mahsulot bo'lib chiqishgacha ketgan vaqti hisoblanadi.

Ishlab chiqarish siklini – turli xildagi mehnat predmetlarining munosabati va ishlab chiqarishdagi vagon ta'mirlash uchastkalari – ko'rinishlariga qarab aniqlash mumkin.

Ishlab chiqarish siklini – ta'mirlash yoki alohida detallarni yasash, tayyorlash, vagonning ehtiyot qismlari yoki vagonni bir butunlikda qurish ishlarini qurish mumkin. Shuningdek, ishlab chiqarish siklini

ta'mirlovchi vagonlarning qismlari, detallar partiyasi, guruhlar partiyasi ko'rinishida ham qurishimiz mumkin. Bunga ko'ra ishlab chiqarish sikli – turli xildagi ishlov berish jarayonidagi, har xil mehnat predmetlarining qo'llanilishiga qarab farqlanadi. Bularga quyidagilar kiradi: tozalash va vagonni ehtiyot qismlari bilan yuvish: Sochish va qism detallarda nuqsonni aniqlash: yaroqlilik ko'rinishi bo'yicha saralash: nosozliklarni tiklash va yangi detallarning tayyorlanishi: detallarni jamlash va qismlarni yig'ish: ta'mirlash va vagonni umumiy yig'ish: bo'yash va ta'mirlangan vagonlarni topshirish.

Ishlab chiqarish siklining davomiyligi – kalendar vaqtining birligida, yoki kalendar kuni va soatlarga ajratiladi.

Ishlab chiqarish siklining davomiyligini qisqarishi – katta iqtisodiy ahamiyat kasb etadi.

U aylanish oborotidagi jismlarni va mahsulot ishlab chiqish tezligini oshiradi.

Ishlab chiqarish sikli davomiyligi – shu ishlab chiqarishning ish davri va dam olish vaqtidan iborat.

Ish davri o'z qatorida – texnik operatsiyalar vaqti, nazorat operatsiyalarini bajarishda va tabiiy jarayonlarga ketgan vaqti (masalan: issiq jamlangan yoki quyulgan, naplavkalangan, bo'yalgan ishlanmaning tabiiy qurishi va h.k) ga ketgan vaqtdan iborat.

Dam olish vaqti – navbatchilikdagi va navbatchilik orasidagi vaqtga bo'linadi.

Dam olish vaqti – mehnat jarayonida ish rejimidagi asoslar bilan ta'minlangan va detal yoki qismlarga ishlov berishning zarurligidir. Detal va qismlarning – kuyish jarayoni ishlab chiqarishdagi usulga bog'liq bo'lib, ishlab chiqarishdagi ish joyi va boshqa sabablarga ko'ra bo'lishi mumkin. Masalan: har bir x qism partiya ko'rinishiga ish joyiga kirganda ikki marta kuyishga uchraydi.

1. Ta'mirlash yoki ishlov berishini boshlanguncha:
2. Ta'mirdan so'ng, bu operatsiyani tugatish uchun qolgan qismlarni ta'mirlash yoki ishlov berish vaqtida.

Transport, nazorat operatsiyalari va so‘nggi ishlov berish kutish vaqtining umumiy davomiyligini “operatsiya oralagidagi vaqti” deb atash qabul qilingan.

Bu vaqt mehnat jarayonining davomiyligiga tez-tez ro‘y berib, ishlab chiqarish sikli davomiyligining katta qismini tashkil qiladi.

Ishlab chiqarish siklining umumiy davomiyligidagi dam olishlar massasining (og‘irligi) qancha kam bo‘lsa, siklning tarkibi shuncha bajaruvchanligi yuqori bo‘ladi.

Ishlab chiqarish siklining davomiyligi umumiy ko‘rinishda quyidagi formula orqali ko‘riladi.

$$T_{is} = t_{tex} + t_{tr} + t_k + t_{est} + t_p + t_{pr}, \quad (2.22)$$

bu yerda:  $t_{tex}$ – texnologik operatsiyalar vaqti;

$t_{tr}$ – transport operatsiyalari vaqti;

$t_k$ –texnik nazorat vaqti;

$t_{est}$ – tabiiy jarayonlar vaqti (teplovaz agregatlari bo‘yalganidan so‘ng ularni quritish, isitish, sovutish va h.k.);

$t_p$  – tanaffuslar, smenalararo va smenalar ichki operatsiyalararo o‘tadigan vaqti;

$t_{pr}$  – yarim fabrikatlarning sexlararo omborlarda bo‘lish vaqti.

Qisqarish, ishlab chiqarish davomiyligi, vaqtning qisqarishi evaziga mehnat predmetiga bo‘lgan munosabati kabi, shuningdek ish jarayonidagi turli-xil dam olish vaqtini minimallashtirishga yoki yo‘qotishga erishilishi kerak.

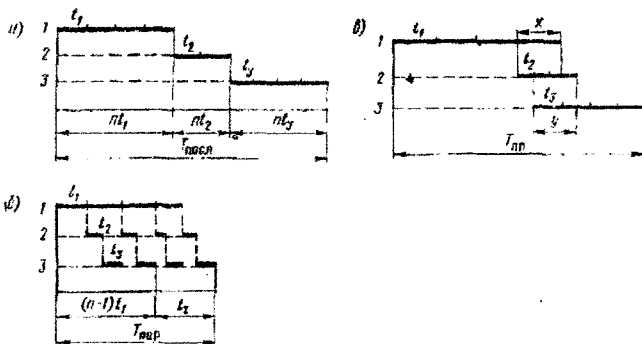
Agar transport operatsiyalarini nazorat qilish vaqti operatsiyalararo vaqt ichida qolsa (undan oz bo‘lsa), u ishlab chiqarish siklini hisob-kitob qilishda hisobga olinmaydi. Ishlab chiqarish sikli davomiyligining qisqarishi mahsulot ishlab chiqarishni tezlashtirib, oborot mablag‘lari aylanuvchanligini oshiradi, tugallanmagan ishlab chiqarishni kamaytirib, ishlab chiqarish maydonlaridan foydalanishni yaxshilaydi. Sikl davomiyligini texnika va texnologiyani takomillashtirish, ishlab chiqarishni

tashkil etish darajasini yuksaltirish orqali qisqartirish mumkin bo‘ladi. Texnika va texnologiyani takomillashtirish ishlab chiqarish siklining barcha elementlariga, ayniqsa texnologiya operatsiyalari va tabiiy jarayonlar vaqti qisqarishiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Ishlab chiqarishni tashkil etish darajasining oshishi ishdagi tanaffuslarni kamaytiradi.

Ishlab chiqarish sikli davomiyligini o‘rganish va hisoblashda – bir vaqtning o‘zida turli xildagi texnologik bosqichdagi jarayonlarda mahsulotga ishlov berishdagi ketma-ketlikni hisobga olishimiz kerak, bu esa mehnat operatsiyasidan keyingisiga o‘tkazish, ishlab chiqarishdagi harakatlar ko‘rinishi va uzatish tartibini belgilab beradi.

Ishlab chiqarish jarayonini vaqt bo‘yicha tashkillashtirishda uch (3) ko‘rinishga ajratiladi: ketma-ket, parallel va aralash yoki paralleli – ketma-ket.

Bu ko‘rinishlarning har biri ishlab chiqarish jarayonini tashkillashtirishda – tayyorlanayotgan mahsulotni bir operatsiyadan keyingisiga o‘tkazish, ish joyida mehnatni tashkillashtirish va ishlab chiqarish sikli davomiyligini ishlab chiqarishdagi o‘tkazishlar tartibi bilan farqlanadi.



## 2.6.1-chizma. Ishlab chiqarish jarayonining ketma-ketligi

Har bir tayyorlanayotgan va ta'mirlanayotgan detalning partiya,  $n$ -dona,  $m$ -hajmdagi texnologik operatsiyalardan tashkil topgan jarayonni tashkillashtirishda uch (3) ko'rishni ko'rib chiqamiz.

$$T_{k-k_i} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{F_p} \quad (2.23)$$

Ishlab chiqarish jarayonini tashkillashtirishda ketma-ket ko'rinishi – har bir ketma-ketlikdagi operatsiya, shu partiyaning to'liq ishlovdan o'tishi va oldingi operatsiyalar tugashi bilan keyingi operatsiyaga o'tishi ketma-ket ko'rinishning vaqti bilan xarakterlanadi. Bu ko'rinishda davomiylik jarayonini tashkillashtirishda har bir operatsiya  $t_1, t_2, t_3 \dots t_n$  partiyadagi detallar soniga qarab shuncha marta takrorlanadi.

Har bir operatsiyaga detallar partiyasini ushlab vaqti quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{k-k_i} = n_{ii} \quad (2.24)$$

Bu yerda:  $t_i$  – operatsiyada detalga ishlov berish vaqti. Agar ish joylari sonini hisobga olsak, unga birlashtirilgan operatsiyada ( $F_r$ ) – (ish fronti), bo'lsa, unda ketma-ket operatsiyasining sikl davomiyligi ( $m$ ) operatsiyadagi harakati quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$T_{par} = (n - p) \frac{t_{donamax}}{F_p} + p \sum_{i=1}^m \frac{t_{donai}}{F_p} \quad (2.25)$$

Ishlab chiqarish jarayonini tashkillashtirishda ketma-ket ko'rinishi eng oddiy jarayon hisoblanadi. Uning qulayligi shundan iboratki har bir operatsiyani bajarishda qotib qolmaslik bilan ajralib turadi.

Kamchiligi esa ishlab chiqarish siklining yuqori (uzoq) davomiyligi bilan boshqa turdagi jarayonlardan ajralib turadi.

Har bir ish joyida ishlanuvchi detal birinchi operatsiyaning boshlanishida kutadi, ikkinchi matra esa quyidagi partiyaning qolgan detallarini ishlovdan o'tishini kutishi bilan tushuntiriladi.

Ishlab chiqarish jarayonining paralleli ko‘rinishining xarakteri shundan iboratki, bir vaqtning o‘zida quyidagi partiyaning detallari barcha operatsiyalarda ishlov beriladi, unga ko‘ra ishlanayotgan har bir detal ketma-ket birinchi operatsiyadan keyingi operatsiyaga to‘xtamasdan o‘tadi va shu bilan bir qatorda butun partiyani ishi tugatiladi.

Paralleli ish uslubida – davomiylik sikliga asosan eng uzoq davom etadigan operatsiya ta‘sir ko‘rsatib, odatda u operatsiyani «Asosiy operatsiya» deb ataydi.

Paralleli usulda – partiyalarning detallari barcha texnologik operatsiyalarda haraktlanishi quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$T_{par} = (n - p) \frac{t_{donamax}}{F_p} + p \sum_{i=1}^m \frac{t_{donai}}{F_p} \quad (2.26)$$

Bu yerda:  $t_{donamax}$  — nisbatan uzoq vaqt davom etadigan operatsiya-ning davomiyligi;

$p$  – partiyada detallar soni.  $r = 1$  da – detallar donaboy uzatiladi;

Ishlab chiqarishda parallel usulning afzalligi boshqa usullarga qaraganda uning ishlab chiqarish sikli davomiyligining keskin qisqarishidir.

Ishlab chiqarish jarayonini tashkillashtirishda paralleli – ketma-ket usulining xarakteri shundan iboratki ma‘lum vaqt ichida operatsiyalarning yonma-yon uzunlikda bajarilishi va partiyaga ishlov berishda har bir keyingi operatsiyaga o‘tishda ertaroq boshlanishi oxirigi operatsiyaning tugashiga bog‘liq.

Barcha texnologik operatsiyalarda partiyadagi detallarning haraktlanishi davomiyligi aralash usulda kam tashkillashtiriladi, unga ko‘ra ketma-ket usulda vaqtning uzlukliylik sarfi kattaligi bo‘lgan  $x$  va  $u$  ga bog‘liq bo‘ladi.

Umuman olganda bu davomiylik, ishlab chiqarishini tashkillashtirishda ketma-ket usulni qo‘llaganga nisbatan kamroq, lekin parallel

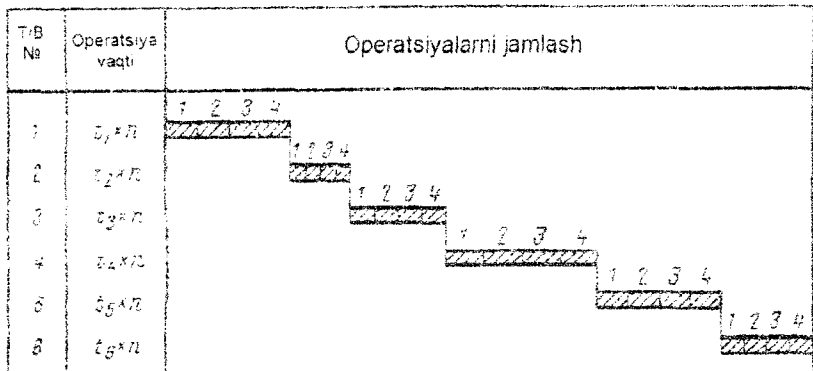
usulga nisbatan ko'proq bo'ladi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{pp} = n \sum_1^m \frac{t_{donat}}{F_p} - (n-p) \sum_1^{m-1} \frac{t_{donamin}}{F_p} \quad (2.27)$$

**Ishlab chiqarish jarayonidagi aralash usuli** – ketma-ket va parallel usullarining ayrim kamchilik va yutuqlari aks etgan. Ishlab chiqarish siklining davomiyligi va tuzulmasi tashkilotning iqtisodida katta ahamiyat kasb etadi.

Ishlab chiqarish sikli davomiyligiga vagonlarni ta'mirlash muddati, tugallanmagan ishlab chiqarish o'lchami va vositalarning aylanishdagi talabi, ishlab chiqarishdagi maydonga bo'lgan talab va asosiy vositalarni qo'llashdagi darajasi, bu esa tashkilotning asosiy ish ko'rsatgichlarining sifati, mehnatning unumdorligi va mahsulotning tannarxiga bog'liq.

Detallarni har bir ish joyida butun partiyaga to'liq ishlov berilgunga qadar ushlab turish tugallanmagan ishlab chiqarish ortishi va ishlab chiqarish siklining uzayishiga olib keladi.



**2.6.2-chizma. Operatsiyalar ketma-ket kelganida  
detallarni tayyorlash sikli grafigi**

Ishlab chiqarishning bunday shaklida (2.6.2-chizma) har bir operatsiyada detallar partiyasiga ishlov berilib, ular avvalgi operatsiyada barcha detallarga ishlov berish tugallanganidan so‘ng keyingi operatsiyaga uzatilishi bilan tavsiflanadi.

Jarayonning soatlardagi davomiyligi bir detalni barcha operatsiyalarda ishlov berish vaqtini partiyadagi detallar soniga ko‘paytirish orqali aniqlanadi, ya‘ni:

$$T_{is} = t_{1n} + t_{2n} + t_{3n} + t_{4n} + t_{5n} + t_{6n} = \sum t_n, \quad (2.28)$$

bu yerda:  $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6$  – alohida operatsiyalarda bir detalga ishlov berish vaqti;

$n$ – partiyadagi detallar soni.

Ishlab chiqarish siklining davomiyligini qisqartirish – korxonalar ishlarini tashkillashtirishda va rejalashtirishda asosiy masalalardan biri hisoblanadi.

Ishlab chiqarish siklini davomiyligini qisqartirishda quyidagilar muhim:

- ishlab chiqarishda barcha yo‘nalishlarida mehnat xarajatlarini qisqartirish:

- ish hajmini kengaytirish, tashkilotni eng samarali usullarga o‘tishi:

- dam olish vaqtini qisqartirish, ishlab chiqarish korxonalarida tashkillashtirish va ish rejimini yaxshilashdan iboratdir.

Operatsiyalarning parallel birikib kelishi (2.6.3-chizma) barcha operatsiyalarda bir vaqtning o‘zida mahsulot ishlab chiqarilishi bilan farqlanadi.

Har bir detal avvalgi operatsiya bajarilganidan so‘ng zudlik bilan keyingisiga uzatiladi. Operatsiyalarning parallel birikib kelishida ishlab chiqarish siklining davomiyligi quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{isarat} = \sum t + (n-1)t_{dl}, \quad (2.29)$$

bu yerda:  $t_{dl}$  – eng uzoq davom etadigan operatsiyaning bajarilish vaqti.



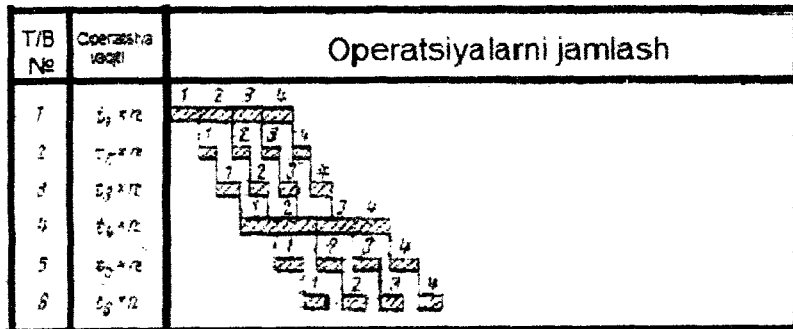
Bu kabi sikl vaqti ketma-ket birikib kelishiga nisbatan ancha kam davom etadi. Biroq ularning turli vaqt davom etishi tufayli ishchilar va uskunalarning ishsiz turib qolish hollari yuzaga keladi. Shu sababli operatsiyalarning parallel birikib kelishini qo'llash hamisha ham maqsadga muvofiq emas. Bu holda operatsiyalarning parallel-ketma-ket birikib kelishidan foydalanish ko'proq samara berishi mumkin.

Operatsiyalarning parallel-ketma-ket (aralash) birikib kelishi (2.6.4-chizma) operatsiyalar turli vaqt davom etadigan va mahsulot bir operatsiyadan boshqasiga notekis uzatilish jarayonida qo'llanadi. Ishlov berilayotgan detallar donalab yoki partiyasi bilan shunday hisob bilan uzatiladiki, bunda ishlab chiqarish jarayoni to'xtovsiz davom etishi ta'minlansin. Ishlab chiqarish siklining davomiyligi quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{tsaral\ posl} = \Sigma t + (n-1) (\Sigma t_{dl} - \Sigma t_{kor}), \quad (2.30)$$

bu yerda:  $\Sigma t_{dl}$  – davomli operatsiyalarni bajarish uchun vaqt summasi;

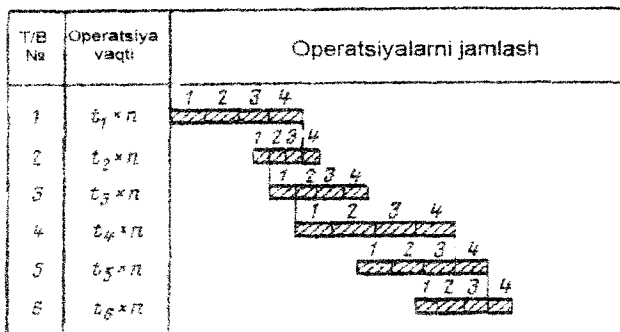
$\Sigma t_{kor}$  – qisqa operatsiyalarni bajarish uchun vaqt summasi.



**2.6.3-chizma. Operatsiyalarning parallel birikib kelishida detallarni tayyorlash sikli grafigi**

Davomli operatsiyalar deganda, vaqt jihatidan ikki qisqaroq operatsiyalar o'rtasida joylashgan (2.6.4-chizmada 1 va 4-operatsiyalar), qisqa operatsiya deganda esa nisbatan davomli ikkita operatsiya

o'rtasida joylashgan operatsiya tushuniladi (2.6.4-chizmada 2-operatsiya). Birinchi operatsiyadan avval va so'nggisidan keyin nol qiymati qabul qilinadi.



**2.6.4-chizma. Operatsiyalarning parallel – ketma-ket (aralash) birikib kelishida detallarni tayyorlash sikli grafigi**

Operatsiyalarning ushbu birikuvida sikl davomiyligi parallel birikuvg nisbatan uzunroq, ammo ketma-ket birikuvga nisbatan kamroq. Ishlab chiqarish sharoitlaridan kelib chiqib bir xil detallarni tayyorlash uchun turli operatsiya birikmalaridan foydalanish mumkin.

Katta miqdordagi bir nomli detallar yoki doimiy yo'nalishli agregatlarni ishlab chiqarishda operatsiyalarning parallel birikuv maqsadga muvofiq. Uskunalari bir tekis o'tkazish imkoniyatiga ega bo'lmagan va operatsiyalar qisman sinxronlashtirilgan uchastkalarda katta miqdordagi bir nomli detallar chiqarishda operatsiyalarning parallel-ketma-ket birikib kelishi ko'proq samara beradi.

### 2.7. Ishlab chiqarishning turlari va ularning texnik-iqtisodiy xarakteristikasi

Ishlab chiqarish turlari deganda avvalombor o'z-o'zini qoplashdagi belgilar tushunilib, unda ishlab chiqarish jarayonlaridagi ishlab chiqarish texnikaviy xarakteristikasi, bir ish joyidagi, uchastkadagi, sexdagi olib

borilayotgan ishlarning korxonada yakka holatda gavdalanishi tushuniladi. Ishlab chiqarish turlari klassifikatsiyasining amaliy mohiyati shundan iboratki, ishlab chiqarish turi, ish joylari, sex yoki korxonaning bir yaxlitligini ifodalab, korxonada mehnatida qo'llanilayotgan aniq usullar turlicha bo'lib, texnologik jarayon va ishlab chiqarishni tashkillashtirish shakllari ko'pincha ajralib turadi.

Vagon ta'mirlash korxonalarida – ishlab chiqarilayotgan mahsulot miqdori va ta'mirlash yoki kuruvchanligi takrorlanishi, shuningdek ishlab chiqarishning darajasi va doimiy ish joyining bandligiga ko'ra uch (3) turga ajratilgan:

1) Yakka 2) Seriyali (qismli). 3) Ommaviy (massoviy).

Yakka ishlab chiqarish bu – rejali ishlab chiqarishdagi turli xildagi mahsulotlarni tayyorlash yoki ta'mirlash uncha ko'p bo'lmagan miqdordagi ishlar yoki ba'zida buyurtmaga ko'ra yakkali ishlab chiqarish sanaladi.

Yakka ishlab chiqarish – yuqori malakali ishchilar va universal uskuna va qurilmalarni talab etadi. Yakka ishlab chiqarishda – har bir bajarilgan yakka buyurtmadan so'ng, har safar ishlab chiqarishga tayyorlash ishlarini bajarish, to'g'rilash va qurilmani qayta ishga tayyorlash, maxsus asbob-uskuna va anjomlarni tayyorlash va boshqa shu kabi ishlar takrorlanadi. Yakka ishlab chiqarish kam samarali hisoblanadi.

Seriyali (qismli) ishlab chiqarishga – bir turdagi mahsulotlarni alohida partiya (qismdagi) turli xildagi o'lchamdagi yoki turli nomdagi mahsulotlarni, joriydagi uskunalarda iqtisodiy maqsadda ishlab chiqarishga aytiladi. Partiyadagi mahsulotlar miqdoriga ko'ra ko'p seriyali (qismli) va kam seriyali (qismli) ishlab chiqarishga bo'linadi. Ko'p seriyali (qismli) ishlab chiqarishda – ayrim ko'rinishdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishda ko'p vaqt sarf qilib qismli ishlab chiqarishni tashkillashtirishga imkon yaratadi. Biroq har doim boshqa turdagi mahsulotga ishlov berishga o'tilganda qismlarni chiziqli qayta qurish ishlari olib boriladi bu esa qo'shimcha xarajatlarga olib keladi.

Kam seriyali ishlab chiqarishda – nisbatan keng tanlovli mahsulotlarni kichik partiyalarda ishlab chiqarish tashkillashtiriladi.

Seriyali ishlab chiqarish – yakka ishlab chiqarishga qaraganda ishlab chiqarish jarayonini tashkillashtirishda samaraliroq hisoblanadi.

Ommaviy (yalpi) ishlab chiqarishda bir xil turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishga mo'ljallangan bo'lib, ko'p miqdorligi va uzoq vaqt ishlab chiqaruvchanligi bilan ajralib turadi.

Ommaviy ishlab chiqarish quyidagicha xarakterlanadi:

- Bir turdagi mahsulotni ishlab chiqarish
- Texnologik jarayonni operatsiyalarga ajratilgan ish joylari bo'yicha birlashtirilishi.

- Maxsus yuqori ishlab chiqarish kuchiga ega uskunalarning qo'llanilishi.

- Maxsuslashgan mehanizmlar, qurilma va ish qurollarini qo'llanilishi.

- Yaxshi uskunalaridan foydalanib yuqori ishlab chiqaruvchanlik mehnatiga erishish.

Massoviy ishlab chiqarishda – ish vaqtida texnologik jarayonlarning doimiyligi, ishchilarning bajarayotgan operatsiyalarini yaxshi o'zlashtirish, ishlab chiqarilayotgan mahsulotni doimiy ravishda sifatini oshirib borishi va unga ketgan xarajatni kamaytirib borish nazorat qilinadi.

### **Nazorat savollari**

1. Ishlab chiqarish jarayoni va ularning turlari.
2. Ishlab chiqarishda texnik tayyorgarligining mohiyati.
3. Ishlab chiqarishdagi konstruktorlik tayyorgarlik asoslari.
4. Ishlab chiqarish jarayonidagi operatsiyalarga ta'rif bering.
5. Ishlab chiqarish jarayonidagi sikl tushunchasi.
6. Ishlab chiqarish jarayonining turlari va klassifikatsiyasi.

### III BOB

## MEHNATNI ILMIY TASHKILLASHTIRISH (MIT)

Mehnatni ilmiy tashkil etish (MIT) ning asosiy maqsadlaridan biri bu ish rejasini, huquqlarni, majburiyatlarni va javobgarlikni belgilangan holda tashkilotlarda yoki ishchilar orasidagi mehnatni tashkillash va hamkorlash.

Mehnatni taqsimlashning asosiy prinsipi uni shunday o'rnatish kerakki, qachonki u katta unumdorlik va u bilan mehnatni mazmunli qilgan holda ishchini ijodiy qobiliyatini rivojlanishiga olib keladi.

Tashkilotlarda quyidagi mehnatni taqsimlash shakllari mavjud:

1. Funktsional taqsimlash: 2. Texnologik: 3. Malakaviy.

Mehnatni funktsional taqsimlash tashkilotning ishchi guruhleri orasida amalga oshiriladi.

Har bir guruh ishchisining vazifasi o'z xarakteriga nisbatan ajraladi.

Mehnatni texnologik taqsimlash ish jarayonini bosqich va alohida operatsiyalarga bo'lishdan tashkil qiladi. Natijada maxsus sexlar va bo'limlar paydo bo'ladi. Bo'limlarda shunda har xil ish va operatsiyalar olib borish mumkin.

Mehnatni texnologik taqsimlashning boshqa turi bu operatsion taqsimlash, ya'ni texnologik jarayonni operatsiyalarini ish joylarga taqsimlash va birlashtirish.

Bunday mehnat taqsimlash afzalliklarga ega. Avval u ishchining ish faoliyatini belgilangan ishlar bilan chegaralaydi. Bu ish qobiliyatini va ephillikni o'sishga olib keladi.

Operatsiyalar bo'yicha mehnatni taqsimlash ish joyini talablarga muvofiq tashkillashtirishni yengillashtiradi. Bu hol yuqori unumdorli ish joylarni yaratishni vujudga keltiradi.

Mehnatni malakali taqsimlashda, yuqori malakali ish, past malakalidan ajraladi va ishchilarni razryadi bo'yicha taqsimlaydi.

Tashkilotlarda ishni taqsimlash uni hamkorlashga olib keladi. Ish hamkorligi umumiy ishning qisman jarayonlarini oshirayotgan ishchilarning o'zaro aloqasida ifodalanadi.

Ishchilarning yaqin mehnat hamkorligi ishlab chiqarish brigadalarida kuzatiladi.

Ishlab chiqarish brigadasi birlashishi o'zida aks etadi. Bu guruhda bir xil yoki har xil kasb egalari birlashib ishlab chiqarish vazifalarini bajarishadi va umumiy holda natijalarga javob beradi.

Brigada birlashtirilgan ishchilarda mehnatning yaqin hamkorlik va butunlay o'zaro tushunishi mavjud bo'lishi kerak. Brigada ishini taqsimlayotganda shunga e'tibor berish kerakki, ishchilarning ma'suliyati yo'qolmagan holda har bir ishchining mehnat natijasini kuzata olish kerak.

Brigadaga shaxsiy rejalashtirilgan ish beriladi – mahsulot soni, ishlab chiqarish normasi yoki vaqt normasi, materiallarni iste'molini cheklash va h. k.. Brigadani eng tajribali va malakali ishchi boshlab, boshqa ishchilar bilan teng holda ish olib boradi, shu vaqtda tashkilotchi burchini ham amalga oshiradi, ya'ni ishni ishchilar orasida taqsimlaydi, ishchilarga ko'rsatmalar beradi, ishlab chiqarish va mehnat intizomiga rioyalikni kuzatadi, qilingan ishning sonini va sifatini tekshiradi.

Vagon ta'mirlash zavodlarida 2 xil brigada tashkil qilinadi – maxsus va umumiy.

**Maxsus brigadalar** - o'xshash texnologik vazifalarni ijro etib, bir xil kasb egalarini belgilangan ish bilan to'liq ta'minlangan holda tashkil qilinadi. Maxsus brigadalarni tashkil qilayotganda ishlari yuqori malakali va pas malakali ishlarga taqsimlash kerak.

**Umumiy brigadalar**- har xil texnologik vazifalarni bajaradigan har xil kasb egalari ishchilaridan tashkil qilinadi. Kompleks brigadalarni tashkil etish brigadaning har bir a'zosini ish vaqtidan foydalanishga olib keladi va jamoa erishiladigan natijalarga qiziqishni oshiradi. Kompleks brigadalar to'liq va noto'lik ish taqsimi va ishchilar orasida ish

taqsimlashmasligi bilan farq qilinadi. Kompleks brigadalarda ishchilarni o‘zaro almashuvchanligi rivojlangan.

Qo‘llanilayotgan mehnatni hamkorlash va taqsimlash shakllari belgilangan ish hajmini bajarishga yo‘naltiriladigan mehnat va moddiy xarajatlarni kamaytirishi kerak va ishchilar malakasini oshishiga ko‘maklashishi kerak.

Ishlab chiqarish vazifasini kam vaqtda bajarishni ta‘minlaydigan MIT progressiv bir shakli bu ko‘p tizimli xizmat ko‘rsatish va kasblarni birlashtirishga aytiladi.

Ko‘p tizimli xizmat ko‘rsatishda bir ishchi bir vaqtning o‘zida bir necha uskunalarda ishlashi tushuniladi. Bunday shaklning mazmuni shundaki, ishchi bir uskunada ish olib borayotgan (detal o‘rnatish, uskunani o‘chirish va yoqish, sozlash) paytida, boshqa uskunalarda detallarga avtomatik tarzda ishlov beriladi. Ko‘p uskunali ishda asosiy shart birligi quyidagicha:

$$t_m \geq \sum_1^{n_{st}} t_{qol} \quad (3.1)$$

$t_m$  – mashina vaqti;

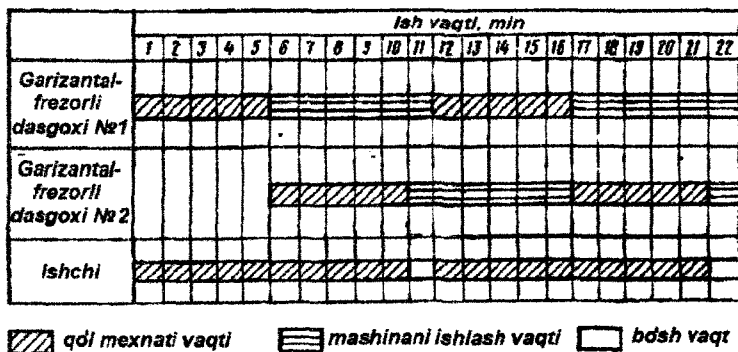
$t_{qol}$  – qo‘l vaqti;

$n_{st}$  – bir ishchi tomonidan xizmat ko‘rsatiladigan uskunalar soni.

Uskunada operatsiya vaqti 11 minut, shunda mashina vaqti 6 minut, qo‘l vaqti 5 minut. Bunday vaqt birikmasi bir ishchiga mashina vaqti davomida qo‘l operatsiyalarni bajarishga yo‘l beradi.

Vagon ta‘mirlash tashkilotlarida o‘zaro bog‘liq kasblarni egallash keng rivojlangan.

Kasblarning birikmasi deb, bir ishchining kasbida bir necha (asosan 2 ta) alohida shu ishlab chiqarishga oid bo‘lgan kasbni birlashmasi tushuniladi.



**3.1-chizma. Bir vaqtda 2 ta uskunaga xizmat ko'rsatish grafigi**

Ishni tashkillashtirish paytida ishlab chiqarish bo'lagida ishchini qo'shimcha ish bilan yuklash ehtiyoji kelib chiqsa, bu holda kasblar birikmasi qo'llaniladi.

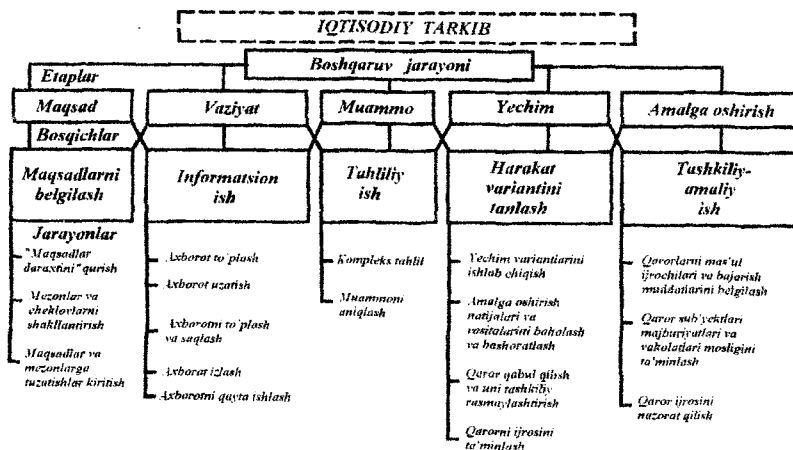
Korxonaning iqtisodiy holati, uning kelajagi nafaqat foydalanilayotgan texnika va texnologiyalar darajasi, mablag' yetarliligi, ishchi kuchi malakasi, shuningdek ishlab chiqarishni boshqarishni tashkil etish, ya'ni foydalanilayotgan menejment modeliga ham bog'liq.

Boshqaruv faoliyati rahbarlardan yangicha yondashuvni, boshqaruvning barcha bosqichlarni bilishni talab etadi (3.2-chizma).

Korxonani boshqarish kasbiy faoliyat turi sifatida boshqaruv texnologiyalarini (belgilangan maqsadlarga erishish uchun boshqaruv ta'sirini amalga oshirish sarfini, mahorati va qobiliyatini) asosli qo'llashga bog'liqdir. Boshqaruv texnologiyasi quyidagilarni o'z ichiga qamrab oladi:

- axborotni to'plash va ishlov berish usullari va vositalari;
- ishchilarga samarali ta'sir ko'rsatish usullari;
- tashkil etish va boshqarish omillari, qonunlari va qonuniyatlari;
- nazorat tizimi.





### 3.2-chizma. Ishlab chiqarishni boshqarish jarayoni tarkibi

Bitta yirik korxonada doirasida ishlar holatiga ko'ra 3.2-chizmada keltirilgan boshqaruv texnologiyalarini, hatto ularni birgalikda qo'llash mumkin. Boshqaruv texnologiyalaridan foydalanishning asosiy regulyatori bo'lib maqsadli boshqarish usullari xizmat qiladi.

Bitta tizimda turli boshqaruv texnologiyalarini birgalikda qo'llash korxonani yangi marralarni egallash uslubini tashkil etadi. Bu odatda qisqa muddatli xarakterga ega bo'lib, bir guruh mutaxassislar – 7-15 kishi – tomonidan uch-o'n kun davomida natijalar olishga bo'lgan ishtiyoq va mutaxassislarni tayyorlashning boshqaruv darajasiga ko'ra uch-besh yilda bir marotaba amalga oshiriladi.

Yangi marralarni egallash usuli korxonalarda yangi mahsulotlarni ishlab chiqarish yoki ta'mirlashga o'tishda, yoki ularni rivojlantirish strategiyasi o'zgarishida ishlatiladi. Masalan, bozorda korxonaning mahsulotiga bo'lgan talab asta-sekin pasayib bormoqda va hech qanday modernizatsiyalash sotish hajmini oshirish imkonini bermayapti. Rahbariyati yangi, istiqbolli mahsulotni ishlab chiqarishga qaror qiladi. Odatda bu jarayon texnik tomondan ham, ijtimoiy tomondan ham ancha murakkab kechadi. Yuzaga kelishi mumkin bo'lgan qiyinchiliklarni

oldindan ko'ra bilish uchun chora-tadbirlar rejalarini tuzishda korxonada o'quv treninglari o'tkaziladi, ularda rahbar-xodimlar va ishchilarning katta guruhi qatnashadi.

Ishlab chiqilgan usulga asosan (besh-yetti kun davomida) korxonada yangi mahsulotni ishlab chiqarish bo'yicha ishlarni boshlaydi:

- maxsus indeksli buyruqlar chiqariladi (keyinchalik bekor qilish uchun);

- trening davri uchun ishchilar ishdan bo'shatiladi va qabul qilinadi;

- jihozlarning bir qismi siljiriladi;

- mahsulot yetkazib beruvchilar va iste'molchilar bilan yangi aloqalar o'rnatiladi;

- korxonani rivojlantirish ishi guruhi tuziladi;

- jamoatchilik bilan aloqa guruhi tuziladi va hokazo.

So'ng korxonada dastlabki pozitsiyalarga qaytadi va rahbariyat terining natijalari bo'yicha asoslangan qarorlar qabul qiladi, ishchi-xodimlar esa yangiliklarga tezroq ko'nikadi.

### **3.1. Boshqaruv jarayonining xususiyatlari**

Boshqaruv jarayoni, boshqaruv tizimini shakllantirish va rivojlantirishga ta'sir etuvchi o'ziga xos quyidagi xususiyatlarga ega:

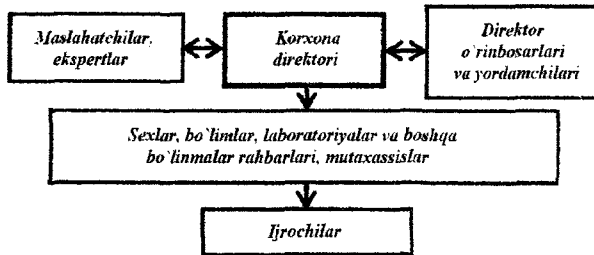
- dinamiklik (o'zgaruvchanlik), boshqaruv jarayonining yo'nalishi, muammolari, olib borish xarakterining doimiy o'zgarib turishi, shuningdek uning turli bosqichlari va operatsiyalarini o'zaro ta'siri dinamikligida namoyon bo'ladi. Boshqaruv jarayoni o'zining asosiy yo'nalishini boshqarilayotgan tizimning kamchiliklarini aniqlash yo'li bilan o'zgartirib boradi, yechilayotgan muammo xususiyatlaridan kelib chiqib etaplar va bosqichlar bo'yicha turlicha tashkil etiladi;

- barqarorlik, boshqaruv jarayoni borishining tashkiliy aktlar bilan belgilanadigan boshqaruv tizimining tabiiy tarkibini tashkil etuvchi ma'lum kanallarini yuzaga kelishida namoyon bo'ladi;

• uzluksizlik, korxonani boshqarish bo'yicha faoliyatni uzluksiz olib borilishi zaruratida aks etadi.

**Boshqaruv mexanizmi tarkibi va uning vazifalari.** Zamonaviy ishlab chiqarish korxonasi murakkab majmua bo'lib, uning dinamik va uyg'un ishlashi ichki bog'lanishlarni o'rnatuvchi va korxonaning barcha bo'g'inlari va ishchilarining faoliyatini hisobga oluvchi boshqaruv mexanizmi bilan ta'minlanadi.

Boshqaruv mexanizmining faoliyati korxonada administratsiyasi tomonidan amalga oshiriladi (3.1.1-chizma), unga direktor, uning o'rinbosarlari va yordamchilari, bo'limlar va sexlarning boshliqlari, shuningdek rahbariyat uchun kerakli axborotlar va hujjatlarni tayyorlovchi mutaxassislar kiradi.



**3.1.1-chizma. Korxonada administratsiyasi**

Ishlab chiqarishni boshqarishning korxonada va uning bo'g'imlarini boshqarish strategiyasini aks ettiruvchi qator omillar farqlanadi: funktsional (kasbiy yo'naltirilgan), miqdoriy, fazoviy va vaqt bo'yicha.

### **3.2. Ishlab chiqarishni boshqarishning asosiy omillari**

Zamonaviy sharoitlarda ilmiy asoslangan va amaliyotda sinovdan o'tgan boshqaruv prinsiplariga tayanmay korxonaning samarali faoliyatini ta'minlash mumkin emas.

Ularning asosida umumiy va xususiy (alohida korxonalar, faoliyat sohalari uchun xarakterli bo'lgan) aniq boshqaruv omillari belgilanadi.

Ulardan asosiylari – tizim osti faoliyatining uzluksizligi va ishonchiligi omillari berilgan ishlab chiqarish jarayoni rejimini uzluksizligi va barqarorligiga erishishni ta'minlovchi tashkiliy-ho'jalik va texnik shartlarni yaratishni anglatadi. Bu omilning bajarilishi quyidagilar bilan ta'minlanadi:

- boshqariladigan tizim osti va uning a'zolari, shuningdek boshqariladigan ob'yektni faoliyatini (sozlanishini)ham jihatligi va ishonchiligi;
- boshqaruv a'zolari va boshqariladigan ob'yektning barcha komponentlari orasida qaytar aloqaning mavjudligi;
- oldindan ko'zda tutilgan jarayonlar va aniq vazifalar (masalan, kafolatli zahiralardan foydalanish) ni bajarishda yuzaga keluvchi murakkabliklarni kompensatsiyalash.

Maqsadli muvofiqlik va konsentratsiyalashuv omili o'zaro bog'langan maqsadga yo'naltirilgan boshqaruv tizim ostini yaratishdan iborat bo'lib, unda barcha bo'g'imlar umumiy masalani yechishning yagona mexanizmini tashkil etadi. Har bir bo'lim, sex, ishlab chiqarish uchastkasining ishi oxir-oqibatda iste'molchiga hozirgi vaqtda kerakli bo'lgan mahsulotni belgilangan muddatlarda olishga yo'naltiriladi.

Boshqaruvning muntazamligi (rejalilik), proporsionalligi va dinamikligi omili boshqaruv tizim ostisi korxonada rivojlanishining nafaqat joriy masalalarini, balki uzoq muddatli masalalarini ham yechishga yo'naltirilganligida ifodalanadi. Ho'jalikni boshqarish tizim ostisi xodimlar harakati, sarflanayotgan resurslarning miqdori, turi va sifatini vaqt bo'yicha bog'laydi. Buning uchun kooperatsiyalashgan bo'g'inlar va har bir ishchining vazifalari qat'iy belgilanadi, xarajatlar esa bos-qichmas bosqich yagona sinxron faoliyat yurituvchi tizim ostiga bog'lanadi.

### **3.3. Boshqaruv qarorlari tushunchasi**

“Boshqaruv qarorlari” tushunchasi quyidagilarni qamrab oladi:

- boshqaruv tizimida boshqarilayotgan tizim ostidagi harakatlarning ma'lum variantlarini izlash, tanlash va qabul qilish bo'yicha faoliyat;

- boshqaruv tizim ostining boshqariladigan tizim ostiga ta'siri formulasi (boshqaruv tizim ostining boshqariladigan tizim ostida kutilayotgan harakatlari tavsifi);

- rahbarning boshqaruv tizim ostida qabul qilingan qarorlarni amalga oshirish uchun boshqariladigan tizim ostida olib boradigan tashkiliy-amaliy faoliyati;

- boshqaruv tizim ostidagi intellektual faoliyatdan boshqariladigan tizim ostidagi tashkiliy-amaliy faoliyatga o'tish (ya'ni, boshqaruv tizim ostining ishi natijasi).

Asoslangan qaror qabul qilinishi ilmiy bilim, ijod, san'at elementlariga ega, ya'ni yuzaga kelgan muammoni obyekt faoliyatining obyektiv qonunlarini bilish va unda yuzaga kelgan muammoli vaziyatni tahlil qilish asosida yechimini topish bo'yicha tadbirlar dasturini aniqlovchi boshqaruv subyekting ijodiy aktidir.

Muammoli vaziyat quyidagi hollarda yuzaga keladi:

- boshqaruv obykti belgilangan vazifalarni bajarmayapti;
- boshqaruv apparatida boshqaruv obykti kelajakda belgilangan vazifalarni bajara olmasligi haqida xulosa (bashoratlash asosida) mavjud;

- boshqacha yondashuv talab etiladigan yangi vazifalar kelib chiqqanda.

Boshqaruv tizim osti yuzaga kelgan muammolarni yechish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqadi. Qabul qilinayotgan qarorlar:

- ilmiy asoslangan;
- avval qabul qilingan va amalga oshirilgan yechimlar bilan, faqatgina rahbarga berilgan vakolatlar doirasida, bir maqsadga yo'naltirilgan va muvofiqlashtirilgan;

- qisqa, aniq, turli talqin etishni istisno qiluvchi;
- ta'sirchan, ya'ni yuzaga kelgan vaziyatdan kelib chiqib o'z vaqtida qabul qilinadigan va bajariladigan bo'lishi kerak.

Boshqaruv qarorlari quyidagicha tasniflanadi:

- qabul qilinayotgan qarorlar darajasi bo'yicha – korxonalararo, soha, regional, ishlab chiqarish;

- amal qilish davriga ko'ra – uzoq muddatli (besh yilgacha), o'rta muddatli (bir yildan ortiq) va tezkor, joriy (bir yildan kam), bir martalik;

- mo'ljallanishi bo'yicha – maqsadli, dasturiy, rejali, muvofiqlashtiruvchi, rostlovchi, tuzatish kirituvchi, nazorat qiluvchi;

- ta'sir etish sohasi (mazmuni) bo'yicha – iqtisodiy, ijtimoiy, tashkiliy, texnologik, texnik;

- yuzaga kelish sabablari bo'yicha – vaziyatli, dasturiy, tashabbusli, topshiriqqa ko'ra;

- qabul qilish jarayoni bo'yicha – yakka, o'rtoqli, kelishuvli;

- qaror qabul qilish qamroviga ko'ra – korxonada bo'yicha, tarkibiy bo'linma bo'yicha, faoliyatdagi xizmat bo'yicha, alohida ishchilar bo'yicha;

- ta'sir qamrovi bo'yicha – bir darajali, ko'p darajali;

- yechimning yo'naltirilganligi bo'yicha – tashkilot ichida, korxonadan tashqari;

- maqsadlar soni bo'yicha – bir maqsadli, ko'p maqsadli;

- tarkiblanish darajasi bo'yicha – dasturlangan, dasturlanmagan;

- majburiylik darajasi bo'yicha – so'zsiz bajariladigan va tavsiya xarakteridagi.

Qaror qabul qilish – ishlab chiqarishni boshqarish jarayonidagi muhim moment hisoblanadi. Nisbatan yengil muammolarni yechish uchun ko'pincha interaktiv yondashuv qo'llaniladi, u quyidagilar bilan tavsiflanadi:

- yechim subyekti muammolarni o'zida saqlaydi;

- muammo rivojlana borishi bilan uni yechishga bo'lgan yondashuv keskin o'zgarishi mumkin;

- bir vaqtda bir nechta variantlar ko'rib chiqilishi mumkin;

- bosqichlar ketma-ketligiga rioya qilinmasligi mumkin;

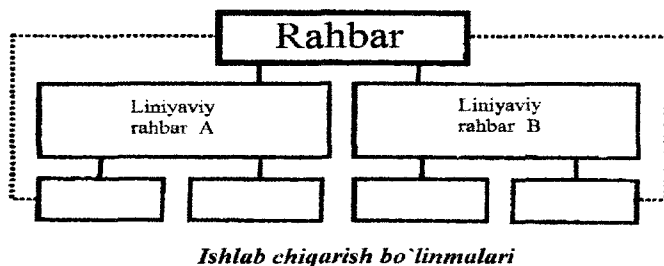
- yechim sifati eng avvalo oldingi qaror qabul qilgan shaxs tajribasiga asoslanadi.

### 3.4. Boshqaruv kadrlari tuzulmasi

Boshqaruv vazifalari markaziy organ va chiziqli korxonalarida to'plangan va belgilangan me'yorlarga muvofiq lavozim belgilari bo'yicha rahbarlar, mutaxassislar va texnik ijrochilarga tasniflanadigan turli darajadagi boshqaruv xodimlari shtati tomonidan amalga oshiriladi.

Boshqaruvning tashkiliy tarkibiga quyidagilarni kiritish mumkin: chiziqli, funksional, chiziqli-funksional, uyushmali va adaptiv. Har bir tizim o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega.

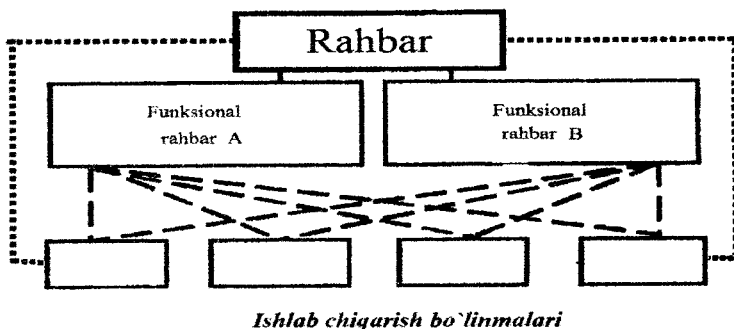
Chiziqli sxema yechimlarni tezkor qabul qilish, ijro intizomi qat'iy bo'lishi (rahbar qarori so'zsiz bajarilishi) ko'zda tutiladi. Chiziqli sxemada tarkibiy qismlarga bo'linish ishlab chiqarish belgisiga ko'ra ishlab chiqarishni taqsimlash darajasi, texnologik xususiyatlar, mahsulotlar nomenklaturasi turlligi va boshqa parametrlarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi; yakka boshqaruv omili eng yuqori darajada bo'ladi (barcha boshqaruv operatsiyalari bitta shaxs qo'lida to'planadi, ijrochilar faqat rahbar topshiriqlarini bajaradilar); yuqori turgan boshqaruv organi bevosita rahbarsiz hech bir ijrochiga farmoyish bera olmaydi.



#### 3.4.1-chizma. Rahbar boshqaruvining chiziqli sxemasi

Halqasimon sxema (3.4.2-chizma) funksional boshlanishlar bilan tavsiflanadi va har biri ma'lum bir boshqaruv funksiyalarini bajaruvchi boshqaruv bo'linmalari guruhini tashkil etishni ko'zda tutadi va ijrochiga bajarilishi majburiy bo'lgan farmoyishlar beradi.

Sxema kichik yoki mahsulot ishlab chiqarishi va savdo bozori o'z-garmas bo'lgan o'rtacha kattalikdagi tashkilotlar uchun ijobiy natijalar berdi. U turli kasbdagi (savdo-sotiq, moliya, hisob, ta'minot, texnik nazorat va boshqalar) yuqori malakali ishchilar orasida funksional majburiyatlarni aniq taqsimlanishini ko'zda tutadi, bu esa boshqaruv masalalarini muhokama yo'li bilan yechish imkonini beradi. Rahbar mutaxassislar ishiga aralashmaydi, asosan strategik rejalashtirish bilan shug'ullanadi va vakillik funksiyalarini bajaradi.



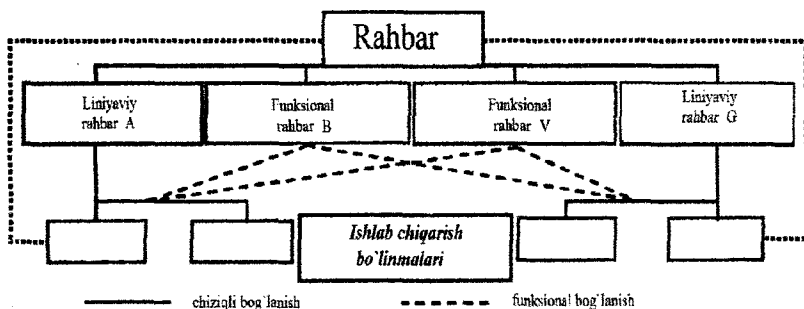
### 3.4.2-chizma. Halqasimon sxema

Bu sxemada ijrochi ba'zan bir nechta boshqaruv organlaridan o'zaro zid ko'rsatma va farmoyishlar olishi mumkin. Funksiyalararo kelishuv yo'qolishi xavfi yuzaga keladi, bu esa ishlab chiqarish xodimlari harakatlarida birlikni yo'qolishiga, yirik korxonani boshqarish samarasi pasayishiga olib keladi.

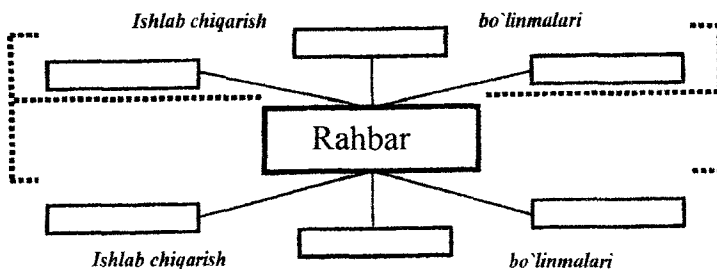
“G'ildirak” sxemasi (3.4.3.-chizma) chiziqli va funksional bog'lanishlar bilan tavsiflanadi, bajaruvchilar (ishchilar yoki bo'linmalar) bilan funksional va rahbar bilan har bir ijrochi orasida chiziqli bog'lanishni ko'zda tutadi. Sxema yuqori malakali mutaxassislar orasida funksional vazifalarni aniq bo'linishini talab etadi. Rahbar strategik



masalalardan tashqari korxonada faoliyatining taktik va tezkor masalalari bilan ham shug'ullanadi.



**3.4.3-chizma. "G'ildirak" sxemasi**



**3.4.4-chizma. "Yulduz" sxemasi**

Bu sxema birxillik texnologiyasi va ishlab chiqarish tashkil etilganida, boshqaruv amallari yaxshi yo'lga qo'yilganda, muntazam iqtisodiy ko'rsatgichlarda, xodimlarning aniq faoliyatida samarali.

Sxemaning kamchiligi sifatida boshqaruv qarorlarini qabul qilishni murakkablashtiruvchi ko'plab vertikal va gorizontaal bog'lanishlar mavjudligini keltirish mumkin. "Yulduz" sxemasi (jamoada, 3.4.4-chizma) chiziqli bog'lanishlar bilan tavsiflanadi va ularni faqat bir-biridan

alohida ishlovchi bajaruvchilar bilan (ishchilar yoki bo'linmalar) bog'lanishini ko'zda tutadi.

### **Nazorat savollari**

1. Mehnatni ilmiy tashkillashtirishning mohiyati va vazifalari.
2. Ishlab chiqarish unumdorligini oshirishga qaratilgan chora tadbirlar.
3. Boshqaruv mexanizmi tarkibi va uning vazifalari.
4. Bo'linma va sexlarda mehnatni ilmiy tashkillashtirish ishining bosqichlari.
5. Boshqaruv kadrlarning tashkiliy tarkibining tuzulishi.

## IV BOB

### MEHNATNI ME'YORLASHTIRISH ASOSLARI

#### 4.1. Mehnatni texnik jihatdan taqsimotining mohiyati va vazifalari

Mehnatni texnik jihatdan taqsimlash – bu ishlab chiqarishni ilmiy tashkil qilishning muhim qismi. Texnik taqsimotining to'g'ri o'rnatilishi – ichki manbalardan foydalanishida, ish vaqtini yanada tejamkorlik bilan sarflashda, mehnat unumdorligini oshirishda – ulkan tayanchdir.

**Mehnatning texnik taqsimoti** – bu barcha uslublar majmui, mehnat jarayonlarini o'rganish asosida, korxonaning ishlab chiqarish imkoniyatlarini ochib ko'rsatishda, ilg'or mehnatkashlarning ish tajribasini umumlashtirish yo'lida, taraqqiy, texnik bo'yicha asoslangan mehnat sarflash normalarini vaqt normani, ishlab chiqarish normani, xizmat ko'rsatish normalarni har bir ish joyida o'rnatishga imkon beradi.

Texnik taqsimotining asosiy vazifasi – mazkur ishni bajarish uchun qaysi hajmda mehnatni sarflash kerakligini aniqlash, tashkiliy texnik sharoitini hisobga olgan holda.

Texnik jihatdan asoslangan normalar – dastlabki asos qilib olingan bo'lib, mehnat taqsimotini va ishlab chiqarish kuchlarini to'g'ri joylashtirishga, turli kasb va malakaga oid ishchilarning miqdorini aniqlash uchun, sex: zavodning ishlab chiqarish qudratini aniqlash, asbob – uskunalarining qudratini aniqlash uchun, ishlab chiqarishni rejalashtirish uchun va turli-tuman texnologik jarayonlarni qiyoslash uchun imkon beradi. Biror bir ishni bajarish uchun sarflanadigan mehnat me'yori va vaqt me'yori yoki ishlab chiqarish me'yori bilan ifodalanishi mumkin.

**Vaqt me'yori** – mazkur ishni bajarish uchun belgilangan vaqt miqdori: birlik buyum ta'mirlashga, bir detalni yasash yoki yamash uchun, aniq ko'rsatilgan operatsiyani amalga oshirishga mo'ljallangan vaqt.

**Ishlab chiqarish me'yori** – detallar soni yoki operatsiyalar birlik vaqtida lahza, daqiqa, soat, navbat va hokazo davomida bajarilishi kerak bo'lgan taqsimot.

Vaqt me'yori  $N_v$  va ishlab chiqarish me'yori  $N_{ish}$  o'rtasida qayta qaramlik mavjud:

$$N_v = \text{va } N_{ish} = . \quad (4.1)$$

Tenglikning kasr suratida o'ng tomonida bir raqam vaqtining bir-ligini anglatadi, unga ishlab chiqarish me'yori yoki vaqt me'yori tegish-lidir.

Vaqt me'yori o'zgargan holda, ishlab chiqarish me'yori ham o'zgaradi. Lekin vaqt me'yori qaysidir foizga o'zgarsa, ishlab chiqarish me'yorini nomunosiblik o'zgarishga olib boradi.

Masalan, detalga ishlov berish uchun vaqt me'yori 20 minutni tashkil qilsa, navbat davomida ishlab chiqarish me'yori quyidagicha bo'ladi.

$$\frac{60 \times a}{20} = 24 \quad (4.2)$$

Agarda vaqt me'yorini 15 daqiqaga kamaytirsak, ishlab chiqarish me'yori ham o'zgaradi,  $\frac{60 \times a}{15} = 32$  detal navbati davomida ishlab chiqariladi. Vaqt me'yori 25 % o'zgartirgani, ishlab chiqarish me'yorini 33,3 %ga yetkazadi.

Agar bir miqdorning o'zgarishi foizlarda ko'rsatilgan bo'lsa, boshqa miqdorning o'zgarishini formulalar orqali aniqlash mumkin:

$$a = \frac{100b}{100 - b}; \quad b = \frac{100a}{100 + a}, \quad (4.3)$$

$a$  – ishlab chiqarish me'yorining ko'tarilishi, %;

$b$  – vaqt me'yorining pasayishi, %.

**Xizmat ko'rsatish me'yori** – uskunalar birligi miqdori yoki ishlash joylari, bir ijrochi (yoki brigada) xizmat ko'rsatilishi lozim. Bunday

me'yorlar sozlovchi ishchilar, chilangar – ta'mirlovchi, elektriklar va boshqalar uchun o'rnatiladi.

#### **4.2. Mehnatni taqsimlash uslublari va texnik normativlar**

Taqsimlash uslublari ishlab chiqarish jarayonining mazmuni va xususiyatiga, ishlab chiqarish va mehnatning tashkiliy shakllarga, bundan tashqari taqsimlanayotgan jarayonlarning tartibi va davomligi haqida me'yoriy ma'lumotlar bo'lishi shart.

Barcha turli-tuman mavjud bo'lgan mehnat taqsimotini aniqlaydigan usullarni ikki toifaga ajratish mumkin: tahliliy va umumlashtirilgan usullarga. Tahliliy uslubi yordamida hisob-kitob qilingan me'yori-texnikaviy asoslangan me'yorlar; umumlashtirilgan usullar orqali o'rnatilgan me'yorlar, tajribiy – statistik me'yorlar deb ataladi.

**Tahliliy usulblar** – yordamida taqsimlash amalga oshirilayotganida, mehnat jarayoni tahlili, taqsimlanayotgan operatsiyani tarkibiy unsurlarga ajralishi, mehnat unumdorligi omillarning ta'siri bajarilishiga va hisobga kirishiga, ish joyining ishlab chiqarish imkoniyatlarni diqqat bilan o'rganib chiqishga zamin yaratadi. Tahlil natijasi tufayli eng ma'qul mehnat jarayonining tarkibi loyihalashtiriladi va uning har bir unsuri bo'yicha ish vaqtining zaruriy xarajat hisobi belgilanadi, barcha omillar umumiy lashib jarayonga butunlay zarur bo'lgan me'yor miqdorini tasdiqlaydi. Bu usul ikki asosiy turlarga ajraladi: tahliliy – hisobiy va tahliliy - tadqiqot usullari.

Tahliliy-hisobiy uslubida texnikaviy asoslangan vaqt me'yori hisoblab chiqarish yo'li bilan maxsus formulalar yordamida ishlab chiqariladi. Me'yoriy ma'lumotnomalardan dalillar topilib, mashina, asbob-uskuna sifatlariga va texnik ta'riflariga asoslanib ish yuritiladi. Alohida operatsiyalarni bajarish uchun zarur vaqtni hisoblaganda, operatsiyalarning ketma-ket amalga oshirilishi loyihalashtiriladi, eng ma'qul bo'lgan harakat, usul va ratsional tartiblar, ilg'or ishlab chiqarish tajribasi tahlil-

liga asoslanadilar. Mehnatning bunday taqsimlash usuli vagonlarni ta'mirlash va ishlab chiqarish korxonalarida qo'llanadi.

Tahliliy-tadqiqot usuli to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqarish sharoitida mehnat jarayonlarini xronometraj, kinos'yemka va fotosurat orqali ish kunini o'rganib, maxsus tadqiqotlar amalga oshiradi.

Bu usul vaqt me'yorini ishlab chiqarish uchun ko'proq vaqt talab qiladi, lekin bu usul to'g'ri me'yorlarni aniqlashda va ish jarayonlarini yaratishga imkon beradi. Bundan tashqari, bu uslub amalda bo'lgan me'yorlarni (ular ko'proq tahliliy-hisobiy usulda foydalanadilar) aniqlashga yordam beradi.

**Operatsiyalarni tahliliy** – taqsimlashini mehnatni ilmiy uyushtirish talablariga binoan amalga oshirish zarurdir.

Umumiy uslublar taqsimoti orqali tajriba-statistik deb ataladigan me'yorlar o'rnatiladi, ular taraqqiy etmaganligi sababi texnik jihatdan asoslangan me'yorlar bilan almashuvi zarurdir.

Taqsimot umumiy usulining bir necha xili mavjud: statistik, tajribali, baholovchi (narx qo'yuvchi), qiyosiy, ish vaqtining fotosuratiga asoslangan. Ularni birlashtirgan bir qoida mavjud: ular vaqt (ishlab chiqarish) me'yorni yaxlit butun operatsiyaga o'rnatadilar, qismlarga bo'lib turmasdan, operatsiyaning tarkibi va tuzulishini va unumli loyihalashtirishni ko'zda tutmasdan. Bunday taqsimot uslubi ilmiy asoslangan me'yorlarni aniqlashga imkon bermaydi.

Texnikaviy taqsimlashni to'g'ri tashkil etishda me'yorlar muhim rol o'ynaydi.

Me'yorlar – bu degani ma'lumot-hisobiy qo'llanmalar, ularga asoslanib, ishlab chiqarishning muayyan maqsadiga muvofiq tashkiliy va texnikaviy sharoitida ishning ayrim unsurlari qancha vaqt davomida bajarilish mumkinligi aniqlanadi.

Me'yorlar uch xil turga ajraladi: ishlab chiqarish tartibi me'yorlari, asbob-uskuna ishlash tartibi me'yorlari, vaqt me'yorlari, xizmat ko'rsatish me'yorlari.

Asbob-uskunalarining ishlash tartibi me'yorlari sanab olingan kesish, uzatish tezligi miqdori, shpindelning aylanish tezligi, eritish pechning harorati, detalning toblanish vannasida yotgan vaqti va hokazo me'yorlarini o'z ichiga qamrab oladi.

Asosiy ish vaqti (mashina va mashina-qo'l bilan bajarilgan ishning) belgilangan bu me'yorlaridan foydalanadilar.

Vaqt me'yorlari o'zida hisobiy dalillarni jamlaydilar, ular qo'l ishini, stanok va chilangarlik-yg'uv va boshqa turdagi ishlarni taqsimlashga mo'ljallangan.

Xizmat ko'rsatish me'yorlari – bu ma'lum tartib va qoidalariga bo'ysindirilgan: asbob-uskunalarining birligiga yoki ish joyiga mehnat sarflash miqdoriga aytiladi. Ular, asosan, turli xil ko'makchi kasb ishchilar (sozlovchi, ta'mirlovchi va hokazo) mehnatini taqsimlash uchun qo'llanadi.

Me'yorlar, texnik vaqt me'yori kabi, doimiy bo'lib qolmaydi, texnologiya ishlab chiqarishi va texnologik jihozlanish sharoitlari yaxshilangan sari me'yorlar qaytadan ko'rib chiqiladi.

Maqsadga muvofiq korxonalar, soha va sohalararo me'yorlari mavjud bo'ladi.

Mazkur korxonaning texnologik jarayon ishlariga mo'ljallangan me'yorlari ham mavjud. Shu bois ular faqat ishlab chiqilgan korxonalar doirasida amalga oshiriladi.

### **4.3. Texnika jihatdan asoslangan vaqt me'yoring tarkibi va hisob-kitobi**

Texnika jihatdan asoslangan vaqt me'yori – hisob-kitob asosida aniqlanadi va mazkur korxonalar sharoitida muayyan ishni bajarish uchun zarur vaqtni belgilaydi, albatta ilg'or tajriba va zamonaviy texnik, texnologik va ishlab chiqarishni tashkil qilishda erishilgan yutuqlarni ishga solgan holda. Vaqt me'yorlari mehnat me'yori ifodasida soniya, daqiqa, soat va ish kunlari bilan o'lchanadi.

Texnologik jarayonlar mukamallashgan sari, texnik me'yorlar tekshiriladi va qayta ko'rib chiqiladi, mehnat jarayoni rivojlanganini, yangi texnika o'rnatilishi va ilg'or tajribani jamlaganni, hodimlarning madaniy va kasbiy darajasining yuksalishini qonuniy me'yorlar o'zida ifodalaydi.

Texnik jihatdan asoslangan me'yorlarni ishlab chiqarish jarayonida albatta navbat, ish kunining, ish vaqtining tarkibini aniq bilish zarurdir. Ish vaqtining barcha xarajatlari ish vaqti va tanaffuslar vaqtiga ajraladi. Ish vaqti o'ziga bir qator unsurlarni qamrab oladi: tayyorgarlik va yakunlash vaqti, amaliy vaqtni va ish joyini ishlash uchun tayyorlash, ishdan keyin esa tozalab, tartibga solishdan iborat. Tanaffus vaqti qaysi bir sharoitda ish vaqti bilan bog'liq bo'ladi yoki bo'lmaydi.

Texnik jihatdan asoslangan norma uni tashkil qilgan unsurlar umumiyligi bilan aniqlanadi:

$$T_n = t_{ya} + t_{as} + t_k + t_x + t_{dam}. \quad (4.4)$$

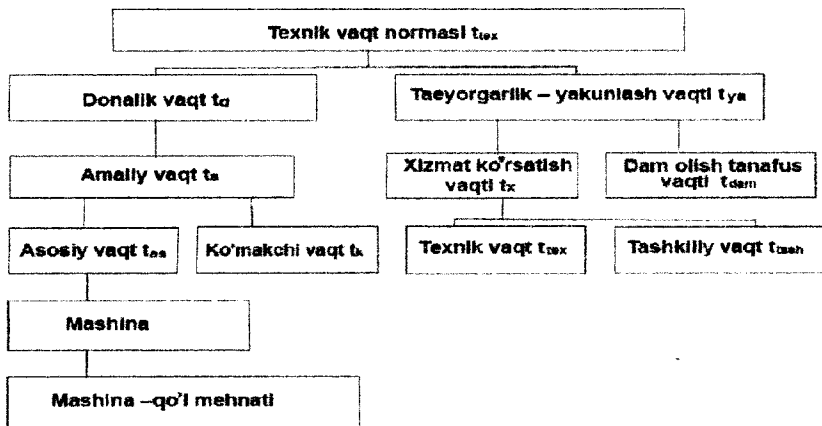
Texnik jihatdan asoslangan vaqt me'yorlarining tarkibi 4.4. chizmada ko'rsatilgan. Vaqt normasi  $T_n$  – mahsulot birligiga tayyorgarlik,  $t_{ya}$  – yakunlash va donalik  $d$  vaqtidan iborat, donalik vaqti o'zi amaliy vaqt  $a$  (asosiy  $as$  va ko'makchi  $k$ ) ish joyiga xizmat qilish vaqti  $x$  va belgilangan tanaffus  $t$  vaqtidan iborat.

Keltirilgan formulada (4.4) tayyorgarlik va yakunlik vaqti  $t_{ya}$  ish kunining boshida yoki oxirida sarflangan vaqt bo'lishi mumkin yoki bir to'plam qismlarni ishlab chiqarish oldindan yoki ishlab chiqarilib bo'lgandan keyin: bir to'p tugunlarni (uzeli) yig'ib olish oldidan yoki ish yakunidan keyin.

Vaqt sarflashiga boshqa vaqt ham kiradi: bajarilishi zarur bo'lgan ish bilan tanishish vaqti, hujjatlar, asboblarni, chizmalar (cherteji), buyumlar, chala tayyor qismlarni qo'lga kiritish vaqti: mazkur ishni bajarish uchun asbob-uskunalarni moslashga, tayyor bo'lgan qismlarni



topshirishga, yig'ilgan qismlarni topshirishga, ish yakunida ish joyini tozalashga sarflangan vaqtlar kiradi.



#### 4.3.1-chizma. Texnik jihatdan asoslangan vaqt me'ori

Tayyorgarlik-yakunlik vaqti bir to'p (partiya) mahsulotga sarflangani, bir dona vaqt me'origa faqat mahsulot birligi tayyorgarlik-yakunlik vaqtining bir qismi kiritiladi va bir buyumga to'g'ri keladigan vaqtga aytiladi.

Bir donalik vaqt me'ori mahsulot birligiga qarab ishlab chiqarish yoki ta'mirlashga sarflangan vaqtni ifodalaydi. Amaliy vaqt me'ori  $t_a$ , asosiy vaqt  $t_k$ , ish joyiga xizmat ko'rsatish vaqt me'ori  $t_x$  va dam olishga ruxsat berilgan vaqt me'ori ( $t$ ) damni o'ziga qamrab oladi:

$$t_g = t_a + t_k + t_x + t_{dam} \text{ yoki } t_g = t_a + t_x + t_{dam}. \quad (4.5)$$

Asosiy (texnologik) vaqt  $t_a$  ish buyumlariga bevosita ta'sir o'tkazish vaqti, buyumlarning o'lchov, shakl, bir-biriga bog'langan joylarga o'zgartirish maqsadida asosiy (texnologik) vaqtga  $a$  bo'ysundirilgan. U mashina vaqti bo'lishi mumkin (odam bu ishga qo'l urmagan) yoki

mashina va qo'l bilan (masalan, buyumlarga turli elektro va pnevmo asboblarda ishlov berilishi) yoki faqat qo'l mehnati (tugunlar va to'plam yig'ilganda mexanik asboblaridan foydalanmaydilar).

Ko'makchi vaqt  $t_k$  deb atalgan vaqt, masalan chala tayyor buyumlarga tokar yoki frezer uskunalarda ishlov berilganda, Ko'makchi vaqt buyumlarni yoki uskunalarni o'rnatish yoki joyiga qaytarib olish vaqtidan iborat, bundan tashqari, uskuna qismlarining ko'chishi, uskunani ishlash va o'chirish vaqti, ishlov berilgan jarayonida o'lovni amalga oshirish va hokazo. Ko'makchi vaqt, texnologik vaqtga o'xshab, mashina, qo'l mehnati, mashina va qo'l mehnati birgaligida amalga oshirilishi mumkin (masalan, chala tayyor buyumlar yukini tepaga ko'taradigan mashina yordamida o'rnatilishi va joyiga qaytarilishi).

Ish joyiga xizmat ko'rsatish vaqti  $t_x$ , tashkiliy vaqt  $t_{tash}$  va texnik  $t_{tex}$  xizmatidan iboratdir. Donalik vaqtiga bundan tashqari, dam olish vaqti ham kiritiladi.

Texnik xizmatiga sarflangan vaqt, asosiy vaqt bilan bog'liq bo'lib foiz bilan aniqlanadi. Tashkiliy xizmat ko'rsatish va dam olish uchun ajratilgan vaqt amaliy vaqtdan foizlar bilan aniqlanadi.

Ayrim ommaviy va yirik seriyali mahsulot chiqaradigan korxonalar uchun donalik vaqt ushbu formula bilan sanab chiqilishi mumkin:

$$t_d = (t_a + t_{as}) + t_a \frac{v_t}{100} + t_a \frac{\alpha_{t_{as}}}{100} + t_a \frac{\alpha_{dam}}{100} = t_a \left( 1 + \frac{\alpha_{t_{as}}}{100} + \frac{\alpha_{dam}}{100} \right) + t_a \frac{v_t}{100}, \quad (4.6)$$

$v_t$  – ish joyiga xizmat ko'rsatishni hisobga oladigan koeffitsiyent asosiy vaqtdan foiz miqdorida olinadi;

$\alpha_{t_{as}}$ ,  $\alpha_{dam}$  – koeffitsiyentlar ish joyiga tashkiliy xizmat ko'rsatishni, dam olish vaqtni amaliy vaqtdan foiz miqdorida olinganini hisobga oladilar.

Kichik seriyali yoki yakka tartibli korxonada sharoitida, ish joyida xizmat ko'rsatish vaqtning darajasi umumiyashtirilib olingan amaliy vaqtdan foizi hisoblab chiqariladi. Bunday holda donalik vaqt formulasi quyidagicha bo'ladi:

$$t_d = t_a + (1 + \frac{a}{10a}), \quad (4.7)$$

$a$  – umumiy vaqtdan ish joyiga xizmat ko‘rsatish, dam olish vaqtlarni amaliy vaqtdan foizlar miqdorida sanab chiqadigan koeffitsiyent.

Ayrim holda bir to‘p buyumlarning vaqt normasini belgilab berishini quyidagi formula yordamida aniqlashga to‘g‘ri keladi:

$$t_{to'p} = t_{tya} + n_{don}, \quad (4.8)$$

$t_{tya}$  – to‘p buyumlarga mo‘ljallangan tayyorgarlikning yakuniy vaqti;

$n_{don}$  – ushbu to‘pdagi partiyada buyumlar soni.

### Nazorat savollari

1. Mehnatni me‘yorlashtirishning mohiyati va vazifalari.
2. Mehnatga xaq to‘lash va uning uchun rag‘batlantirishni tashkillashtirish.
3. Mehnatni taqsimlash uslublari va texnik me‘yorlar.
4. Asosiy va ko‘makchi texnologik vaqt tushunchalari.

## **V BOB**

### **VAGON TA'MIRLASH SEXLARIDA ISHLAB CHIQRISHNI TASHKILLASHTIRISH**

Vagon ta'minlovchi korxonaning ishlash jarayoni yirik turli ko'rinishdagi murakkab jarayonlar va ularning turli xildagi tashkiliy tuzulmalar, texnologik va ish nisbatlari bilan xarakterlanadi.

U turli xildagi sexlarni, agregatlarni va ko'p jarayonli mexanizmlarni o'z ichiga oladi.

Ishlab chiqarish jarayonining qiyinchiligi shundan iboratki: unda ishtirok etadigan ko'p hajmdagi materiallar va yarim fabrikatlar, detallar va ehtiyot qismlarning turli yo'nalishlarga va ayrim hollarda uzoq masofalarga yuborilishi bilan ajralib turadi.

Mashinasozlikka qaraganda ta'minlash korxonalarining tashkillashtirish va texnologiyasi murakkab va turli ko'rinishga ega ekanliklari bilan farqlanadi.

Vagon ta'mirlash korxonalari mashinasozlik korxonalariga qaraganda ishlab chiqarishning boshlang'ich bosqichi vagon va ehtiyot qismlarini qabul qilishda va ularning ro'yixatdan o'tkazilishi va nuqsonlarga tekshirish (nuqsonlar), qismlarga ishlov berish, nuqsonlarni qiymatlarini aniqlash va ish hajmini aniqlash bilan farqlanadi.

Ta'mirlash korxonalarining ishlab chiqarish jarayonidagi asosiy xarakteri shundan iboratki: korxonadagi har xil turdagi ta'mirlar va ta'mir yig'uv jarayonlari, shuningdek yuvish, nuqson aniqlovchi, boshqaruvchi va boshqa jarayonlar amalga oshiriladi.

Shunga ko'ra ishlab chiqarish korxonalarida rivojlangan texnologik tizim va transportirovka ishlari har bir ishlangan mahsulotni ta'mirlash joyiga, ta'mirlanayotgan vaqtda yoki ishlov berilayotganda, birinchi jarayondan keyingisiga o'tkazilganda shuningdek ta'mirlangan qismlarni yig'ish joyiga o'tkazish va ko'chirish ishlari olib boriladi.

Katta turli xil ko'rinishdagi: sochish, ta'mirlash, tayyorlash, ta'mirlab-yig'uvchi, montajlash (yig'ish), va bo'yaydigan jarayonlari,

turli-xil ko‘rinishdagi texnologik va tashkillashtirishdagi boradigan jarayonlar uchun ko‘p turdagi maxsus texnologiya va transport uskunolari zarur.

Ta‘mirlanayotgan vagonlarning konstruktiv ahamiyati shundan iboratki qismlarning notekis yediriluvchanligi va ekspluatatsiya shartlarining ahamiyati va ta‘mirlash hajmi, mehnat xarajatlarining talabi, ehtiyot qismlar va ta‘mirlash uchun materiallar, shuningdek ishlab chiqarish jarayonini tashkillashtirish xarakteriga aytiladi.

Vagon ta‘mirlash korxonasida, ishlab chiqarish jarayonlari ko‘p sonli vagonlarda bir xil vaqtda, ish jarayonini turli xildagi yedirilishlar va turli xildagi ta‘mirlash ishlarining mehnat unumdorligi korxonaning tashkiliy, rejaviy va boshqaruv ishlarini bir muncha qiyinlashtiradi.

Vagon ta‘mirlash korxonalarining yana bir alohida ko‘rinishlaridan biri yirik gabaritlar va vagonlarning o‘ta og‘irligi, ularning qismlari (rama, kuzov, telejka, g‘ildirak juftlari va boshqa)lar ishlab chiqarishning obyekti sifatida qaraladi.

Bu esa tashkilotni tubdan o‘zgartirishga olib keladi: birinchi navbatda korxonaning ishlab chiqarish maydonlarini kengaytirish, shu bilan birga sex binolarini kengaytirish, katta yuk ko‘tarish moslamalarini o‘rnatish va boshqalar kiradi.

Ish sig‘imi va ta‘mirlash jarayonining borishi, yig‘ish, vagon va uning qismlarini bo‘yash, ishlab chiqarishning umumiy siklini vaqtga bog‘lanishi, vagonning ta‘mirga kirib kelgan vaqtdan boshlab to tayyor holga keltirib temir yo‘l tizimiga foydalanishga topshirilgan cha “ishlab chiqarishga” ketgan vaqti hisoblanadi.

Vagon ta‘mirlash korxonalarining xarakteri shundan iboratki u ishlab chiqarishning tashkiliy va iqtisodiy ko‘rsatgichlarini o‘rganish yo‘lidagi bir qator o‘sib boruvchi muammolari, ishlab chiqarishning xarakteriga ta‘sir ko‘rsatadi.

Korxonaning ishlab chiqarish tuzulishi haqida tushuncha.

Korxonaning ishlab chiqarish tuzulishi deb, barcha sexlarning tarkibi va uchastkalar, boshqaruv a‘zolari, xo‘jalik va xizmatlar

ko'rsatishi, to'g'ridan to'g'ri yoki bir vosita qatnashuvchilar tashkilotni ishlab chiqarish jarayonida yoki bir-biri bilan aloqador holda birgalikda ish olib borishi tushuniladi.

Ishlab chiqarish tuzulishining – asosiy elementi vagon ta'mirlash korxonalarida sex yoki mustaqil ishlab chiqarishga ega bo'lgan uchastkalar hisoblanadi.

**Sex deb**, ishlab chiqarishning ma'muriy va xo'jalik ishlarining asoschisi hisoblanib, korxonaning maxsuslashgan qismiga kiradi. U ma'lum mahsulotlarni qurish va ta'mirlash – (xomashyo, detallar, ehtiyot qismlar, ishlanmalar) yoki bir turdagi texnologik jarayonlarni bajarish (masalan: quyuv, termik, bo'yoq ishlari va h.k) uchun mo'ljallangan.

**Sex** – o'zining mustaqil ma'muriy texnik boshqaruvi, korxonaning boshqaruv apparatiga bo'ysinadi.

Ko'p sexlar zavodning ichki xo'jalik hisob-kitobiga suyanib ish olib boradilar. Sexlar uchastkalarga bo'linadi. Ishlab chiqarish uchastkalari qatorida, asosiy ish bajarilayotgan joylardan tashqari yana yordamchi sexlar ham mavjud: Masalan material va xomashyo saqlovchi ombor xonalar, ish qurollarni tarqatuvchi xonalar, uskuna va qurilmalarni ta'mirlash bo'yicha sexdagi mexanik uchastkasi, shuningdek xizmat va ishchi jihozlar xonasi.

Ishlab chiqarish uchastkalari – ma'lum bir belgilangan detallar predmeti (xomashyo, qismlar, ehtiyot qismlar yoki bir turdagi ishlar – tokarlik, frezerlik ishlarga bo'linib, qurish yoki ta'mirlashga ixtisoslashgan bo'ladi.

Ishlab chiqarishda qurish uchastkalari asosiy o'rin tutadi va qonunlari ustuvor hisoblanadi.

U ishlab chiqarishda boshqaruvni yaxshilashga, uchastka jamoasini ishga bo'lgan javobgarligini oshirish, yarim tayyor mahsulot va materiallarni tashish bo'yicha operatsiyalarini kamaytirish, ishlab chiqarishdagi mehnat unumdorligini oshirish va mahsulotning tannarxini kamaytirishni ta'minlaydi.

**Ishlab chiqarish uchastkasi** – guruhlardan tashkil topgan bo‘lib, u ish joylari va korxonaning eng kichik ma‘muriy ishlab chiqarishning bir bo‘lagi hisoblanadi.

**Ish joyi** – bu ishlab chiqarishning birlamchi bo‘g‘ini hisoblanib, unda belgilangan texnologik va yordamchi operatsiyalarni bajaradigan kuch va mehnat jarayoni amalga oshiriladi.

Ish joyida – bitta ishchi yoki guruh (brigada) ishchilar joyidagi uskuna va qurilmalarda ishlashlari mumkin.

### **5.1. Vagon ta‘mirlash zavodining xizmati va sexlarning tarkibi**

Vagon ta‘mirlash zavodining tarkibiga – turli xildagi sexlarning miqdori, xizmatlar va xo‘jalik, bir-biri bilan qisqa yaqin ishlab chiqarish aloqalari kiradi. Lekin ularni hammasini uchta asosiy guruhga birlashtirish mumkin.

1. Yordamchi sexlar, zavodning umumiy xo‘jalik va xizmatlar uchun energiya xo‘jaligi, transport-omborxonalar xizmatlari va boshqalar kiradi.

2. Asosiy sexlarda – mahsulotni tayyorlash ishlari va shu korxonaning ishlab chiqarish jarayoni ixtisoslashgan yo‘nalish bo‘yicha ish olib boradi. Bu korxonada ishlab chiqargan mahsulotni temir yo‘l transportida joriy qilish uchun mo‘ljallangan.

Asosiy sexlar faoliyatining xarakteri – korxonaning asosiy obyektlari bo‘lgan qurish yoki ta‘mirlash ishlari jarayoniga bog‘liq.

Bunga ko‘ra ishlab chiqarish, vagon ta‘mirlash zavodlaridagi barcha sexlar asosiy uch (3) guruhga: vagon ta‘mirlovchi: tayyorlovchi va ishlov beruvchilarga bo‘linadi.

Vagon ta‘mirlovchi sexlar tarkibiga quyidagilar kiradi:

- ❖ Yo‘lovchi vagonlarni ta‘mirlash uchun vagon yig‘uv sexi
- ❖ Yuk vagonlarni ta‘mirlash uchun vagon yig‘uv sexi
- ❖ Kuzovni ta‘mirlovchi
- ❖ Ta‘mirlash va yig‘ish sexi

Telejka sexi, bo'yoq ishlari uchun sex vagonlarni elektr va yaxlatuvchi, sovutuvchi qurilmalarni ta'mirlovchi sexlardan iboratdir.

Keng ko'lamdagi ta'mirlash – yig'ish ishlari uchun, vagonni sochish, ta'mirlash, ramani to'g'irlash va kuzovga ishlov berish, ishlari uchun alohida sexlar tashkil etiladi.

Vagon ta'mirlash zavodlarida tayyorlovchi sexlar quyidagilardan iborat: Temirchi (Kuznechniy), resor-prujinalarni ishlab chiqish, cho'yan-quyma, po'lat-quyma va rangli metallar quyish sexidan iborat.

**Ishlov berish sexlari bu** – g'ildirak tokarlik, mexanik va yog'ochga ishlov berishdan iborat.

**Yordamchi sexlar** – faqat mahsulotni ishlab chiqarishga bir vosita xizmat qiladi: Unda xomashyo tayyorlanib, ishlab chiqarish jarayonida asosiy sexlarda ishlov beriladi.

Vagon ta'mirlash zavodlarida yordamchi sex ko'rinishida – ish qurollari ombori, zavoddagi elektr jihozlarni ta'mirlash sexi, mexanik-ta'mirlash sexi, va ta'mirlash-qurish sexlaridan iborat.

**Energetik xo'jalik** – issiqlik manbai, kompressorli stantsiyalar, elektrstantsiyalar, markaziy taqsimlovchi podstantsiyalar, transformatorli podstantsiyalar, gaz-generatorli, kislorodli, atsetilenli stantsiya, bug'-havo va gaz o'tkazgichlar, shuningdek aloqa va signalizatsiya bo'limlarni o'z ichiga oladi:

**Transport xo'jaligiga** – manyovrli lokomotivlar deposi, avtotransport uchun garaj, vagon parki (ta'mirni kutuvchi va ta'mirlanganlar), temir yo'l izining korxonalari, shag'alli va relssez yo'llardagi sexlararo va sexdagi transport va vagon uchun torozi kiradi.

**Omborxonalar xo'jaligiga** – materiallar uchun bosh omborxonalar, metallar, xomashyolar, ortiqcha mahsulotlar uchun, o'xshash va bir turdagi materiallar uchun, arrava qurilish materiallari, ehtiyot qismlar, yoqilg'i, yong'inga xavfli va moylovchi materiallarni saqlaydigan omborxonalar kiradi.

Korxonaning sanitar-texnik qurilmalariga quyidagilar kiradi:



Nasos stantsiyalari, suv ta'minoti va kanalizatsiya tarmoqlari, tozalash qurilmalari, isitish tizimlari, sexlarning ventilyatsiyasi va qurilmalari kiradi.

**Zavodning umumiy xo'jaligiga** – laboratoriya, yong'in xafsizligi deposi, ambulatoriya, tibbiyot muassasalari va boshqa xizmatlar, korxonada ishlash sharoitlarini ta'minlovchi bo'linmalar kiradi.

Shuningdek korxonada – qo'shimcha sexlar, chiqindi mahsulotlarni qayta ishlovchi va zavod mahsulotiga taalluqli bo'lmagan ishlar (masalan: keng iste'molga va xizmatga ega bo'lgan sexlar, tikish ishlari va boshqa shu kabilar bo'lishi mumkin.

Vagon ta'mirlash zavodlarida – mutaxassislik yo'nalishi bo'yicha eng yuqori ishni ta'mirlash – yig'ish sexlari olib boradi. Bu vaziyatda qolgan barcha ishlar ta'mirlash va detal qismlarni qurish boshqa ixtisoslashgan korxonalarda bajariladi.

## **5.2. Vagon ta'mirlash korxonalaridagi ishlab chiqarish tizimining samaradorligini oshirish yo'llari**

Sexlarning ishlab chiqarish tizimi – texnikaning o'zgarishi va ishlab chiqarishni tashkillashtirish texnologiyasi o'zgarishiga qarab yaxshilanib borishi kerak.

Ishlab chiqarishda tizimini amalga oshirishda quyidagi asosiy yo'nalishlarda olib boriladi:

- Korxonada va sexlarning kengayishi, zamonaviy texnikani qo'llash va uning ishlab chiqaruvchanligini oshirish bilan bog'liq bo'ladi.

- Yopiq – predmetli qonunga asosan (bir turdagi detallarga ishlov berishda) sex va ishlab chiqarish uchastkalarining joylashuvi.

- Asosiy, yordamchi va xizmat ko'rsatuvchi sexlar va xo'jaliklar orasidagi disproporsiyani yo'qotish.

- Korxonada seksiz tizimni joriy qilish:

Bu seksiz tizimda – ishlab chiqarishning asosiy birligi sex emas balki, maydoncha (uchastok) hisoblanib unda master boshqaruvchi o‘rnini egallaydi.

- Kichik vagon ta‘mirlash zavodlari tarkibidan sex bo‘g‘inini yo‘qotish, ishlab chiqarish texnik va tashkiliy ishlarda samarali natijalarga olib keladi.

Bunday usul – texnik va ma‘muriy xo‘jalik boshqaruvini ish joylariga yaqinlashtiradi, bu esa ish sifati va unumdorligini oshirib korxonada boshqaruv ishini yaxshilaydi.

Shu bilan bir qatorda, seksiz tizimda masterning o‘rni sezilarli darajada o‘sadi, bu esa qisman uning sex boshlig‘i majburiyatini beradi.

**Sexsiz tizim sharoitida** – qoida bo‘yicha, ishlab chiqarish quvvatining yordamchi xo‘jalik va zavodning xizmat ko‘rsatish ishlaridan samarali foydalanish imkonini beradi.

Bularga esa asosiy ko‘rinish orqali – yordamchi xo‘jalik ishlarining markazlashuvi va korxonaning yordamchi jamoasidan to‘g‘ri maqsadda foydalanish yo‘li bilan amalga oshiriladi.

Bundan tashqari, korxonaning bunday tizimda ishlashi, odatda ma‘muriy boshqaruv apparati sonini qisqarishga olib keladi.

### **5.3. Sexlarni rejalashtirish va korxonaning bosh rejasi haqida tushuncha**

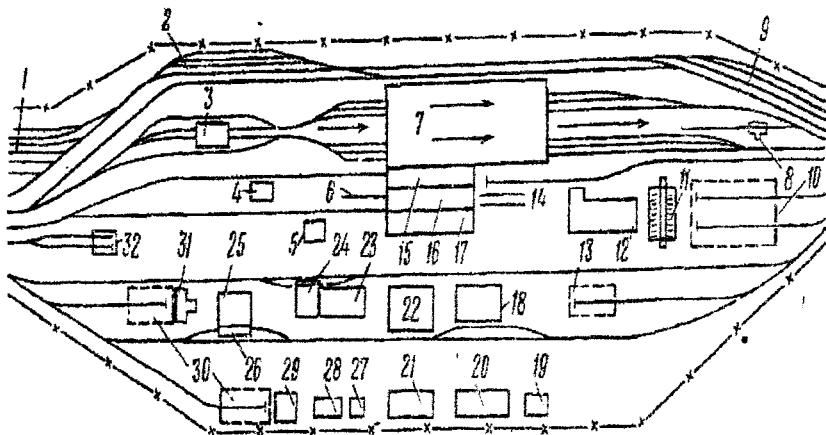
Vagon ta‘mirlash zavodlari – murakkab sanoatlashgan korxonalar hisoblanib, ular ishlab chiqarish tizimidan tashqari, inshootlarining tarkibi bo‘yicha, anjom-uskunalari, murakkab mashina va qurilmalari turlari bo‘yicha, avtomatlashgan vositalari, turli xildagi muhandislik kommunikatsiya va boshqa energetik qurilmalar, transport, yordamchi va xizmat ko‘rsatishning mohiyati bilan bir-biridan ajralib turadi.

**Korxonaning bosh rejasida** – barcha bino va inshootlarning joylashuvi, ishchi asbob va uskunalari, korxonaning umumiy tuzulishi va maydoni. chegaralari ko‘rsatilgan.

**Bosh reja deb,** zavod hududining unda joylashgan sexlar, asbob uskunarlar, bino va inshootlar va turli kommunikativ tizimlarning grafikli ko‘rinishidir.

Bosh rejalar ma’lum ajratilgan masshtabda bajariladi va barcha zavod obyektlarining o‘zaro bir-biriga nisbatan joylashuvi, gorizontaldada qanday bo‘lsa, vertikal yuzada ham shunday joylashtiriladi.

Bosh rejani tuzishdan asosiy maqsad – zavod hududida joylashgan barcha obyektlarning savollari va muammolarini samarali hal etish, ta’biy sharoitni hisobga olgan holda sexlararo aloqani zamonaviy usullarini joriy etish, yong‘inga karshi va sanitar (tozalik) – texnikaviy talablar va korxonaning kelajakda rivojlanishi uchun imkoniyatlar yaratishdan iborat.



**5.3.1 - chizma. Vagon ta’mirlovchi zavodida sexlarning joylashuv sxemasi**

1-vagonlarni ta’mirlovchi kelish parki; 2-ta’mir kutayotgan vagonlar uchun park; 3-yuvish mashinasi; 4-utilizatsiya sexi (eski detallarni yo‘q qilish); 5-kompressornaya; 6-nosoz ta’mirlovchi g‘ildirak juftlari yig‘iladigan yo‘l; 7-vagon ta’mirlovchi korpus (sochuvchi, ta’mirlovchi va vagon yig‘uvchi sexi); 8-tarozi; 9-ta’mirlovchi vagonlar

parki; 10-yog'och materiallar ombori; 11-quritish kamerasi; 12-yog'ochga ishlov berish kamerasi; 13-ehtiyot qismlar ombori; 14-ta'mirlangan g'ildiraklar uchun yo'lak; 15-telejka sexi; 16-g'ildirak sexi; 17-prujina-ressorniylil sexi; 18-bosh omborxonona; 19-yong'in xavfsizligi deposi; 20-oshxonona; 21-zavod boshqaruvi; 22-mexanik, mexanik-ta'mirlash va ichki asbob-uskuna sexlari bloki; 23-temirchilik sexi; 24-temir-tersaklar ombori; 25-quyuv sexi; 26-quyuv materiallar ombori; 27-o'tish joyi; 28-garaj; 29-isitish manbai; 30-yoqilg'i ombori; 31-gazgenerator xonasi; 32-lokomotiv deposi.

Vagon ta'mirlash zavodi (depo) sining bosh rejasini tuzishda asosiy ma'lumot qilib quyidagilar olinadi:

Vagon ta'mirlash uchun ko'zda tutilayotgan hajm, qurish va ehtiyot qismlarini ta'mirlash, shuningdek, yuqoridagi ishlarni amalga oshirish uchun texnologik jarayonni tashkil etish.

Ishlab chiqarish hajmi va texnologik jarayonning qabul qilingan sxemasiga ko'ra sexlarning soni aniqlanadi, ularning o'zaro joylashuvi, ishlab chiqarish aloqalari va kommunikatsiyasi belgilanadi.

Asosiy ishlab chiqarish aloqalari bu transport aloqalari hisoblanib, ular bosh rejasi sxemasini tanlashda asosiy hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Zavod (depo) hududi bo'ylab vagonlarni transportirovka qilish maqsadida temir yo'l izlari yotkiziladi, shuningdek vagonlarni joylash-tirish uchun maxsus parklar tashkil qilinadi, ta'mir kutuvchi va ta'mirlangan vagonlar uchun va ularni belgilangan joyga jo'natilishi uchun temir yo'l izlari o'tkaziladi.

Parkdagi temir yo'l izlari – stansiya izlari bilan qulay qo'shilishi, vagonlarni zavodga uzatish uchun yo'llar, shuningdek sochish va ta'mirlash sexlari uchun yo'llar o'tkaziladi.

Ta'mir kutayotgan vagonlar uchun park yo'llari – shunday ta'mir talab vagonlarning zaxiradagi soniga qarab hisoblanadi.

Zaxira miqdori  $N_3$  – ta'mirlash rejasiga bog'liq bo'lib, vagonlarni zavodga davriy uzatish quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$N_a = \left[ \frac{N_v}{F_m} (\sigma_v - 1) + \frac{N_v T_v}{F_m} \right] k_{vr} \quad (5.1)$$

bu yerda:  $N_v$  – vagonlarni oylik ta'mirlash rejasi;

$r_v$  – vagonlarni zavodga davriy uzatish (1-3 sut);

$F_m$  – bir oyda ish kuni soni;

$T_v$  – vagonlarni ta'mirlashga uzatishda guruhlarga tayyorlash vaqti ( $T_v = 1$  soat);

$k_{vr}$  – kutush parkidagi vagonlar sonini hisoblash koeffitsiyenti ( $k_v = 1,1$ ).

Parkdagi yo'llarning umumiy uzunligi quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$L_p = N_a l_v + L_a \quad (5.2)$$

yoki

$$L_p = N_a l_v + L_a \quad (5.3)$$

Bu yerda:  $l_v$  – avtoulagich ilashish o'qi bo'yicha vagonning uzunligi;

$L_p$  – quvib o'tuvchi, tortuvchi va ulovchi yo'llar (0,1-0,2-parkdagi ishchi yo'llarning uzunligi). Parkdagi bitta yo'lining uzunligi 20-25 ta vagon joylashadigan qilib hisoblanadi. Parkdagi ta'mir ko'ruvchi yo'llarning miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$n_{ptk} = \frac{L_p}{25 l_v} \quad (5.4)$$

Ta'mirlangan vagonlar parkdagi yo'llarning soni va umumiy uzunligi, ularning joylashishi uchun bir yoki ikki sutkada vagonlarni ta'mirdan chiqarish soniga qarab hisoblanadi.

Barcha qurilmalarni joylashtirishda (bino, omborxonalar, temir yo'l izlari, va asfalt yo'llar) ning korxonada joylashuvining maqsadi – ta'mirlanayotgan obyektlarni kirib kelishini ta'minlash, yurib o'tgan yo'nalishga qaytishini oldini olish, ta'mirlash jarayonida obyekt, material va detallarning bir tomonga yo'nalishini ta'minlash, ularning boshqa

obyektlar bilan to‘qnashuvi yoki kesishuviga yo‘l qo‘ymaslik asosiy vazifa qilib belgilanadi.

Yuqori quvvatga ega bo‘lgan ta‘mirlash oqimini iloji boricha qisqaroq bo‘lishini ta‘minlash, bu bilan detallarning harakatlanish yo‘li qisqaribgina qolmay, balki, vaqt sarfini minimallashtirish, energiya va ishlab chiqarish tannarxini kamaytirishga erishiladi.

Ishlab chiqarishdagi tashkillashtirishdagi asosiy shakllari bo‘linganidan keyin bosh rejani proyektlash boshlanadi.

Proyektlash – sexlarning proyektlanishi va ishlab chiqarish jarayonlarini tashkillashtirish bilan parallel olib borilib, barcha bo‘limlarni proyektlash yakunlangandan so‘ng tugaydi.

Vagon ta‘mirlash korxonalarining bosh rejasi – turli xildagi sxema bo‘yicha ko‘riladi, lekin ularning har birida quyidagi talablar bajarilishi kerak.

1. Texnologik jarayonni oqimini nazorat qilish va qisqartirilgan transport aloqalari bilan yaxshi ishlab chiqarish sharoitini yaratish.

2. Zamonaviy ko‘rinishdagi transport vositalaridan foydalanishga imkoniyat yaratish, to‘liq qo‘llanilayotgan yuklovchi-tushuruvchi mexanizatsiyalardan qisqartirilgan cho‘zilgan transport chiziqlari va yuklanib ketishini minimal miqdorda bo‘linishini nazorat qilish.

3. Yuklarni yetkazib berish imkoniyatini ta‘minlash (ta‘mirlanayotgan vagonlar, xomashiyo, yarim tayyor mahsulotlar va boshqalarni) umumiy transport foydalanish yo‘llaridan sexlarga tashish, qayta ishlash va tayyor mahsulotni jo‘natish, shuningdek, ishlab chiqarishdagi chiqindilarni ortiqcha yuklab yubormasdan manyovr ishlarini olib borish.

4. Korxonada hududida odamlarni yoki ishchilarni harakatlanayotgan yuk oqimi bilan kesishib qolmasligini va iloji boricha odamlarga qisqa yo‘llarni belgilash lozim.

5. Korxonani bir turdagi ishlab chiqarishdan boshqa turdagi mahsulotni ishlab chiqarishga ko‘chirishda (agar bu ish topshiriq sifatida berilsa) joriydagi maydoni, transporti, uskuna va boshqa qurilmalar bilan birga ko‘zda tutilishi kerak.

6. Bino va inshootlarning bir-biriga nisbatan joylashuvida – yong‘in xavfsizligi va sanitar-texnikaviy qonun-qoidalarga rioya qilgan holda oraliq masofalarini saqlagan holda joylashtiriladi. Binolarning joylashuvi yorug‘ tomonga bo‘lib, ishlash jarayonida tabiiy yorug‘likdan maksimal – to‘laligicha foydalanish imkoniga ega bo‘lishi kerak.

7. Guruh binolari va qurulumalarni tegishli joylarda korxonahududiga quyidagi talablar asosida joylashtirish:

- Ma‘muriy, xo‘jalik va to‘xtash joylariga ega bo‘lgan xizmat ko‘rsatish bo‘limlari, mahalliy to‘xtash joylari va mustaqil transport uchun binolar, odamlar harakati oqimi ko‘p tomonga qurilishi kerak:

- Yong‘in xavfsizligi yuqori bo‘lgan ish joylarda bino va uskunalarni boshqa bino va inshootlarga nisbatan teskari shamol o‘tadigan tomonga qurilishi kerak.

- Ishlab chiqarishdagi yordamchi binolarni qoida bo‘yicha, ishlab chiqarishning asosiy sexi yonidagi qo‘shni hududga qurilishi kerak.

- Omborxonahududiga binolari va inshootlarni ortish va tushurish operatsiyalarini bajarishda qulayligini hisobga olib, temir yo‘l izlariga yaqin joyga qurish.

- Umumiy yo‘l tizimidan xomashiyoyu yoqilg‘i mahsulotlarini qabul qiluvchi asosiy omborxonalarini joylashtirishlari kerak.

- Yong‘inga xavfi yuqori bo‘lgan bino va qurulumalardahududiga, taxtaga ishlov berish sexlarini qurilishi man etiladi.

- Energetik obyektlarni asosiy iste‘molchilarga yaqinlashtirish, ular orasidagi gazli, issiqlik, bug‘ uzatmalari va elektr uzatmalarini orasidagi masofani qisqartirish lozim.

- Ishlab chiqarish binolari va uskunalari yuqori statik yuklanishga ega bo‘lgan qurulumalarni bir turdagi shag‘allar va yuqori bosimga bardosh beradigan asosiy fundament bo‘lgan joylarga qurilishi kerak.

8. Binolarni joylashtirishda – sexlarni va butun korxonaning butunlikda, bosh rejani buzmagandaholda va oldin qurilgan sexlarni buzmasdan kelajakda kengayishini hisobga olgandaholda ko‘riladi.

9. Ishlab chiqarish xonalarini blokli rejalashda – bitta binoda bir nechta sex va uskunalarni birlashtirish kerak.

Zavod ishlab chiqarishning universal instruksiyasi va xomashiyoni ishlatishda turli ko‘rinishdagi va tejamliroq projeklardan foydalanish lozim.

Sexlarning blokli joylashuvi – qurulish ishining hajmini qisqartiradi, kommunikatsiyaning uzatuvchanligini kamaytirish va ishlab chiqarish jarayonida transportirovka ishlarini kamaytiradi.

Texnologik jarayon bo‘yicha bir turdagi va ishlab chiqarishda bir-biri bilan aloqador yoki yo‘nalishi bir xil bo‘lgan sexlarni birlashtirish maqsadga muvofiqdir. Vagon ta‘mirlash zavodlarida sexlar blokirovkalanadi vagon yig‘uv sexi, ta‘mirlash-birlashtirish va g‘ildirak sexi yoki mexanik sex, ish qurollari sexi va mexanik ta‘mirlash sexlari.

10. Korxonaning arxitektorlik rejasi birligi asosini hech qanday ortiqchasiz korxonaga uskunalarini nazorat qilish.

11. Binolarni joylashtirishda – shamol yo‘nalishini va tabiiy yoritish sharoitlarini qulaylashtirish va sexlarni shamollatish tizimini hisobga olish lozim.

Zavod qurilmalarini shunday joylashtirish lozimki, shamol yo‘nalishi aholi yashash joylari tomondan esadigan qilib qurulishi va zavoddan chiqayotgan zararli chiqindilar cho‘g‘-uchqun, tutun, gazlar, chang va boshqa zararli omillar aholiga zarar yetkazmaydigan qilib joylashtirilishi lozim.

12. Obyektlarning qulay joylashishini ta‘minlash: qurilmalar qancha zich joylashgan bo‘lsa, shuncha xarajat kamayadi va zavod ichki yuklarni tashish hajmi ham qisqaradi. Barcha bosh rejalar variantlaridan eng tejamli tanlab olinadi va ularning narxlariga reja bo‘yicha hisob-kitob qilinadi, barcha tomonlari ko‘rib chiqilib natijaviy hisob-kitoblar solishtiradi. Bino qurilma va boshqa uskunalarini joylashish samarasini ko‘pincha ikkita ko‘rinish orqali ajratiladi:

1. Uchastkadagi qurilmalarning koeffitsiyenti;



2.(Zavod hududidagi) foydalaniladigan uchastka maydoni koef-fitsiyenti.

Bu koefitsiyent zavoddagi uchastka (maydonidagi) qurilmalarning zichligini aniqlaydi. U maydonning o'lchamini, band bino foydalanishga topshirilgan va yopiq qurilmalar qismini korxonaning chegaralangan umumiy maydoniga nisbatan aniqlaydi.

Bu koefitsiyent quyidagicha belgilangan:  $k_3 = 0,22-0,35$

Maydondan foydalanish koefitsiyenti – korxonada maydonning foydalanish bosqichini va chegaralangan maydonga nisbatan qo'zg'al-mas qurilmalar bilan bandligini o'z ichida aks ettiradi.

Bu koefitsiyent  $k_{sinov}$  -0,4-0,7 tashkil qilishi kerak.

Bosh rejani sxemasini tanlashdagi oxirgi sinov proyektdagi turli texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlar tahlil qilinadi va natija tanlanadi. Bunga ko'ra projekt xulosalarini solishtirishdan tashqari joriydagi korxonalar-ning ish ko'rsatgichlari ham solishtiriladi.

### **Nazorat savollari**

1. Ta'mirlash korxonalarining asosiy vazifalarini sanab o'ting.
2. Sexlarning asosiy vazifalari va ularining turlari.
3. Vagon ta'mirlash korxonalarining ishlab chiqarish samaradorli-gini oshirish uchun xizmat qiluvchi omillar.
4. Ishlab chiqarish sexlarini depo hududida joylashtirish va korxonaning bosh rejasi haqida tushuncha.
5. Vagon ta'mirlash korxonalarini bosh rejasining asosiy talablari.

## **VI BOB**

### **ARAVACHA (TELEJKA) TA'MIRLASH SEXIDA ISHLARNI TASHKIL ETISH**

Aravacha sexida – vagonlarning aravachalari ta'mirlanadi, butunlay sochish, yig'ish, tekshirish va bo'yash ishlari olib boriladi. Ta'mirlanayotgan vagon turiga qarab aravacha sexi yo'lovchi vagonlar aravachasini yoki yuk tashuvchi vagonlar aravachalarini ta'mirlashga ixtisoslashtiriladi. Yuk tashuvchi va yo'lovchi vagonlarni aravachasi umumiy texnologik sxema bo'yicha ta'mirlanadi. Vagondan chiqarib tashlangan aravachani aravacha sexiga uzatiladi va ularni o'sha yerda yuvish mashinasida yuvib sochiladi. G'ildirak juftliklari g'ildirak sexiga jo'natiladi: boshqa uzellar va detallar tozalanadi, yuviladi va ta'mirlash hajmini aniqlash uchun ko'riladi.

Aravachalar oldindan ta'mirlangan detal va uzellarni ishlatish bilan o'zaro bog'liqlik printsipli bo'yicha yig'iladi. Tekshirilgan va bo'yalgan aravachalar vagon-yig'ish sexiga ta'mirlanayotgan vagonlarning kuzovi tagiga joylashga uzatiladi. aravacha sexi tarkibiga bir necha bo'lim va qismlar kiradi: yuvish, sochish, detallarni ko'rish va saralash, rama, reshora usti, balkalar, tebranish uchiruvchilarini ta'mirlash va jamlash.

Aravacha va uning qismlari oqim yoki doimiy ish joylarida qo'zg'almas usuli bilan ta'mirlanadi. Oqim usulini ishga tushurish mehnatni ratsional bo'lish va foydalanishni va mexanizatsiyalash vositalarini qo'llashni ta'minlaydi.

Oqim ishlab chiqarish shartida yuk tashish vagonlar aravachasini ta'mirlash sexida aravachalarni sochish va yig'ish, yon balka, reshora usti balka, buksa, tormozning richag uzatmalar qismlari va boshqa detallarni ta'mirlashga maxsus oqim chiziqlar tashkillashtiriladi. Har bir oqim chizig'i konveyer bilan jihozlanadi va jarayonlarni avtomatik tarzda boshqara oladigan jihoz bilan ta'minlanadi.

Oqim chiziqlari va ish joylarini hamda statsionar pozitsiyalarni to'ldirish uchun uskunalar qabul qilingan ishlab chiqarish texnologi-

yasiga muvofiq tanlanadi. Texnologik uskunalar soni 1 va 2 formulalar orqali topiladi.

Ta'mirdan o'tayotgan har bir vagonni ta'mirlashda ishlatiladigan uskunalar sonini aniqlashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$P_v = \frac{N_v t_v}{F_{uv}}, \quad (6.1)$$

$t_v$  – detalga ishlov berishga sarflangan vaqt normasi;

$F_{uv}$  – uskuna ish vaqtining yillik fondi;

$N_v$  – uskunadan foydalanish koeffitsiyenti.

Ish turi uchun uskunalar sonini aniqlash formulasi:

Ishchilar soni sexning dasturi ( $N_v$ ), detalni ta'mirlashga ketadigan vaqt ( $t_v$ ) va bir ishchining ish vaqtining yillik fondiga bog'liq:

$N_v + t_v$  – ushbu formula, aravacha sexining yillik ish hajmining odam boshiga soatda ifodalanadi.

Aravacha sexi uning barcha bo'limlari vagon-ta'mirlash sexida vagon-yig'ish sexiga parallel joylashtiriladi. Deponing eni 18-24 metr qabul qilinadi. Aravacha sexining uzunligi ta'mirlash, yig'ish, sochish uchastkalaridagi uskunalarining rejasi, ishchi joylarga bog'liq. Texnologik loyihalash me'yorlarga asoslanib yuk tashish vagonining aravachasini ta'mirlash sexining yuzasi 120 m<sup>2</sup> tavsiya qilinadi, yo'lovchi vagonlarga esa - 160 m<sup>2</sup>.

Aravachalarni ta'mirlash ishlab chiqarish jarayoni har biri ikkitadan aravachalar uchun mo'ljallangan ixtisoslashgan pozitsiyalardan tarkib topgan oqimli-konveyer chiziqda amalga oshiriladi. Aravachalar oqimli-konveyer chizig'ining qismlarga ajratish pozitsiyalariga aravachalar sexidan uzatiladi. Ularni uzatish ko'ndalang yo'nalishda joylashgan relsli yo'l orqali trosli tutqichga ega lebyodka yordamida bajariladi.

Aravachalarni qismlarga ajratish pozitsiyalariga yuk ko'tarish quvvati 10 t bo'lgan ko'priqli kran yordamida xizmat ko'rsatiladi, uning yordamida aravachalar uzatish yo'lagidan qismlarga ajratish stendlariga o'tkaziladi. Stendlarda aravachalar taglik-tumbalariga o'rnatiladi va

aravachalar ramasini tormoz va ressor jihozlari yechib olish bo'yicha qismlarga ajratish operatsiyalari amalga oshiriladi. Yechib olingan aravacha ramasi yuvish mashinasiga yuvish uchun uzatiladi. Aravacha ramasi yuvilib, yakuniy qismlarga ajratilgandan so'ng aravachalarni ta'mirlash va yig'ish oqimli-konveyer chizig'iga, g'ildirak juftliklari buksalari bilan birgalikda – g'ildiraklar sexiga uzatiladi.

Aravachalarni ta'mirlash va yig'ish tavsiya etilgan oqimli-konveyer chizig'ining keyingi pozitsiyalarida bajariladi. Takt sexning ikki navbatda ishlashi va yil davomida ta'mirlanishi lozim bo'lgan aravachalar sonini hisobga olgan holda belgilanadi. Shunday qilib, har 4 soatda oqimli-konveyer chizig'ida qismlarga ajratish uchun ikkita aravacha keltirilishi lozim va o'z navbatida har 4 soatda aravachalar sexidan vagonlarni yig'ish sexida yig'ilayotgan vagonlarni o'rnatish yoki vagon depolariga jo'natish uchun ikkitadan aravacha chiqarilishi kerak. Oqimli chiziqlarning doimiy faoliyati va tayyor aravachalarni o'z vaqtida uzatilishi uchun aravachalarning kerakli miqdordagi aylanma va ishonchli zahirasi bo'lishi kerak. Bu miqdor minimal yetarli bo'lishi lozim.

Oqimli-konveyer chizig'ining ta'mirlash-yig'ish pozitsiyalarida ularning ixtisoslashuvidan kelib chiqib gaz bilan kesish va buksa qismlarini moslashtirish ishlari tashkil etiladi.

Bu yerda buksa jag'lari bo'rtiklari kesiladi, shkvoring o'rindig'i bosim ostida chiqariladi va kesiladi, yaroqsiz kronshteynlar kesib olinadi, darzlar payvandlashga tayyorlanadi, egilgan kronshteynlar to'g'rilanadi. Barcha ishlar jarayoni tarmoq jadvaliga muvofiq bajariladi. Keyinchalik aravacha ramasi geometrik o'lchamlarini tekshirish, bo'rtiklar qalinligini aniqlash va kerakli payvandlash ishlari amalga oshiriladi. Rama geometriyasini tekshirish uchun optik usuldan foydalaniladi. Buning uchun aravacha ramasi vintli domkratlar yordamida tekis o'rnatiladi. Optik tekshiruv yo'riqnomaga muvofiq bajariladi. Shu jarayonda buksa qismi tekshiriladi, ramaning yon balkalaridagi darzlar va avvalgi payvand choklari payvandlanadi, bosim ostida o'rna-

tilgan shkvoring balkasi, resorlar tayanchlari payvandlanadi, yedirilgan joylar payvandlab qoplanadi.

Navbatdagi jarayonda aravacha ramasi payvandlash ishlaridan keyin, mexanik ishlov beriladi va nazorat tekshiruvlari o'tkaziladi. Payvandlangan qismlar shlakdan tozalanadi, shpilkalar va boltlar tekshiriladi, zarurat bo'lsa tortiladi yoki almashtiriladi. Barcha ishlar bajarilgandan so'ng ramaning nazorat optik tekshiruvini o'tkaziladi. Zarurat bo'lsa buksa qismlari pnevmatik mashinka yordamida qo'shimcha silliqlanadi.

Vagon aravachalari va yordamchi qurilmalarini ta'mirlash bo'yicha ishlarni bajarish uchun sex kerakli jihozlar bilan ta'minlangan: detallarni, shu jumladan resor osmasi va tormoz jihozlari bilan yig'ilgan holdagi aravacha ramasi kabi katta o'lchamli detallarni, yuvish mashinalari va boshqalar kiradi. Yuvish mashinasi katta gabarit o'lchamlari va yuvish konveyeri lentasining katta yuk ko'tarish quvvatiga ega. Konveyerlarning aravachalarni ta'mirlash va yig'ish hamda sovitgich seksiyalarini ta'mirlash bo'yicha pozitsiyalarida maxsus va universal presslar, bo'yash va quritish kameralari, elektr va gaz payvandi postlari mavjud.

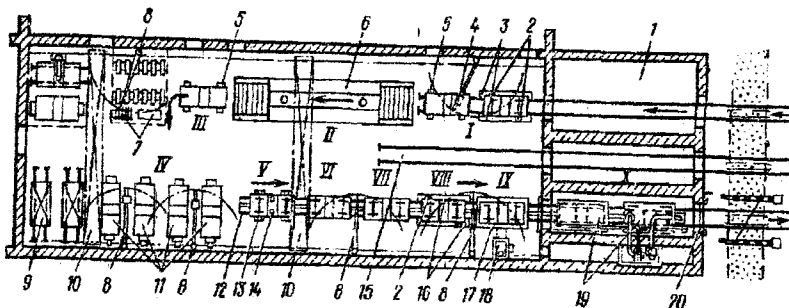
Sexda detallarni ta'mirlash davrida kerakli tokarlik, frezerlik va parmalash ishlarini bajarish uchun uskunalar parkiga ega. Yuk ko'tarish quvvati 10 tonna bo'lgan ko'priqli kranlardan biri to'liq yig'ilgan aravachalarni ko'tarish va uzatish uchun qo'llaniladi. Detailarni sex ichida uzatilishi jamlangan holda maxsus idishda amalga oshiriladi, bu mahsulot hisobini yuritishni osonlashtiradi, kranlar yuk ko'tarish quvvatidan to'liq foydalanish imkonini beradi.

Sexning har bir bo'limining o'lchamlari uskunalarini joylashtirish paytida qat'iyani aniqlanadi. Noodatiy uskunalar bilan jihozlangan bo'laklarning rejalashishi va asosiy o'lchamlari uskunalarining qulay joylashganligiga asoslanib aniqlanadi.

Bo'lim va patok liniyalari uskunalarini rejalashtirish va kompanovkasida ularning joylashuvining ketma-ketligi texnologik jarayonning ketma-ketligiga bog'liq.

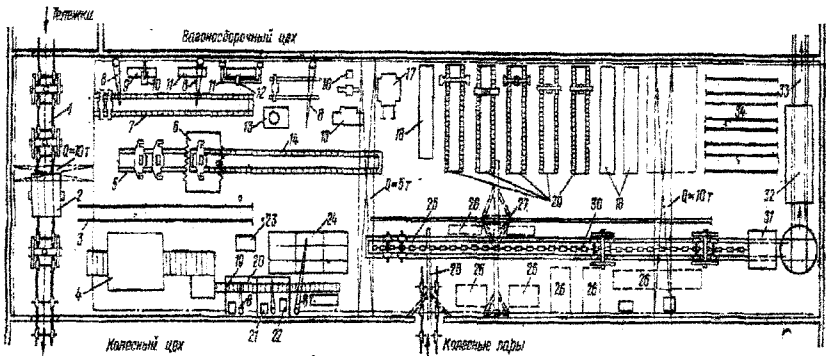
Eni 18 metrga ega bo'lgan yo'lovchi vagonlar aravachasini ta'mirlash sexi (6.1-chizma) 2 ta yuk ko'tarish qobiliyati 5 tonna bo'lgan ko'prik kran bilan jihozlangan. Undan tashqari, aravachalarni sochish va yig'ish pozitsiyalarida yuk ko'tarish qobiliyati 0,5 tonna bo'lgan konsol kranlar joylashgan (4 va 8). Rama ta'mirlash bo'lagida mexanizatsiyalangan stendlar (11) o'rnatilgan. Aravachani ta'mirlash va yig'ish mexanizatsiyalangan oqim chizig'ining 10 ta pozitsiyalarida olib boriladi.

Vagondan chiqarilgan aravachalar tozalash va sochishga tambur (1) ga uzatiladi, va keyin – ta'mirlash oqimi chiziqlariga uzatiladi.



**6.1-chizma Yo'lovchi vagonlarning aravachalarini ta'mirlash sexini rejasi:**

*I-X – Aravachalarning ta'mirlash pozitsiyalari: 1-aravachani sochishga tayyorlash uchun tambur; 2-elektrik gayka buragichlar; 3-qabullar; 4, 8-konsol kranlar; 5-suyanchiqlar; 6-yuvish mashinasi; 7-stellojlar; 9-ta'mir muxtoj aravachalarni ta'mirlash; 10-ko'prik kran; 11-aravacha ramasini ta'mirlash stendi; 12-aravachani yig'ish oqimli chizig'I; 13-g'ildirak juftliklarini pnevmatik qotirgich; 14-ko'taruvchi; 15-g'ildirak juftliklarini to'plash uchun yo'l; 16-qabullar; 17-aravachalarni bo'yash uchun o'rnatma; 18-ventilyatsion agregat; 19-quritish kameralari; 20- avtomatik darvozalar; I-pozitsiyada aravacha sochiladi.*



## 6.2 - chizma. Yuk tashish vagonlari aravachasini ta'mirlash sexi rejasi

1-aravachalarni sochish uchun yo'l; 2-aravachalarni qayiltirish uchun kantovatel; 3-katta ish hajmi aravachalarni ta'mirlash pozitsiyasi; 4-yuvish mashinasi; 5-aravachaning yon ramasi uchun stellaj; 6-payvandlash kabinasi; 7-ressora usti balkasini ta'mirlash oqimli chizig'i; 8-konsol kranlar; 9, 11-ressor usti balkalar kantovатели; 10-klepka uchun press-skoba; 14-bokovina ta'mirlash oqimli chizig'i; 15- yo'nal-tiruvchi yon ramasiga ishlov berish uskunasi; 16-podpyatnikning yedirilgan qismlarini qoplash uchun o'rnatma; 17-podpnyatnikka ishlov beruvchi uskuna; 18-stol; 19-buksani ta'mirlash oqim chizig'i; 20- elektrpayvandlash xonasi; 21-buksani taxlash uchun stol; 22-vertikal teshuvchi uskuna; 23-ko'ndalang randalash uskunasi; 24-tayyor buksa uchun konteyner; 25-aravachalarni yig'ish oqim chizig'i; 26-detall va uzellar uchun stellaj; 27-yarim portalliy kran; 28-telferli monorels; 29- aravacha detallarini ta'mirlash oqim chizig'i; 30-zanjirli konveyr; 31- aravachalarni bo'yash uchun o'rnatma; 32-kuzatish kamerasi; 33- aravachalarni vagon-yig'ish sexiga uzatish uchun transporter; 34- ta'mirdan o'tgan aravachalar uchun yo'l.

Aravacha ramasi g'ildirak juftliklardan yechiladi va suyanchiq (5) ga o'rnatiladi va sochiladi, rolik buksali g'ildirak juftliklar rels yo'llari (15) orqali g'ildirak sexiga uzatiladi. Rama va uning boshqa qismlari II – pozitsiyaga yuvish mashinasiga yuvishga uzatiladi.

Yuvishdan so'ng rama va detallar III – pozitsiyaga tekshiruv va ish hajmini aniqlash uchun jo'natiladi. Ramaning, reszor osti va usti balkalari aravacha sexida ta'mirlanadi.

Richag uzatma va ressora detallari, hamda buksa uzal shpintonlari sexning maxsus bo'laklariga yuboriladi. Ta'mirdan o'tgan reszor osti va usti balkalar stellajlarda saqlanadi.

Ramaning ta'mirlash jarayoni IV – pozitsiyada olib boriladi. Bu yerda 4 ta aylanadigan stendlar o'rnatilgan. Har 30 daqiqadan so'ng ta'mirlangan ramalar yig'ish uchun beriladi. Shu bilan aravachalarni yig'ish V–VII pozitsiyalarida olib boriladi. Yig'ilgan aravachalar IX–X pozitsiyalarida bo'yaladi va quritiladi.

### **Nazorat savollari**

1. Aravachalar sexi nimaga mo'ljallangan?
2. Aravachalar sexi qanday bo'lim va uchastkalardan tarkib topgan?
3. Aravachalarni ta'mirlash texnologik jarayoni qanday tashkil etiladi?
4. Aravachalar sexi oqimli-konveyer chizig'ining takti qanday aniqlanadi?
5. Aravachalar sexida qanday jihozlar o'rnatilgan?



## **VII BOB**

### **G'ILDIRAKLARNI TA'MIRLASH SEXIDA ISHLAB CHIQRISHNI TASHKILLASHTIRISH**

G'ildirak sexida yangi g'ildirak juftlari tuziladi va eskilari ta'mirlanadi. G'ildirak juftlarini ta'mirlash ko'rikdan o'tkazish, ta'mirlash va tuzish qo'llanmalariga asosan qilinadi. Zavodning g'ildirak sexida G'J elementlarini almashtirib yoki alishtirmasdan ta'mirlash ishlari olib boriladi, ularning to'liq yoki oddiy ko'rikdan o'tkazilishi mumkin.

Har bir G'J turini ta'mirlash uchun ta'mirlash dasturi va tuzish rejasi birligi asosida bajariladi.

G'J ta'mirlash va tuzish texnologik jarayonida yuqori ishlab chiqaruv uskunalarni qo'llangan holda ko'p ketma-ket va parallel olib boriladigan operatsiyalar kiritilgan. Sexga kelgan G'J ko'rikdan o'tiladi, yuviladi, defektoskopdan o'tadi va so'ng ta'mirlash turi va hajmi o'rnatiladi. Magnitli defektoskop bilan bo'yinchalar, o'rta qismlar, ultratovushli defektoskop bilan – stupitsa osti qismlari tekshiriladi.

G'J elementlarini o'lchash maxsus asbob bilan o'rnatilgan ketma-ketligida bajariladi.

Dumalash podshipnikli G'J da birinchi bo'lib podshipnik bilan buksalar yechiladi. Buksa va podshipniklar rolik podshipniklar bo'limiga jo'natiladi, G'J esa – yuvish, ko'rikdan o'tkazish va ta'mirlash bosqichiga yuboriladi.

Agar g'ildiraklarni alishtirish lozim bo'lsa, yangi g'ildiraklarni stupitsa teshiklari kengaytiriladi va stupitsa osti qismlari yuzalari defektoskop yordamida tekshiruvdan o'tkaziladi. Presslash jarayoni gidravlik presslar yordamida amalga oshiriladi. Presslashdan so'ng g'ildiraklarni yumalash yuzalari maxsus uskuna yordamida silliqilanadi va o'qning sheykalari egovlanib G'J geometrik o'lchamlari tekshiriladi.

O'qni alishtirishda yangi o'qni tanlanib, uni quyidagi operatsiyalar bo'yicha ishlov beriladi: sheykalarni stupitsa osti va o'rta qismlarni egovlash: hamma qismlarni so'nggi egovlash: yon tomonidagi pazlarni

frezerlash va oxirlarda rezba ochish: ishlov berilgan o'qni defektoskopda tekshirish va o'qning geometrik o'lchamlarni tekshirish. Shu vaqtda g'ildiraklarni stupitsa teshiklari o'qni presslash jarayoniga tayyorlanadi.

G'ildirak sexida ishlab chiqarishni tashkillashtirish asosi – ish grafigi, G'J va elementlarini ta'mirlash va ishlov berish texnologik jarayoni kiradi.

Ko'rikdan o'tqazish, ta'mirlash, G'J elementlariga ishlov berish va tuzish texnologik jarayonining fe'li g'ildirak sexida oqim bilan ishlab chiqarishni yo'lga qo'yishga ko'maklashadi.

G'ildirak sexida quyidagi ishlab chiqarish jarayonlari ko'zda tutilgan: yuvish, elektrpayvandlash, presslash, o'q, g'ildirak va G'J ga mexanik ishlov berish maxsuslashtirilgan bo'laklar: G'Jni o'lchash, defektoskopda tekshirish va topshirish bo'lagi: bo'yash va quritish.

G'ildirak sexiga g'ildirak parki kiradi – bu sex oldidagi ta'mirni kutayotgan yoki tayyor ta'mirlangan G'Jni joylash uchun ko'priki kran va estakada bilan jihozlangan hududga aytiladi. G'ildirak parkida o'q va g'ildiraklar xomashyo mahsulotlarni saqlash uchun maydoncha ham bor.

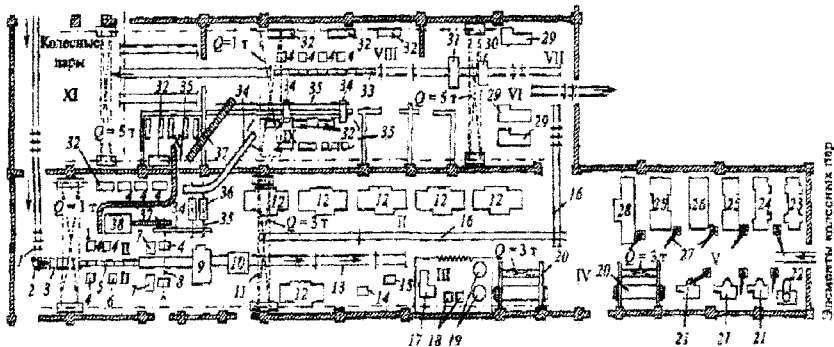
G'ildirak sexlarining ishlab chiqaruv bo'laklari maxsus texnologik va transport uskunalari bilan jihozlangan. G'Jni yuvish va tozalash uchun tozalash mexanizmi va bir kamerali yuvish mashinasidan tashkil topgan avtomatik qurilma ishlatiladi. Flyus qatlami ostida qoplash ishlari - dugali yarim avtomat uskuna yordamida amalga oshiriladi.

Tuzish uchastkalarida elementlarini presslash va pressdan chiqarish uchun gidravlik presslar o'rnatilgan, ishlov berish bo'laklarida – temir kesuvchi uskunalar.

G'Jni olib o'tish uchun ko'tarish qobiliyati 5 tonnali bo'lgan ko'priki kranlar ishlatiladi.

Uskunalar va ularning atrofidagi hududlarga xizmat ko'rsatish uchun ko'tarish qobiliyati 1-2 tonna bo'lgan kran-balkalar qo'llaniladi.

Ishlab chiqarishda ishchilar sonining hisobi g'ildirak sexining hamma bo'laklari va ishchilarning kasbi bo'yicha alohida qilinadi.



**7.1 - chizma. G'ildirak va rolik buksalarni ta'mirlash sexining rejasi:**

*I-buksa yechish bo'limi: II-g'ildirak juftlariga mexanik ishlov berish bo'limi: III-metall bilan qoplash bo'limi: IV-presslash bo'limi: V-o'q va g'ildiraklarga ishlov berish bo'limi: VI-silliqlash bo'limi: VII-G'Jni ko'rikdan o'tkazish maydoni: VIII-yig'ish bo'limi: IX-rolik podshipniklarni egish bo'limi: X-buksalarni egish bo'limi: XI-aravacha sexini yig'ish bo'limi: 1-G'Jni ta'mirlashga uzatish uchun yo'l; 2-qayrilish uskunasi; 3-G'Jni yig'ish; 4-stellajlar; 5-buksani yig'ish oqim chizig'i; 6-induksion qizdiradigan qurilma; 7-rolikli podshipniklarni buksalardan chiqarish uchun press; 8, 35-monorelslar; 9, 36, 38-G'J rolik podshipniklari va buksalar uchun yuvish mashinasi; 10, 15, 30-defektoskoplar; 11-ko'prik krani; 12-g'ildirak tokar uskunasi; 13-ishdan chiqqan G'J joylashgan yo'l; 14-usta stoli; 16-ishlov berilagan G'Jni olib o'tish uchun yo'l; 17-o'q sheykalarini qoplash uchun o'rnatma; 18-payvandlash transformatorlari; 19-naplavka uchun avtomat; 20-gidravlik press; 21-karuselli uskuna; 22-radial teshuvchi uskuna; 23-o'q kesuvchi uskuna; 25-tokar vint kesuvchi uskuna; 26-frezer teshuvchi uskuna; 27-konsol kranlar; 28-dumaloq silliqlash uskunasi; 29-ishchi stoli; 31-G'Jni o'lchash uchun stend; 32-ishchi stoli; 33- rolik podshipnikli buksalarni yig'ish oqim chizig'i; 34-transporter; 37-buksalar uchun stellaj.*

Taxminiy hisoblarda, bir G'Jni ta'mirlash uchun o'rtacha ish hajmi 4 odam (soat, tuzishga – 6 odam/soat) olinadi.

G'ildirak sexlari asosiy vagon ta'mirlash sexlari blokida aravacha sexiga parallel yoki ketma-ketlikda o'rnatiladi. G'ildirak sexining eni vagon-ta'mirlash korpusi binosining eni bo'yicha olinadi (18-24 m), uzunligi – ishlab chiqarish bo'laklari va uskunalarni joylashishiga qarab tuziladi.

Tuzilgan va ishlov berish ishlaridan o'tgan G'Jni tekshirish uchun bo'yash va quritish kamerasidan oldin maxsus topshirish bo'lagi ko'zda tutilgan. Bu bo'lak rels yo'llari, defektoskop stendlar va tekshiruv uskunalari bilan jihozlangan. Topshirish bo'lagi yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak. Ko'rik va kleymo urilgandan so'ng G'J bo'yash uchun bo'yash-quritish kameralariga jo'natiladi.

G'ildirak parkinig o'lchamlarini aniqlash uchun bir G'Jgi o'lchamiga nisbatan olinadi.

Sexning umumiy ishlab chiqarish maydoni ishlab chiqarishni tashkillashtirish turi, qism va bo'limlar birlashmasi, uskunalarning gabaritlariga bog'liq. Hisob-kitoblar uchun bir dona asosiy uskunadan kelib chiqqan holda rejalashtiriladi.

G'ildiraklarni ta'mirlash sexida zavod dasturi va temir yo'llar ehtiyojlari uchun g'ildirak juftliklari ta'mirlanadi, vagonlar va boshqa turdagi harakat tarkiblari uchun yangi g'ildirak juftliklari shakllantiriladi, ta'mirlash korxonalaridaro kooperatsiya bo'yicha g'ildirak juftliklari elementlari ehtiyot qismlari sifatida ishlab chiqariladi. G'ildiraklarni ta'mirlash sexi asosiy sexlar guruhiga mansubdir.

Mavjud tuzilmaga ko'ra g'ildiraklarni ta'mirlash sexi tarkibiga quyidagi bo'limlar va uchastkalar kiradi:

- g'ildirak juftliklarini ta'mirlash va shakllantirish uchastkasi;
- sochish (demontaj) bo'limi – buksa uzelinesi g'ildirak juftligidan yechib olish ishlari bajariladi;

- presslash bo‘limi – g‘ildirak juftliklarini shakllantirish va elementlarini press yordamida o‘rnatish, yechib olish hamda siljish bo‘yicha sinash ishlari bajariladi;

- g‘ildirak-tokarlik bo‘limi – yaxlit tayyorlangan g‘ildiraklar va bandajlar aylanish yuzalariga, g‘ildirak juftliklari o‘qlari sheykalari va g‘ildirak osti qismlariga ishlov berish ishlari bajariladi;

- mexanika bo‘limi – g‘ildirak juftliklari elementlarini tayyorlash va ishlov berish ishlari bajariladi;

- payvandlash bo‘limi – korpus buksalariga mahkamlash elementlarini o‘rnatish va kesib olish, yaxlit tayyorlangan g‘ildiraklar va g‘ildirak markazlari gupchaklarini payvandlash ishlari bajariladi;

- yig‘ish bo‘limi – g‘ildirak juftliklarini buksalari bilan yig‘ish ishlari bajariladi;

- bo‘yash bo‘limi – g‘ildirak juftliklarini bo‘yash, quritish ishlari bajariladi.

G‘ildirak juftliklari o‘qlariga ishlov berish uchastkasi – ishlov turiga ko‘ra bir guruh ixtisoslashgan uskunalar bilan jihozlangan.

### **7.1. G‘ildiraklarni ta‘mirlash sexida ishlab chiqarishni tashkil qilish**

G‘ildirak sexi asosiy sexlar blokida yoki alohida binoda joylashtirilishi mumkin. Bajarilayotgan ishlar hajmiga ko‘ra sexda ikki turdagi ta‘mirlash amalga oshiriladi – elementlari almashtiriladigan (tishli g‘ildiraklar, yaxlit g‘ildiraklar, markazlar va o‘qlar) va elementlari almash-tirilmaydigan. Ta‘mirlash ishlari texnologik jarayonga asosan mos yo‘riqnomalar talablariga qat‘iy rioya qilingan holda amalga oshiriladi.

Tozalangan va yuvish mashinasida yuvilgan g‘ildirak juftliklari aravachalar sexidan g‘ildirak sexining demontaj bo‘limiga keltiriladi, bu yerda qo‘lda ishlatiladigan mexanizatsiyalashtirilgan asboblardan va labirint halqalari hamda rolikli podshipniklarning ichki halqalarini yechish uchun induksion isitkichlar yordamida buksa uzellari yechib olinadi.

Maxsus kichik o'lchamli presslar yordamida buksa korpuslardan chiqarib olingan rolikli podshipniklar maxsus idishga solinadi va ta'mirlash uchun chayqalish podshipniklarini ta'mirlash ixtisoslashgan bo'limiga uzatiladi. Qopqoqlar, o'q tirgaklari va buksa korpuslari yuvish mashinasida yuviladi va ta'mirlashga o'zatiladi. Labirint va masofa halqalari yuviladi va maxsus tagliklarga yig'iladi, so'ng yig'ish uchun montaj bo'limiga uzatiladi. Ishlab chiqarish madaniyati va tozalikni ta'minlash maqsadida bo'lim buksa qismlarga ajratilishida korpuslaridagi qoldiq moylarni yig'ish uchun qurilmalar bilan jihozlangan. Qurilma pol ostida joylashtirilgan. Moy butun uchastkadan lotoklar orqali pol ostida o'rnatilgan bakka oqib tushadi, u to'lishiga ko'ra yangisiga almashtiriladi.

G'ildirak juftligi buksa uzeli yechib olinib, yaxshilab artib tozalan-gandan so'ng relsli yo'l bo'ylab defektoskoplash stendiga uzatiladi. Ko'zdan kechirib, o'lchashlar va defektoskoplash bajarilgandan so'ng usta ta'mirlash turini belgilaydi va g'ildirak juftligi mos bo'limga o'tkaziladi.

G'ildirak juftliklari uchun eng ko'p uchrayilgan ta'mirlash g'ildirak va katta tishli g'ildiraklari almashtirilishi bilan bajariladigan ta'mirdir. G'ildirak juftliklari defektoskoplash stendidan mahkamlovchi halqalarni yechish uchun g'ildirak-tokarlik bo'limiga keltiriladi. Presslar bo'limida g'ildirak markazi va brakka chiqarilgan yetakchi g'ildirak press yordamida chiqarib olinadi. Elementlari press yordamida chiqarib olingach, o'qning o'rnatish yuzalari magnitli defektoskop yordamida tekshiriladi va isitish usuli bilan yangi yetakchi tishli g'ildirak va g'ildirak markazini presslab o'rnatish uchun *KJ15* rusumidagi *uskunada ishlov berib*, tayyorlanadi. Yetakchi tishli g'ildirak o'rnatilgan g'ildirak juftligi sovi-gandan keyin pressda siljish bo'yicha sinaladi va diagrammalari olinadi. Shunga o'xshash operatsiyalar g'ildirak juftliklari shakllantirilgandan so'ng ham amalga oshiriladi. G'ildirak markazlari yuzalarini o'qqa nisbatan ekstsentrikligini bartaraf etish va o'qqa presslab o'rnatish to'g'riligini aniqlash uchun har bir g'ildirak juftligi perimetri va g'ildi-

rak markazlari qirralari bo'yicha yo'niladi. Tekshirilayotgan yuzalarda nomutanosibliklar mavjud bo'lmasa bandajlarni o'rnatish uchun g'ildirak juftliklari bandaj bo'limiga uzatiladi.

Brakka chiqarilgan elementlar almashtirilishi bilan bir vaqtda sexning mexanika bo'limida mos tang'a va markirovkaga ega tanavarlardan yangi elementlar tayyorlanadi. O'rnatish yuzalariga ishlov berish prinsipi – val tizimi bo'yicha, ya'ni g'ildirak gupchagi o'qning yakuniy ishlov berilgan gupchak osti qismi bo'yicha, g'ildirak markazi chamberi bo'yicha.

Barcha yangi tayyorlangan va uskunalarda ishlov berilgan qismlar defektoskoplash stendida magnitli nazoratdan o'tkaziladi. G'ildirak juftliklarining elementlari almashtiriladigan ta'mirlash texnologik jarayoni bilan parallel ravishda elementlari almashtirilmaydigan ta'mirlash ham bajariladi. Bunda g'ildirak juftligi defektoskoplash stendida tekshirilgandan so'ng o'q sheykalarini yo'nish va yuk ostida aylantirib mustahkamlash, qirralarini tozalash va aylanish yuzasini profil bo'yicha yo'nish uchun g'ildirak-tokarlik bo'limiga uzatiladi. Ta'mirlanayotgan g'ildirak juftliklarining ikkala oqimini birlashuvi yakuniy magnitli defektoskoplash davrida yuz beradi. So'ng g'ildirak juftliklari yig'ish bo'limiga uzatiladi.

G'ildirak juftliklarini ta'mirlash bilan bir vaqtda buksa uzeli elementlari – o'q tirgaklari va buksa korpuslarini ta'mirlash ham amalga oshiriladi. Buksalar tozalangandan so'ng rolidlarni yaroqliligini belgilash uchun belgi qo'yish stoliga o'rnatiladi. Zarurat bo'lsa buksa korpuslarini yo'nish uchun jo'natiladi. So'ng bo'ylama-frezerlash uskunasi bolt-gayka o'rnatish yuzalari tozalanadi. Kesish va payvandlash vaqtida o'rnatish yuzalarining qiyshayishi yuz berishi sababli buksa korpuslarida ular ichki silliqlash uskunasi silliqlanadi. Pnevmatik silliqlash mashinasida tozalangan korpuslar yig'ish bo'limiga uzatiladi. Buksa uzellari bilan yig'ilgan g'ildirak juftliklari bo'yash uchun bo'yash bo'limiga uzatiladi. Bo'yalgan va quritilgan g'ildirak juftliklari aravachalar sexiga keltiriladi.

Uchastkada ta'mirlash bilan bir qatorda yangi g'ildirak juftliklari shakllantiriladi. Uchastkaning mexanika bo'limida tokarlik, vertikal va gorizontal frezerlash, parmalash uskunalari guruhi yordamida buksa uzeli elementlari, g'ildirak markazlari va o'qlarga ishlov beriladi. G'ildirak juftliklarini ishlov berilgan elementlari g'ildirak juftliklarini shakllantirish bo'limiga uzatiladi. Bundan tashqari, yangi g'ildirak juftligini shakllantirish uchun detallarning bir qismi mexanika va temirchilik sexlaridan, tishli g'ildiraklar esa ombordan keltiriladi. Shakllantirilgan g'ildirak juftliklari g'ildirakni aylanish yuzasini yo'nish uchun g'ildirak-tokarlik bo'limiga, so'ng buksa uzelini yig'ish uchun yig'ish bo'limiga uzatiladi. G'ildirak juftliklari va ularning elementlarini ta'mirlashdan oldingi kutishi va saqlash zavodning g'ildirak parkida va g'ildirak sexi estakadasi ostida tashkil etiladi. Sex estakadasi maxsus ajratilgan maydonchalarda g'ildirak juftliklari elementlarini saqlash, ta'mirlashga tayyorlangan va ta'mirlangan g'ildirak juftliklarini saqlash, o'qlar va chiqindi konteynerlarini saqlash uchun mo'ljallangan. G'ildirak juftliklarini saqlash maydonchasi yakka va ikkilangan relsli berk yo'llar bilan jihozlangan. Ikkilangan relsli yo'llar bilan jihozlangan maydonchalar samarali hisoblanadi. O'qlar maxsus seksiyali stellajlarda saqlanadi.

## **7.2. Sexning mexanik va ko'tarish-transport jihozlari**

G'ildiraklar sexida asosan yuqori darajada ixtisoslashtirilgan jihozlar qo'llaniladi, ular yordamida faqat ma'lum bir belgilangan operatsiyalar bajariladi. Bu jihozlar, odatda, murakkab gidravlik va elektrik boshqarish sxemalariga ega. Bosim ostida o'rnatish bo'limi 400 hamda 630 tonna kuch bilan bosim beruvchi gidravlik presslar bilan jihozlangan. Bosim berilishi va siljishga bosim ostida sinash jarayonlari grafiklarini yozish uchun presslar o'ziyozar manometrlar bilan, kuzatuv nazorati uchun esa ishchi manometrlar bilan jihozlangan. G'ildirak juftliklari aylanish yuzalari profiliga ishlov berish uchun 1836 va 1836A turlardagi g'ildirak-tokarlik uskunalari mavjud. G'ildirak juftliklari o'qi



bo'yinchalariga ixtisoslashgan bosim ostida aylantirish va silliqlash uskunalarida ishlov beriladi. Payvandlash bo'limida g'ildirak markazlari gupchaklarini flyus qatlami ostida avtomatik payvandlab qoplash uchun maxsus qurilmalar mavjud.

### Nazorat savollari

1. G'ildirak juftliklari sexi nimaga mo'ljallangan?
2. G'ildirak juftliklari sexi qanday uchastkalar va bo'limlardan tashkil topgan?
3. G'ildirak juftliklarini ta'mirlash texnologik jarayoni qanday tashkil etilgan?
4. G'ildirak juftliklari uchun qanday hajmlardagi ta'mirlar bajariladi?
5. G'ildirak juftliklari sexi qanday jihozlarga ega?

## **VIII BOB**

### **DIZEL-KOMPRESSOR SEXIDA ISHLAB CHIQUARISHNI TASHKILLASHTIRISH**

Zavodlarda refrijeratorli ko'chma tarkibni ta'mirlash uchun: vagon-dizel elektr stantsiyasining asosiy va yordamchi jihozlari va yonilg'i apparaturasi, dizellarni ta'mirlash uchun; kompressorlarni, sho'r-kremniyli tizim tarmoqlarini, issiqlik almashinuvchi apparatlarni va refrijeratorli vagonlarga sovutgich o'rnatish asboblari va yordamchi apparatlarni ta'mirlash uchun sexlar tashkil etilmoqda. Ayrim zavodlarda ushbu sexlar dizellar va muzlatgich agregatlarini ta'mirlash bo'yicha umumiy sexga birlashgan (keyinchalik ishlab chiqarishni tashkil qilish shu kabi sexda o'rganiladi).

Dizellarni, kompressorlarni, sho'r-kremniyli nasoslarni, sovutish tizimlari asboblari, radiatorlar va boshqa uskunalarni zavodda ta'mirlash paytida ular vagondan tushiriladi va sexga yuboriladi.

Sexdagi maxsus stendlarda dizellar ajratiladi, tozalanadi, silindr bloklari, yonilg'i apparaturalari, porshenli guruh detallari, shatunli va asosiy podshipniklar, moylash va sovutish tizimlari, hamda boshqa detallar va extiyot qismlari ta'mirlanadi. Agar eskirgan bo'lsa, detallarning tub sirti ham tiklanadi.

Ta'mirlash uchastkasida sovutgich agregatlarini ajratadilar va kompressorlarni, sho'r-kremniyli tizimlar tarmoqlarini, sovutgich mashinalarning yordamchi asboblari ta'mirlaydilar.

Yordamchi agregatlar ixtisoslashgan isho'rinlariga yoki uchastkalarga tushadi va bu yerda ularni ta'mirlab, sinovdan o'tkazadilar, dizellar va sovutgich agregatlarini yig'ish uchastkalariga jo'natadilar.

Asosiy detallarni tiklagandan so'ng ular yana bir bor yuviladi, bunda tozalash qiyin bo'lgan joylarga alohida e'tibor qaratiladi (tirsakli vallardagi surkov kanallariga, silindrlar blokqidagi chuqurlarga va h.k.). Ushbu maqsad uchun yuvish qurilmalaridan foydalaniladi.

Ta'mirlangan, tozalangan va yuvilgan detallar va qismlar yig'ish joyiga yuboriladi. Sexlardagi va asosiy omborlardagi yangi detallar va tarmoqlar ham shu yerga tushadi. Maxsus dastgohlarda umumiy yig'ish va ishni boshlashdan oldingi nazorat bajariladi. Bosim ostida ishlovchi uskunalar nazorat qoidalariga muvofiq gidravlik sinovga yuz tutadi. To'la yig'ilgan va tekshirilgan dizellar va sovutgich agregatlari qayta ishlov berish va sinash uchun sinov dastgohlariga o'rnatiladi, so'ng TNB (OTK)ga taqdim etiladi, bo'yaladi, qismlar butlab taxlanadi va vagonlarni yig'ish uchun vagonlarni yig'uv sexiga yuboriladi.

Ishlab chiqarish ko'lamidan kelib chiqqan holda sex bo'limlaridagi ish uzluksiz yoki turg'un usul bo'yicha tashkil etilishi mumkin. Uzluksiz usul birmuncha samarali, biroq uni tatbiq etish faqat birmuncha ulkan dasturdagi ishlardagina maqsadga muvofiq. Uzluksiz yig'ishda dvigatel uni har qanday holatda oson o'rnatishga va elektr sim yordamida oqim joyini ko'ndalangiga harakatlantirishga imkon beruvchi mexanik dastgohli aravachalarga joylashtiriladi.

Dizel va sovutish bo'limlarida qismlarni va detallarni yig'ish, sinash va tekshirish uchun dastgohlar o'rnatilgan. Agregatlari asboblarini tekshirish, qismlarga ajratish va ta'mirlash bo'yicha amallarni bajarish uchun sexda bo'linmalar va uchastkalar ko'zda tutilgan: qismlarga ajratish, yuvish, tekshirish, ta'mirlash, yig'ish va sinash uchastkalari bilan dizel bo'limi hamda yonilg'i apparaturasi, silindr bloklari, porshenli guruhlar, podshipniklar, sovutish va moylash tizimlari; yuvish uchastkalari, kompressorlarni ta'mirlash, sho'r-kremniyli tizimlar jihozlari va sinov stantsiyalari bilan sovutish bo'limi va boshqalar.

Sovutish bo'limi ishlab chiqarish uchastkalarining tuzilishi va tarkibi, asbob-uskunalar ro'yxati va ishchilar ixtisosligi ta'mirlanayotgan sovutgich mashinalarning (freonli yoki ammiakli). turiga bog'liqdir.

Dizel va sovutish bo'limlarida dizel tarmoqlari va detallarni, montaj moslamalari va turli ko'rinishdagi o'rnatish moslamalari, gidravlik presslarni yig'ish, tekshirish va sinovdan o'tkazish uchun dastgohlar o'rnatilgan. Sovutgich agregatlar va dizellar detallarining yo'nuvchi,

tekislovchi, silliqlovchi, parmalovchi va boshqa dastgohlar, hamda tirsaksimon va taqsimlovchi vallarni joylash uchun stellajlar, sho'r-kremniyli yenglar, shatunli-porshenli to'plamlar va boshqalar mavjud. Sex 10 tonnagacha yuk ko'taruvchi ko'priklil kran bilan jihozlangan; ayrim joylarda konsolli kranlar mavjud.

Zaruriy miqdordagi dastgohli va boshqa uskunalar dastgoh-soatlar sarf-xarajatlari me'yorlariga muvofiq aniqlanadi va (8.1) formula bo'yicha hisoblab chiqiladi.

Dvigatellarni tekshirish va sinovdan o'tkazish uchun talab qilinayotgan miqdordagi dastgohlar  $n_{st}$  dvigatellar, yonilg'i va moyli nasoslarni, gidrotizimlar quyidagi formulaga ko'ra aniqlanadi:

$$n_{st} = \frac{T_{st} K_{st}}{F_{st} \eta_m}, \quad (8.1)$$

bu yerda:  $T_{st}$  — tegishli agregatlarni tekshirish sinovdan o'tkazish bo'yicha ishlarning umumiy vaqti;

$K_{st}$  — takroran sinash imkoniyatini hisobga oluvchi  $F_{st}$  — koeffitsiyent;  $\eta_m$  — dastgohdan foydalanish koeffitsiyenti (0,90 - 0,95). Dizellar va sovutish jihozlarini ta'mirlash sexini asosiy sexlar blokiga joylashtirish va parallel ravishda vagon yig'ish sexiga joylash maqsadga muvofiqdir. Bu kabi joylashtirish transport aloqalarining birmuncha qisqa muddatini ta'minlaydi.

Sexda uchastkalar va bo'linmalarni joylashtirish dizellar va agregatlarni sinash va ta'mirlashning texnologik xossalarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi, ustunlar orasining boshlanishida qismlarga ajratadigan va yuvuvchi bo'lim, so'ng uchastkalar yoki umumiy yig'ilgan uzluksiz tizimlar joylashgan. Yig'ish tizimi yonida yordamchi agregatlarni ta'mirlash va alohida tarmoqlarni yig'ish va ta'mirlash bo'yicha ish o'rinlari joylashgan.

## **Nazorat savollari**

1. Sexning maqsadi, tuzilishi va ishlab chiqarish dasturi.
2. Yo'lovchi vagonlarining sovutish jihozlarini ta'mirlash jarayoni.
3. Sexning tuzilishi va jihozlarni ish joylarida joylashtirish.
4. Dvigatellarni tekshirish va sinovdan o'tkazish tartibi.

## **IX BOB**

### **ELEKTR MASHINA SEXLARIDA ISHLAB CHIQRISHNI TASHKILLASHTIRISH**

Elektr mashinalar sexi generatorlar, tortuv elektr motorlari, mashina agregatlari va boshqa yordamchi elektr mashinalarni kapital ta'mirlash uchun mo'ljallangan.

Detal va uzellarining yedirilishi va shikastlanishi darajasiga ko'ra elektr mashinalarni ta'mirlash ikki turga bo'linadi: KT-1 va KT-2. KT-1 hajmidagi kapital ta'mirlashda yakor chulg'amlari almashtirilishi talab etilmaydigan elektr mashinalar ta'mirlanadi. Yakor chulg'amlari almashtirilishi talab etilgan hollarda KT-2 hajmidagi kapital ta'mirlash bajariladi.

Elektr mashinalar sexida zavodda ta'mirlashda bo'lgan vagonlarning elektr mashinalari, shuningdek temir yo'l depolari ehtiyojlari uchun elektr mashinalari ta'mirlanadi. Elektr mashina sexining ishlab chiqarish dasturi ichki va tarmoq ehtiyojlari uchun ta'mirlanadigan elektr mashinalari sonidan kelib chiqib belgilanadi.

Elektr mashinalarini ta'mirlash jarayoni har bir turdagi mashinalar uchun ishlab chiqiladigan tarmoq grafiklariga muvofiq tashkil etiladi. Grafikka asosan ta'mirlashda turish vaqti aniqlanadi: tortuv generatori uchun – 8-10 sutka, tortuv elektr motori uchun – 5-6 sutka, ikki mashinali agregat uchun – 3-4 sutka.

Ta'mirlangan elektr motorlari zavod grafigiga asosan belgilangan muddatlarda aravachalarni ta'mirlash sexiga, tortuv generatorlari – dizellarni ta'mirlash sexiga, ikki mashinali agregatlar, yordamchi elektr mashinalari esa elektr apparatlarni ta'mirlash sexiga uzatiladi.

Elektr mashinalar sexida mashinalarni ta'mirlash ishlab chiqarish jarayonida belgilangan ishlarning ma'lum bir qismini bajarish uchun ixtisoslashgan uchastkalar tashkil etiladi. Uchastkalarining asosiy vazifasi – alohida detallarni texnologik jarayonga muvofiq ta'mirlash va vaqtida yig'ish uchun topshirishdir.

## 9.1. Sexning uchastkalari va bo'limlari

Elektr motorlarini ta'mirlash oqimi bo'yicha elektr mashinalar sexi tarkibiga quyidagi uchastkalar kiradi (9.1-chizma): qismlarga ajratish-nuqsonlarni aniqlash, yakor, seksiyalar, g'altaklar bo'limiga ega quritish-to'yintirish, mexanika, yig'ish uchastkalari va sinash stansiyasi. Generatorlar va agregatlar qismlarga ajratishdan yig'ish va tayyor mahsulotni topshirishgacha bo'lgan ishlarning to'liq sikli bajariladigan uchastkada ta'mirlanadi.

*Qismlarga ajratish-nuqsonlarni aniqlash uchastkasida* mashinalar qismga ajratiladi, detallar tozalanadi va yuviladi, ularning nosozliklari aniqlanadi va ta'mirlash hamda keyingi o'rnatish uchun ixtisoslashgan uchastkalarga uzatiladi. Elektr motorlari, generatorlar kompleks mexanizatsiyalangan, belgilangan taktli oqimli-konveyer liniyasida qismlarga ajratiladi. Liniya to'rtta ixtisoslashgan ish joylariga ega. Birinchi ish joyida kollektor lyuklari, setkalar, chiqish qismlari g'illoflari va boshqa himoya moslamalari yechib olinadi. Ikkinchi ish joyida podshipnik shchiti, cho'tka tutqichlari yechiladi va yakor ostovdan chiqarib olinadi. Uchinchi ish joyida magnit tizimi birikmalari yechib olinadi.

To'rtinchi ish joyida esa maxsus moslama yordamida bosh va qo'shimcha qutblar yechiladi. Mashinalar qismlarga ajratilayotganda detallar takror ishlatilishi uchun ehtiyotlab olish kerak.

*Yakor uchastkasi* yakorlarni ta'mirlash uchun mo'ljallangan va kollektor, yakor o'zagini ta'mirlash, seksiyalar chulg'amlarini o'rnatish, kavsharlash va bandaj o'rash, to'yintirish va quritishdan so'ng mexanik ishlov berish bo'yicha ixtisoslashgan ish joylariga ega.

*Seksiyalar uchastkasida* yakor chulg'ami seksiyalari (chulg'amlari) ni tayyorlash va izolyatsiyalash amalga oshiriladi. Seksiyalarni tayyorlash texnologiyasi murakkab bo'lib, unga to'liq rioya qilish talab etiladi, chunki elektr motorlarining ishonchligi va umrboqiyligi seksiyalarni tayyorlash va ularni yakorga o'rnatish sifatiga bog'liqdir.

*Quritish-to'yintirish uchastkasi* g'altaklarni ta'mirlash bo'limiga ega bo'lib, unda yakorlar va qutb o'zaklari to'yintiriladi, quritiladi va bo'yaladi. G'altaklar bo'limida yangi chulg'amlar va ularning qismlari ta'mirlanadi va tayyorlanadi.

Payvandlash uchastkasiga ega *mexanika uchastkasi* elektr mashinalarining korpus, val, kollektor shaybalari va vtulkalari, qopqoqlari kabi detallarini payvandlab qoplash, payvandlash va mexanik ishlov berish uchun mo'ljallangan. Shuningdek ushbu uchastkada sex uchun belgilangan yangi detallar ham ishlab chiqariladi. Ayrim hollarda payvandlash uchastkasi alohida uchastka sifatida ajratilgan bo'lishi mumkin.

*Yig'ish uchastkasida* kollektor va cho'tka tutqichlari ta'mirlanadi.

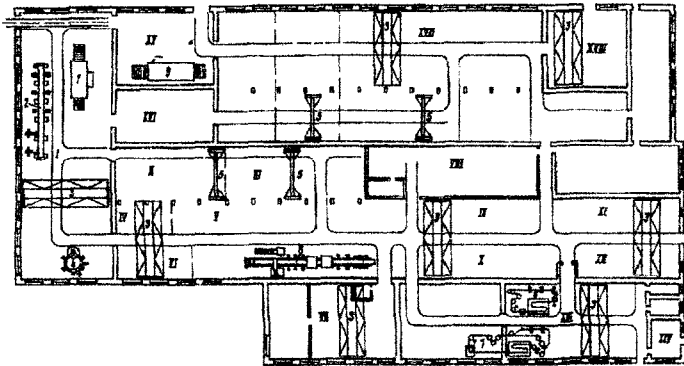
Generatorlar, elektr motorlar belgilangan takt bilan ishlovchi oqimli-konveyer chizig'ida yig'iladi.

Birinchi ish joyida moslama va manipulyator bilan jihozlangan maxsus stentda bosh va qo'shimcha qutblar o'rnatiladi va mahkamlanadi. Ikkinchi va uchinchi ish joylarida g'altaklararo birikmalar va qismlari yig'iladi. To'rtinchi ish joyida cho'tka tutqichlar yig'iladi va qismlarning g'iloflari o'rnatiladi. Beshinchi ish joyida magnit tizimi sinovdan o'tkaziladi va ichki tomondan bo'yaladi. Oltinchi va yettinchi ish joylarida yakor va podshipnik shitlari o'rnatiladi.

Yig'ilgan elektr motor, generatorlar salt ishlashida tekshirib ko'rilgandan so'ng sinash stansiyasiga uzatiladi. Maxsus dastur bo'yicha yuklama ostida sinovdan o'tkazilgan elektr motori oqimli-konveyer chizigining sakkizinchi ish joyiga uzatiladi, bu yerda aniqlangan kamchiliklar tuzatiladi. So'ng yig'ilgan elektr motori texnik nazorat bo'limi xodimlari tomonidan qabul qilinadi va omborxonaga yoki depolarga jo'natiladi.

Generatorlar, ikki mashinali agregatlar va boshqa yordamchi elektr mashinalarni ta'mirlash bo'yicha ishlab chiqarishni tashkil qilishni rejalashtirish.





**9.1-chizma. Elektr mashinalar sexining rejasi:**

1-elektr motorlar va ularning detallarini yuvish mashinasi; 2-elektr motorlarni qismlarga ajratish oqimli chizig'i; 3-ko'priki kran; 4-yakorlar nuqsonlarini aniqlash mexanizatsiyalashtirilgan chizig'i; 5-kran-balka; 6-elektr motorlarining yakorlarini to'yintirish va quritish konveyeri; 7-chulg'amlarni bo'yash va quritish konveyeri; 8-elektr motorlarini yig'ish oqimli-konveyer chizig'i; 9-generatorlar va ularning detallarini yuvish mashinasi. I-elektr mashinalarni qismlarga ajratish uchastkasi; II-yakorlar uchastkasini kollektorlarni ta'mirlash bo'limi; III-yakor o'zaklarini ta'mirlash bo'limi; IV-payvandlash bo'limi; V-yig'ish uchastkasini podshipnik shitlarini ta'mirlash bo'limi; VI-yig'ish uchastkasini ostovlarni ta'mirlash bo'limi; VII-sinash stantsiyasi; VIII-chulg'am seksiyalarini tayyorlash uchastkasi; IX-yakorlar uchastkasini yakorlarni yig'ish bo'limi; X-yakorlar uchastkasini yakorlarni balansirovkalash bo'limi; XI-yakorlarni kavsharlash va bandajlash bo'limi; XII-mexanika uchastkasi; XIII-g'altaklarni ta'mirlash bo'limi bilan birgalikdagi quritish-to'yintirish uchastkasi; XIV-quritish-to'yintirish uchastkasining lak tayyorlash bo'limi; XV-elektr mashinalar uchastkasining qismlarga ajratish bo'limi; XVI-elektr mashinalar uchastkasining jamlash-tayyorlash bo'limi; XVII-elektr mashinalar uchastkasi; XVIII-elektr mashinalar uchastkasining to'yintirish-quritish bo'limi.

Elektr mashinalarni ta'mirlash bo'yicha murakkab ishlar kompleksini bajarish, yangi detallar, masalan yakor o'zagi, kollektor, qutb chulg'amlari, yakor chulg'amlarini ishlab chiqarish uchun elektr mashinalar sexi yetarli miqdorda yuvish qurilmalari, gidravlik presslar, avtoklavlar, quritish pechlari, kavsharlash va ishlov berish qurilmalari, yakor seksiyalari va qutb chulg'amlariga izolyatsiya o'rash uchun uskunalar, turli xildagi siljitish qurilmalari, yig'ish stendlari, metallarni qirqish stendlari kabi texnologik jihozlar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Elektr motorlarini qismlarga ajratish va detallarini yuvish uchun stoli aylanadigan yo'lak turidagi yuvish mashinasi, qaynatish vannasi, 200 tonnali kuchli gidravlik press, ponalarni chiqarib olish uskunasi, yakor o'zagi pazlaridan chulg'am seksiyalarini chiqarish uchun markazdan qochuvchi qurilma, podshipniklar va labirint zichlagichlarni chiqarib olish uchun induksion isitkichlar qo'llaniladi.

Yakor uchastkasida shtamplangan kollektor plastinalariga ishlov berish, metalmas materialdan tayyorlangan mahsulotlarga shakl berish uskunalari, dielektrik mustahkamlikni tekshirish qurilmalari, yakor va kollektorlarni isitish pechlari, seksiyalarni o'rnatish uchun mexanizatsiyalashtirilgan yuritmal stend, seksiyalarni bandaj bilan mahkamlashdan oldin siqish qurilmasi, pona qoqish uskunalari, payvandlash qurilmasi, bandajni o'rnatish, yo'nish va balansirovkalash uskunalari joylashtirilgan. Uchastkada yakor o'zagi va kollektorni valga o'rnatish uchun qudratli (200-400 tonnali) presslar mavjud.

Yakor chulg'amlari seksiyalarini ishlab chiqarish uchastkasida simlarni kesish, egish, seksiya uchlarini tozalash, seksiyalarni shakllantirish, seksiyalarni mexanizatsiyalashtirilgan holda izolyatsiyalash, shishali lentani o'rash uskunalari, seksiya simlari uchlarini shakllantirish, seksiyalarni to'yintirish vannalari, seksiyalarni quritish pechi va presslar mavjud.

To'yintirish-quritish uchastkasida murakkab texnologik jihozlar o'rnatilgan. Yakor va qutb chulg'amlarini to'yintirish, quritish, bo'yash uchun vakuum-bosimli baklar, avtoklavlar, vakuum-quritish va

induksion isitish pechlari, laklarni tayyorlash va to'kish uchun murakkab jihozlar majmui qo'llaniladi. Yakor va qutb chulg'amlarini to'yintirish, bo'yashda quritish davrida portlash havfi mavjud, bug' va gazlar ajratib chiqaruvchi moddalar (laklar, emallar, kompaundlar) ishlatilishini hisobga olib, bo'limdagi barcha elektr jihozlar portlash bo'yicha xavfsiz bajarilgan bo'lishi, xonalar esa ishlab chiqarishni portlash va yong'in xavfsizligi talablariga javob berishi kerak.

Quritish-to'yintirish uchastalarida katta samara motorlarning yakorlari va qutb chulg'amlarini to'yintirish va quritish bo'yicha yarim avtomatik chiziqlarni qo'llash hisobiga erishiladi. Bu chiziqlar, yakorlar va chulg'amlarni to'yintirish va quritish jarayonida siljishini mexanizatsiyalashgan vositalari, vannalar, havoni elektr isitish qurilmalari, konveyer zanjiri qurilmalari, harorat va vaqtni nazorat qilish asboblari majmuidan tarkib topadi.

Qismlarga ajratish, yakor va yig'ish uchastkalarida seksiyalar, kollektorlar, yakorlar, chulg'amlarni dielektrik mustahkamligini tekshirish uchun yuqori voltli sinash stendlari mavjud. Elektr mashinalar, ayniqsa elektr motorlardan foydalanishda yuqori ishonchlilikka ega bo'lishi kerak. Shuning uchun elektr mashinalar sexida sinash stendlari, nazorat-o'lchash jihozlari va asboblarga alohida e'tibor qaratilishi lozim.

Sexning bajarilgan ishlar sifatini operatsiyalar bo'yicha qabul qilishni amalga oshiruvchi nazorat apparati eng yangi va samarali nazorat vositalariga ega bo'lishi kerak. Bu maqsadlarda sex impulsli kuchlanish bilan sinash uchun yuqori voltli qurilmalar, yig'ilgan elektr mashinalari qabul qilish-topshirish dasturi bo'yicha sinaladigan sinash stantsiyasi stendlari bilan jihozlangan.

Sexda ta'mirlanayotgan har bir elektr mashinasi uchun ta'mirlash pasporti to'ldiriladi, unda bartaraf etilishi lozim bo'lgan barcha nosozliklar, shuningdek ta'mirlash jarayonida bajarilgan barcha ishlar va sinash natijalari belgilanadi.

Elektr mashinalar sexi yetarli darajada ko'priqli, konsolli, devorda o'rnatilgan kranlar, katta o'lchamli og'ir detallarni burish uchun mosla-

malar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Ko'tarish-transport operatsiyalarni ratsional bajarilishi sexni optimal rejalashtirilishi bilan ta'minlanadi. Elektr mashinalar sexi odatda asosiy sexlar blokida joylashtiriladi.

Elektr mashinalari konveyerda qismlarga ajratiladi. Yakor ostovdan maxsus qisqich yoki rama yordamida chiqarib olinadi. Yakor chulg'amlari maxsus stendlar – kameralarda markazdan qochuvchi usul bilan chiqarib olinadi. Induksion isitkichlar bilan ishlashda simlarning sozligi va yerga ulanganligi nazorat qilinadi.

Bandaj va chulg'amlarni o'rash stanoklari himoya to'siqlari va ishonchli tormoz qurilmalari bilan, chang ajralib chiqadigan materiallarga ishlov berish qurilmalari esa xususiy chang tutkichlar bilan jihozlanadi. Yakorlarni to'yintirish, chulg'amlarni kompaundlash va ularni quritish qo'shni uchastkalardan yaxlit yong'inga chidamli to'siqlar bilan ajratilgan va ventilyatsiya tizimi bilan jihozlangan maxsus xonalarda amalga oshiriladi. Zararli bug'lar ajralib chiqishi mumkin bo'lgan avtoklavlar, lak to'ldirilgan baklar va boshqa jihozlar mahalliy ventilyatsiya bilan ta'minlanadi. To'yintirish bakiga quritilgandan keyin uzatilayotgan yakorlarning harorati 80 °C dan ortiq bo'lmasligi kerak. Mexanik yopiladigan to'yintirish avtoklavlari bosim mavjud bo'lgan vaqtda qopqoq ochilib ketishini istisno qilish uchun blokirovka bilan ta'minlanadi. To'yintirish bo'limida ishlash jarayonida po'latdan tayyorlangan zarb burish asboblardan foydalanish taqiqlanadi. Xonada begona shaxslarning bo'lishiga ruxsat etilmaydi.

Elektr mashinalari faqat mos to'siqlar va signalizatsiyaga ega maxsus jihozlangan sinash stantsiyalarida sinovdan o'tkaziladi. Elektr mashinalarini sinash bo'yicha mas'ul etib maxsus instruktajdan o'tgan va texnik foydalanish, elektr qurilmalaridan foydalanishdagi texnika xavfsizligi qoidalari hamda texnologik yo'riqnomalar bo'yicha maxsus sinov topshirgan muhandis-texnik xodimlar tayinlanadi. Sinash stantsiyasi xodimlari elektr xavfsizligi bo'yicha o'qitilgan va malaka guruhiga ega bo'lishi lozim. Sinash stantsiyalarida sxemalar faqat ulanish joylarida kuchlanish to'liq o'chirilgan holda yig'iladi. Elektr mashinalari

izolyatsiyasi qarshiligi ular to'liq to'xtab, tokdan uzilgandan keyin o'lchanadi.

### **Nazorat savollari**

1. Elektr mashinalar sexi nima uchun mo'ljallangan?
2. Elektr mashinalar sexi qanday bo'lim va uchastkalardan tarkib topgan?
3. Elektr mashinalarini ta'mirlash texnologik jarayoni qanday tashkil etiladi?
4. Elektr mashinalari sexi oqimli-konveyer chizig'ining takti qanday aniqlanadi?
5. Elektr mashinalari sexida qanday jihozlar o'rnatiladi?

## **X BOB**

### **MEXANIKA SEXIDA ISHLAB CHIQUARISHNI TASHKILLASHTIRISH**

Mexanika sexi – vagon ta'mirlovchi zavod tuzilmasidagi eng asosiy bo'g'in hisoblanadi. Unda zavodda ta'mirlanayotgan vagonlar uchun, shuningdek, yetkazib berish tartibida boshqa vagon ta'mirlovchi korxonalariga yuborish maqsadida ishlab chiqarilgan yangi detallarga uskunalarda ishlov beriladi. Mexanik sex, avvalambor, uni yarim mahsulot bilan ta'minlovchi temirchilik va metall quyish sexlari bilan chambarchas bog'liq. Sexdagi detallarning bir qismiga omborxonadan olingan chig'irlash materiallaridan ishlov beriladi.

Mexanik sexning yarim mahsulotlar bilan ta'minlanishi yarim mahsulotlarning oraliq omborlari orqali amalga oshirilishi mumkin, mexanik sexda ishlov berilgan detallarning vagon yig'ish va boshqa sexlarga yetkazib berilishi tayyor mahsulotlar va detallar omborlari orqali amalga oshiriladi. Sexda ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifatini tekshirish texnik nazorat bo'limi tomonidan amalga oshiriladi.

Mexanika sexining ishlab chiqarish dasturi ishlov berilayotgan detallarning nomenklaturasi, spetsifikatsiyasi va og'irligiga ko'ra belgilanadi hamda vagonlar ta'miri dasturi, ta'mirlanayotgan vagonga ketadigan detallar sarfi va boshqa korxonalar uchun ehtiyot qismlarini tayyorlashning belgilangan rejasini bilan bog'liq ravishda belgilanadi.

Mexanika sexining tarkibiga ishlab chiqarish uskuna (stanok) va yordamchi bo'linmalar, omborxonasi va xizmat-maishiy xonalar kiradi. Ishlab chiqarish bo'linmasi detallarga ishlov berish va kichik tugunlarni yig'ish bo'yicha uzluksiz chiziqlardan tashkil topadi. Yordamchi bo'linmalarga asbob-uskuna tarqatuvchi omborlar, sex mexanikasi maydoni, yarim mahsulotlar va tayyor mahsulotlar omborlari kiradi. Xizmat va maishiy xonalarga ta'mirlash-mexanika va uskunalar sexlariga tegishli xonalar sirasiga sex idorasi, yechinish xonasi, yuvinish xonasi va boshqalar kiradi.

Bu kabi joylashtirish ta'mirlash jarayonida uskuna qismlarining transportirovkasini qisqartirish, ta'mirlash jarayonini tezlashtirish imkonini beradi va mexanika sexini kesuvchi va o'lchovchi uskunalar bilan yaxshiroq ta'minlash imkonini yaratadi. Mexanik sexlar yo'laklari orasidagi standart kenglik 18 yoki 24 metrdan iborat.

Oraliq yo'laklar uzunligi uskunalarining soni va joylashuviga, yordamchi bo'linmalar maydonlari o'lchamiga ko'ra belgilanadi. Uskunalar bo'linmasining maydoni uskunalar orasidagi belgilangan oraliq yo'laklar, transport vositalarining yurish yo'laklari o'lchamiga rioya qilgan holda joylashtirilishiga, shuningdek, ombor maydonlari uchun joylarning ajratilishini hisobga olgan holda belgilanadi. Yaxlitlangan hisob-kitoblar natijasida bitta stanok uchun 20 m<sup>2</sup> sifatida belgilangan.

Sexdagi uskunalar uzluksiz chiziqlar hosil qilgan holda texnologik jarayon operatsiyalarini bajarish ketma-ketligi tartibida, yoki uskunalarining o'zining turga oid xususiyatiga ko'ra (guruhga oid joylashtirish), yoki prinsiplardan birining u yoki bu darajada ustunligi bilan joylashtirilishi mumkin.

Sexning ishlab chiqarish maydonlari, omborxonalar va nazorat maydonlarining joylashuvi texnologik jarayonlarning uzluksizligini va sex ichidagi transport yordamida tashish va omborxonada ishlarining minimal hajmini ta'minlashi lozim. Ishlab chiqarish maydonlarining sex maydoni bo'ylab eng maqbul ravishda taqsimlanishi uchun quyidagi iqtisodiy-matematik model qo'llanilishi mumkin:

$$f(x) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Q_{ij} x_{ij} \rightarrow \min. \quad (10.1)$$

bu yerda:  $Q_{ij}$  – sexning  $i$  – maydonida  $j$ -qismning joylashuvidagi sex ichidagi transport yordamida tashish hajmi ( $i = 1, 2, \dots, n, n = m$ );

$x_{ij}$  -  $j$  qism uskunasi sexning  $i$ -maydonida joylashadimi yoki yo'qmi, ekanligini ko'rsatuvchi kattalik ( $i = 1, 2, \dots, m$ ).

Sexning har bir ishlab chiqarish qismi faqatgina bitta muayyan maydonni egallashi, har bir maydon esa sexning faqatgina bitta ishlab chiqarish bo'linmasi tomonidan egallanishi mumkinligini e'tiborga olgan holda quyidagiga ega bo'lamiz:

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = 1; \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1; x_{ij} = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} \quad (10.2)$$

$Q_{ij}$  - ni aniqlash maqsadida quyidagi formula qo'llaniladi:

$$Q_{ij} = \sum_{k=1}^z q_{kj} l_{ik} \quad (10.3)$$

Bu yerda,  $q_{kj}$  -  $k$  -obyekt va  $j$  -predmet – predmetga oid yopiq qism o'rtasidagi bir sutkadagi yuk oqimi,  $t$ ;

$l_{ik}$  -  $k$  -obyekt va  $i$  – sex maydoni o'rtasidagi tashish masofasi,  $m$ ;

$z$  – sexda joylashtirilgan qismlarning soni.

Mazkur vazifa qo'llanilish haqidagi vazifalar sirasiga mansub va chiziqli dasturlashning turli usullari yordamida hal etiladi. Mazkur vazifani hal etish uchun quyidagi tayyorgarlik ishlarini amalga oshirish lozim:

1. Sexning umumiy maydoni ( $m^2$ ), uning bo'yi  $L$  va enini  $V$  aniqlash;

2. Yordamichi maydonlar, maishiy xonalar taqsimlanishini amalga oshirish va boshqa.;

3. Sexning ishlab chiqarish maydonida o'lchami deyarli bir xil bo'lgan qismlarini, uzluksiz chiziqlarni ham qamrab olgan holda loyihalashtiriluvchi predmetga oid-yopiq qismlarning soniga mos bo'lgan miqdorda joylashtirish.

Yuk tashishlar sonini minimallashtirish tashilayotgan obyektlarning to'rt turiga ko'ra amalga oshiriladi: sex qismlarining har biriga kichik omborlardan olib kelinadigan materiallarga ko'ra; har bir qismdan



tayyor mahsulotlar omboriga olib kelinadigan tayyor mahsulotlarga ko'ra; har bir qismdan olib chiqiladigan qirindilarga ko'ra; termik ishlov berishga kelib tushayotgan detallarga ko'ra.

Har bir qismga ko'ra yuklarning har bir turining yuk oqimining bir sutka yoki bir oy davomidagi hajmini ( $q_{kj}$ ) tonnada aniqlash.

Sexning taqsimlash sxemasiga ko'ra yuk tashish masofasining o'rtacha uzunligini (taxminiy o'tish yo'llariga ko'ra har bir maydonning o'rtasidan boshlab hisoblagan holda) aniqlash.

$Q_{ij}$  - kattaligini yuklar oqimining tuzilgan matritsasi va masofasini ko'paytirgan holda aniqlash va qismlarning har qanday boshqacha taqsimlanishi bilan qiyoslash bo'yicha yuklarning qabul qilingan tur-larini sex ichida tashishning minimal hajmini ta'minlovchi eng maqbul joylashuvini topish.

Uskunalarning sex maydonida joylashuvi nafaqat texnologik talablarni qondirishi lozim, balki MMM (mehnat muhofazasi me'yor-lari)ga muvofiq ravishda tashkillashtirish talablariga ham javob berishi lozim.

Mehnatni muhofaza qilish qoidalariga va uskunalarni ekspluatatsiya qilish sharoitlariga ko'ra uskunalarni joylashtirishning bo'yiga va eniga bo'lgan masofalar o'lchami, uskunalarning devor va ustunlargacha bo'lgan masofalari, materiallar, yarim mahsulotlar va boshqalarni tashish uchun bo'ylama o'tish yo'llari va ishchi o'rinlari o'lchamlari belgilangan. Mazkur o'lchamlar uskunalarning harakatlanuvchi qismlarining eng oxirgi holatlarini e'tiborga olgan holda belgilangan.

Uskunalar oldidagi ishchi o'rinlarining kengligi 750 mm qilib belgilangan. Ishchining holatini rejada diametri 500 mm bo'lgan doira bilan belgilanadi (masshtabda), uning yarmi shtrixlanadi; doiraning uskunaga qaragan bir qismi ochiq qoldiriladi.

Uskunalarning orasidagi asosiy oraliq qismlar o'lchamlari foydalaniladigan transport vositalarining o'lchamiga muvofiq ravishda belgilanadi. Uskunalarning o'rtasidagi minimal masofa asosiy o'tish yo'li eniga ko'ra bir yo'nalish bo'yicha elektr aravachalar va yuk

ko'tarish kuchi 1-2 tonna bo'lishi lozim bo'lgan boshqa aravalar uchun quyidagicha bo'lishi lozim: uskunalar o'tish yo'liga orqasi bilan joylashtirilgan bo'lsa, 2000 mm; bir qatordagi uskunalar o'tish yo'liga nisbatan old tarafi bilan, ikkinchi qator uskunolari esa orqa tarafi bilan joylashgan bo'lsa 2400 mm; uskunalar o'tish yo'liga nisbatan old tomoni bilan joylashtirilgan bo'lsa 2800 mm. Sex yuk ko'tarish kuchi 0,5-1 tonna bo'lgan kran-to'sinlar bilan jihozlanadi.

Agar sexda uzluksiz chiziqlar bo'lsa, u holda muvofiq ravishdagi konstruksiyaga ega bo'lgan konveyerlar o'rnatiladi.

Yordamchi va maishiy binolar maydonlari bir uskunaga ajratilgan solishtirma maydonga yaxlitlangan taqsimlash yordamida hisoblanadi.

Yarim mahsulotlar uchun mo'ljallangan omborxonalarda sexdagi bitta uskuna uchun  $2,3 \text{ m}^2$  joy ajratishdan kelib chiqqan holda hisoblanadi, asbob-uskuna tarqatish omborxonasi uchun  $0,8 \text{ m}^2$ , uskunalarni ta'mirlash maydoni uchun  $1,2 \text{ m}^2$  dan kelib chiqqan holda hisoblanadi. Maishiy xonalar maydoni ro'yxatdagi bitta ishchi uchun  $1,26 \text{ m}^2$  dan kelib chiqqan holda, idora xonalari uchun – u yerda ishlayotgan har bir xodim uchun  $3 \text{ m}^2$  dan kelib chiqqan holda hisoblanadi.

### **10.1. Ressor-prujina sexi**

Ressor-prejina sexida mazkur zavodga kirib kelayotgan vagonlar uchun, shuningdek, temir yo'lining boshqa vagon ta'mirlovchi korxonalariga yuborish maqsadida yangi ressor va prujinalar ishlab chiqariladi va eskilari ta'mirlanadi. Sexning ishlab chiqarish dasturi zavodda vagonlarni ta'mirlash hajmi va ta'mirlanayotgan vagonga ketadigan ressor va prujinalar me'yorlariga muvofiq, shuningdek, hamkorlik tartibida amalga oshiriladigan rejadagi buyurtmalarni e'tiborga olgan holda belgilanadi.

Ressorli-prujina sexi tarkibiga tayyorlovchi bo'linmalar, listli ressorlarni ta'mirlash va tayyorlash, prujinalarni ta'mirlash va tayyorlash maydonlari, mahsulotlarni bo'yash va quritish, metall ombori, tayyor

mahsulot ombori, uskuna va moslamalar ombori kiradi. Sexda yana xizmat va maishiy xonalar ham mavjud.

Ressorli-prujina ishlab chiqarish sexi ressor va prujinalarning standartligi va mahsulotlar nomenklaturasining cheklanganligi seriyalilik bilan ifodalanadi, bu esa o'z navbatida bo'linmalarda uzluksiz predmetga oid-yopiq maydonlarni tashkillashtirish imkonini beradi. Listli ressorlar va silindrik prujinalar TSV MPS texnik ko'rsatmalari va davlat standartlari talablariga ko'ra ta'mirlanadi va tayyorlanadi.

Ressor va prujinalarni tayyorlash va ta'mirlash jarayonlari quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Tayyorlash sexida quyidagi ishlar amalga oshiriladi: tekis va sim chiviqli po'latdan ressor va prujinalar uchun yarim mahsulotlarni kesish; ressor listlarini zixlarini trapetsiya bo'ylab kesish (shtampovka qilish); prujinalarga mo'ljallangan po'lat sim chiviklarning uchlarini cho'zish; listlarda "parchinlab ulash uchun teshiklar ochish; eski yaroqli ressorli listlarni kichik o'lchamlarda kesish".

Listli ressorlarni ta'mirlash va tayyorlash maydonida eski ressorlarni tozalash va bo'laklarga ajratish, ressor listlarini ko'rib chiqish va yaroqsizlarini olib tashlash, eski listlarni yumshatish, ressor listlarini buklash va ularga termik ishlov berish; listlarni komplektlash, halqasimon bog' yoki qisqich (mustahkamlovchi moslama)larni o'rnatish, resorni sinovdan o'tkazish, bo'yash va topshirish ishlari amalga oshiriladi.

Yo'lovchi va refrijerator harakat tarkibi vagonlarining elliptik ressorlarini ta'mirlashda yuqorida ko'rsatib o'tilgan jarayonlardan tashqari oynaklarni bir-biriga parchinlash va yig'ish ishlari amalga oshiriladi.

GOST 1425-76 talablariga muvofiq ravishda termik ishlov berish jarayonidan so'ng ressor listlari mustahkamlovchi yordamida bir-biriga parchinlanadi (birlashtiriladi).

Prujinalarni ta'mirlash va tayyorlash maydonida quyidagilar ishlab chiqariladi: tayyorlashda – po'lat simlarni qizdirish va yangi prujinalarni o'rash, ularga termik ishlov berish, sinovdan o'tkazish va bo'yash; ta'mirlash jarayonida – qizdirish, prujinalarning balandligini talab

etiladigan o'lchamga qadar uzaytirish maqsadida o'ramlarni to'g'irlash, termoshlov berish va sinovdan o'tkazish. Prujinalar ham shuningdek, mustahkamlovchi yordamida parchinlanadi.

Mahsulotlar sifatini tekshirish ishlab chiqarish jarayonining majburiy qismi hisoblanadi. Yarim mahsulotlarning xomashyosi nazorat qilinadi, shu bilan birga tayyor mahsulotlar tashqi tomoni ko'rikdan o'tkaziladi, o'lchanadi, materialning pishiqligi tekshiriladi.

Ressor va prujinalar tayyorlash va ta'mirlashning yuqori sifatini ta'minlash uchun ishlab chiqarish jarayonlari maksimal darajada mexanizatsiyalangan va avtomatlashtirilgan bo'lishi lozim. Avvalambor, reszorli listlarni egish va prujinalarni o'rash jarayonlarini, shuningdek harorat tartiblariga qat'iy rioya qilinishini ta'minlovchi nazorat o'lchash va qayd qilish uskunalarini keng qo'llagan holda termik ishlov berish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish lozim.

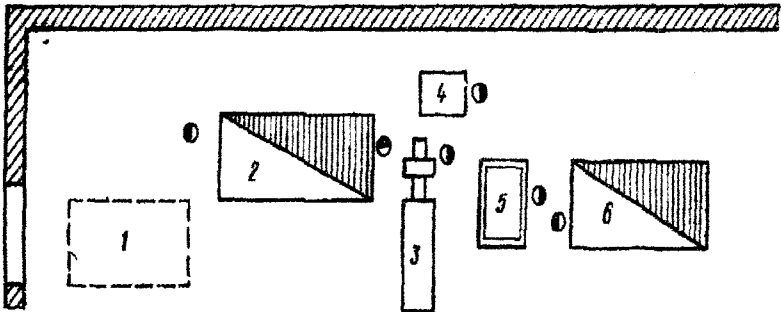
Sex maydonlarida ixtisoslashtirilgan uskunalar o'rnatilgan: reszorlarni qismlarga ajratish, yig'ish va tekshiruvdan o'tkazishga mo'ljallangan gidravlik press, yarim mahsulotlarni kesuvchi presqaychi, asos listlarning zirklarini qayildiruvchi uskuna, qizdirish pechlari, qayiruvchi-toblovchi mashinalar, sim chiviqlar uchlarini tortuvchi vallar, prujinalarni o'rovchi qurilmalar, toblovchi agregatlar, reszor listlari va prujinalarini sochma birlashtiruvchi agregat, reszorlarni yoyish va tekshirish uchun mo'ljallangan stollar, reszor va prujinalarni bo'yash va quritish qurilmasi va boshqa texnik hamda transport vositalari.

Bo'linma, maydonlar va ulardagi uskunalarining joylashtirilishi ishlab chiqarishning uzluksizligini ta'minlash talablariga to'liq javob berishi lozim.

Ressorli-prujina sexi vagon ta'mirlovchi binoning alohida maydonida telejka (murakkab mashinalarning surilib yuruvchi qismi) sexiga parallel ravishda yoki temirchilik sexi binosining maydonida joylashtiriladi. Ressor sexi issiqlik bilan ishlovchi sexlar sirasiga kiradi va u boshqa xonalardan issiqlik o'tmaydigan devor bilan ajratilishi lozim.

Sexlarning joylashuvini rejalashtirishda va uskunalarni joylashtirishda prujinalarni tayyorlash va ta'mirlash, shuningdek, reszorlarni ta'mirlash va tayyorlash uchun mustaqil uzluksiz mexanizatsiyalashgan chiziqlar yaratilishi lozim.

10.1.1-chizmada prujina tayyorlash jarayonida ishchi o'rinlarining va jarayonlar uzluksizligini va jarayonlarning bajarilish texnologik ketma-ketligini ta'minlashga mo'ljallangan reja sxemasi ko'rsatilgan.



**10.1.1. chizma - Prujina tayyorlash sexining uskunalar joylashish sxemasi**

*1-xomashyo uchun stellaj; 2-isitish pechkasi; 3-prujinani o'rash uchun uskuna; 4-o'ramlar qadamini nazorat qilish uskunasi; 5-yordamchi pech.*

Uzluksiz chiziqlarda ta'mirlash va ishlab chiqarish sexlari orasida materiallar, yarim mahsulotlar va detallar uchun mo'ljallangan maydonlar bo'lishi zarur. Sex bo'ylab o'rnatilgan chiziqlar orasida texnologik jarayon yo'nalishi bo'ylab yarim mahsulotlarni tashish uchun mo'ljallangan transport yo'li qoldirilgan. Uskunalarning joylashtirilishi ishchi o'rinlarida mehnatni ilmiy tashkillashtirish, xavfsizlik texnikasi va temirchilik-press sexlarining texnologik loyihalashtirilishi me'yorlariga mos bo'lishi lozim. Ishlab chiqarish binolari maydonlari, jumladan yarim mahsulot bo'linmasi maydoni bo'linma va binolarning

joylashuvi, uskunalar soni va ularning joylashtirilishi bilan bog'liq ravishda belgilanadi. Yiriklashtirilgan hisob-kitoblarda ishlab chiqarish maydoni uskuna birligiga nisbatan 20-25 m<sup>2</sup> sifatida qabul qilinadi.

### **Nazorat savollari**

1. Mexanika sexining ishlab chiqarish dasturi va zarur asbob uskunalar.

2. Sexni rejalashtirish va sexdagi ish joylarni rejalashtirish.

3. Sex ishchi tarkibi va ish joylarini rejalashtirish.

4. Mexanika sexida texnologik hujjatlarning mohiyati.

## **XI BOB**

### **ZAVOD ICHIDA REJALASHTIRISH**

Vagonlar ta'mirining hamma bosqichida vagon ta'mirlash zavod va depolarida ishlab chiqarish jarayonlarini tashkillashtirishning asosiy shakli bu oqim usuli hisoblanadi. Ushbu usul murakkab va xilma-xil ishlarni oqilona taqsimlashga imkon beradi.

Vagon ta'mirlash sexlarida oqimli ishlab chiqarishni tashkillashtirishi oqim konveyr chiziqlarini yaratishga bog'liq. Har bir oqim chizig'lari alohida vagon turlarini ta'mirlashga maxsuslashtirilgan.

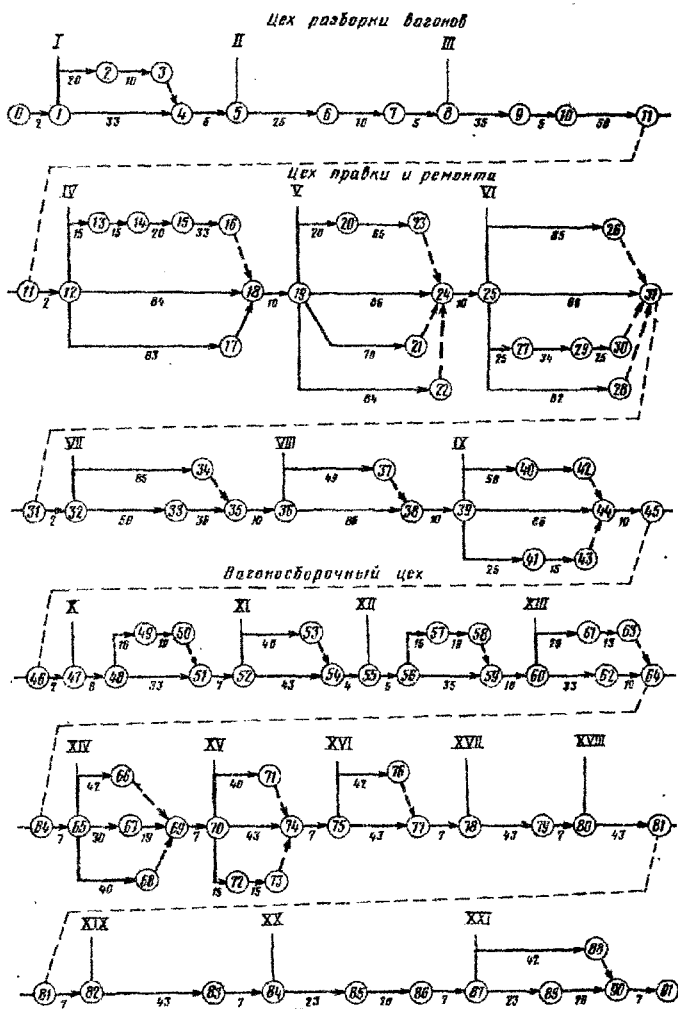
Ta'mirlash pozitsiyalari va ish joylari chizig'larini texnologik jarayonning ketma-ketligiga nisbatan o'rnatiladi. Vagonni ta'mirlash barcha ish jarayoni ishning texnologik o'xshashligi va turlari bo'yicha guruhlanadi va maxsuslashtirilgan ish o'rinlari (pozitsiya) bo'yicha taqsimlanadi.

Pozitsiyalardagi ish hududi ta'mirlanayotgan vagonning turi va gabaritlari bajarilayotgan ishning hajmi va fe'liga asosanib o'rnatiladi.

Har bir zavodda vagonlar ta'mirining tarmoq jadvali ishlab chiqarishning tashkilini asosi hisoblanadi. Mahalliy tarmoq jadvallar alohida sexlar, hududlar va jarayon pozitsiyalari uchun ko'riladi. Mahalliy jadvalni chegara zonalari bilan ulagandan so'ng kengaytirilgan tarmoq jadvali hosil bo'ladi. Ushbu jadval vagonlarning zavod ta'miri bo'yicha barcha ish majmualarini o'z ichiga oladi: vagonlarni yuvish, qismlarga ajratish, kuzov va rama elementlarini ta'mirlashidan boshlab, umumiy yig'ish, bo'yash va tayyor vagonni foydalanishga topshirgunga qadar.

Tarmoq jadvallarining asosiy maqsadi oqim chiziqlarining barcha bo'limlarini o'zaro bog'lanishda. Tarmoq jadvali ishlab chiqarish ishtirokchilariga ishning boshlanishi va tugashi vaqtni aniq o'rnatishiga imkon beradi.

Jadval oqim chizig'ining 1-21 pozitsiyalarga mo'ljallangan va 4 o'qli yarim vagonni zavod ta'mirlashish jarayonining ketma ketligi va ishning davomiyligini ko'rsatadi.



**11.1-чизма. 4 о'qli yarim vagonlarning zavod ta'mirlash jadvali**

Ta'mirning texnologik jarayonida quyidagi ishlar inobatga olingan: 0-1-vagonni ajratish sexining oqim chizig'iga o'rnatishi; 1-2, 1-4- kuzov qoplamasining mahkamlaydigan gayka va boltlarni olib tashlash; 2-3-



detallarni yechish; 3-4-ishlarning o'zaro bog'liqligi; 4-5-vagonni 2-pozitsiyaga olib o'tish; 5-6, 6-7-kuzov qoplamasini yechish; 7-8-vagonni 3-pozitsiyaga ko'chirish; 8-9-yuk tushurishga mo'ljallangan yuklarning qismlarini yechish; 10-11-vagonni yuvish va tayyorlov sexiga o'zatish; 11-12-tayyorlov sexining oqim chizig'ini 4-pozitsiyasiga vagonni o'rnatish; 12-13, 13-14, 14-15, 15-16-kuzov sinchining buzuq detallarini yechish; 12-17-kuzovning yon devor qismlarini yechish; 18-19-vagonni 5-pozitsiyaga olib o'tish; 19-20 yechilgan qismlarini o'rnatish; 19-21-qiyalarni to'g'irlash; 19-22-detallarni kesgan joyini tozalash; 20-23-ramaning ko'ndalang va shkvoren balkalarini o'rnatish; 21-24, 22-24-ishlarni o'zaro bog'lanishi; 24-25 vagonni 6-pozitsiyaga olib o'tish; 25-26-buzuq yon eshiklarni almashtirish; 25-28-ramaning gorizontaal bukilishini to'g'irlash; 25-27, 27-29, 29-30-kuzov yon devori elementlarini o'rnatish; 25-31-kuzov qismlarini to'g'irlash; 26-31, 28-31 30-31-ishlarning o'zaro bog'liqligi; 31-32-7-pozitsiyaga olib o'tish; 32-33, 33-35-rama elementlarini to'g'irlash; 33-34-rama elementlariga nakladka o'rnatish; 34-35-ishlarning o'zaro bog'liqligi; 35-36-8-pozitsiyaga olib o'tish; 36-37, 36-38-kuzovning tepa va past o'rama elementlarini to'g'irlash; 38-39-9-pozitsiyaga olib o'tish; 39-40, 39-44, 40-42-ramaning shkvoren, ko'ndalang va uchi (kontsevoy) balkalarini elementlarini to'g'irlash; 39-41, 41-43-ishni TNB (OTK)ga topshirish; 42-43, 43-44-ishlarning o'zaro bog'liqligi; 44-45, 46-47-vagon yig'ish sexning 10-pozitsiyasiga vagonni olib o'tish va o'rnatish; 47-48-kuzovni ko'tarish va aravachalarni chiqarish; 48-49-avtostsepkalarni yechish; 48-51, 49-50-chilangarlik ishlar; 51-52-11-pozitsiyaga surish; 52-53, 52-54-ta'mirlangan detallarni o'rnatish va payvandlash ishlari; 54-55-12-pozitsiyaga olib o'tish; 55-56 kuzovni tashkil etuvchilari; 56-57-avtostsepkaning sundiruvchi apparatlarini yechish; ramaning orqa (хребтовая) balkasida payvandlash-chilangarlik ishlari; 57-58-tormoz moslamalarini yechish; 59-60-13-pozitsiyaga olib o'tish; 60-61-sundiruvchi apparatlarni o'rnatish; 60-61-yuk tushirishga mo'ljallangan

lyuklarining qopqog'ini ko'tirish; 62-64-texnik aravachalarga o'rnatish; 64-65-14-pozitsiyaga olib o'tish; 65-66-tormoz richag uzatmalarini yechish; 65-67-avtostsepkalarni o'rnatish; 65-68-ta'mirlash payvandlash ishlari; 67-69-avtostepka mexanizmlarini tekshirish; 69-70-15-pozitsiyaga olib o'tish; 70-71-havo o'tkazgichni va tormozni yechish; 70-74-ta'mirlash payvandlash ishlari; 70-72-vagonni past qismini bo'yash; 72-73-kuzov qoplamasini o'rnatish; 74-75 16-pozitsiyaga olib o'tish; 75-76-avtotormoz yig'ilishining tugallanishi; 75-77-kuzov qoplamasini o'rnatish; 77-78-17- olib o'tish; 78-79-qoplamani qirish; 79-80-18-pozitsiyaga olib o'tish; 80-81-kuzov birlagichini bo'yash; 81-82-19-pozitsiyaga olib o'tish; 82-83-vagonni kamerada quritish; 83-84-20-pozitsiyaga olib o'tish; 84-85-kuzovni ikkinchi marta bo'yash; 85-86-vagonni quritish; 86-87-21-pozitsiyaga olib o'tish; 87-88-belgilar va yozuvlarni chizish; 87-89-avtotormozni tekshirish; 89-90-vagonni TNBga topshirish; 90-91-vagonni sexdan olib chiqish.

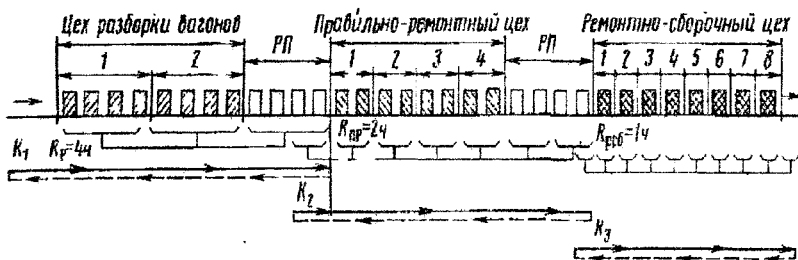
Ish o'rmini tashkillashtirishi va rejalashtirishda ishlab chiqarish jarohati xavfini oldini olishga etibor qilish lozim, uning maydoni esa qulay ish yuritish uchun belgilangan me'yordan katta yoki kichik bo'lishi kerak emas.

Texnologik jarayonning yuqori ish sifati saqlangan holda vaqtida bajarilishining asosiy sharti – oqim chiziqlarining har bir pozitsiyasi va ish joyini muntazam ravishda xomashyo, detallar va uzellar bilan ta'minlash.

Zavod oqimli chiziqlarining ishlashi vagonlarni vaqti-vaqti bilan bir pozitsiyadan boshqasiga olib o'tish printsipi bo'yicha tashkillashtiriladi. Ta'mirlash ishlari paytida vagonlar harakatsiz holda turadi. Vaqt tugagandan so'ng barcha vagonlar boshqa pozitsiyalarga olib o'tiladi.

Oqim chiziqlari bo'limlarini parallel yoki ketma-ket yagona o'zaro bog'liq tizimga birlashtirishi natijada bir yondan ikkinchi yonga o'tgan oqim chizig'ini yaratishga imkon beradi. Bu o'z o'rnida tejamkor va unumdor ishlab chiqarish tizimining tarkibiy qismi hisoblanadi. Har bir

chiziq boshqa oqim chiziqlari bilan bog‘liq va unga tayyor detallar va yig‘ilgan uzellar kelib tushadi. Bunday chiziqlar normal va barqaror ish-lashi uchun barcha jarayonlarni vaqt va nizom bilan qattiq bog‘lashi kerak.



### 11.2-chizma. Vagonlarni oqimli chiziq bo‘yab ta‘mirlash sxemasi

Aniq belgilangan rejim va jadval bo‘yicha ishlash MITning va vagon-ta‘mirlash sexining oqim chiziqlarida ishlab chiqarishini tashkillashtirishning asosiy prinsiplari hisoblanadi.

Bir yondan ikkinchi yonga o‘tgan oqim chizig‘i va ularning alohida qismlarining tarkibi va tuzilishi pozitsiyalar, bo‘limlar yoki sexlarning o‘zaro joylashuvini belgilaydi, hamda tanish uskunalarini turi va tizimlarini. Chiziqlarni tashkil qiladigan bo‘limlar va pozitsiyalar soni, odatda ta‘mirlanayotgan vagonning turi, ta‘mirning turi va ishlab chiqarish jarayonining tashkillashtirish fe‘liga bog‘liq bo‘ladi.

1. Ishlab chiqarish jarayonini tashkillashtirishini aniqlaydigan asosiy parametrlar bu: ta‘mir fronti, pozitsiyalar soni, oqim chizig‘i soni va ularning maromi, oqim chizig‘ining unumdorligi, sexning unumdorligi va quvvati. Ta‘mir jarayoni parametrlari alohida vagon turlari bo‘yicha ta‘mirning har bir davri (sochish, to‘g‘irlash, ta‘mirlash, umumiy yig‘ish, bo‘yash) uchun alohida hisob-kitob qilinadi.

Hisob kitobning asosi – aniq bir vaqtga berilgan vagonlarni ta‘mirlash dasturi.

Birinchi ish fronti hisoblaniladi, ya'ni berilgan vagon bir paytda ta'mirdan o'tayotgan soni:

$$F_s = \frac{N_v T_{tn}}{V_s}, \quad (11.1)$$

$N_v$  – aniq bir vaqtga rejalangan vagonlar ta'mirdan chiqishi;

$T_{tn}$  – vagonni ta'mirda bekor turish normasi;

$V_s$  – ko'rilayotgan davr uchun sexning ish vaqti.

Ta'mirlash pozitsiyalari soni:

$$\Theta = \frac{N_v T_{tn}}{V_s K_v}, \quad (11.2)$$

$K_v$  – bir pozitsiyadagi vagonlar soni.

Agar ta'mirlash ishlarining sermehnatligi aniq bo'lsa u holda quyidagicha izohlanadi:

$$\Theta = \frac{N_v Q_p}{V_s p K_v}, \quad (11.3)$$

$Q_p$  – vagon uchun ta'mir ishlarining sermehnatligi;

$p$  – bir pozitsiyada bir vaqtda ishlayotgan ishchilar soni.

Har bir oqim chizig'i uchun pozitsiyalar soni ta'mirlash ishlari hajmi, sermehnatligi va texnologik ketma-ketligiga asoslanib aniqlanadi. Pozitsiyadagi ishchilar soni ulardan oqilona foydalanish shartidan aniqlanadi.

Har xil turdagi vagonlarni birlashtirilgan pozitsiyalarning yig'indisi orqali sexdagi ta'mirlash pozitsiyalarini umumiy soni aniqlanadi:

$$\Theta_{um} = \Theta_1 + \Theta_2 + \Theta_3 + \Theta_4. \quad (11.4)$$

Oqim chiziqlarining asosiy parametrlari (ish fronti  $F_{pl}$ , pozitsiyalar soni  $\Theta_p$ , ritm  $R_{pl}$  va vagonlar bekor turishi  $T_m$ ) ular quyidagi tenglama bilan bog'liq:

$$F_{pl} = \frac{T_{tn}}{R_{pl}} K_v = \frac{R_{pl} \theta_p}{R_{pl}} K_v = \theta_p K_v \quad (11.5)$$

Oqim chizig'ining hamma ish davri bo'yicha umumiy ish frontining hajmi vagonlar sonini yig'indisi orqali aniqlanadi:

$$F_{um} = F_t + F_p + F_{ty} + F_b, \quad (11.6)$$

$F_t, F_p, F_{ty}, F_b$  — vagonlarni sochish bo'limidagi ishlar fronti, to'g'irlash, ta'mirlash-yig'ish va bo'yash.

Oqim chizig'ining uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

$$L = l_v K_v + (K_v - 1) l_t + l_p, \quad (11.7)$$

$l$  — ta'mirlanayotgan vagon uzunligi;

$K_v$  — pozitsiyadagi vagonlar soni;

$l_t$  — vagonlar orasidagi masofa (interval);

$l_p$  — chegaradagi pozitsiyalar intervali.

Ta'mirlash pozitsiyasiga ikki yoki undan ortiq ishchi birlashtirilsa quyidagi tenglama sharti buzilmasligi lozim:

$$\sum_{i=1}^{K_o} t_o \leq R_{pl}, \quad (11.8)$$

$K_o$  — pozitsiyadagi operatsiyalar soni;

$t_o$  — har bir operatsiya uchun faktik sermehnatlik.

Doimiy ish frontini saqlash uchun ta'mirga kelayotgan vagonlar soni ta'mirdan chiqayotgan vagonlar soniga teng bo'lishi lozim.

Oqim chizig'i maromi ( $R_{pl}$ ) bir yilga yoki yilning alohida davrlariga aniqlanadi.

Mo'ljallangan ish davri oqim chizigi navbatining yakuniga butunlay tugallanishi uchun ish navbatining davomiyligi va maromi nisbatini aniq

saqlash lozim. Misol uchun, ish navbatining davomiyligi 8 soat bo'lsa (489 daq), unda quyidagi maromlar qiymati mavjud: 240, 160, 120, 96, 48, 40, 32, 30, 24 daqiqa va undan kam.

Har bir sex uchun ishlab chiqarish jarayonining parametrlarini aniqlagan paytda oqim chizig'i hamma ish davrlari bo'yicha unumdorligi o'zaro teng bo'lishiga intilishi kerak.

$\omega$  – o'lchami oqim chizig'i asosiy bo'g'inining unumdorligi orqali hisoblanadi:

$$\omega_t = \omega_p = \omega_{ty} = \omega_b, \quad (11.9)$$

$\omega_t, \omega_p, \omega_{ty}, \omega_b$  - vagonlarni sochish bo'limidagi haqiqiy ishlar fronti, to'g'irlash, ta'mirlash-yig'ish va bo'yash.

O'tuvchi oqim chizig'i bir bo'g'in (sex) vagonni oldingi bo'g'indan qabul qilayotganida iste'molchi hisoblanadi va vagonni keyingi bo'g'inlarga uzatayotganda ta'minotchi hisoblanadi.

Vagonlarni ish davriga olib o'tayotganda joylashtirish uchun oqim chizig'i alohida bo'laklari orasida bo'sh yo'llarga o'rnatiladi.

Oqim chizigining asosiy parametrlarini teng unumdorligidagi o'zaro bog'liqlik quyidagi tenglamalar bilan ifodalanadi:

$$\frac{\omega_t}{\omega_p} = \frac{R_p \theta_p}{R_t \theta_t} \text{ va } \frac{\omega_p}{\omega_{tyb}} = \frac{R_{tyb} \theta_{tyb}}{R_p \theta_p}, \quad (11.10)$$

$R_s$  – sochish;  $R_t$  – to'g'irlash;  $R_{pb}$  – ta'mirlash-yig'ish ishlari maromi;  $\theta_t, \theta_b, \theta_{tyb}$  – pozitsiyalar soni.

$$\frac{F_t R_p}{R_s} = \frac{F_p \theta_t}{\theta_p} \text{ yoki } \frac{F_t R_p}{\theta_t} = \frac{F_p \theta_t}{\theta_p}, \quad (11.11)$$

$F_t$  va  $F_p$  – sochish va to'g'irlash bo'limlaridagi ish fronti.

Vagon ta'mirlash sexlari bir maromda ishlashi uchun sexlarning uchastka (bo'lak) unumdorligining tengligi shartiga rioya qilish kerak.

Vagon – ta'mirlash sexlarini yorug to'g'ri burchakli bir qavatli binolarda joylashtiradi. Sexlarning asosiy o'lchamlari (uzunlik, eni, balandligi) oqim chiziqlari soni va ulardagi pozitsiyalar, uskunalar joylashtirilishi, ish joylarini to'g'ri rejalashtirish kabi masalalarga rioya qilgan holda belgilanadi.

Vagon – ta'mirlash sexlarini asosiy o'lchamlarini hisoblayotganda sexlarni kranlar, elektr-domkratlar, konveyerlar, kantovatellar, stendlar, payvandlash postlari va boshqa texnologik uskunalar bilan jihozlanishini inobatga olish kerak, chunki ular egallaydigan hajm katta.

Vagon – ta'mirlash sexining binosini uzunligi  $L_{sex}$  quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$L_{sex} = (F_{po}-1)l_v K_v + l_{st} + (F_{po}-1)l_1 + l_t + l_p + 2l_2, \quad (11.12)$$

$F_{po}$  – oqim chiziqlarining ish fronti;

$l_{st}$  – kuzovni ko'tarish va telejkani chiqarish pozitsiyasining uzunligi.

$l_1$  – vagonlar orasidagi masofa (1-1,5m);

$l_t$  – sex ichidagi transport poezdning eni (6m) (agar kerak bo'lsa);

$l_p$  – yong'in poezdning eni (uzuni 160m dan ortiq bo'lgan sexlarda);

$l_2$  – eng chetdagi vagonlardan yon devorlarigacha bo'lgan masofa.

Vagon ta'mirlash sexining binosining eni quyidagi formula orqali topiladi:

$$B_s = (n_p-1)b_1 + 2b_2, \quad (11.13)$$

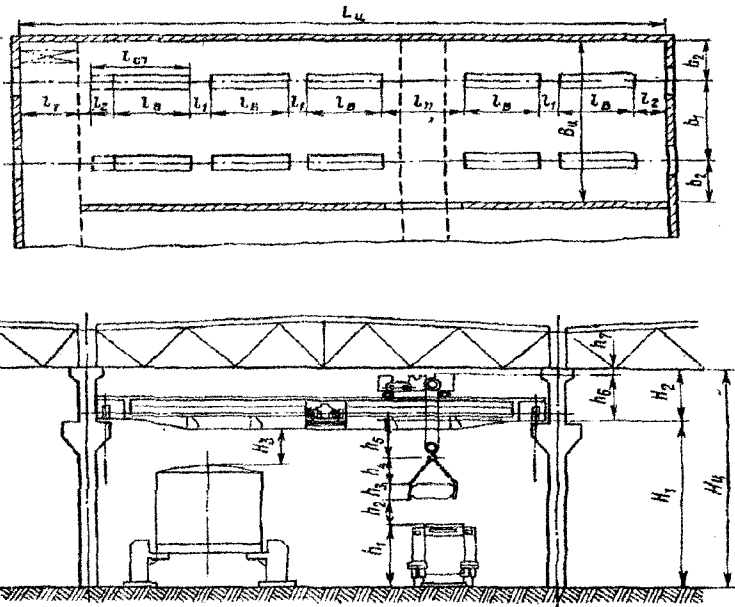
$n_p$  – yo'llar soni (oqim chiziqlar);

$b_1$  – qo'shni ta'mirlash yo'llarining o'qlar orasidagi masofa.

$b_2$  – bo'ylama devordan eng yaqin ta'mirlash yo'lining o'qigacha bo'lgan masofa;

Sexning hisoblangan uzunligi va eni GOST talablariga javob berishi kerak.

Sex binosining eni to'siq fermalari (ферма перекрытий) va ko'priksimon kranlar ishlatilishini hisobga olgan holda loyihalanadi. 2 ta'mirlash yo'li mavjud bo'lganda sex eni 18 maqbul qilinadi, 3 yilda – 24 m.



11.3-chizma. Vagon ta'mirlash sexining asosiy o'lchamlari

Sex binosining balandligi ta'mirlanayotgan vagonlar, uskunalarining gabaritlari va ko'priksimon kranlarning konstruksiyasiga bog'liq.

Binoning umumiy balandligi  $N_s$  (yerdan fermaning ustugacha) quyidagi formula bilan topiladi:

$$H_s = H_1 + H_2 \quad (11.14)$$

yoki:

$$N_l = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 \quad (11.15)$$

$N_l$  – yerdan kran ostidagi yo'lining relsigacha masofa;

$h_1$  – sexdagi eng baland o'rnatilgan uskunaning balandligi (2-3m);



$h_2$  – ko‘tarilgan holdagi buyumning qirrasidan eng baland o‘rnatilgan uskunaning eng baland nuqtasigacha bo‘lgan masofa;

$h_3$  – kran orqali tashiladigan eng katta buyumning balandligi;

$h_4$  – kran kryukining markazidan tashilayotgan buyumning eng tepa qirrasigacha bo‘lgan masofa (1m kam emas);

$h_5$  – kryukning eng baland holatida uning o‘qidan kran osti yo‘lining relsigacha bo‘lgan masofa;

$N_2$  – kran osti yo‘lining relsidan fermaning zatyajkasigacha bo‘lgan masofa:

$$N_2 = h_6 + h_7, \quad (11.16)$$

$h_6$  – ko‘priksimon kranning gabarit balandligi.

$h_7$  – kranning eng baland nuqtasidan fermaning zatyajkasigacha bo‘lgan masofa.

Sexning balandligini aniqlayotganda  $N_3$  masofani ham e‘tiborga olish kerak – bu kranning eng pas nuqtasidan ko‘tarib qo‘yilgan vagonning eng baland nuqtasigacha bo‘lgan masofa 2m dan kam bo‘lishi kerak emas. Ko‘priksimon kranlar mavjud bo‘lgan holda vagon-ta‘mirlash sexining balandligi 10,2 m qabul qilinadi.

Sexning  $b$  va  $a$  bo‘laklarning yuzasi dastlabki hisoblari bir ish joyiga keladigan solishtirma yuza orqali topiladi:

$$F_s = S_c \Theta, \quad (11.17)$$

$S_c$  – bir ish o‘rniga keladigan solishtirma yuza;

$\Theta$  – ta‘mirlash pozitsiyalar soni.

Yuk tashuvchi 4 o‘qli vagonlar uchun mo‘ljallangan bitta ta‘mirlash pozitsiyasining hajmi taxminan -180 m<sup>2</sup>ni olish mumkin, yo‘lovchi vagonlar uchun -260 m<sup>2</sup>.

Tuzilish rejasining maqsadi – sexlarning joylanishini o‘zaro bog‘lash, optimal ishlab chiqarish jarayonini va sex ichidagi transportlar turini tanlash, yordamchi uskunalarni eng qulay bo‘lgan joylarda o‘rnatish.

Sexning jihozlash va rejalashtirish turini tanloviga ko‘p ishlab chiqarish ko‘rsatgichlari bog‘liq: vagonlarning bekor turishi, transport

xarajatlari hajmi, mahsulotning tannarxi, sarflanadigan mablag'larning hajmi, ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligi.

Vagon ta'mirlash sexlarining joylashtirish va ichki rejalaniishi turini tanlashda quyidagilar shart:

- Ta'mirlanayotgan vagonlarning sexda va sexgacha yuradigan masofasini kamaytirish;

- detal va uzellarning qaytib kelishini oldini olish;

- detal va uzellarni ular ta'mirlanmaydigan bo'laklar orqali harakatlanishiga yo'l qo'ymaslik.

Ishlab chiqarish bo'laklari, oqim chiziqlari va ish joylarining joylanishi vagonning ta'mirlash jarayonida ketma-ketlik bilan o'tadigan bosqichlarga mos bo'lishi kerak.

Kompanovkada sexlarning bo'laklar va oqim chiziqlari chiziq o'lchamlari, yuk oqimi hajmi va amal qilayotgan loyihalash me'yorlari inobatga olinadi.

Vagon ta'mirlash sexlari umumiy binoda yoki alohida binoda joylashishi mumkun.

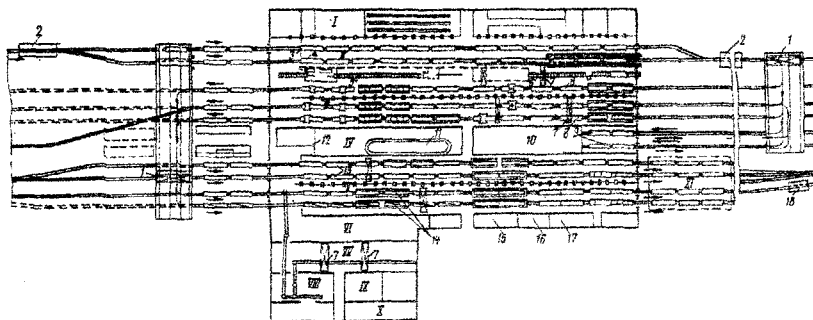
VTTs eng sodda joylashish sxemasi ketma-ket to'g'ri chiziq joylashish bir binoda, bir necha parallel yo'llar (vagon turlari uchun) bo'ladi.

Uzun binoda sexlarni ketma-ket joylashtirilgan holda ta'mirlanayotgan vagonlar ta'mirlash fazasiga binoan to'g'ri chiziq bo'yicha harakatlanadi.

Bunday sxema soddaligi va vagonlarni qulay joylashuvi, to'g'ri chiziq yuk oqimini yaratishi bilan ifodalanadi. Lekin ishlab chiqarish hajmi katta bo'lsa ancha uzun bino talab qilinadi.

VTTs binoda parallel joylanishi ixcham bo'ladi. Bu yerda nafaqat asosiy oqim chiziqlar joylashtirsa bo'ladi, yana yordamchi chiziqlar ham qo'shish mumkin. Bu holda detal va uzellarning bo'laklarga tashish masofasi kamayadi, ishchilar orasidagi aloqa soddalashadi. Bunday kompanovkaning kamchiligi sexdan sexga olish paytida ta'mirlanayotgan vagonlarning noto'g'ri chiziq harakatlanishi.

VTTS kompanovka sxemasini tanlayotganda ishlab chiqarish binosining faktik joylashuvini ham e'tiborga olish kerak.



**11.4 -chizma. Ta'mirlash sexlari va oqim chiziqlarining umumiy binodagi joylashish sxemasi**

1-vagonlarning yog'och detallari ta'miri bo'lagi; 2-vagonlarni sochish sexi; 3-ramaning temir elementlari va yarim vagonning kuzovini to'g'irlash sexi; 4-ta'mirlash-komplektlash sexi; 5-vagon yig'ish sexi; 6-aravacha sexi; 7-g'ildirak sexi; 8-rolik podshipnikli buksalar ta'mirlash sexi; 9-ressoraprujina sexi; 10-maishiy xonalar; 11-tayyor vagonlarni topshirish maydonchasi; 1-transporter aravacha; 2-yuvish mashinasi; 3-yopiq vagonlarni sochish oqim chiziqlari; 4-yarim vagonlarni sochish oqim chiziqlari; 5-yuk tushurishga mo'ljallangan lyuklarni qopqoqlarini tayyorlash oqim chiziqlari; 6-lyuk qopqoqlarini ta'mirlash oqim chiziqlari; 7-ko'priksimon kran; 8-ramaning temir elementlari va kuzovni to'g'irlash PL; 9-vagonlarni stasionar ta'mirlash pozitsiyasi; 10-ehiyot qismlar markaziy omborxonasi; 11-avto-  
stsepkani ta'mirlash PL; 12-richag uzatmasini ta'mirlash va yig'ish PL; 13-yopiq vagonlarni ta'mirlash PL; 14-yarim vagonlarni ta'mirlash PL; 15-tormozlarni ta'mirlash bo'limi; 16-bo'yoq tayyorlash bo'limi; 17-maishiy xonalar; 18-vagon tarozilari.

Barcha VTTSlar ko'ndalang tashish uchun mo'ljallangan uskunalar orqali o'zaro bog'langan, ko'priksimon kranlar va rels yo'llari bilan jihozlangan.

Har bir sexning (bo'lak) rejalashtirishni oqim chiziqlarini va uskunalarni ish o'rinlariga va pozitsiyalarga texnologik jarayonga binoan joylashtirishdan boshlanadi. Temir yo'llar o'qi va ishlab chiqarish uskunasi, devor va uskunalar orasidagi eng kam masofa texnologik loyihalashtirish me'yorlariga asosan o'rnatiladi.

Ishlab chiqarish uskunalari, stend, verstaklar, payvandlash postlari va tashish jihozlarini ta'mirning texnologik jarayoni ketma-ketligi bo'yicha o'rnatish lozim.

Ishlab chiqarish uskunalarining turi va soni ta'mirlanayotgan vagonlarning turi, ularning texnologik va konstruktiv xususiyatlari va ishlab chiqarishning miqyosiga yarasha o'rnatiladi. Ish joyining rejalashtirilishi va tashkillanishi MIT shartlariga javob berishi kerak.

Sexning rejasini ishlab chiqarayotganida bir tomondan uskunalarni o'ta zich joylashuvini yo'l qo'ymaslik kerak, boshqa tarafdin ishlab chiqaruv yuzalarini oqilona ishlatish kerak.

Sexning ishlab chiqarish yuzasidan foydalanish ko'rsatgichi sifatida bir vagonga keladigan solishtirma yuza olinadi. Uning qiymati sexning ishlab chiqarish yuzasini joylashtiriladigan vagonlar soniga nisbati orqali topiladi.

Amaliyotdan ko'rinadiki, o'tgan yillarda (1990 yil) yuk vagonlarini ta'mirlash depolari ham takomillashgan:

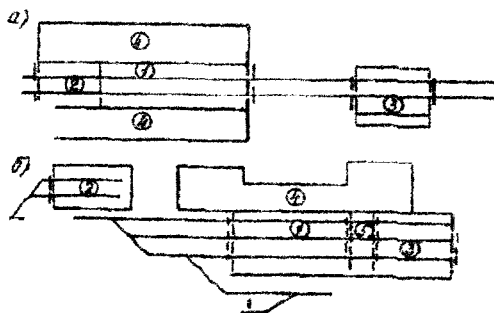
Vagon deposi tarkibiga kiruvchi vagonlar g'ildirak juftliklarini ta'mirlash ustaxonasi, g'ildirak juftliklarini qismlarga bo'lish ularni ta'mirlash, almashtirish ishlarini o'z ichiga oladi.

Yuk vagon depolari bir yoki ikkita yuk vagonlarining turlarini ta'mirlashga maxsuslashgan bo'ladi. Lekin ayrim keng imkoniyatli depolarda uch va besh xil turdagi yuk vagonlarini ta'mirlash imkoniyatiga ega bo'ladigan depolar ham mavjud.

Ko'p yillik tajribalar shuni ko'rsatadiki, depolarning ko'p tarmoqli va turli xil turdagi vagonlarni ta'mirlashga bo'lgan talab yanada oshib bormoqda. Bundan tashqari depolarda kapital ta'mirlash ishlari ham yo'lga qo'yilmoqda.

Vagon ta'mirlash korxonalarida vagonlarni g'ildirak juftlarini ta'mirlashda ularni qismlarga ajratish, ta'mirlash keng yo'lga qo'yilgan.

Bu esa vagon ta'mirlash korxonalarining texnik va texnologik bazalarini yangilash ularni modernizatsiyasi, zavod va depodagi sexlarni kengaytirish, sexlararo, qolaversa zavod va depolar o'rtasidagi almashinuvlikni yaxshilash maqsadida transpartirovka ishlari tashkil qilindi.



**11.5-chizma. Vagon yig'uv uchastkalarining joylashuv sxemasi**  
*a - maxsuslashgan uchastkalarining ikki tomonlama joylashuvi; b - bir tomonli joylashuv sxemasi; 1 - vagon yig'uv uchastkasi; 2 - vagonlarni ta'mirga tayyorlash uchastkasi; 3 - molyar bo'limi; 4 - asosiy ishlab chiqarish uchastkasining ishlab chiqarish bloki; 5 - shlyuzli tambur.*

Vagon va konteynerlarga texnik xizmat ko'rsatadigan ishlab chiqarish bo'linmalari deponing asosiy tarkibi hisoblanib, asosiy ishlab chiqarish hajmining 80 % nol ekvivalentligida tashkil qiladi.

Vagon ta'mirlash depolarining ishlab chiqarish tarkibiga vagonlarni ekspulantsiya va ta'mirlash bo'linmalari kiradi.

Vagonlarni ta'mirlash bo'linmalariga (ishlab chiqarish uchastkalari va bo'linmalari), vagonlarni rejali ta'mirlash umumiy texnologiyasiga deponing asosiy bo'limiga birlashadi.

Ishlab chiqarish bo'linmalari xarakteriga ko'ra uchta asosiy qismga bo'linadi:

Asosiy (asosiy ishlab chiqarish, mahsulot ishlab chiqarish, mahsulot ishlab chiqaruvchi): vagon yig'ish sexi vagonlarni ta'mirlashga tayyorlash, bo'yoq sexlari, vagonlarni telejkalarni ta'mirlash sexi, g'ldirak va buksa podshipniklarni ta'mirlash sexi avtostepka ta'mirlashi, mexanik-chilangarlik sexi, temirchilik sexi, payvandlash sexlari kiradi.

Yordamchi bo'linmalar asosiy ishlab chiqarishga xizmat qiladi: mexanik-ta'mirlash sexi va boshqalar kiradi.

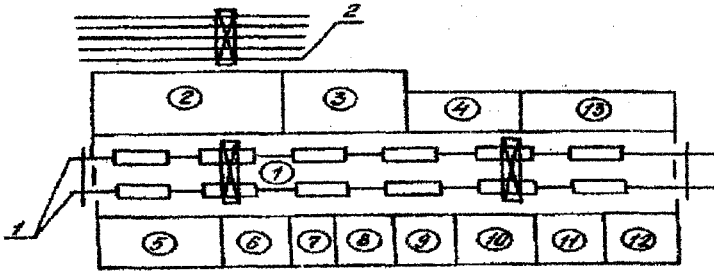
Yangi qurilayotgan depolarga qo'yilgan talab vagon ta'mirlash depolari bir yo'lda 6 mingdan 12 mingtagacha vagonlarni ta'mirlash ko'zda tutilgan.

Eski vagon ta'mirlash korxonasi shu jumladan depolar ishlab chiqarish quvvatidan kelib chiqqan holda yiliga 2,5-4,5 ming vagonlarni ta'mirlashlari mumkin. Bosh binoning rejasi vagon yig'uv sexining sxemasi yordamida belgilanishi mumkin.

Depolarda quyidagi sxemalarning ko'rinishlari mavjud: o'tuvchi, bosh, berk, seksiyali va ikki pog'onali.

Vagon yig'uv uchastkasiga asosiy ishlab chiqarish uchastkalari birlashtirilgan va qismlari usuli asosida yig'ilgan, bu esa vagonlarni ta'mirlash jarayonida yechilgan ixtiyoriy qismlarini: telejka, g'ldirak juftliklar va boshqalar tushuniladi. Bosh bino sxemasining prinsipial xakteri, vagon depolari va qismlarini transportirovka vaqtini va yo'lini qisqartirishdan iboratdir.

Yuk vagonlarini ta'mirlash uchun asosiy ishlab chiqarish uchastkalari *b* deponing tarkibi.



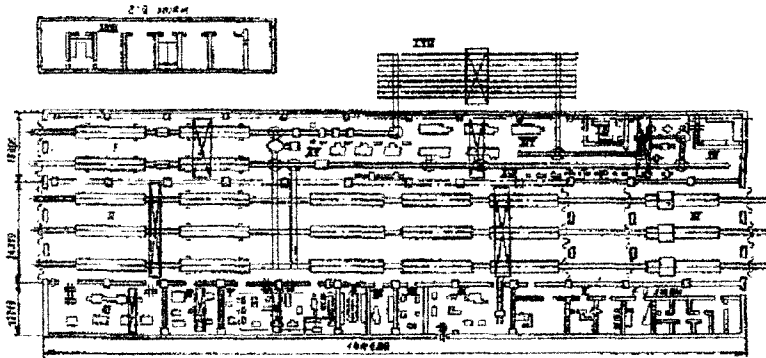
**11.6-chizmada yuk vagonlarining ta'mirlash uchun asosiy depo binosi sxemasi (rejasi):**

*1-ta'mirlash yo'li 2-g'ildirak parkini izlari doiralar; 1-vagon maydoni; 2-troliy; 3-g'ildirak; 4-rolikli podshibnik; 5-lyuk qopqoqlarini ta'mirlash; 6-temirchilik bo'limi; 7-manba; 8-avtosepka nazorat punkti; 9-mexanik; 10-almashtirish jihozlari; 11-instrumental; 12-yog'ochni qayta ishlash; 13-kommunal xizmatlari.*

Vagon yig'uv uchastkasi deponing markazida joylashgan bo'lib ikkita tomonidan maxsuslashtirilgan vagon qismlarini ta'mirlovchi sexlar joylashgan. Vagon yig'uv sexi vagonlarni sochish, qismlarga ajratish, ta'mir-lash, yig'ish va malyar ishlarini olib borish uchun mo'ljallangan.

Vagonlarni ta'mirlashdan oldin ularni tozalab ta'mirlashga uzatiladi. Sisterna vagonlar ta'mirlashdan oldin maxsus stansiyada degazatsiya va bug'lash usuli yordamida tozalab ta'mirga uzatiladi. Vagon yig'uv uchastkalari ko'priqli kranlar, elektrogaz svarka uskunalari, vagon ta'mirlovchi mashinalar, vagon va qismlarni aylantirib beradigan quril-malar, ko'tarish maydonlari, tebratuvchi ko'tarilgan uskunalar bilan jihozlangan.

Vagon ta'mirlovchi depolarni rejalashtirishda o'tuvchi vagon yig'ish uchastkalarini qurish va yig'uv uchastkalarining oxirida telejka va g'ildirak juftliklarini ta'mirlash sexi joylashtiriladi. Vagon ishlab chiqarishni olib borishda maxsus malyar uchastkasi tashkil etiladi.



**11.7-chizma. Yuk vagonlarni ta'mirlash bo'yicha  
asosiy ko'rpus rejasi:**

*I-Ta'mirlash omili; II-zaxira ta'mirlash zonasi; III-Yarim ochiq vagonlarni lyuk va eshiklarini ta'mirlash; IV-ressor temirchi bo'limi; V-avtosepka va vagon qismlarini payvandlash bo'limi; VI-almashish xonasi; VII-instrumental-tarqatish; VIII-yordamchi uchastkalar; IX-Yoqilg'i quyish hududi; X-xizmat uy joy (birinchi qavat); XI-bo'yoq bo'limi; XII-rolik podshibniklar bo'limi; XIII-podshibnik Quyish xonasi; XIV-g'ildirak bo'limi; XV-telejka bo'limi; XVI-Mexanik payvandlash bo'limi; XVII-g'ildirak juftliklari va telejka bo'limi; XVIII-xizmat ko'rsatish xonalari (ikkinchi qavat).*

Vagon yig'uv sexi vagonlarni sochish, qismlarga ajratish, ta'mirlash, yig'ish va malyar ishlarini olib borish uchun mo'ljallangan.

Vagonlarni ta'mirlashdan oldin ularni tozalab ta'mirlashga uzatiladi. Sisterna vagonlar ta'mirlashdan oldin maxsus stansiyada degazatsiya va bug'lash usuli yordamida tozalab ta'mirga uzatiladi. Vagon yig'uv uchastkalari ko'priqli kranlar, elektrogaz svarka uskunalari, vagon ta'mirlovchi mashinalar, vagon va qismlarni aylantirib beradigan qurilmalar, ko'tarish maydonlari, tebratuvchi ko'tarilgan uskunalar bilan jihozlangan.

Vagon ta'mirlovchi depolarni rejalashtirishda o'tuvchi vagon yig'ish uchastkalarini qurish va yig'uv uchastkalarining oxirida telejka



va g'ildirak juftliklarini ta'mirlash sexi joylashtiriladi. Vagon ishlab chiqarishni olib borishda maxsus malyar uchastkasi tashkil etiladi.

Yangi vagonlarni ta'mirlash depolarni rejalashtirishda birinchi navbatda telejka ta'mirlash sexi va bo'yash sexini vagon yig'uv sexidan ajratish va ularni depo bosh planidagi chetki qismlarga joylashtirish rejalashtiriladi.

Yuk vagonlarini ta'mirlash depolarining shunday rejalashtirish kerakki, depo bir yoki ikki turdagi vagonlarni ta'mirlashda yillik das-tur 6000 to'rt o'qli vagonlarni ta'mirlash quvvatiga ega bo'lishi lozim.

Ushbu depolarni saralash bekatlarida, tushurish-yuklash bekat-larida va sutkasiga 500 ta vagonni tashishga tayyorlash punktlariga joylashti-rish lozim

Vagon ta'mirlash depolarining texnik bazalarining quvvati yangi vagonlarni ta'mirlashda ular texnik xizmat ko'rsatish texnologiyasini modernizatsiyalash va avtomatlashtirish, texnologik jarayonni yaxshi-lash vagon depolari va ixtiyoriy qismlarini sifatli ta'mirlash yoki oldin-dan tamirlanga detallar bilan almashtirish va ixtiyoriy qismlarni moder-nizatsiya ishlarini tashkillab berish lozim.

Bunday depolarni rejalashtirishda ta'mirlash uskunalarininng va-gonlarni oqimli ta'mirlash uslubidan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

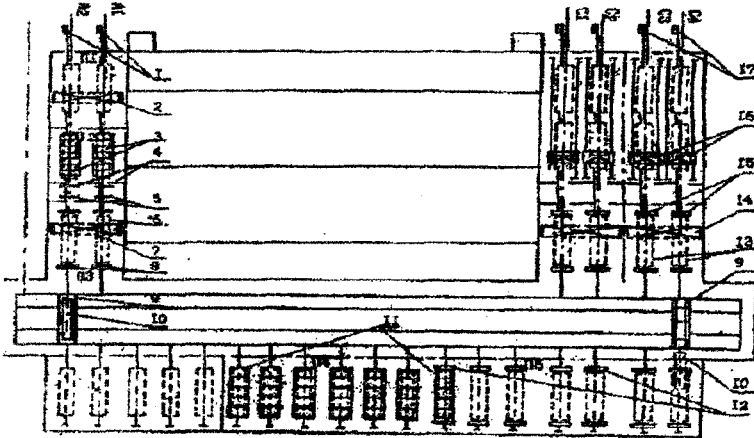
Vagon ta'mirlash korxonalarining asosiy belgilari: butun ishlab chiqarish jarayoni uchun yagona bosqich va ketma-ketlik; barcha ish joylarida bir vaqtning o'zida ish bajarilishi; ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlash.

Oqimli ishlab chiqarishning zarur shartlaridan biri bu vagonlarni ta'mirlash texnologik oqim chiziqlariga teng kattalikda va bir xil mehnat unumdorligi talab etiladigan vagonlarni tamirga uzatish hisoblanadi.

Vagon ta'mirlash depolarining analizi shuni ko'rsatadiki oqimli chiziqlardan foydalanishda barcha taklif qilingan rejalar oqimli oqim chiziqlarning ishonchli ishlashini ta'minlab bera olmayapti.

Yangi qurilayotgan depolarga yangi zamonaviy oqimli oqim chiziqlarning egiluvchan manyovrluk usuli taklif qilindi.

Ushbu usulni amalga joriy etilishi yangi qurilayotgan depolarni ish unumdorligini, ta'mirlashning sifatli va ishlab chiqarish unumdorligini oshirib beradi.



**11.8 - chizma. Deponing moslashuvchan manyovrlash oqim chiziqlari**

P1-P7- tayyorgarlik, yuvish ishlab chiqish, to'g'ri payvandlash montaj qilish, molyar pozitsiyalar; A1,A2 C1-C4- konveyer oqimi chiziqlari;  
 1-konveyer; 2-ko'priqli kran; 3-yuvish mashinasi; 4-ko'krak qafasi;  
 5-kalorifer; 6-statsionar kalitlar; 7-koprikli kran; 8-portal turner;  
 9-modul; 10-transport vositasi;11-kuzov tuzatish stendi; 12-kontovatel;  
 13-vagon ta'mirlash pozitsiyasi; 14-ko'priqli kran; 15-portal mexanizimi; 16-portal uzi yurar qurilmasi; 17-konveyer.

Standartga asosan texnologik jarayonning xarakteristikasiga texnologik jarayonning bosqichli, ketma-ket va bir xil ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini bildiradi.

Oqimli chiziqlarning bir xilligini ta'minlash:

$$r = \frac{Nv}{F}, \quad (11.18)$$

$N_v$  – vagonlarni ta'mirlashni yillik dasturi;

$F^{OB}_d$  – uskunalarning joriy yillik vaqt fondi.

Ikki navbatchilik vaqti 4015 soat deb qabul qilinadi. Ish jarayoni bu bir vaqtning o'zida ta'mirlanayotgan vagonlar soniga aytiladi.

Uchastkaning ish jarayoni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$F_g = rt_v, \quad (11.19)$$

bu yerda:  $t_v$  – vagonni ta'mirlanish vaqti.

Oqimli chiziqning ish fronti:

$$F_l = sk_v, \quad (11.20)$$

bu yerda:  $s$  – oqimli chiziqdagi pozitsiyalar,  $K_v$  – bitta pozitsiyadagi vagonlar soni.

Vagonlarni ilg'or ta'mirlash quvvatiga qarab bitta oqimli chiziqdagi pozitsiyalar soni tanlanadi. Yuk vagonlar ta'mirlash uchun 5-6 yo'lovchi vagonlarni ta'mirlashda sochuvchi va chilangarlik pozitsiyalari hisobga olgan holda 5-8 gacha bo'ladi.

Vagon yig'uv uchastkasini rejalashtirish uchun oldindan birlashtirilgan ta'mirlash dasturi asosida amalga oshiriladi.

Oqimli ta'mirlashning miqdori belgilangan dasturini amalga oshirish uchun zarur:

$$n_t = \frac{Fr}{Fl} . \quad (11.21)$$

Vagonlarni ishlab chiqarish takti deb, har bir ishlab chiqarilayotgan vagonning vaqt oralig‘iga aytiladi.

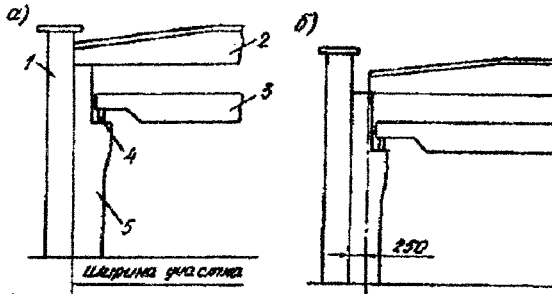
Ishlab chiqarish takti kattaligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau = \frac{tv}{s} . \quad (11.22)$$

Hisob kitoblar natijasida chiqqan qiymatlar yaxlitlanib eng yaqin yaxlit katta songa tenglashtiriladi.

Vagonlarni ishlab chiqarish taktini davomiylik vaqtini eng yaqin kichik songa yaxlitlab olinadi.

Oqimli 1 ta‘mirlashning 8 soatli vaqt davomiyligicha bo‘lishi mumkin: 8; 4; 2; 66; 2; 1; 6; 1; 3; 1; 14 soatni tashkil qiladi.



### 11.5-chizma. Depo devorlari va ustunlarning nisbatan uzunligini birlashtirish sxemasi:

(a): 1-uzunlashtirilgan devor; 2-ferma; 3- kran; 4-kran tayanchi; 5- ustun, bo‘ylama devorlar va ustunlar uchun sozlash sxemasi; (b): 20-tonnagacha yuk ko‘tarish quvvati bo‘lgan elektr ko‘priklari bilan va transport uskunalari bilan kran uskunalari bo‘lmagan binolar uchun to‘rt burchaklar kesimdan temir beton ustuni.

Hisob kitoblar natijalari yaxlitlash natijasida vagon yig'uv uchastkasining ishlab chiqarish quvvati va vagonlarni yillik ta'mirlash dasturini aniq belgilab beradi.

Loyihalashni qo'llashga asosan bir qavatli binolarning balandligi vagon ta'mirlash depolarida 4.8-12.6 m, yoki 6-42 m ni tashkil qiladi. Biroq binoning eni 30-42 m bo' masligi talab qilinadi, chunki bu holatda tom qismini yopish uchun metall fermalardan foydalanish kerak bo'ladi.

Ishlab chiqarish uchastkalarining universal gabarit sxemalari ikki guruhga bo'linadi:

1. Kransiz yoki 10 tonna osma, ko'tarib tushurish qurilmalariga ega uchastka;

2. Bino 30 tonnali ko'priqli kran qurilmalari bilan jihozlangan.

Vagon ta'mirlash depolarining yana bir asosiy shartlaridan biri bu ta'mirlash depolari ko'priqli kranlar bilan jihozlanishidir.

Yuk ko'tarish qobilyati 30 tonnani tashkil qiladigan ko'priqli kranlar bilan jihozlangan binolarda balkalar orasidagi masofa 6 m bo'ladi. Balkalar orasidagi masofa 12 m ni tashkil qilgan binolarda ichki ustunlar tashqi ustunlardan 2500 mm ichkarida joylashgan bo'ladi.

Bir qavatli binolarda quyidagi uchastkalar keng qo'llaniladi:

- Yig'uvchi temir betonli to'g'ri to'rtburchakli og'ir yuk ko'tarish kranlariga ega bo'lgan binolarda yuk ko'tarish tushurish qurilmalar va ko'priqli elektr kranlari yuk ko'tarish kranlari yuk ko'tarish qobilyati 20 tonnagacha bo'lgan binolarda.

- Yig'uvchi temir betonli ikki pog'onali ustunlar 20 tonnadan yuqori bo'lgan yuk ko'tarish qobilyatiga ega bo'lgan ko'priklarga mo'ljallangan.

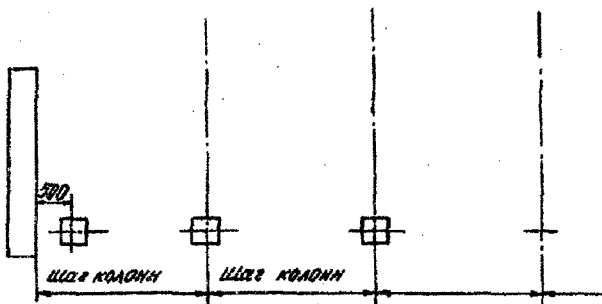
- Yig'uvchi temir betonli to'g'ri to'rtburchakli – bitta oraliqqa ega bo'lgan binolar va ko'priqli qo'l kranlari bilan jihozlangan binolar uchun.

- Asosiy bino devorlaridan yon ustunlar 500 mm ichkariga joylashtiriladi.

- Ikki og'ishli konveyer chiziqli uchastka 11.6-chizmada keltirilgan.

- Har bir chiziq to'rtta pozitsiyaga ega: Yuvish, sochish, detallarni texnik tekshirish (yon rama va reszor ustki balkasi) ta'mirlash va yozish jarayonlaridan iborat.

- Vagonlarni stasionar ta'mirlash ustida uchastkalarni ta'mirlangan aravachalarini yig'ish pozitsiyasi ko'zda tutiladi.

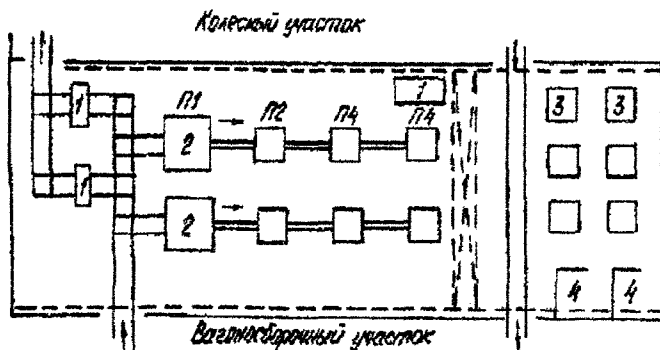


11.6-chizma. Yon ustunlarning joylashuv sxemasi

11.7-chizmada ko'rsatilgan aravachalarni ta'mirlash uchastkasi yuqorida ko'rsatilgan sxemada tuzilgan bo'lib vagonlarni oqimli chiziqda ta'mirlash ko'zda tutilgan konveyerli vagon yig'uv uchastkasi 1,5-2 soat tashkil qiladi.

Sexni boshqarish apparati tarkibi sex boshlig'i, uning o'rinbosarlari, funksional boshliqlardan (texnologik, ishlab chiqarish-dispetcherlik byurolari, mehnat va maosh bo'limi, ishlab chiqarishni tashkil qilish bo'limi, sex iqtisodchisi, sex mexanigi va boshqalardan) iborat.

Sexning birlamchi boshqaruv-ishlab chiqarish bo'linmasi bo'lib, ishlab chiqarish uchastkasi – texnologik, predmet yoki predmetli-texnologik prinsiplar bo'yicha tashkil etilgan ish o'rinlari guruhi hisoblanadi.



**11.7-chizma. Yuk vagonlarni ta'mirlash bo'limining sxemasi:**

*1-g'ildirakni yuvish mashinasi; 2-arava yuvish uchun mashina;  
3-ta'mirlash stendi; 4-detallarni payvandlash uchun extiyot qismlar;  
5-g'ildirak majmuasi bo'lmagan ta'mirlangan ramalarni turlash  
punktleri; P1-P4-aravachalarni ta'mirlash oqim konveyer chiziqlarining joylashishi.*

Sex uchastkalari soni ishlab chiqarish hajmi ixtisoslashuvi, bajariladigan ishlar murakkabligi, jihozlar tarkibi, ishchilar malakasi va boshqalarga bog'liq. Bevosita sex boshlig'iga odatda ko'pi bilan besh-oltita uchastkalar bo'ysinadi. Sex uchastkalari tarkibi, ularni kooperatsiyalashuvi tartibi va shakli sexning ishlab chiqarish tuzilmasini tashkil qiladi.

Uchastkalarni tashkil etish mezonini bo'lib xodimlar soni xizmat qiladi, u 15-35 kishini (ishlab chiqarish jarayonining xususiyatlariga ko'ra) tashkil qiladi.

Sexning yordamchi tuzilmaviy bo'linmalariga sex mexanigi uchastkalari (texnologik jihozlar va moslamalarni ta'mirlash uchun), sexga biriktirilgan transport, texnik nazorat bo'limlari, omborlar (instrumental, jamlash, ehtiyot qismlar) va boshqalar kiradi.

Sexning tashkiliy tuzilmasi quyidagi uchastkalarga ega bo'lishi mumkin:

- birinchi tipdagi, odatda ikkita ikkinchi tipdagi uchastkalardan tarkib topib, kami bilan 75 ishchiga ega bo'ladi va uchastka boshlig'i tomonidan boshqariladi;

- ikkinchi tipdagi, uchta guruh ustalardan tarkib topib, katta usta tomonidan boshqariladi;

- uchinchi tipdagi, ishchilar soni bo'yicha usta guruhiga ekvivalent.

Uchastka ish o'rinlari tarkibi va ular orasidagi ishlab chiqarish aloqalari shakli uchastkaning ishlab chiqarish tuzilmasini tashkil qiladi.

Texnologik ixtisoslashuvda sex va uchastkalar (masalan, quyma, temirchilik, galvanik, termik va boshqa sex va uchastkalar) ishlab chiqarilayotgan barcha turdagi mahsulotlar tarkibiga kiruvchi turli detallar bilan bir turdagi amallarni bajaradi. Bunday ixtisoslashuv yakka va kichik seriyali ishlab chiqarishga xos bo'lgan mahsulotlarni katta nomenklaturasida qo'llaniladi.

Ishlab chiqarish hajmi katta bo'lgan hollarda texnologik ixtisoslashuv jihozlar yoki mahsulot gabaritlari, ishlatilayotgan metall (masalan, cho'yan, po'lat va rangli quymalar sexlari) yoki boshqa belgilarga ko'ra chuqurlashtiriladi. Ixtisoslashuvning bunday turi ko'plab kamchiliklarga ega.

Predmetli ixtisoslashuvda sex va uchastkalar alohida yig'ish birliklari va detallar (masalan, aravachalar, g'ildirak juftliklari va boshqalar) ishlab chiqariladi yoki ta'mirlanadi. Ishlab chiqarish jarayonining barcha operatsiyalari ularning texnologik farqlanishlaridan qat'iy nazar bajariladi. Shuning uchun har bir sex va uchastka barcha zaruriy jihozlarga ega bo'lishi kerak. U, odatda, texnologik jarayon yo'nalishi bo'yicha joylashtiriladi va maxsus moslamalar bilan ta'minlanadi. Ishchilar o'zlariga biriktirilgan takrorlanuvchi bir



turdagi ishlarni bajaradilar, bu esa mehnat samaradorligini oshishiga imkoniyat yaratadi. Bunday ixtisoslashuv katta seriyali va yalpi turdagi ishlab chiqarishga ega tor ixtisoslashuvli korxonalariga xos.

Texnologik ixtisoslashuvning afzalliklari:

- jihozlardan foydalanishning yaxshiligi;
- yuqori samarali jihozlardan foydalanish imkoniyati;
- ishlarning texnologik bir turliligi sababli boshqaruvning nisbatan oddiyliigi.

Uning kamchiliklari:

- mahsulotning to'liq jamlanmaganligi va yakunlanmaganligi;
- mahsulot sifatiga javobgarlikning pasayishi;
- rejalashtirish va nazoratning qiyinligi;
- texnologik yo'nalishlarning to'g'ri oqimligini buzilishi natijasida mahsulotlarni tashish vaqti va sarflarini ortishi;
- jihozlarni ish vaqti yo'qotilishiga olib keluvchi qayta sozlash ishlarini ko'payishi;
- ishchilar malakasiga bo'lgan talablarning yuqoriligi;
- ishlab chiqarish sikli davomiyligini ortishi.

Predmetli ixtisoslashuv barcha uchastkalarining 88 % da qo'llaniladi (65 %gacha – yig'ish birliklari va 23 % gacha – detallar). Predmetli ixtisoslashuvli uchastkalar ko'pincha berk siklga ega (masalan, predmetli-berk ixtisoslashuvli mexanik ishlov berish uchastkasida termik ishlov berish, payvandlash, bo'yash va boshqa ishlar ham bajariladi). Bunda usta mahsulot ishlab chiqarish yoki ta'mirlashning to'liq sikliga ma'sul bo'ladi. Predmetli ixtisoslashuv imkoniyatlari operatsiyalarni birlashtirilganligi koeffitsiyenti (ayniqsa  $K_{30} > 10$  da) ortishi bilan kamayib boradi.

Predmetli ixtisoslashuv to'laligicha kam hollarda tatbiq etiladi. O'ziga xos texnologiyali mahsulotni katta seriyali va yalpi ishlab chiqarilishida predmetli-texnologik ixtisoslashuv qo'llaniladi. Bu

holda tayyorlov sexlari (quyuv, temirchilik va boshqa) texnologik, ishlov berish va yig'ish sexlari predmetli ixtisoslashuvga ega bo'ladi.

Predmetli ixtisoslashuvning afzalliklari:

- ishlab chiqarilayotgan mahsulotning texnologik yakunlanganligi va jamlanganligi;

- mahsulot sifatiga javobgarlikning ortishi;
- rejalashtirish va nazoratning nisbatan soddaligi;
- mahsulotni tashish bilan bog'liq vaqt va sarflarning kamayishi;
- jihozlarni qayta sozlash vaqtining kamayishi;
- mahsulot ishlab chiqarish vaqtining qisqarishi;
- maxsus jihozlar va oqimli chiziqlarning qo'llanilishi.

Uning kamchiliklari:

- jihozlardan foydalanishning yomonligi, chunki undan foydalanish ma'lum operetsiyalarni bajarish texnologik zarurati bilan bog'liq bo'lib, ko'pincha to'liq yuklanish ta'minlanmaydi.

Vagonlarni ta'mirlash korxonalari sexlarini ishlab chiqarish tuzilmasini takomillashtirishning yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

- sexlarni yiriklashtirish, bu ilg'or texnikani tatbiq etish va undan unumli foydalanish imkonini beradi;

- sexlar va ishlab chiqarish uchastkalarida ishlarni predmetli-berk prinsip bo'yicha tashkil qilish (bitta nomdagi detallarni ta'mirlash va ishlab chiqarish);

- asosiy va yordamchi sexlar hamda xo'jaliklar orasida nomutanosibliklarni bartaraf etish;

- sexlarsiz boshqaruv tuzilmasini tatbiq etish.

Sexsiz tuzilmada asosiy ishlab chiqarish birligi bo'lib sex emas, usta tomonidan boshqariladigan uchastka xizmat qiladi. Bu korxonaning texnik va ma'muriy rahbariyatini ish o'rinlariga yaqinlashtiradi, ish sifati va uning tezkorligi yaxshilanadi, usta o'rni oshadi, chunki sex boshlig'ining qator vazifalari unga yuklatiladi.

Sexsiz tuzilma sharoitlarida, odatda, ishlarni markazlashtirilishi va yordamchi xodimlardan ratsional foydalanish hisobiga yordamchi xo'jaliklar va sexlarning ishlab chiqarish quvvatlaridan samarali foydalanishga erishiladi. Bunday qayta tashkil qilish ma'muriy-boshqaruv apparati xodimlari sonini qisqartirish imkonini beradi.

### **11.1. Zavod va depositdagi texnologik jihozlarni ta'mirlash xo'jaliklari**

Vagonlarni ta'mirlash zavodi vagonlarni ta'mirlash va ular uchun ehtiyot qismlarini tayyorlash bo'yicha bajariladigan ishlarning murakkab kompleksini amalga oshirish uchun turli jihozlarga ega – uskunalar, temirchilik-presslash, yuk ko'tarish, transport, quyuv va boshqalar. Rekonstruksiya jarayonida vagonlarni ta'mirlash korxonalari murakkab, noyob va qimmatbaho jihozlar bilan ta'minlanib boradi, ularni ishchi holatda saqlash uchun sifatli foydalanish va o'z vaqtida xizmat ko'rsatish va ta'mirlash talab etiladi.

Jihozlardan foydalanishni nazorat qilish va ularni muntazam soz holda bo'lishini ta'minlash uchun zavodda bosh mexanik bo'limi tomonidan boshqariladigan ta'mirlash xizmati mavjud.

Bosh mexanik bo'limining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat: jihozlardan foydalanish bo'yicha texnik boshqaruv va nazorat; konstruktorlik ishlanmalari va jihozlarni modernizatsiyalashni amalga oshirish; zavod bino va inshootlarining holati, qarovi va ta'miri bo'yicha texnik nazorat. Bu vazifalarni amalga oshirish uchun bosh mexanik bo'limiga tegishli ta'mirlash sexlari birlashtirilgan.

Zavodning ta'mirlash xizmati ishlab chiqarish holati va samarador-ligini oshirishga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Jihozlar holati, ularni buzil-masdan ishlashi zavodning mehnat samaradorligi, mahsulot sifati, tannarxi kabi muhim ko'rsatkichlarini belgilaydi.

Zavodning ta'mir xizmati tarkibi, bosh mexanik bo'limi va ta'mirlash sexlari shtatlari ishlab chiqarishning ma'lum shartlari,

asosiy ishlab chiqarish fondlarining miqdori va tarkibi bilan aniqlanadi. Bosh mexanik bo'limi tomonidan boshqariladigan ta'mirlash xizmati zavod boshlig'i tomonidan tasdiqlangan Nizom asosida faoliyat ko'rsatadi.

Ta'mirlash xizmati ishlarini amalga oshirish uchun bosh mexanik bo'limida byuro, muhandislarning ixtisoslashgan guruhlar mavjud. Konstruktorlik-texnologik byurosi jihozlarni ta'mirlash va modernizatsiyalash bilan bog'liq konstruktorlik va texnologik ishlanmalarni bajaradi, jihozlardan foydalanish va xizmat ko'rsatish bo'yicha yo'riqnomalar ishlab chiqadi va ularni bajarilishini nazorat qiladi, yangi jihozlarni sozlash va foydalanishga topshirish ishlarini amalga oshiradi.

Bo'limning rejalashtirish-ishlab chiqarish guruhi ta'mirlash sexlari ishini rejalashtirish, ularning faoliyati natijalarini tahlil qilish, ta'mirlash ishlarini bajarish uchun kerakli bo'lgan materiallar va ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojni aniqlaydi.

Rejali-ogohlantiruvchi ta'mir guruhi jihozlarni tekshirish va ta'mirlash reja-grafiklarini ishlab chiqadi va ularni ta'mirlash sexlari va sex mexaniklari tomonidan bajarilishini nazorat qiladi.

Ko'tarish-transport jihozlari guruhi barcha turdagi ko'tarish-transport jihozlari va kran osti yo'llaridan foydalanish va holati nazoratini olib boradi, ko'tarish-transport jihozlarini ta'sirlash va sinash grafiklarini tuzadi, sexlardagi barcha ilish moslamalari holatini nazorat qiladi, bosh energetik va mehnat muhofazasi bo'limlari xodimlari bilan birgalikda yuk ko'tarish moslamalaridan foydalanish qoidalarini bajarilishini rejali va ayrim nazoratni amalga oshiradi.

Bino va inshootlar guruhi bino va inshootlarning holatini nazorat qiladi, ta'mirlash grafiklarini tuzadi, ta'mirlash sexlari ishini rejalashtiradi, ularning faoliyati natijalarini tahlil qiladi.

Ta'mirlash xo'jaligi xizmati tarkibiga ta'mirlash-mexanika va ta'mirlash-qurilish sexlari kiradi. Har birs sex o'z boshqaruv

apparatiga ega bo'lib, texnologik yoki predmetli omil bo'yicha ixtisoslashtirilgan uchastkalardan tarkib topadi.

Texnologik jihozlar ta'mirini tashkil etish rejali-ogohlantiruvchi ta'mir tizimining asosiy mezonlariga muvofiq amalga oshiriladi. Rejali-ogohlantiruvchi ta'mir tizimi deyliganda mashinalarning ishga yaroqliligini (aniqligi, quvvati, samaradorligi) ratsional foydalanish, yedirilgan detal va uzellarni avvaldan tuzilgan rejaga asosan almashtirish va ta'mirlash yo'li bilan tiklash tushuniladi. Rejali-ogohlantiruvchi ta'mir tizimi jihozlarni belgilangan hajmlarda va muddatlarda ta'mirlash reja-grafigini ishlab chiqishni ko'zda tutadi.

Ta'mirlar oralig'ida jihozlarga joriy ko'rik o'tkazish bo'yicha profilaktika tadbirlari o'tkaziladi. Bu davrda uskunalar va boshqa turdagi jihozlar ko'rikdan o'tkaziladi, tozalanadi, moylanadi, ishchilar tomonidan jurnalga kiritilgan kichik nosozliklar bartaraf etiladi. Joriy ko'rik bo'yicha ishlar (kichik nosozliklarni bartaraf etish bundan mustasno) ishlab chiqarishdagi ishchilar tomonidan bajariladi.

Jihozlardan texnik foydalanish qoidalariga rioya qilinishini inspeksiyaviy nazorati bosh mexanik bo'limi tomonidan amalga oshiriladi.

Jihozlar ta'mirining yillik reja-grafigi oylik tezkor reja-grafiklarni tuzish uchun asos bo'ladi, ular bo'yicha ta'mirlash sexlari va sex mexaniklari ishchi brigadalari uchun reja topshiriqlari ishlab chiqiladi. Davriyligi bir yilgacha bo'lgan joriy ta'mirlar bo'yicha ishlarni moliyalashtirish ishlab chiqarishning ekspluatatsion xarajatlari hisobidan amalga oshiriladi va ishlab chiqarilayotgan mahsulot tannarxiga kiradi. Kapital ta'mir, shuningdek davriyligi bir yildan ortiq bo'lgan joriy ta'mirlarni moliyalashtirish zavod ehtiyojlari uchun qoldiriladigan amortizatsiya ajratmalari yoki "O'zbekiston temir yo'llari" AJ ning markazlashtirilgan fondlari hisobiga amalga oshiriladi.

Mexanik jihozlarning kapital ta'mirlari, shuningdek murakkab va og'ir jihozlarning joriy ta'mirlari ta'mirlash-mexanika sexi tomonidan

bajariladi. Sex ta'mirlanayotgan jihozlar uchun ehtiyot qismlari tayyorlaydigan mexanika va jihozlarni qismlarga ajratish, ta'mirlash, yig'ish va sozlash bilan shug'ullanadigan ta'mirlash uchastkalaridan tarkib topgan.

Zavod bino va inshootlarini rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi zavoddagi qurilmalarni joriy va kapital ta'mirlashni tashkil etishni qamrab oladi. Ta'mirlash hajmi ko'riklar natijalari tahlili asosida aniqlanadi. Binolarni ko'rikdan o'tkazish uchun nazoratchilar guruhi mavjud. Bosh muhandis rahbarligidagi umumzavod komissiyasi bino va inshootlarni yilda ikki marotaba (bahorda va kuzda) ko'rikdan o'tkazadi. Ko'riklar natijalarini umumlashtirib, bosh mexanik bo'limi kapital va joriy ta'mirga muhtoj obyektlar ro'yxatini tuzadi va ta'mir sarflari smetasini tuzadi. Zavodning kapital ta'mirlanishi rejalashtirilayotgan bino va inshootlari ro'yxati zavod asosiy fondlari kapital ta'miri titul varag'iga kiritiladi, unda ishlarning qisqacha tarkibi, ularning smeta narxi, bajarish xarakteri asosida yoki xo'jalik usulida muddatlari ko'rsatiladi. Ta'mirlanishi kerak bo'lgan har bir bino uchun kapital ta'mir yoki joriy ta'mir bo'yicha ishlar ro'yxatiga ko'ra smeta xarajatlari tuziladi.

Asbob-anjomlarni saqlash uchun zavodda markaziy asbob-anjomlar ombori va asbob-anjomlarni tarqatish omborlari mavjud. Asbob-anjomlar ombori zahiralarini saqlash hamda zavod sexlarini barcha turdagi standart va normallashtirilgan asboblardan bilan rejali ta'minlash bazasi hisoblanadi.

Markaziy asbob-anjomlar omborining asosiy vazifasi – sexlarning asbob-anjomlarni tarqatish omborlariga belgilangan limitlar asosida asboblarni taqsimlash, asboblarni mavjudligi va harakatini tezkor hisobini yuritish, asboblarni saqlash me'yorlariga (zahira) rioya qilishdan iborat. Markaziy asbob-anjomlar tarkibiga ishlatilgan asboblarni ta'mirga yoki metallolomga topshirish uchun yig'ish va saralash bo'yicha qabul qilish-saralash punkti, shuningdek silliqlash toshlarini

sexlarga berishdan oldin mustahkamlikka sinash bo'limi kiradi. Ombor asboblarning turlari va o'lchamli bo'yicha saqlash uchun stellajlar bilan jihozlangan.

Markaziy asbob-anjomlar ombori ish qurollar sexining tarkibiy bo'linmasi bo'lib, asboblarni qabul qilish va sexlarning asbob-anjomlar-ni tarqatish omborlariga taqsimlash masalalarida asbob-anjomlar xo'jaligi byurosiga bo'ysunadi. Asbob-anjomlarni tarqatish omborlari sexlardagi va sexlararo bo'lishi mumkin, ular ish joylarini barcha turdagi asbob-anjomlar bilan ta'minlashga mo'ljallangan; ishchilarga asboblarni tarqatish ishchi markalari asosida amalga oshiriladi. Asboblar zahirasi sexlarning asbob-anjomlarni tarqatish omborlari stellajlarida, asbob nomi va o'lchami ko'rsatilgan mos yacheykalarda saqlanadi. Yaroqsiz holga kelgan asboblar aktlar bo'yicha ro'yxatdan chiqariladi, aktlar buxgalteriyaga hisob qaydnomalarida aks ettirish uchun topshiriladi.

Standartlarga muvofiq, chetdan sotib olingan yoki zavodning instrumentlar sexida tayyorlangan barcha o'lchash asboblari laboratoriya nazoratidan o'tkazilishi kerak.

Zavodning bosh laboratoriyasining bosh metrolog bo'limi asboblarni tekshirish grafigini tuzadi va sexlarga yuboradi, sexlar grafik asosida barcha o'lchash asboblarini tekshirishga keltiradi. Asboblarning har bir tekshirilgan birligiga asbob bilan birga asboblardan foydalanishga ruxsat etuvchi va navbatdagi tekshirish muddati ko'rsatilgan attestat yoziladi va taqdim etiladi. Xuddi shunday tekshirishlar va attestatsiya markaziy asbob-anjomlar omboriga keltirilayotgan barcha asboblar uchun o'tkaziladi. Asboblar tekshiruvini o'tkazilishi nazorati zavod laboratoriyasi xodimlari tomonidan olib boriladi.

Ta'mirlash zavodlarining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari mahsulot chiqarilishi, bajarilgan ishlar tannarxi, mehnat samaradorligi, ish haqi fondi, ishchilar soni, o'rtacha oylik maoshi, rejaning bajarilishi hisoblanadi.

Zavodning ta'mirlash xizmatini yaxshilashning asosiy yo'nalishlari jihozlar, bino va inshootlarni ta'mirlashni tashkil etishni takomillashtirish, ta'mirlash ishlarini rejalashtirishni yaxshilash, ta'mirlashning ilg'or texnologiyalarini qo'llash, mehnatga haq olish va moddiy rag'batlantirish tizimini takomillashtirish hisoblanadi.

## **11.2. Energetika xo'jaligining vazifasi va tarkibi**

Zavodning energetika xo'jaligi barcha sexlar, bino va inshootlarni, energiya bilan (elektr energiyasi, siqilgan havo, issiqlik, bug', ichimlik va texnik suv, kislorod, atsetilen va hokazo) bilan ta'minlashga mo'ljallangan. Elektr kuch sexidagi barcha ishlar elektr, issiqlik xo'jaliklari, santexnika va ventilyatsiya bo'yicha ixtisoslashgan xo'jalik hisobidagi uchastkalarda bajariladi sex tarkibiga kislorod, atsetilen va kompressor stansiyalari kiradi, ular ham alohida uchastkalarga ajratilishi mumkin.

Elektr energiyasini zavod odatda yagona energiya tizimidan oladi, zavodni texnologik bug' va issiqlik bilan ta'minlash esa xususiy qozon-xonadan yoki tuman issiqlik tarmoqlaridan amalga oshiriladi.

Elektr energiyasini zavod 10 kV kuchlanishli elektr chiziqlardan markaziy taqsimlash nimstansiyasi orqali oladi, unda elektr energiyasi transformator nimstansiyalari va alohida iste'molchilarga taqsimlanadi sexlar ichidagi elektr energiyasini taqsimoti transformator nimstansiyasidan past voltli elektr tarmoqlari yordamida iste'molchilar guruhlariga taqsimlash shchitlari orqali amalga oshiriladi. Zavodga elektr energiyasi uzatilishi qat'iy me'yorlangan bo'lganligi sababli energetika xo'jaligi elektr energiyasini tejamkorlik bilan sarflanishini ta'minlash uchun zarur tadbirlarni amalga oshirishi va sarflarni belgilangan me'yorlar doirasida bo'lishini ta'minlashi lozim.

Bir qator zavodlarda energetika xo'jaligi shuningdek, suv havzalarini ifloslanishini oldini olish bo'yicha tadbirlarni ham amalga



oshiradi, u kanalizatsiya tizimlarini (yomg'ir, ishlab chiqarish va boshqa chiqindilar) normal faoliyatini nazorat qilishni ko'zda tutadi. Ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun suv iste'molini qisqartirish va oqava suvlarini kamaytirish maqsadida zavodda oqava suvlarni tozalash qurilmalari bo'lishi lozim, oqav suvlari tozalanib, ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun qaytadan ishlatiladi. Masalan, yuvish mashinalaridan chiqayotgan oqava suvlari tindirish qurilmalari, neft mahsulotlarini tutqichlari va maxsus tozalash qurilmalarida tozalanib, yana yuvish eritmalarini tayyorlash uchun ishlatilishi mumkin.

Ventilyatsiya uchastkasi zavod sexlari bilan birgalikda atrof-muhitni ifloslanishdan himoyalash bo'yicha tadbirlarni amalga oshiradi, bunda atmosferaga zararli gazlar va moddalarni me'yorlardan ortiq chiqarilishiga yo'l qo'yilmaydi. Suv muhofazasi va havo muhitini ifloslanishini oldini olish bo'yicha tadbirlar zavodning tabiatni muhofaza qilish bo'yicha belgilangan ishlarini muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Yoritishga belgilangan talablarni aniqlashda ko'rishning asosiy xususiyatlaridan kelib chiqiladi, bu ko'rish toliqishi va ishlab chiqarishda shikastlanishni istisno qiluvchi, mehnat samaradorligini oshiruvchi sharoitlarni yaratishni taqozo etadi. Yoritish qurilmalari quyidagilarni ta'minlashi lozim:

- ishchi yuzalarning yetarli yorug'ligi yoki ma'lum bir aks etish koeffitsiyentida yetarlicha yoritilganligini;

- ishchi yuzalar yorug'ligini (yoritilganligini) yetarli darajada bir tekis taqsimlanganligini;

- ishchi yuzalarda, shuningdek polda, o'tish joylarida, yo'llar orali-g'ida, kuzovlar oralig'ida katta va keng soyalar yuzaga kelmasligini; kuzatuvchi (ishchi) nazari tushadigan joylarda katta yorug'lik manbalarining bo'lmasligini; ish joyini vaqt mobaynida bir xil yoritilgan bo'lishini.

**Yoritilganlikni me'yorlash omillari.** Farqlash ob'yektini ko'rishni uning burchak o'lchami, fon bilan kontrasti va fonning yorug'ligiga bog'liq. Bu uch omil yoritilganlik me'yorlarini aniqlashga asos qilib olingan.

Qo'riqlash yoritilganligi korxonaning tunggi vaqtda qo'riqlanadigan maydonchalari chegaralari bo'ylab joylashtiriladi. Bunda yoritilganlik gorizontal tekislikda yer sathida yoki vertikal tekislikda yer sathidan 50 sm balandlikda 0,5 lk bo'lishi kerak. Zarurat bo'lsa har qanday turdagi yoritgichlarning bir qismi navbatchi yoritgich sifatida ishlatilishi mumkin.

**Yoritish tizimlari.** Konstruktiv bajarilishiga ko'ra ikki turdagi elektr yotirish tizimlari farqlanadi – umumiy va kombinirlangan. Umumiy yoritishda (bir tekis va lokal) xonadagi barcha ish joylari umumiy yoritish qurilmasi yordamida yoritiladi. Agar umumiy yoritish tizimiga yorug'lik oqimini bevosita ish joylariga uzatuvchi mahalliy yoritish tizimi qo'shilsa, bunday yoritish kombinirlangan bo'ladi. Ishchi yuzalardagi umumiy yoritish qurilmalari tomonidan hosil qilinayotgan yoritilganlik kombinirlangan tizimda me'yorlanidan 10 % miqdorida bo'lishi kerak. Biroq bu kattalik gaz razryadli lampalar qo'llanilganda 150 lk dan, cho'g'lanma lampalar qo'llanilganda esa 50 lk dan kam bo'lmasligi kerak. Faqatgina mahalliy yoritish tizimidan foydalanishga ruxsat etilmaydi, chunki bunda katta va keskin soyalar, ko'zni tez-tez qayta ko'nikishi zarurati yuzaga keladi, natijada shikastlanish va boshqa noxush omillar ehtimoli ortadi.

### **Nazorat savollari**

1. Vagon ta'mirlash korxonalarida rejalashtirishning mohiyati.
2. Vagon ta'mirlash binosini loyihalash shartlari.
3. Oqimli ishlab chiqarishning zarur shartlari,
4. Zavod va depodagi texnologik jihozlarni ta'mirlash xo'jalig'lari,
5. Energetika xo'jalig'ining vazifasi va tarkibi.

## **XII BOB**

### **TEZKOR ISHLAB CHIQRISHNI REJALASHTIRISH**

Yirik korxonalar tashkil etish moddiy va mehnat resurslaridan yaxshiroq amalga oshirish va yuqori unumli asbob-uskunalarni ishlatish ilg'or texnologiyalardan keng foydalanish, ishlab chiqarish va mehnatni tashkil etishning ilg'or shakllari yanada samarali foydalanish, mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish jarayonining darajasini oshirish va shu asosida yuqori samaradorlikka erishish uchun va mahsulotlar tannarxini pasaytirishga imkon yaratadi.

Ishlab chiqarshi konsentratsiyasi korxonalarni kengaytirish jarayonini ifodalaydi ayni yirik korxonalarni jamlab muayyan mahsulotlarni ishlab chiqarishga mo'ljallangan mashinasozlikda konsentratsiyasi uch yo'nalishga bo'linadi:

- shu korxonada turli tarmoqlar konsentratsiyasi;
- bir xil turdagi va shunga o'xshash mahsulotlar (iqtisodlashgan korxonada);
- bir korxonada jamlangan o'zaro bog'liq ishlab chiqarish (birlashgan korxonada).

Korxonaning konsentratsiyasi darajasi quyidagi ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi:

- bir korxonada ishchi xodimlar soni;
- sanoatining asosiy fondlari qiymati;
- mexanizmlari soni (mashina va boshqa texnik uskunalar);
- ishlab chiqarilgan mahsulotning hajmi miqdori yoki pul shaklida.

Shu bilan birga korxonlarning ortiqcha kengaytirilishi ishlab chiqarilgan mahsulot xarajatlariga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Ishlab chiqarish konsentratsiyasi natijasida tayyor mahsulotni xomashiyo yarim tayyor mahsulotlar va butlovchi qismlar yetkazib berish natijasida qilingan transport xarajatlari sababli iqtisod keskin kamayadi yoki butunlay tugallanadi. Shuning uchun yangi qurilayotgan va rekonstruksiya qilin-

gan korxonalar o'lehami optimal bo'lgani yaxshi (eng iqtisodiy foydali) hisoblanadi.

## **12.1. Oqimli ishlab chiqarish chiziqlarining nazariy rejalashtirish asoslari**

Ishlab chiqarish chiziqlarini nazariy rejalashtirish – mehnat taqsimoti asosida tashkil etilgan eng ilg'or va iqtisodiy shaklidan biri hisoblanadi. Iqtisoslashgan ishlab chiqarish mahsulotlari va texnologiyasi va maxsus uskunalar bir xilligi bilan xarakterlanadi.

Ixtisoslashtirishni konsentratsiyasi maxsus shakli bo'lib bir xil yoki o'xshash mahsulotlarini ishlab chiqarishni kengaytirishga qaratilgan.

Hamkorlik uzoq muddatli munosabatlar shakli bo'lib birgalikda tayyorlanayotgan ma'lum mahsulotlar bilan belgilanadi.

Hamkorlik odatda yuqori darajada bo'lsa iqtisodlik darajasi ham yuqori bo'ladi. Mutaxassislik va organik bir-biriga bog'liq sanoat va korxonalar o'rtasida mehnat taqsimoti bir xil jarayonning bir qismi hisoblanadi. Maxsus hamkorlikni ishlab chiqarish va keng hamkorlik rivojlanishi korxonalarining katta iqtisodlik uchun, binobarin korxonalari o'rtasida mehnat yanada ko'proq aniq bo'linish uchun shart sharoitlar yaratadi.

Iqtisoslashtirilgan ishlab chiqarish afzalligi – bir-biriga o'xshash mahsulotlarni ommaviy ishlab chiqarish. Bu yuqori samarali uskunalar ilg'or texnologiyalardan foydalanish kompleksi mexanizatsiyalash va avtomatizatsiya ishlab chiqarish jarayonlarini joriy etish ishlari uskunalaridan keng foydalanishga imkon beradi.

Zavod ichida ixtisoslashtirish ya'ni korxonani alohida bo'limlarini, sexlarini ixtisoslashtirish ishlab chiqarishni yaxshilash uchun katta ahamiyatga ega.

Ishlab chiqarish sexlarini va bo'limlarini ixtisoslashtirishni tashkil qilish ishlab chiqarish keng foydalanish avtomatlashtirilgan uskunalar va ilg'or ishlab chiqarish texnologiyasi uchun shart - sharoitlar yaratadi.

Ishlab chiqarishdagi ritmni qo'llab quvvatlash maqsadida – oqimli chiziqlarni ikki turga ajratiladi:

1. Erkin oqimli chiziqlar.
2. Reglament ritimli oqimli chiziqlar.

Birinchi usulda – ushbu chiziqqa xizmat ko'rsatayotgan ishchilarning bir xil ritmini ushlashlari talab etiladi.

Ikkinchi oqimli ritmda esa – transport vositalarining harakatlanish tezligi avtomatik tarzda nazorat qilinadi.

Mehnat predmetlarining operatsiyalararo harakatlanishini ta'minlovchi transport vositalarining ko'rinishiga ko'ra – konveyerli va konveyersiz bo'lgan transportlarga bo'linadi.

Birinchi holatda mahsulotlar barcha oqimli chiziq pozitsiyalardagi turli konstruksiyadagi konveyerlarda ko'chiriladi.

Ikkinchi ko'rinishda – mahsulotlar pozitsiyalar bo'yicha turli vaqtda ko'chib, reglament ritmsizdagi transport vositalari (ko'priqli va tirgakli kranlarda, monorelsar, elektr aravachalar, lebyodkalar va boshqalarda ko'chirish transportlaridan foydalaniladi.

Bu transport usuli faqat uzlukli oqimli chiziqlarida qo'llaniladi.

Oqimli chiziq usuli – mexanizatsiya va avtomatizatsiya darajasiga qarab: Mexanizatsiyalashgan, mexanizatsiyalashmagan, majmualashgan – mexanizatsiya, yarim avtomatik va avtomatiklarga bo'linadi.

Oqimli chiziqlarning ish joyidagi shakli va joylashuviga ko'ra pozitsiyalar – to'g'ri chiziqli, G – shakldagi, P – shakldagi, Sh – shakldagi, aylanma, ellipssimon, zigzagsimon va boshqa ko'rinishda bo'lishi mumkun.

Oqimli chiziqlarni - ishlab chiqarishni qamrab olish darajasiga qarab ajratiladi:

- **Uchastkali** – qamrab olish jarayoni qurush yoki ehtiyot qismlarni ta'mirlash ishlab chiqarish uchastkasida olib boriladi.

- **Sexli** – ishlab chiqarishdagi jarayonlarini tashkil etuvchisi hisoblanadi;

- **Korxonaning** barcha ishlab chiqarish jarayonini o‘z-o‘ziga qamrab oluvchi jarayondir;

Qoida bo‘yicha ochiq oqimli chiziqlar – ko‘p fazali murakkab chiziq bo‘lib, oqimli ishlab chiqarishni tashkillashtirishning to‘la shakli hisoblanadi.

Oqimli usulning vagon ta‘mirlash jarayonidagi qiyinchiligi shundan iboratki bir turdagi detallar va bir xil nomga ega bo‘lgan vagon qismlarining yemirilishi turlichadir. Natijada uning o‘rnini turli – turdagi ta‘mirlashdagi mehnat hajmi, materiallar sarfini va ehtiyot qismlari, ayrim holdalarda esa, ta‘mirlash ishni bajarish texnologiyasi ham o‘zgarishi mumkin. Ishlab chiqarish quvvatidan to‘liq foydalanishni ta‘minlovchi eng samarali hisoblangan oqimli chiziq bu – ishlab chiqarishning ta‘mirlash dasturidagi bir turdagi vagonlarni ta‘mirlashga ixtisoslashtirilgan korxonalar hisoblanadi.

Agar vagon ta‘mirlash rejasida ikki – uch va ko‘p turdagi vagonlarni ta‘mirlash ko‘zda tutilsa, unda ishlab chiqarishning tashkillashtirishidagi qulayroq va zamonaviyroq shakli, tanlanish bu bilan bir qatorda oqimli usulning qo‘llanilishi – har bir to‘rni ta‘mirlashda o‘zining ulushiga va vagonni har bir to‘rini ta‘mirlashdagi o‘zining texnologik mohiyatiga ega bo‘lishi kerak.

Bu holda bir nechta oqimli chiziqlarni qo‘llash maqsadga muvofiq hisoblanib, ularning har biri bir turdagi vagonga ixtisoslashgan bo‘lishi, ta‘mirlash dasturining belgilangan o‘lchamlarda olib borilishi maqsadga muvofiqdir.

Ishlab chiqarishda keng tarqalgan usullar bir predmetli va ko‘p predmetli oqimli chiziqlarning erkin ritmda, shu bilan birga uzoq vaqt davom etadigan ritm chizig‘i – yuqori darajali operatsiyalarning sinxronizatsiyalashganligi va texnologik jarayonlarning avtomatizatsiyalashuvida ishlab chiqarishdagi ta‘mirlash sharoitida bir muncha qiyinchiliklarga duch keladi.

Oqimli chiziqlarni proektlashda quyidagi parametrlar hisoblanadi:

Ishlab chiqarish jarayonidagi chiziqning texnologik – tashkillashtirish rejimining vaqtga va masofaga bog‘liq xarakterlaydi.

Oqimli ishlab chiqarishda, oqim chiziqlarining parametrlari 3 guruhga ajratiladi:

- Oqimli chiziq ishining vaqtga bog‘liq xarakteri;
- Oqimli chiziqlarning ishlab chiqarish jarayonidagi holati;
- Oqimli chiziqning ishlab chiqaruvchanligi.

Oqimli chiziqning muhim hisoblangan parametrlari – uning uzluk-siz va ritmlilik ko‘rsatkichlari bo‘yicha ajratganda – ishlab chiqarishning takti va ritmi hisoblanadi.

**Takt deb** – ikkita ketma-ket ta‘mirlanuvchi yoki quruluvchi mahsulotlarning chiqarish orasidagi ma‘lum “vaqt oraligi” deyiladi.

Mahsulotni ishlab chiqarish rejasi bo‘lgan chiziq va yakka ishlashning vaqtidagi fondi,  $F_i$ , va  $N_i$  mahsulotni ishlab chiqarish quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$r_i = \frac{F_i}{N_i} . \quad (12.1)$$

**Patok chizig‘ining ritmu deb** - barobar vaqtlar oraligidagi – mahsulot ishlab chiqarishning bir xilda takrorlanishiga aytiladi.

U mahsulotni ishlab chiqarish donabay bo‘lganda – taktga teng bo‘ladi.

Agar ishlab chiqarish partiyali bo‘lsa, unda ritm quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_{i_i} = \frac{F_i}{N_{i_i}} K_p = r_i K_p. \quad (12.2)$$

Bu yerda:  $K_p$  donabay ishlab chiqarishdagi partiyalar miqdori. Misol uchun: yarim vagonlarning yuk tushiruvchi lyuklarini ta‘mirlashdagi bir sutkadagi ish hajmi  $N_i = 240$  dona, oqim chizig‘ining ish rejimi ikki

navbatli, va smenalarning 5 kunlik xaftalikda davomiylik vaqti 8-soat bo'lsa, unda chiziq ritmini quyidagicha aniqlanadi:

$$R_l = \frac{8 \cdot 60 \cdot 2}{240} = 4 \text{ min} - \text{bu degani har 4 daqiqa vaqt oralagida bitta mahsulot ta'mirlanadi, shu bilan birganlikda esa qolgan barcha chiziq pozitsiyalarida har bir ta'mirlanayotgan lyukka ketgan vaqti bilan bog'liq bo'ladi.}$$

Ishlab chiqarishdagi ritmning o'lchami – oqimli chizig'ining qulay ekspluatasiyasi va kelajakdagi barcha ishlarni tashkillashtirish bilan bog'liq bo'lgan hisob – kitob ishlari belgilanadi.

Amaldagi oqim chizig'ining ritmi – ish joylarini ta'minlashga ( $t_{jt}$ ), ketgan vaqt fondining yo'qotishlari, uskunalarni ta'mirlashga ketgan vaqti ( $t_p$ ) va belgilangan oraliqdagi dam olish vaqti bilan belgilanadi ( $t_n$ ).

Bu barcha yo'qotishlar  $t_{yl} = 0,7-0,8$  - koeffitsiyenti bilan belgilanadi. U holda amaldagi oqim ritmi quyidagicha belgilanadi:

$$R_{t_i} = \frac{F_{i \cdot n_{yl}}}{N_{t_i} K_p} \quad (12.3)$$

Oqim chizig'ining ishning vaqt fondi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$F_l = D \cdot T_{sm} \cdot A_{sm}, \quad (12.4)$$

bu yerda:

$D$  – belgilangan vaqt oraligidagi ish kunining miqdori;

$T_{sm}$  – ish kuni navbatining davomiyligi;

$A_{sm}$  – bir sutkadagi ishchi smenalarning miqdori.

Korxonalarda – amaldagi oqimli chiziqda – asosiy, tayyorlovchi, qayta ishlov beruvchi va boshqa sexlarda, ritm ajratiladi, bunga ko'ra u oqimli chizig'ining asosiy asosiy ritmi hisoblanib (masalan, vagonlarni ta'mirlash chizig'i) va yordamchi oqimli chiziqklarining xususiy ritmlari



– vagonlarning qismlari va detallari ta'mirlanib egiluvchi jarayonlar hisoblanadi:

$$n_{yl} = \frac{F_l - (t_{jt} + t_r + t_p)}{F_l} \quad (12.5)$$

Ritmga teskari kattalik – oqimli chizig'ining tempi deyiladi va u ( $F_l$ ) bilan belgilanadi:

$$\tau_l = \frac{N_{i_l}}{F_l} \quad (12.6)$$

**Temp** – mahsulotlarning ishlab chiqarish miqdorini bildirib, vaqtga (kun, soat, smena – navbatchiliklarda) belgilanadi.

Oqimli tempning ritmdan farqi shundaki u ishlab chiqarilayotgan mahsulotning vaqt birligi ichidagi ishlab chiqarish tezligini bildiradi.

Oqimli chiziqning vaqtga bog'liqlik ish hajmini xarakterlovchi – asosiy parametrlaridan biri bu – ishlab chiqarish sikli hisoblanadi.

Oqimli ishlab chiqarish sharoiti quyidagilarga bo'linadi:

➤ Operatsiyali sikl  $t_{op}$  – bir ish joyidagi vagon detali yoki qismini ta'mirlash yoki unga ishlov berish.

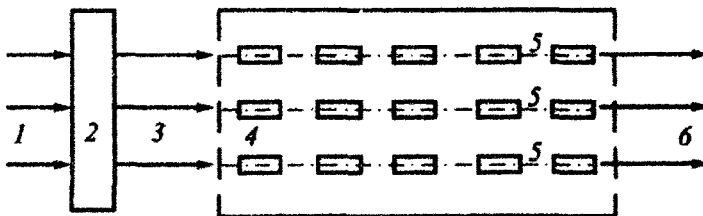
➤ Pozitsiyali sikl –  $t_{poz}$  amaldagi pozitsiyadagi ta'mirlab-yig'uvchi ishlariga sarflangan vaqt.

➤ Oqim liniyasining umumiy sikli –  $T_{ps}$  bir oqimli chizig'idagi barcha pozitsiyalar, vagonni to'liq ta'mirlashdagi – ta'mirlash yig'ish jarayonlaridagi umumiy ketgan vaqti.

Ishlab chiqarishdagi texnologik jarayon (ta'mirlash yoki yeg'ish) ishlari parallel va ketma-ket bajariladigan operatsiyalardan tashkil topgan, (xizmat korsatish fazasi). Mahsulotlar pozitsiya chiziqlariga (xizmat ko'rsatish fazasiga kirish) orqali, barobar vaqtlar intervalida doimiy kirib borishlari mumkin. Bu holatda ishlab chiqarishdagi xizmat

ko'rsatish fazasiga kiruvchi oqimli – kiruvchi oqim bildirgisi, ta'mirdan chiquvchi oqim esa chiquvchi oqim bildirgisiga aytiladi (12.1.1-chizma).

Korxonadagi oqimli ishlab chiqarishning rivojlanish xarakterlovchi parametrlarga – ish fondi, ish joylaridagi pozitsiyalar miqdori, chiziqli oqimning uzunligi va ularning miqdori hisoblanadi.



**12.1.1 - chizma. Oqimli ishlab chiqarish elementlarining umumiy ko'rinishi:**

*1 - xizmat ko'rsatishga talab qilingan kiruvchi oqim; 2 - taqsimlovchi qurilma; 3 - xizmatga talablar qatori; 4 - xizmat ko'rsatish tizimi (ta'mirlovchi sex); 5 - xizmat ko'rsatish kanallari (oqimli chiziqlar); 6 - chiquvchi qismlar yo'nalishi.*

Ish fondi – bu ma'lum joydagi ta'mirlash jarayonini bajarish uchun kerakli bo'lgan asbob-uskunalar, ehtiyot qismlar, qurilma va materiallar va boshqa ta'mirlash obyektlari uchun kerak bo'ladigan qurilma va uskunalar yigindisi hisoblanadi.

Joriydagi texnologiya va ta'mirlash obyektlarining konstruktiv mohiyatiga ko'ra – ishning umumiy fronti boshqa alohida frontlarga bo'linishi mumkin: misol uchun: zavodning ish fronti yoki vagonlarni ta'mirlash deposida – yopiq 4-oqli vagonlarni ta'mirlash yoki sistemalarni ta'mirlash va boshqalarga bo'linadi.

Vagon ta'mirlash korxonalarida ish fronti – yakka ta'mirlanuvchi vagonlar, aravachalar, g'ildirak juftliklari va boshqa vagonning qismlari

ajratilgan ta'mirlash joylaridan (ta'mirlash yo'llaridan) va bir vaqtdagi ta'mirlashga jalb qilingan vagonlarning miqdori bilan o'lchanadi.

Oqimli ishlab chiqarishda korxonaning umumiy ish fronti (sexda) va chiziqli oqimning ish fronti bilan ajratish mumkin.

Oqimli chizig'ining pozitsiyalar miqdorini hisoblash vaqti hisobga olmagan holda quyidagicha aniqlanadi:

$$\Theta_p = \frac{T_k}{R_i}, \quad (12.7)$$

yoki

$$\Theta_p = \frac{\sum Q}{R_i p_s}. \quad (12.8)$$

Bu yerda:  $\sum Q$  – oqim chizig'idagi mehnat unumdorligi;  $p_s$  – har bir pozitsiyadagi ishning o'rtacha sigimi.

Ish sigimi – bir ish joyidagi yoki bir vaqtda ishlovchi ishchilarning sig'imini xarakterlab, quyidagi shartni qanoatlantiradi, bu yerda  $L_p$  – pozitsiya yoki stendning chiziqli o'lchami bo'lib, unda bir guruh ishchilar bir qancha operatsiyalarni bajaradilar.

$$P_s \geq \frac{L_p}{L_{min}}, \quad (12.9)$$

$L_{min}$  – bir kishilik ish joyining eng kichik o'lchami bo'lib undagi ishlayotgan ishchilar bir-biriga ish jarayonida xalaqit qilmasdan ishlashi.

Ishlab chiqarish jarayonini alohida operatsiyalariga bo'lish uchun, avvalambor ularning har biriga tegishli kattaliklarini  $L_p$  va  $min$  hisobga olish lozim. Masalan: Vagon ta'mirlashda bu kattaliklar – chilangar, payvandchi, va boshqa ishlarga bo'linishi mumkun.

Oqim chizig'idagi pozitsiyalarning ketma-ket joylashganlik miqdori ulardagi maksimal ishlab chiqaruvchanlik ta'minlanishi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\Theta_{max} = \sqrt{\frac{1}{\omega_t t_{vy}}} \quad (12.10)$$

Bu yerda:  $\omega_{t...}$  oqimli chizig'ining ishlab chiqaruvchanlik nazariyasi:  $t_{vy}$  – oqimli chizig'idagi (nazarda tutilmagan ishlab chiqarish jarayonlari) va undagi vaqt yo'qotilishi.

Oqimli chizig'ining uzunlik hisobini  $L_{pu}$  ni topish uchun ta'mirlash pozitsiyasining ishchi uzunligi, pozitsiyalar orasidagi masofasi  $L_2$  va pozitsiyalar miqdorini bilishimiz lozim:

$$L_{pu} = (L_{pu} + L_2)\Theta_p. \quad (12.11)$$

Ta'mirlash pozitsiyasining ishchi uzunligini bilishimiz uchun ta'mirlanayotgan obyekt  $L_l$  uzunligini yoki obyektlar guruhidan quyidagi formuladan aniqlab olamiz:

$$L_{pz} = L_l K_p. \quad (12.12)$$

Ta'mirlanayotgan mahsulotni bir operatsiyadan ikkinchisiga ko'chirish uchun – oqimli chiziqlarda turli xildagi konveyerlar qo'llaniladi.

Konveyerlar bajaradigan ishiga qarab (ishchi va taqsimlovchi), instruksiyasiga ko'ra – (lentali, plastinkali, aravachali, zanjirli, rolikli, yerda harakatlanuvchi va osma konveyerlarga bo'linadi.

Ishlab chiqarishda konveyerlarning qo'llanilishi evaziga – oqimli chiziqlarda mehnat unumdorligini oshirish, mahsulotga talabning kuchayishi shu bilan bir qatorda amaldagi maydonlardan, sexlarda mahsulotning uzatilish tezligining oshishi  $V_k$  va ta'mirlash – yig'ish ular rejimining me'yorlanishiga olib keladi.

Konveyerlar ishlab chiqarish pozitsiyalarining mexanizatsiyalashuvini ta'minlabgina qolmay, balki, o'zining bir maromdagi harakati bilan ishlab chiqarish jarayonini bir me'yorda va uzluksizligini ta'minlab beradi.

Oqimli chizig'idagi konveyerlarning parametrlari – ishlab chiqarish jarayonining tashkillashtirilgan tizimi va oqim chizig'idagi mahsulotlarning harakatlanish xarakteriga qarab hisoblab tanlanadi.

Oqimli chizig'ining ishlab chiqaruvchanligi bu oqimli ishlab chiqarishning muhim parametrlaridan biri hisoblanadi.

Oqimli chizig'idagi olib borilayotgan ta'mirlash yoki qurush ishlari-ning vaqtini  $T_{sp}$  (ishlab chiqarish sikli yoki donabay vaqti) ni bilgan holda chiziqning ishlab chiqaruvchanligini (1daqiqadagi detallarini ishlab chiqarish miqdori).

$$T_{sp} = \Theta_p \left( t_q + \frac{l_{dgn}}{v_k} \right) = \Theta_p R_k \quad (12.13)$$

Ishlab chiqarish sikli – oqimli ishlab chiqarishda muhim omillardan biri bo'lib, oqimli chizig'ining ishlab chiqarish samarasini belgilaydi.

## **12.2. Vagonlarni ta'mirlashda ishlab chiqarish jarayonini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish**

**Vagon ta'mirlash korxonalaridagi texnologik jarayonining asosiy vositasi bo'lib**, ishlab chiqarish jarayonidagi asosiy va yordamchi mexanizatsiya va avtomatlashtirishning birgalikdagi majmuyi hisoblanib, ular yordamida – ishlab chiqarishdagi mehnat unumdorligining o'sishi, ogir va zararli mehnat sharoitlari yo'qotilishiga erishiladi.

**Ishlab chiqarish jarayonining mexanizatsiyalashuvi** deb ishchilarning qo'l mehnatining yengillashtiruvchi va almashtiruvchi aloxida maxsus mashinalar, mexanizmlar va boshqa qurilmalarning qo'llanilishiga aytiladi.

**Jamlangan mexanizatsiya** – bu mashina va mexanizmlar tizimini qo'llash, ishchilarni boshqarish va joriydagi ishlab chiqarish jarayonidagi barcha jamlangan ishlarni mexanizatsiyalashtirishga aytiladi.

**Ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish** deb, mashina, agregatlar, moslamalar, avtomatlar va uskunalar bilan jihozlashga aytiladi. bu holda aloxidagi yordamchi jarayonlarni boshqarishda, bir qismini xizmat ko'rsatuvchi xodimlar yordamida amalga oshiriladi.

**Jamlangan avtomatlashtirishda** – mahsulotni ishlab chiqarishda barcha jarayon va operatsiyalarni bajarishda avtomatlashgan mashina va boshqa avtomatlashgan vositalar tizimini qo‘llashdan iborat. Bu yerda xizmat ko‘rsatuvchi xodimlarning vazifasi ishlayotgan mashinalarni nazorat va kuzatib turishdan iborat bo‘ladi.

**Jamlangan mexanizatsiya va avtomatlashtirish** – yirik masshtabli uchastka, sexlarda yoki korxonaning bir butligida qo‘llanilishi mumkin.

Vagon ta‘mirlash korxonalarini – ixtisoslashtirish va ishlab chiqarishdagi oqimli usullarni joriy qilish zaruriyati – jamlangan mexanizatsiya va avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonidagi sezilarli o‘rinni egallashga imkon beradi.

Ishlab chiqarish jarayonidagi avtomatlashtirishni ikki xil yo‘nalishga bo‘lish mumkin: iqtisodiy va sotsiologik (jamoatga yo‘naltirilgan).

**Avtomatlashtirishning sotsial yo‘nalishi shundan iboratki**, unda insonning mehnatini yengillashtirish, mehnatning sanitariya – gigiyenik sharoitlarini yaxshilash va ishlab chiqarish madaniyatini oshirishga qaratilgan bo‘ladi.

Ishlab chiqarishda avtomatlashtirish sotsial usulidagi sharoitga – aqliy va jismoniy mehnatlarning orasidagi farq qisqarib natijada ishchilarning mehnati texnik-muhandis ishchilarning mehnatiga yaqinlashadi.

Avtomatlashtirishning iqtisodiy usuli mahsulotning tannarxini pasaytirib, ishlab chiqarishning mehnat unumdorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilashga qaratilgan bo‘ladi.

Ishlab chiqarishga mexanizatsiya va avtomatlashtirishni joriy qilishda – ishlab chiqarishni tashkillashtirishdan ijobiy ko‘rsatgichlar, qo‘llanilayotgan va asosiy natijalarni talab etadi.

- Mexanizatsiya va avtomatlashtirishni darajasini aniqlash uchun quyidagi belgilangan ko‘rsatgichlar bilan taqqoslanadi:

- Ishchilarning mexanizatsiyalashgan mehnat bilan bandlik darajasi;

- Umumiy mehnat sarfidagi mexanizatsiyalashgan mehnatning darajasi;

Ishlab chiqarish jarayonining mexanizatsiya va avtomatlashganlik darajasi.

Mexanizatsiya darajasini bo'lishda barcha ishchilarning kasbi uch (3) guruhga ajratiladi: mexanizatsiyalashgan, aralash va qo'l mehnati:

Ishchilarning mexanizatsiyalashgan mehnat bilan ta'minlanganlik darajasi ishlab chiqarish jarayonida quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S_m = \frac{P_m}{P_m + P_{mt} + P_p} 100 = \frac{P_m}{P} 100 \quad (12.14)$$

Bu yerda:  $P_m$ ,  $R_m$ ,  $R_r$  – mexanizatsiyalashgan usulda ishchilarning soni;  
 $R$  – qurilayotgan uchastkadagi ishchilarning umumiy soni.

Umumiy mehnat sarfidagi mexanizatsiyalashgan jarayonlarning ulushi va darajasi:

$$U_{mt} = \frac{\sum P_m K_m}{P} 100 \quad (12.15)$$

Bu yerda:  $K_m$  – mexanizatsiyalashish koeffitsiyenti, mexanizatsiyalashgan mehnatning vaqtga bog'liqligi (ish joyining yoki berilgan uskunadagi umumiy vaqtning sarfiga tengligi).

Mexanizatsiya koeffitsiyenti quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K_m = \frac{t_m + t_{vm}}{t_m + t_{vm} + t_p + t_{tp}} \quad (12.16)$$

Bu yerda:  $t_m$  – mashinali (asosiy texnologik) vaqt;  $t_{vm}$  – mexanizat-siya usulda bajarilayotgan yordamchi ishlarning vaqti;

$t_p$  – mashinali jarayonni to'smaydigan holdagi qo'l ishining vaqti;

$U_{mt}$  – bu ko'rsatgich uskunalarining ishlab chiqaruvchanligini va ko'p uskunali xizmat ko'rsatishni hisobga oladi.

Bu korsatgichlar ishlab chiqarish jarayonidagi mexanizatsiya va avtomatlashtirish  $U_p$  darajasi bilan hisobga olinadi.

$$U_p = \frac{\sum P_m k_m m n}{\sum P_m m n + \sum P_m (1 - k_m) + P_{mt} + P_t} \quad (12.17)$$

Bu yerda:  $m$  – xizmat ko‘rsatish koeffitsiyenti bo‘lib birishchi yoki bir biriga tegishli uskunalarining miqdori;

$n$  – uskunaning ishlab chiqaruvchanlik koeffitsiyenti.

Shunday qilib bu uchala ko‘rsatgichlar ishlab chiqarishning mexanizatsiya va avtomatlashtirilganlik holatini baholash, mehnatning ishlab chiqaruvchanligidagi zahirasini kamaytirishga, vagon ta‘mirlash korxonalaridagi mexanizatsiya darajasini taqqoslash va korxonaning kelajakdagi rivojlanishi uchun dasturlar tuzishiga imkoniyat yaratadi.

**G‘ildirak juftliklarini o‘lchashni avtomatlashtirish.** G‘ildirak juftligi lokomotivlar va vagonlarning eng yuqori talablar qo‘yilgan qismlaridan biridir. Harakat tarkiblarining ishonchli ishlashi va poezdlar harakati xavfsizligi ularning holatiga bog‘liq. G‘ildirak juftliklari va ularning elementlarini o‘lchanayotgan parametrlarini xolisona baholash faqatgina o‘lchashlarni avtomatlashtirilish orqali ta‘minlanishi mumkin.

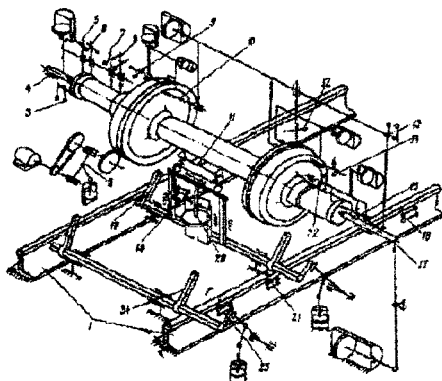
G‘ildirak juftliklarini o‘lchash uchun statsionar avtomatik qurilmaga g‘ildiraklarni aylanish yuzasi bo‘yicha diametri, prokat, gardishlar kengligi, ichki qirralari oralig‘idagi masofa, grebenlar qalinligi, o‘qning gupchak osti qismlari diametrlari, sheykalar va bo‘rtiqlar diametrlari, sheykalar uzunligi va bo‘rtiqlar kengligini o‘lchashga mo‘ljallangan. qurilmada shuningdek barcha tekshirilayotgan o‘lchamlarni qog‘oz blankalarda avtomatik yozish ham amalga oshiriladi.

G‘ildirak juftliklarini avtomatik nazorat qilish uchun g‘ildirak juftliklarini o‘lchash uchun statsionar avtomatik qurilma qo‘llaniladi (12.2.1- chizma).

O‘lchash qurilmasi quyidagicha ishlaydi: G‘ildirak juftligi qiya rels 1 orqali o‘z og‘irligi hisobiga qurilmaga joylashadi. Harakati davomida u chekka uzgich 23 ni tutashtiradi, bunda havo taqsimlagichning mos elektrmagniti ishga tushadi va havo to‘xtatgich mexanizmi 19 va kesim 24 ning ishchi silindrlariga uzatiladi.

Natijada g‘ildirak juftligini ko‘targich ustida to‘xtatuvchi tirgaklar va keyingi g‘ildirakni to‘xtatuvchi kesim tirgaklari ko‘tariladi.





### 12.2.1-chizma. G'ildirak juftliklarini o'lchash uchun statsionar avtomatik qurilma sxemasi

To'xtatgichda g'ildirak juftligi uni markazlar balandligigacha ko'tarish uchun ko'targich 20 ga buyruq beruvchi chekka uzgich 21 ni tutashtiradi. Ko'targich harakati yakunida navbatdagi chekka uzgich 18ni tutashtiradi, u esa harakatlanuvchi markaz 17 ga buyruq uzatadi. Harakatlanuvchi markaz o'ngdan chapga harakatlanib, g'ildirak juftligini qo'zg'almas markaz 4 ga tomon siljitadi va mahkamlaydi. Bunda g'ildirak juftligi o'qining chekka qirasi bilan uzgich 3 ni tutashtiradi, u pnevmatik yuritmalarga bazaviy tirgaklarni g'ildirak juftligining bazaviy yuzalariga birikkunga qadar siljishiga buyruq beradi. Bu tirgaklar 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 22 datchiklarini (o'lchash kallaklari) siljishi bo'yicha buyruq uzatuvchi mos chekka uzgichlarni (masalan, 13) tutashtiradi.

Barcha o'lchash kallaklari aniq belgilangan masofaga siljigandan so'ng ular dastlabki holatlariga qaytuvchi o'zlarining chekka uzgichlarini tutashtiradilar. Shundan so'ng barcha ko'rsatilgan mexanizmlar teskari tartibda ishga tushadi.

Ushbu qurilmada qo'llaniladigan datchiklar o'lchash harakatlanishida o'lchash sterjenining to'g'ri chiziqli harakatlarini elektr impulslarga

qayta o'zgartiriladi. Harakatlantiruvchi va bazaviy tirkakka ega datchikning ish mohiyati 12.2.2.-chizmada keltirilgan.

O'lchash sterjeni 2 ni o'lchash yuzasi 1 bilan kontaktga kirishuviga qadar pnevmatik silindr 18 bazaviy tirkak 17 ni bazaviy yuza tomonga suradi va datchikni o'lchash pozitsiyasiga o'rnatadi. So'ng maxsus harakatlantirgich 19 uni o'lchash elementiga tomon siljitadi. O'lchashda, ya'ni datchikni o'lchash yuzasiga nisbatan siljishida sterjen 2 shu yuzaga tiraladi va to'xtaydi, kallak harakatlantirgich tomonidan tirkak 16 ga qadar harakatlanishda davom etayotganligi uchun trubka 3 shesternyalar 4 va o'lchash sterjenidagi tishli reyka 15 yordamida disk 6 ni aylantiradi. Disk chekkalari bo'yicha 100 ta tirqishlarga ega bo'lib, ular yorug'lik manbaidan disk yuzasiga perpendikulyar yo'nalgan yorug'lik oqimini modullashtiradi. Lampa 16 dan chiqayotgan yorug'lik nuri linza 13 orqali disk tirqishlarida fokuslanadi va tirqish orqali fotodiod 12 ga tushadi.

Diskning aylanishlar soni o'lchash sterjeniga chiziqli bog'lanishda bo'lganligi uchun fotodiodga tushayotgan yorug'lik impulslari soni sterjenning siljishiga proporsional bo'ladi. Diskning bitta aylanishi o'lchash sterjanining 10 mm ga siljishiga mos keladi, ya'ni 1 impuls = 0,01 mm. Prujina 9 va shesternyalar 7,5,10,11 yordamida mexanizmdagi lyuftlar tanlanadi va kallakning teskari tomonga harakatlanishida o'lchash sterjeni dastlabki holatiga qaytariladi.

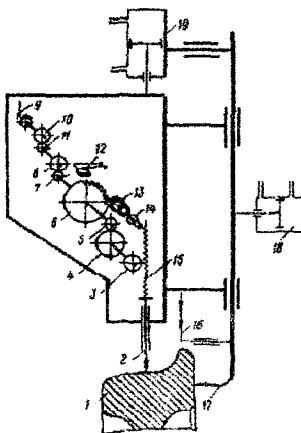
Qurilmada to'plovchi qayta o'zgartirgich qo'llaniladi, unda yorug'lik impulslari fotodiod va rezistor yordamida kuchlanish impulslariga qayta o'zgartiriladi. Kuchlanish impulslari qayd etuvchi qurilmaning hisobga olish yacheykalariga uzatiladi. Qayd etish qurilmasi alohida elektr impulslarini hisobga olish, ularni maxsus tablo va qog'oz tasma-sida aks ettirish uchun mo'ljallangan.

Barcha o'lchamlar qog'oz tasma-sida birinchi marotaba bosilgandan keyin bosma qurilmasi chekka uzgich orqali o'lchash qurilmasi mexanizmlariga signal yuboradi. Bu mexanizmlar datchiklarni teskari tomon harakatlantiradi va mos chekka uzgichlari va pnevmoyuritmalar orqali

bazaviy tirgaklarni ortga qaytaradi va g'ildirak juftligini burish mexanizmini 2 ni (12.2.2.-chizma) ishga tushiradi

Ushbu mexanizm rolik yordamida g'ildirak juftligini aylanasi uzunligining  $\frac{1}{3}$  qismiga buradi; chekka uzgich tutashadi va bazaviy tirgaklarga takror yaqinlashish, barcha o'lchamlarni o'lchash va bosmaga berish bo'yicha buyruq uzatadi, bu uch marta takrorlanadi. So'ng burish mexanizmi 2 roligi g'ildirakdan chetlatiladi, bunda harakatlanuvchi markaz mexanizmi uchun buyruq uzatuvchi chekka uzgich tutashadi.

Harakatlanuvchi markaz dastlabki holatga qaytib, g'ildirak juftligini bo'shatadi, u g'ildirak juftligini pastga tushiruvchi ko'targichga joylashadi; bir vaqtda to'xtatgich tirgaklari ham pastga tushadi.

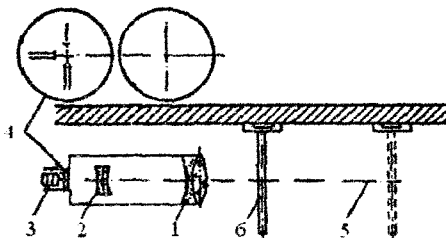


12.2.2-chizma. O'lchash kallagi sxemasi

Qiya relslarga tushgan g'ildirak juftligi pastga harakatlanadi va chekka uzgich 16 ni tutashtiradi (12.2.2-chizma), u ajratish mexanizmiga buyruq uzatadi, tirgaklar pastga tushadi va o'lchash uchun navbatdagi g'ildirak juftligini o'tkazadi. Barcha o'lchash sikli takrorlanadi.

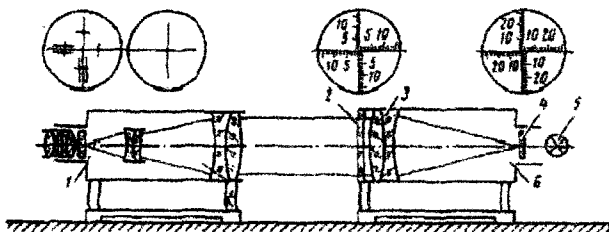
### 12.3. Katta gabaritli detal va uzellarni mexanizatsiyalashtirilgan nazorati

Katta gabaritli detal va uzellarni optik-mexanik usulda o'lchash va nazorat qilishni mexanizatsiyalashtirish o'lchash jarayonida nazorat qilinayotgan ob'yektni qo'zg'almas holatida kollimatsiya, vizirlash va odimli o'lchash omillariga asoslangan.



12.3.1-chizma. Vizirlash sxemasi

Yuzani vizirlashda (12.3.1-chizma) ko'rish trubasidan foydalaniladi, uning optik o'qi 5 masshtabli chizg'ichlar va ko'rish trubasi obyektividan turli masofalarda joylashgan o'lchash markalari 6 kuzatishda fazodagi berilgan yo'nalish bilan moslashtiriladi. Ko'rish trubasining asosi linzalarning teleskopik tizimi bo'lib, u obyektiv 1, okulyar 3 va to'r 4 dan tarkib topgan. Obyektiv va okulyar orasida masshtabli chizg'ichlar yoki o'lchash markalaridan aniq tasvir olish uchun fokuslovchi linza 2 harakatlanadi. To'r 4 shtrixlarining masshtabli chizg'ichlar yoki o'lchash markalaridagi shtrixlar mos kelmasligi bo'yicha tekshirilayotgan detal yuzasining yassi emasligi aniqlanadi.



### 12.3.2. - chizma. Kollimatsiya usuli bilan tekshirish sxemasi

Kollimatsiya usulida ko'rish trubasi 1 ning optik o'qi yordamchi asbob-kollimator 6 optik o'qi bilan moslashtiriladi. Kollimator deb markazida kesishma hosil qiluvchi nurlarning parallel oqimini beruvchi optik tizimga aytiladi. Kollimator asosiga obyektiv 3, G yoki 0,3 mm ga 1 m bo'linmali burchakli to'r 4 dan tarkib topgan linzalarning optik tizimi olingan. Bir vaqtda kollimator optik o'qini ko'rish trubasining optik o'qiga nisbatan chiziqli va burchak siljishlarini o'lchash talab qilganda kollimator obyektivi oldiga yupqa shisha palstinkasiga yuri-tilgan, bo'lma qiymati 0,5 mm bo'lgan shkalali maxsus o'lchash markasi 2 o'rnatiladi. To'r va markaning shkalalari kesishmalari markazlari kollimator optik o'qi bilan moslashtiriladi. Shkalalar lampa 5 bilan yoritiladi.

Seriyali ishlab chiqarilgan NT nivelirli optik tizim qo'llanilgan holda ishlab chiqarilgan kollimatorlar xatoligi 4,5 yoki 1 m uzunlik uchun 0,023 dan ortmaydi.

Bu usul bilan dizellarning bloklari, ramalari va tirsakli vallarining optik-mexanik usulda o'lchash amalga oshiriladi.

### 12.4. Mashinalarni bo'yash va quritishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish

Metalni korroziyadan saqlovchi, mustahkam va zich lak-bo'yoq plenkasini olish, shuningdek bo'yoqni uzoq muddat saqlanishi uchun mashina detallari yuzalari yaxshilab tozalanishi kerak. Dastlabki bo'yoq

qatlami yotqizilishidan oldin detallar yuzalari zang, kuyindi mahsulotlari, eski bo'yoq va moylardan tozalanadi.

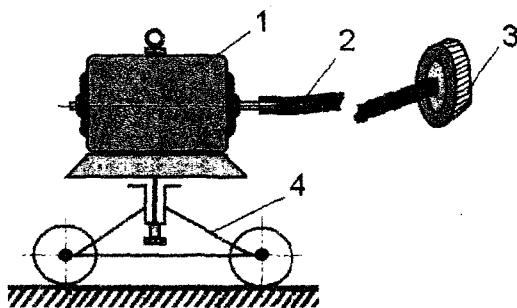
Yuzani bo'yashga tayyorlash uch usulda bajarilishi mumkin:

- 1) mexanik;
- 2) kimyoviy;
- 3) termik.

Bu usullarning barchasi zamonaviy ishlab chiqarishda mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan bo'lishi kerak.

1. Yuzalarni mexanik tozalash uchun metall shchyotkalar, elektr va pnevmatik mashinalardan foydalaniladi. Quyma detallar odatda quyuv sexining kesish bo'limlarida barabanli yoki drob oqimi bilan tozalanadi. Yirik detallar yuzalari uchun gidravlik tozalash bajariladi. Quymalardagi notekisliklarga pnevmatik keskichlar bilan ishlov beriladi, statsionar yoki osma mayatnikli tozalash stanoklarida tozalanadi.

Tozalash operatsiyasini mexanizaliyalashga misol sifatida elektr motori, metall shchyotkaga reduktor orqali harakat uzatuvchi egiluvchan valdan tarkib topgan elektromexanik shchyotkani keltirish mumkin. Zarurat bo'lganda shchyotka aravachalarda osonlik bilan siljtilishi mumkin. Elektr motori aravachada vertikal o'qqa nisbatan  $360^\circ$  ga buriishi mumkin, bu shchyotkani ishlatish imkoniyatlarini yanada kengaytiradi (12.4.1-chizma).



**12.4.1.-chizma. Elektromexanik ko'chma shchyotka:**

1-elektr motori; 2-shlang; 3-shchyotka; 4-aravacha.

Yirik o'ldamli detallarni tozalash uchun ko'chma ko'tariladigan drobi uzluksiz sirkulyatsiyalanuvchi drob purkash apparati qo'llaniladi.

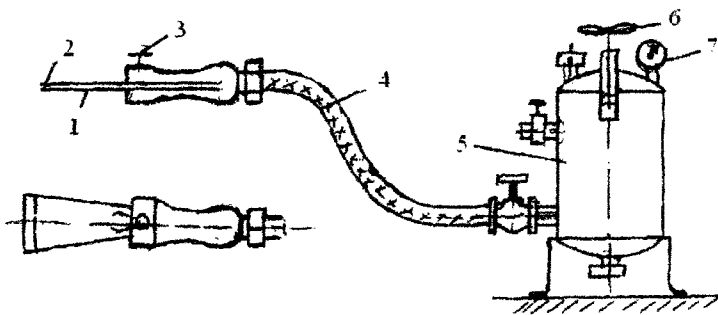
2. Detailarni bo'yash uchun tozalashning kimyoviy usuli detallarga maxsus vannalarda kislotali muhit bilan ta'sir ko'rsatishga asoslangan bo'lib, yalpi ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Jarayon sulfat yoki nitrat kislotalarining suvdagi eritmasida amalga oshiriladi, so'ng kislota qoldiqlari ishqor yordamida neytrallashtiriladi.

3. Tozalashning termik usullari detalning ishlov berilayotgan yuzasiga olov bilan ta'sir ko'rsatishga asoslangan.

Detailar tozalangandan so'ng yuzalarga dastlabki bo'yoq qatlami yotqiziladi. Bunda lak-bo'yoq qatlami bevosita detal yuzasiga surtiladi.

Detail yuzalarini birlamchi bo'yoq qatlamini yotqizishga tayyorlangandan keyin zarurat bo'lsa shpaklyovkalanadi.

Shpatlyovka mahsulot yuzasi silliq, tekis bo'lishini ta'minlaydi, u maxsus tayyorlangan massadan (mel, olifa va duradgorlik yelimi)dan iborat. Hozirgi kunda sanoat uchun turlicha bo'lgan shpatlyovkalarni ishlab chiqarmoqda. Uni qo'lda qoplash ancha mehnattalab jarayon bo'lib, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun mexanizatsiyalashtirilgan shpatellardan, shuningdek RSH turidagi shpatlyovka purkagichlaridan (12.4.2.-chizma).



#### 12.4.2 -chizma. Mexanizatsiyalashtirilgan shpatel:

1-shpatel; 2-tirqish; 3-shpatlyovka uzatilishini sozlovchi kran;  
4-shlang; 5-bochka; 6-havo nasosi; 7-manometr.

Shpatel 1 uch tomonida tirqish 2 ga ega bo'lib, u orqali shpatlyovka detal yuzasiga bir tekis chiqariladi. Ishlash qulay bo'lishi uchun shpatelning ustki devori pastkisidan uzunroq va biroz yuqoriga egilgan bo'ladi.

Chiqayotgan massa detal yuzasiga shpatel yordamida bir tekis taqsimlab surtiladi. Shpatlyovka bochka 5 dan havo nasosi 6 yordamida 0,3-0,4 MPa bosim ostida shlang 4 orqali shpatelga uzatiladi. Shpatlyovkani roslash kran 3 yordamida bajariladi.

Shpatlyovka qurigandan so'ng detallarning yuzalari tozalanadi va silliqilanadi. Tozalash jarayoni maxsus va silliqlovchi mashinkalar (odatda pnevmatik yuritmal) yordamida mexanizatsiyalanadi. Silliqlash kigizli diskka mahkamlangan qumqog'oz yordamida bajariladi, ayrim zavodlarda qumqog'oz o'rniga rezinali aylanaga mahkamlangan pemza bo'laklaridan foydalaniladi, bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Detal yuzasi tayyor bo'lgandan so'ng bo'yaladi.

## **12.5. Ishlab chiqarish jarayonining tashkiliy-texnik darajasi tahlili**

Ishlab chiqarishning texnik darajasi ishlab chiqarish vositalarining rivojlanish darajasi va texnologiyalarning progressivligi bilan, tashkiliy darajasi esa ishlab chiqarish, mehnat va boshqaruvning tashkiliy va jarayonlarning tashkil etilganligi darajasi bilan tavsiflanadi.

Tahlil ishlab chiqarish sikli, mahsulot sifati, uning mehnat sig'imi va tannarxi kabi ko'rsatkichlarga ta'sir etuvchi mavjud texnologiya, ishlab chiqarish, mehnat va boshqaruvni tashkil etilishining afzalliklari va kamchiliklarini aniqlash maqsadida o'tkaziladi.

### **Texnik tahlil quyidagilar bo'yicha o'tkaziladi:**

- ishlab chiqarish jarayoni xarakteri, uning asosiy elementlari, operatsiyalarning takrorlanuvchanlik darajasi;
- ish joylarini texnologik jihozlanganligi darajasi (qo'llanilayotgan texnologiyalar, jihozlar va moslamalarning progressivligi, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashuvi va avtomatlashtirilganligi darajasi);
- texnologik jarayonlar va jihozlarning o'rtacha yoshi;



- ishchilar mehnatini fondlar bilan ta'minlanganligi va boshqalar.

**Tashkiliy tahlil quyidagilarni qamrab oladi:**

- ishlab chiqarishning ixtisoslashuvi va kooperatsiyalashuvi darajasi;

- mazkur uchastka yoki sexdagi ishlab chiqarish jarayonini tashkil etilishining asosiy omillarini amalga oshirilganligi darajasi;

- mehnatni tashkil etilishi (ishchi brigadalar tarkibi va soni, ularning ixtisoslashuvi va malakasi, ishchilar tomonidan turli kasblarning egalanganligi, ish me'yorlari va ularning bajarilishi);

- ish joylariga xizmat ko'rsatish tizimi (asboblardan va jamlash materiallari bilan ta'minlanganlik, jihozlarga texnik qarov va ta'mir o'tkazilishi);

- texnologik jihozlarni ishlatish (smena) almashinuvi koeffitsiyenti;

- ish vaqti yo'qotilishi;

- kadrlar qo'nimsizligi, travmatizm soni va boshqalar.

Ishlab chiqarishni tashkil qilishning oqimli shakli qo'llanilishi ma'lum bir texnik, tashkiliy va iqtisodiy shartlar mavjud bo'lishligini talab etadi.

Oqimni tashkil etishni texnik imkoniyatlari ishlab chiqarish jarayonining takrorlanuvchi asosiy elementlarini doimiylik koeffitsiyenti, uni differentsiyalash imkoniyati (alohida elementlarga ajratish), texnologik jarayonlar xarakteri, mahsulotlar konstruksiyasini texnologiyabopligi, ularni ta'mirlash yoki tayyorlash uchun mehnat sig'imi bilan aniqlanadi.

Hatto harakat tarkibining bir nomdagi detallari va yig'ish birliklari, odatda, turli xarakterli va kattalikdagi yedirilishlarga ega bo'ladi, bu esa texnologik jarayonni ta'mirlash hajmi va xarakteri, uning mehnat sig'imi, materiallar va energiya sarfi bo'yicha o'zgarishini keltirib chiqaradi. Modernizatsiyalash bo'yicha ishlar esa texnologik jarayondan qo'shimcha chetlashishlarga olib keladi. Keltirilgan sabablar vagonlarni ta'mirlash ishlab chiqarishda oqimni tashkil etish uchun katta qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Shuning uchun oqimli chiziqlar qismlarga ajratish va

yig'ish, shunindek ta'mirlash hajmi va xarakteri texnologik jarayondan unchalik katta chetlashmagan detallar va yig'ish birliklarini tiklashda qo'llaniladi.

Tadqiqotlar ko'rsatadiki, bitta seriyadagi tortuv harakat tarkibini kapital ta'mirlashda mehnat sig'imi o'zgarishini o'rtacha ko'rsatkichdan 20 % dan kam chetlashuvi atigi 30 % holatlarda uchraydi, qolgan 70 % holatlarda chetlashishlar 30-70 % ni tashkil etadi. Mehnat sarflarini bunday o'zgarishi ishchi kuchi va jihozlardan to'liq foydalanmasligi, ish ritmining buzilishi, qo'shimcha ishchilar zahirasiga ega bo'lish zarurati va hokazolarga olib keladi.

Oqimli chiziqlar risoladagidek ishlashi uchun ishlarning mehnat sig'imi va pozitsiyalar bo'yicha ishchi kuchini taqsimoti nisbati quyidagi shartni qanoatlantirishi kerak:

$$Q_1/A_1 = Q_2/A_2 = Q_p/A_p, \quad (12.18)$$

bu yerda,  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_p$  – oqimli chizig'i pozitsiyalari bo'yicha operatsiyalarning mehnat sig'imi;

$A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_p$  – pozitsiyalar bo'yicha ishchilar soni.

Ishlab chiqarish jarayonini tashkiliy maqsadga muvofiqligi mahsulot chiqarish hajmi, mahsulot chiqarish doimiyliigi va davomiyliigi, korxonani ma'lum bir mahsulotni (mazkur seriyadagi harakat tarkibini ta'mirlashning ma'lum turlari) chiqarishga ixtisolashganligi, korxonavi uning yetakchi sexlarining ishlab chiqarish tarkibi bilan aniqlanadi.

Ma'lum bir davr  $P_{min}$  ichida oqimli ishlab chiqarish tashkil etilishi maqbul bo'lgan chiqariladigan mahsulotning eng kam miqdori quyidagi shartni qanoatlantirishi lozim:

$$N_p = P_{min} T_s / F \geq Z, \quad (12.19)$$

bu yerda,  $N_p$  -- oqimli chiziqdagi pozitsiyalar soni;

$T_s$  – oqimli chiziqda obyektning ta'mirlash ishlab chiqarish sikli (ta'mirda turishi);

*F* – ma'lum davrda sex yoki uchastkadagi jihozlarni ish vaqti fondi (yil, kvartal, oy, sutka, soat, navbat).

Iqtisodiy maqsadga muvofiqlik mahsulot chiqarishni oqimli va oqimli bo'lmagan ishlab chiqarishdagi absolyut va nisbiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini taqqoslash yo'li bilan aniqlanadi, ularga quyidagilar kiradi: mahsulot chiqarish hajmi; mahsulot tannarxi va mehnat sig'imi; ishlab chiqarish sikli (ta'mirda turish); ishlab chiqarish samaradorligi, tugallanmagan ishlab chiqarish hajmi; qo'shimcha kapital qo'yilmalar, ularning samaradorligi koeffitsiyenti; sarflarni qoplanish muddati.

Qiyosiy baholash va oqimli chiziq turini tanlashda oxirgi uch ko'rsatkich tahlili bilan cheklanish ham mumkin, bunda sex uchastkalaridan birini oqimli ishlab chiqarishga o'tkazilganda taqqoslash texnologik tannarx bo'yicha o'tkazilishi kerak.

## **12.6. Oqimli chiziqlarni rejalashtirish**

Oqimli chiziqlarni rejalashtirish quyidagilarni hisobga olgan holda bajariladi:

- foydalaniladigan transport vositalari – oqimli chiziq turi, jihozlar tarkibi va pozitsiyalar bo'yicha joylashuvi, birlashtirilgan mahsulotlar nomi, mexanizatsiyalash darajasi;

- mavjud mahalliy sharoitlar – chiziqni boshqa uchastkalar bilan fazoviy o'zaro bog'lanishi, kolonnalar to'ri, binolar balandligi, energiya resurslarini keltirish joylari va boshqalar.

Barcha hollarda ish o'rinlarini eng maqbul joylashtirish mezoni bajarilishi kerak.

Chiziqlar konfiguratsiyasi turlicha bo'lishi mumkin. Tuzilishi, xizmat ko'rsatilishi va boshqaruvi bo'yicha eng maqbul, eng soddasi chiziqli variant hisoblanadi. Uni uchastka uzunligi yetarli bo'lganda qo'llash maqbul, harakat tarkiblari va dizellarni ta'mirlashda esa ushbu variant asosiy hisoblanadi. Bunda quyidagi xususiyatlar mavjud:

- ishchi konveyerda mahsulotga ikki tomondan xizmat ko'rsatish mumkin va mehnat sharoitlari yaxshiroq;

- tarqoq konveyerda oqimli chiziqlarning uzunligi sezilarli qisqaradi (ish o'rinlarini chiziq'larga nisbatan joylashuvi parallel yoki shaxmat tartibida).

Chiziq rejasida barcha pozitsiyalar ularda o'rnatilgan barcha jihozlar va yirik inventar, yig'ish maydonchalari, konveyer va boshqa qurilmalar, energiya resurslarini keltirish chiziqlari va ularni olish joylari ko'rsatiladi. Shuningdek oqimli chiziqlarni binoning ma'lum maydoniga bog'lanishini ko'rsatuvchi belgilar kiritiladi.

Rejaga qo'shimcha ravishda oqimli liniyaning texnologik sxemasi tuziladi. unda har bir pozitsiyada ta'mirlash obyektining tashqi holati asosiy ishlarning qisqacha tarkibi keltirilgan holda ko'rsatiladi.

Oqimli chiziqning ishlash samaradorligi ulardagi ishlab chiqarish jarayonida band bo'lgan ishchilar va texnikaning aniq o'zaro munosabatiga bog'liq bo'lib, ularning ishi belgilangan ishlab chiqarish takti bo'yicha aniq reglamentlangan bo'lishi kerak. Bitta pozitsiyada yuzaga keluvchi buzilish butun chiziqning ishiga ta'sir ko'rsatadi. Chiziqning uzluksiz ishlashi o'z ichiga texnik, xizmat ko'rsatuvchi va mehnat rejimlarini qamrab oluvchi tashkiliy-texnik tejimni o'rnatish va unga rioya qilish bilan ta'minlanadi.

**Texnik rejim** - jihozlar, moslamalar, asboblarni risoladagi texnik holatda bo'lishini ta'minlaydi, nosozliklar yuzaga kelishini oldini oladi, belgilangan maxsus grafik bo'yicha texnologik va ko'tarish-tashish jihozlarni (aniqlangan nosozliklarni zudlik bilan bartaraf etish bilan), texnologik moslamalar, asboblarni (aniqlangan nosozlarini zahiradagilari bilan almashtirish bilan) davriy ravishda profilaktik ko'rikdan o'tkazish-ni ko'zda tutadi. Jihozlar va texnologik uskunalarda bexosdan yuzaga kelgan nosozliklarni bartaraf etish bo'yicha tezkor choralar ko'rish uchun chiziq'lardagi barcha ish joylari ishlab-chiqarish-dispetcherlik byurosi va sex omboriga ulangan chaqiruv signalizatsiyasi bilan jihozlanadi.

**Xizmat ko'rsatish rejimi** - quyidagi operatsiyalardan tarkib topadi:

- ishchilarni o'z-o'zigan xizmat ko'rsatishdan ozod qilish maqsadida jamlash mahsulotlari va materiallarni ish joylariga markazlashtirilgan holda yetkazish;

- chiziqlarni jamlash materiallari bilan ishlab chiqarish takti va pozitsiyalardagi (ish o'rinlari) ehtiyojga ko'ra ta'minlashni aniq tashkil etish;

- mahsulotlarni bevosita pozitsiyalarga jamlangan holda va barvaqt yetkazish;

- mahsulotlarni ma'lum bir turdagi mahsulotlarni saqlash va tashishga mo'ljallangan maxsus idishlarda uzatish;

- aylanma va sug'urta zahiralarni yaratish;

- chiziq pozitsiyalarini har bir vaqt oni uchun ta'minlanganligini aniq va oddiy hisobotini yuritish mavjudligi.

**Ishchi rejim - ko'zda tutadi:**

- har bir ishchi uchun qat'iy ish reglamenti (belgilangan ish me'yorlarini bajarilishi)

- asosiy shtatda ishlayotgan ishchilarni kasallik, ta'til va boshqa sabablarga ko'ra vaqtincha almashtirish uchun ishchilar zahirasini yara-tish (ishchilar kontingentining 2-3 % miqdorida); ishlab chiqarishning boshqa uchastkalarida ishlayotgan ishchilar safidan shakllantiriladi, bunda ularni turli operatsiyalarni bajarish uchun avvaldan o'rgatishni tashkil etish talab etiladi, oqimli chiziqalarda zahira sifatida oqimda band bo'lgan ishchilarni ko'p operatsiyalarni (jarayonning bir nechta operat-siyalarini bajara olishi) bajarishga tayyorlash hisoblanadi., zarurat tug'il-ganda ularni boshqa ishga o'tkazish mumkin;

- intensivligi yuqori bo'lgan chiziqalarda jismoniy dam olish uchun davriy tanaffuslar (15-20 daqiqadan 2-3 marotaba) tashkil etish;

- har bir kalendar davri uchun ish joylari va vaqt zahirasini yaratish.

**Oqimli chiziq ishini sozlash.** Texnologik jarayonni sozlash ishlab chiqarishni oqimli usulda tashkil etishning yakuniy bosqichi hisoblanadi. Uning vazifasi – chiziqning texnik jihozlanganligini amalda tekshirish va undan foydalanish, ish joylarida mehnatni tashkil qilish, ishchilar tomonidan ish me'yorlari va ish ritmini o'zlashtirish, chiziqni jamlash mahsulotlari bilan ta'minlash tizimini yo'lga qo'yish.

Sozlash jarayonida texnik va tashkiliy xarakterdagi barcha kamchiliklar aniqlanadi va tuzatiladi, loyiha ishlanmalariga tegishli o'zgartirishlar kiritiladi va chiziqni berilgan ritm bo'yicha uzluksiz ishlashi sozlanadi.

Oqimning kelajakda sifatli ishlashi ko'rsatilgan ishlarni yuqori sifatda amalga oshirishiga bog'liq. Sozlash uchun ikki bosqichli ish rejasi tuziladi.

**Birinchi bosqichda** (tayyorlov bosqichida) chiziq va unga xizmat ko'rsatuvchi tizimlarni tayyorligini ta'minlovchi texnik va tashkiliy tadbirlar o'tkaziladi, jumladan:

- pozitsiyalarni bajarilgan joylashuvini loyiha ma'lumotlariga mosligini tekshirish;
- texnik jihozlanganlikni avvaldan tuzilgan qaydnomalarga muvofiq jamlash;
- hisoblashlar asosida ko'zda tutilgan yig'ish birliklari zahirasini yaratish;
- chiziqning barcha qarilmalari va mexanizmlari ishini tekshirish va sozlash, pozitsiyalarga ma'lum bir operatsiyalarni birlashtirish, ishchilarni va xizmat ko'rsatuvchi xodimlarni tanlash;
- ishchilar uchun ish joyida mufassal ishlab chiqarish yo'riqnoma-sini o'tkazish, ular bilan oqimli chiziq va o'rnatilgan ish rejimi bo'yicha tushuntirish ishlarini olib borish;
- har bir pozitsiyani yaxshi chizmaiyashtirilgan texnik hujjatlar (texnik pasporti) bilan ta'minlash.

**Ikkinchi bosqichda** (ishchi) har bir ish joyi uchun texnologik jarayonni tekshirish va berilgan ishlab chiqarish taktini o'zlashtirish uchun chiziqni sinov ishga tushirilishi amalga oshiriladi. Murakkab oqimli chiziqlar ishlab chiqarish taktikaga ega yig'ish chiziqlarida sinov ishga tushirish jarayon borishi bo'yicha bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Dastlab ishlab chiqarish takti me'yorlanmaydi. Har bir pozitsiyada texnologik jarayon ishlatib ko'rilgandan so'ng butun chiziqning ishlab chiqarish taktini o'zlashtirishga (boshlang'ich shartlarni murakkablash-tira borib) kirishiladi. Avval chiziqni bitta mahsulot uchun me'yorlangan (hisobiy taktga nisbatan kattalashtirilgan) holda sinov ishga tushirilishi bajariladi. So'ng mahsulotlarning bir-ikki partiyasi o'tkaziladi va niho-yat

chiziq uzluksiz yuklanadi. Chiziqning kattalashtirilgan takt bilan uzluksiz ishlashi sozlangandan keyin uni qiymati hisobiy takt bilan ishlashgacha kamaytiriladi. Sozlash chiziqning barcha bo'g'inlari bir-ikki hafta davomida barqaror ishlashiga erishilganda yakunlangan hisoblanadi.

**Oqimli chiziqni texnik jihozlanganligi.** Oqimli chiziqlarni texnik jihozlanganligi – bu transport vositalari, texnologik jihozlar va moslamalar, transport va ombor anjomlaridir. Pozitsiyalar ixtisoslashuvi asosiy va yordamchi operatsiyalarni mexanizatsiyalash, ayrim hollarda esa avtomatlashtirishni, ixtisoslashgan jihozlar, asbob-anjomlarni keng qo'llash imkonini beradi. Bu imkoniyatlardan to'liq foydalana olish chiziq ishining samaradorlik darajasini belgilaydi. Chiziqning texnik jihozlanganligi texnik jihozlanish qaydnomasi (TJQ), shuningdek pozitsiyaning texnik pasportida aks ettiriladi. TJQda har bir ixtisoslashgan pozitsiya bo'yicha jihozlar, moslamalar, asbob-anjomlarning ro'yxati va texnik tavsiflari keltiriladi. Transport vositalari quyidagi jihozlarga bo'linadi:

uzluksiz harakatlanuvchi yuritmal (zanjirli konveyerlar, odimli, osma, rolikli, tasmali va boshqalar) va yuritmasiz (rolganga, qiya va vintli uzatmalar, skatlar);

davriy ta'sirli yuk ko'tarish-tushirish mexanizmlari (ko'priklilik va konsolli kranlar, kran-balkalar, telferli monorelsli yo'llar va boshqalar) va yer usti transport jihozlari (elektr yoki gidro uzatmalik relsli arava-chalar, lebedka yoki kabest yordamida siljiriladigan).

Pozitsiyalar bo'yicha siljitish uchun transport jihozlari oqimli chiziq uzunligi, pozitsiyalar soni, ishlab chiqarish takti, alohida pozitsiyalarga xizmat ko'rsatish uchun esa aniq ishlab chiqarish sharoitlaridan kelib chiqib tanlanadi.

Uzluksiz oqimli chiziqning ixtisoslashgan pozitsiyalari bo'yicha siljitish uchun asosiy transport vositasi barcha pozitsiyalar bo'yicha bir vaqtda siljitish talablarini qanoatlantiruvchi konveyer hisoblanadi. Mahsulotlarni to'g'ri oqimli chiziqning barcha pozitsiyalari bo'yicha siljitish uchun konveyerlar bilan bir qatorda aniq sharoitlardan kelib chiqqan holda tanlanadigan boshqa transport vositalari (yuk ko'tarish-tushirish mexanizmlari, aravachalar) ham qo'llanilishi mumkin.

Konveyer boshqa transport vositalariga nisbatan quyidagi qator afzalliklarga ega:

- chiziqning ish takti va barcha pozitsiyalar bo'yicha bir vaqtda siljishni ta'minlaydi;

- zahiralarni harakatini nazorat qilish imkonini beradi;
- yordamchi ishchilarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Shu sababli to'g'ri oqimli chiziqlar uchun transport vositalarini tanlashda konveyerni qo'llash imkoniyatlari ham o'rganiladi.

Yetaklanuvchi harakat tarkiblari va yirik yig'ish birliklarini ta'mirlash bo'yicha uzluksiz va to'g'ri oqimli chiziqlar uchun polda joylashtiriladigan turdagi (aravachali, odimli va hokazo) pulsatsiyali ishchi konveyerlar mos keladi.

Yetaklanuvchi harakat tarkiblarining kichik yig'ish birliklarini ta'mirlashga ixtisoslashtirilgan uzluksiz va to'g'ri oqimli chiziqlar uchun esa polda o'rnatiladigan taqsimlovchi konveyerlar (plastinkasimon, tasmasimon va boshqalar) ma'qulroq.

Mahsulotlarni pozitsiyalar bo'yicha bir vaqtda siljishini qandaydir sabablarga ko'ra amalga oshirib bo'lmaydigan yoki maqsadga muvofiq bo'lmagan to'g'ri oqimli chiziqlarda boshqa transport vositalaridan foydalaniladi, masalan katta og'irlikdagi va o'lchamdagi mahsulotlar uchun – ko'priqli kranlar, kran-balkalar va hokazo, kichik o'lchamli va og'irlikdagi mahsulotlar uchun esa – rolganglar, qiya uzatmalar va hokazo.

**Texnologik jihozlar va moslamalar.** Har bir pozitsiyada uning mo'ljallanishiga muvofiq ish joyiga birlashtirilgan ishchi o'z vazifalarini uzluksiz bajara olishi uchun barcha kerakli jihozlar (texnologik jihoz, asbob-anjomlar, ko'tarish-tushirish qurilmalari, jamlash mahsulotlari va boshqalar) joylashtiriladi. Texnologik jihozlash har bir alohida pozitsiya va brigada uchun ishlab chiqarish jarayonini tashkil etish grafigiga muvofiq ularning ixtisoslashuviga ko'ra tanlanadi. Bunda mahsulotlar chizmalari, texnologik jarayon xaritalari, ixtisoslashtirilgan jihozlar kataloglari, shuningdek standart jihozlar va moslamalarga asoslanadi.

Oqimli chiziqlarni loyihalashtirishda jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, ixtisoslashgan jihozlar va texnologik



moslamalardan foydalanish imkoniyatlari hisobga oshlinishi kerak. Harakat tarkiblari seksiyalari va dizellarni ta'mirlash oqimli chiziqlari-ning qismlarga ajratish va yig'ish pozitsiyalari ularda bajariladigan ishlarga qulaylik yaratish uchun ikki tomondan yetarli balandlikdagi yoki ikki qavatli maydonchalar bilan jihozlanadi. Bu maydonchalarning o'lchamlari ularda brigadalarning ish joylarini kerakli jihozlar bilan ta'minlagan holda joylashtirish imkonini beradi. Pozitsiyalarga siqiq havo, gaz, elektr energiyasi bilan oziqlash, payvandlash va yoritish qurilmalari keltiriladi, energiyani bevosita maydonchada qabul qilish joylari jihozlanadi.

Yig'ish birliklari va og'irligi 16 kg dan ortiq bo'lgan detallar bilan ishlar bajariladigan pozitsiyalar ko'tarish-tushirish qurilmalari bilan jihozlanadi. Gidravlik sinovlar ko'zda tutilgan pozitsiyalar oqava suvlar chiqib ketadigan, pastki qismida ta'mirlanadigan obyektlar mavjud pozitsiyalar esa ko'rish ariqchalari bilan jihozlanadi.

Ish joylarida barcha jihozlarni joylashtirilishi ishchilar uchun maksimal darajada qulaylik yaratishi lozim.

Transport va ombor anjomlari jamlash mahsulotlarini ish joylariga keltirish va saqlash (maxsus stellajlar, konteynerlar, tagliklar, kassetalar, qutilar va boshqalar).

### **Nazorat savollari**

1. Vagonlarni ta'mirlashda qanday mexanizatsiyalashtirish vositalari ishlatiladi?
2. G'ildirak juftliklarini o'lchashni avtomatlashtirish.
3. Katta gabaritli detal va uzellarni mexanizatsiyalashtirilgan nazorati.
4. Mashinalarni bo'yash va quritishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish.
5. Ishlab chiqarish jarayonining tashkiliy-texnik darajasi tahlili.
6. Oqimli chiziqlarni rejalashtirish.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Design and Simulation of Rail Vehicles / Maksym Spiriyagin, Colin Cole, Yan Quan Sun, Mitchell McClanachan, Valentyn Spiriyagin, and Tim McSweeney. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2014. – 312 pg. – ISBN: 978-1-4665-7567-7.

2. Handbook of railway vehicle dynamics / Simon Iwnicki. CRC Press, Taylor & Francis Group, USA, 2006. – 527 pg. – ISBN: 978-0-8493-3321-7.

3. Railway transportation systems: design, construction and operation / Christos n. Pyrgidis. CRC Press, Taylor & Francis Group, Aristotle University of Thessaloniki, Greece, 2016. – 511 pg. – ISBN: 978-1-4822-6216-2.

4. Лисевич Т.В. и др. Передовые технологии деповского ремонта пассажирских вагонов. Учебное пособие для вузов / Т.В. Лисевич, Е.В. Александров. – Самара: СамГАПС, 2005. – 80 с.

5. Корягина Н.С., Медведев В.В. Охрана труда в вагонном хозяйстве М.: Транспорт, 1978. - 222 с.

6. Ножевников А.М. Поточно-конвейерные линии ремонта вагонов. М.: Транспорт, 1980. - 137 с.

7. Болотин М.М., Осинковский Л.Л. Автоматизация производственных процессов при изготовлении и ремонте вагонов. Учебник для вузов ж.д. транспорта. Транспорт, 1989. - 206 с.

8. Устич П.А. Вагонное хозяйство. Учебник для вузов ж.д. транспорта: - М.: Маршрут, 2003. - 560 с.

9. Перелман Д.Я. и др. Комплексная механизация и автоматизация ремонта подвижного состава. М.: Транспорт, 1977. - 280 с.

10. Лисевич Т.В., Александров Е.В. Машины вагоноремонтного производства. Учебное пособие. – Самара: СамИИТ, 2002.

11. Левков Г.В. Романова А.А. Расчет и проектирование вагонных депо. Учебное пособие. – С. Питербург: Транспорт, 2004. -56 с.

12. Скиба И. Ф. Организация, планирование, и управление производством на вагоноремонтных предприятиях. Учебник для вузов ж.-д. транспорта. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1978. - 344 с.

13. Гридюшко и др. Вагонное хозяйство: Учеб. Пособие для вузов - 2- е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1985. - 295 с.

14. Либман А.З., Демченков Г.И. Вагонное хозяйство. Пособие по дипломному проектированию. - М.: Транспорт, 1983. - 104 с.
15. Корягина Н.С., Медведев В.В. Охрана труда в вагонном хозяйстве. М.: Транспорт, 1978. 222 с.
16. Ножевников А.М. Поточно-конвейерные линии ремонта вагонов. М.: Транспорт, 1980 - 137 с.
17. Болотин М.М., Осинковский Л.Л. Автоматизация производственных процессов при изготовлении и ремонте вагонов. Учебник для вузов ж.-д. трансп. - м.: Транспорт, 1989. - 206 с.
18. Устич П.А., Вагонное хозяйство: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. - М.: Маршрут, 2003. - 560 с.
19. Перельман Д.Я. и др. Комплексная механизация и автоматизация ремонта подвижного состава. М.: Транспорт, 1977. - 280 с.
20. Скиба И.Ф. Комплексно-механизированные поточные линии в вагоноремонтном производстве. -М.: Транспорт, 1982. - 136 с.
21. Гапеев С.Н. Пассажирские вагоны, электро-дизель. поезд // Железнодорожный транспорт. - 2001. - №3.
22. Комплексная программа реорганизации и развития отечественного локомотива и вагоностроения, организации ремонта и эксплуатации пассажирского и грузового подвижного состава на период 2001 – 2010 г. – М., 2001.
23. Назаров О.Н. Типаж и технические требования к перспективному пассажирскому подвижному составу // Железнодорожный транспорт. - 2003. - №2.
24. Ивашов В.А., Орлов М.В. Вагонное хозяйство: Учебник. – Екатеринбург: Издательство УрГАПС, 1998.
25. Шишков А.Д., Дмитриев В.А., Гусаков В.И. Организация, планирование и управление производством по ремонту подвижного состава/ Под ред. А.Д. Шишкова. – М.: Транспорт, 1997.
26. Гридюшко В.И., Криворучко Н.З., Бугаев В.П. Вагонное хозяйство. 2 – е. изд. – М.: Транспорт, 1988.
27. Романова Т.А., Лавров А.П. Долговечная противокоррозионная защита пассажирских вагонов // Железнодорожный транспорт. - 2003. - №5.

28. Туровец А.С., Романова Т.А., Караваев И.И. Профилактический уход за пассажирским подвижным составом // Железнодорожный транспорт. - 2003. - №6.

29. Каталог оборудования «Моечные машины. Станции очистки и регенерации моечных растворов. Комплексы очистки промышленных и ливневых стоков. Модульные промывочные пункты». –М.: ООО «ИНСИГДАТ», 2002.

30. Спирюгова М.А., Титова Е.Н. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Вагонное хозяйство». – Самара: СамГАПС, 2004.

31. Романенко В.М., Коркин В.М., Александров Е.В. Повышение качества транспортного обслуживания пассажиров // Вестник МАНЭБ. Том 9. Вып. 5. - С.-Петербург, 2004.

32. Скиба И.Ф. Организация, планирование, и управление производством на вагоноремонтных предприятиях. Учебник для вузов ж.д. транспорта. Транспорт. - 2-изд., - М.: 1978. - 344 с.

33. Либман А.З. Дмеченко Г.И. Вагонное хозяйство. Пособие по дипломному проекту. - М.: Транспорт, 1983. - 104 с.

34. Гридишко А.Б. Вагонное хозяйство / Учебник для вузов ж.д. транспорта. Транспорт. - М.: 1985. - 295 с.

35. Батюшин Т.К., Быховский Д.В., Лукашук В.С. Технология вагоностроения. Ремонт и надежность вагонов / Под общ. ред. В.С. Лукашука. – М.: Машиностроение, 1990. – 360 с.

36. Орлов М.В. Оборудование предприятий для технического обслуживания и ремонта вагонов: Учебное пособие / М.В. Орлов, А.В. Сирин, Н.Ф. Сирина. – Екатеринбург: УрГУПС, 2011. – 216 с.

37. Болотин М.М. и др. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов. – М.: Маршрут, 2004. – 310 с.

38. Мотовилов В.С. и др. Технология производства и ремонта вагонов. –М.: Маршрут, 2003. – 382 с.

## MUNDARIJA

<b>KIRISH</b> .....	3
<b>I bob VAGON TA'MIRLASH VA ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARI, XUSUSIYATLARI VA UNI TASHKILLASHTIRISHGA OID VAZIFALAR</b> .....	6
1.1. Ishlab chiqarishni rejalashtirish va tashkillashtirish usulining asoslari.....	7
1.2. Tashkilotning asosiy maqsadi va yo'nalishlari.....	12
1.3. Korxonalar nizomi to'g'risida asosiy ma'lumotlar.....	16
1.4. Tarmoqli rejalashtirish va boshqarish tizimi.....	17
<b>II bob. VAGON TA'MIRLASH KORXONALARI, SEXLARI, XIZMATLARI VA XIZMAT KO'RSATISH XUJALIGINING TARKIBI</b> .....	20
2.1. Ishlab chiqarishda texnik tayyorgarlikning mohiyati.....	24
2.2. Ishlab chiqarishning konstruktorlik tayyorgarligi.....	28
2.3. Ishlab chiqarishning texnologik tayyorgarligi.....	31
2.4. Ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy tahlili.....	36
2.5. Ishlab chiqarish jarayoni, uni tashkillashtirishi, vaqt hisobi va tuzilishi.....	46
2.6. Ishlab chiqarish jarayonini loyihalashtirish asoslari.....	48
2.7. Ishlab chiqarishning turlari va ularning texnik-iqtisodiy xarakteristikasi.....	57
<b>III bob. MEHNATNI ILMIY TASHKIL ETISH</b> .....	60
3.1. Boshqaruv jarayonining xususiyatlari.....	65
3.2. Ishlab chiqarishni boshqarishning asosiy omillari.....	66
3.3. Boshqaruv qarorlari tushunchasi.....	67
3.4. Boshqaruv kadrlari tuzulmasi.....	70
<b>IV bob. MEHNATNI ME'YORLASHTIRISH ASOSLARI</b> .....	74
4.1. Mehnatni texnik jihatidan taqsimotining mohiyati va vazifalari.....	74
4.2. Mehnatni taqsimlash uslublari va texnik normativlar.....	76
4.3. Texnika jihatdan asoslangan vaqt me'yoringin tarkibi va hisob kitobi.....	78
<b>V bob. VAGON TA'MIRLASH SEXLARIDA ISHLAB CHIQUARISHNI TASHKILLASHTIRISH</b> .....	83
5.1. Vagon ta'mirlash zavodining xizmati va sexlarning tarkibi.....	86
5.2. Vagon ta'mirlash korxonalaridagi ishlab chiqarish tizimining samaradorligini oshirish yo'llari.....	88

5.3. Sexlarni rejalashtirish va korxonaning bosh rejasi haqida tushuncha..	89
<b>VI bob. ARAVACHA (TELEJKA) TA'MIRLASH SEXIDA ISHLARNI TASHKIL ETISH.....</b>	<b>97</b>
<b>VII bob. G'ILDIRAKLARNI TA'MIRLASH SEXIDA ISHLAB CHIQA-RISHNI TASHKILLASHTIRISH.....</b>	<b>104</b>
7.1. G'ildiraklarni ta'mirlash sexida ishlab chiqarishni tashkil qilish.....	108
7.2. Sexning mexanik va ko'tarish-transport jihozlari.....	111
<b>VIII bob. DIZEL-KOMPRESSOR SEXIDA ISHLAB CHIQA-RISHNI TASHKILLASHTIRISH.....</b>	<b>113</b>
<b>IX bob. ELEKTR MASHINA SEXLARIDA ISHLAB CHIQA-RISHNI TASHKIL ETISH.....</b>	<b>117</b>
9.1. Sexning uchastkalari va bo'limlari.....	118
<b>X bob. MEXANIKA SEXIDA ISHLAB CHIQA-RISHNI TASHKIL-LASHTIRISH.....</b>	<b>125</b>
10.1. Ressor-prujina sexi.....	129
<b>XI bob. ZAVOD ICHIDA REJALASHTIRISH.....</b>	<b>134</b>
11.1. Zavod va deposidagi texnologik jihozlarni ta'mirlash xo'jaliklari.....	162
11.2. Energetika xo'jaligining vazifasi va tarkibi.....	167
<b>XII bob. TEZKOR ISHLAB CHIQA-RISHNI REJALASHTIRISH.....</b>	<b>170</b>
12.1. Oqimli ishlab chiqarish chiziqlarining nazariy rejalashtirish asoslari.....	171
12.2. Vagonlarni ta'mirlashda ishlab chiqarish jarayonini mexanizatsiya-lash va avtomatlashtirish.....	180
12.3. Katta gabaritli detal va uzellarni mexanizatsiyalashtirilgan nazorati.....	187
12.4. Mashinalarni bo'yash va quritishni mexanizatsiyalashtirish va avtomat-lashtirish.....	188
12.5. Ishlab chiqarish jarayonining tashkiliy-texnik darajasi tahlili.....	191
12.6. Oqimli chiziqlarni rejalashtirish.....	194
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....</b>	<b>201</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Глава. СУЩНОСТЬ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВАГОНРЕМОНТНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....</b>	<b>6</b>
1.1. Организация планирование производства и методы организации.....	7
1.2. Основная цель производства и направлении.....	12
1.3. Основные сведения о производственного устава.....	16
1.4. Локальное организация и структура управления.....	17
<b>2 Глава. ВАГОНРЕМОНТНЫЕ ЦЕХА И СТРУКТУРА ОБСЛУЖНОГО ХОЗЯЙСТВО.....</b>	<b>20</b>
2.1. Сущность технической подготовки производства.....	24
2.2. Конструктивные подготовки производства.....	28
2.3. Технологические подготовки производства.....	31
2.4. Техничко-экономическое планирование производства.....	36
2.5. Структура организации производственного процесса и отчет времени.....	46
2.6. Основы планирования производственного процесса.....	48
2.7. Виды производства и технико-экономические характеристики.....	57
<b>3 Глава. НАУЧНОЕ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА.....</b>	<b>60</b>
3.1. Сущность процесса управления.....	65
3.2. Основные принципы производственного управления.....	66
3.3. Сущность указов управления.....	67
3.4. Структура кадрового управления.....	70
<b>4 Глава. ОСНОВЫ ТРУДОВЫХ НОРМАХ.....</b>	<b>74</b>
4.1. Сущность распределения и обязанность труда.....	74
4.2. Способы распределения труда и технические нормативы.....	76
4.3. Структура и расчёт, технически обоснованное норма времени.....	78
<b>5 Глава. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ВАГОНРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....</b>	<b>83</b>
5.1. Служба вагоноремонтного завода и структура цехов.....	86
5.2. Методы повышения эффективности ремонта на вагоноремонтных предприятиях.....	88
5.3. Проектирование цехов и сущность генерального плана.....	89

<b>6 Глава. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕЛЕЖИЧНАХ ЦЕХАХ.....</b>	<b>97</b>
<b>7 Глава. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛЕСНОГО ЦЕХА.....</b>	<b>104</b>
7.1. Организация планирования производства колеса ремонтного цеха.....	108
7.2. Механические и подъёмно транспортные устройства цеха.....	111
<b>8 Глава. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В ДИЗЕЛЬ-КОМПРЕССОРНЫХ ЦЕХАХ.....</b>	<b>113</b>
<b>9 Глава. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕХА ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН.....</b>	<b>117</b>
9.1. Участки и отделения цеха.....	118
<b>10 Глава. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕХАНИЧЕСКОГО ЦЕХА.....</b>	<b>125</b>
10.1. Рессора-пружинный цех.....	129
<b>11 Глава. ВНУТРИ ЗАВОДНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....</b>	<b>134</b>
11.1. Ремонтное хозяйство технологических приборов и машин завода и депо.....	162
11.2. Структура и функция энергитического хозяйство.....	167
<b>12 Глава. ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА... 170</b>	
12.1. Основа теоритической организации планирования производ- ства поточной линии.....	171
12.2. Механизация и автоматизация вагоноремонтных производ- ственных процессов.....	180
12.3. Механизированный контроль больших габаритных деталях и узлов.....	187
12.4. Механизация и автоматизация лококрасочных и сушильных машин.....	188
12.5. Анализ уровень организации и технического процесса производства.....	191
12.6. Планирование поточной линии.....	194
<b>ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>201</b>



## CONTENT

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Chapter. ESSENCE AND ORGANIZATION OF CAR-REPAIR AND PRODUCTION ENTERPRISES.....</b>	<b>6</b>
1.1. Organization production planning and organization methods.....	7
1.2. The main purpose of production and plan.....	12
1.3. Basic information on the production charter.....	16
1.4. Local organization and management structure.....	17
<b>2 Chapter. CAR REPAIR SHOPS AND THE STRUCTURE OF THE SERVICE ECONOMY.....</b>	<b>20</b>
2.1. The essence of the technical preparation of production.....	24
2.2. Constructive pre-production.....	28
2.3. Technological preproduction.....	31
2.4. Technical and economic planning of production.....	36
2.5. The structure of the organization of the production process and the time report.....	46
2.6. Basics of production planning.....	48
2.7. Types of production and technical and economic characteristics..	57
<b>3 Chapter. SCIENTIFIC ORGANIZATION OF LABOR.....</b>	<b>60</b>
3.1. The essence of the process of management.....	65
3.2. Basic principles of production management.....	66
3.3. The essence of management decrees.....	67
3.4. Personnel Management Structure.....	70
<b>4 Chapter. LABOR STANDARDS BASICS.....</b>	<b>74</b>
4.1. The essence of distribution and the duty of labor.....	74
4.2. Methods of distribution of labor and technical standards.....	76
4.3. Structure and calculation, technically sound standard time.....	78
<b>5 Chapter. ORGANIZATION OF PRODUCTION AT CAR-REPAIR ENTERPRISES.....</b>	<b>83</b>
5.1. Service car-repair plant and the structure of workshops.....	86
5.2. Methods to improve the efficiency of repair at car-repair enterprises.....	88
5.3. Design of workshops and the essence of the master plan.....	89

<b>6 Chapter. ORGANIZATION OF PRODUCTION PLANNING FOR CARTS SHOPS.....</b>	<b>97</b>
<b>7 Chapter. ORGANIZATION OF PRODUCTION PLANNING WHEEL SHOP.....</b>	<b>104</b>
7.1. Organization of production planning wheel repair workshop.....	108
7.2. Mechanical and transport equipment of the workshop.....	111
<b>8 Chapter. ORGANIZATION OF PRODUCTION PLANNING IN DIESEL-COMPRESSOR SHOPS.....</b>	<b>113</b>
<b>9 Chapter. ORGANIZATION OF PRODUCTION PLANNING IN THE WORKSHOP FOR THE REPAIR OF ELECTRICAL MACHINES.....</b>	<b>117</b>
9.1. Sections and separation workshop.....	118
<b>10 Chapter. ORGANIZATION OF PRODUCTION PLANNING OF A MECHANICAL WORKSHOP.....</b>	<b>125</b>
10.1. Spring workshop.....	129
<b>11 Chapter. INSIDE FACTORY PLANNING.....</b>	<b>134</b>
11.1. Repair facilities of technological devices and machines of the plant and depot.....	162
11.2. The structure and function of energy economy.....	167
<b>12 Chapter. OPERATIONAL PRODUCTION PLANNING.....</b>	<b>170</b>
12.1. The basis of the theoretical organization of production line planning.....	171
12.2. Mechanization and automation of car-repair production processes.....	180
12.3. Mechanized control of large parts and components.....	187
12.4. Mechanization and automation of paintwork and drying machines.....	188
12.5. Analysis of the organization and technical process of production.....	191
12.6. Production line planning.....	194
<b>LIST OF USED SOURCES.....</b>	<b>201</b>

**YA.O. RUZMETOV, O.I. ZAYNITDINOV**

**ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARINI  
TASHKIL QILISH VA REJALASHTIRISH**

**Toshkent – «Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи» – 2020**

Muharrir:	F.Ismoilova
Tex. muharrir:	A.Moydinov
Musavvir:	A.Shushunov
Musahhih:	Sh.Mirqosimova
Kompyuterda sahifalovchi:	M.Zoyirova

**E-mail: nashr2019@inbox.ru Tel.:+998999209035**

**Nashr.lits. AL№009, 20.07.2018. Bosishga ruxsat etildi 19.10.2020.**

**Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. «Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi.**

**Shartli bosma tabog‘i 13.75. Nashriyot bosma tabog‘i 13.25**

**Tiraji 100. Buyurtma № 136.**

**«Инновацион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи»  
bosmaxonasida chop etildi.**

**100066, Toshkent sh., Olmazor ko‘chasi, 171-uy.**

