

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI**



TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIHOZLAR KAFEDRASI

**MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQUARISHI TSEXLARINI
LOYIXALASH**

FANIDAN

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish texnik soha
Ta’lim sohasi:	320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyasi
Ta’lim yo‘nalish:	5320300 – Texnologik masinalar va jihozlar (mashinasozlik va metalga ishlov berish)

NAMANGAN-2023

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

«Tasdiqlayman»
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ dots. Q.Inayatov
«_____» _____ 2023 y.

TEXNOLOGIK MASHINALAR VA JIHOZLAR KAFEDRASI

MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQUARISHI TSEXLARINI
LOYIXALASH
FANIDAN

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish texnik soha
Ta’lim sohasi:	320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyasi
Ta’lim yo‘nalish:	5320300 – Texnologik masinalar va jihozlar (mashinasozlik va metalga ishlov berish)

NAMANGAN-2023

X.G'.Abdulg'ayev. "Mashinasozlik ishlab chiqarishi tsexlarini loyixalash" fanidan O'quv uslubiy majmua. – Namangan: NamMQI. 2023.

Mazkur majmuada "Mashinasozlik ishlab chiqarishi tsexlarini loyixalash" fani dasturi, ma'ruza mashg'ulotlarining ta'lim texnologiyasi va texnologik xaritasi, ma'ruza slaydlari, ma'ruzalar matni, amaliy mashg'ulotlarning ta'lim texnologiyasi va texnologik xaritasi, amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy ko'rsatmalar, nazorat turlari uchun tayyorlangan topshiriqlar variantlari, test savollari, fandan umumiy nazorat savollari va glossariy (izohli lug'at) jamlangan.

Ushbu o'quv-uslubiy majmua texnika oliy o'quv yurtlari 5320300-Texnologik mashinalar va jihozlar ta'lim yo'nalishining talabalari va pedagog-o'qituvchilari uchun tavsiya etiladi. Shu bilan birga o'quv-uslubiy majmuadan ilmiy xodimlar, aspirant va tadqiqotchilar foydalanishlari mumkin.

Tuzuvchi: X.Abdulg'ayev - NamMQI «Texnologik mashinalar va jihozlar» kafedrasi mudiri, t.f.d., dotsent.

Taqrizchi: B.Otaxanov – NamMQI «Texnologik mashinalar va jihozlar» kafedrasi dotsenti., t.f.n.

Fanning o'quv uslubiy majmuasi Texnologik mashinalar va jihozlar kafedrasining 2023 yil «__» _____dagi «__» -son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ t.f.d. X.Abdulg'ayev

Namangan muhandislik–qurilish instituti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. «__»_____2023 y. dagi __ sonli majlis bayoni.
(__ - son bilan ro'yxatga olingan).

O'QUV-USLUBIY MAJMUA MUNDARIJASI

№	Nomi	bet
I.	Fanning o'quv dasturi	
1.1.	Fanning namunaviy o'quv dasturi	
1.2.	Fanning ishchi o'quv dasturi	
II.	Dastur bo'yicha materiallar	
2.1.	Ma'ruza mashg'ulotlari uchun o'quv-mttodik materiallar	
2.2.	Amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv-mttodik materiallar	
III.	Glossariy.	
IV.	Fan bo'yicha xorijiy adabitotlar (electron shaklda)	
V.	Har bir mavzu uchun taqdimotlar (electron shaklda)	
VI.	Mavzuni o'zlashtirish bo'yicha videoroliklar (electron shaklda)	

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”
Namangan muhandislik-
qurilish
instituti rektori

Sh.Ergashev
2023 yil “___” ____.

**MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQUARISHI TSEXLARINI
LOYIXALASH**

FANINING

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish texnik soha
Ta’lim sohasi:	320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta’lim yo‘nalishi:	5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (mashinasozlik va metalga ishlov berish)

Namangan – 2023

Ushbu fan dastur Namangan muhandislik–qurilish instituti ilmiy kengashning 2023 yil “_____”dagi “_____”-son majlis bayoni bilan ma’qullangan.

Fan dastur Namangan muhandislik–qurilish instituti Texnologik mashinalar va jihozlar kafedrasida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

X.G.Abdulxayev – “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası mudiri, t.f.d., dotsent.

Taqrizchi:

Botirov A. – “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrası dotsenti , t.f.n.

Fan dasturi Namangan muhandislik–qurilish instituti Energetika va mehnat muhofazasi fakulteti ilmiy–metodik kengashida tavsiya qilingan (2023 yil «_____»dagi «_____» sonli bayonnoma).

KIRISH

«Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas» fanning asosiy maqsadi, bakalavriat talabalarini o'quv rejalarida ko'zda tutilgan maxsus fanlarni o'zlashtirish, ulardan foydalanish, ishlab chiqarish texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha kurs loyihalarini avtomatik boshqarish va nazorat qilish tizimlarini ishlatish, ta'minlash va malaka berish orkali ularning ijodiy imkoniyatlarini yanada kengaytirishdan iboratdir. Malakaviy ishlarini bajarishda xisob-kitob va tadqiqot ishlarini olib borish bo'yicha to'g'ri qaror qabul qilishga tayyorlash hisoblanadi.

Fanning maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad talabalarga «Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas» fani buyicha kasb-ta'limi va muxandislik ishlarida faoliyat kursatish uchun mutaxassisga kerak bo'ladigan ilmiy-texniqa bazasini shakllantirishdan iborat.

Fanning vazifasi – talabalarga Mexanik yig'uv tsexlarini loyixalash maxsus fanlarini o'zlashtirishga, kurs loyihalarini va bitiruv malakaviy ishlarini bajarishda hisob-kitob va tadqiqot ishlarini olib borishga ,olgan natijalari o'yicha to'g'ri qaror qabul qilishga tayo'irlash hisoblanadi.

Fan bo'yicha talabalar bilimiga, malaka va ko'nikmasiga

qo'yiladigan talablar

«Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas» fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-mashinasozlikda mexanik yig'uv tsexlarini rivojlanish tendencyalarini, mexanik yig'uv tsexlarini tashkil qilish, ishlab-chiqarishni tashkil qilish zavod xamda tsexni loyixalashni ***bilishi kerak;***

- talaba mashinasozlik texnologiyasi detallarga ishlov berish va uchun kesuvchi asboblarni texnik – iqnisodiy asoslangan holda to'g'ri tanlash, mashina detallariga aniq ishlov berish uchun optimal ko'rsatkichlarini va kesish rejimlarini tanlash maqsadida hisoblash? kesuvchi asboblarni geometric va konstruktiv parametrlarini to'g'ri aniqlash ***ko'nikmalariga ega bo'lish kerak;***

- talaba ishlab chiqarayotgan detallarni va texnologik jarayonni texnik - iqtisodiy va konstruktiv tahlil qilish, dastgohlarni samarali ishlatish, ishlov berishda kesish rejimlarini to'q'ri belgilash, ishlab chiqarishni avtomatlashgan tizimini loyihalash **malakalariga ega bo'lishi kerak.**

- «Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas» kursini to'liq o'zlashtirishdan keyin olgan bilimlari asosida, talaba mashinasozlik ishlab – chiqarishida detallarga mexanik ishlov berishda va maxsulot yoki mashinalarni yig'ishda **ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.**

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi.

Fanni o'rganishda bakalavrlar oliy matematika, fizika, kimyo, informatika va axborot texnologiyalari, chizma geometriya muhandislik grafikasi, konstruksion materiallar texnologiyasi, materialshunoslik, mashinasozlik texnologiyasi asoslsri va boshqa fanlar kurslarini o'zlashtirgan bo'lishlari kerak.

1.1. Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

«Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas» fani tarkibiga kiritilgan ishlab chiqarich dasturi, korxona tarkibi, korxona turlari, tayyorlov, yordamchi va asosiy tsexlar, mexanika tsexi tarkibi, tsexni loyihalash masalalari, texnologik jarayon, ishlab chiqarish turlari, ish joyini tashkil qilish, jihozlar soni, ishchilar soni, tsex maydoni va boshqa masalalarni samarali hal qilish muhim hisoblanadi. Ushbu fan ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas bo'g'inidir.

1.2. Fanni o'qitishda zamonaviy axborat va pedagogik texnologiyalar.

Jarayonni o'rganishda kompyuter texnologiyalari, fikrlar hujumi, interaktiv o'qitish uslublari yangi pedagogik texnologiyalardan keys stadi va INTERNET vositasidan foydalaniladi.

I. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-mavzu. Kirish. Mashinasozlik korxonalarini loyihalash asoslari

Mashinasozlik korxonalarini loyihalash asoslari. Iqtisodiy va tashkiliy masalalar. Loyihalash uchun topshiriq. Ishlab chiqarish dasturi. Korxonani loyihalash bosqichlari. Korxona qurish uchun joy tanlash.

2-mavzu. Mashinasozlik korxonasining tarkibi

Mashinasozlik korxonasining tarkibi. Birinchi, ikkinchi va uchinchi turdagi korxonalar. Tayyorlov tsexlari guruhi. Ishlov beruvchi tsexlar guruhi. Yordamchi tsexlar guruhi.

3-mavzu. Mexanika tsexlari

Mexanika tsexlari. Mexanika tsexi tarkibini tanlashning asosiy tamoyillari. Mexanika tsexlarini sinflanishi va tarkibi. Mexanika tsexlarini loyihalashda ko'riladigan asosiy masalalar. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar. Texnologik jarayonni asosiy masalalari. Loyihalashda boshlang'ich ma'lumotlar va ishlab chiqarish dasturi.

4-mavzu. Ishlab chiqarishni tashkil qilish

Ishlab chiqarishni tashkil qilish. Yakka tartibli ishlab chiqarish. Seriyali ishlab chiqarish. Ommaviy ishlab chiqarish. Mehnatni tashkil qilish shakllari. Ish joylarini tashkil qilish.

5-mavzu. Mexanika tsexlarini rejalashtirishda hisoblarni bajarish

Mexanika tsexlarini rejalashtirishda hisoblarni bajarish. Ishlab chiqarish taktini aniqlash. Jihozlar soni va yuklanish koeffitsientini aniqlash. Uzluksiz ishlovchi liniyalardagi dastgohlar sonini aniqlash. Oqim bo'yicha yig'ish liniyasida ish o'rinlarini hisoblash. Ishchilar tarkibi va sonini aniqlash.

6-mavzu. Mexanika tsexlarini rejalashtirish

Mexanika tsexlarini rejalashtirish. Jihozlar va ish o'rinlarini rejalashtirish. Dastgohlarni dastgohlar turi bo'yicha joylashtirish. Dastgohlarni texnologik operatsiya tartibi bo'yicha joylashtirish. TSex maydonining o'lchamlarini aniqlash. TSexni umumiy rejalashtirish.

7-mavzu. Yig'uv tsexlarini loyihalash

Yig'uv tsexlarini loyihalash. Yig'ish ishlarining hajmi va ahamiyati. Loyihalash uchun boshlang'ich ma'lumotlar va ishlab chiqarish dasturi. Yig'ish tsexi tarkibi: Ishlab chiqarish bo'limlari, yordamchi bo'limlar, xizmat xonalari, maishiy xonalar.

8-mavzu. Yig'ish jarayonini tashkil etish

Yig'ish jarayonini tashkil etish. Yig'ish jarayonining bosqichlari. Yig'ish ishlari vaqtini me'yorlash. Yig'ish turlari va shakllari. Yig'ish

ishlarini tashkil qilish. Statsionar yig'ish. Harakatdagi yig'ish. Oqim bo'yicha harakatdagi yig'ish. Oqim bo'yicha harakatsiz yig'ish.

9-mavzu. Yig'ish tsexi jihozlarini rejalashtirish

Yig'ish tsexi jihozlarini rejalashtirish. Yig'ish jarayoni elementlari. CHilangarlik ishlovi berish. Uzel va agregatlarni yig'ish. Mashinalarni umumiy yig'ish. Ishchilar tarkibi va sonini aniqlash. Yig'ish tsexi jihozlari va sonini aniqlash.

10-mavzu. Transport tizimini loyihalash

Transport tizimini loyihalash. Transport tizimining sinflanishi va ishlatilishi. Tashqi transport. TSexlararo transport. TSex ichki transporti. Transport tizimini loyihalashda asosiy yo'nalishlar. Yuk tashish texnologik jarayoni va transport aloqalari. TSex ichidagi va operatsiyalararo transport tizimi. TSex transport tizimini tanlash.

11-mavzu. Xizmat ko'rsatish xonalarini loyihalash

TSexlarga xizmat ko'rsatish xonalarini loyihalash. TSexga xizmat ko'rsatish xonalarini loyihalash. Xizmat xonalari tarkibi va ularni joyihalashtirish. Boshqaruv idora tarkibi. Idora xonalari maydoni. Sanitar gigienik xizmat tarkibi. Maishiy xonalar. Xizmat xonalari maydonini aniqlash va rejalashtirish.

12-mavzu. Texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, qirindini qayta ishlash tizimlarini tanlash

Texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, qirindini qayta ishlash tizimlarini tanlash. Ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish tizimsining tarkibi va vazifalari. TSexdagi ta'mirlash bazasini, elektr jihozlari va elektron tizimni ta'mirlash bo'limini loyihalash. Qirindilarni qayta ishlash va ularni chiqarib tashlash tizimini tanlash.

13-mavzu. TSexni loyihalash tarkibi va rasmiylashtirish

TSexni loyihalash tarkibi va rasmiylashtirish. TSexni loyihasining tarkibi va uni bajarish uchun topshiriqlar. Loyihaning texnologik va konstruktorlik qismi. Umumiy hisoblar va tsex kompanovkasini ishlab chiqish.

14-mavzu. Mehnat madaniyati, sanitar gigienik shartlari va ish joylarni tashkil qilish

Ish o'rnida tebranish va unga qarshi kurash. Texnik va texnologik madaniyati. Ish o'rnini va tsexni yoritishni tashkil qilish. Ish o'rnida maqbul o'lcham munosabatlarini tashkil qilish.

Tavsiya etilayotgan amaliy mashg'ulotlar mavzulari:

1. Topshiriq asosida detalga mexanik ishlov berish marshruti va operatsiyalar ketma-ketligini ishlab chiqish.
2. Ishlab-chiqarish turi va taktini aniqlash.
3. Dastgohlar yillik vaqt fondi va sonini aniqlash.
4. Dastgohlar yuklanish koeffitsientini aniqlash va grafigini qurish.
5. Tsex ishchilari tarkibi va sonini aniqlash.
6. Tsex transport vositalari va qurilmalarini tanlash va hisoblash.
7. Tsex maydonini aniqlash.
8. Tsex maydonida ishchi joylarini rejalashtirish
9. Tsex uchastka va bo'limlarini rejalashtirish.
10. Tsexni umumiy planirovkasini ishlab chiqish.

«Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas» fani bo'lg'usi mutaxassisning amaliy faoliyatida muhim o'rin tutadi. Shuning uchun amaliy mashg'ulotlar ko'zda tutilgan

Kurs loyihasi bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Kurs loyihasi ijodiy mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi, talabalarda mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalashni bajarish ko'nikmalarini hosil qiladi. Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi. Kurs loyihasi mavzulari muntazam ravishda qayta ko'rib turiladi va tasdiqlanadi.

Kurs loyihasi mavzularining taxminiy ro'yxati

1. Yillik ishlab chiqarish hajmi 30000 dona val detalini tayyorlash
tsex
uchastkasini loyihalash.
2. Yillik ishlab chiqarish hajmi 50000 dona val detalini tayyorlash
tsex uchastkasini loyihalash.
3. Yillik ishlab chiqarish hajmi 10000 dona korpus detalini
tayyorlash
tsex uchastkasini loyihalash.

4. Yillik ishlab chiqarish hajmi 100000 dona val-shesternya detalini tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
5. Yillik ishlab chiqarish hajmi 80000 dona korpus detalini tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
6. Yillik ishlab chiqarish hajmi 40000 dona krponshteyin detalini tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
7. Yillik ishlab chiqarish hajmi 20000 dona krponshteyin detalini tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
8. Yillik ishlab chiqarish hajmi 110000 dona val-shesternya detalini tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
9. Yillik ishlab chiqarish hajmi 90000 dona korpus detalini tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
10. Yillik ishlab chiqarish hajmi 50000 dona val detalini tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Talabalar mustaqil ta'limi o'quv jaraynining muhim shakllaridan biri hisoblanib, u ma'ruza, amaliy, seminar mashg'ulot darslarida va o'qishdan tashqari vaqtlarda amalga oshiriladi. Fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda mustaqil ta'lim shakllari va mazmuni quyidagilardan tashkil topadi:

- ma'ruza darslariga va mustaqil ish topshiriqlariga tayyorgarlik qulish;
- amaliy mashg'ulot darslarining mustaqil ish topshiriqlarini bajarish;
- laboratoriy ishlarini mustaqil bajarish;
- fanning alohida mavzulari ustida ishlash;
- reyting nazoratini barcha turlariga tayyorgarlik ko'rish.

- talabalar tavsiya etilayotgan mavzulardan birini tanlab, referat , maket, taqdimot, kons'ekt tayyorlash.

4. Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Mashinasozlik korxonalari va tsexlarini loyixalashni yangi texnologiyalari.
2. Mashinasozlik korxonalari tarkibini yangi adabiyotlar yordamida o'rganish.
3. Korxonaning asbobsozlik tizimini o'rganish.
4. Korxonaning texnik xizmat ko'rastish tizimini o'rganish
5. Korxonaning ta'mirlash va metall konstruktsiyalar tsexini tarkibi bilan tanishish.
6. Korxona transport tizimi bilan tanishish
7. Korxonaning ombor tizimi bilan tanishish.
8. Umumiy yig'ish ishlarini tashkil etish
9. Yig'ish turlari va ko'rinishlari bilan tanishish.
10. Korxonaning bosh rejasini ishlab chiqishni o'rganish.

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. M. Kabulov, A. Qayumov. Mexanika yig'uv tsexlarini loyixalash. O'quv qo'llanma. T: «Fan va texnologiyalar». 2007 y. 210 b.
2. A. Omirov, A. Qayumov. Mashinasozlik texnologiyasi. O'quv qullanma. T: «O'qituvchi». 2003 y. 455.
3. Технология машиностроения. 2х-томах. МГТУ.1998. 638.
4. Бурцев В.М., и др. «Технология машиностроения» В 2-х томах. М. МГТУ им. Н.Э.Баумана. 1998.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Мельников Г.Н, Ворошилов В.П. Проектирования механосборочных цехов. М. Высшая школа 1990. 385.
6. Справочник технолога машиностроителя, в 2-х томах, М, «Машиностроение». 1985 Г.

Internet saytlari

1. [http:// www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz) - ta'lim portali
2. lex.uz - O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumati portali.
4. <http://twipix.com>
5. <http://bookz.com>

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

Ro‘yxatga olindi:
 № _____
 “_____” _____ 2023 y.

“TASDIQLAYMAN”
 O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
 _____ Q.Inoyatov
 “_____” _____ 2023 y.

MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQUARISHI TSEXLARINI
LOYIXALASH

fanining

ISHCHI O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi: 300 000- Ishlab chiqarish-texnik soha

Ta’lim sohasi: 320 000- Ishlab chiqarish texnologiyalari

Ta’lim yo‘nalishi: 5320 300 – Texnologik mashinalar va
 jihozlar (mashinasozlik va
 metallarga ishlov berish)

Semestr	Fan tarkibi						Nazo rat turi	Jami o‘quv soati
	Ma’ruza	Amaliy mashg‘ ulot	Tajriba ishi	Semina r mashg‘ uloti	Must aqil ta’li m	Kurs ishi (loyihasi)		
Kunduzgi bo‘lim								
7	20	25	-	-	60	-	Yoz ma	45
8	30	30	-	-	90	-	Test	60
Jami	50	55			150			105

Namangan-2023

Fanning ishchi o'quv dasturi Namangan muhandislik–qurilish instituti 2023-yil “___” _____dagi ____-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan “Mashinasozlik ishlab chiqarishi tsexlarini loyixalash” fanining fan dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

Abdulxayev X.G. – NamMQI, Texnologik mashinalar va jihozlar kafedrasini mudiri, t.f.d., dotsent.

Taqrizchi:

Botirov A – Mashinasozlik texnologiyasi kafedrasini dotsenti, t.f.n.

Fanning ishchi o'quv dasturi Texnologik mashinalar va jihozlar kafedrasining 2023-yil “___” _____dagi ____-son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ **X.Abdulxayev**

Fanning ishchi o'quv dasturi Energetika va mehnat muhofazasi fakultetining kengashida muhokamadan o'tgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

(2023-yil “___” _____dagi ____-sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi: _____ **R.Soliyev**

.

Namangan muhandislik–qurilish instituti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan. 2023-yil “___” _____dagi ____-sonli majlis bayoni.

(__ - son bilan ro'yxatga olingan).

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i: _____ **T.Jo'rayev**

Kirish

Ushbu fan respublikamizning texnik-iqtisodiy va sotsial taraqqiyotini jadal sur'atlar bilan rivojlanishida alohida ahamiyatga ega bo'lib, talablarga to'la javob beradigan payvandlash, eritib qoplash va kaviarlashning zamonaviy uslublarini, texnologik jarayonlarining mohiyati va jihozlari masalalarini o'z ichiga qamrab olgan. Bu vazifalarni bajarish ko'p jihatidan fan va texnikaning rivojlanish darajasiga, sanoatning yuqori sifatli va unumli mashinalar bilan ta'minlanganligiga, ishlab chiqarishda mehnatning ilmiy asosda tashkil etilishiga bog'liqdir.

I. Fanning maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad talabalarga «Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas» fani buyicha kasb-ta'limi va muxandislik ishlarida faoliyat kursatish uchun mutaxassisga kerak bo'ladigan ilmiy-texnika bazasini shakllantirishdan iborat.

Fanning vazifasi – talabalarga Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalash maxsus fanlarini o'zlashtirishga, kurs loyihalarini va bitiruv malakaviy ishlarini bajarishda hisob-kitob va tadqiqot ishlarini olib borishga bo'lgan natijalari bo'yicha to'g'ri qaror qabul qilishga tayo'rlash hisoblanadi.

II. Fan bo'yicha talabalar bilimiga, malaka va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar

«Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalash» fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

-mashinasozlikda mexanik yig'uv tsexlarini rivojlanish tendencyalarini, mexanik yig'uv tsexlarini tashkil qilish, ishlab-chiqarishni tashkil qilish zavod hamda tsexni loyihalashni **bilishi kerak;**

- talaba mashinasozlik texnologiyasi detallariga ishlov berish uchun kesuvchi asboblarni texnik – iqtisodiy asoslangan holda to'g'ri tanlash, mashina detallariga aniq ishlov berish uchun optimal ko'rsatkichlarini va kesish rejimlarini tanlash maqsadida hisoblash, kesuvchi asboblarni geometrik va konstruktiv parametrlarini to'g'ri aniqlash **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;**

- talaba ishlab chiqarayotgan detallarni va texnologik jarayonni texnik - iqtisodiy va konstruktiv tahlil qilish, dastgohlarni samarali ishlatish, ishlov berishda kesish rejimlarini to'g'ri belgilash, ishlab chiqarishni avtomatlashgan tizimini loyihalash **malakalariga ega bo'lishi kerak.**

«Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalash» kursini to'liq o'zlashtirishdan keyin olgan bilimlari asosida, talaba mashinasozlik ishlab – chiqarishida detallarga mexanik ishlov berishda va mahsulot yoki mashinalarni yig'ishda *ko'nikmalariga* ega bo'lishi kerak.

1.4 Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan uzaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi

«Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalash» fani asosiy ihtisoslik fani hisoblanib, VII va VIII semestrda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematika va tabiiy (oliy matematika; fizika; kimyo; chizma geometriya va muhandislik grafikasi; informatika va axborot texnologiyalari.), umumkasbiy (gidravlika; issiqlik texnikasi; elektrotexnika va elektronika; materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi; mashinasozlik texnologiyasi asoslari; metrologiya va standartlashtirish va h-zo) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

1.5 Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

«Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas» fani tarkibiga kiritilgan ishlab chiqarich dasturi, korxona tarkibi, korxona turlari, tayyorlov, yordamchi va asosiy tsexlar, mexanika tsexi tarkibi, tsexni loyihalash masalalari, texnologik jarayon, ishlab chiqarish turlari, ish joyini tashkil qilish, jihozlar soni, ishchilar soni, tsex maydoni va boshqa masalalarni samarali hal qilish muhim hisoblanadi. Ushbu fan ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas bo'g'inidir.

1.6 Fanni o'qitishdagi yangi informatsion-pedagogik texnologiyalar

Talabalarning mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv, ilmiy uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlar hamda ishchi holatdagi jihozlarning ishlab chiqarishdagi namunalari va maketlaridan foydalaniladi. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslarida mos ravishdagi ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi. Mustaqil ish jarayonida talaba texnikaviy adabiyotlar va me'yoriy hujjatlar bilan ishlashni uddalashini namoyon qilishi, auditoriya mashg'ulotlari paytida qabul qilgan informatsiyasini to'g'ri mushohada qilish qobiliyatini ko'rsatishi zarur. Dastur talabalar bilimini reyting-nazoratidan foydalanadigan o'quv jarayoni printsiplari asosida amalga oshiriladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtiroqchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'lik o'qish maqsadlaridan kelib chikkan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondashuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliigi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv. SHaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatini jadallashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochirishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o'quv jarayoniga keng qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzaga oid, vizuallashtirish), muammoli ta'lim, keys-stadi va loyihalash usullari, amaliy-tajriba ishlari.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – komp'yuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, bilish-so'rov, oraliq, joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlil asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, ko'yilgan maqsadga erishishda uqituvchi va tinglovchining

birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalas” fanini o'qitish jarayonida komp'yuter texnologiyasidan, “Excel” elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimni baholash test asosida va komp'yuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog'idagi rasmiy iqtisodiy ko'rsatkichlaridan foydalaniladi, tarkatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

ASOSIY QISM

Maruza mashg'ulotlari

VII semestr

1-ma'ruza.

Mavzu: Kirish. Mashinasozlik korxonalarini loyixalash asoslari (2 soat).

Kirish. Asosiy masalalar. Loyihalash uchun topshiriq. Loyihalash bosqichlari. Korxona qurish uchun joy tanlash.

2-ma'ruza.

Mavzu: Mashinasozlik korxonasining tarkibi (2 soat).

Korxona tarkibi. Tayyorlov tsexlari guruhi. Ishlov beruvchi tsexlar guruhi. Yordamchi tsexlar guruhi.

3-ma'ruza.

Mavzu: Mexanika-yig'uv icylab chiqarishini loyihalashdagi asosiy holatlar

Texnologik jihozlar tarkibini tanlashdagi asosiy holatlar. Ishlab chiqarich jarayonini intensivlashtirish.

4-ma'ruza.

Mavzu: Moslanuvchan ishlab chiqarich tizimlarining turlari (2 soat).
Moslanuvchan ishlab chiqarich tizimlarining turlari. Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimi

5-ma'ruza.

Mavzu: Mexanika tsexlari (2 soat).

TSex tarkibini tanlashning asosiy tamoyillari. Mexanika tsexlarining sinflanishi va tarkibi. Mexanika tsexini loyihalashda ko'riladigan asosiy masalalar.

6-ma'ruza.

Mavzu: Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar (2 soat).

Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar. Texnologik jarayonning asosiy masalalari. Loyihalashda boshlang'ich ma'lumotlar va ishlab chiqarish dasturi

7-ma'ruza.

Mavzu: Ishlab chiqarishni tashkil qilish (2 soat).

Ishlab chiqarish turlari. Mehnatni tashkil qilish shakllari. Ish joylarini tashkil qilish.

8-ma'ruza.

Mavzu: Mexanika tsexlarini rejalashtirishda hisoblarni bajarish (2 soat).

Ishlab chiqarish taktini aniqlash. Jihozlar soni va yuklanish koeffitsientini aniqlash. Uzluksiz ishlovchi liniyadagi dastgohlar sonini aniqlash.

9-ma'ruza.

Mavzu: Texnologik jihozlar va ish o'rinlari hisobi (2 soat).

Oqim bo'yicha yig'ish liniyasida ish o'rnilarini hisoblash. An'anaviy ishlab chiqarishda asosiy texnologik jihozlar va ish o'rnilarini hisobi. Ishchilar tarkibi va sonini aniqlash.

10-ma'ruza.

Mavzu: Mexanika tsexlarini rejalashtirish (2 soat).

Jihozlar va ish joylarini rejalashtirish. TSex maydonining o'lchamlarini aniqlash. TSexni umumiy rejalashtirish.

11-ma'ruza.

Mavzu: Yig'uv tsexlarini loyihalash (2 soat).

Yig'ish ishlarining hajmi va ahamiyati. Loyihalash uchun boshlang'ich ma'lumotlar va ishlab chiqarish dasturi. Yig'uv tsexi tarkibi.

12-ma'ruza.

Mavzu: Yig'ish jarayonini tashkil etish (2 soat).

Yig'ish jarayonining bosqichlari. Yig'ish jarayonining sxemasi. Yig'ish ishlari vaqtini me'yorlash. Yig'ish turlari va shallari, yig'ish ishlarini tashkil qilish.

13-ma'ruza.

Mavzu: Yig'ish tsexi jihozlarini rejalashtirish (2 soat).

Yig'ish ishlari vaqtini me'yorlash. Ishchilar tarkibi va soni. Yig'uv tsexi jihozlarini rejalashtirish vat sex maydonini aniqlash.

14-ma'ruza.

Mavzu: Transport tizimini loyihalash (2 soat).

Transport tizimining sinflanishi va ishlatilishi. Transport tizimini loyihalashdagi asosiy yo'nalishlar. Yuk tashish texnologik jarayoni va transport aloqalari sxemasi.

VIII semestr

15-ma'ruza.

Mavzu: Tsex ichidagi transport tizimi (2 soat).

Tsex ichidagi transport tizimi. Tsex ichidagi va operatsiyalararo transport tizimi. Tsex ichidagi transport turini tanlash.

16-ma'ruza.

Mavzu: Tsexlarga xizmat ko'rsatuvchi xonalarni loyihalash (2 soat).

Xizmat xonalari tarkibi va ularni joylashtirish. Xizmat xonalari maydonini aniqlash va rejalashtirish.

17-ma'ruza.

Mavzu: Ombor tizimini loyihalash (2 soat).

Ombor tizimining belgilanishi va omborlarni loyihalash shartlari. Yuk oqimlariga bog'liq ravishda ombor tizimi tarkibini tanlash. Ombor turlari. Yuk oqimlariga bog'liq ravishda ombor tizimi tarkibini tanlash.

18-ma'ruza.

Mavzu: Texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, qirindini qayta ishlash

tizimlarini tanlash (2 soat).

Ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish tarkibining vazifalari. Qirindilarni qayta ishlash va ularni chiqarib tashlash tizimini tanlash.

19-ma'ruza.

Mavzu: TSex loyihalash tarkibi va rasmiylashtirish (2 soat).

Loyiha tarkibi va uni bajarish uchun topshiriqlar. Loyihaning texnologik va konstruktorlik qismi. Umumiy hisoblar va tsex kompanovkasi.

20-ma'ruza.

Mavzu: Mehnat madaniyati, sanitar gigienik shartlari va ish joylarni tashkil qilish (2 soat).

Ish o'rnida tebranish va unga qarshi kurash. Texnik va texnologik madaniyat. Ish o'rnini va tsexni yoritishni tashkil qilish. Ish o'rnida maqbul o'lcham munosabatlarini tashkil qilish.

III. Ma'ruza mashg'ulotlari

№	Ma'ruzalar mavzulari	Dars soatlari hajmi, soat
	VII - semestr	
1	Kirish. Mashinasozlik korxonalarini loyihalash asoslari	2
2	Mashinasozlik korxonasining tarkibi	2
3	Mexanika-yig'uv icylab chiqarishini loyihalashdagi asosiy holatlar	2
4	Moslanuvchan ishlab chiqarich tizimlarining turlari	2
5	Mexanika tsexlari	2
6	Ishlab chiqarish va texnologik jarayqlar	2
7	Ishlab chiqarishni tashkil qilish	2
8	Mexanika tsexlarini rejalashtirishda hisoblarni bajarish	2
9	Texnologik jihozlar va ish o'rinlari hisobi	
10	Mexanika tsexlarini rejalashtirish	2
11	Yig'uv tsexlarini loyihalash	2

12	Yig'ish jarayonini tashkil etish	2
13	Yig'ish tsexi jihozlarini rejalashtirish	2
14	Transport tizimini loyihalash	2
	Jami:	28
	VIII - semestr	
15	Tsex ichidagi transport tizimi	2
16	Tsexga xizmat ko'rsatish xonalarini loyihalash	2
17	Ombor tizimini loyihalash	2
18	Texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, qirindini qayta ishlash tizimlarini tanlash	2
19	TSex loyihalash tarkibi va rasmiylashtirish	2
20	Mehnat madaniyati, sanitar gigienik shartlari va ish joylarni tashkil qilish	2
	Jami:	12
	Hammasi:	40

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada akademik guruhlar oqimi uchun o'tiladi.

IV. Amaliy mashg'ulotlar

№	Amaliy mashg'ulotlari mavzulari	Dars soatlari hajmi
	7-semestr	
1	Mashinasozlik korxonalarini loyihalash bosqichlari	4
2	Mashinasozlik korxonalarining tarkibini aniqlash	4
3	Topshiriq asosida detalga mexanik ishlov berish marshruti va operatsiyalar ketma-ketligini ishlab chiqish.	4
4	Ishlab-chiqarish turi va taktini aniqlash.	2

5	Texnologik jihozlar va ish o'rinlari hisobi	2
6	Dastgohlar yillik vaqt fondi va sonini aniqlash.	4
7	Dastgohlar yuklanish koeffitsientini aniqlash va grafigini qurish.	4
8	Plita detaliga ishlov berish mexanik bo'limini tashkil qilish.	4
	Jami:	8
	8-semestr	
9	Oqim bo'yicha liniyada tishli g'ildirakka ishlov berishda tokarlik va tish frezalash jperatsiyalari uchun dastgohlar sonini aniqlash.	4
10	Tsex ishchilari tarkibi va sonini aniqlash.	4
11	Tsex transport vositalari va qurilmalarini tanlash va hisoblash.	4
12	Yig'uv tsexi jihozlarini reialashtirish va tsex maydonini aniqlash.	4
	Jami:	16
	Hammasi:	44

Amaliy mashg'ulotlar multimediya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga ikki o'qituvchi tomonidan otkaziladi. Mashg'ulotlar faol interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, masalalar echish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Kurs loyihasi bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Kurs loyihasi ijodiy mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi, talabalarda mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalashni bajarish ko'nikmalarini hosil qiladi. Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi. Kurs loyihasi mavzulari muntazam ravishda qayta ko'rib turiladi va tasdiqlanadi.

Kurs loyihasi mavzuiarining taxminiy ro'yxati

1. Yillik ishlab chiqarish hajmi 30000 dona val detalini tayyorlash
tsex uchastkasini loyihalash.
2. Yillik ishlab chiqarish hajmi 50000 dona val detalini tayyorlash
tsex uchastkasini loyihalash.
3. Yillik ishlab chiqarish hajmi 10000 dona korpus detalini
tayyorlash
tsex uchastkasini loyihalash.
4. Yillik ishlab chiqarish hajmi 100000 dona val-shesternya detalini
tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
5. Yillik ishlab chiqarish hajmi 80000 dona korpus detalini
tayyorlash
tsex uchastkasini loyihalash.
6. Yillik ishlab chiqarish hajmi 40000 dona krponshteyin detalini
tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
7. Yillik ishlab chiqarish hajmi 20000 dona krponshteyin detalini
tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
8. Yillik ishlab chiqarish hajmi 110000 dona val-shesternya detalini
tayyorlash tsex uchastkasini loyihalash.
9. Yillik ishlab chiqarish hajmi 90000 dona korpus detalini
tayyorlash
tsex uchastkasini loyihalash.
10. Yillik ishlab chiqarish hajmi 50000 dona val detalini tayyorlash
tsex uchastkasini loyihalash.

4. Mustaqil ta'lim

№	Mustaqil ta'lim mavzulari
1	Mashinasozlik korxonalari va tsexlarini loyixalashni yangi texnologiyalari.
2	Mashinasozlik korxonalari tarkibini yangi adabiyotlar yordamida o'rganish.
3	Korxonaning asbobsozlik tizimini o'rganish.
4	Korxonaning texnik xizmat ko'rastish tizimini o'rganish
5	Korxonaning ta'mirlash va metall konstruktsiyalar tsexini tarkibi bilan tanishish.
6	Korxona transport tizimi bilan tanishish
7	Korxonaning ombor tizimi bilan tanishish.
8	Umumiy yig'ish ishlarini tashkil etish
9	Yig'ish turlari va ko'rinish-lari bilan tanishish.
10	Korxonaning bosh rejasini ishlab chiqishni o'rganish.

Talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimini mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rishi kerak.

Mashinasozlik ishlab chiqarich tsexlarini loyihalash fanidan talabalar bilimini baholash mezonlari

Umumiy ma'lumotlar

Talabalar bilimini reyting tizimi bo'yicha baholashning yozma ish usuli, talabalarda mustaqil fikrlash va o'z fikrini yozma ifodalash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Talabalar bilimini reyting tizimi bo'yicha baholashning yozma ish usuli oraliq baholash, yakuniy baxolash va Yakuniy Davlat attestatsiyasi bosqichlarida amalga oshiriladi. (oraliq baholash bosqichida o'tkaziladigan yozma ish-Fan bo'yicha bajariladigan kurs loyihasi, ishi, hisob grafik

ishlari, laboratoriya va nazorat ishlaridagi talabaning o'zlashtirish natijasi bilan belgilanadi).

Fan bo'yicha yakuniy baholash va Yakuniy Davlat attestatsiyasida yozma ish usulini qo'llash institut rektorining buyrug'i bilan belgilanadi (o'quv rejasi bo'yicha semestrda yakunlanayotgan fanlarning 40% dan kam bo'lmagan holda). Boshqa fanlardan YaB turini o'tkazish tartibi (test, og'zaki, ximoya va hokazo) institutning Ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan belgilanadi.

Yozma ishni o'tkazish tartibi

YaB yozma ish shaklida o'tkaziladigan fanlar bo'yicha savollar kafedra tomonidan ishlab chiqilib, o'quv yili boshlanguniga qadar kafedra majlislarida muhokama etiladi va kafedra mudiri tomonidan tasdiqlanadi.

Semestr boshida yozma ish o'tkaziladigan fanlar ro'yhati va savollar to'rtinchi mas'ul kafedralar tomonidan talabalar e'tiboriga yetkaziladi.

YaB bosqichida yozma ish dekanat nazorati ostida, kafedra mudiri va fan o'qituvchilari mas'ulligida dars jadvali bo'yicha fanga ajratilgan vaqt davomida o'tkaziladi.

Yakuniy Davlat attestatsiyasidagi yozma ish belgilangan jadval asosida

3 (uch) astronomik soat davomida o'tkaziladi.

Yozma ish hajmi talabaning fan bo'yicha tasavvuri, bilimi va amaliy ko'nikmasini baholash uchun yetarli bo'lishi zarur. Uning hajmi kafedra tomonidan belgilanadi va fakul tet kengashida tasdiqlanadi.

Yozma ishlarni baholash mezonlari kafedralar tomonidan ishlab chiqiladi.

OB, YaB va Davlat attestatsiyasi bo'yicha yozma ish natijasi bir kun muddatda talabalarga ma'lum qilinadi.

Yozma ishlarni tekshirishga va baholashga mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchidan boshqa malakali professor-o'qituvchilar, shuningdek, ilmiy-tadqiqot institutlarining olimlari hamda ishlab chiqarishning yetakchi mutaxassislari jalb etilishi tavsiya etiladi. Yozma ishlar xolisligini ta'minlashga dekanat mas'ul.

Talabalarning bilim saviyasi va uzlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofikligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlarini o'tkazish nazarda tutiladi:

joriy nazorat - talabanning fan mavzulari buyicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan xolda, seminar, laboratoriya va amaliy mashgulotlarida og'zaki so'rov, test o'tkazish, suxbat, nazorat ishi, kollokvium, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

oraliq nazorat — semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabanning bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazoratining soni (bir semestrda ikki martadan ko'rtkazilmasligi lozim) va shakli (yozma, ogzaki, test va xokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar xajmidan kelib chiqqan xolda belgilanadi;

yakuniy nazorat - semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish" shaklida o'tkaziladi.

Oraliq nazoratni o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan xollarda, oraliq nazorat natijalari bekor qilinadi xamda oraliq nazort qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi raxbarining buyrugi bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi raxbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida yakuniy nazoratni o'tkazish jarayoni davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan xollarda, yakuniy nazorat natijalari bekor qilinadi xamda yakuniy nazorat qayta o'tkaziladi. Talabalarning yozma ishlari olti oy mobaynida dekanatda saqlanadi.

Talabalarning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabanning xar bir fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

Har bir fan bo'yicha talabanning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda butun sonlar bilan baxolanadi.

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. M. Kabulov, A. Qayumov. Mexanika yig'uv tsexlarini loyixalash. O'quv qo'llanma. T: «Fan va texnologiyalar». 2007 y. 210 b.
2. A. Omirov, A. Qayumov. Mashinasozlik texnologiyasi. O'quv qullanma. T: «O'qituvchi». 2003 y. 455.
3. Технология машиностроения. 2х-томах. МГТУ.1998. 638.
4. Бурцев В.М., и др. «Технология машиностроения» В 2-х томах. М. МГТУ им. Н.Э.Баумана. 1998.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Мельников Г.Н, Ворошилов В.П. Проектирования механосборочных цехов. М. Высшая школа 1990. 385.
6. Справочник технолога машиностроителя, в 2-х томах, М, «Машиностроение». 1985 Г.

Internet saytlari

6. [http:// www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) - ta'lim portali
7. lex.uz - O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
8. gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumati portali.
9. <http://twipix.com>
10. <http://bookz.com>

1. Ta'lim texnologiyasi

<u>O'quv mashg'ulotining vazifasi:</u> Talabalarga korxonani loyixalashda ko'riladigan asosiy masalalar, iqtisodiy va tashkiliy masalalar, loyixalash uchun topshiriq, ishlab chiqarish dasturi, korxonani loyixalash bosqichlari, korxona qurish uchun joy tanlashni o'rgatish.	
<u>Pedagogning vazifalari:</u> - Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari fanining asosiy tushunchasi va mazmuni bilan tanishtirish; - Fanning predmeti va vazifalari bilan tanishtirish; - Fanning asoschilari xaqida qisqacha ma'lumot berish; - Fanining boshqa fanlar bilan aloqasini tushuntirish. - fan bo'yicha nazorat ko'rsatgichlari bilan tanishtirish.	<u>O'quv faoliyati natijalari:</u> Talaba bilishi lozim: - O'quv fanining asosiy maqsadi va vazifalarini bilish; - Boshqa fanlar bilan uzluksiz bog'langanligini bilish; - Bu fanning asosiy bo'limlarini; - Bu fanni rivojlanishida O'zbekistonlik olimlarning qo'shgan xissalari; - Fanning rivojlanishdagi istiqbol rejalarini.
Ta'lim berish usullari	ko'rgazmali ma'ruza, savol-javob, suxbat.
Ta'lim berish vositalari	O'quv qo'llanma, plakatlar, proektor.
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.
Monitoring va baxolash	Test, og'zaki, savol-javob.

Ma'ruzaning texnologik xaritasi (1-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	talabalar
1-bosqich. Kirish (10min.)	1.1.O'quv fani nomini to'la mazmunan tushuntirish. Fanning stukturasini qisqacha tushuntirish. fan bo'limlari ro'yxatini berish, qisqacha ta'rifi bilan. 1.2.Mashg'ulot mavzusi, uni maqsadi, Yakuniy maqsadi tushuntiriladi. 1.3.Baxolash mezonlari bilan tanishtirish. 1.4.Gapirilgan, tushuntirilgan mavzu bo'yicha talabalar bilimini aniqlash.	Tinglaydilar
2 bosqich Asosiy bosqich (40min.)	1.1. EXM yordamida slaydlarni namoyish etish, tarixiy ketma-ketlikda rivojlanishni tushuntirib berish: slayd №1. 1.2.Fanning asosiy vazifasi va maqsadi tushuntiriladi. Shu jixatdan talabalarni qanday masalalarni xal qilishga tayyor bo'lishlari belgilanadi: slayd №2. 1.3.Fanning asosiy natijlari va qonunlari qacda ishlatilishi ko'rsatiladi. 1.4.O'zbekiston respublikasi oliy ta'lim tizimida bakalavriyat bosqichida mexanika mashinasozlik yo'nalishlaridagi "Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari" fanini ahamiyati va o'rni tushuntiriladi. 1.5.Talabalarga savollar beriladi	2.1. № 1 slaydni mazmuni bilan tanishadilar va fanning ro'li va mohiyati to'g'risida o'z fikr va muloxazalarini bildiradilar. 2.2.Reyting nazora-tini talablarini yozadilar, savol beradilar.
3 bosqich Yakuniy bosqich (10 min.)	1.1.Mavzu bo'yicha xulosa qilinadi. Talabalar savollariga javob beriladi. Uyda mustaqil ishlash uchun vazifa-savol beriladi: - Fanning tutgan o'rni - Qisqacha rivojlanish tarixi. -"Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning texnologik jihozlari " fani nimani o'rganadi? Davomat tekshiriladi.	Savollar beradilar. Vazifani yozib oladilar.

Mavzu 2.	Mashinasozlik korxonasining tarkibi	
2.1. Ma’ruzada o’qitish texnologiyasi modeli		
Talabalar soni: 30-60 gacha	2 soat	
Mashg’ulot shakli	Mavzuga doir axborotli ma’ruza.	
Ma’ruza rejasi:	1. Mashinasozlik sohasidagi respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari; 2. Hududiy muammolar va ilm-fan, texnika va texnologiya yutuqlari; 3. Fanning vazifalari.	
Mashg’lotdan maqsad		
Metallarning ichki tuzilishi xakida tulik ma’lumot shakllantirish		
Pedagogning vazifalari: - sohani o’rganishda quyilgan talablar; - mashinasozlik sohasidagi respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalari; - Hududiy muammolar va ilm-fan, texnika va texnologiya yutuqlari; - Fanning vazifalari.	O’quv faoliyati natijalari: Talaba bilishi lozim: - Sohasidagi respublikamizda ijtimoiy-iqtisodiy islohotlarni bilish kerak; - Hududiy muammolar va ilm-fan, texnika va texnologiya yutuqlarini bilishi kerak; - Fanning vazifalari.	
Ta’lim berish usullari	Ko’rgazmali ma’ruza, savol-javob, suxbat.	
Ta’lim berish vositalari	O’quv qo’llanma, proektor.	
Ta’lim berish shakllari	Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.	
Monitoring va baxolash	Test, og’zaki, savol-javob.	

Ma'ruzaning texnologik haritasi (2-mashg'ulot)

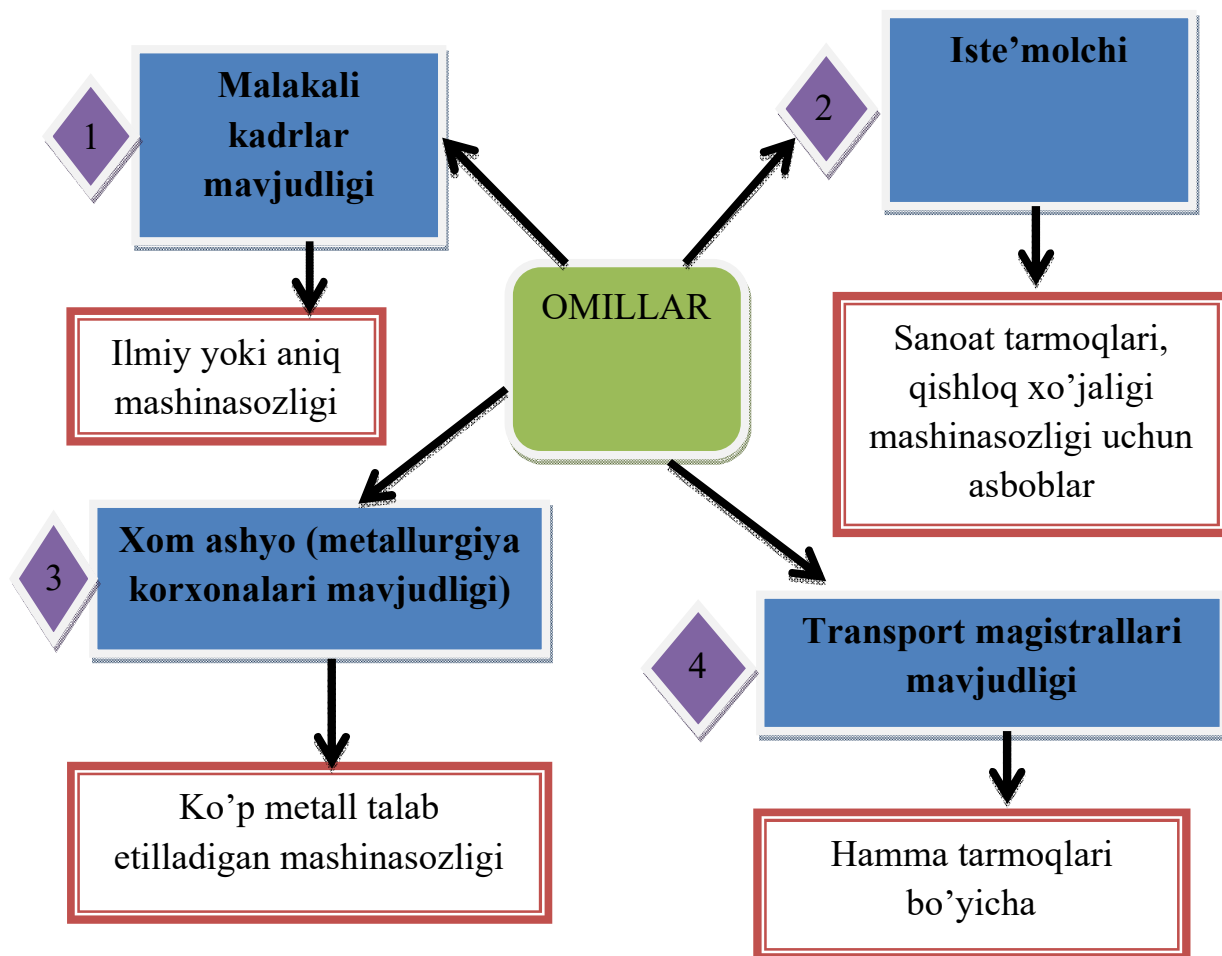
Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchi
1-bosqich. Kirish (10min.)	2.1. Oldingi mashg'ulotda o'tilgan mavzu bo'yicha talabalarga savol berib qoldiq bilim darajalarini belgilash. 2.2. Ayrim talabalar uchun bilim darajalarini jurnalga belgilash.	1.1. Tinglaydilar, yozadilar.
2 boskich Asosiy bosqich (40min.)	2.1. Navbatdagi mavzuni e'lon qilish; 2.2. Mashinasozlik sohasidagi respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalarini o'rgatish; 2.2. Hududiy muammolar va ilm-fan, texnika va texnologiya yutuqlari; 2.3. Fanning vazifalari; 2.4. Gapirilgan tushuntirilgan bo'lim bo'yicha talabalar bilimni aniqlash maqsadida "tushundingizmi?" deb so'rash.	2.1. Savollarga javob beradilar. 2.2. Muxokama kiladilar va javoblar beradilar.
3 bosqich Yakuniy bosqich (10 min.)	2.1. Mavzu bo'yicha xulosa qilinadi. Talabalar savollariga javob beriladi. Uyda mustaqil ishlash uchun vazifa-savol beriladi: -Bugungi kunda respublikamiz sanoatida mashinasolikni tutgan o'rni qanday? -Hududiy muammolar va ilm-fan, texnika va texnologiya yutuqlari? - Fanning vazifalari? Davomat tekshiriladi.	Savollar beradilar. Vazifani yozib oladilar.

Mashinasozlik majmuasi tarmoqlari



O'zbekiston mashinasozligi

Mashinasozlik korxonalarining joylashishiga quyidagilar ta'sir krsatadi.



Mavzu 3.	Mexanika tsexlari
3.1. Ma'ruzada o'qitish texnologiyasi	
Talabalar soni: 20-60	Vaqt 2 soat
Mashg'ulot shakli	Ma'ruza
Ma'ruza rejasi:	1. Asosiy tushuncha va terminlar. 2. Stanoklarning tasnifi. 3. Stanoklarning texnologik vazifasi, ishlov berish turi, ixtisoslashganligi, aniqligi, og'irligi bo'yicha tasniflari.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: stanoklarning tasnifi, stanoklarning texnologik vazifasi, ishlov berish turi, ixtisoslashganligi, aniqligi, og'irligi bo'yicha tasniflari to'g'risida to'liq tushuncha xosil qilish	
<u>Pedagogning vazifalari:</u> • Asosiy tushuncha va terminlarni tushuntirish; • stanoklarning tasnifini izoxlash; • asosiy tushunchalarni ta'riflab tushuntirish; • Stanoklarning texnologik vazifasi tushuntirish; • ishlov berish turi, ixtisoslashganligi, aniqligi, og'irligi bo'yicha tasniflarini tushuntirish;	<u>O'quv jarayoning natijalari:</u> Talaba bilishi lozim: • Asosiy tushuncha va terminlarga ta'rif berish; • Stanoklarga izox berish; • Stanoklarning texnologik vazifasi, ishlov berish turi, ixtisoslashganligi, aniqligi, og'irligi bo'yicha tasniflarini tushuntirish;
Ta'lim Berish usullari	Ko'rgazmali ma'ruza, savol-javob, suxbat.
Ta'lim berish vositalari	O'quv qo'llanma, plakatlar, proektor, komp'yuter.
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.

Ma'ruzaning texnologik xaritasi (3-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchi
1-bosqich. Kirish (10min.)	1.1.Oldingi mashg'ulotda o'tilgan mavzu bo'yicha talabalarga savol berib qoldik bilim darajalarini belgilash. 1.2. Ayrim talabalar uchun bilim darajalarini jurnalga belgilash.	Tinglaydilar, javob beradilar.
2 bosqich Asosiy bosqich (40min.)	2.1.Navbatdagi mavzuni e'lon qilish; 2.2. Asosiy tushuncha va terminlar. 2.3. Stanoklarning tasnifi. 2.4. Stanoklarning texnologik vazifasi, ishlov berish turi, ixtisoslashganligi, aniqligi, og'irligi bo'yicha tasniflari. 2.5.Gapirilgan, tushuntirilgan bo'lim bo'yicha talabalar bilimini aniqlash maqsadida "tushundizmi?" deb so'rash.	2.1. Savollarga javob beradilar, slayd №3-ni ko'radilar. 2.2. Muxokama qiladilar va javoblar beradilar.
3 bosqich Yakuniy bosqich (10 min.)	3.1.Mavzu bo'yicha xulosa qilinadi. Talabalar savollariga javob beriladi. Uyda mustaqil ishlash uchun vazifa-savol beriladi: - Stanoklarning texnologik vazifasi nima? - Ixtisoslashganligi necha xil? -Asosiy tushunchalarga nima kiradi? Davomat tekshiriladi.	Savollar beradilar. Vazifani yozib oladilar.

DASTURDAN TAYYARLANGAN DASTGOXLARINING TASNIFI

Nomi	Gruhi	TIPI								9
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Tokorlik stanoklari	1	Bir shpindelli	Ko'p shpindelli	Revol'verli	Parmalash qirgish stanoklari	Karuselli stanoklar	Tokarliqva labovoy stanoklar	Ko'p keskichli stanoklar	Exitsoslashtirilgan stanoklar	Xar-xil stanoklar
Parmalash va yo'nib kengaytirish stanoklari	2	Vertikal parmalash	Bir shpindelli yarim avtomatlar	Ko'p shpindelli yarim avtomatlar	Kordinataviy-vo'nib kengaytirish stanoklari	Radial parmalash stanoklari	Yo'nib kengaytirish stanoklari	Ohmosli vo'nish stanoklari	Gorizontial parmalash stanoklari	
Jivirlash, Jilolash, yetilish stniklari	3	Doiraviy jivirlash	Ko'p shpindelli yarim avtomatlar	Ichki jivirlash stniklari	Exitsoslashtirilgan jivirlash stanoklari		Charx-lash stanogi	Yassi jivirlash stanogi	Pririrlash va jilolash stanoklari	
Ko'mbinatsiya lan-gan stanoklar	4	Universal stanoklar	Yarim avtomatlar	Avtomat-lar						
Tish ishlovchi stanoklar	5	Silindrik g'ildiraklarga randalash stanoklari	Konusoviy g'ildiraklarga va shisali valiklarga tish frezalash stanoklari	Silindrik g'ildiraklarga valiklarga tish frezalash stanoklari	Cherviyakli uzatmalar qirgish stanoklari	G'ildirak tishinig toreslariga ishlov berish stan	Rez'bofrezala sh stanoklari	Tishli pardoqlash stanoklari	Tishni va rezhani jivirlash stanoklari	
Frezalash stanoklari	6	Vertikal frezalash	Uzlaksiz ishlaydigan frezalash stanoklari		Kopirlash va grovirlash stanoklari	Kon'solsiz vertikal stanoklar	Bo'ylama stanoklar	Keng universal stnoklar	Konsolli forizontal stanoklar	
Randalash stanoklari	7	Bir stoykali stanoklar	Ikki stoykali stanoklar	Ko'ndalang randalash stanoklari	O'yish stanoklari	Gorizontial provadikalash stanoklar		Vertikal protyajkalash stanokla		
o'yish va protyajkalash sidirish stanoklari	8	Bir stoykali stanoklar	Ikki stoykali stanoklar	Ko'ndalang randalash stanoklari	O'yish stanoklari	Gorizontial proyadikalash stanoklar		Vertikal protyajkalash stanokla		
Kesib aqarish stanoklari	9	Tokarliq keskich bilan	Abraziv tosh bilan	Friksion disk bilan	To'g'rilash ke sib tushirish st	Lentali stanoklar	Diskli stanoklar	Arralar nojovkali stanoklar	Tokarliq keskich bilan	
Xar-xil stanoklar	10	Mufta va Truba ishlash stanoklari	Arxa tishlash stanoklari	Tog'rilash va mar-kazsiz ish-lash stan..		Asboblarni sinash stanoklari				

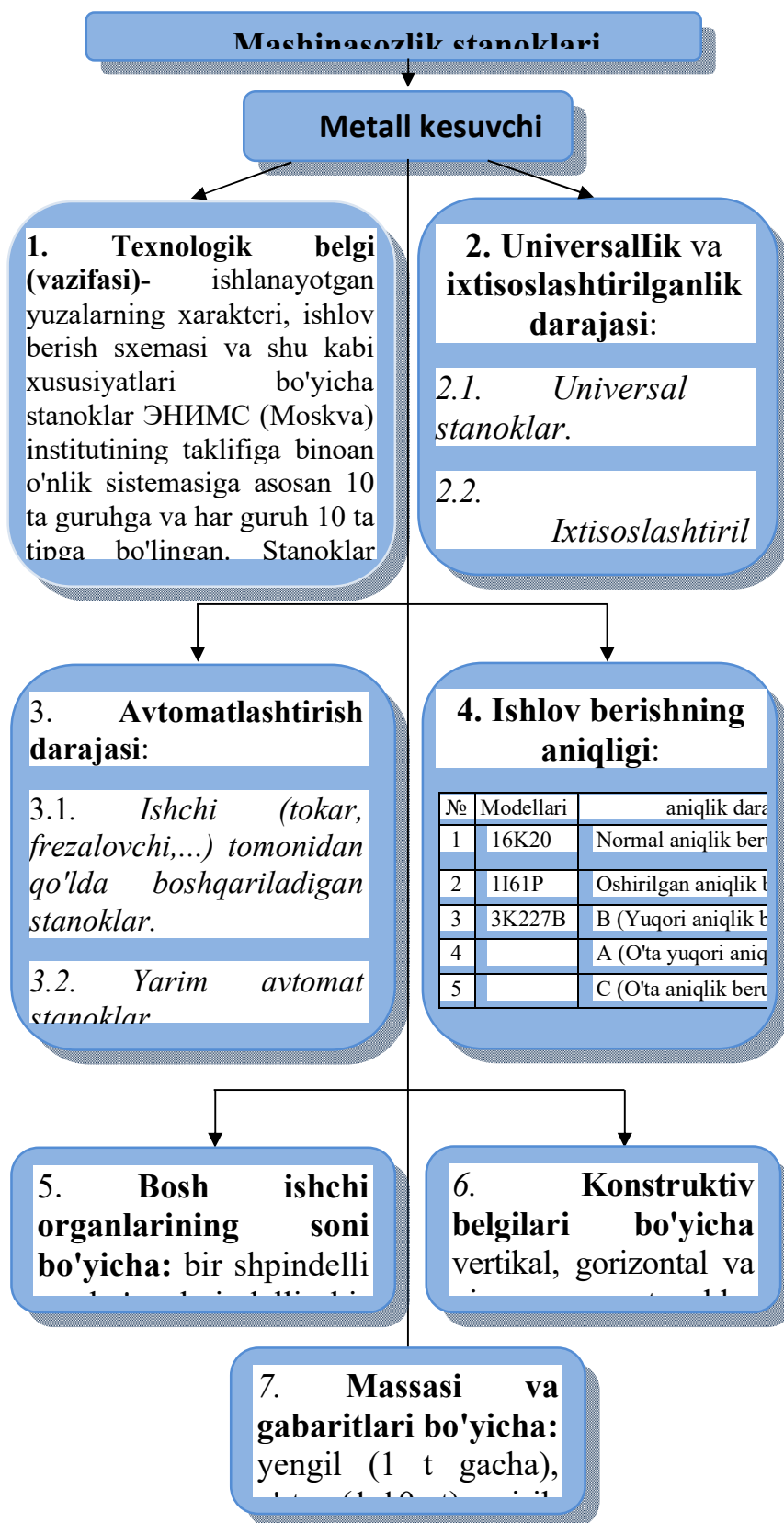
16K20PF3

1 - TOKARLIK GURUXI
2 - TUR (TOKORLIK VA LOBVIY)
K - TAKOMILLASHGANLIK
20 - MARKAZ BALANDLIGI (200 mm)
P - ANIQLIGI OSHIRILGAN
F - SONLI DASTUR BILAN BOSHQARISH
3 - SONIY DASTUR BILAN BOSHQARISHNING
TARIXIY (**KONTUR**)TIZIMI

Mavzu 4.	Ishlab chiqarishni tashkil qilish
4.1. Ma'ruzada o'qitish texnologiyasi	
Talabalar soni : 20-60 kishi	Ta'lim berish vaqti 2 soat
Ta'lim shakli	Mavzuga doir ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1. List va chiviq materialarni qirqish uchun jihozlari. 2. Avtomatlashtirilgan payvandlash jihozlari. 3. Avtomatik liniyalar va moslanuvchan avtomatlashtirilgan texnologik sistemalar asosida detallar tayyorlashni kompleksli avtomatlashtirish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: stanok va avtomatlarning o'lcham qatorlari, list va chiviq materialarni qirqish uchun jihozlari, avtomatlashtirilgan payvandlash jihozlari, avtomatik liniyalar va moslanuvchan avtomatlashtirilgan texnologik sistemalar asosida detallar tayyorlashni kompleksli avtomatlashtirish to'g'risida to'liq tushuncha xosil qilish.	
Pedagogni vazifasi: • stanok va avtomatlarning o'lcham qatorlarini tushuntirish; • list va chiviq materialarni qirqish uchun jihozlarni tushuntirish; • avtomatik liniyalar va moslanuvchan avtomatlashtirilgan texnologik sistemalar asosida detallar tayyorlashni kompleksli avtomatlashtirishni tushuntirish; • deformatsiya mexanizmini izoxlash; • elastik va plastik deformatsiyani ta'riflash.	O'quv faoliyat natijalari: Talaba bilishi lozim: • stanok va avtomatlarning o'lcham qatorlariga to'liq izoh berish; • List va chiviq materialarni qirqish uchun jihozlarga ta'rif berish; • Avtomatik liniyalar va moslanuvchan avtomatlashtirilgan texnologik sistemalar asosida detallar tayyorlashni kompleksli avtomatlashtirish usullarini bilish.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali ma'ruza, savol-javob, suxbat.
Ta'lim berish vositalari	O'quv qo'llanma, plakatlar, proektor, komp'yuter.
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.

Ma'ruzani texnologik xaritasi (4-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchi
1-bosqich. Kirish (5min.)	1.1.Oldingi mashg'ulotda o'tilgan mavzu bo'yicha talabalarga savol berib qoldiq bilim darajalarini belgilash. 1.2. Ayrim talabalar uchun bilim darajalarini jurnalga belgilash.	1.1. Savollarga javob beradilar.
2 bosqich Asosiy bosqich (45min.)	2.1. Mavzuning rejasidagi savollarni yoritadi slaydlarni namoish etadi. stanok va avtomatlarning o'lcham qatorlariga nima kiradi? List va chiviq materialarni qirqish uchun jihozlarga nima kiradi? Avtomatik liniyalar va moslanuvchan avtomatlashtirilgan texnologik sistemalar asosida detallar tayyorlashni kompleksli avtomatlashtirish qanday aniqlanadi? Mavzuning asosiy tushunchalariga aloxida e'tibor berishni aytadi va ta'rif va tushunchalarni yozdiradi.	2.1. Tinglaydilar, savol beradilar va yozadilar.
3 boskich Yakuniy bosqich (10 min.)	3.1. "xa-yo'q" texnikasini qo'llab savollar beradi. Ma'ruza mavzusi bo'yicha izox beradi. 3.2. Uyga mustaqil ish uchun vazifa beradi.	3.1. Savollarga javob beradilar. 3.2. Vazifani yozib oladilar.

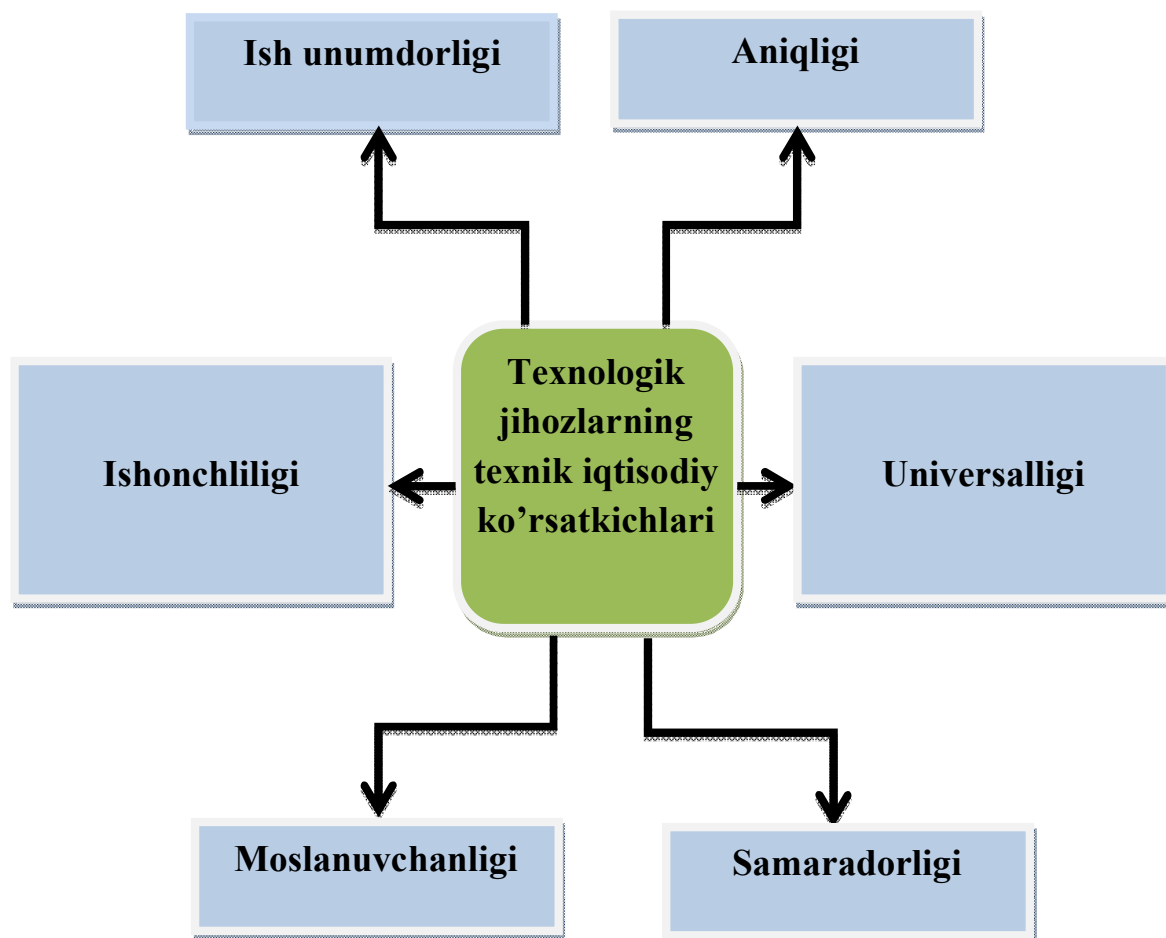


Mavzu 5.	Mexanika tsexlarini rejalashtirishda hisoblarni bajarish	
5.1. Maʼruzada oʻqitish texnologiyasi		
Talabalar soni: 20-60 kishi		Taʼlim berish vaqti 2 soat
Taʼlim shakli		Mavzuga doir maʼruza
Maʼruza rejasi:	1. Stanoklarning ish unumi. 2. Aniqligi. 3. Ishonchliligi. 4. Universaligi. 5. Moslanuvchanligi 6. Samaradorligi.	
Oʻquv mashgʻulotining maqsadi: Stanoklarning ish unumi, aniqligi, ishonchliligi, universaligi, moslanuvchanligi va samaradorligi toʻgʻrisida toʻliq tushuncha xosil qilish.		
Pedagogning vazifalari: • Stanoklarning ish unumini tushuntirish; • Aniqligini tushuntirish; • Ishonchliligini tushuntirish; • Moslanuvchanligi va samaradorligi	Oʻquv faoliyat natijalari: Talaba bilishi lozim: • Stanoklarning ish unumi tushuntira bila olish; • Ishonchliligi tushuntira bila olish; • Taʼriflab berish: universaligi, moslanuvchanligi, samaradorligi	
Taʼlim berish usullari	Koʻrgazmali maʼruza, savol-javob, suxbat.	
Taʼlim berish vositalari	Oʻquv qoʻllanma, plakatlar, proektor, kompʻyuter.	
Taʼlim berish shakllari	Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.	

Ma'ruza o'qitishning texnologik xaritasi (5-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Talabalar
1-bosqich. Kirish (5min.)	1.1.Oldingi mashg'ulotda o'tilgan mavzu bo'yicha talabalarga savol berib qoldik bilim darajalarini belgilash: 1.2. Ayrim talabalar uchun bilim darajalarini jurnalga belgilash.	1.1. Tinglaydilar, yozadilar. 1.2. Savollarga javob beradilar.
2 bosqich Asosiy bosqich (45min.)	2.1. Mavzuning rejasidagi savollarni yoritadi slaydlarni namoish etadi. 2.2. ish unumi? 2.3. Stanoklarning aniqligi? 2.4. Ishonchliligi nimadan iborat? 2.5. Universaligi, moslanuvchanligi, samaradorligi, ishonchliligi. Mavzuning asosiy tushunchalariga aloxida e'tibor berishni aytadi va ta'rif va tushunchalarni yozdiradi.	2.1. Tinglaydilar, yozadilar.
3 boskich Yakuniy boskich (10 min.)	3.1. "xa-yo'q" texnikasini qo'llab savollar beradi. Ma'ruza mavzusi bo'yicha izox beradi. 3.2. Uyga mustaqil ish uchun vazifa beradi.	3.1. Savol-javob va fikr almashuv bo'ladi. 3.2. Vazifa yozib olinadi.

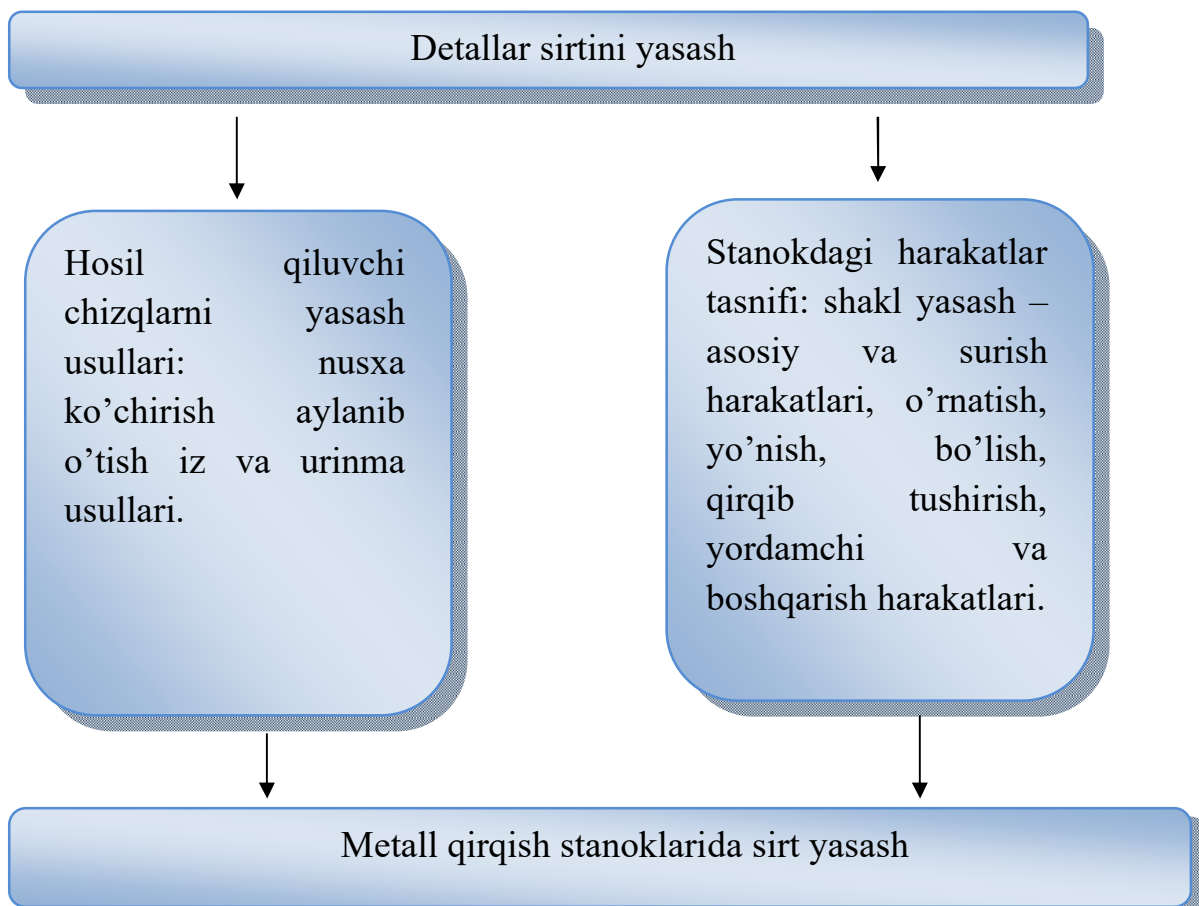
Texnologik jihozlarning texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari



Mavzu 6.	Mexanika tsexlarini rejalashtirish
6.1. Ma'ruzada o'qitish texnologiyasi	
Talabalar soni: 20-60 kishi	Ta'lim berish vaqti 2 soat
Ta'lim shakli	Ma'ruza mavzusi
Ma'ruza rejasi:	1. Detallar sirtini yasash. 2. Hosil qiluvchi chizqlarni yasash usullari: nusxa ko'chirish aylanib o'tish iz va urinma usullari. 3. Stanokdagi harakatlar tasnifi: shakl yasash – asosiy va surish harakatlari, o'rnatish, yo'nish, bo'lish, qirqib tushirish, yordamchi va boshqarish harakatlari.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Detallar sirtini yasash. Hosil qiluvchi chizqlarni yasash usullari: nusxa ko'chirish aylanib o'tish iz va urinma usullari. Stanokdagi harakatlar tasnifi: shakl yasash – asosiy va surish harakatlari, o'rnatish, yo'nish, bo'lish, qirqib tushirish, yordamchi va boshqarish harakatlari to'g'risida batafsil ma'lumot berish.	
Pedagog vazifasi: • detallar sirtini yasashni tushuntirish; • hosil qiluvchi chizqlarni yasash usullarini tushuntirish; • klassifikatsiya bo'icha cho'yanlarni xossalariga ta'rif berish; • Stanokdagi harakatlar tasnifini tushuntirish;	O'quv ta'limi natijalari: Talaba bilishi lozim: • detallar sirtini yasash nimalarga bog'liq? • hosil qiluvchi chizqlarni yasash usullarini bilish? • yuqori mustaxkamlikga ega va qovushqoq cho'yanlarni xossalarini, markalanishini bilish? • Stanokdagi harakatlar tasnifini tushuntirish? • asosiy va surish harakatlari, o'rnatish, yo'nish, bo'lish, qirqib tushirish, yordamchi va boshqarish harakatlari?
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali ma'ruza, savol-javob, suxbat.
Ta'lim berish vositalari	O'quv qo'llanma, plakatlar, proektor, komp'yuter.
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.

Ma'ruzaning texnologik xaritasi (6-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchi
1-bosqich. Kirish (5min.)	1.1.Oldingi mashg'ulotda o'tilgan mavzu bo'yicha talabalarga savol berib qoldik bilim darajalarini belgilash: Stanoklarning aniqligi? Ishonchliligi nimadan iborat? 1.2. Ayrim talabalar uchun bilim darajalarini jurnalga belgilash.	1.1. Savollarga javob beradilar.
2 bosqich Asosiy bosqich (45min.)	2.1. Mavzuning rejasidagi savollarni yoritadi slaydlarni namoish etadi. detallar sirtini yasash nimalarga bog'liq? hosil qiluvchi chizqlarni yasash usullarini bilish? yuqori mustaxkamlikga ega va qovushqoq cho'yanlarni xossalarini, markalanishini bilish? Stanokdagi harakatlar tasnifini tushuntirish? asosiy va surish harakatlari, o'rnatish, yo'nish, bo'lish, qirqib tushirish, yordamchi va boshqarish harakatlari?	2.1. Tinglaydilar, savol beradilar va yozadilar.
3 bosqich Yakuniy bosqich (10 min.)	3.1. "xa-yo'q" texnikasini qo'llab savollar beradi.Ma'ruza mavzusi bo'yicha izox beradi. 3.2. Uyga mustaqil ish uchun vazifa beradi.	3.1. Savollarga javob beradilar. 3.2. Vazifani yozib oladilar.



Mavzu 7.	Yig'uv tsexlarini loyixalash.		
7.1. Ma'ruzada o'qitish texnologiyasi			
Talabalar soni: 20-60 kishi		Ta'lim berish vaqti 2 soat	
Ta'lim shakli		Ma'ruza mavzusi	
Ma'ruza rejasi	1. Qirqish jarayonida yuzaga keladigan kuch omillari 2. Inertsiya. 3. Ishqalanish. 4. Og'irlik kuchlari.		
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Qirqish jarayonida yuzaga keladigan kuch omillari to'g'risida tushuncha va ko'nikmalar xosil qilish.			
Pedagog vazifasi: • Inertsiyani tushuntirish; • Ishqalanishni ta'riflab berish. • Og'irlik kuchlariga misollar keltirish.		O'quv mashg'uloti natijalari: Talaba bilishi lozim: • Inertsiyaga ta'rif berishni? • Ishqalanish deganda nima tushiniladi? • Og'irlik kuchlari?	
Ta'lim berish usullari		Ko'rgazmali ma'ruza, savol-javob, suxbat.	
Ta'lim berish vositalari		O'quv qo'llanma, plakatlar, proektor, komp'yuter.	
Ta'lim berish shakllari		Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.	

Ma'ruzaning texnologik xaritasi (7-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	pedagog	talabalar
1-bosqich. Kirish (5min.)	1.1. Mavzu maqsadi, mashg'ulot rejasi bilan tanishtiradi.	1.1. Tinglaydilar, yozadilar
2-bosqich. Bilimlarni aktuallashtirish (5 min.)	2.1. Avvalgi mashg'ulotlarda olgan bilimlarni tekshirish uchun savollar beradi va blits- so'rov o'tqazadi. 1. Detallar sirtini yasash nimalarga bog'liq? 2. Hosil qiluvchi chizqlarni yasash usullarini bilish? 3. Yuqori mustaxkamlikga ega va qovushqoq cho'yanlarni xossalarini, markalanishini bilish? 4. Stanokdagi harakatlar tasnifini tushuntirish? 2.2. Mavzu bo'yicha ma'lumotlarni umumlashtiradi, va yakunlaydi.	2.1. Savollarga javob beradilar.
3-bosqich. Asosiy bosqich (40 min.)	3.1. Ma'ruza materialini ma'lum ketma-ketlikda reja bo'yicha yoritadi, ko'rsatma materiallardan foydalanadi (ilova 5), blits-so'rov texnikasini qo'llaydi. Reja bo'yicha savollar beriladi: Qirqish jarayonida yuzaga keladigan kuch omillari? Inertsia nima? Ishqalanish ? Og'irlik kuchlari? Mavzuni asosiy momentlariga e'tiborni jalb etadi va yozib olishni tavsiya qiladi.	3.1. O'z fikrlarini bildiradilar, tinglaydilar, yozadilar.
4-bosqich. Yakuniy bosqich (10 min.)	4.1. "xa-yo'q" texnikasini qo'llab savollar beradi. Ma'ruza mavzusi bo'yicha izox beradi. 4.2. Uyga mustaqil ish uchun vazifa beradi.	4.1. Savollarga javob beradilar. 4.2. Vazifani yozib oladilar.

Mavzu 8.	Yig'ish jarayonini tashkil etish
8.1. Ma'ruzada o'qitish texnologiyasi	
Talabalar soni: 20-60 kishi	Mashg'ulot vaqti 2soat
Ta'lim shakli	Ma'ruza
Ma'ruza rejasi:	1. Kinematik guruh. 2. Stanoklarning kinematik strukturasi. 3. Stanoklarni kinematik sozlash. 4. Kinematik aloqalar va ularni amalga oshirish.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Kinematik guruhlar, stanoklarning kinematik strukturasi, stanoklarni kinematik sozlash, kinematik aloqalar va ularni amalga oshirish to'g'risida to'liq tushuncha shakllantirish.	
Pedagogning vazifalari: • kinematik guruhlarining ta'rifini tushuntirish; • stanoklarning kinematik strukturasi tushuntirish; • stanoklarni kinematik sozlash o'rgatish; • Kinematik aloqalar va ularni amalga oshirishni tushuntirish.	O'quv mashg'ulotini natijalari: Talaba bilishi lozim: • Kinematik guruhning ta'rifi? • Stanoklarning kinematik strukturasi? • Stanoklarni kinematik sozlash. • Kinematik aloqalar va ularni amalga oshirish.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali ma'ruza, savol-javob, suxbat.
Ta'lim berish vositalari	O'quv qo'llanma, plakatlar, proektor, komp'yuter.
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.

Ma'ruzani texnologik xaritasi (8-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Talabalar
1-bosqich. Kirish (5min.)	1.1. Mavzu maqsadi, mashg'ulot rejasi bilan tanishtiradi.	1.1. Tinglaydilar,yozadilar
2-bosqich. Bilimlarni aktuallashtirish (5 min.)	2.1. Avvalgi mashg'ulotlarda olingan bilimlarni tekshirish uchun savollar beriladi va blits-so'rov o'tqaziladi. 1. Inertsiyaga ta'rif berishni? 2. Ishqalanish deganda nima tushiniladi? 3. Og'irlik kuchlari? 2.2. Ma'lumotlarni umumlashtiradi va izohlaydi.	2.1. Savollarga javob beradilar.
3-bosqich. Asosiy bosqich (40 min.)	3.1. Ma'ruza materialini ma'lum ketma-ketlikdareja bo'yicha yoritadi, ko'rsatma materiallardan foydalanadi, blits-so'rov texnikasini qo'llaydi. Ma'ruza rejasi bo'yicha savollar yoritiladi: 1. Kinematik guruhning ta'rifi? 2. Stanoklarning kinematik strukturasi? 3. Stanoklarni kinematik sozlash. 4. Kinematik aloqalar va ularni amalga oshirish.	3.1. O'z fikrlarini bildiradilar, tinglaydilar, yozadilar.
4-bosqich. Yakuniy bosqich (10 min.)	4.1. "xa-yo'q" texnikasini qo'llab savollar beradi. Ma'ruza mavzusi bo'yicha izox beradi. 4.2. Uyga mustaqil ish uchun vazifa beradi.	4.1. Savollarga javob beradilar. 4.2. Vazifani yozib oladilar.

Mavzu 9.	Yig'ish tsexi jihozlarini joylashtirishni rejalashtirish	
9.1. Ma'ruzada o'qitish texnologiyasi		
Talabalar soni: 20-60 kishi		Mashg'ulot vaqti 2soat
Ta'lim shakli		Ma'ruza
Ma'ruza rejasi:	1. Kinematik zanjirlarning eng xarakterli element va mexanizmlari. 2. Tasmali, tishli, va zanjirli uzatmalar. 3. Yig'uvchi va reverslovchi mexanizmlar. 4. Muftalar, uzlukli harakatlar uchun mexanizmlar. 5.Ehtiyot qurilmalar.	
O'quv mashg'ulotini maqsadi: Kinematik zanjirlar turlari va qo'llanilishi to'g'risida to'liq tushuncha shakllantirish.		
Pedagog vazifasi: • Kinematik zanjirlarning eng xarakterli element va mexanizmlarini tushuntirish; • Tasmali, tishli, va zanjirli uzatmalarni tushuntirish; • Yig'uvchi va reverslovchi mexanizmlarni tushuntirish; • eskirtish jarayonlarini izoxlab berish.; • Muftalar, uzlukli harakatlar uchun mexanizmlar, ehtiyot qurilmalar	O'quv mashg'uloti natijalari: Talaba bilishi lozim: • kinematik zanjirlarga ta'rif berish. • tasmali, tishli, va zanjirli uzatmalar. • yig'uvchi va reverslovchi mexanizmlar. • . muftalar, uzlukli harakatlar uchun mexanizmlar. • ehtiyot qurilmalar	
Ta'lim berish vositalari		O'quv qo'llanma, plakatlar, proektor, komp'yuter.
Ta'lim berish shakllari		Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.
Ta'limberishusullari		Ko'rgazmali ma'ruza, savol-javob, suxbat.

Ma'ruzaning texnologik xaritasi (9-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	talabalar
1-bosqich. Kirish (5min.)	1.1. Mavzu maqsadi, mashg'ulot rejasi bilan tanishtiradi.	1.1. Tinglaydilar,yozadilar
2-bosqich. Bilimlarni aktuallashtirish (5 min.)	2.1. Avvalgi mashg'ulotlarda olingan bilimlarni tekshirish uchun savollar beriladi va blits-so'rov o'tqaziladi. 1. Kinematik guruhning ta'rifi? 2. Stanoklarning kinematik strukturasi? 3. Stanoklarni kinematik sozlash. 4. Kinematik aloqalar va ularni amalga oshirish. 2.2. Bildirilgan fikrlar umumlashtiriladi va birlamchi t.i. berish jarayonlarini maqsadi aniqlashtiriladi.	2.1. savollarga javob beradilar.
3-bosqich. Asosiy bosqich (40 min.)	Ma'ruza materialini ma'lum ketma-ketlikda reja bo'yicha yoritadi, ko'rsatma materiallardan foydalanadi, blits-so'rov texnikasini qo'llaydi. Ma'ruza rejasi bo'yicha savollar yoritiladi: • kinematik zanjirlarga ta'rif berish? • tasmali, tishli, va zanjirli uzatmalar tarif bering? • yig'uvchi va reverslovchi mexanizmlarga tarif bering? • muftalar, uzlukli harakatlar uchun mexanizmlarga tarif bering? • ehtiyot qurilmalarga tarif bering?	3.1. O'z fikrlarini bildiradilar, tinglaydilar, yozadilar.
4-bosqich. Yakuniy bosqich (10 min.)	4.1. "xa-yo'q" texnikasini qo'llab savollar beradi. Ma'ruza mavzusi bo'yicha izox beradi. 4.2. Uyga mustaqil ish uchun vazifa beradi.	4.1. Savollarga javob beradilar. 4.2. Vazifani yozib oladilar.

Mavzu 10.		TSexlarga xizmat ko'rsatish xonalarini loyixalash	
10.1. Ma'ruzada o'qitish texnologiyasi			
Talabalar soni: 20-60 kishi		Mashg'ulot vaqti 2 soat	
Ta'lim shakli		Ma'ruza	
Ma'ruza rejasi:		1. Tish va rezba qirqish stanokarida sirt yasash, bo'lish, qirqish, yordamchi va boshqarish harakatlarini ta'minlovchi kinematik guruhlar haqida tushuncha. 2.Yig'ish mexanizmlari va lyuftsiz reverslash mexanizmlari. 3. Differentsialli va differentsialsiz rostlanuvchi stanoklar.	
O'quv mashg'ulotini maqsadi: Kinematik zanjirlar turlari va qo'llanilishi to'g'risida to'liq tushuncha shakllantirish.			
Pedagog vazifasi: • Tish va rezba qirqish stanokarida sirt yasash, bo'lish, qirqish, yordamchi va boshqarish harakatlarini ta'minlovchi kinematik guruhlarini tushuntirish; • Yig'ish mexanizmlari va lyuftsiz reverslash mexanizmlarini tushuntirish; • Differentsialli va differentsialsiz rostlanuvchi stanoklarni tushuntirish;		O'quv mashg'uloti natijalari: Talaba bilishi lozim: • tish va rezba qirqish stanokarilariga ta'rif berish. • ularda sirt yasash, bo'lish, qirqish, yordamchi va boshqarish harakatlarini ta'minlovchi kinematik guruhlar haqida tushuncha berish. • Yig'ish mexanizmlari va lyuftsiz reverslash mexanizmlari yig'uvchi va reverslovchi mexanizmlarini bilishi. • Differentsialli va differentsialsiz rostlanuvchi stanoklarni bilishi lozim.	
Ta'lim berish vositalari		O'quv qo'llanma, plakatlar, proektor, komp'yuter.	
Ta'lim berish shakllari		Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.	
Ta'limberishusullari		Ko'rgazmali ma'ruza, savol-javob, suxbat.	

Ma'ruzaning texnologik xaritasi (10-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	talabalar
1-bosqich. Kirish (5min.)	1.1. Mavzu maqsadi, mashg'ulot rejasi bilan tanishtiradi.	1.1. Tinglaydilar,yozadilar
2-bosqich. Bilimlarni aktuallashtirish (5 min.)	2.1. Avvalgi mashg'ulotlarda olingan bilimlarni tekshirish uchun savollar beriladi va blits-so'rov o'tqaziladi. 1. Kinematik guruhning ta'rifi? 2. Stanoklarning kinematik strukturasi? 3. Stanoklarni kinematik sozlash? 4. Kinematik aloqalar va ularni amalga oshirish?	2.1. Savollarga javob beradilar.
3-bosqich. Asosiy bosqich (40 min.)	Ma'ruza materialini ma'lum ketma-ketlikda reja bo'yicha yoritadi, ko'rsatma materiallardan foydalanadi, blits-so'rov texnikasini qo'llaydi. Ma'ruza rejasi bo'yicha savollar yoritiladi: Ma'ruza rejasi bo'yicha savollar. • tish va rezba qirqish stanokarilariga ta'rif bering? • ularda sirt yasash, bo'lish, qirqish, yordamchi va boshqarish harakatlarini ta'minlovchi kinematik guruhlar qanday? • Yig'ish mexanizmlari va lyuftsiz reverslash mexanizmlari yig'uvchi va reverslovchi mexanizmlarini bilasizmi. • Differentsialli va differentsialsiz rostlanuvchi stanoklarni tariflab bering?	3.1. O'z fikrlarini bildiradilar, tinglaydilar, yozadilar.
4-bosqich. Yakuniy bosqich (10 min.)	4.1. "xa-yo'q" texnikasini qo'llab savollar beradi.Ma'ruza mavzusi bo'yicha izox beradi. 4.2. Uyga mustaqil ish uchun vazifa beradi.	4.1. Savollarga javob beradilar. 4.2. Vazifani yozib oladilar.

Mavzu 11.	Transport tizimini loyixalash	
11.1. Ma'ruzada o'qitish texnologiyasi		
Talabalar soni: 20-60 kishi		Mashg'ulot vaqti 2 soat
Ta'lim shakli		Ma'ruza
Ma'ruza lektsii:		1. Tish kertish stanoklarda ishlov berish sxemasi. 2. Tish kertish stanoklarining kinematik strukturasi. 3. Asosiy uzellari. 4. Kinematik sxemasi va uning analizi, kinematik zanjirlarini sozlash. 5. Tish kertish stanoklarini mukammallashtirish yo'llari. 6. RDB tish kertish stanoklari.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Tish kertish stanoklari to'g'risida to'liq tushuncha shakllantirish.		
Pedagog vazifasi: • rangli metallarni va ular asosidagi qotishmalarni moxiyatini, alyuminiy qotishmalarini klassifikatsiyasi, markalanishi va qo'llash soxasini tushuntirish; • t.i. bilan puxtalanmaydigan deformatsiyalanadigan alyuminiy qotishmalarini xususiyatlari, markalanishi va qo'llash soxasini tushuntirish; • t.i. bilan puxtalanadigan deformatsiyalanadigan alyuminiy qotishmalarini xususiyatlari, markalanishi va qo'llash soxasini tushuntirish; • quyib ishlanadigan va kukun metallurgiyasi yordamida olinadigan alyuminiy qotishmalarini xususiyatlari, markalanishi va qo'llash soxasini tushuntirish; • alyuminiy qotishmalarga t.i. berishni tushuntirish.		O'quv mashg'ulotning natijasi: Talaba bilishi lozim: • tish kertish stanoklari; • tish kertish stanoklarda ishlov berish sxemasi; • tish kertish stanoklarining kinematik strukturasi; • asosiy uzellari; • kinematik sxemasi va uning analizi, kinematik zanjirlarini sozlash; • tish kertish stanoklarini mukammallashtirish yo'llari; • RDB tish kertish stanoklari;
Ta'lim berish usullari		Ko'rgazmali ma'ruza, savol-javob, suxbat.
Ta'lim berish vositalari		O'quv qo'llanma, plakatlar, proektor, komp'yuter.
Ta'lim berish shakllari		Ommaviy, jamoaviy, yakkama-yakka.

Ma'ruzaning texnologik xaritasi (11-mashg'ulot)

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Talabalar
1 bosqich Kirish (5min.)	1.1. Mavzu maqsadi, mashg'ulot rejasi bilan tanishtiradi.	1.1. Tinglaydilar, yozadilar
2-bosqich. Bilimlarni aktuallashtirish (5 min.)	2.1. Avvalgi mashg'ulotlarda olingan bilimlarni tekshirish uchun savollar beriladi va blits-so'rov o'tqaziladi. 1. tish va rezba qirqish stanoklariga ta'rif bering? 2. ularda sirt yasash, bo'lish, qirqish, yordamchi va boshqarish harakatlarini ta'minlovchi kinematik guruhlar qanday? 3. Yig'ish mexanizmlari va lyuftsiz reverslash mexanizmlari yig'uvchi va reverslovchi mexanizmlarini bilasizmi. 4. Differentsialli va differentsialsiz rostlanuvchi stanoklarni tariflab bering?	2.1. Savollarga javob beradilar.
3-bosqich. Asosiy bosqich (40 min.)	3.1. Ma'ruza materialini ma'lum ketma-ketlikda reja bo'yicha yoritadi, ko'rsatma materiallardan foydalanadi, blits-so'rov texnikasini qo'llaydi. Ma'ruza rejasi bo'yicha savollar yoritiladi: Ma'ruza rejasi bo'yicha savollar. 1. Tish kertish stanoklari turlari? 2. Tish kertish stanoklarda ishlov berish sxemasi? 3. Tish kertish stanoklarining kinematik strukturasi? 4. Asosiy uzellari? 5. Kinematik sxemasi va uning analizi, kinematik zanjirlarini sozlash? 6. Tish kertish stanoklarini mukammallashtirish yo'llari? 7. RDB tish kertish stanoklari?	3.1. O'z fikrlarini bildiradilar, tinglaydilar, yozadilar.
4-bosqich. Yakuniy bosqich (10 min.)	4.1. "xa-yo'q" texnikasini qo'llab savollar beradi. Ma'ruza mavzusi bo'yicha izox beradi. 4.2. Uyga mustaqil ish uchun vazifa beradi	4.1. Savollarga javob beradilar. 4.2. Vazifani yozib oladilar.



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

NAMANGAN MUHANDISLIK – QURILISH INSTITUTI

**«MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQARICH SEXLARINI
LOYIXALASH»
fanidan**

**5220300 – «Texnologik mashinalar va jihozlar» yo'nalishi
bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun**

TAYANCH KONSPEKT

Namangan-2023

Kirish

Mamlakatimiz iqtisodini rivojlantirish turli sohalarga zamonaviy texnika va texnologiyalarni tadbiq etish orqali amalga oshirilmoqda. O'z navbatida ishlab chiqarishning barcha tarmoqlariga yangi texnikani yetkazib beradigan mashinasozlik mamlakatning texnik jihatdan rivojlanishini belgilaydi, shuning uchun ushbu sohaga Vatan ravnaqi, Yurt tinchligi, xalq farovonligi, komil inson, ijtimoiy hamkorlik, milatlararo hamjihatlik, ijtimoiy xamkorlik tushunchalariga ega bo'lgan, mehr-muruvvatli, adolatli, vijdonli, irodali, vatanparvar, tadbirkor va tashabbuskor yetuk mutaxassislarni tayyorlash dolzarb masaladir.

Mamlakatimizdagi zamonaviy «O'z Deu Avto» va «Sam Koch Avto» kabi mashinasozlik korxonalari fan va texnikaning eng ilg'or yutuqlari asosida loyihalangan bo'lib, bunday loyihalarni bajaradigan mutaxassislarni tayyorlash O'zbekiston Respublikasi «Ta'lim to'g'risida» gi qonunida belgilangan ta'limning uzluksizligidan kelib chiqqan xolda oliy ta'limning bakalavriatura bosqichida 5320300-Texnologik mashinalar va jihozlar ta'lim yo'nalishlari bo'yicha «Mashinasozlik ishlab chiqarish tsexlarini loyihalash» fanida hamda magistratura bosqichida 70721401-Texnologik mashinalar va jihozlar texnik xizmat ko'rsatish mutaxassisligi bo'yicha «Ta'mirlash tsexlarini loyihalash» fanida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Talabalar oliy ta'limning bakalavriatura bosqichida mexanika-yig'uv tsexlarini loyihalashda ko'riladigan asosiy masalalar, tsexni rejalashtirishda bajariladigan hisob-kitob ishlari, jihozlar va ish joylarini rejalashtirish, tsexning transport tizimini, tsexga xizmat ko'rsatuvchi xonalarni, ombor tizimini loyihalash hamda texnik xizmat ko'rsatish va qirindilarni qayta ishlash tizimlarini loyihalash masalalari bilan shug'ullanishadi, shu bilan birga tsexning sanitar-gigienik shartlari, mehnat madaniyati to'g'risida ma'lumotlar olishadi, magistraturada esa zamonaviy mashinasozlik korxonalarini va tsexlarini loyihalash, ularni takomillashtirish bo'yicha ilmiy yo'nalishdagi bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishadi.

Mazkur ma'ruzalar matnida mexanika-yig'uv tsexlarini loyihalashda ko'riladigan asosiy masalalar, tsexni rejalashtirishda bajariladigan hisob-kitob ishlari, jihozlarni va ish joylarini rejalashtirish, tsexning transport tizimini, tsexga xizmat ko'rsatuvchi xonalarni, ombor tizimini loyihalash hamda texnik xizmat ko'rsatish, qirindilarni qayta ishlash tizimini loyihalash masalalari yoritib berilgan. SHu bilan birga tsexning sanitar-gigienik shartlari, mehnat madaniyati to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Ma'ruzalar matni materiallari mualliflar tomonidan oliy o'quv yurtlarida ko'p yillardan bo'yon o'qib kelinayotgan ma'ruza kurslarini qamrab olgan. SHuningdek Farg'ona politexnika instituti «Mashinasozlik texnologiyasi» kafedrasi professor-o'qituvchilarining tajribalaridan ham foydalanilgan.

I BOB

MASHINASOZLIK KORXONALARINI LOYIHALASH

ASOSLARI

1.1. Asosiy masalalar

Mashinasozlik korxonasi murakkab tuzilma bo'lib, uning ish faoliyati ishlab chiqarilayotgan mahsulot konstruksiyasining murakkabligi va xilma xilligi, ushbu mahsulotni tayyorlash uchun texnologik jarayonning tavsifi hamda mahsulotni ishlab chiqarish hajmiga bog'liqdir.

Korxonani loyihalash bilan bir qatorda iqtisodiy, texnik va tashkiliy masalalar ham ishlab chiqiladi. Ushbu masalalar bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, har bir texnik yechim iqtisodiy jihatdan asoslangan holda, aniq bir tashkiliy shaklda amalga oshirilishi kerak.

Iqtisodiy masalalarga quyidagilar kiradi: ishlab chiqariladigan mahsulotlar nomenklaturasi, ularning soni, og'irligi, bir dona mahsulotning va umumiy mahsulotlarning narxi ko'rsatilgan holda ishlab chiqarish hajmini aniqlash; bo'lg'usi korxona qaysi joydan xomashyo, materiallar, yarim fabrikatlar, yonilg'i, elektr energiyasi, suv va gaz bilan ta'minlanishi; korxonani eng qulay geografik nuqtada joylashtirishni aniqlash va tanlash; asosiy va aylanma harajatlarning hajmini aniqlash hamda mahsulot tannarxi va harajatlar samarasini aniqlash; korxonaning iqtisodiy ta'minoti va ishlab chiqarishni kooperatsiyalash (*kooperatsiya* - maxsuslashgan korxonalar tomonidan agregatlar, uzellar, turli qurilmalar va mahsulot qismlari bilan ta'minlab berish, ayrim xolatlarda ularni zagotovkalar (quyma, shtampovka, pokovka) bilan ta'minlashdir) masalalarini xal qilish; ishlab chiqarish rejasini tuzish; turar joy va sotsial-madaniy qurilishlarga bo'lgan ehtiyojni aniqlash va h.k.

Texnik masalalarga quyidagilar kiradi: xom-ashyo va yarim fabrikatlarga ishlov berish texnologik jarayonini loyihalash; zarur ish vaqti fondi va ishchi kuchi sonini aniqlash; asosiy ishlab chiqarish va yordamchi jihozlar sonini aniqlash; korxona uchun zarur bo'ladigan xom-ashyo, materiallar, yonilg'i hajmini aniqlash hamda barcha turdagi energiya (elektr energiyasi, gaz, bug', qisilgan havo va boshqalar) bilan ta'minlash usuli va ularning hajmini aniqlash; transport, yoritish, isitish, ventilyatsiya, suv bilan ta'minlash, kanalizatsiya masalalarini ishlab chiqish; kerakli maydonni hisoblash, tsexlarning yordamchi va xizmat ko'rsatish binolarini rejalashtirish va ularga korxona ichida xizmat ko'rsatuvchi yo'llarni rejalashtirish; korxonaning bosh rejasini ishlab chiqish; tsexlarni ichki rejalashtirish-bo'limlar, jihozlar va yordamchi qurilmalarni joylashtirish; binolar turi, shakli va o'lchamlarini aniqlash; ularning konstruksiyasini va barcha qurilish qismini ishlab chiqish; texnika va yong'in xavfsizliklari bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish masalalari.

Tashkiliy masalalarga korxonaning, uning tsexlari va bo'limlarining boshqaruv strukturasini ishlab chiqish; bo'limlar va texnik boshqaruv

xodimlar orasida funktsiyalarni taqsimlash va o'zaro aloqani belgilash; boshqaruv, texnik va iqtisodiy xo'jalik bo'limlarni boshqarish; mehnatni va ish joylarini ratsional tashkil qilish; buyurtma, hujjatlar, hisobot tuzish, tsexlar va butun korxonani nazorat qilish tartibini ishlab chiqish; kadrlarni tayyorlash, ishchilarga xizmat ko'rsatish va qulay sharoitda ishni tashkil qilish masalalari kiradi.

1.2. Loyihalash uchun topshiriq

Sanoat korxonasini loyihalashga kirishish uchun to'liq ishlangan topshiriq bo'lishi kerak.

Korxonani loyihalash uchun *topshiriq* iqtisodni kelajakda rivojlanish rejasi asosida tuziladi. Ushbu topshiriqda yuqoridagilarga asosan texnik-iqtisodiy dalillar va bo'lg'usi korxonani qurish yoki rekonstruktsiyalashni maqsadga muvofiqligi hisobga olinadi.

Mashinasozlik korxonasini qurish uchun topshiriqda quyidagi masalalar yoritilgan bo'lishi kerak:

1. Korxona qurish uchun asos, ya'ni tegishli tashkilot qarori.
2. Korxona qurish uchun tanlangan tuman va joy.
3. Mahsulot tavsifi va bo'lg'usi korxonaning asosiy mahsulotlar bo'yicha (natural va baholi xolatda) ishlab chiqarish quvvati.
4. Ishlab chiqarishni xom-ashyo, yonilg'i, gaz, elektr energiyasi va suv bilan ta'minlaydigan asosiy joylar.
5. Korxonani maxsuslashtirish, ishlab chiqarish va xo'jalik kooperatsiyasi.
6. Tayyor mahsulot bilan ta'minlanadigan zonalar.
7. Korxona binolarini va qurilmalarini kelajakda kengaytirish masalalari.
8. Qurilish muddati va korxonaning alohida qismlarini ishga tushirish navbati va muddati.
9. Kapital harajatlarning ta'minot hajmi, mahsulotning tannarxi, mehnat unumdorligi.

Bundan tashqari loyihalash uchun topshiriqqa shahar xududida korxona qurish uchun uchastkani qurilish pasporti bilan arxitektura-reja topshirig'i ham ilova qilinadi.

1.3. Loyihalash bosqichlari

Sanoat korxonasi, binolari va qurilmalarini loyihalash ikki bosqichda bajariladi. Loyihalashning birinchi bosqichi – loyiha topshirig'ini ishlab chiqish, ikkinchi bosqich – tasdiqlangan loyiha topshirig'i asosida ishchi chizmalarni ishlab chiqish.

Sanoat korxonasi, binolari yoki inshootlarining *loyiha topshirig'ini* tegishli tashkilotlar tomonidan *tasdiqlangan* loyihalash uchun topshiriq va kerakli materiallar hamda hujjatlar asosida ishlab chiqiladi. Bunda loyihalanayotgan ob'ektni qurish va undan foydalanishda jamoatchilik mehnatidan, material va moliyaviy vositalardan samarali foydalanish

imkoniyatlari kabi asosiy yechimlar belgilab olinadi hamda qurilishni bajarishning belgilangan muddatlari aniqlanadi.

Moliyaviy-smeta hisoblarini o'z ichiga olgan loyiha topshirig'i tasdiqlanganidan so'ng, u qurilishni, asosiy jihozlarga buyurtma berishni va ishchi chizmalarni ishlab chiqishni moliyalash uchun asos bo'ladi. SHu bilan birga bo'lg'usi korxona ishchi xodimlari uchun uy-joy qurish maqsadida xudud tanlanadi.

Individual loyiha bo'yicha sanoat korxonasini qurish uchun loyiha topshirig'i quyidagi qismlardan iborat bo'ladi:

- texnik-iqtisodiy qism;
- bosh reja va transport;
- texnologik qism;
- qurilish qismi;
- qurilishni tashkil qilish;
- smeta hujjatlari.

Energetika masalalari bo'yicha loyiha materiallari texnologik qism tarkibida, suv bilan ta'minlash, kanalizatsiya, isitish va ventilyatsiya masalalari esa qurilish qismi tarkibida ko'riladi.

Yuqoridagi loyiha topshirig'i qismlarining tarkibi quyidagicha bo'ladi:

Texnik – iqtisodiy qism: korxonani qurish uchun tanlangan joyni, ishlab chiqarish quvvati, dasturi va korxona tarkibini asoslash; korxonani asosiy material resurslari bo'yicha ta'minlash usuli va ta'minlovchilar haqida ma'lumot; korxonani xom ashyo, yoqilg'i va energetik bazalari tavsifi; asosiy va yordamchi ishlab chiqarishlarni maxsuslashtirish va kooperatsiya masalalarini asoslash; mehnat unumdorligi, ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasi; turar joy uchun quriladigan binolar xaqida ma'lumotlar; korxonaning asosiy vositalari va kapital sarf harajatlar taxlili; asosiy, texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar; qurilishni iqtisodiy samaradorligining taxlili.

Bosh reja va transport: qurilish ishlarini bajarish uchun tanlangan xududning xolat rejasi, qurilish ishlari olib boriladigan maydonning tavsifi; mavjud, loyihalananayotgan, rekonstruktsiya qilinayotgan va buzilishi kerak bo'lgan bino va inshootlar, transport yo'llari va kommunikatsiya, ko'rsatilgan korxonaning bosh rejasi hamda bosh reja asosida korxonaning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Texnologik qism:

Korxona bo'yicha: ishlab chiqariladigan mahsulot nomenklaturasi va tavsifi, ishlab chiqarish dasturi, korxonaning ishlab chiqarish tarkibi, ishlab chiqarish sxemasi; texnik yechimlarni, yangi texnologik jarayonni asoslash va tavsifi, ularning taqqoslash; asosiy materiallar, yoqilg'i, elektrenergiyasiga bo'lgan extiyoji hamda ma'lumotlar; elektroenergiyasi, issiqlik, gaz, qisilgan havo va energiyani boshqa turlari bilan ta'minlash haqidagi qabul qilingan yechimlar, kadrlarga bo'lgan ehtiyoj hamda qo'llanilgan an'anaviy loyihalarning ro'yxati va pasporti.

Asosiy ishlab chiqarish tsexlari bo'yicha: ishlab chiqarish dasturi, tsexlarning ish rejimi, asosiy jihozlar va transport qurilmalarini tanlash hamda ularning zarur bo'lgan soni hisobi; ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish; ishlab chiqarish jarayonlarining ish hajmi; elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyoj, elektr energiyasi bilan ta'minlanish sxemasi; asosiy jihozlarni ko'rsatilgan holda tsex va asosiy uchastkalarining rejali joylashishi; yarimfabrikat, asosiy materiallar, yoqilg'i, suvga bo'lgan ehtiyoj; tsexda ishlovchilar tarkibi va tsexning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Qurilish qismi: asosiy bino va qurilmalarning sxemali rejasi, ularning qisqacha tavsifi; korxonada ishlovchilarga maishiy xizmat ko'rsatish bo'yicha qabul qilingan yechimlar bayoni; suv va oqava suvlarga bo'lgan ehtiyoj hisobi; oqava suvlarni tashlash joylari va ularni tozalash usullari; suv bilan ta'minlash, kanalizatsiya va asosiy qurilmalarning sxemasi; isitish uchun zarur bo'lgan issiqlik va energiya harajati.

Sanitar-texnik va ishlab chiqarishni suv bilan ta'minlash qismida suv bilan ta'minlash manbaalarining mavjudligi, ishlab chiqarish kanalizatsiyasi, tsex ichidagi sanitar-texnik qurilmalar hamda boshqa inshoot va qurilmalarning mavjudligi ko'rsatiladi.

Energetika qismida quyidagi ko'rsatkichlar, ya'ni elektr energiyasi va issiqlik bilan ta'minlash, issiqlik va bug' manbaalari, qisilgan havo va gaz bilan ta'minlash, tsexning ichidagi ishlab chiqarish quvurlari, sinov shoxobchalarining energetik texnologik ko'rsatkichlari va boshqalar ko'rsatiladi.

Yuqoridagi ko'rsatkichlarning barchasi jamlanadi va taxlil qilinadi hamda yangi ishlab chiqarish tizimini yaratish uchun texnik-iqtisodiy jihatdan asoslanadi. Qabul qilingan texnik-iqtisodiy asosdagi texnik yechim rivojlanish yo'nalishlarining kelajagi borligi quyidagi talablarga muvofiq bo'lishi kerak: yangi texnikani, progressiv tejamkor texnologiyalarni, yuqori avtomatlashgan dastgohlarni, EHM ni tadbiq qilinishi hamda ularni dasturlar bilan ta'minlash. Yangi tashkil qilingan ishlab chiqarish tizimi o'zining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan xorijdagi eng yaxshi namunalardan ustun bo'lishi kerak. Loyihalashdan oldin to'plangan barcha boshlang'ich ma'lumotlar loyihalash uchun topshiriqning asosi qilib olinadi. Loyihalash uchun topshiriqni loyihaaning buyurtmachisi loyihalovchi tashkilot bilan birgalikda ishlab chiqadi. Loyihalash uchun topshiriqni ishlab chiqarish texnik-iqtisodiy asoslangan ma'lumotlarni hisobga olgan holda bajarilishi zarur.

1.4. Korxona qurish uchun joy tanlash

Sanoat korxonasini qurish uchun xudud tanlash belgilangan texnik-iqtisodiy asoslar bo'yicha amalga oshiriladi. Tanlangan xududda korxona uchun maydon tanlab asoslanadi.

Xudud tanlashda quyidagi asosiy *omillarga* e'tibor qaratiladi: xom–ashyolarning mavjudligi va ulargacha bo'lgan masofa; yonilg'i bilan ta'minlanganligi; elektr qurilmalari mavjudligi va sharoiti; transport yo'llarining mavjudligi, ularning xolati va foydalanish imkoniyati; mahsulot bilan ta'minlanuvchilargacha bo'lgan masofa; tuproq, qurilish materiallari, ishchi kuchi bilan ta'minlanish darajasi; sanoat xududining turar joy xududiga yaqinligi; korxona qurish uchun bo'sh joy va uning holati; gidrometereologiya va iqlim sharoiti va boshqalar.

Tanlangan xududda korxona qurish uchun maydon tanlanadi. Maydon tanlashda quyidagilarga amal qilish kerak:

- korxona binolari va qurilmalarini qulay sharoitda joylashtirishni ta'minlay oladigan darajada maydonning yetarli miqdordagi o'lchami va konfiguratsiyasi, korxonani kelgusida kengaytirish masalasiga;

- energiya bazalarining yaqin joylashganiga, agar xududda elektrostantsiyasi mavjud bo'lsa, u holda maydon imkoniyatini yanada oshiradi;

- suv bilan ta'minlanganligiga, kanalizatsiya magistrallari, oqava suvlari, to'kish joylarining mavjudligi;

- maydon gruntining qoniqarli xususiyatiga, shuni hisobga olish kerakki gruntning yomon xolati qurilishning qimmatlashishiga olib keladi;

- maydon va atrofdagi joyning qulay relʼefiga, bunda maydonni tekislash ishlariga kam mehnat sarflanadi;

- maydon xududiga temir yo'l, relʼssiz transport yo'llarini keltirish imkoniyatiga;

- daryo suvining ko'tarilishi natijasida maydonning suv ostida qolish xavfining va yer osti suvlarining yo'qligiga;

- maydonning qoniqarli sanitar-gigienik holatiga (atrofida botqoq, ifloslangan joy va axlatxonaning yo'qligi);

- aholi yashash joyiga yaqinligiga, ya'ni korxona uchun ishchi kuchining jalb qilinishi;

- sanoat korxonasining yaqinligiga, bunda korxonaning elektr energiyasi, issiqlik, gaz, bug', suv bilan ta'minlash hamda kanalizatsiya va tozalash inshootlari, korxona qurilmalari, aholi yashash joylarini birgalikda qurish imkoniyati bo'ladi.

Korxona qurish uchun maydon tanlashda korxona va aholi yashash joyi orasida sanitar himoya zonasi bo'lishini e'tiborga olish zarur.

II BOB

MASHINASOZLIK KORXONASI TARKIBI

2.1. Korxona tarkibi

Barcha tsexlar va qurilmalarni o'z ichiga oluvchi zamonaviy mashinasozlik korxonalarining vazifasi va tavsifi bo'yicha ularni bir necha

guruhga bo'lish mumkin. Korxona tarkibi uning ishlab chiqarayotgan mahsuloti hajmi, texnologik jarayon tavsifi, mahsulot sifatiga qo'yilgan talab va boshqa ishlab chiqarish omillariga asosan aniqlanadi.

Loyihalananayotgan korxona kooperatsiya tartibida quymalarni chetdan, ya'ni boshqa korxonadan olsa, u holda uning tarkibida quyish tsexi bo'lmaydi. Masalan, ayrim dastgohsozlik korxonalari quymalarni maxsuslashgan korxonalardan oladi.

Tarkibi va ishlab chiqarish tsikli bosqichiga qarab mashinasozlik korxonalari quyidagi **3 turga** bo'linadi.

Birinchi turga – to'liq ishlab chiqarish tsikliga ega bo'lgan, mashinani tayyorlashning barcha bosqichlarini o'z ichiga olgan korxonalar kiradi. Bunday korxonalarda barcha asosiy guruhdagi tsexlar, ya'ni tayyorlov, ishlov beruvchi va yig'uv tsexlari mavjud bo'ladi.

Ikkinchi turga - mashinalarni ishlab chiqarish uchun faqat zagotovkalar tayyorlaydigan korxonalar kiradi, ya'ni quyma, bolg'alangan zagotovka, shtampovkalar bilan boshqa korxonalarni ta'minlaydi. Bunday korxonalarning yirik quyish va temirchilik tsexlari korxonaning asosiy tsexlari bo'lib hisoblanadi. Bu korxonalarda tayyorlangan zagotovkalarga qisman mexanik ishlov ham beriladi, ya'ni nuqsonni aniqlash uchun sirtlar tozalanadi.

Uchinchi turga - boshqa korxonalardan olingan zagotovkalarga mexanik ishlov berish va mahsulotni yig'ish hamda boshqa korxonalarda olingan tayyor detal va uzellarni yig'ish korxonalari kiradi. Birinchi holatda korxona tarkibi asosiy ishlov beruvchi va yig'uv tsexlari, ikkinchi xolatda esa faqat yig'uv tsexlari mavjud xolos.

Umuman olganda korxona tarkibida quyidagi tsex guruhlari: tayyorlov tsexlari, ishlov beruvchi va yig'uv tsexlari, yordamchi tsexlar, ombor, energetika, transport, sanitar-texnik va umumkorxona qurilmalari guruhi mavjud bo'ladi.

2.1-rasmda misol tariqasida mashinasozlik korxonasining bosh rejasi keltirilgan.

2.2. Tayyorlov tsexlari guruhi

Tayyorlov tsexlari guruhiga - cho'yan quyish, po'lat quyish, rangli metallar quyish, temirchilik-presslash, temirchilik, temirchilik-shtamplash va tayyorlov tsexlari kiradi.

Cho'yan quyish tsexi - quyidagi bo'limlardan iborat: qum tayyorlash (shakllash qumi) bo'limi; sterjen shakl tayyorlash, quritish, vagranka, quyish, termik bo'limlar; quymalarni tozalash, kesish, purkash xonasi; quyma shakllash, material va yoqilg'i omborlari; bundan tashqari tsex tarkibiga tsex idorasi va maishiy xonalar (garderob, yuvinish, dush va hokazo) kiradi. Ushbu bo'limlar barcha tsexlarda mavjuddir. Bundan tashqari cho'yan quyish tsexlari ikkiga, ya'ni kulrang cho'yan quyish tsexi va bog'lanuvchi cho'yan quyish tsexlariga bo'linadi.

Po'lat quyish tsexi - quyidagi bo'limlardan iborat: shakllash, quyish, sterjen, qum tayyorlash; quritish, elektrosimlar yoki konvektor va vagranka, kuydirish pechi, quymani tozalash bo'limi, quyma va opoka ombori.

Ko'pgina o'rta sinfli korxonalarda po'lat quyish tsexini cho'yan quyish tsexi bilan bir binoda joylashtiriladi. Bunda yordamchi binolar umumiy foydalanishda bo'ladi.

Rangli metal quyish tsexi - shakllash, sterjen, kesish va eritish bo'limlari, quyma va opoka omborlaridan iborat. Agar rangli metal quyish uncha katta hajmda bo'lmasa, u holda tsex cho'yan quyish tsexining bo'limi bo'lib hisoblanadi.

Temirchilik, temirchilik-presslash va temirchilik-shtamplash tsexi - o'z tarkibida shaxsiy temirchilik (presslash) bo'limiga ega bo'lib, bu yerda bolg'alash va presslash (bolg'a, press, pechlar va h.k) jihozlari o'rnatilgan bo'lib, ushbu tsexda temirchilik ishlari bajariladi hamda termik va tayyorlov bo'limlari, metallar omboriga ega bo'ladi.

Tayyorlov tsexi - sortli metallardan zagotovkalar tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bu tsexning vazifasiga korxonaning barcha mexanika tsexlari uchun sortli metallarga dastlabki ishlov berish operatsiyalarini bajarish kiradi. Bu operatsiyalar zagotovkalarni kesish, to'g'rilash, markazlash va dag'al yo'nish ishlaridan iborat bo'ladi.

2.3. Ishlov beruvchi tsexlar guruhi

Ishlov beruvchi tsexlar guruhiga korxonaning ishlab chiqarish dasturida ko'rsatilgan asosiy mahsulotni ishlab chiqarishda ishtirok etadigan tsexlar guruhi: mexanika, yig'uv, metall konstruktsiyalari, termik ishlov berish, sovuq shtamplash, metall qoplamalar va yog'ochlarga ishlov berish tsexlari kiradi.

Mexanika tsexi tarkibiga dastgohlar bo'limi, materiallar va zagotovkalar ombori, nazorat bo'limi, oraliq ombori, asboblarni tarqatish ombori, kesuvchi asboblarni charxlash bo'limi, qirindilarni qayta ishlash bo'limi va boshqa yordamchi bo'limlar kiradi.

Yig'uv tsexi tarkibiga detallarga chilangarlik ishlovi berish (yakka va mayda ishlab chiqarish sharoitida), uzellarni va umumiy yig'ish, sozlash uchastkalari kiradi. Ko'pchilik xolatda chilangarlik ishlovi berish uchun verstaqlar umumiy yig'ish joylarida ham joylashtiriladi.

Metal konstruktsiyalar tsexi turli xil metall konstruktsiyalarni tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bu tsexlar mashinasozlik korxonasi tarkibida, agar ishlab chiqarilayotgan mahsulot tavsifi talab etsa, masalan: ko'priqli kranlar, kimyoviy va sovutish jihozlari tayyorlashda yoki konserva mahsulotlari tayyorlaydigan mashinalar tayyorlashda tashkil etiladi. Bu tsexlar tarkibiga jihozlari bilan (parchinlovchi, parmalash, kesish) yig'uv bo'limi, payvandlash bo'limi, metall kesish uchun tayyorlov bo'limi, metallarni bo'lish, teshik ochish va metallar ombori kiradi.

Termik ishlov berish tsexi metallarga termik ishlov berish uchun xizmat qiladi.

Sovuq shtamplash tsexi listli materiallardan detallar tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Bo'yash tsexi tayyor detallarni va mahsulotlarni bo'yash hamda quritish kameralarida ularni quritish uchun xizmat qiladi. Bu tsexlarni, ko'pchilik holda yig'uv tsexi bilan birgalikda, bitta binoda joylashtiriladi. Ommaviy ishlab chiqarish sharoitida bunday tsexlar alohida joylashtirilmaydi, balki yig'uv tsexining bo'limi sifatida joylashtiriladi. Bo'yash jihozlari texnologik liniya oxirida ham joylashtirilishi mumkin.

Metal qoplamalar tsexi detallar sirtlarini korroziyadan saqlash va dekorativ ko'rinish berish hamda ba'zi sirtlarni tsementatsiyalash va vaqtincha himoyalash uchun xizmat qiladi.

2.4. Yordamchi tsexlar guruhi

Yordamchi tsexlar guruhi asosiy ishlab chiqarishda ishtirok etmaydi, lekin asosiy ishlab chiqarishdagi tsexlar guruhiga xizmat ko'rsatish funksiyasini bajaradi.

Asbobsozlik tsexi tarkibiga termik ishlov berish bo'limi, kesuvchi va o'lchov asboblari, moslamalar, shtamplar, metall modellar, kokillar, presslar tayyorlash uchastkalari va ombor kiradi.

Modellar tsexi yog'och modellar tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Ta'mirlash-mexanika tsexi korxonaning barcha tsexlari va bo'limlaridagi jihozlarni ta'mirlash uchun xizmat qiladi.

Elektr ta'mirlash tsexi korxonaning tsexlaridagi barcha jihozlarning elektr qismlarini ta'mirlash uchun xizmat qiladi.

Ta'mirlash-qurilish tsexi korxonaning barcha binolari, sanitar-texnik qurilmalarini ta'mirlash uchun xizmat qiladi.

Sinash bo'limi tayyor mahsulotni sinash uchun xizmat qiladi, ba'zi xollarda yig'ish tsexi tarkibiga kiradi.

Tajriba tsexi mashinalarning tajriba nusxalarini yaratish ishlarini bajarish uchun xizmat qiladi.

III bob

MEXANIKA-YIG'UV ISHLAB CHIQARISHINI LOYIHALASH ASOSLARI

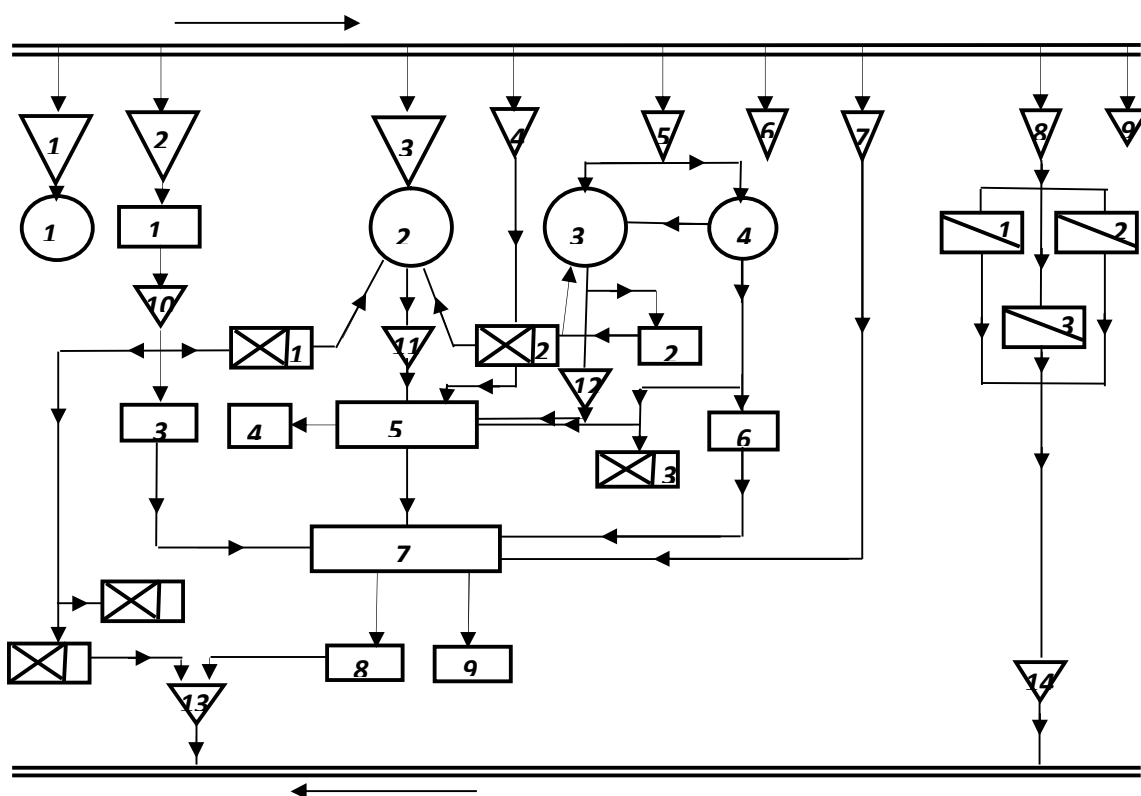
3.1. Texnologik jihozlar tarkibini tanlashdagi asosiy vazifalar

Texnik jihatdan yangilanish, rekonstruktsiyalash yoki mavjud ishlab chiqarishni kengaytirishning loyihasini ishlab chiqish, yangi tsexni

loyihalashda yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga ega bo'lishni ta'minlash zarur.

SHu narsa muhimki, ishga tushirish vaqtida yangi ishlab chiqarish korxonasining avtomatlashtirilganlik darajasi, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifati va tannarxi, ishlovchilarning ish sharoiti va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha mamlakatimizdagi va chet ellardagi ishlab chiqarish korxonalaridan qolishmasligi kerak.

Har qanday ishlab chiqarishning asosi *texnologik jarayon* hisoblanadi. Texnologik jarayon ishlab chiqarish jarayonining qismi bo'lib, bunga mehnat predmetining holatini, o'lchamlarini, shaklini, ichki xususiyatlarini o'zgartirish kiradi.



3.1-rasm. Mashinasozlik korxonasining texnologik sxemasi

Seriyali ishlab chiqarish mahsulotlariga dastgohlar, kompressorlar, maxsus mashina va boshqalar kirishi mumkin. Ommaviy ishlab chiqarish esa oz nomenklaturadagi va katta hajmda mahsulotni uzoq vaqt davomida to'xtovsiz ishlab chiqarishi bilan xarakterlanadi. Mashinasozlikda ommaviy ishlab chiqarish mahsulotlari sifatida avtomobillar, traktorlar, sovitgichlar va boshqa mahsulotlar bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarish turini aniqlash uchun operatsiyalarning birikish koeffitsientidan foydalaniladi:

$$K_{o.b.}=n_{op}G'J,$$

bu yerda n_{op} - turli texnologik operatsiyalar soni. Bu operatsiyalar bir oy davomida bo'lim yoki tsexda bajarilgan yoki bajarilishi kerak;

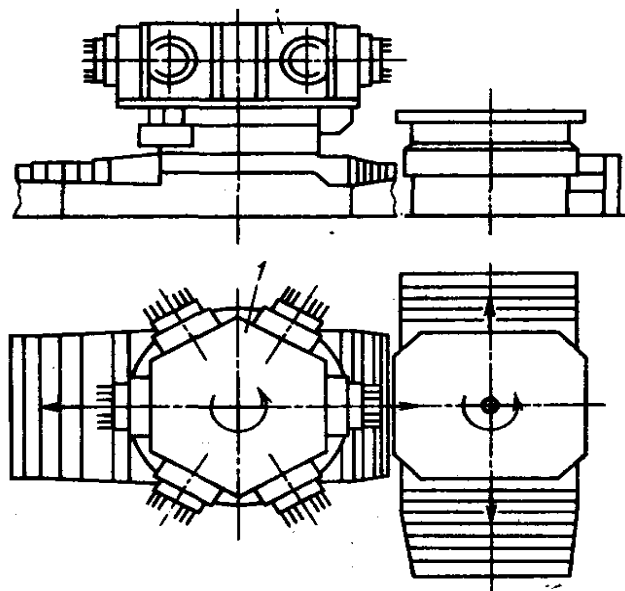
J -tsex yoki bo'limdagi ish joylari soni.

Ishlab chiqarish turiga qarab operatsiyalar bilan yuklanish koeffitsientining qiymatlarini quyidagicha tavsiya qilinadi: yakka tartibli ishlab chiqarishda – 40 dan ortiq, mayda seriyali ishlab chiqarishda - 20 dan 40 gacha; o'rta seriyali ishlab chiqarishda - 10 dan 20 gacha, yirik seriyali ishlab chiqarishda –1 dan 10 gacha, ommaviy ishlab chiqarishda - 1 ga teng bo'ladi.

3.2. Ishlab chiqarish jarayonini intensivikasiyalash

Ishlab chiqarish jarayonlarini *intensifikatsiyalash* deganda, ishlov berish yoki yig'ish parallel yoki parallel ketma-ket holda bajarilishiga tushuniladi. Bunda ko'p asbobl yoki bir nechta o'rinlarda birdaniga ishlov berish tushuniladi. Intensiv texnologiya ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarishda keng qo'llanilib, ularda agregat dastgohlar va avtomatik liniyalar qo'llaniladi. Chunki hozirgi zamon ommaviy ishlab chiqarishi tez almashinuvchanligi uchun agregat va avtomatlashgan liniyalar mahsulotning konstruktiv parametrlari o'zgarishiga tez moslanishi kerak bo'ladi. 3.2-rasmda kallak 1 buralishi bilan boshqa detalni tayyorlash uchun moslanuvchi agregat dastgohining sxemasi ko'rsatilgan.

Bir va ko'p shpindelli avtomatlarning kamchiligi qayta sozlashning murakkabligi va ko'p mehnat talab qilishi edi. Hozirgi paytda ushbu avtomatlarning SDB tizimlar bilan ta'minlanishi natijasida moslanuvchan ommaviy ishlab



3.2-rasm. Revolver kallakli agregat dastgoh sxemasi

1- buraluvchi kallak

chiqarishdagina emas, balki seriyali ishlab chiqarishda ham qo'llanilmoqda. SHu bilan birga SDB tokarlik dastgohlari instrumental shpindellarga ega

bo'lib, ular ariqchalarga, markaziy bo'lmagan teshiklar va boshqa sirtlarga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Yuqori unumli kesuvchi asbobsozlik materiallarini qo'llash hisobiga kesish maromlarini intensivlashtirish ishlov berish samaradorligini oshiradi. O'ta qattiq materialdan tayyorlangan kesuvchi asboblarning yordamida teshiklarni toza kengaytirish va frezalash, toza yo'nish, ishlov berish aniqligini oshirishni ta'minlaydi. Maxsuslashgan agregat dastgohlarda ko'p shpindelli ishlov berish ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarishda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Bunda bir vaqtning o'zida bir nechta zagotovkaga ishlov berish (parallel sxema) yoki bitta zagotovkani bir nechta sirtlariga ketma-ket ishlov berish olib boriladi.

3.3. Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimlarining turlari

TSexdagi jihozlar tarkibini tanlashda asosiy omil qilib yillik ishlab chiqarish uchun keltirilgan minimal harajat hisoblanadi:

$$Z = T + S_n \cdot K,$$

bu yerda T – yillik ishlab chiqarish tannarxi;

$S_n = 0,15$ – kapital sarf-harajatlarning samaradorlik koeffitsientining me'yori;

K – mahsulotning yillik hajmiga nisbatan kapital sarf-harajatlari. Ushbu sarf-harajatlarga jihozlar, kesuvchi asboblarning, bino narxlarini, tugallanmagan ishlab chiqarishga, turar-joy va madaniy-maishiy qurilishga sarflangan harajatlari kiradi.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishni rivojlantirish mashinasozlikda zamonaviy moslanuvchan ishlab chiqarish tizimlarini keng qo'llash uchun sharoit yaratdi (3.3-rasm). Bu an'analarga ko'p nomenklaturali seriyali ishlab chiqarishning ko'payishi, ommaviy ishlab chiqarish sharoitida buyumlarni ishlab chiqarish davrining qisqarishi kiradi. MICHT SDB dastgohlarining turli xil talqinidir. Robotlashtirilgan texnologik komplekslar (RTK), moslanuvchan ishlab chiqarish modullari (MICHM), alohida texnologik dastgohlar birligi va ma'lum bir vaqt oralig'ida avtomatlashgan rejimda funktsiyalanishini ta'minlovchi tizimlar turli xil nomenklaturadagi mahsulotni ishlab chiqarish uchun avtomatik ravishda sozlanadi.

Tashkil qilish belgilariga ko'ra MICHT quyidagi turlarga bo'linadi: moslanuvchan avtomatlashgan liniya (MAL), moslanuvchan avtomatlashgan bo'lim (MAB), moslanuvchan avtomatlashgan tsex (MATS); moslanuvchan avtomatlashgan korxona (MAK).

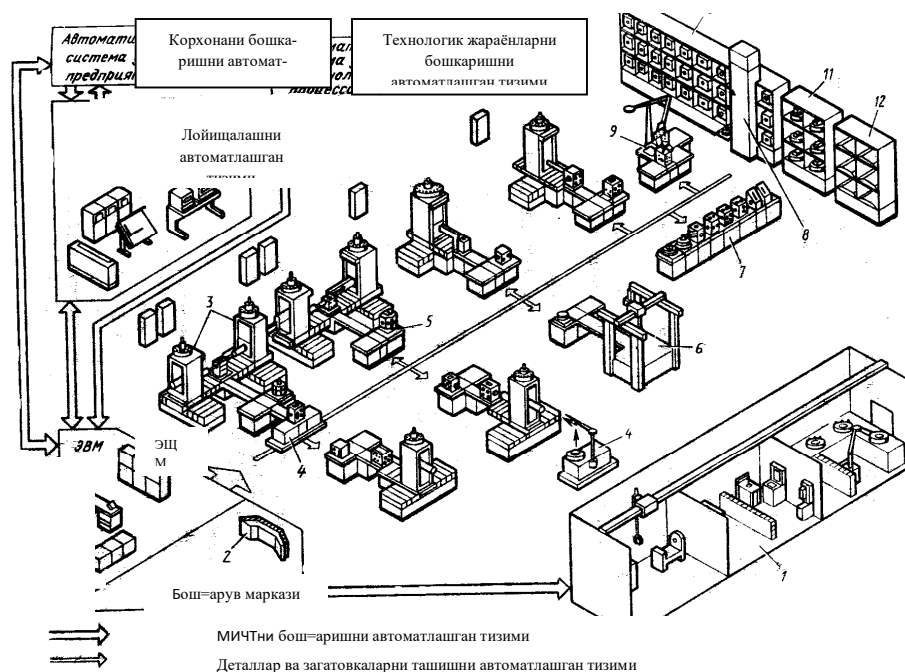
MICHM bir texnologik dastgohdan iborat bo'lib, ular dastur bilan boshqariluvchi avtomatlashgan qurilma va texnologik jarayonni avtomatlashtirish vositalari bilan (yuklash, tushirish qurilmalari) ta'minlangan bo'ladi. U avtonom funktsiyalanishi yoki yuqori sinfdagi boshqa tizimlarga qo'shilishi mumkin. MAL va MAB bir nechta MICHM

dan iborat bo'lib, ular avtomatlashgan boshqarish tizimlariga birlashgan bo'ladi. MAB da dastgohlar texnologik operatsiyalarni bajarish ketma-ketligi bo'yicha joylashtiriladi. MABda ishlatilayotgan jihozlarning ketma-ketligi bo'yicha imkoniyatiga qaraladi. MATS o'zida MAL va MAB lar bilan turlicha birikib, nomenklaturadagi mahsulotni ishlab chiqarish uchun, masalan, mexanik ishlov berish, yig'ish, termik ishlov berish uchun mo'ljallangan bo'ladi.

FTT tarkibiga quyidagilar kiradi:

- avtomatlashtirilgan transport yoki ombor transport tizimi (ATOT);
- asboblardan ta'minlashning avtomatlashtirilgan tizimi (ATAT);
- avtomatlashtirilgan nazorat tizimi (ANT);
- chiqindilarni chiqarib tashlashning avtomatlashtirilgan tizimi (CHCHTAT);
- jihozlarni ta'mirlash va buzilishini oldini olishni ta'minlash tizimi (JTT);
- texnologik jarayonlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimi (TJBAT);
- avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi (ALT);
- ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashning avtomatlashtirilgan tizimi (ICHTTAT);
- avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (ABT) va boshqalar.

Mexanik ishlov berish bo'limlari mos ravishda ikkita ixtisoslashtirilgan shaklda bo'ladi: texnologik va predmetli.



3.3-rasm. Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimi

1-kesuvchi asboblardan ta'minlovchi tizim; 2-operator pul'iti; 3-ko'p maqsadli dastgohlar; 4-yuk tashuvchi robot; 5-avtomatlashgan yuklab

beruvchisi bilan to'plagichlar; 6-nazorat o'lchov mashinasi; 7-yo'ldoshlarni operativ to'plovchisi; 8-yuklarni taxlab qo'yuvchi robot; 9-detallarni yo'ldoshga o'rnatuvchi va yechuvchi pozitsiya; 10-zagotovkalar ombori; 11-kesuvchi asboblarning ombori; 12-yo'ldoshlar va moslamalar ombori.

IV BOB MEXANIKA TSEXLARI

4.1. TSex tarkibini tanlashning asosiy tamoyillari

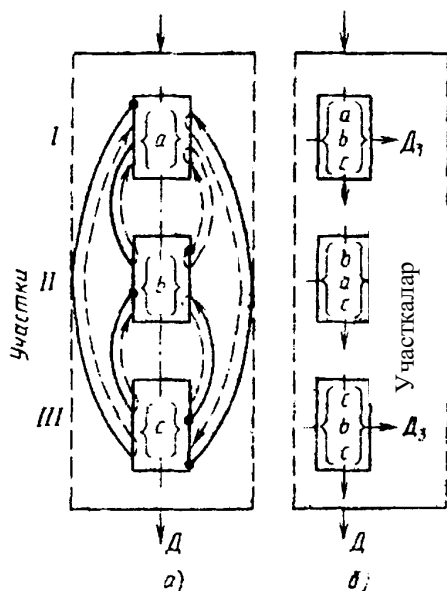
Ma'lumki, mashinasozlik ishlab chiqarishida asosiy tsexlar ikkita: texnologik va predmetli shaklda maxsuslashgan bo'ladi. Birinchi xolatdagi tsexlar bajarilayotgan texnologik jarayon belgilari bo'yicha (quyish, temirchilik, mexanik, payvandlash), ikkinchi xolatdagi esa tayyorlanadigan mahsulotlar (detallar) bo'yicha maxsuslashadi, bunda bitta tsexda yig'ma birlikni (detalni) oxirigacha tayyorlash uchun barcha jihozlar o'rnatiladi. Yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda mexanik ishlov berish va yig'ish predmetli maxsuslashgan tsex shaklida quriladi. Seriyali va yakka tartibli ishlab chiqarishlarda mexanik va yig'uv tsexlari mustaqil ravishda tashkil etiladi, ya'ni texnologik maxsuslashgan tsexlar quriladi.

Bu tsexlarning tuzilishi turlicha bo'lib, yangi tsexni loyihalashda yoki mavjud tsexlarni rekonstruksiyalash va qayta texnik qurollantirishdagi asosiy bosqichlardan biri, uning tarkibini sintez qilishdir, ya'ni qismlari va bo'limlarining tuzilishini asosli tanlashdir. Bu esa juda murakkab masala bo'lib, ishlab chiqarilayotgan mahsulotning hajmi va nomenklaturasini sinchkovlik bilan taxlil qilish talab etiladi.

Ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarishda bu masala nisbatan oson yechiladi, chunki tsexlar predmetli maxsuslashtiriladi (dvigatellar, shassilar ishlab chiqaruvchi tsexlar) va bo'limlar ham (maxovik bilan tirsakli vallarni tayyorlash va yig'ish bo'limi, moy nasosini detallariga ishlov berish va yig'ish) o'rta va mayda seriyali ishlab chiqarish uchun strukturalash masalasini yechish murakkabroqdir, chunki detal va mahsulotlarning nomenklaturasi juda ko'p bo'ladi va ularning tayyorlash bitta ish o'rnida ketma-ket bajariladi. Birinchi qarashda bo'limni texnologik maxsuslashtirish kerakday tuyuladi, lekin ishlab chiqarishni tashkil qilishning zamonaviy nazariyasida, aksariyat xollarda, bu tarkibni yoqlamaydi, ko'p xollarda esa ushbu tarkibni rad etadi.

Hozirgi davr loyihalash ishlarida tizimli yondashish asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining tarkibini sintez va taxlil qilish usuli hisoblanadi.

Tizimli yondashish qo'llanilganda har bir ishlab chiqarish tizimi va uning qismlarini taxlili uchun funktsional elementar va tashkiliy tizim ostilarga bo'linadi, ularni bo'laklarga ajratib bo'lmaydi, chunki ular bir butun narsaning 3 ta tomoni ko'rinishi kabi bo'ladi.



4.1-rasm. An'anaviy va tizimli yondoshishda yuzaga kelgan ishlab chiqarish tarkibining sxemasi

I, II, III-ishlov berish bo'limlari; a, v, s,-bir xil texnologik vazifali dastgohlar guruhlari.

Ishlab chiqarishning bunday tashkil qilish usuli dasturli- maqsadli deb ataladi. Mexanika-yig'uv ishlab chiqarishini tashkil qilishda dasturli maqsadli usullardan foydalanishda uchta asosiy tarkib xosil qiluvchi tamoyildan foydalaniladi:

- maqsadli – detallar yoki buyumlar bo'yicha maxsuslashgan bo'limlar yoki tsexlar, buning natijasida bir turdagi detallar yoki yig'ma birliklarni ishlab chiqarishni fazoviy kontsentratsiyalashuvi;

- bir xil turdagi detallar yoki yig'ma birliklarni tayyorlashda texnologik jarayonni unifikatsiyalash va natijada shunga kerakli jihozlar va texnologik moslamalarni ma'lum darajada komponentlashuvi, maxsuslashuvi va kontsentratsiyalashuvi;

- tsex va bo'limlarga mahsulotning ayrim detallarini tayyorlash uchun operativ boshqaruv organlari tomonidan maqsadli dasturlarni tarqatishning markazlashuvi natijasida bir xil turdagi mahsulotni tayyorlash ma'lum miqdorda kontsentratsiyalashadi, bu esa buyumni tayyorlash tsiklini qisqartiradi.

Bo'limlarni, tsexlarni tashkil etish shakli detallar va buyumlar bo'yicha amalga oshirilsa tashkil qilish yuqori darajada ta'minlanadi, chunki bu shaklda ishlab chiqarish jarayoni to'xtovsiz, to'g'ri va aniq ishlaydi, brigada va bo'lim jamoalari mehnatining oxirgi natijasiga ta'siri katta bo'ladi. Tashkil qilishning bu shaklida xo'jalik hisobini qo'llash uchun yaxshi sharoit yaratiladi.

4.2. Mexanika tsexlarining sinflanishi va tarkibi

Mashinasozlik korxonalarining mexanika tsexlari tayyorlanuvchi mahsulot turi, ularning konstruksiyasi va og'irligi, ishlab chiqarishning turi, texnologik jarayoni va jihozlarning tavsifiga qarab turlicha bo'ladi.

TSexlar quyidagi belgi bo'yicha *sinflanadi*:

1. TSexlarni 4 ta sinfga bo'luvchi mahsulot konstruksiyasi tavsifi va og'irligi.
2. Yuqoridagi har bir sinfni guruhlariga bo'luvchi ishlab chiqarish turi va texnologik jarayon, jihozlar va moslamalar tavsifi.
3. Dastgohlarning shartli soni bilan bog'liq holdagi tsex o'lchamlari.
 - 1- *sinfga* yengil mashinasozlik- dastlabki og'irligi 100 kg gacha bo'lgan detallarga ishlov beruvchi tsexlar kiradi.
 - 2- *sinfga* o'rta mashinasozlik- dastlabki og'irligi 2000 kg gacha bo'lgan detallarga ishlov beruvchi tsexlar kiradi.
 - 3- *sinfga* og'ir mashinasozlik- dastlabki og'irligi 15000 kg gacha bo'lgan detallarga ishlov beruvchi tsexlar kiradi.
 - 4- *sinfga* o'ta og'ir mashinasozlik- dastlabki og'irligi 15000 kg dan yuqori bo'lgan detallarga ishlov beruvchi tsexlar kiradi.

Mexanika tsexi tarkibi quyidagilardan iborat bo'ladi:

- ishlab chiqarish bo'limi va uchastkalari;
- yordamchi bo'limlar;
- xizmat xonalari;
- maishiy xonalar;
- jamoat tashkilotlari xonalari.

Mexanika tsexining ishlab chiqarish bo'lim va uchastkalari texnologik jarayondagi detallarga ishlov berish uchun jihozlar va ish joylarini joylashtirish uchun, ba'zi xollarda mahsulot uzellarini yig'ish uchun ham xizmat qiladi.

TSexning yordamchi bo'lim va uchastkalariga yordamchi bo'lim va omborxonalar kiradi. Bularga: 1. Tayyorlov bo'limi. 2. CHarxlash bo'limi. 3. Nazorat bo'limi. 4. Ta'mirlash bo'limi 5. Moslamalar va asboblarni ta'mirlash ustaxonasi. 6. TSex energetigi ustaxonasi. 7. Sovituvchi suyuqlik tayyorlash va tarqatish bo'limi. 8. Qirindini qayta ishlash bo'limi. 9. TSex materiallar va zagotovkalar ombori. 10. Detallarning oraliq ombori. 11. Operatsiyalararo ombor. 12. Asboblarni tarqatish ombori. 13. Moslamalar ombori. 14. Abrazivlar ombori. 15. Moylash materiallari ombori. 16. Yordamchi materiallar ombori.

Ishlab chiqarishning ko'lamiga asosan yuqoridagi bo'limlar va uchastkalar bir-biri bilan qo'shilib bir nechta tsexlarga xizmat ko'rsatishi mumkin.

TSex xizmat xonalariga tsexning texnik va boshqaruv organlari xodimlari xonalari kiradi.

Maishiy xonalar tarkibiga yechinish va yuvinish xonalari, dush, tibbiy xizmat ko'rsatish xonasi, bufet, oshxona, sanuzel va chekish joylari kiradi.

4.3. Mexanika tsexini loyihalashda

ko'riladigan asosiy masalalar

Mexanika tsexlarini loyihalashda ma'lum bir ketma-ketlikda quyidagi asosiy masalalar xal qilinishi kerak:

1. Korxona ishlab chiqarish dasturi, chizmalar, konstruktsiya bayoni va detalni tayyorlashga texnik shartlar asosida tsexni loyihalash uchun topshiriq ishlab chiqish.

2. Zagotovka turini tanlash (texnologik jarayonni loyihalashda bajariladi); asosiy materiallar, zagotovkalar, yarim fabrikatlar va yordamchi materiallarga bo'lgan yillik extiyojni aniqlash. Bu ma'lumotlar qo'shimcha ravishda quyish va temirchilik tsexlari hamda material-texnik ta'minot tsexlarini tashkil qilish maqsadida rasmiylashtiriladi.

3. Mashina detallariga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlarini ishlab chiqish, ishlab chiqarish turini aniqlash va bu jarayonlarni tashkiliy shaklini ishlab chiqish.

4. Jihozlar turini aniqlash, ular quvvati va sonini ishlab chiqarish dasturi asosida aniqlash, dastgohlar yuklanishini aniqlash.

5. Kerakli jihozlar, moslamalar va asboblarning spetsifikatsiyasini va tavsifini tuzish.

6. TSexning elektr energiyasi, gaz, bug', qisilgan havo va suvga bo'lgan umumiy extiyojini aniqlash.

7. Kerakli ishchilar tarkibi va sonini aniqlash.

8. TSex uchun transport va ko'tarish qurilmalari turi va kerakli sonini aniqlash.

9. TSexda jihozlarni joylashtirish va tsex maydonini aniqlash.

10. Yordamchi bo'lim, uchastka maydoni va jihozlarini hamda xizmat va maishiy xonalar maydonini aniqlash.

11. TSexni umumiy kompanovkalash, tsex uchun asosiy binoning o'lchamlarini aniqlash, bino turini aniqlash, tsex rejasini bosh reja bilan bog'lash.

12. TSexni boshqarish va texnik rahbarlar sxemasini ishlab chiqish.

13. Loyihaning iqtisodiy qismini ishlab chiqish.

4.4. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar

Mexanika tsexlarini loyihalashda xal qilinishi kerak bo'lgan asosiy masalalarning eng murakkabi mahsulot detallarini tayyorlash uchun texnologik jarayonni loyihalash va bu jarayonlarni bajarilishini tashkil qilish shaklini ishlab chiqishdir.

Texnologik jarayon deganda materialni yoki yarim fabrikatni ketma-ket shakli, o'lchami va material xususiyatining detal yoki mahsulot olish maqsadida o'zgarishi tushuniladi.

Ishlab chiqarish jarayoni deganda material va yarim fabrikatlardan tayyor mashina olish uchun bajariladigan barcha jarayonlar yig'indisi tushuniladi.

Ishlab chiqarish jarayoniga faqatgina detal olish va mashina yig'ish uchun asosiy jarayonlar kiribgina qolmay, balki asosiy jarayonlarning bajarilishini ta'minlovchi yordamchi jarayonlar ham kiradi (masalan, material va detallarni tashish, nazorat qilish, moslama va asboblarni tayyorlash, asboblarni charxlash).

Ishlab chiqarish jarayoni quyidagi *bosqichlarga* bo'linadi:

1. Detallar zagotovkasini tayyorlash, quyish, bolg'alash, shtampovkalash yoki prokat materiallarga dastlabki ishlov berish.
2. Kerakli o'lchamli va shakldagi tayyor detal olish uchun zagotovkalarga metall kesish dastgohlarida mexanik ishlov berish.
3. Uzellar va agregatlarni yig'ish, ya'ni alohida detallarni uzellarga, uzellarni agregatlarga biriktirish, yakka tartibli ishlab chiqarish sharoitida chilangarlik ishlov berish va detallarni yig'ish joyiga tashish ishlari bajariladi, ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarish sharoitlarida qo'llanilmaydi. Ushbu ishlab chiqarishlarda metall kesish dastgohlarida detallarga ishlov berilganda chegaraviy kalibrlar qo'llanilib, detallarni o'zaro almashuvchanligiga erishiladi.
4. Yaxlit mashinani umumiy yig'ish.
5. Mashinani sozlash va sinash.
6. Mashinani bo'yash. Bo'yash ishlari bir nechta jarayondan iborat bo'lib, texnologik jarayonning turli bosqichlarida bajariladi, masalan, shpaklevka, gruntovka, birlamchi bo'yash, ishlov berilgan detallarni bo'yash va yaxlit mashinani yakunlovchi bo'yash ishlari.

4.5. Texnologik jarayonning asosiy masalalari

Mexanik ishlov berish texnologik jarayonini loyihalash quyidagi asosiy masalalar asosida olib boriladi:

1. Mashina detallariga mexanik ishlov berish uchun ishlab chiqarish turi va texnologik jarayonni bajarishning tashkiliy shakli aniqlanadi.
2. Ishlab chiqarishga qo'yiladigan detallar partiyasi o'lchamini (seriyali ishlab chiqarish uchun) va oqim bo'yicha ishlab chiqarish uchun tayyorlash taktini aniqlash.
3. Zagotovka turi va o'lchamlarini aniqlash.
4. Detailarni yuzalariga mexanik ishlov berish usuli va rejasini (texnologik jarayon, ketma-ketligi ko'rsatilgan holda) ishlab chiqish.
5. Dastgohlar, moslamalar, kesuvchi va o'lchash asboblari turi va tavsifini aniqlash hamda ishlov berish uchun sonini aniqlash.
6. Detailarning ishlov beriladigan sirtlari o'lchamini aniqlash.
7. Tanlangan dastgoh uchun har bir jarayonga kesish rejimini aniqlash.
8. Har bir jarayon uchun vaqt me'yori aniqlash.
9. Ish malakasini aniqlash.
10. Loyihalangan texnologik jarayonning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilash.
11. Texnologik jarayon hujjatlarini rasmiylashtirish.

Seriyali va ommaviy ishlab chiqarishlar uchun alohida detallarga ishlov berish texnologik jarayoni mukammal ishlanadi.

4.6. Loyihalashda boshlang'ich ma'lumotlar va ishlab chiqarish dasturi

Mexanika tsexlarini loyihalash uchun asos bo'lib chizmalar, detallar spetsifikatsiyasi, detallar va konstruksiyalar bayoni, mahsulotni tayyorlash uchun qo'yilgan texnik talablar ilova qilingan, korxonaning ishlab chiqarish dasturi asosida tuzilgan tsexning *detalli ishlab chiqarish dasturi* xizmat qiladi.

TSexni detalli ishlab chiqarish dasturida ushbu tsexda ishlov beriladigan detallar nomi, ularning soni, materiali turi, dastlabki va toza og'irliklari ko'rsatiladi.

Agar detallarga bir nechta tsexlarda ishlov berilsa, u holda har bir tsex uchun qaydnoma ko'rinishidagi dastur va har bir tsexdan qanday detall qancha miqdorda ishlov berilishini ko'rsatuvchi qaydnomalar tuziladi.

TSexlar bo'yicha detalli ishlab chiqarish dasturini tuzishda detallarning umumiy soniga tayyorlanayotgan mashinaga qo'shib beriladigan va foydalanilayotgan ushbu mashinaning beto'xtov ishlashini ta'minlash uchun zarur bo'ladigan ehtiyot qismlar ham qo'shiladi.

Mexanika tsexlarini loyihalash *aniq, keltirilgan* yoki *shartli* ishlab chiqarish dasturlari asosida amalga oshiriladi.

Agar tayyorlanayotgan mashina va uning detallari soni aniq ko'rsatilgan va ishchi chizmalar, spetsifikatsiyalar va texnik shartlar bilan to'liq ta'minlangan bo'lsa, u holda *aniq ishlab chiqarish dasturi* deb ataladi.

TSexlarni keltirilgan dastur asosida loyihalashni quyidagi variantlarda amalga oshiriladi:

1. Har bir hisobiy mashinaning faqat asosiy tavsifli va murakkab detallari uchun texnologik jarayon tuziladi. Boshqa detallari uchun esa texnologik jarayonni umumiy bajarilishini ko'rsatuvchi jarayon qaydnomasi tuziladi xolos. Bunday mukammal ishlov berish ushbu guruhga kiruvchi mashinaning qolgan barcha detallariga ham tegishli bo'ladi.

2. Ishlab chiqarish dasturida ko'rsatilgan mashina nomenklaturasining turli xilligi va ko'pligi, mashinaning barcha detallarining konstruktiv va texnologik belgilari hamda texnologik o'xshashliklari (plita, rama, stanina, o'qlar va vallar guruhi, shkivlar va maxoviklar guruhi) bo'yicha guruhlariga ajratib chiqiladi.

Har bir guruhdagi bir, ikki yoki uchta detallar uchun texnologik jarayon ishlab chiqiladi va ushbu texnologik jarayonni barcha detallar uchun qo'llaniladi.

SHartli dastur asosida loyihalashda shartli vakil mashina tanlab olinadi va ushbu vakil mashina uchun texnologik jarayon va barcha

hisoblar keltirish koeffitsientini e'tiborga olmay bajariladi va yillik ishlab chiqarish dasturiga kiritilgan barcha mashinalar uchun qo'llaniladi

V BOB ISHLAB CHIQUARISHNI TASHKIL QILISH

5.1. Ishlab chiqarish turlari

Berilgan ishlab chiqarish sharoitida texnologik jarayonni (TJ) ni loyihalashning asosiy tamoyillaridan biri texnikaviy, iqtisodiy va tashkiliy masalalarini birgalikda yechishdir. Loyihalanayotgan TJ mahsulotning aniqligini va sifatiga qo'yilgan barcha talablarni eng kam mehnat sarf qilingan holda minimal tannarxda hamda ishlab chiqarish dasturida belgilangan hajmda va muddatda ta'minlashi kerak.

Zamonaviy ishlab chiqarish **yakka tartibli, seriyali va ommaviy** ishlab chiqarish turlariga bo'linadi.

Yakka tartibli ishlab chiqarishda tayyorlanayotgan mahsulotning keng nomenklaturada, kam hajmda (hajm deganda, korxonaning rejalangan vaqt intervali ichida ma'lum bir miqdordagi, nomdagi, o'lchamdagi, o'lchamlar toifasi bo'yicha mahsulotni ishlab chiqarishi tushuniladi). Mahsulotning hajmi oz bo'lib, texnologik operatsiyani bajarish joyiga sanoqli (birlar va o'nlr bilan hisoblanadi) zagotovka keladi. Ish joyida tez-tez takrorlanib turadigan yoki umuman takrorlanmaydigan turli xildagi texnologik operatsiyalar bajariladi. Bunda yuqori aniqlikka ega bo'lgan jihozlar ishlatiladi va ular texnologik guruhlar, ya'ni tokarlik, frezerlik, parmalash, tish kesish va boshqa uchastkalar asosida tsexda joylanadi.

Yakka tartibli ishlab chiqarishda talab qilingan aniqlik **sinov yurish va o'lchash usuli** bilan aniqlanadi; detal va uzellarning o'zaro almashinuvchanligi aksariyat holda amalga oshmaydi, shuning uchun o'lchamlarni joyida keltirish keng qo'llanilladi; ishchilar yuqori malakali bo'lish shart, chunki mahsulotning sifati ularning malakasiga bog'liq; texnologik hujjatlar qisqartirilgan va soddalashtirilgan bo'ladi; texnik me'yorlar qo'llanilmaydi; mehnatni tajribaviy-statistik usulda me'yorlash qo'llaniladi.

Ommaviy ishlab chiqarish deb mahsulotni tor nomenklatura va katta hajmda uzoq muddat ichida uzluksiz tayyorlashga aytiladi.

Seriyali ishlab chiqarishga mahsulot nomenklaturasi chegaralangan, davriy ravishda takrorlanib turadigan partiyalarda va nisbatan ko'p miqdorda mahsulotni tayyorlash kiradi.

Partiyadagi mahsulotning soniga va operatsiyalarning biriktirish koeffitsientiga qarab **mayda seriyali, o'rta seriyali va yirik seriyali** ishlab chiqarishlar mavjud.

Bir oy ichida bajariladigan barcha texnologik operatsiyalar sonining ishchi joylar soniga nisbati orqali operatsiyalarning biriktirish koeffitsienti aniqlanadi.

GOST 3.1108-74 ga asosan operatsiyalarning biriktirish koeffitsientiga qarab:

- $K_{o.b} \leq 1,0$ ommaviy ishlab chiqarish;
- $1 < K_{o.b} \leq 10$ yirik seriyali ishlab chiqarish;
- $10 < K_{o.b} \leq 20$ o'rta seriyali ishlab chiqarish;
- $20 < K_{o.b} \leq 40$ mayda seriyali ishlab chiqarishlarga bo'linadi.

Seriyali ishlab chiqarishda universal, maxsuslashgan va qisman maxsus jihozlar ishlatiladi. SHu bilan birga ishlov beruvchi markazlar, universal-yig'ma va qayta tez sozlanadigan texnologik jihozlar ham keng ko'lamda qo'llaniladi. Zamonaviy ishlab chiqarishning asosi bo'lib seriyali ishlab chiqarish hisoblanadi. CHunki hozirgi vaqtda seriyali ishlab chiqarish mashinasozlikda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning 75-80 foizini tashkil qiladi.

Yirik seriyali ishlab chiqarishda sonli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar, markazda ishlov beruvchi dastgohlar, transport vositalari bilan bog'langan va EHM bilan boshqariladigan moslanuvchan avtomatlashtirilgan tizimlar, tez qayta sozlanuvchi moslamalar va uskunalar keng qo'llaniladi. Talab etilgan o'lcham aniqligi avtomatik usulda yoki sinov yurish va o'lchash usullari bilan olinadi.

5.2. Mehnatni tashkil qilish shakllari

Yuqoridagi ko'rilgan har bir ishlab chiqarishda ishni tashkil qilish shakli va jihozlarni joylashtirish alohida ahamiyatga ega bo'lib, bu mahsulot va ishlab chiqarish texnologik jarayoni tavsifi hamda ishlab chiqarish hajmi va boshqa omillarga bog'liqdir.

Mehnatni tashkil qilish shaklining quyidagi turlari mavjud:

1. *Dastgohlar turi bo'yicha* asosan yakka tartibli ishlab chiqarishda qo'llanilib, dastgohlar ishlov berish turi bo'yicha, ya'ni bir xil turdagi ishlov berish uchun dastgohlar uchastkasi tashkil qilinadi, masalan, tokarlik, sidirish, frezerlik va hokazo.

2. *Predmetli* – seriyali, ayrim detallar uchun ommaviy ishlab chiqarishda ham qo'llaniladi.

Dastgohlar texnologik jarayon ketma-ketligi bo'yicha bir xil ishlov berish shakliga ega bo'lgan bir yoki bir nechta detallar uchun joylashtiriladi. Bunda detallar harakati navbati bilan tashkil qilinib, dastgohlarga partiya bilan uzatiladi.

3. *Oqim bo'yicha seriyali yoki o'zgaruvchan oqim bo'yicha.*

Dastgohlar detallarga ishlov berish texnologik jarayoni ketma-ketligi bo'yicha dastgoh liniyasiga joylashtiriladi. Ishlov berish partiya asosida olib boriladi. Partiyadagi detallar bir-biridan o'lchami, konstruksiyasi bilan farq qilishi mumkin. Jarayon shunday tashkil qilinadiki, bunda bir dastgohda ishlov berish vaqti navbatdagi dastgohda ishlov berish vaqti bilan kelishilgan xolda belgilanadi. Detallar texnologik operatsiyalar ketma-ketligi bo'yicha dastgohdan kelgusi dastgohga uzluksiz ravishda ko'chib yuradi.

4. *To'g'ri oqim bo'yicha*, ommaviy ishlab chiqarishda qo'llanilib, dastgohlar texnologik jarayon ketma-ketligi bo'yicha joylashtiriladi. Detallar dastgohdan dastgohga donalab uzatiladi. Detallarga ishlov berish vaqti barcha dastgohlarda har xil bo'lganligi sababli ishlov berish vaqti taktdan katta bo'lgan dastgohlar oldida detallar to'planib qoladi. Dastgohdan dastgohga detallarni uzatish roleng, tarnovlar, ba'zi xollarda konveyerlar yordamida amalga oshiriladi.

5. *Uzluksiz oqim bo'yicha* faqat ommaviy ishlab chiqarish sharoitida qo'llanilib, dastgohlar texnologik jarayon tarkibida joylashtiriladi, detallarga ishlov berish vaqti bir xil bo'ladi.

5.3. Ish joylarini tashkil qilish

Ish joylarini tashkil qilish va xizmat ko'rsatish quyidagicha bajarilishi kerak.

1. Materiallar, zagotovkalar, asboblari, moslamalar ish joyiga ish boshlanishiga qadar uzatilishi kerak.

2. Dastgohni sozlash yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda ish boshlanguniga qadar bajariladi. Sozlashni maxsus sozlovchilar tomonidan bajariladi. Yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishlarda esa dastgohchi tomonidan bajariladi.

3. Ishlash davomida asboblarni ish joyiga yetkazish, asboblarni almashtirish va charxlash, ishni to'xtatmaslik maqsadida, alohida ishchilar tomonidan bajariladi.

4. Instruktaj ishchilar uchun ish boshlagunga qadar o'tkaziladi.

5. Ishlov berilgan detallar dastgohga xalaqit bermasligi uchun doimiy ravishda, o'z vaqtida olib ketilishi kerak.

6. Detal o'lchamlarini nazorat qilish ishchini ishdan qoldirmay, alohida amalga oshirilishi kerak.

7. Dastgohlarning ko'rikdan o'tkazish, tekshirish va ta'mirlash oldindan ko'rsatilgan vaqt ichida amalga oshiriladi.

Ish joyini ratsional rejalashtirish, ya'ni ishchi, dastgoh, material, asboblari, zagotovka va moslamalarni o'zaro joylashtirish ishning mazmuni va ishni tashkil qilish shakliga bog'liq, u quyidagi shartlarni qoniqtirishi kerak:

1. Ish jarayonida ishchi ortiqcha harakatlanmasligi kerak.

2. Ish joyi tarkibiga kiruvchi barcha elementlarning o'zaro noratsional joylashuvi oqibatida ishchi charchamasligi va vaqtni bexuda yo'qotmasligi kerak.

3. Ishlash vaqtida turli harakatlarni bajarishda ishchi noqulayliklarga duch kelmasligi kerak.

4. Ishchini ishdan qoldirmaslik uchun asboblari, chizmalar va instruktaj kartasi ishchi qo'li ostida bo'lishi kerak.

5. Barcha asboblari guruhlariga ajratilgan bo'lishi kerak, har bir asbobga alohida joy bo'lishi kerak.

6. Detallarni dastgohdan dastgohga partiya bilan uzatishni tashkil etishda dastgoh oldida detallarning vaqtinchalik turishi uchun yetarli maydon bo'lishi kerak.

7. Ish joyining barcha elementlarining o'zaro joylashuvi tegishli qurilmalar yordamida ishchini ishlash davrida xavfsizligini ta'minlanishi kerak.

8. Ko'p dastgohli xizmat ko'rsatishda bir vaqtning o'zida xizmat ko'rsatiluvchi dastgohlar shunday joylashtirilishi kerakki, bunda bir dastgohdan ikkinchi dastgohga o'tish uchun oz vaqt sarflanishini ta'minlash zarur.

9. Rang, havo, issiqlik, tozalikka nisbatan qulay sanitar-texnik sharoit ta'minlanishi kerak; ish joyidagi havo harorati 20°S bo'lishi, yoritilganlik yetarli miqdorda bo'lishi, devorlar och moviy yoki och zangori rangda, jihozlar esa och zangori yoki zangori rangda bo'lishi kerak. Barcha ranglar sanitariya me'yorlari asosida tanlanishi kerak.

Ish joyini ratsional tashkil qilish mehnat unumdorligi va mahsulot sifatining ortishiga olib keladi.

VI BOB MEXANIKA TSEXINI REJALASHTIRISHDA HISOBLARNI BAJARISH

6.1. Ishlab chiqarish taktini aniqlash

Detallarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonini loyihalashda (oqimli, oqim bo'yicha-ommaviy, oqim bo'yicha-seriyali ishlab chiqarish uchun) oqim liniyasi uchun detallarni tayyorlash takti, ya'ni liniyada detallarni tayyorlash vaqti aniqlanishi kerak.

Oqimli-ommaviy ishlab chiqarishda detallarni ishlab chiqarish takti $t_{i.ch}$ ning qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{u,u} = \frac{60 \cdot F_{d.x.v} \cdot m}{D}, \quad [\text{min}] \quad (6.1)$$

bu yerda $F_{d.x.v}$ - bir dastgohning 1 smenada yil davomida ishlashining haqiqiy vaqt fondi, soatda (kelgusida to'liq ko'rib chiqiladi);

m - ish smenalari soni;

D - ushbu liniyada yil davomida ishlov beriladigan bir xil turdagi detallar soni.

Oqim bo'yicha – seriyali ishlab chiqarishda dastgohlarning yetarli yuklanishini ta'minlash maqsadida bir necha xil o'lchamli va shakli turli xil bo'lgan detallarga ishlov beriladi. Bunda dastgohning bir xil turdagi detalga ishlov berishdan boshqasiga qayta sozlash uncha murakkab emas yoki umuman talab etilmaydi. Bu holda bunday detallar guruhiga almashuvchi

partiya bilan ishlov beriladi. Ishni bunday tamoyil bo'yicha tashkil qilish uchun quyidagilarni bajarish kerak:

1. Konstruktiv va texnologik belgilari bo'yicha va detallarni guruhlariga ajratish.
2. Bir turdagi detallar guruhi uchun o'ziga xos texnologik jarayon ishlab chiqish.
3. Alohida jarayon uchun o'ziga xos texnologik moslama ishlab chiqish, u holda bunday liniya uchun ishlab chiqarish takti quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{u.q} = \frac{60 \cdot F_{d.x.g.} \cdot m}{D_1 + D_2 + \dots + D_n} k_c, \quad [\text{min}], \quad (6.2)$$

bu yerda $D_1 + D_2 + \dots + D_p$ – ushbu liniyada yil davomida ishlov beriladigan turli detallar soni;

k_s -liniyani bir turdagi detalga ishlov berilganidan so'ng ikkinchi turdagi detalga ishlov berish uchun qayta sozlashga sarflangan vaqtni hisobga oluvchi koeffitsient (taxminan $k_s \approx 0,95$).

6.2. Jihozlar soni va yuklanish koeffitsientini aniqlash

Ishlab chiqarish dasturini bajarish uchun kerak bo'ladigan dastgohlar turi va sonini aniqlash tsexlarni hisoblashda asosiy masala bo'lib, noto'g'ri tanlangan detal turi yoki soni yetishmasligiga olib keladi. Agar dastgohlar soni ortiqcha bo'lsa, ulardan to'liq foydalanilmaydi, sotib olishga, o'rnatishga, ishga tushirishga ortiqcha mablag' sarflanadi. Agar dastgohlar soni kam tanlangan bo'lsa, u holda kunlik rejani bajarishning imkoni bo'lmaydi.

TSex uchun kerakli dastgohlar sonini quyidagi ikki xil *usulda* aniqlanadi:

1. Texnologik jarayon ma'lumotlari bo'yicha.
2. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha.

Texnologik jarayon ma'lumotlari bo'yicha dastgohlar sonini aniqlash usulda texnologik jarayon bo'yicha ishlov berish kerak bo'lgan detallarning aniq nomenklaturasi texnologik jarayon ma'lumotlari va vaqt me'yorlari asosida olib boriladi. Bu usul seriyali va ommaviy ishlab chiqarish tsexlarini loyihalashda qo'llaniladi.

Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha dastgohlar sonini aniqlash usuli katta loyihalarni bajarishda, ya'ni ishlov beriladigan mahsulot nomenklaturasi aniq belgilanmaganda qo'llaniladi.

Yuqoridagi ikki usuldan birinchisi aniq hisoblanadi. Bunda yil davomida ishlab chiqarilishi zarur bo'lgan mahsulotga ishlov berish uchun kerak bo'lgan dastgohlar soni har bir jarayonni bajarish uchun zarur vaqt me'yori asosida hisoblanadi.

Seriyali ishlab chiqarish uchun dastgohlar sonini yillik ishlov beriladigan detallarning har bir dastgoh uchun ishlov berish vaqti bo'yicha aniqlanadi. Bunda dastgohlarning kerakli soni quyidagicha aniqlanadi:

$$C = \frac{T_{\Sigma K}}{F_{d.x.v} \cdot m}, \quad (6.3)$$

bu yerda $T_{\Sigma K}$ – detallarning yillik soniga ushbu dastgohda ishlov berishning umumiy vaqt me'yori, soat;

$F_{d.x.v}$ – bir smenali ish rejimida har bir dastgohning xaqiqiy yillik ishlash vaqt fondi;

m – sutka davomida dastgohning ishlash smenalari soni.

Seriyali ishlab chiqarish uchun (6.3) formuladagi me'yorlangan vaqt yig'indisi bitta detalga ushbu dastgohda ishlov berishning donabay-kalʼkulyatsiyali vaqtining ushbu detallarning yillik soni ko'paytmasiga teng bo'ladi, ya'ni:

$$T_{\Sigma K} = \frac{t_{d.k} \cdot D}{60}, \quad [\text{soat}] \quad (6.4)$$

bu yerda $t_{d.k}$ – dastgohda ushbu detalga ishlov berishdagi donabay-kalʼkulyatsiyali vaqt;

D – ushbu dastgohda yil davomida ishlov beriladigan bir xil nomdagi detallar soni.

(6.4) formulaga asosan dastgohlarning kerakli sonini aniqlash uchun dastgohlarning yillik xaqiqiy ishlash vaqt fondini aniqlash kerak bo'ladi.

Har bir dastgohning yil davomida xaqiqiy ishlash vaqt fondi dastgohning xaqiqiy ish bilan band bo'lgan vaqtidir:

$$F_{d.x.v} = F \cdot k \quad (6.5)$$

bu yerda $F_{d.x.v}$ – dastgohning bir smenali ish rejimida yillik xaqiqiy ishlash vaqt fondi, soat;

F – bir smenali ish rejimidagi dastgohning nominal yillik ishlash vaqt fondi, soat;

k – dastgohning ta'mirlanishida bo'lgan vaqtini hisobga olgan holda nominal ishlash vaqt fondidan foydalanish koeffitsienti.

Agar dastgoh bir nechta smenada yil davomida ishlasa, u holda m hisobga olinadi.

Dastgohning 1 smenadagi yillik nominal ishlash vaqt fondi:

$$F = F \cdot N \quad (6.6)$$

bir nechta smena uchun:

$$F \cdot m = F \cdot N \cdot m \quad (6.7)$$

1 smena uchun dastgohning xaqiqiy yillik ishlash vaqt fondi:

$$F_{d.x.v} = F \cdot k = F \cdot N \cdot k \quad (6.8)$$

bir necha smena uchun:

$$F_{d.x.v} \cdot m = F \cdot m \cdot k = F \cdot N \cdot m \cdot k \quad (6.9)$$

(6.6)-(6.9) formuladagi F - bir yildagi ish kunlari soni;

N -smenadagi ish soatlari soni.

Odatda, mexanika tseklari 2 smenada ishlash uchun loyihalalanadi. SHuning uchun (6.3) formulaga (6.4) formuladagi $T_{\Sigma k}$ ning qiymatini va (6.5) formuladagi $F_{d.x.v}$ qiymatlarini qo'yib, ushbu turdagi dastgohlarning zarur (hisobiy) sonini aniqlaymiz:

bir tipdagi detallarga ishlov berish uchun:

$$C = \frac{T_{\Sigma k}}{F_{d.x.v} \cdot m} = \frac{t_k \cdot D}{60 \cdot F \cdot m \cdot k}; \quad (6.10)$$

bu yerda $T_{\Sigma k}$ – detallarning yillik soniga ushbu dastgohda ishlov berish umumiy vaqt me'yori, soat;

$F_{d.x.v}$ - dastgohning bir smenali ish rejimida yillik xaqiqiy ishlash vaqt fondi, soat;

m - sutka davomida dastgohning ishlash smenalari soni;

t_k - dastgohda ushbu detalga ishlov berishdagi donabay-kalʼkulyatsiyali vaqt;

D - ushbu dastgohda yil davomida ishlov beriladigan bir xil nomdagi detallar soni;

F -bir smenali ish rejimidagi dastgohning nominal yillik ishlash vaqt fondi, soat;

k - dastgohning ta'mirlanishida bo'lgan vaqtini hisobga olgan holda nominal ishlash vaqt fondidan foydalanish koeffitsienti,

turli tipdagi detallarga ishlov berishda esa quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$C = \frac{T_{\Sigma K}}{F_{d.x.v} \cdot m} = \frac{\Sigma t_k \cdot D}{60 \cdot F \cdot m \cdot k}, \quad (6.11)$$

bu yerda $T_{\Sigma k}$ - detallarning yillik soniga ushbu dastgohda ishlov berish umumiy vaqt me'yori, soat;

$F_{d.x.v}$ - dastgohning bir smenali ish rejimida yillik xaqiqiy ishlash vaqt fondi, soat;

Σt_k - dastgohda ushbu turli xildagi detallarga ishlov berishdagi donabay- kalʼkulyatsiyali vaqt yig'indisi;

D - ushbu dastgohda yil davomida ishlov beriladigan bir xil nomdagi detallar soni;

F - bir smenali ish rejimidagi dastgohning nominal yillik ishlash vaqt fondi, soat;

k - dastgohning ta'mirlanishida bo'lgan vaqtini hisobga olgan holda nominal ishlash vaqt fondidan foydalanish koeffitsienti;

m - sutka davomida dastgohning ishlash smenalari soni.

41 soatli ish xaftasi uchun yillik ishlash vaqt fondi yildagi kalendar kunlari (365) asosida undan bayram kunlarini (8 kun), xaftadagi 2 dam olish kunini ayirib, bayram oldi ish kuni 1 soatga qisqarganini xisobga olgan holda aniqlanadi. Ikki smenali ish rejimida smena davomiyligi 8 soat, yildagi dam olish kunlari - 97, ish kuni 260 kundan iborat bo'ladi. Bunda ishchilarning yillik ish vaqti fondi – 2070 soat bo'ladi. Dastgohning 1 smenali ishlashida – 2070 soat, ikki smenada - 4140 soat, uch smenali ish rejimida - 6210 soat.

Dastgohning yuklanish koeffitsientini ($\eta_{ю}$) dastgohning qay darajada ish bilan bandligini ko'rsatadi:

$$\eta_{ю} = \frac{T_{\Sigma K}}{F_{\partial . x . \delta} \cdot m \cdot S_{kab}}, \quad (6.12)$$

bu yerda $T_{\Sigma K}$ - ushbu dastgohda detallarning bir yillik soniga ishlov berish uchun me'yorlangan vaqt yig'indisi;

$F_{\partial . x . \delta}$ - dastgohning yillik vaqt fondi, soatda;

m - ish smenalari soni;

S_{kab} – qabul qilingan dastgohlar soni.

Agar (6.12) formulani (6.3) formulaga qo'ysak, u holda:

$$\eta_{ю} = \frac{T_{\Sigma K}}{F_{\partial . x . \delta} \cdot m \cdot S_{kab}} = \frac{C}{S_{kab}}, \quad (6.13)$$

formulani olamiz, ya'ni dastgohlarning yuklanish koeffitsienti ularning hisobiy soni bilan qabul qilingan sonlarining nisbatiga teng bo'ladi.

Agar SqS_{kab} bo'lsa, η_z birga teng bo'ladi (100 %). Bu qiymat seriyali ishlab chiqarish uchun 0,85 dan kam bo'lmasligi kerak.

Bundan tashqari barcha qabul qilingan dastgohlar uchun o'rtacha yuklanish koeffitsienti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\eta_{urt} = \frac{\sum C}{\sum S_{kab}}, \quad (6.14)$$

bu yerda $\sum S$ -tsex bo'yicha barcha turdagi hisobiy dastgohlar soni;

$\sum S_{kab}$ - tsex bo'yicha barcha turdagi qabul qilingan dastgohlar soni.

Ommaviy oqim bo'yicha ishlab chiqarish sharoiti uchun dastgohlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$C_o = \frac{t_{\partial}}{t_{u . y}}, \quad (6.15)$$

bu yerda t_g – donabay vaqt, min.;

$t_{i.ch}$ – oqim liniyasidagi ishlab chiqarish takti, min.

Ishlab chiqarish takti quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{u.q} = \frac{60 \cdot F_{\partial.x.g} \cdot m}{D}, \quad (6.16)$$

yoki $F_{d.x.v}$ qiymatini (6.5) asosida qabul qilib, (6.16) formulani quyidagi ko'rinishga keltiramiz:

$$t_{u.q} = \frac{60 \cdot F_{\partial.x.g} \cdot m \cdot k}{D}, \quad (6.17)$$

Ishlab chiqarish takti qiymatini (6.15) formulaga qo'yib, dastgohlarning oqim liniyasi uchun kerakli sonini quyidagicha aniqlaymiz:

$$C_o = \frac{t_{\partial} \cdot D}{60 \cdot F_{\partial.x.g} \cdot m} = \frac{t_{\partial} \cdot D}{60 \cdot F \cdot m \cdot k}, \quad (6.18)$$

Agar dastgoh soni kasrli ko'rinishda chiqsa, u holda o'sish tartibida butun songa yaxlitlaymiz va bu dastgohning qabul qilingan soni (S_{qab}) deyiladi.

Oqimli liniya uchun dastgohlarning umumiy soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S_{kab} = \sum_1^i S_o, \quad (6.19)$$

bu yerda S_o – oqim bo'yicha liniyada bitta operatsiyani bajarish uchun qabul qilingan dastgohlar soni;

i -jarayonlar soni.

Oqim bo'yicha liniya uchun dastgohning yuklanish koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\eta_{o.yu} = \frac{C_o}{S_o}, \quad (6.20)$$

yoki (6.15) ga asosan

$$\eta_{o.yu} = \frac{t_{\partial}}{t_{u.q} \cdot S_o} \quad (6.21)$$

U holda o'rtacha yuklanish koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi:

$$\eta_{ur.yu} = \frac{\sum C_o}{\sum S_o} = \frac{C_{kab}}{S_{kab}}, \quad (6.22)$$

bu yerda S_{kab} – liniyadagi barcha jarayonlarni bajarish uchun kerakli dastgohlar (hisobiy) soni;

S_{kab} – liniyadagi ushbu jarayonlarni bajarish uchun qabul qilingan dastgohlar soni.

6.3. Uzluksiz ishlovchi liniyadagi dastgohlar sonini aniqlash

Ommaviy ishlab chiqarishda bir predmetli to'xtovsiz ishlovchi oqim bo'yicha liniya xarakterlidir. Seriyali ishlab chiqarishda o'zgaruvchan-oqimli yoki ko'p predmetli guruhli oqimli liniyalar qo'llaniladi. O'zgaruvchan-oqimli va ko'p predmetli guruhli oqimli liniyalarning farqi, ularning birinchisi boshqa detalni tayyorlashga o'tganda, qayta sozlanadi va ishlab chiqarish takti har xil detal uchun har xil bo'ladi, ikkinchisi esa liniyada bir vaqtni o'zida yoki ketma - ket har xil detallar tayyorlanadi yoki yig'iladi va qayta sozlanmaydi, ya'ni ishlab chiqarish takti bir xil qoladi yoki o'zgaradi.

Oqim bo'yicha liniya mexanizatsiyalashgan yoki avtomatlashgan bo'lishi mumkin.

Uzluksiz – oqim bo'yicha liniyadagi dastgohlar soni har bir operatsiya uchun aniqlanadi (avtomatlashgan liniyada har bir o'rin uchun). Bunda dastgohlarning hisobiy soni quyidagicha aniqlanadi:

$$C_X'' = \frac{t_d}{t_{u.4}}, \quad (6.23)$$

bu yerda t_d - donabay vaqt (dastgoh hajmi) min., u quyidagilarning yig'indisidan iborat bo'ladi:

$$t_d = t_a + t_{epd} + t_{mex} + t_{mau} + t_{man},$$

bu yerda t_a -asosiy vaqt;

t_{epd} -operatsiyani bajarishdagi yordamchi vaqt (o'rnatish, mahkamlash, keskichni yaqinlashtirish, uzoqlashtirish, detalni yechish uchun sarflangan vaqt);

t_{mex} - ish joyiga texnik xizmat qilish vaqti (bitta detal uchun) (keskichni aylantirish, sozlash, moslash va boshqalar);

t_{mau} - ish joyiga tashkiliy xizmat qilish vaqti (dastgohning ishga tayyorlash, tozalash, moylash, kesuvchi asbobni olish va boshqa);

t_{man} - belgilangan reglament bo'yicha dam olish vaqti;

$t_{u,q}$ - liniyadagi detal yoki buyumni ishlab chiqarish takti, min.
Amalda texnik me'yorlash quyidagi formula bilan ham aniqlanadi:

$$t_{\partial} = (t_a + t_{\partial p\partial})(1 + \frac{\alpha}{100}), \quad (6.24)$$

bu yerda α -operativ vaqtga nisbatan yo'qotilgan vaqt foizi;

$t_{on} = (t_a + t_{\partial p\partial})$ - operativ vaqt.

α -donabay vaqtning qolgan tashkil etuvchi vaqtlarni foizlarda ifodalaydi.

α kattaligi dastgohlarni sozlash murakkabligiga qarab operativ vaqtning 6-10% atrofida, avtomatlashgan liniyalar uchun 18% gacha bo'ladi.

C_x'' ni olingan qiymati eng yaqin katta songacha yaxlitlanadi, ya'ni, bunda berilgan operatsiya uchun hisobiy dastgohlar soni S_x aniqlanadi.

6.1-jadval

Dastgohlardan foydalanishda yuklanish koeffitsientining ruxsat etilgan qiymatlari

Dastgohlar guruhi	Dastgohning yuklanish koeffitsienti, K_{yu}		Dastgohdan foydalanish koeffitsienti, K_f
	Maksimal	Guruh bo'yicha o'rtacha	
Universal dastgoh	0,95-1,0	0,8	0,9
Bir shpindelli yarim avtomat va avtomatlar	0,95-1,0	0,85	0,83
Ko'p shpindelli	0,90	0,90	0,8
Maxsus va agregat dastgohlar	0,90	0,9	0,8
Moslanuvchan ishlab chiqarish tizimi	0,95-1,0	0,9	0,75
SDB dastgohlar	0,95	0,9	0,89

SHundan keyin berilgan operatsiya uchun dastgohlarning yuklanish koeffitsienti aniqlanadi, u dastgohning xaqiqiy ishlash vaqtini samarali ishlash vaqt fondiga nisbati bilan aniqlanadi:

$$K_{\partial} = t_{\partial} / (t_{u,q} \cdot C_x) \quad \text{ëku} \quad K_{\partial} = C_x'' / C_x, \quad (6.25)$$

bu yerda t_{∂} - donabay vaqt (dastgoh hajmi) min.,

$t_{u,q}$ -ishlab chiqarish takti;

C_x -dastgohlarning yaxlitlangan hisobiy soni;

C_X -dastgohlarning hisobiy soni.

Oqim bo'yicha liniyalarni ishlatish shuni ko'rsatmoqdaki, liniya unumdorligiga zagotovkani turli sabablarga ko'ra o'z vaqtida yetib kelmasligidan yondosh dasgohlarning to'xtab qolishi sabab bo'lar ekan. Ushbu yo'qotishlar yuklanish koeffitsienti katta bo'lgan operatsiyalar uchun sezilarli bo'ladi, chunki dastgohlar sonini aniqlashning keltirilgan usuli bunday yo'qotishlarni hisobga olmaydi.

SHuning uchun ushbu operatsiya uchun qabul qilingan dastgohlar soni quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$C_{kab} = \frac{C_X}{K_\phi},$$

bu yerda S_X -dastgohlarning yaxlitlangan hisobiy soni;

K_f -dastgohdan foydalanish koeffitsienti.

6.2- jadvalda dastgohdan foydalanish koeffitsienti K_f ning qiymatlari keltirilgan. Bunda shu narsaga e'tibor berish kerakki, tavsiya etilgan qiymatdan hisobiy yuklanish koeffitsienti kichik bo'lsa, hisobiy dastgohlar soni olinadi va dastgohdan foydalanish koeffitsienti bir deb qabul qilinadi. Dastgohning yuklanish koeffitsienti K_{yu} birdan katta bo'lmaydi. Agar dastgohlar soni butun sondan 0,05-0,1 ortiq bo'lsa, ko'rsatilgan operatsiyadagi kesish rejimini, operatsiyaning strukturasini, ishlatilayotgan asbobsozlik materialini va moslamalarni o'zgartirib, ishlov berish unumdorligini oshirish kerak bo'ladi.

6.1-misol. Oqim bo'yicha liniyada tishli g'ildirakka ishlov berishda tokarlik ishlov berish va tish frezalash operatsiyalari uchun dastgohlar soni aniqlansin. Liniya takti $t_{i.ch} = 2$ min; $t_{don.tok} = 1,75$ min; $t_{don.fr} = 9,8$ min. Ishlov berish bir shpindelli yarim avtomatlarda amalga oshiriladi.

Echimi: Tokarlik opertsiya uchun dastgohlar soni:

$$S_{x.tok} = 1,75/2 = 0,85,$$

o'z navbatida, dastgohlarning hisobiy soni $S_x = 1$, dastgohning yuklanish koeffitsienti $K_{yu.tok} = 0,85$, ya'ni 6.2-jadvaldagi maksimal ruxsat etilgan qiymatdan katta emas. SHuning uchun $S_{kab.tok} = 1$.

Tish frezalash uchun dastgohlar soni:

$$S_{x.fr} = 9,8/2 = 4,9,$$

o'z navbatida, tish frezalash dastgohlari soni $S_{x.fr} = 5$, dastgohlarning yuklanish koeffitsienti $K_{yu.fr} = 0,98$, ya'ni maksimal yuklanish koeffitsientidan katta. Bunday xolatda qabul qilingan dastgohlar soni:

$$S_{kab.fr} = S_{x.fr}/K_f = 5/0,85 \approx 6 \text{ ta dastgoh.}$$

Uzluqli va guruhli oqim bo'yicha liniyalar uchun dastgohlar soni har bir operatsiya uchun donabay-kalkulyatsiya vaqt va har bir liniyaga birlashtirilgan detalning ishlab chiqarish dasturi bo'yicha aniqlanadi:

$$C_X'' = \frac{\sum_{i=1}^n t_{d.k.i} \cdot N_i}{\Phi_0 \cdot 60}, \quad (6.26)$$

bu yerda $t_{d.k.i}$ va N_i - mos ravishda dastgohda i chi detalni tayyorlash uchun operatsiyaning donabay-kalkulyatsiyali vaqti va ishlab chiqarish dasturi;

F_o – dastgohning yillik samarali ishlash vaqt fondi;

n – davriy ishlovchi oqim bo'yicha liniya uchun detallar turlari soni.

Agar tayyorlash – tugatish vaqti noma'lum bo'lsa, dastgohlar soni donabay vaqt t_d orqali topiladi:

$$C_X'' = \frac{\sum_{i=1}^n t_{d.i} \cdot N_i}{\Phi_0 \cdot 60 \cdot K_{k.c}}, \quad (6.27)$$

bu yerda $K_{k.s}$ -qayta sozlash koefitsienti, odatda $K_{k.s} = 0,95$; guruhli oqim bo'yicha liniya uchun $K_{k.s}=1$.

Oqim bo'yicha ishlov berishni loyihalashning sifati ma'lum bir miqdorda oqim bo'yicha liniyadagi dastgohlarning yuklanish va ulardan foydalanish koefitsientlarining o'rtacha qiymatlari orqali belgilanadi, uning qiymatlari 0,75 dan kichik bo'lishi kerak.

6.4. Oqim bo'yicha yig'ish liniyasida ish o'rnilarini hisoblash

Oqim bo'yicha yig'ish liniyasida ish o'rnilarini har bir yig'ish operatsiyasi uchun uning mazmuni, donabay vaqt t_d va ishlab chiqarish taktiga $t_{i.ch}$ asosan quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$M_{iuz}'' = t_d / t_{u.q} \cdot I, \quad (6.28)$$

bu yerda M_{iuz}'' -yig'ish joyidagi ishchilarning hisobiy soni;

I - ushbu ish o'rnidagi ishchilar soni.

Yig'ishdagi ish joylari M_{iuz}'' kasrli son bo'lsa, u M_{iuz} eng yaqin katta butun songa yaxlitlanadi.

Bitta ish o'rnida yig'uvchilar soni ko'paysa ish o'rinlari soni va oqim bo'yicha liniya uzunligi kamayadi.

Konveyerda yig'ishni bajarish uchun konveyerning tezligini va turini aniqlash kerak. Konveyerning hisobiy tezligi quyidagicha aniqlanadi:

$$g_x = \ell / t_{u.u}, \quad (6.29)$$

bu yerda ℓ -konveyer qadami, u ikkita yig'ilayotgan mahsulotlarning o'qlari orasidagi masofaga teng, mm:

$$\ell = \ell_1 + \ell_2$$

bu yerda ℓ_1 -yig'ilayotgan mahsulotning siljish yo'nalishi bo'yicha gabarit uzunligi, mm;

ℓ_2 - yig'ilayotgan mahsulotlar orasidagi masofa, mm.

Bu masofa yig'ishni qulayligini ta'minlashi kerak.

To'xtovsiz harakatlanuvchi konveyerlarda tezlik katta gabaritli buyumlar uchun (avtomobil, traktor) 0,5-5,5 m/min va o'rtacha o'lchamli qismlar, apparatlar, priborlar uchun 0,3-1,5 m/min bo'ladi.

Agar hisobiy tezlik g_x ko'rsatilgan tezliklardan katta bo'lsa, ishni ikki yoki undan ortiq parallel konveyerlarda yig'ish taktiga mos ravishda tashkil qilish kerak.

Agar hisobiy tezlik ko'rsatilgan tezliklardan kichik bo'lsa, yig'ishni davriy harakatlanuvchi konveyerda bajarish kerak. Yig'ishdagi ish o'rnini bir tekis yuklanishini ta'minlash uchun yig'uvchi operatsiyaning miqdori tanlangan yig'ish taktiga mos kelishi bilan, ya'ni yuklanish koeffitsienti orqali aniqlanadi:

$$K_{\text{yo}} = M_{\text{yig}}'' / M_{\text{yig}}, \quad (6.30)$$

bu yerda M_{yig}'' - yig'ish joyidagi ishchilarning hisobiy soni;

M_{yig} -qabul qilingan ishchilarning hisobiy soni.

Davriy harakatlanuvchi konveyerda bajariladigan operatsiyalar uchun ish o'rnilar soni, konveyerdagi yig'ilayotgan buyumni siljishiga ketgan qo'shimcha t_s vaqtni hisobga olib aniqlanadi, chunki siljish ish o'rnidagi hamma operatsiyalar bajarilgandan keyin amalga oshadi,

$$M_{\text{yig}}'' = \frac{t_d}{(t_{u.u} - t_c) \cdot H}, \quad (6.31)$$

mahsulotning siljish vaqti siljish tezligi V_s ga bog'liq: $V_c/t_c = V_c \cdot \ell$. Uzun konveyerlarda og'ir mahsulotlar yig'ishda siljish tezligi 5m/min, mayda mahsulotlar va qismlar uchun 15-20 m/min gacha bo'ladi.

Konveyerda umumiy ish o'rinlari soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$M_{\text{yig'ish}} = \sum_{i=1}^n M_{\text{yig'ish } i} + M_{\text{rez}}, \quad (6.32)$$

bu yerda n -konveyerdagi yig'ish operatsiyalari soni, bunga nazorat operatsiyasi ham qo'shiladi;

M_{rez} – rezerv postlar soni, ular mahsulotni modernizatsiya qilish jarayonida kerak bo'ladi va u $\sum_{i=1}^n M_{\text{yig'ish } i}$ ning 5-10% ini tashkil qiladi.

Uncha katta bo'lmagan yig'ma birliklari uchun oqim bo'yicha liniya qo'llanilmaydi. Bu holda yig'ish uchun kerakli ish o'rnolari quyidagi formula bilan yordamida aniqlanadi:

$$M_{\text{yig'ish}}'' = \frac{T_{\text{yig'ish}} N}{\Phi_{H.Y} \cdot 60I}, \quad (6.33)$$

bu yerda $T_{\text{yig'ish}}$ – mahsulotni yig'ishning ish hajmi, min;

N -ishlab chiqarishni yillik dasturi;

$\Phi_{H.Y}$ -ish o'rnining bir yildagi samarali vaqt fondi, soat;

I -bitta ish o'rnidagi ishchilar soni.

6.5. An'anaviy ishlab chiqarishda asosiy texnologik jihozlar va ish o'rnolari hisobi

An'anaviy ishlab chiqarishda detallar partiyalab ishlab chiqiladi, mahsulot yoki yig'ma birlikni yig'ish seriyalab bajariladi.

TSex yoki bo'limni loyihalash seriyali ishlab chiqarishda dastgohlar soni har bir bo'lim uchun detalning soni asosida dastgohlarning turi va o'lchamiga qarab aniqlanadi. Dastgohlar sonining hisobiy qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$C_X^1 = \frac{T_{c\Sigma}}{\Phi_0}, \quad (6.34)$$

bu yerda $T_{c\Sigma}$ -bir yilda ishlab chiqariladigan detallarga ishlov berish uchun dastgohlar hajmining yig'indisi, dastgoh·soat;

F_0 -dastgohning samarali ishlash vaqt fondi, soat.

Dastgohlar hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{c\Sigma} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m t_{\partial-\kappa.i-j} \cdot N_i}{60}, \quad (6.35)$$

bu yerda $t_{\partial K i-j}$ i chi detalni j chi operatsiyasini bajarish uchun ketgan donabay kal'kulyatsiyali vaqti, dastgoh·min;

N_i – i chi detalni yillik ishlab chiqarish dasturi;

n - ushbu turdagi dastgohda ishlov beriladigan detal turlari soni;

m - ushbu turdagi dastgohda i chi detalga ishlov berish operatsiyalari soni.

Dastgohlarning hisobiy qiymati C_X'' eng yaqin katta butun songa S_X yaxlitlanadi va yuklanish koeffitsienti aniqlanadi:

$$K_{\text{yo}} = \frac{C_X''}{C_X} \quad (6.36)$$

An'anaviy yig'ishda ish o'rnilarini hisoblash yig'ish ishlarining ish hajmi va yig'ma birlik hamda buyumni yig'iluvchi qismining texnologik xususiyatiga qarab hisoblanadi.

Buning uchun yig'ish texnologik jarayonining tuzilishi taxlil qilinadi, zarur moslama, mexanizatsiyalashgan asbob va jihozlar tanlanadi. Ushbu taxlilga asoslanib yig'ish stendlarining turi va qo'shimcha ish o'rnilari aniqlanadi. Qo'shimcha ish o'rnilari preslash, jilvirlash, me'yorllash va boshqa ishlar uchun jihozlar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Yig'ish o'rinlari (stendlari) soni har bir tur uchun shu stendda bajariladigan yillik ish hajmi $T_{\text{yig} \Sigma}$, ish o'rnining ishlash vaqt fondi $F_{i.o'}$ va ish zichligi Z bilan aniqlanadi:

$$M_{\text{yig}}'' = \frac{T_{\text{yig} \Sigma}}{\Phi_{H.Y} \cdot 3} \quad (6.37)$$

Ishning zichligi (Z) deganda bitta ish o'rnida ishlaydigan ishchilarning o'rtacha soni tushuniladi. Z ning qiymati yig'ilayotgan mahsulotning gabarit o'lchamlari, bajarilayotgan yig'ish ishining tavsifi va boshqa omillarga bog'liq. Bu omillar buyumning turli tomonida ishchilarning bir vaqtning o'zida ishlash imkoniyatini aniqlaydi.

Yig'ish joylari (stendlari) da bajarilgan yig'ish ishlarining bir yillik ish hajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{\text{yig} \Sigma} = \sum_{i=1}^n T_{\text{yig} .u.i} N_i \quad (6.38)$$

bu yerda $T_{\text{yig} .i.i}$ – i chi buyumni yig'ish birligini yig'ish uchun ish hajmi soat;
 N_i – ishlab chiqarishning yillik dasturi;

n – yig'iluvchi buyumning turlari soni M_{iuz}'' ning hisobiy soni M_{iuz} ga yaxlitlanadi, yuklanish koeffitsienti aniqlanadi va yig'ish o'rinlari soni $M_{iuz.yuri}$ qabul qilinadi.

Bunday hisoblar yig'ish tsexining barcha bo'limlari uchun bajariladi. Agar yig'ish tsexining tarkibiga bo'yash bo'limi ham kirsam, u holda mos ravishda ish o'rinlarining zarur miqdori aniqlanadi. Bu o'rinlar buyumning yuza qismini bo'yashga tayyorlash, bo'yash va quritish uchun moslanadi.

Yig'ish ishlarini bajarish uchun zarur jihozlar (presslar, metal kesish dastgohlari) soni yillik ish hajmi (dastgohlar hajmi) dan kelib chiqib, mexanika tsexidagi dastgohlarning sonini aniqlash kabi aniqlanadi.

6.6. Ishchilar tarkibi va sonini aniqlash

TSex ish faoliyatida ishtirok etuvchi umumiy ishchilar soni quyidagilardan iborat:

- a) asosiy ishchilar, asosan dastgohlarda ishlovchilar;
- b) yordamchi ishchilar;
- v) kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar;
- g) xizmatchilar; muhandis-texnik xodimlar (MTX) va hisob- idora xodimlari (HIX).

Yakka tartibli va seriyali ishlab chiqarishlar uchun asosiy ishchilar soni ish turi va malakasi bo'yicha (razryad) quyidagi ikki usulda aniqlanadi:

- 1) yil davomida ishlab chiqariladigan detallarni tayyorlash uchun kerakli umumiy vaqt me'yori bo'yicha;
- 2) dastgohlarning berilgan soni bo'yicha.

Umumiy vaqt me'yori bo'yicha texnologik kartada har bir jarayon uchun berilgan donabay-kalkulyatsiyali vaqt asosida dastgohda ishlovchi ishchilar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{\partial acm} = \frac{T_{\Sigma \partial -k}}{F_{u.x.g} \cdot C_u} = \frac{\Sigma t_{\partial -k} \cdot D}{60 \cdot F_{u.x.g} \cdot C_u}, \quad (6.39)$$

bu yerda $T_{\Sigma d-k}$ -yillik ishlab chiqariladigan detallarga ishlov berish uchun sarflanadigan umumiy me'yoriy donabay-kalkulyatsiyali vaqt, soat;

$F_{i.x.v}$ - bir ishchining yil davomida xaqiqiy ishlash vaqt fondi, soat;

S_i – bir ishchining bir vaqtning o'zida ishlaydigan dastgohlar soni;

t_{d-k} – bir detalga ishlov berish donabay kalkulyatsiya vaqti, min;

D – yil davomida ishlov beriladigan bir turdagi detallar soni.

Dastgohlarning berilgan soni bo'yicha ishchilar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{\partial acm} = \frac{F_{\partial .x.g} \cdot m \cdot C_{kab} \cdot \eta_{\partial o}}{F_{u.x.g} \cdot C_u}, \quad (6.40)$$

bu yerda $F_{d.x.v}$ -bir smenali ishlashda dastgohning haqiqiy yillik vaqt fondi, soat;

m -bir sutkada dastgohning ishlash smenalari soni;

S_{kab} -qabul qilingan dastgohlar soni;

η_{yu} -dastgohlarning yuklanish koeffitsienti;

$F_{i.x.v}$ - bir ishchining yil davomida xaqiqiy ishlash vaqt fondi, soat;

S_i - bir ishchining bir vaqtning o'zida ishlaydigan dastgohlar soni.

Agar (6.39) va (6.40) formulalar bo'yicha ishchilar soni kasrli chiqsa, u holda butun songa yaxlitlanadi.

Ishchini yil davomidagi ta'til vaqti va ishga uzrli sabablarga ko'ra kelmasligini hisobga oluvchi koeffitsient K_i loyiha ishlarida tegishli me'yorlar asosida olinadi va u mexanika-yig'uv tsexlari uchun 15 kunlik ta'til uchun K_i q 0,9 (nominal yillik vaqt fondining 10 foizi), 18 kunlik ta'til uchun K_i q 0,89 (nominal yillik vaqt fondining 11 foizi), 24 kunlik ta'til uchun K_i q 0,87 (nominal vaqt fondining 13 foizi) teng bo'ladi. K_i ni hisobga olgan holda ishchining yillik xaqiqiy ishlash vaqt fondi, tegishli ravishda 1860, 1840 va 1800 soatga teng bo'ladi, ya'ni:

$$F_{u.x.g} = F_u \cdot K_u$$

Mexanika tsexi uchun ishlab chiqarish ishchilari sonining dastgohchilar soniga nisbatan foiz hisobida qabul qilinadi, masalan yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishlar uchun 3-5%, yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishlar uchun 1-3% gacha bo'ladi.

TSexdagi yordamchi ishlarni bajarish uchun yordamchi ishchilar tarkibi qabul qilinadi. Bularga dastgoh sozlovchilar, brigadirlar, asbob tarqatuvchilar, omborchilar, moylovchilar, charxlovchilar, nazoratchilar, kran xaydovchilari, elektromontyorlar va boshqa ishchilar kiradi.

Yordamchi ishchilar sonini ko'pchilik xollarda hisobiy yo'l bilan aniqlanmaydi, balki asosiy ishlab chiqarish ishchilari soniga nisbatan foiz hisobida olinadi. Yordamchi ishchilarni 2 guruhga bo'lish mumkin:

1. Dastgohlarga xizmat ko'rsatuvchi yordamchi ishchilar.

2. Dastgohlarga xizmat ko'rsatmaydigan yordamchi ishchilar.

Birinchi guruhdagilar soni yordamchi ishchilarning umumiy soniga nisbatan 60%, ikkinchisi esa 40% ni tashkil qiladi.

Seriyali ishlab chiqarishda yordamchi ishchilar asosiy ishchilarga nisbatan 18-25% ni, ommaviy ishlab chiqarishda esa 35-50% ni tashkil qiladi.

Kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar: tsex va maishiy xonalarning tozalovchilari, kurʻerlar, telefonchilar - ishchilar soniga nisbatan 2-3% ni tashkil etadi.

TSex xizmatchilari ikki kategoriyaga bo'linadi: muhandis-texnik va hisob-idora xodimlari. Ularning umumiy soni umumiy ishchilar soniga nisbatan 15-18% ni tashkil qiladi, chunonchi 11-13% ni muhandis-texnik xodimlar, qolgan qismi esa hisob-idora xodimlariga to'g'ri keladi. Demak, (6.40) ga asosan yordamchi ishchilar soni seriyali ishlab chiqarish uchun quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$R_{yord} = \frac{R_{\partial acm} \cdot (18 - 25\%)}{100}, \quad (6.41)$$

bu yerda R_{dast} – asosiy ishchilar soni

Ommaviy ishlab chiqarish uchun quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$R_{yord} = \frac{R_{\partial acm} \cdot (35 - 50\%)}{100}, \quad (6.42)$$

bu yerda R_{dast} – asosiy ishchilar soni.

Kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{kx} = \frac{(R_{\partial acm} + R_{\partial po}) \cdot (2 - 3\%)}{100}, \quad (6.43)$$

bu yerda R_{dast} – asosiy ishchilar soni

R_{yord} – yordamchi ishchilar soni.

Xizmatchi xodimlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{xx} = \frac{(R_{\partial acm} + R_{\partial po}) \cdot (15 - 18\%)}{100}, \quad (6.44)$$

bu yerda R_{dast} – asosiy ishchilar soni

R_{yord} – yordamchi ishchilar soni.

Muhandis - texnik xodimlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{mtx} = \frac{(R_{\partial acm} + R_{\partial po}) \cdot (11 - 13\%)}{100}, \quad (6.45)$$

Hisob-idora xodimlari soni quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{xix} = \frac{(R_{\partial acm} + R_{\partial po}) \cdot (7 - 9\%)}{100}, \quad (6.46)$$

VII BOB

TSEXNI REJALASHTIRISH

7.1. Jihozlar va ish joylarini rejalashtirish

Avvalgi boblardan ma'lumki, mexanika tsexlarining ishlab chiqarish bo'limlari tarkibi tayyorlanayotgan mahsulot va texnologik jarayon tasnifi, hajmi va ishlab chiqarishni tashkil qilish shakliga asosan aniqlanadi.

Ommaviy ishlab chiqarishda, masalan, avtotraktor korxonasidagi tsexlar tayyorlayotgan agregat nomi bilan ataladi va ular uchastkalarga bo'linadi. Misol uchun, dvigatel tayyorlaydigan tsex «Motor» tsexi, uchastkalari esa «TSilindrlar bloki», «Tirsakli val», «Vtulka, klapan» va h.k. deb ataladi.

Seriyali ishlab chiqarishda tsex detallarning o'lchami bo'yicha uchastkalarga bo'linadi, masalan yirik detallar uchastkasi, o'rta detallar uchastkasi (prolyot), mayda detallar uchastkasi (prolyot) yoki detal turi va tavsifi bo'yicha: Vallar uchastkasi (prolyot), tishli g'ildiraklar uchastkasi (prolyot), korpus detallar uchastkasi (prolyot).

Prolyot - deb ikki qator parallel ustunlar bilan ko'ndalang kesimda chegaralangan binoning qismiga aytiladi.

TSexda uchastkalarni, liniyalarni o'zaro joylashtirish texnologik jarayon tavsifi asosida bajariladi.

Mexanika tsexining uchastkalaridagi metall kesish dastgohlari 2 xil usulda joylashtiriladi:

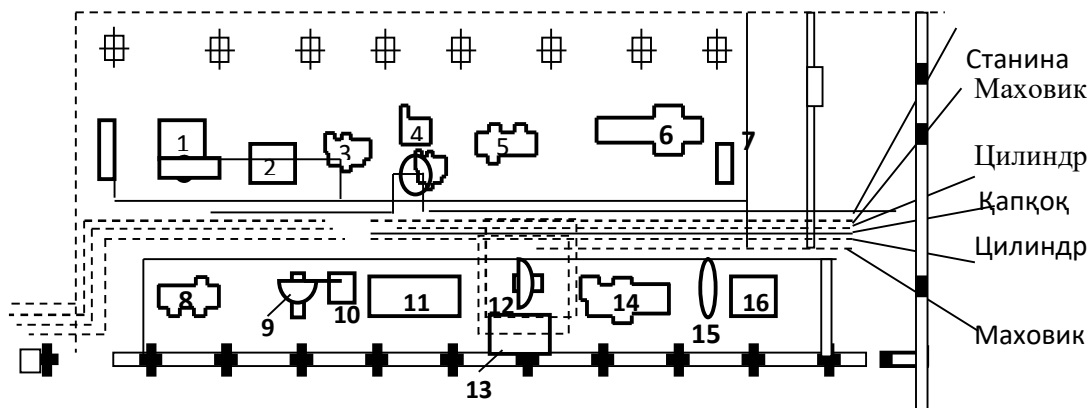
1. Dastgohlar turi bo'yicha.
2. Texnologik operatsiya tartibi bo'yicha.

Dastgohlarning turi bo'yicha joylashtirish yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishlar hamda alohida detallar uchun qo'llaniladi, seriyali ishlab chiqarishda detallarning bir xillik belgisi bo'yicha, ya'ni bir xil dastgoh uchastkalari tashkil etiladi: tokarlik, sidirish, frezerlik, parmalash, jilvirlash va h.k.

Texnologik operatsiya tartibi bo'yicha joylashtirish usuli seriyali va ommaviy ishlab chiqarishlarda qo'llaniladi. Bunda dastgohlar bir turdagi detallarga ishlov berish ketma-ketligi bo'yicha joylashtiriladi.

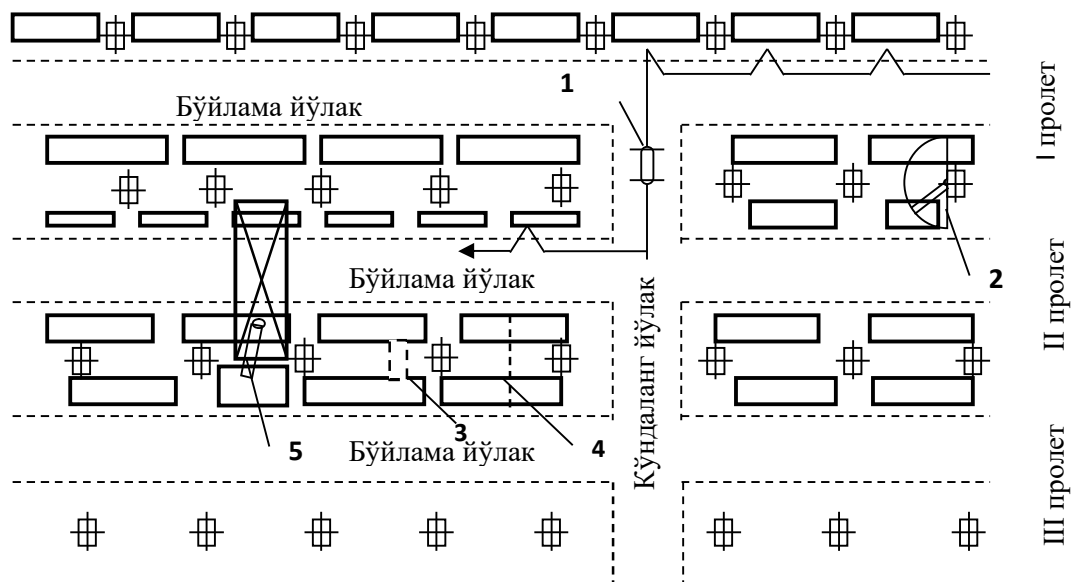
Dastgohlarning liniyaga joylashtirish ishlov berishda har bir detalning eng qisqa harakat yo'lini ta'minlashi kerak. Teskari yoki aylanasimon harakatlar detallarni tashishga xalaqit beradi.

Detallarni tartib bilan dastgohdan dastgohga o'tishi detallarning harakat texnologik liniyasi bo'lib, bu harakat jihozlar rejasida ko'rsatilishi mumkin (7.1-rasm).



7.1-rasm. Mexanika tsexida detallar harakatining sxemasi

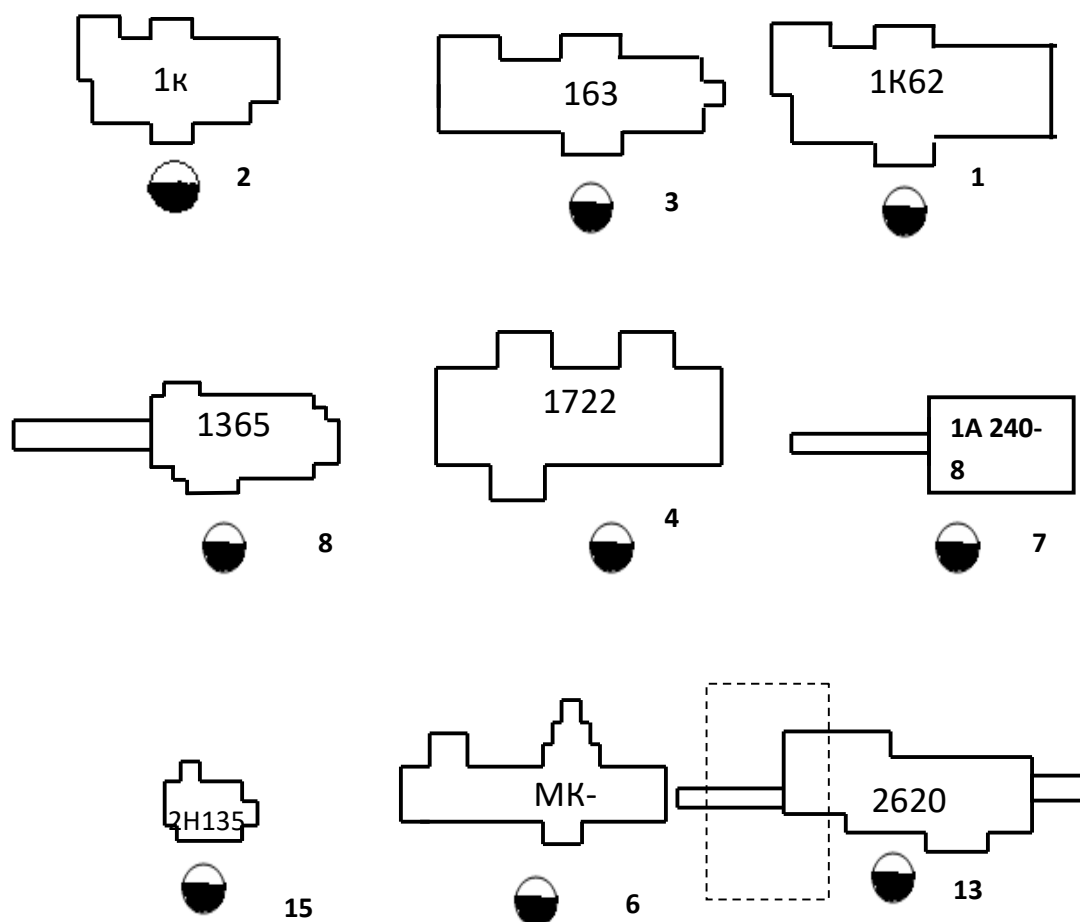
1-shponka ochish dastgohi; 2-nazorat plitasi; 3-tokarlik dastgohi; 4-karuselli dastgoh; 5-ko'ndalang sidirish dastgohi; 6-yo'nish dastgohi; 7-nazorat plitasi; 8-yo'nib kengashtirish dastgohi; 9-radial-parmalash dastgohi; 10-nazorat plitasi; 11-tokarlik dastgohi; 12-radial parmalash dastgohi; 13-sinash punkti; 14-yo'nib kengaytirish dastgohi; 15-tokarlik dastgohi; 16-nazorat plitasi.



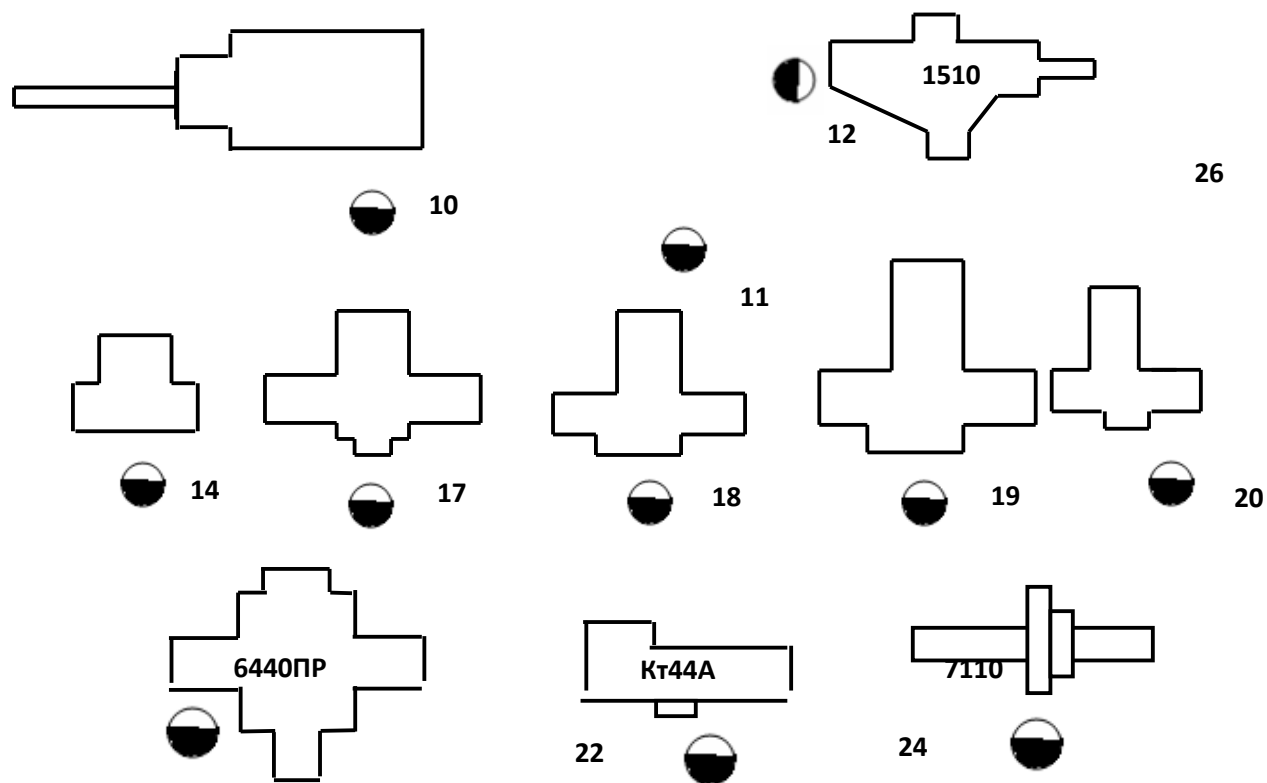
7.2-rasm. Bir prolyotdan boshqa prolyotga detallarni uzatish sxemasi

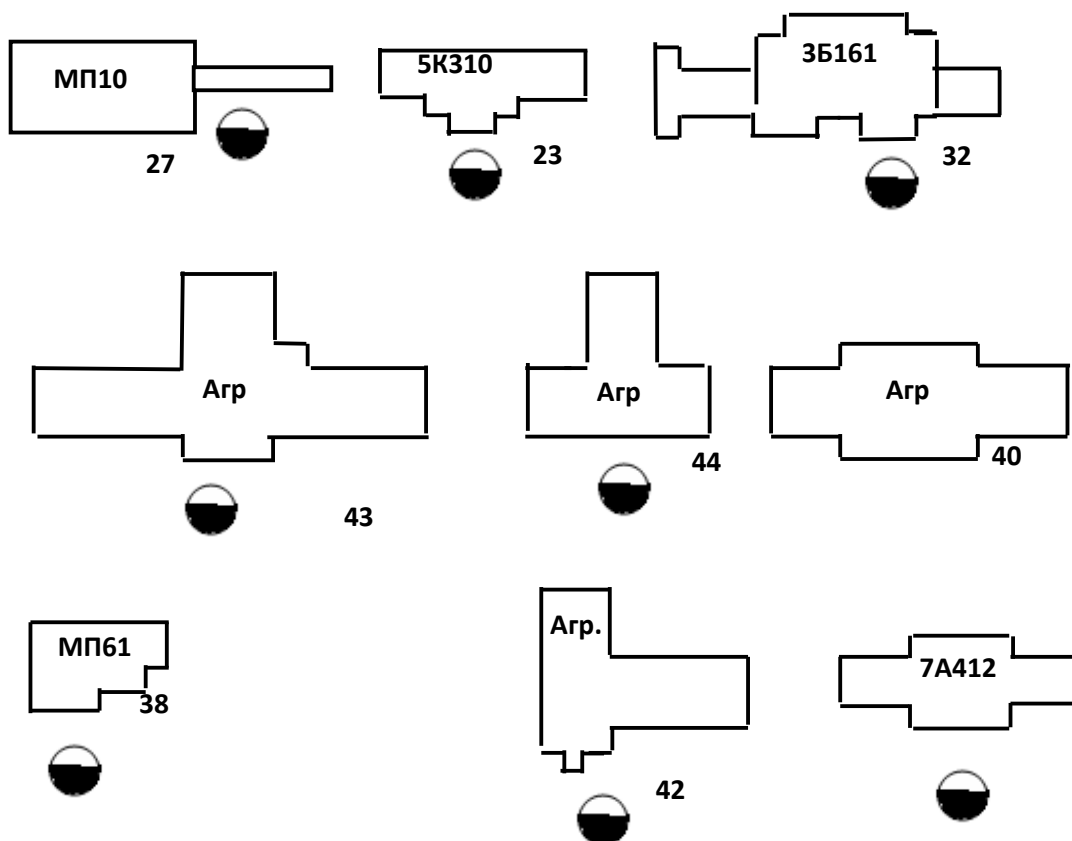
Detallarni boshqa prolyotga uzatishda ularning to'g'ri liniyal harakatini saqlab kolish kerak. Detailarni uzatish quyidagi usulda bajarilishi mumkin (7.2-rasm): avto aravada, elektrli aravada 1, buriluvchi kran 2 yordamida, ro'lgang 3 yordamida, monorel's yo'li bilan tel'fer 4 yordamida, ko'priqli kran 5 bilan.

CHiviqdan detal tayyorlaydigan revolyverli dastgohlar gabaritiga chiviqning eng uzun qismi ham kiradi. Har bir dastgoh turiga shartli belgilash beriladi (7.3-rasm). 7.3-rasmda ayrim dastgohlarning 1:100 miqyosdagi shartli belgilari berilgan.

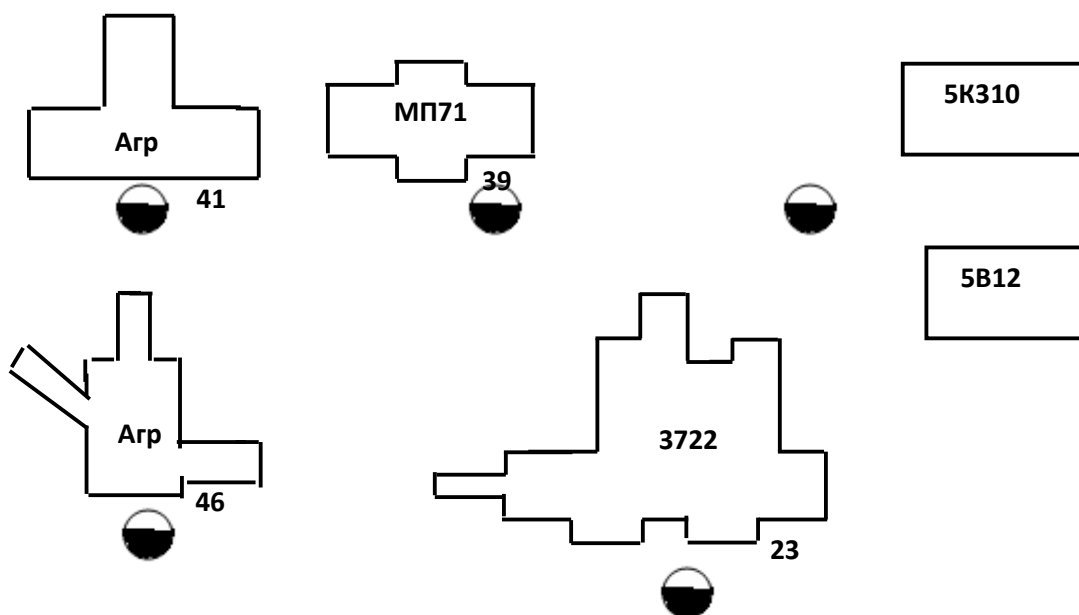


7.3-rasm. Metall kesish dastgohlari va ish joylarining shartli grafik belgilari





7.3-rasm. Metall kesish dastgohlari va ish joylarining shartli grafik belgilari (davomi)



7.3-rasm. Metall kesish dastgohlari va ish joylarining shartli grafik belgilari (davomi)

Dastgohlarning joylashish rejasini ishlashda, ularning xolatini ustunga nisbatan olish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu bilan har bir dastgohning bir-biriga nisbatan aniq joylashishiga erishiladi. Har bir ustun raqamlanadi va unga nisbatan dastgohlar ikki yo'nalishda joylashtiriladi.

Dastgohlarning joylashtirishda dastgohlarning orasidagi bo'ylama va ko'ndalang oraliq masofani to'g'ri me'yor asosida olish kerak.

Dastgohlarning rejalashtirishda ular orasidagi va bino elementlari orasidagi minimal oraliq ta'minlanishi kerak:

1. Mayda dastgohlarga gabarit o'lchamlari 1800x800 mm gacha, o'rta dastgohlarga 4000 x 2000 mm gacha, yirik dastgohlarga 8000 x 4000 mm gacha, o'ta yirik dastgohlarga 15000 x 6000 mm gacha bo'lgan gabarit o'lchamli dastgohlar kiradi.

2. 15000 x 6000 gabarit o'lchamga ega bo'lgan dastgohlar o'ta og'ir va ulkan dastgoh hisoblanadi.

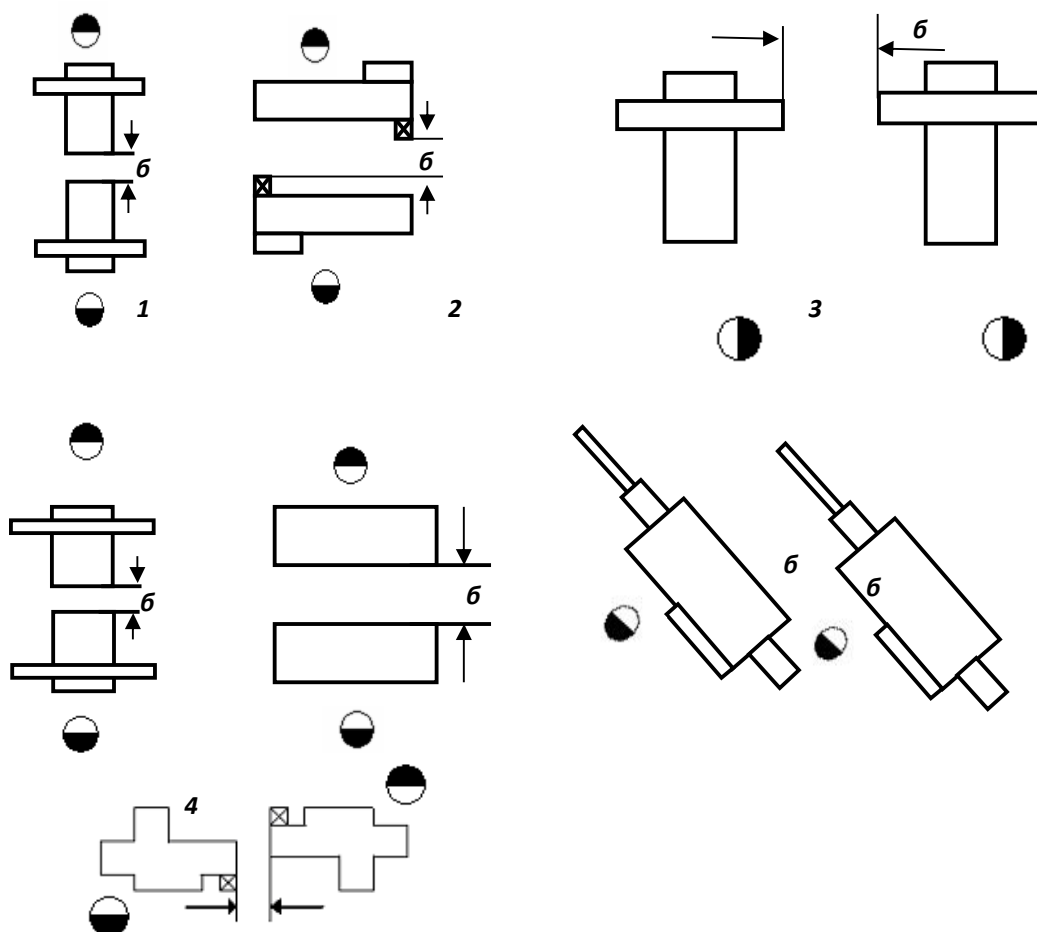
3. Masofaning minimal o'lchamlari dastgohning harakatlanuvchi chetki nuqtalaridan ko'rsatilgan.

4. Ko'rsatilgan masofalar detallarni saqlash uchun joyni hisobga olmaydi.

5. Yaqin turgan dastgohlarning o'lchamlari turli xil bo'lganda taklif qilinayotgan eng katta o'lcham qabul qilinadi.

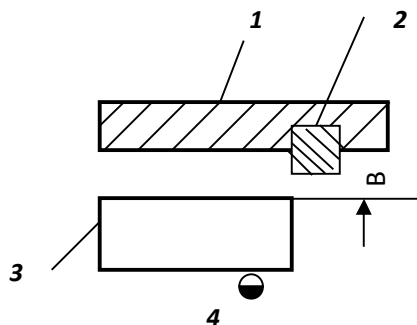
6. Fundamentga individual o'rnatilgan dastgohlar orasidagi masofa ustun va devordan dastgoh, devor, ustun fundamentlarini konfiguratsiyasi asosida olinadi.

7. Ishchining dastgoh oldidagi ish joyi rejada aylana bilan belgilanadi (500 mm tegishli miqyosda), aylananing yarim qismi bo'yaladi. Bo'yalmagan qism ishchining yuz qismini bildiradi va dastgohga qaratib chiziladi. Dastgoh oldidagi ishchi zona o'lchami 800 mm ni tashkil qiladi.



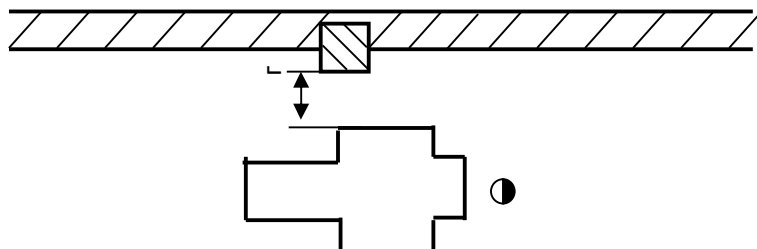
7.6-rasm. Dastgohlarning bir-biriga orqa tomoni bilan joylashtirganda «b» o'lcham qiymati

1-tokarlik; 2-universal frezerlik va tish ochish; 3-ko'ndalang sidirish; 4-jilvirlash; 5-avtomat va revolyver; 6-bo'ylama sidirish, frezerlik, yo'nish va yassi jilvirlash; 7-prutokli revolyver va avtomat dastgohlari uchun.

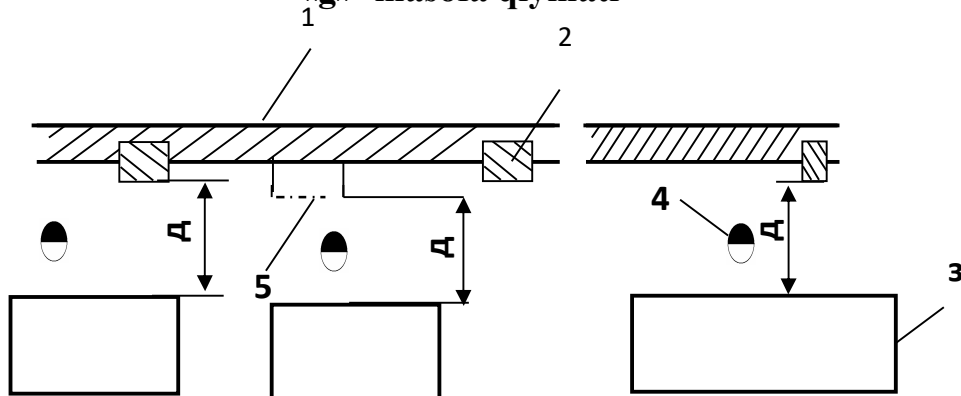


7.7-rasm. Dastgohlarning orqa tomoni va devorning ichki tomoni bilan devor uzunligi bo'ylab dastgohning joylashtirishda «v» masofa qiymati

1-devor; 2-ustun; 3-dastgoh; 4-ishchining joyi

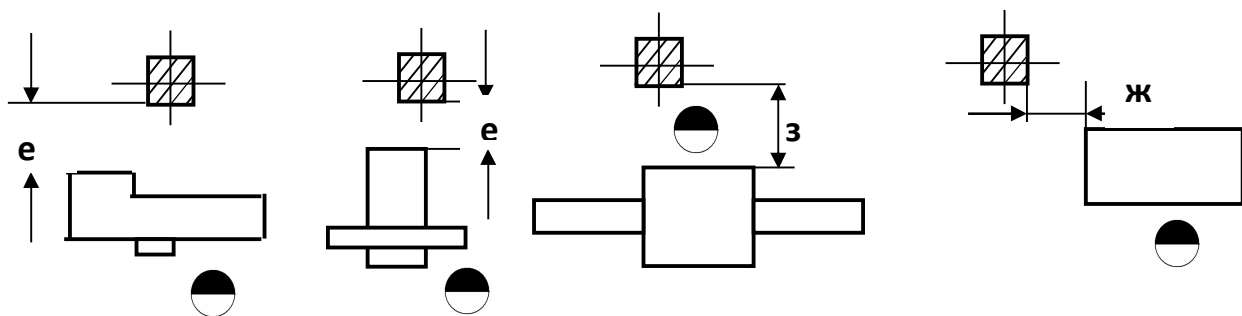


7.8-rasm. Dastgohning yon tomonidan devorlarga bo'lgan «g» masofa qiymati

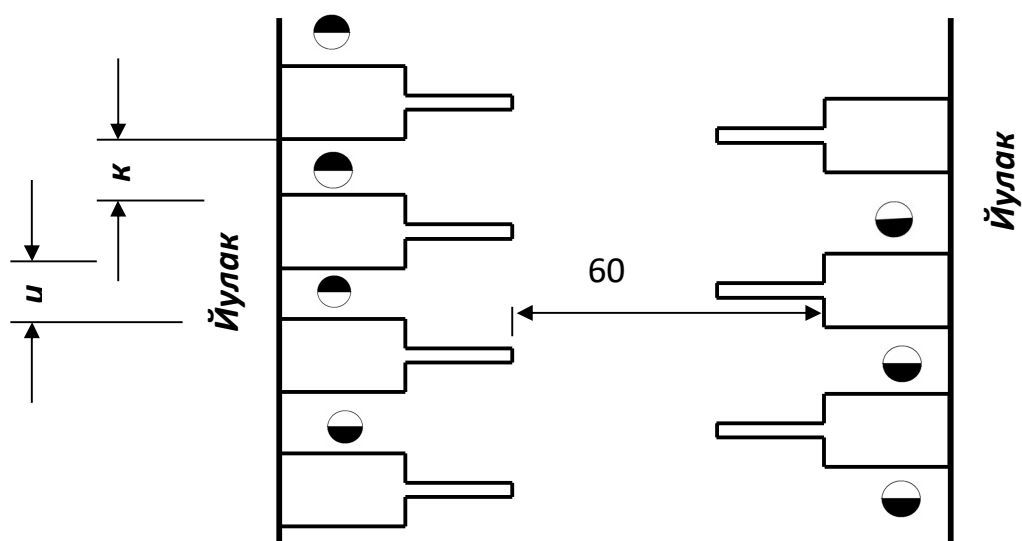


7.9-rasm. Dastgohning old tomoni bilan devor tarafga joylashtirishda va ishchi devor va dastgoh orasidagi «d» masofa qiymati

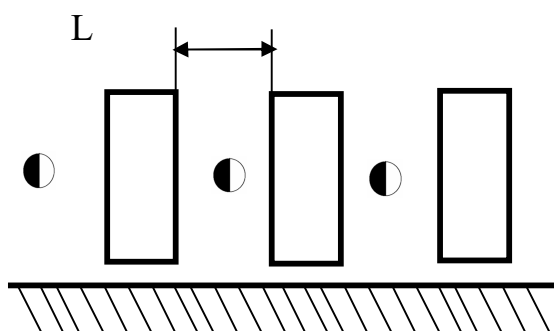
1-devor; 2-ustun; 3-dastgoh; 4-ishchi joyi; 5-isitish tarmog'i.



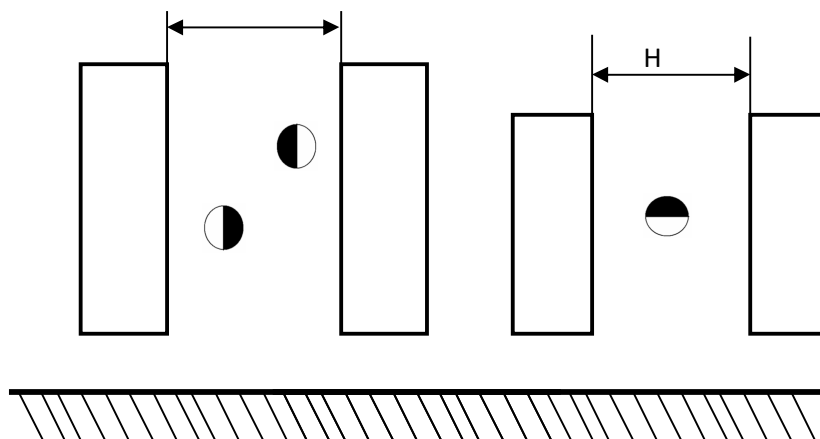
7.10-rasm. Dastgoh va ustun orasidagi masofalar
e-dastgoh orqa tomoni va ustungacha; *j*-dastgohning yon tarafi va ustungacha; *z*-dastgoh old tarafi va ustungacha:



7.11-rasm. Ko'p shpindelli «I» va bir shpindelli tokarlik dastgohlari orasidagi «K» masofalar



7.12-rasm. Dastgohlarning yo'lakka yon tarafi bilan ko'ndalang joylashtirishdagi «L» masofa



7.13-rasm. Yo'lakka nisbatan dastgohlarning ko'ndalang joylashtirishdagi masofalar

M-har bir dastgohga aloxida ishchi xizmat ko'rsatsa,

N-bir ishchi ikki dastgoh xizmat ko'rsatsa.

Dastgohlar orasidan materiallar, mahsulotlarni tashish, odamlarning harakatlanishi uchun asosiy bo'ylama yo'lkalarning kengligi tanlangan transport vositasi kengligi asosida qabul qilinadi (dastaki, elektrli, avtoarava, yuk avtomobili, rolǵang, konveyer va boshqalar). Tashiladigan yuk gabariti transport vositasi gabaritidan tashqariga chiqmasligi kerak. Bunda, asosiy yo'lak kengligi bo'yicha dastgohlar orasidagi A masofa transport vositalarining bir va ikki yo'nalishi bo'yicha olinadi.

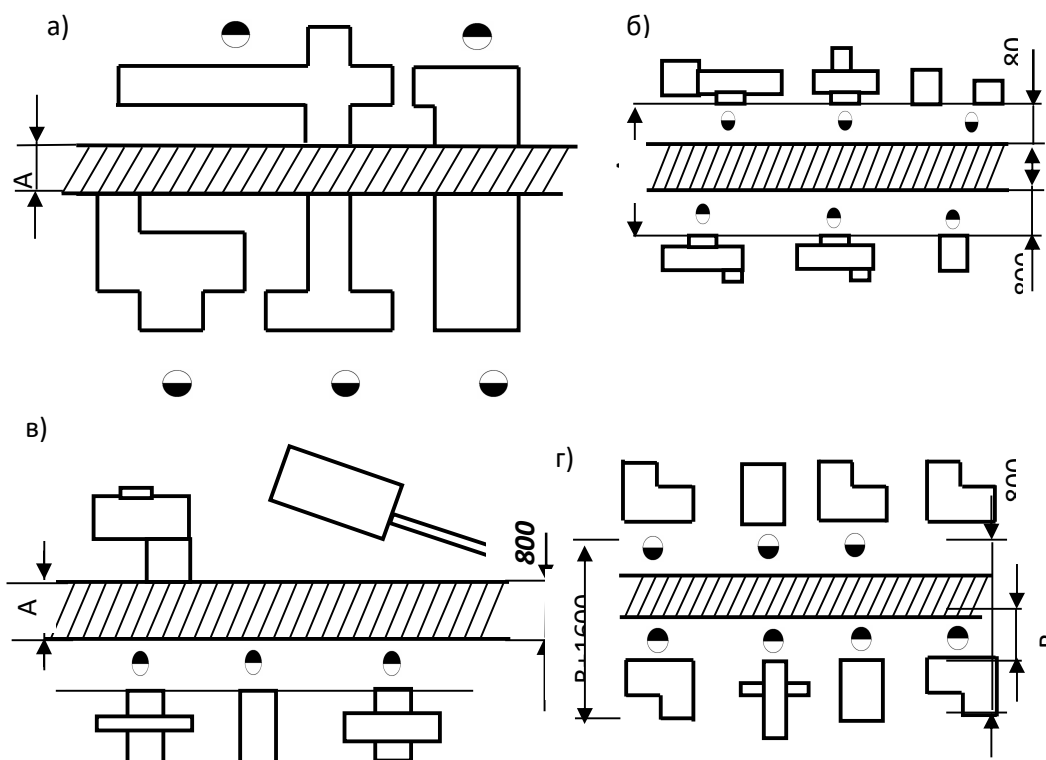
Liniya dastgohlari va osma konveyer orasidagi masofa (7.13-rasm, j,z,i) ushbu formula bo'yicha aniqlanishi tavsiya qilinadi:

$$V=2D+300, \quad [\text{mm}] \quad (7.1)$$

bu yerda D - harakatlanuvchi detalning eng katta o'lchami, mm.

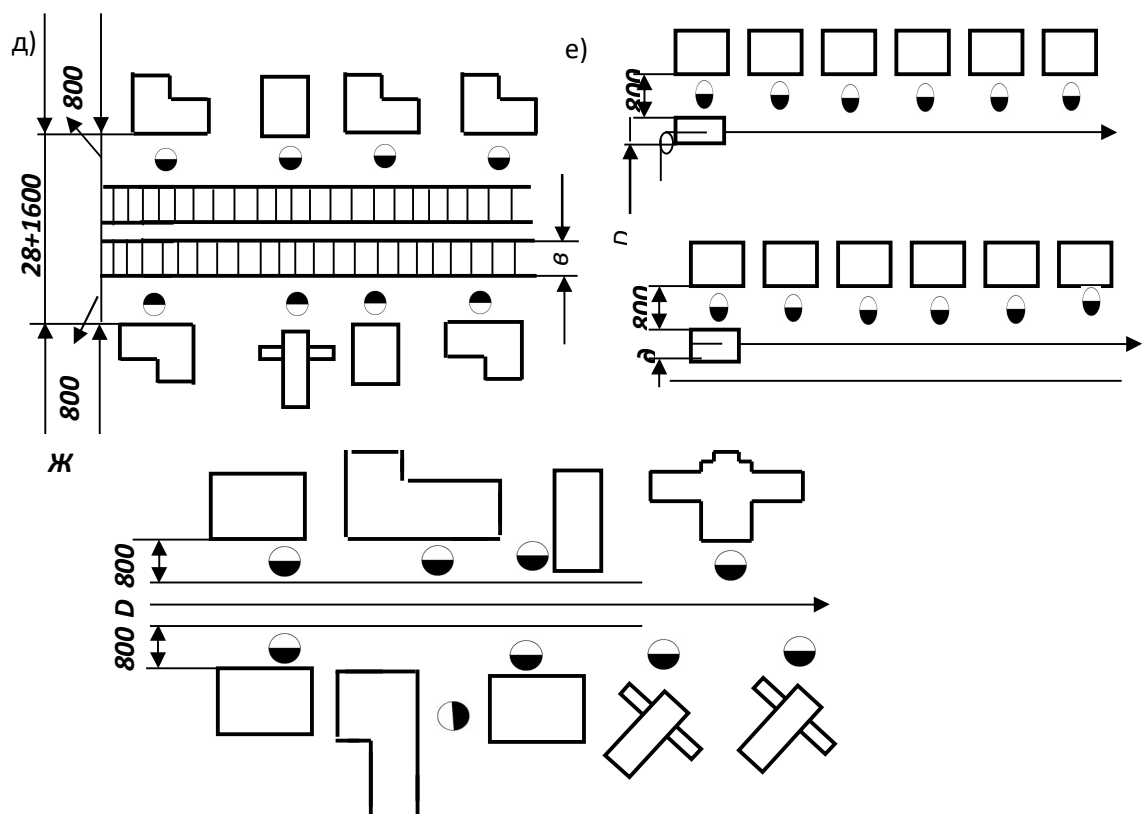
Ikkinchi darajali yo'laklar ishchilarni dastgohlar orasidan o'tishi uchun loyihalanadi.

Dastgohlar prolyotda ikki, uch va to'rt qatorli qilib, dastgoh kengligi va uzunligi bo'yicha joylashtiriladi. Yirik dastgohlar prolyotda ikki qator, o'rta dastgohlar ikki-uch, mayda dastgohlar esa uch-to'rt qatordan joylashtiriladi.



7.14-rasm. Dastgohlar orasidagi yo'lak kengligi, liniya dastgohlari bilan osma va yer usti konveyerlari orasidagi masofalar

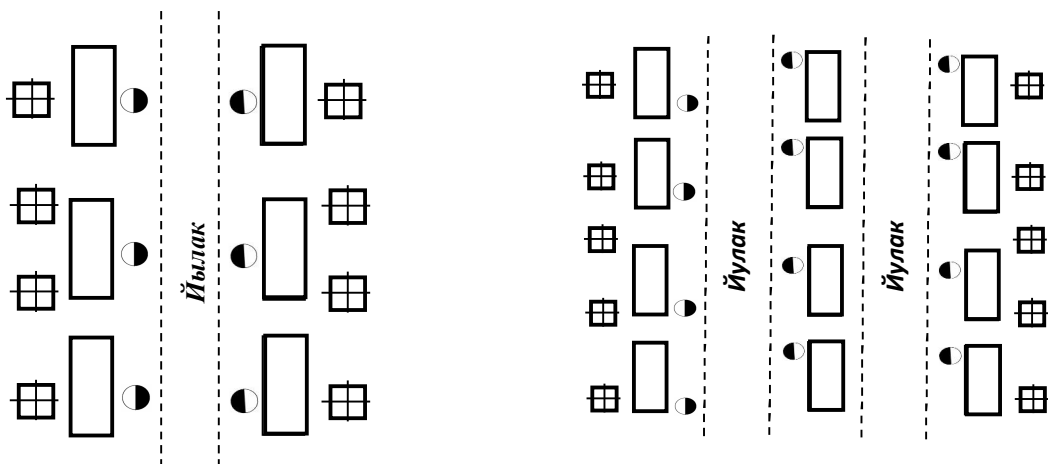
- A o'lchamlari:
- a) - 3000-2500 mm.
4000-3500 mm.
6000-5500 mm.
 - b) – 3300-2000 mm.
4800-3500 mm.
 - v),g),d) – 4000-2000 mm.
5500-3500 mm.
 - ye) – 3000-2500 mm.



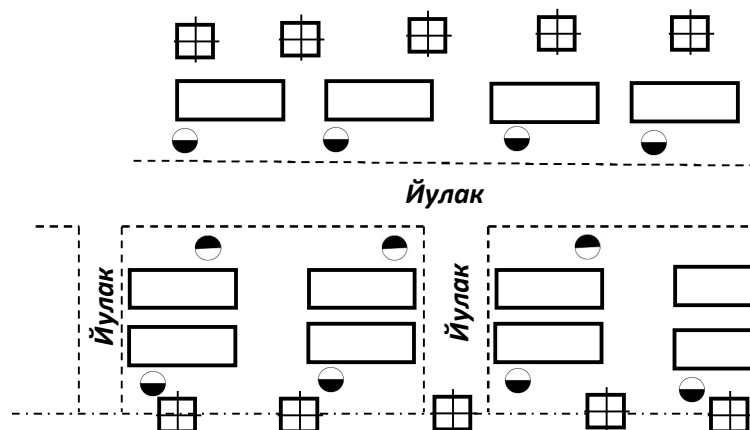
7.14-rasm. Dastgohlar orasidagi yo'lak kengligi, liniya dastgohlari bilan osma va yer usti konveyerlari orasidagi masofalar (davomi)

- A o'lchamlari:
- a) - 3000-2500 mm.
4000-3500 mm.
6000-5500 mm.
 - b) – 3300-2000 mm.
4800-3500 mm.
 - v),g),d) – 4000-2000 mm.
5500-3500 mm.
 - ye) – 3000-2500 mm.

Yuqoridagi joylashtirish uchun 7.11, 7.12, 7.13, 7.14-rasmlarda yo'laklarni joylashtirish usullari berilgan.



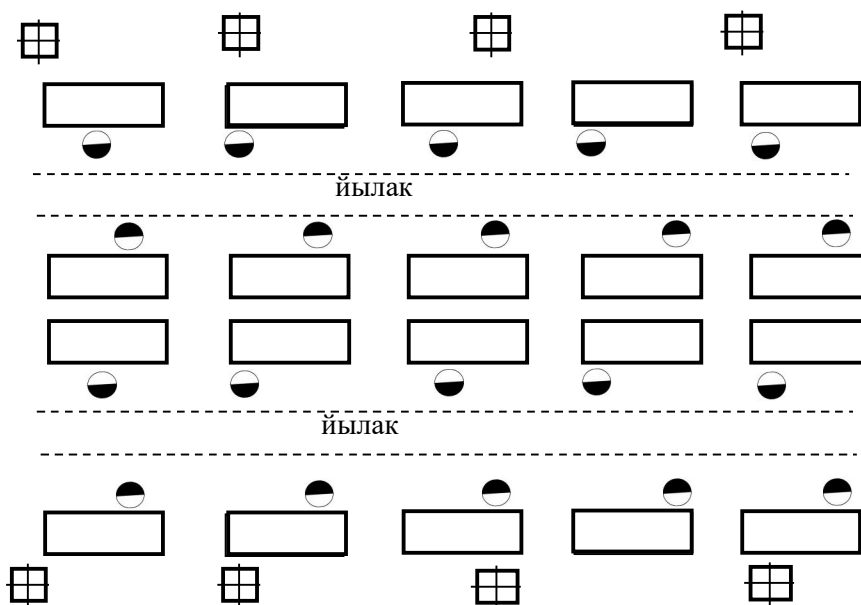
7.15-rasm. Dastgohlarni ikki qator joylashtirish



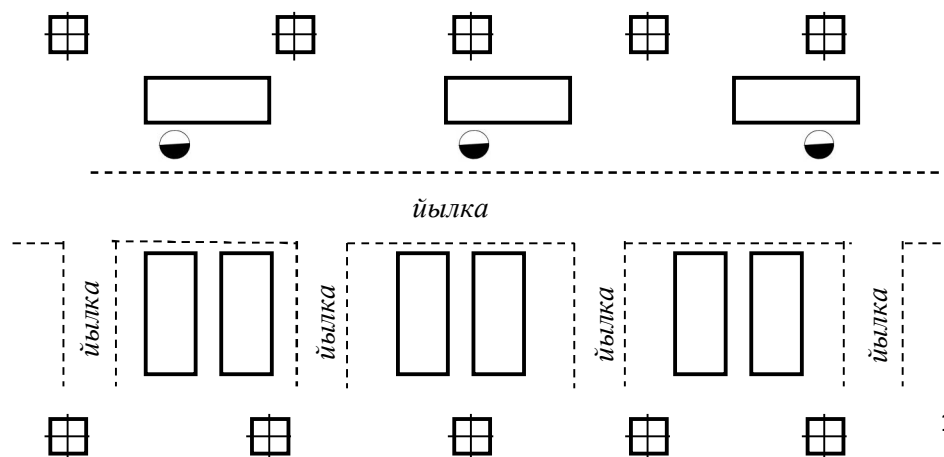
7.16-rasm. Dastgohlarni uch qator joylashtirish

uch

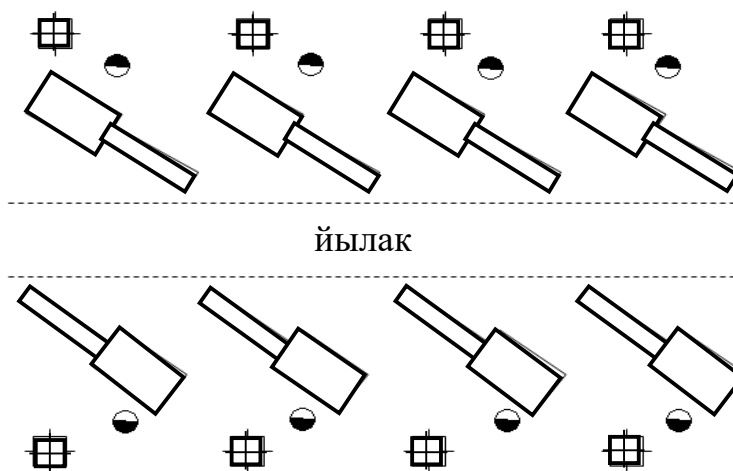
7.17-rasm. Dastgohlarni bir prolyot ichida bir bo'ylama va uch ko'ndalang yo'laklarda joylashtirish



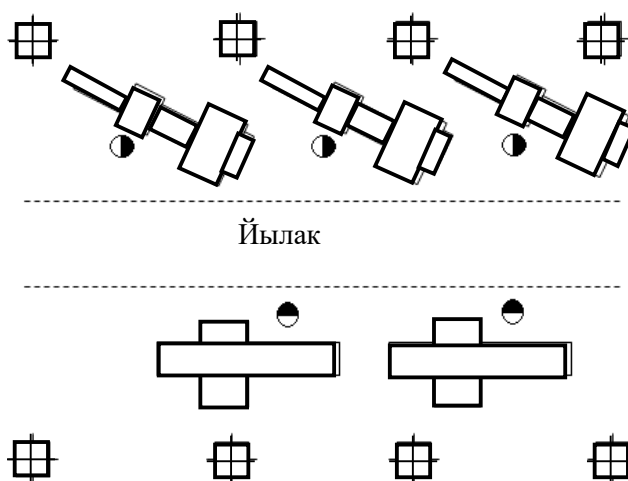
7.18-rasm. Dastgohlarni prolyot bo'yicha ikki qatorli parallel bo'ylama yo'laklarda joylashtirish



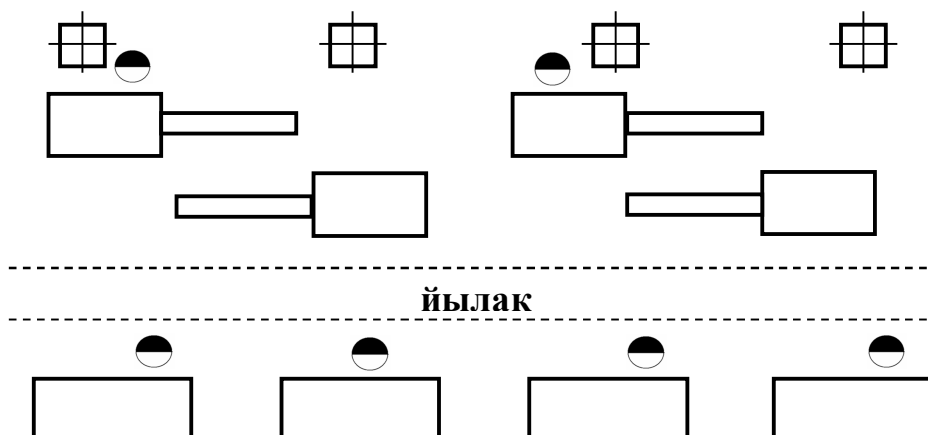
7.19-rasm. Dastgohlarni prolyotda bo'ylama va ko'ndalang joylashtirish



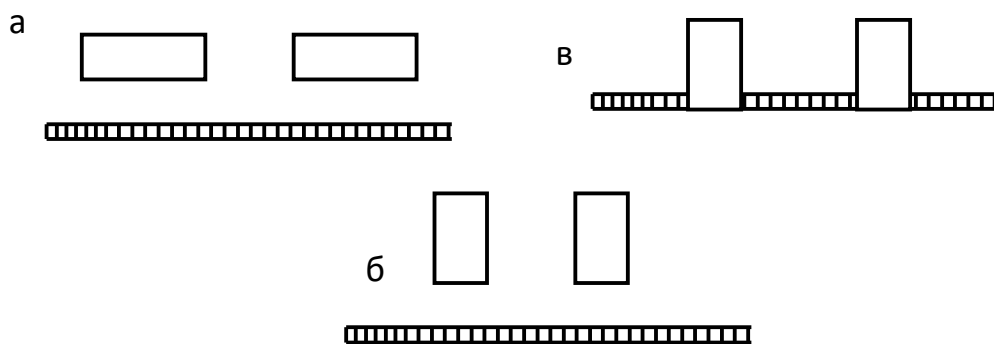
7.20-rasm. Tokarlik revolyverli dastgohlarni burchak ostida joylashtirish



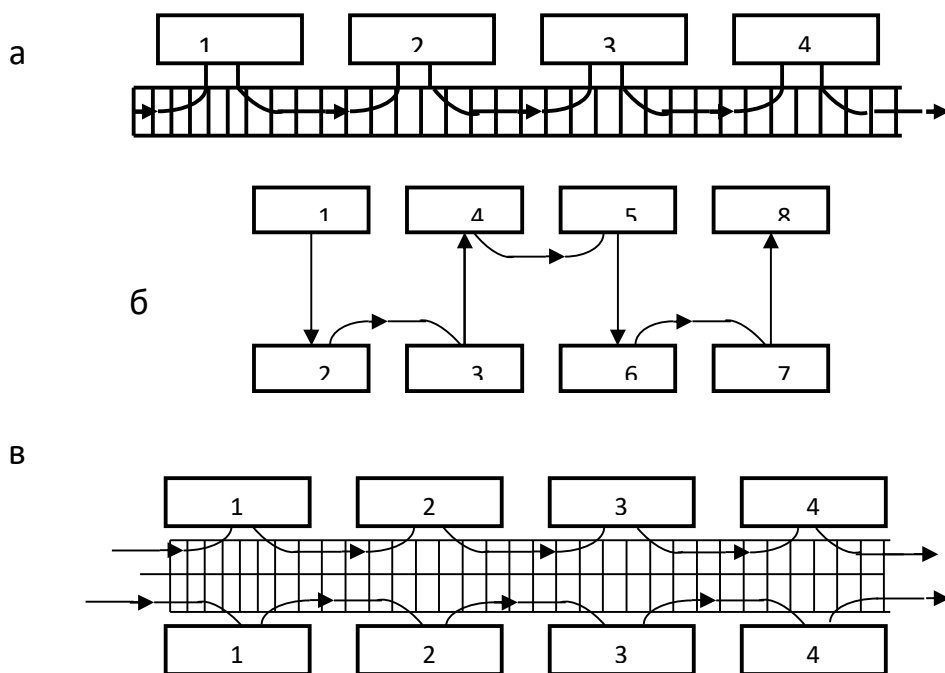
7.21-rasm. Yo'nib kengaytirish dastgohlarini burchak ostida va bo'ylama sidirish dastgohlarni yo'lka bo'ylab joylashtirish



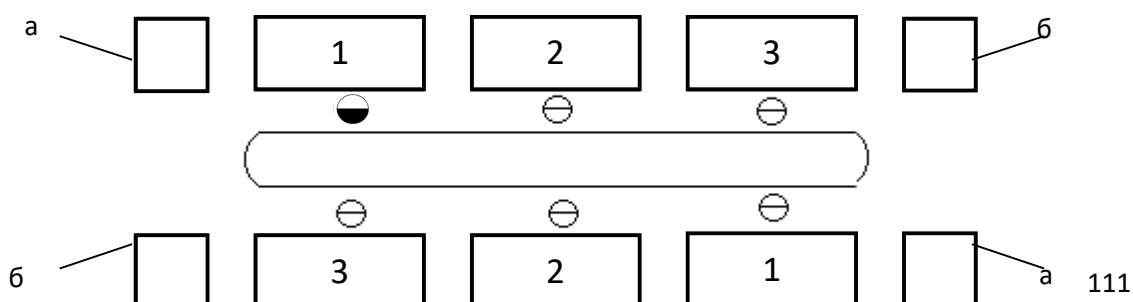
7.22-rasm. Tokarlik revolyverli dastgohlarni shaxmat usulida joylashtirish



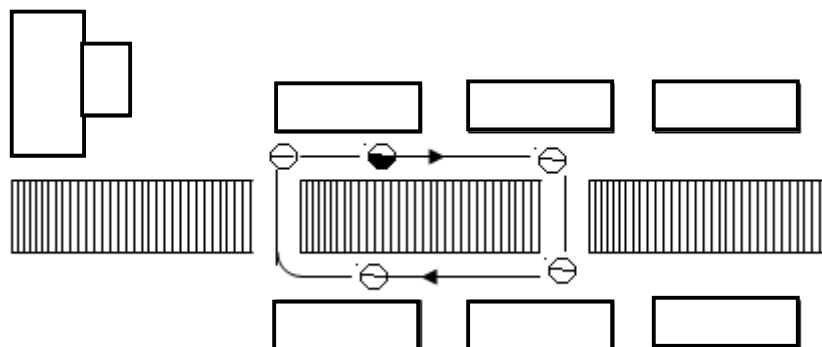
7.23-rasm. Dastgohlarni rolyangga nisbatan joylashtirish
a-bo'ylama, b-ko'ndalang, v-liniyada.



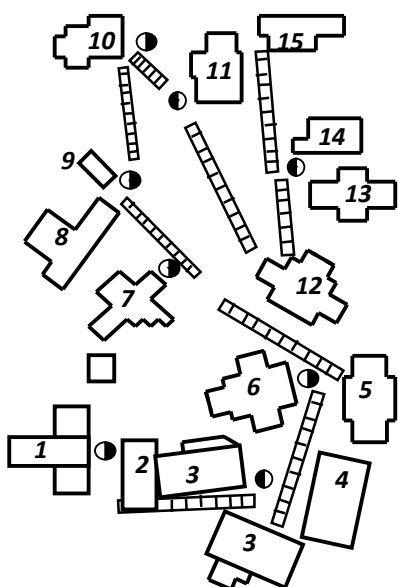
7.24-rasm. Oqim bo'yicha liniyada dastgohlarni joylashtirish:
a-bir qatorli, b-ikki qatorli; v-ikki parallel oqim bo'yicha (sonlar dastgohlarning tartib raqamini bildiradi)



7.25-рasm. Bir ishchini bir vaqtning o'zida ishlashi uchun 6 ta dastgohni joylashtirish
a-zagotovka, b-tayyor detallar, 1,2,3 – operatsiyalar



7.26-рasm. Ko'p dastgohli xizmat ko'rsatishda rolyang atrofida dastgohlarni ikki qator joylashtirish

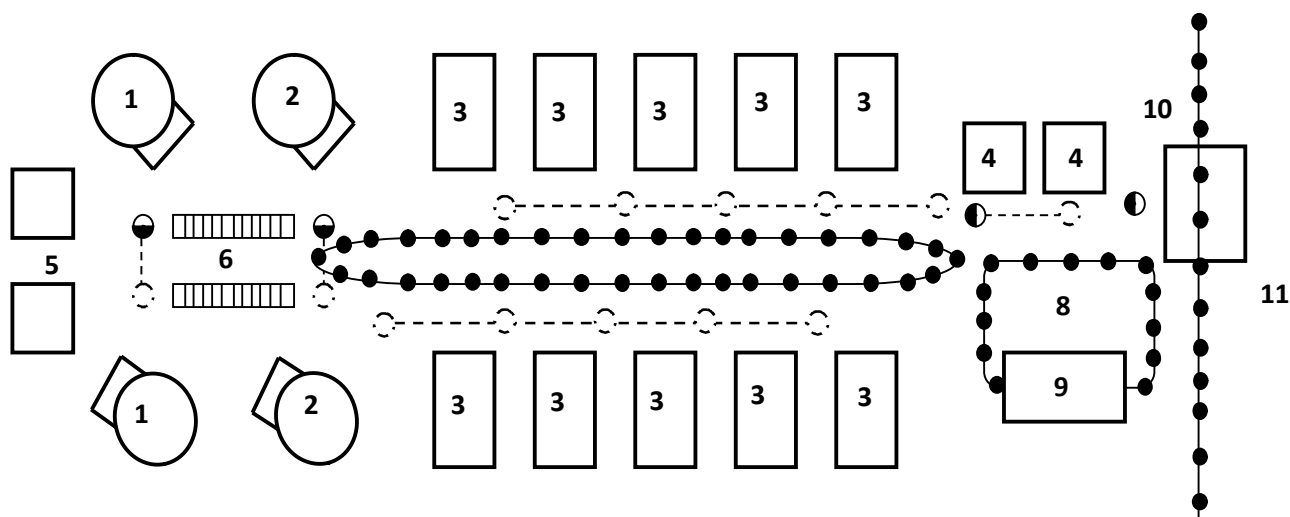


7.27-рasm. О=им быйича линияда деталлар ва ишчи йылини =ис=артириш ма=садида дастгошларни жойлаштириш
(сонлар дастгошларнинг тартиб



7.28-rasm. Lentali konveyer qo'llangan porshenlarga ishlov beruvchi oqim bo'yicha liniya rejasining sxemasi

Operatsiyalar: 1-yo'nish; 2-teshikni zenkerlash; 3-yo'nish; 4-frezerlash; 5-teshiklari parmalash; 6-dastlabki jilvirlash; 7-toza jilvirlash; 8-teshikni toza yo'nish; 9-kanavka ochish; a-zagotovka uchun tara; b-qabul stoli; v-lentali konveyer; g-tayyor mahsulot tarasi.



7.29-rasm. Tishli g'ildirakka ishlov beruvchi oqim bo'yicha liniya rejasining sxemasi

1 va 2-tokarlik ishlov berish; 3-tishni frezalash; 4-tishni yetiltirish dasgoxlari; 5-zagotovkalar; 6-rolbgang; 7-birinchi konveyer; 8- ikkinchi konveyer; 9-yuvish mashinasi;10-texnik nazoratdan o'tkazish bo'limi;11-termik tsexiga konveyer.

7.2. TSex maydonining o'lchamlarini aniqlash

Loyihalashda ishlab chiqarish maydoni barcha dastgohlar, ish joylari, konveyerlar va boshqa qurilmalar, zagotovka joyi va yo'laklarning rejasini tuzish bilan aniqlanadi. Joylashtirish rejasi asosida qabul qilingan prolyotlar soni, uzunligi va kengligi aniqlanadi. Prolyot kengligi (ya'ni, ustunlar o'qlari orasidagi ko'ndalang yo'nalishdagi o'lcham) qabul qilingan jihozlar va transport vositasi gabarit o'lchamlariga bog'liqdir. Quyida mexanika tsexlari uchun keng tarqalgan prolyot kengliklari ko'rsatilgan

- engil mashinasozlik uchun 18 metr.
- o'rta mashinasozlik uchun 18 va 24 metr.
- og'ir mashinasozlik uchun 24; 30; 36 metr.

Mexanika tsexining barcha prolyotlari bir xil qilib olinadi. Ba'zi xolatda, masalan, yirik dastgohlar ham joylatirilganida, boshqalarga nisbatan prolyot 1,2 barobar keng qabul qilinadi.

Ustunning o'qlari orasidagi bo'ylama yo'nalishdagi masofa *ustun qadami* deb ataladi. Odatda u 6; 9 metr, ba'zida 12 m qilib, bino materiali

va konstruksiyasiga asosan qabul qilinadi. Ustunlar orasidagi ko'ndalang va bo'ylama yo'nalishidagi masofa *ustun turi* deyiladi va u mexanika tsexlarida 18x6 va 24x6 m yoki 18x12 m va 24x12 m, og'ir mashinasozlikda 30x6 va 36x6 m, ayrim xolatlarda ustun qadami 9 va 12 m olinadi. Avtotraktorsozlikda, odatda, 18x6m va 24x6m yoki 18x12 va 24x12 m olinadi.

Prolyotning uzunligi qatorda joylashgan ishlab chiqarish va yordamchi bo'limlar, yo'laklar va boshqa uchastkalar o'lchamlari yig'indisi orqali aniqlanadi. Prolyot uzunligi ustun qadamiga teng bo'lishi kerak.

Prolyotning kerakli soni, kengligi va uzunligi aniqlangandan so'ng tsex ishlab chiqarish maydoni aniqlanadi.

Prolyot balandligi – mexanika tsexlarida ko'prikli kran qo'llanilsa, 6; 15 m dan kam (pol sathidan kran osti rel'si kallagigacha) bo'lmasligi kerak, og'ir mashinasozlikda balandroq, ya'ni 16 m bo'lishi mumkin. Agar tsexda telefer yoki balkali kran qo'llanilgan bo'lsa, balandlik u holda 6 m qabul qilinadi.

TSex maydonidan foydalanishni xarakterlovchi ko'rsatkich **nisbiy maydondir**, ya'ni har bir dastgohga to'g'ri keluvchi o'rtacha maydon tushuniladi. Bu ko'rsatkich yo'lkalar bilan birgalikda hisoblangan umumiy maydonni dastgohlar soniga bo'lish bilan aniqlanadi, ya'ni, tsex maydonidan qay darajada foydalanilayotganligini ifoda etadi, u quyidagi ko'rsatkichlarga ega bo'lishi tavsiya etiladi:

Mayda dastgohlar uchun	10-12 m ² .
O'rta dastgohlar uchun	15-25 m ² .
Yirik dastgohlar uchun	30-45 m ² .
O'ta yirik va ulkan dastgohlar uchun	50-150 m ² .

7.3. TSexni umumiy rejalashtirish

TSexning barcha bo'limlari umumiy ishlab chiqarish oqimi bo'ylab quyidagi tartibda joylashtiriladi:

1. Yakka tartibli va seriyali ishlab chiqarishlarda tsex materiallar va zagotovkalar omborlari bilan birgalikda yoki tayyorlov bo'limi bilan aralash holda tsex boshida prolyotlarga ko'ndalang holda, joylashtiriladi, oqim bo'yicha ishlab chiqarishda esa ombor maydonlari har-bir liniya boshida joylashtiriladi.

2. Ombor yonidan tsex prolyotlalariga ko'ndalang holda, 4 metr kenglikka ega bo'lgan yo'lak loyihalanadi.

3. Yo'lkadan so'ng dastgohlar bo'limi joylashtiriladi. Agar texnologik liniyaning uzunligi ortib ketsa, u holda yana ko'ndalang oraliq yo'lkalar loyihalanadi.

4. Dastgohlar bo'limining oxirida barcha prolyotlarga ko'ndalang holda yana 4 metr kenglikda yo'lka loyihalanadi.

5. Nazorat bo'limi yoki nazorat shoxobchasi (oqim bo'yicha ishlab chiqarishda) joylashtiriladi.

6. Nazorat bo'limiga parallel holda, prolyotlarga ko'ndalang ravishda oraliq ombor, unga aralash holda operatsiyalararo ombor joylashtiriladi.

7. CHarxlash va asbob tarqatish bo'limlari oqim bo'yicha ishlab chiqarishda oqimdan tashqarida joylashtiriladi, yakka tartibli va seriyali ishlab chiqarishlarda esa xizmat ko'rsatuvchi dastgohlar markazida joylashishi mumkin.

Ombor xonalari (materiallar va zagotovkalar ombori, oraliq ombor) dastgoh bo'limidan 2,0-2,5 m balandlikka ega bo'lgan turli metall to'siqlar bilan ajratiladi, nazorat va charxlash bo'limlari esa shisha to'siq bilan ajratiladi.

Yuqoridagi bo'limlar va jihozlar asosida tsexning umumiy rejasi aniqlanadi va bunda proletlar soni, tsex kengligi, uning uzunligi va umumiy maydoni aniqlanadi.

TSex rejasi 1:100 miqyosda bajariladi, katta tsexlar uchun (dastgohlar soni 250 dan ortiq bo'lganda) 1:200 miqyosda bajarish mumkin.

TSex rejasida ish joyiga tegishli bo'lgan barcha jihozlar va qurilmalar ko'rsatilishi kerak, ya'ni:

1. Metall kesuvchi dastgohlar, avtomat dastgoh liniyalari va boshqa ishlab chiqarish jihozlari.

2. Ish vaqtidagi ishchining dastgoh oldidagi ish o'rni;

3. Jihozlarga ega bo'lmagan ish joylari, ularning gabarit o'lchamlari (pol ustida yoki maxsus joyda).

4. Verstaklar, ish stollari.

5. Asboblarning shkafi.

6. Ishlov berilgan, ishlov beriluvchi detal va materiallar uchun dastgoh oldida joy.

7. Detallar va yirik asboblarning uchun tokchalar.

8. Ish joyiga tegishli bo'lgan transport qurilmalari (skat, skliz va h.k.).

9. Detallarni nazorat qilish va vaqtinchalik saqlash uchun joy.

10. Usta uchun joy.

Bundan tashqari rejada yuk ko'tarish va transport qurilmalari, ko'priklari va balkali kranlar, konsol, velosipedli, portal, yarim portal va burilishi kranlari, tal, rolfgang, konveyerlar, relsli yo'llar, ko'tarish liftlari ko'rsatilishi kerak.

Bundan tashqari rejada shtrix-punktir chiziq bilan barcha yo'laklar va yo'laklar, tunellar ko'rsatilishi kerak.

Rejaning qurilish qismida quyidagilar bo'lishi kerak:

1. Ustunlar va ularning raqami.

2. Ustunning asosi yoki fundamenti shtrix chiziqda.

3. Tashqi va ichki devorlar, kapital va yengil to'siqlar.

4. Deraza, eshik, darvozalar (tashqi va ichki) barchasi.

5. Er to'lalar, yer osti xonalar.

Rejada zarur bo'lgan barcha o'lchamlar ko'rsatilishi kerak: prolyotlar kengligi, ustun qadami, tsexning umumiy kengligi, prolyotlar va tsexning

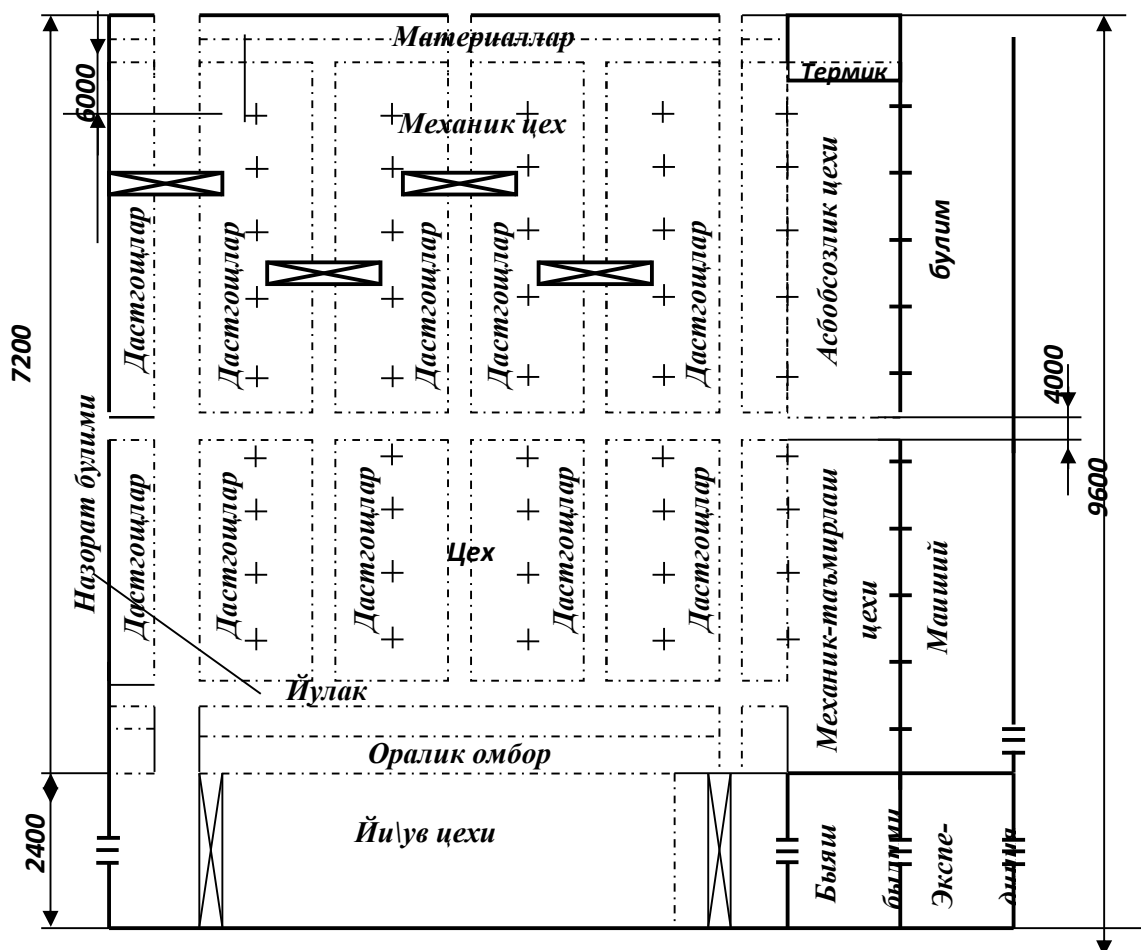
umumiy uzunligi: bo'ylama va ko'ndalang yo'laklar kengligi, har bir yordamchi bo'limlarning kengligi va uzunligi, yirik dastgohlarning o'lchamlari.

Rejadagi barcha dastgohlar, avtomat dastgoh liniyalari va jihozlari, qurilmalar ombori va nazorat maydonlari, yuk ko'tarish va transport qurilmalari tartib raqami bilan keltiriladi va spetsifikatsiyasiga kiritiladi.

Spetsifikatsiyada quyidagilar ko'rsatilishi kerak:

1. Rejada belgilangan raqam.
2. Jihoz yoki qurilma nomi.
3. Ularning tavsifnomalari – asosiy o'lchamlari.
4. Jihoz yoki qurilmalar elektr dvigatellarining quvvati.

7.31-rasmda bir binoda joylashgan mexanika, yig'uv, asbobsozlik va ta'mirlash tsexlarining umumiy sxemasi keltirilgan.



7.31-rasm. Bir binoda joylashgan mexanika, yig'uv, asbobsozlik va ta'mirlash tsexlarining umumiy sxemasi

VIII BOB YIG'UV TSEXINI LOYIHALASH

8.1. Yig'ish ishlarining hajmi va ahamiyati

Ishlab chiqarish jarayonida yig'ish ishlari yakunlovchi bosqich bo'lib, alohida detallar va uzellardan tayyor mahsulotlar yig'iladi. Yig'ish ishlarining sifati yig'ilgan mashinani ishlash sifati, mustahkamligi va uzoq muddat ishlay olishiga katta ta'sir qiladi.

Detallar yetarli aniqlikda tayyorlangan bo'lsa ham, ularning yetarli miqdorda aniq birikmasligi yig'ilgan mahsulot - mashinaning foydalanish davrida sifatli va ishonchli ishlamasligiga olib keladi.

Yuqoridagilarga asosan yig'ish ishlari alohida ahamiyatga ega bo'lib, ularning hajmi ancha yuqoridir. Misol uchun: qishlok xo'jaligi mashinasozligida mahsulotning umumiy ish hajmiga nisbatan 20-30% ni, ba'zi mashinalarda esa bu ko'rsatkich 40-60% ni tashkil qiladi.

Yig'ish ishlari va detallarga mexanik ishlov berish nisbati ishlab chiqarish turi va yig'ish usuliga bog'liqdir. Mexanik ishlovga berishga nisbatin yig'ish ishlari nisbati o'rtacha quyidagicha bo'ladi:

Yakka va mayda ishlab-chiqarishda 40-50%

O'rta seriyali ishlab chiqarishda 30-35%

Yirik seriyali ishlab chiqarishda 20-25%

Ommaviy ishlab chiqarishda < 20%

8.2. Loyihalash uchun boshlang'ich ma'lumotlar va ishlab chiqarish dasturi

Yig'uv tsexlarini loyihalash uchun *asos* bo'lib, korxona ishlab chiqarish dasturi asosida tuzilgan, o'z ichiga tsexga keltiriluvchi detal va uzellar spetsifikatsiyasi, yig'uv va uzellar chizmalari, qabul qilish va sinash texnik shartlari keltirilgan ishlab chiqarish dasturi hisoblanadi.

Yig'uv tsexini ishlab chiqarish dasturi o'z ichiga yig'iladigan mashina va uzellar nomi, har bir uzelnig og'irligi, yillik ishlab chiqarish hajmi (uzelarning og'irligini tonnada hisobga olgan holda) oladi.

Yig'ishga keltirilgan detal va uzellarning spetsifikatsiyasida ularning nomi, raqami, bir mahsulotning yig'iladigan detallari soni va tayyorlagan tsex nomi bo'lishi kerak.

Yig'ish texnologik jarayonini loyihalash uchun mahsulotni yig'ish chizmasi va umumiy ko'rinishda detallarni o'zaro joylashuvi uchun o'lchamlar dopuski, konstruktiv tirqishlar hamda mashinani yig'ish uchun asosiy talablar bo'lishi kerak. Bundan tashqari chizmalarda barcha proektsiyalar va kesimlar bo'lishi kerak.

Keltirish koeffitsienti hisobiy mashinaning ish hajmi bilan har bir mashina ish hajmining nisbatiga tengdir. Bu koeffitsient mashinaning og'irligi, gabarit o'lchamlari, ishlab chiqarishni seriyaviyligi va ularning yig'ish murakkablik darajasi asosida aniqlanadi.

Seriyali ishlab chiqarishda yig'uv tsexlarini loyihalashda keltirilgan dastur bo'yicha yig'ish uchun texnologik karta bilan texnologik jarayon

faqat hisobiy mashina uchun loyihalanadi, boshqa mashinalar uchun esa operatsiyalar qaydnomasi tuziladi.

8.3. Yig'uv tsexi tarkibi

Yig'uv tsexi tarkibi ishlab chiqarilayotgan mahsulot tavsifi, texnologik jarayon va ishlab chiqarish hajmi hamda ishlab chiqarishni tashkil qilishga asosan aniqlanadi.

Yig'uv tsexi tarkibiga: a) ishlab chikarish bo'limi va uchastkalari; b) yordamchi bo'lim va uchastkalar; v) xizmat xonalari; g) maishiy xonalar kiradi.

Ishlab chiqarish bo'limlari tarkibiga chilangarlik ishlov berish uchastkasi (yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishda), uzellarni va umumiy yig'ish uchastkasi, bo'yash, quritish, chiniqtirish, sinash va tayyor mahsulotni qadoqlash kiradi.

Yordamchi bo'limlar tarkibiga texnik nazorat uchastkasi, detallar va uzellarning oraliq ombori, yordamchi materiallar ombori, asbob tarqatish ombori, tsex mexanigining ustaxonasi, tayyor mahsulotlar ombori kiradi.

Xizmat xonalariga tsex texnik xodimlari, idora va boshqaruv joylashgan xonalar kiradi.

Maishiy xonalarga ovqatlanish xonasi, kiyinish, yuvinish xonalari, dushlar va h.k. kiradi.

IX BOB

YIG'ISH JARAYONINI TASHKIL QILISH

9.1. Yig'ish jarayonining bosqichlari

Agregatlardan (mexanizmlardan), qismlardan va alohida detallardan butun mahsulot - mashina yig'iladi.

SHunday qilib, yig'ish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi:

a) qo'lda bajariladigan chilangarlik ishlov berish va keltirish; bu ko'pincha yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishda qo'llaniladi; seriyali ishlab chiqarishda kichik hajmda qo'llaniladi; ommaviy ishlab chiqarishda bu bosqich bo'lmaydi;

b) dastlabki yig'ish - detallarni agregatlarga, mexanizmlarga biriktirish;

v) umumiy (yoki yakuniy) yig'ish - mashinani to'liq yig'ish;

g) sozlash - mashina qismlarining o'zaro harakatlanishining to'g'riligini tekshirish.

Mashinani umumiy yig'ishga quyidagi asosiy operatsiyalar kirishi mumkin:

a) detallarni mahkamlash;

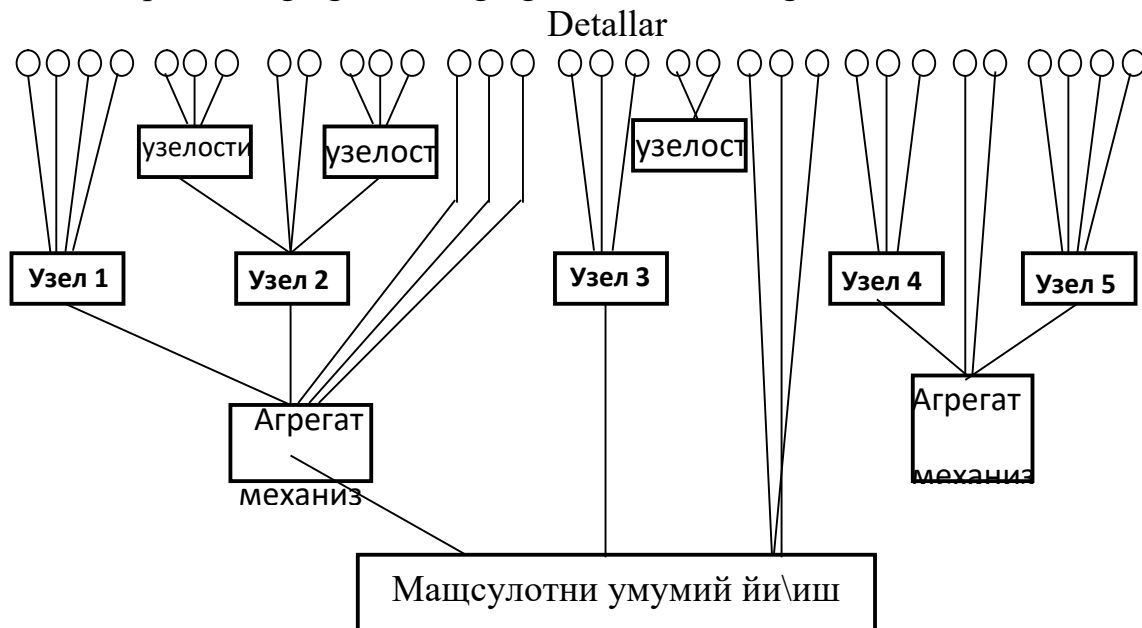
b) qo'zg'almas detallarni yig'ish;

v) harakatlanadigan detallarni yig'ish;

g) aylanadigan detallarni yig'ish;

- d) harakatni uzatadigan detallarni yig'ish;
- e) detallarni yig'ish uchun belgilash (yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishda);
- j) qismlar detallarining og'irligini o'lchab ko'rish va muvozanatlash; z) stanina, rama, plita, korpuslarni o'rnatish.

Yig'ish ishlarini bajarish qulay bo'lishi uchun uning grafik sxemasi tuziladi. Bunday misol 9.1-rasmda keltirilgan. Sxemada mashinalarni umumiy yig'ish uchun detallardan oddiy uzellar tashkil qilinishi, uzellar va detallardan agregatlar yig'ilishi ko'rsatilgan. Sxemada dumaloq shakllarda detallar belgilangan, ularning tartib raqami ko'rsatilgan; uzellarda ularning tartib raqami va agregatlarda agregat liberi ko'rsatilgan.



9.1-rasm. Yig'ish jarayonining sxemasi

Mashinani agregatlar, uzellar, uzelosti va alohida detallarga bo'lish mashinaning konstruktiv xolatiga bog'liqdir. Shuning uchun mashinaning har bir turini bo'lishning o'ziga xos xususiyati, umumiy qoidalari va shartli tavsifi asosida olib boriladi.

Mahsulotning konstruksiyasini bo'lish quyidagi asosiy xolatlar asosida olib boriladi:

1. U yoki bu birikmani yig'ish birligiga ajratish, u konstruktiv va texnologik tomondan maqsadga muvofiq bo'lishi kerak.
2. Yig'ish jarayonlarining ketma-ketligi va to'g'ri texnologik aloqasi ta'minlanishi kerak.
3. Umumiy yig'ishga, iloji boricha dastlab komplektlashgan yig'ma birliklar ko'p sonda uzatilishi va iloji boricha alohida detallar oz uzatilishi kerak.
4. Mashinalarni umumiy yig'ish, iloji boricha mayda detallarni yig'ish va yordamchi ishlarni bajarishdan ozod bo'lishi kerak.

Yig'ish ishlarida, mumkin qadar, qo'l kuchi bilan bajariladigan chilangarlik ishlarini mexanizm qo'llash bilan almashtirish kerak.

Mexanizmlarni qo'llash mehnat unumdorligini oshiradi, ishchi mehnatini yengillatadi.

9.2. Yig'ish ishlari vaqtini me'yorlash

Yig'ishning texnologik jarayonlarini belgilovchi asosiy omillar qatoriga yig'ish operatsiyalarini bajarish uchun talab qiladigan vaqt kiradi. Yig'ish operatsiyalari uchun vaqt me'yoring tuzilishi dastgohda bajariladigan ishlarning vaqt me'yoring tuzilishiga o'xshash bo'ladi.

Yig'ish operatsiyasi uchun donabay vaqt me'yori:

- 1) asosiy (texnologik) vaqt;
- 2) yordamchi vaqt;
- 3) ish joyiga xizmat ko'rsatish uchun sarflanadigan vaqt;
- 4) jismoniy ehtiyoj va dam olish uchun tanaffus vaqtlaridan iborat.

Asosiy va yordamchi vaqtlar yig'indisi operativ vaqtni tashkil qiladi. Bundan tashqari tayyorlash-tugallash vaqti ham ko'zda tutiladi, u qism yoki mahsulot partiyasining barchasi uchun belgilanadi va partiyadagi detallar soniga bog'liq bo'lmaydi.

Donabay va tayyorlash-tugallash vaqtlarining yig'indisi bitta mahsulot uchun donabay - kal'kulyatsiyali vaqtni tashkil qiladi.

Ommaviy ishlab chiqarishda, agar bitta joyda bitta va o'sha operatsiya takrorlansa va ishchi hech qanday tayyorlov ishlarini bajarmasa, tayyorlash-tugallash vaqti ishchi vaqt me'yoriga kirmaydi. Asosiy yordamchi va tayyorlash-tugallash vaqtlari ilg'or korxonalarining tajriba uchun o'tkazilgan xronometraj materiallarini tahlil qilish va o'rganish asosida ishlab chiqilgan me'yoriy ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlanadi. Ish joyiga xizmat ko'rsatish va jismoniy ehtiyoj uchun tanaffuslar vaqti operativ vaqtga nisbatan foizlar nisbatida qabul qilinadi.

Dastgohda bajariladigan ishlarning vaqt me'yoriga o'xshab yig'ish ishlari uchun vaqt me'yori quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

minutiga qism yoki mahsulotni yig'ishda bitta operatsiyani bajarish uchun donabay vaqt

$$t_{dona} q t_a Q t_{yor} Q t_{i.x.k} Q t_j [muH], \quad (9.1)$$

minutiga qism yoki mahsulotni yig'ishda bitta operatsiyani bajarishda operativ vaqt

$$t_{on} q t_a Q t_{yor} [muH], \quad (9.2)$$

bu yerda t_a -asosiy (texnologik) vaqt, min;

t_{yor} -yordamchi vaqt, min;

$t_{i.x.k}$ -ish joyiga xizmat ko'rsatish vaqti, min;

t_j -dam olish va jismoniy ehtiyojlar uchun vaqt, min.

Ish joyiga xizmat ko'rsatish va jismoniy ehtiyojlar uchun sarflangan vaqtni operativ vaqtga bog'liqligini hisobga olib, (9.1) formuluni quyidagicha yozish mumkin:

$$t_{dona} q t_a Q t_{yor} Q (t_a Q t_{yor}) \beta / 100 + (t_a Q t_{yor}) \gamma / 100, \quad (9.3)$$

yoki

$$t_{dona} q (t_a Q t_{yor}) (I Q (\beta + \gamma) / 100), \quad (9.4)$$

yoki

$$t_{dona} q t_{on} (I Q (\beta + \gamma) / 100) [\text{мин}], \quad (9.5)$$

bu yerda β -ish joyiga xizmat ko'rsatish uchun sarflangan vaqtga tegishli bo'lgan operativ vaqtga nisbatan foizi;

γ -jismoniy ehtiyojlarga va dam olish uchun sarflangan vaqtga tegishli bo'lgan operativ vaqtga nisbatan foizi.

Mahsulotni yig'ish uchun sarflangan umumiy vaqt quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{dona} q \sum_1^m t_{dona} [\text{мин}], \quad (9.6)$$

bu yerda m -yig'ish operatsiyalarining soni.

Qismlar yoki mahsulotlar partiyasini yig'ish uchun sarflangan vaqt quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_n q T_{dona} n + T_{m-m} [\text{мин}] \quad (9.7)$$

Bitta qism yoki mahsulot uchun donabay-kalkulyatsiyali vaqt:

$$T_k q T_{dona} \cdot n + \frac{T_{m-m}}{n} \quad (9.8)$$

bu yerda n -partiyadagi mahsulotlar soni;

T_{t-t} -mahsulotning barcha operatsiyalari (partiya) uchun tayyorlash-tugallash vaqti.

X BOB

YIG'ISH TSEXI JIHOZLARINI JOYLASHTIRISHNI REJALASHTIRISH

10.1. Yig'ish jarayoni elementlari

Detallarga chilangarlik ishlovi berish yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishlarda keng ko'lamda qo'llanilib, qisqich bilan jihozlangan verstaklarda bajariladi.

Chilangarlik verstaqlari o'lchamlari quyidagicha qabul qilinadi: bir tomonlama joylashtirishda kengligi 750-800 mm, ikki tomonlama joylashtirishda 1300-1400 mm, balandligi 850-900 mm.

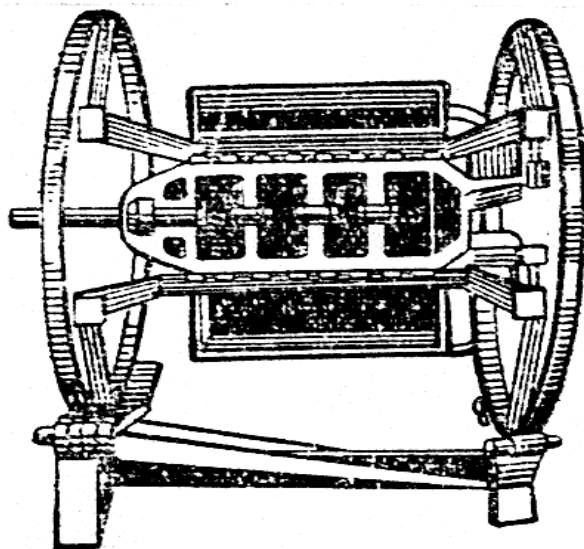
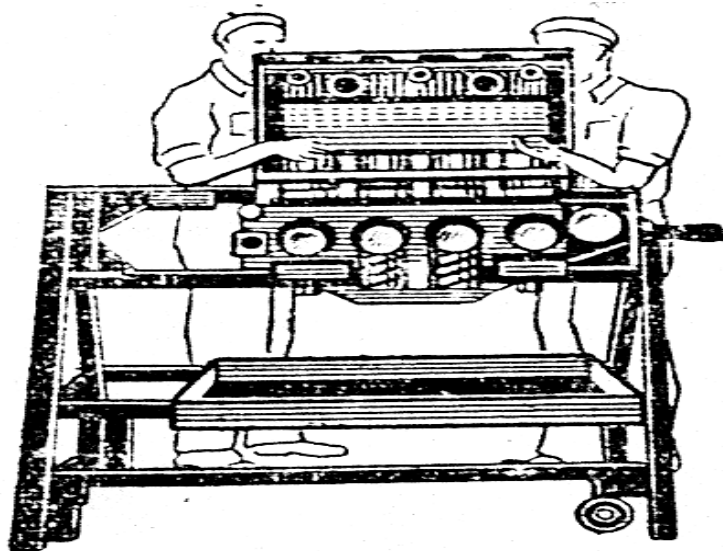
Uzellar va agregatlarni yig'ish ishlab chiqarish dasturi, konstruktsiya tavsifi va o'lchamiga asosan statsionar va harakatli bo'lishi mumkin. Uzellarni statsionar yig'ishni oddiy chilangarlik verstagida, stollar va maxsus ajratilgan joyda; harakatdagi yig'ishni rol'gang, konveyer, maxsus transport qurilmalarida bajariladi.

Verstaqlar va stollar oldida detallarga ishlov berish va yig'ish uchun teshiklarni parmalash, rezba ochish uchun bir necha parmalash dastgohlari o'rnatiladi.

Mashinalarni umumiy yig'ish ishlab chiqarish hajmi, yig'iluvchi mashina konstruktsiyasi tavsifi va o'lchamiga asosan statsionar va harakatli bo'lishi mumkin.

Statsionar yig'ish yig'iladigan mashina konstruktsiyasi tavsifiga asosan a) polda (jihozlanmagan maydonda); b) jihozlangan stendda; v) fundamentlarda; g) parallellarda; d) yig'ish dastgohlarida bajariladi.

10.1-10.2-rasmlarda yengil dvigatellarni yig'ish dastgohlari ko'rsatilgan. Ulardan biri (10.1-rasm) dvigatelni turli xolatini ta'minlash uchun aylanuvchi qilib tayyorlangan.



goh

10.2-rasm. Yig'ish vaqtida mahsulotning zarur xolatini ta'minlovchi buraluvchi dastgoh

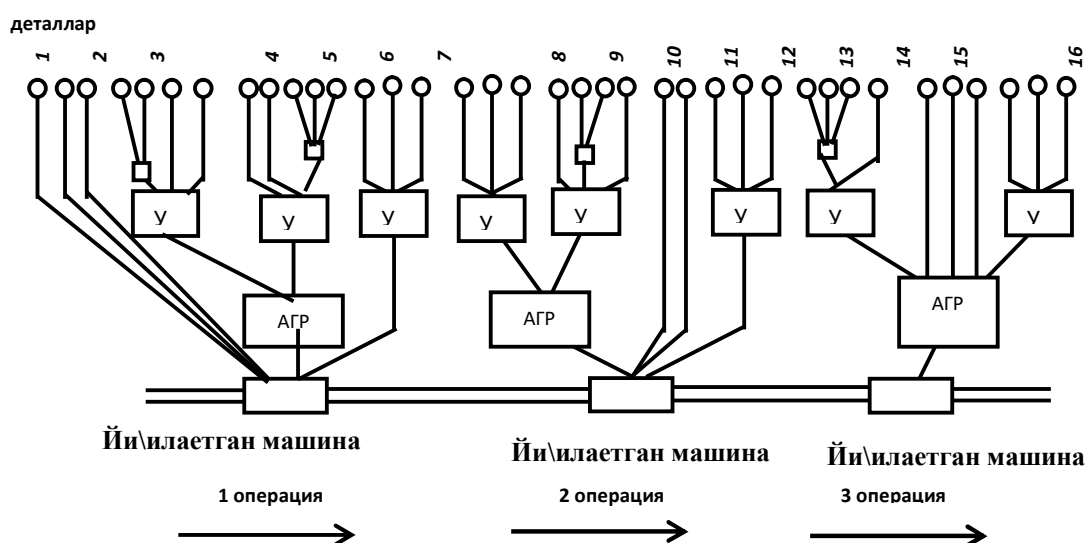
Oqim bo'yicha yig'ish. Oqim bo'yicha yig'ish ishlari uzluksiz bajariladi va yig'ilgan tayyor mahsulot liniyada aniq bir vaqt (takt) oralig'ida (tayyorlash vaqti) chiqadi. Oqim bo'yicha yig'ish ikki turga bo'linadi:

- 1) harakatli stendda oqim bo'yicha yig'ish, ya'ni oqim bo'yicha harakatli yig'ish;
- 2) harakatsiz stendda oqim bo'yicha yig'ish, ya'ni oqim bo'yicha harakatsiz yig'ish.

Harakatli oqim bo'yicha yig'ish turli transport qurilmalari ustida bajariladi:

- a) rolʻgangda (rolikli stolda);
- b) relʻsli va relʻsiz aravada;
- v) bir biri bilan ulangan aravali konveyerni tashkil etuvchi relʻsli aravalarda;
- g) lentali, plastinali va osma aylanma konveyerlarda;
- d) maxsus yig'ish konveyerlarida;
- e) osma relʻsli yo'lda;
- z) karuselli stollarda.

Transport qurilmasida, ya'ni konveyerda yig'ilayotgan mahsulot bir ish joyidan ikkinchi ish joyiga siljiydi, bu joyga mahsulot yetib kelganda ishchi o'z ishini bajaradi.



10.3-rasm. Harakatlanuvchi ob'ektlar oqim bo'yicha yig'ish sxemasi

Bunda konveyerning harakat tezligi uning uzluksiz harakatida quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$g = \frac{l}{t_{u,y}} = \frac{l}{t_u} \quad [\text{m/min}] \quad (10.1)$$

va davriy harakatlanadigan konveyer uchun:

$$g' = \frac{l_1}{t_c} \quad [\text{m/min}]. \quad (10.2)$$

bu yerda l va l_1 - ikkita yig'iluvchi mashina o'qlari orasidagi masofa;

$t_{i, ch}$ - ishlab chiqarish takti;

t_i - ishlash takti;

t_s - mahsulotning siljish vaqti.

Ikkita yig'ish joylarining o'qlari orasidagi masofa l yig'iladigan mashina uzunligi l_m va 0,3-1,0 m atrofidagi o'lchamli yig'iladigan ikkita mashinalar orasidagi oraliq masofa l_{or} lardan kelib chiqib aniqlanadi (10.4-rasm):

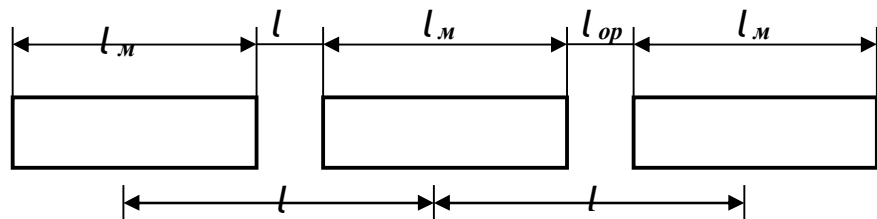
$$l \approx \frac{l_m}{2} + l_{op} + \frac{l_m}{2}, \quad [\text{m}] \quad (10.4)$$

yoki

$$l \approx l_m + l_{or}, \quad [\text{m}] \quad (10.5)$$

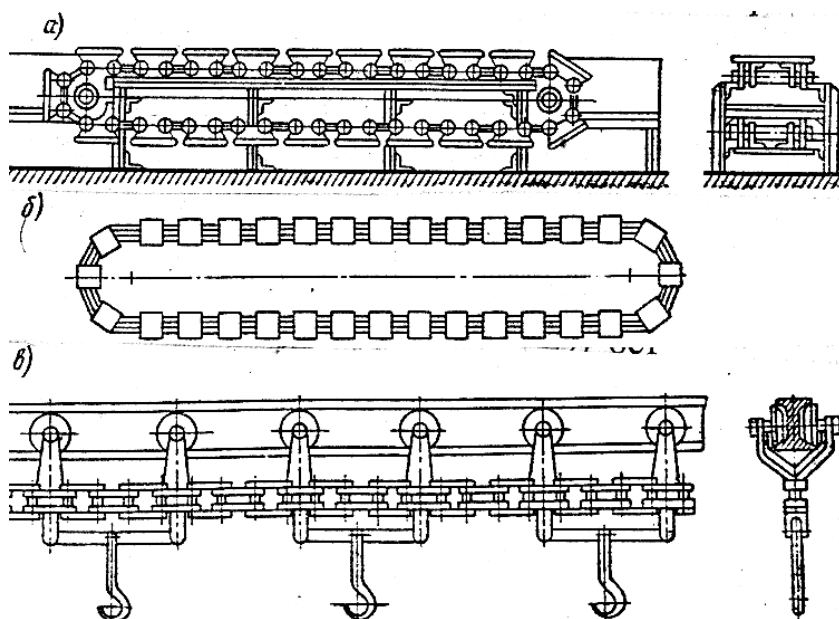
Oqim bo'yicha yig'ish liniyasining ishchi uzunligi L ish joylari soni i ni ikki ish joyi o'qlari orasidagi masofa l ga ko'paytirish orqali aniqlanadi:

$$L = i \cdot l, \quad [\text{m}] \quad (10.6)$$



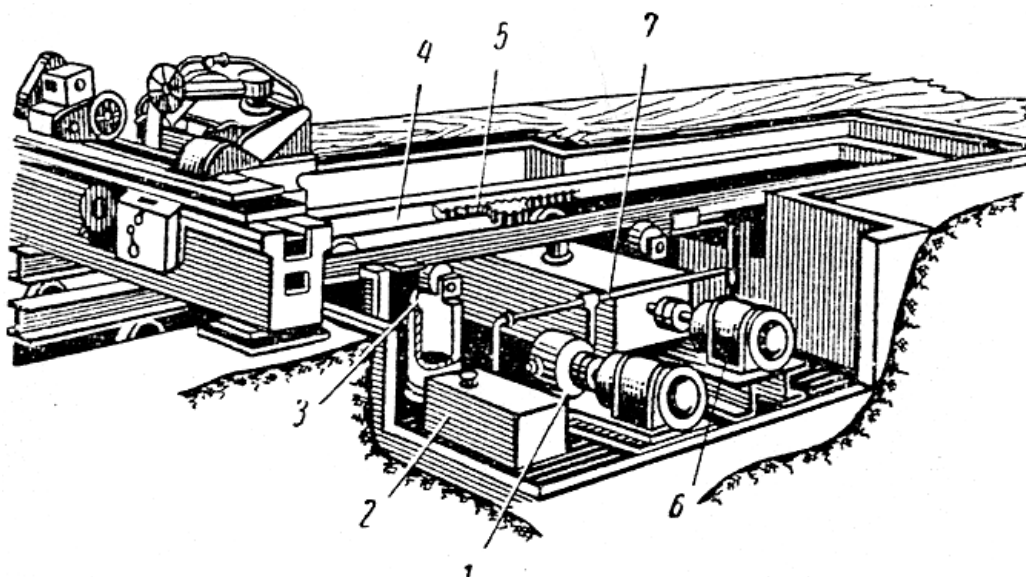
10.4-rasm. Ikki ish joyi o'qlari orasidagi masofani aniqlash

1, 2, 3-yig'iluvchi mashinalar

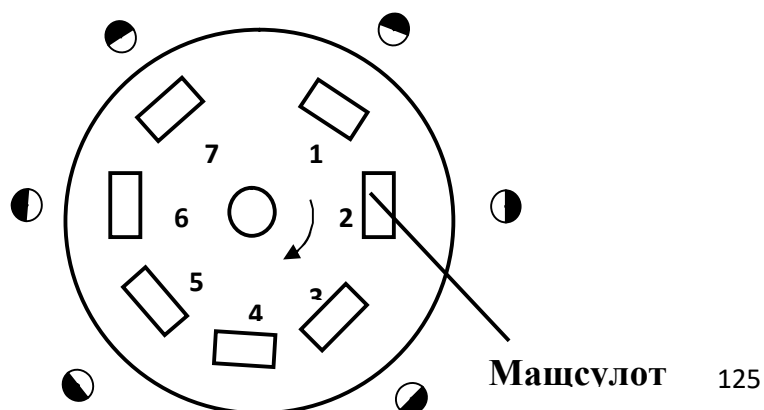


10.5-rasm. Yig'ish ishlari uchun konveyerlar sxemasi

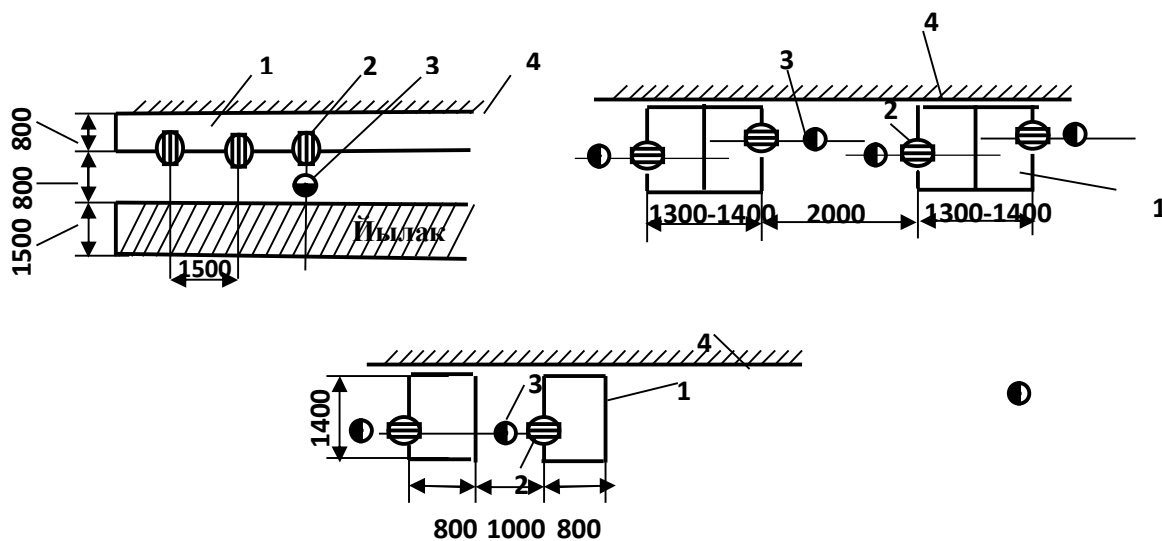
a) polli vertikal berk zanjirli; b) polli gorizontal berk zanjirli; v) osma zanjirli.



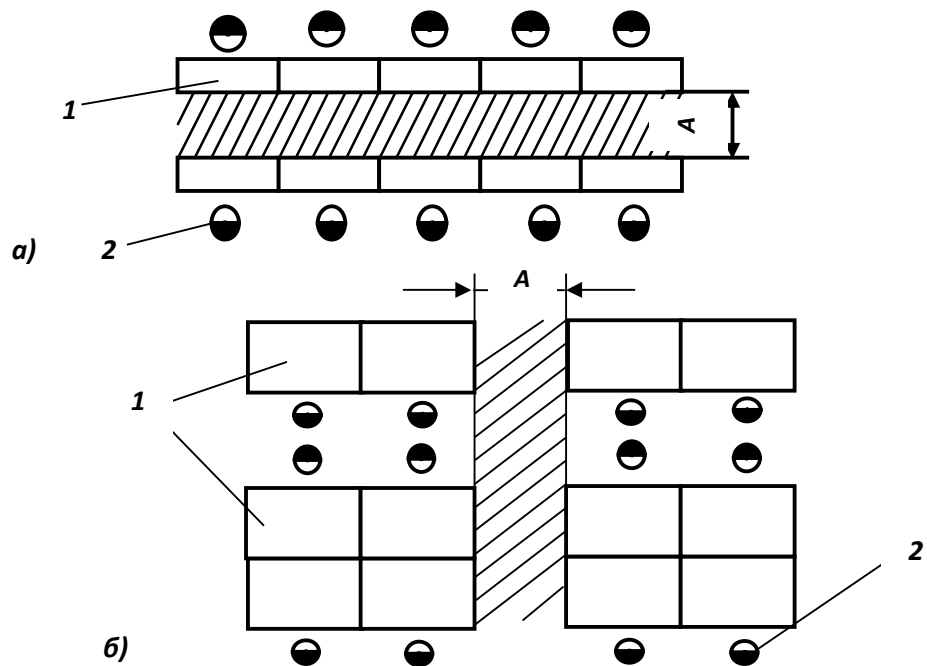
10.6-rasm. Dastgohlarni umumiy yig'ish uchun qadamli konveyer



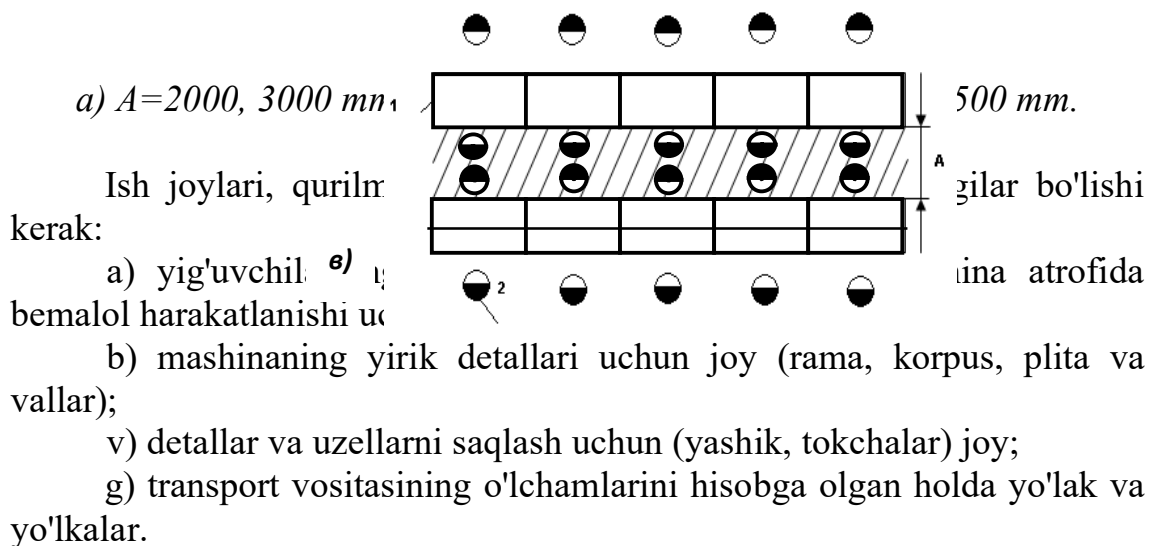
10.7-rasm. Karuselli stolda yig'ish sxemasi
 1,2,3,4,5,6,7-yig'ish operatsiyalarining tartib raqamlari



10.8-rasm. CHilangarlik verstaklarini joylashtirish sxemasi
 a-bo'ylama, b-ko'ndalang, v-ikki tomonlama
 ko'ndalang, 1-verstak, 2-qisqichlar, 3-ish joylari, 4-devor.



10.9-rasm. Verstaklar orasida vo'lak va vo'lkalarning



Yig'ish ishlarini bajarish uchun kerakli maydon barcha ishchi joylari, jihozlar, konveyer va boshqa qurilmalar, detallarni saqlash joyi, yo'lak va yo'laklarni tartib bilan ketma-ketlikda joylashtirish orqali aniqlanadi. Olingan ma'lumotlar asosida *nisbiy maydon* hisoblanadi, ya'ni har bir ishchiga to'g'ri keladigan foydali maydon, uni umumiy maydonni asosiy ishchilar soniga bo'lish orqali aniqlanadi. Seriyali ishlab chiqarishda nisbiy maydon o'rtacha $18-25 \text{ m}^2$ ni tashkil etadi, chilangarlar uchun $5-6 \text{ m}^2$ (10.9-rasm).

Yig'uv tsexlari prolyotining kengligi yig'iluvchi mashina gabarit o'lchamlariga asosan olinadi.

- a) kichik mashinalar uchun – 18 m,
- b) o'rta mashinalar uchun – 18; 24 m,
- v) yirik mashinalar uchun – 24; 30 m,
- g) o'ta yirik mashinalar uchun – 30; 36 m.

Ustun qadami 6; 9 va 12 m qabul qilinadi. Prolyot uzunligi mexanika tsexi singari hisoblab qabul qilinadi. Yig'uv tsexlari balandligi, agar ko'priqli kran qo'llansa 6, 15 m, og'ir mashinasozlikda 23 m, agar ko'priqli kran qo'llanmasa balandlik 6,0 m qabul qilinadi. Yig'uv tsexlarini mexanika tsexlariga nisbatan bir bino ichida quyidagicha joylashtiriladi:

1. Mexanika tsexi prolyotlariga nisbatan parallel prolyotda
2. Mexanika tsexi prolyotlari davomida.
3. Mexanika tsexi prolyotlariga perpendikulyar holda.

XI BOB

TRANSPORT TIZIMI

11.1. Transport tizimining sinflanishi va ishlatilishi

Korxona transport vositalari tizimi 3 turga bo'linadi: tashqi, tsexlararo va tsex ichki.

Tashqi transport korxonani yaqin joylashgan magistrallar, boshqa sanoat va xo'jalik korxonalari bilan bog'lash uchun xizmat qiladi. Bu tizim avtomobil va temir yo'llarda hamda suv yo'llarida amalga oshiriladi.

Temir yo'llardagi transport vositasi sifatida teplovoz, elektrovozlar, motovozlar, avtomobil yo'llarida esa avtomobillar va traktorlar qo'llaniladi.

TSexlararo transport tsexlararo va omborlardan yuklar tashish uchun xizmat qiladi. Bunda transport vositasi sifatida elektrli va avtoaravalar, avtomobillar, avtotyagachlar, osma elektr tel'ferli monorel'slar va temir yo'llar qo'llaniladi.

TSex ichki transporti tsex ichida yuklarning harakatlanishi uchun xizmat qiladi. Ular dastgohlar, yig'uv stendlari ish joylari va omborxonalarga xizmat ko'rsatish uchun qo'llaniladi. Transport vositasi sifatida elektrli avto va dastaki komplekslar, temir yo'llar, elektr tel'ferli osma monorel'slar; ustunga o'rnatilgan tel'ferli burilish kranlari; tel'ferli kran-balkalar; oddiy va buriluvchi strelali ko'priqli elektr kranlar; konveyerlar, rol'ganglar, sklizlar, liftlar qo'llaniladi.

Mahsulotni tashish yo'ldoshli yoki yo'ldoshsiz amalga oshirilishi mumkin. Yo'ldoshsiz usulda, asosan, aylanuvchi turdagi (vallar, vtulkalar, flanetslar va boshqalar) detallar tashiladi.

Yo'ldoshli tashishning keng tarqalishiga sabab, bunda yarim fabrikatlarni almashtirishni avtomatlashtirish mumkin bo'ladi. Bunga sabab esa yo'ldoshning asosiy bazasining dastgohning va transport tizimi jihozlarining ish stoliga o'rnatiladigan moslamaning yordamchi bazasi bilan birligidir.

Mexanika-yig'uv ishlab chiqarishida davriy va uzluksiz ishlaydigan transport tizimlaridan keng foydalaniladi. Davriy harakatdagi transport tizimi ikki guruhga bo'linadi: oqim bo'yicha liniyada qo'llaniluvchi, bir-

biriga ulangan transport tizimi va moslanuvchan aloqadagi transport tizimi. Transport tizimining turi texnologik operatsiyani bajarish vaqtini va detallarni tayyorlash sharoitini hisobga olgan holda tanlanadi. Ishlash tarmoqlari (yo'llari) polning balandligiga teng bo'lsa, *poldagi transport tizimi* deb ataladi. Ishchi tarmoqlari balandligi ishchining qo'li balandligida joylashgan bo'lsa, *estakad transport tizimi* deb ataladi. Agar undan baland bo'lsa, *osma transport tizimi* deb ataladi.

11.2. Transport tizimini loyihalashdagi asosiy yo'nalishlar

Yuk oqimining quvvatini qisqartirishni ishlab chiqarish bo'limlarini tashkil etish va komponovkalash yechimini qabul qilish bosqichlarida ham amalga oshirish mumkin. Masalan, mexanika-yig'uv binosida yarim fabrikat omborini joylashtirish transportning yo'lini qisqartiribgina qolmay, balki transportdan foydalanishni ham yaxshilaydi.

Polda yuruvchi g'ildirakli transportdan foydalanishda, ayniqsa yuklarni vertikal yo'nalishda siljitishni qisqartirish, tashish vaqtida yukning balandligini bir xil ushlab turish juda muhimdir. Barcha yarimfabrikatlar ishlab chiqarish taralarida tashilishi kerak va ularni polga tushirish hamda poldan qo'lda ko'tarish umuman ta'qiqlanadi.

Mexanika-yig'uv ishlab chiqarishini detallar bo'yicha va predmetli maxsuslashtirilishi, agar dastgohlar va ishlab chiqarish bo'limlari texnologik jarayon bo'yicha joylashgan bo'lsa, yuklarning ortiqcha siljishini, ularning orqaga qaytish harakatini to'xtatadi, bu esa yuklarning yurish yo'nalishlarini qisqartiradi.

Transport tizimining sezilarli darajada samarali ishlashiga yuklarni konteynerlarda tashishdan foydalanish yordamida tashish partiyasini kattalashtirish orqali erishish mumkin bo'ladi.

11.3. Yuk tashish texnologik jarayoni va transport aloqalari sxemasi

Transport tizimini loyihalashda asos qilib mexanika-yig'uv ishlab chiqarishdagi transport aloqalari sxemasi olinadi, ushbu sxemada texnologik jihozlar, yig'gichlar, ishlab chiqarish bo'limlari va omborlar orasidagi yuk oqimlari ko'rsatiladi. Yuqorida keltirilgan transport tizimining sinflanishiga asosan yuk tashish jarayonini yanada aniq, chuqur ishlab chiqish uchun yuk tashish aloqalarining tsex ichidagi sxemasini qurish zarurdir. Ushbu sxemada ishlab chiqarish bo'limlari va omborlar orasidagi yuk oqimlari va ishlab chiqarish bo'limlaridagi operatsiyalararo transport aloqalari sxemasi ko'rsatiladi.

Optimal transport-texnologik sxema quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- zarur bo'lgan operatsiyalarning minimal soni;
- yuk tashishning minimal masofasini va minimal sonini;

- har bir operatsiyani yuk tashish jarayoni bilan birgalikda avtomatlashtirish;
- mahsulot tayyorlashdagi operatsiyani yuklash-tashish operatsiyasi bilan mos tushish imkonini oshirishga erishish;
- progressiv yuqori unumli vositalardan jarayonni avtomatlashtirish uchun foydalanish;
- yuk tashish jarayonini avtomatlashtirish vositalarining bir xilligini ta'minlash;
- bir-biri bilan kesishishi va yoyilib ketishining sonini eng kam miqdorga keltirish;
- mehnat xavfsizligi talablari;
- iqtisodiy jihatdan samaradorlik;
- ta'mirlashga yaroqlilik.

Barcha ko'rsatilgan talablar ishlab chiqarish bo'limining operatsiyalararo transport aloqalar sxemasini qurish uchun ko'rsatilgan va texnologik jihozlar orasida yuklarning yurish ketma-ketligini belgilaydi. Ishlab chiqarish jarayonidagi transport aloqalarini tuzib chiqilgandan keyin yuk tashish texnologik jarayoni ishlab chiqiladi.

Yuk tashishning texnologik jarayoni deb ishlab chiqarish jarayonini bir qismi tushuniladi, bunda ishlab chiqarish ob'ektining (material, zagotovka, yarim fabrikat, mahsulot) fazoviy joylashishi o'zgaradi, lekin sifati o'zgarmaydi. Yuk tashish texnologik jarayoni ma'lum bir tartibda bajariluvchi bir necha operatsiyalardan tuzilgan bo'ladi. Masalan, yuklash, tashish, tushirish, taxlash. Tipli texnologik jarayonlarni qo'llashga harakat qilinadi, ya'ni harakatlanish yo'nalishi, transportlar partiyasining tarkibi, yuk birligini ushlab sharoiti va boshqalari umumiy bo'lgan material, zagotovka, yarim fabrikat va mahsulotlar guruhlari uchun ishlab chiqiladi. Odatda, tashish jarayonining yo'nalish va operatsiyalar kartasi ishlab chiqiladi, uning asosida tanlangan tipdagi tashish vositasi uchun tashish vaqti belgilanadi.

TSexlarda eng qulay va ko'p qo'llaniladigan yuqori darajadagi transport sifatida elektr toki yordamida ishlaydigan ko'priqli kranlar qo'llaniladi. Ular bir vaqtning o'zida ham ko'tarish, ham transport vositasi afzalliklariga ega bo'lib, tsexning barcha ishlab chiqarish maydoniga xizmat ko'rsata oladi. Bunday kranlar 350 tonnagacha yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'ladi.

Konveyerlar, rolʻgan, tarnov, skat, skliz va boshqa transport qurilmalari detallar, zagotovkalar yoki materiallarni ish davomida bir ish joyidan navbatdagi ish joyiga uzatish uchun xizmat qiladi.

Mashinasozlikda asosan lentali, plastinali, aravali poldagi vertikal va gorzontal berk, osma zanjirli hamda odimlovchi pulʻsli konveyerlar keng ko'lamda qo'llaniladi.

TSEXLARGA XIZMAT KO'RSATUVCHI XONALARNI LOYIHALASH

12.1. Xizmat xonalari tarkibi va ularni joylashtirish

TSexlarga xizmat ko'rsatuvchi xonalarga boshqaruv va maishiy xonalar kiradi. Boshqaruv-idora xonalari tsexning boshqaruv xizmatchilarini joylashtirish uchun xizmat qiladi. Maishiy xonalar ishchi va xodimlarga sanitar – gigienik, tibbiy va madaniy xizmat ko'rsatish uchun xizmat qiladi. TSex boshqaruv xizmati va maishiy xonalari bir bino ichida joylashtiriladi.

Boshqaruv – idora tarkibiga: texnologik, konstruktorlik, dispetcherlik byuolari, tsex laboratoriyasi, hisobxona, smena muhandislari uchun xona, tsex boshlig'i va o'rinbosari hamda tsex boshqaruvi texnik xizmatchilari xonalari kiradi.

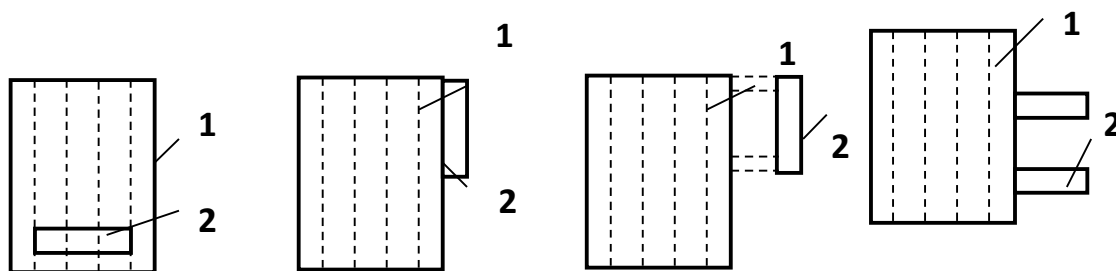
Idora xonalari maydoni har bir xizmatchiga 3,25 m² maydon asosida, konstruktorlar va chizmachilar uchun har bir chizma stoliga 5 m² asosida maydon hisoblanadi. Xonalar balandligi (poldan shiftgacha) 3,3 metr bo'lishi kerak. TSex ustasi uchun joy to'g'ridan – to'g'ri ish joyida 2x2 yoki 2,5x2,5 m o'lchamdagi maydon ajratiladi.

Sanitar – gigienik xizmat tarkibiga: garderoblar, yuvinish xonasi, dushlar, sanitariya uzeli (ayollar uchun), vannaxonalar, zararsizlantirish xonasi, quritish xonasi va chekish joylari kiradi.

Tibbiy xizmati ko'rsatish uchun profilaktoriy va poliklinika xonasiga ega bo'lishi kerak; umum ovqatlanish xizmati - ovqat qabul qilish xonasi, bufetlar, oshxonalar; madaniy xizmat ko'rsatish uchun esa kutubxona va boshqalar bo'lishi kerak.

Maishiy xonalar boshqaruv – idora binosi bilan birgalikda loyihalanadi. Bu bino tsex binosining yon yoki bo'ylama tarafida (12.1 a, b-rasm) yoki uni alohida (12.1 v-rasm) quriladi.

Agar boshqaruv-maishiy binolari alohida qurilsa, u holda bino kengligi 18 metr qabul qilinadi. Agar bino bir tarafdan yoritilsa kenglik 12 m, ustunlar qadami 6 metr, bino balandligi 3,3 metr qabul qilinadi.



12.1-rasm. Boshqaruv – maishiy binolarining joylashish sxemasi

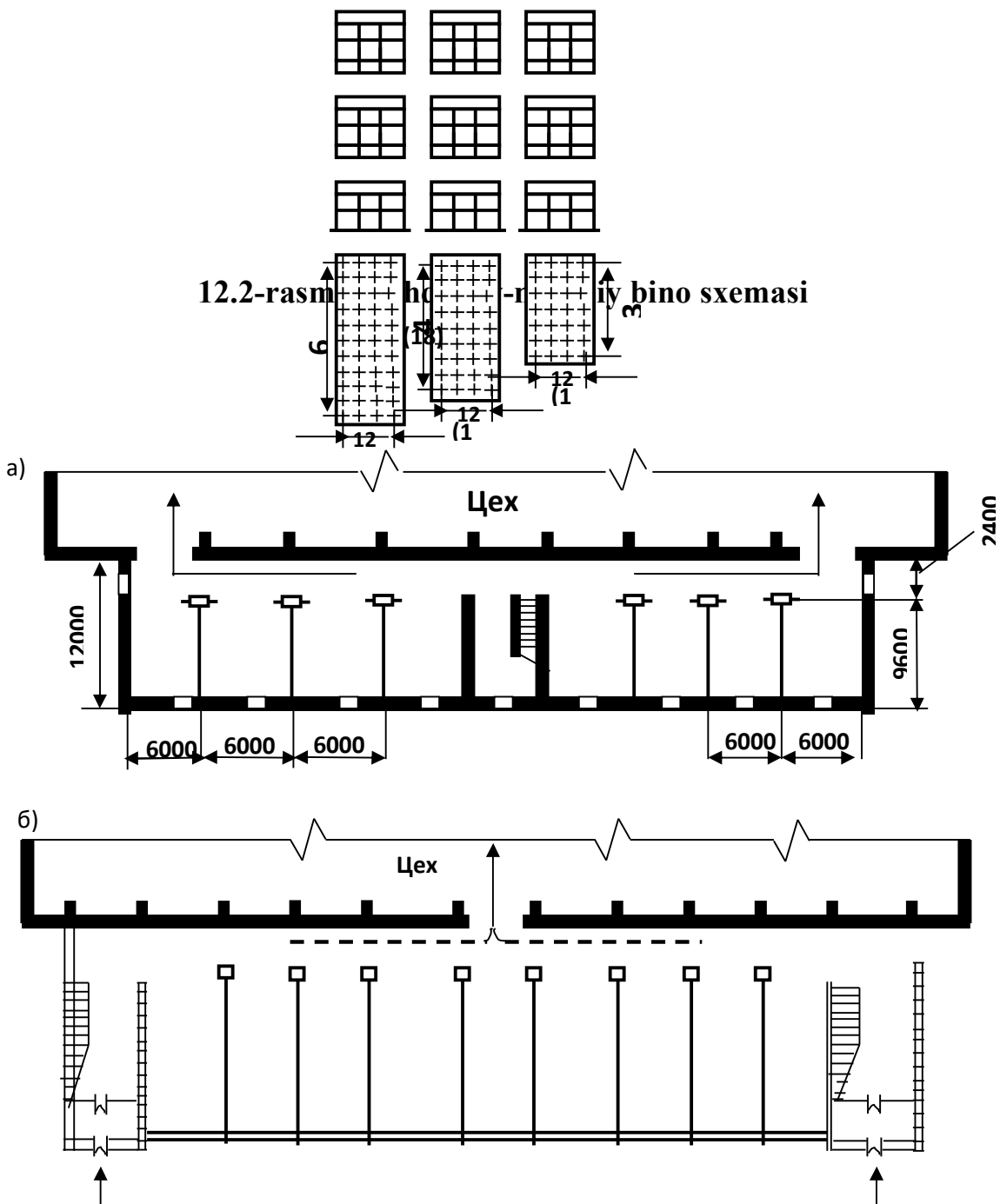
1-ishlab chiqarish binosi; 2-boshqaruv – idora binolar;

a-tsex korpusi torets tarafida; b-tsex korpusining bo'ylama yon tarafida; v-yo'laklar bilan birlashtirilgan aloxida binoda; g-bo'ylama tomonga ko'ndalang birlashish xolatida.

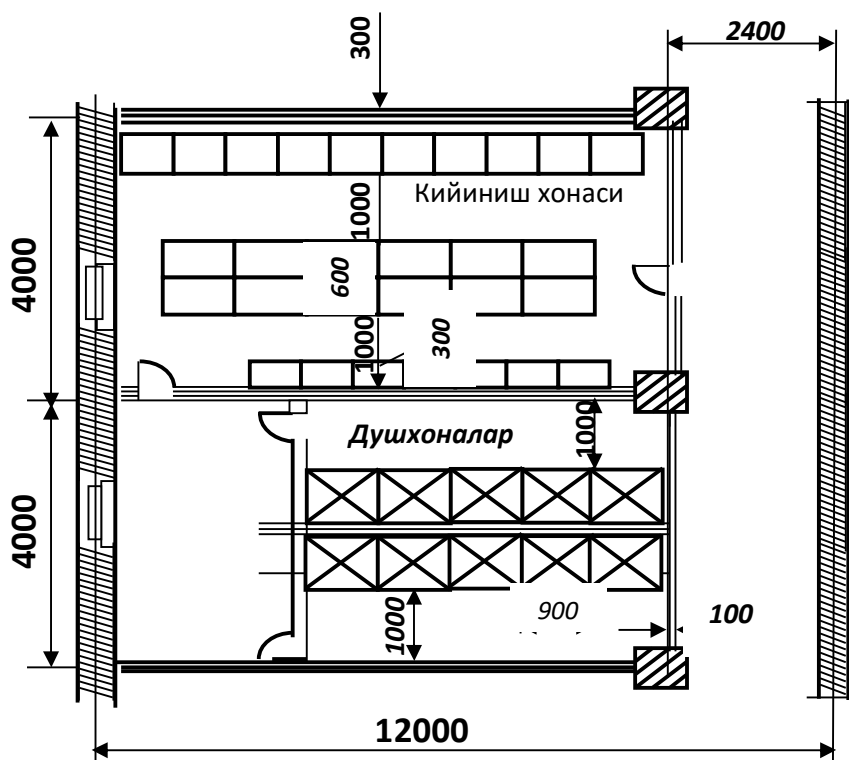
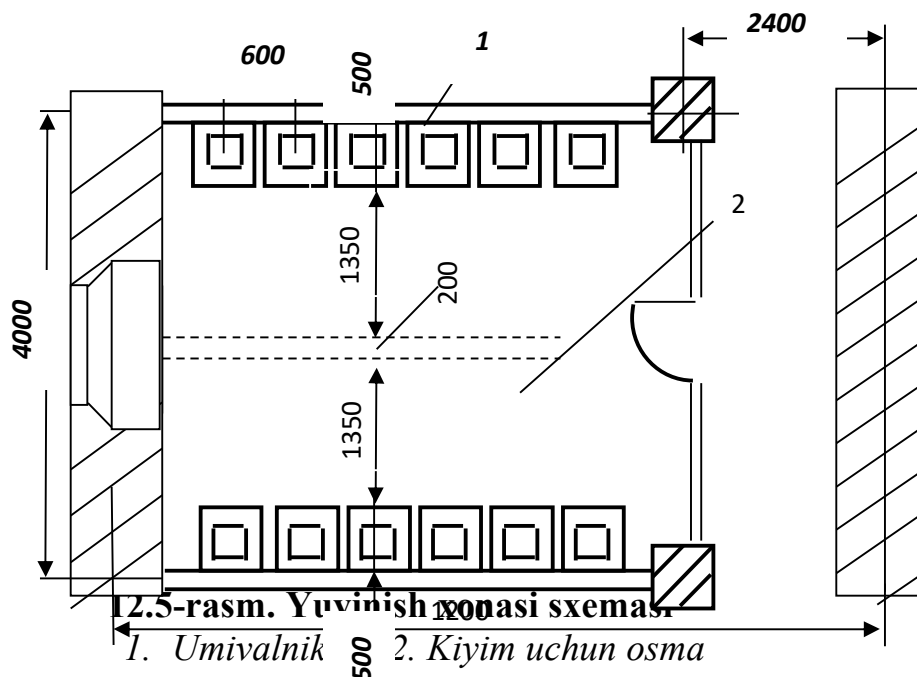
Ishchilar soni ko'p bo'lgan yirik tsexlarda maishiy xonalar ikki, uch yoki to'rt qavatli qilib joylashtiriladi. Bu xolatda birinchi qavatda xojatxona, yuvinish xonasi, dush, garderoab, tibbiyot xonasi joylashtiriladi. Birinchi qavatning qolgan xonalarida boshqa xizmat xonalari joylashtiriladi.

Boshqaruv – maishiy binosining uzunligi 36, 48, 60 m, kengligi 12 yoki 18 m, ustun qadami 6x6 m, poldan balandligi 3,3 metr bo'lishi kerak.

12.2-rasmda boshqaruv-maishiy xonalariga misol keltirilgan.



**12.3-rasm. Boshqaruv-maishiy xonalari umumiy rejasining
namunaviy variantlari sxemasi:**
*a-markaziy bitta kirish va tsexdan ikkita chiqish eshiklari bilan; b-ikkita
kirish va tsexdan bitta markaziy chiqish eshiklari*



XIII BOB

OMBOR TIZIMINI LOYIHALASH

13.1. Ombor tizimining belgilanishi va omborlarni loyihalash shartlari

Zamonaviy ishlab chiqarishda omborlar ishlab chiqarish jarayonini tartibga soladi. Har qanday ishlab chiqarish ombordan boshlanib omborda tugaydi. Omborlarda doimo yuk oqimi o'zgarib turadi, masalan, davriy keluvchi zagotovkalar partiyasi mexanika tsexining bo'limlari bir tekis ishlashi uchun turlar va miqdorlarga bo'linadi. SHuning uchun omborlarni yaratish va uni funktsiyalanishidan maqsad kirayotgan va chiqayotgan yuk oqimi o'zgarishida minimal keltirilgan harajatli bo'lishliligini ta'minlashdir. Omborning asosiy vazifasi yuk oqimlarining A_i kiruvchi va V_i chiquvchi parametrlarini o'zgartirib berishdan iborat. Agar, masalan, M mexanika tsexidan (13.1-rasm) S yig'uv tsexiga uzatishda yuk oqimi nomenklaturasi va intensivligi o'zgarmasa (13.1-rasm, a), ombor talab qilinmaydi. Agar mexanika tsexining detallari bir xil turdagi partiyalarda chiqsa, yig'ishda esa turli xil detallar komplekti talab qilinsa, u holda yuk oqimining parametrlarini o'zgartirish uchun W omborga ega bo'lish kerak.

Omborlarning ishlash texnologiyasi bo'yicha butlovchi (masalan, omborda zagotovkalarining katta partiyasi mavjud bo'lsa ham, dastur topshirig'iga ko'ra ishlov berish uchun kichkina partiyadagi detallar chiqariladi) va tarada keluvchi yuklarni saqlash uchun mo'ljallangan omborlarga bo'lish mumkin.

Yuklarni joylashtirish bo'yicha omborlar shtabelli, stellajli, konveyerlilarga bo'linadi.

Mexanizatsiyalashtirish va avtomatizatsiyalashtirish darajalari bo'yicha omborlarni 5 turga bo'lish tavsiya etiladi: mexanizatsiyalashmagan, mexanizatsiyalashgan, yuqori mexanizatsiyalashgan, avtomatlashgan, avtomatlashtirilgan.

Ularning xarakterli tomonlari: mexanizatsiyalashmagan – yuklashda, tushirishda va tashishda qo'l mehnatidan foydalaniladi; mexanizatsiyalashgan – qo'l bilan boshqariluvchi mexanizatsiyalashgan qurilmalar, masalan, yuklarni saqlash zonasiga xizmat qilish uchun sharnirli–balanslashgan manipulyatorlardan foydalaniladi; yuqori mexanizatsiyalashgan - yuklarni qayta ishlashning barcha bosqichlari kompleks mexanizatsiyalashgan qurilmalardan foydalaniladi, qurilmalar qo'lda boshqariladi. Avtomatlashtirilgan – yarim avtomat qurilmalar qo'llaniladi, ya'ni boshqarish pultida komanda kiritish bilan yuklarning harakati va joylashtirilishi o'zgartiriladi.

Avtomatlashgan - barcha operatsiyalarni EHM boshqarib turuvchi avtomatlashgan qurilmalardan foydalaniladi.

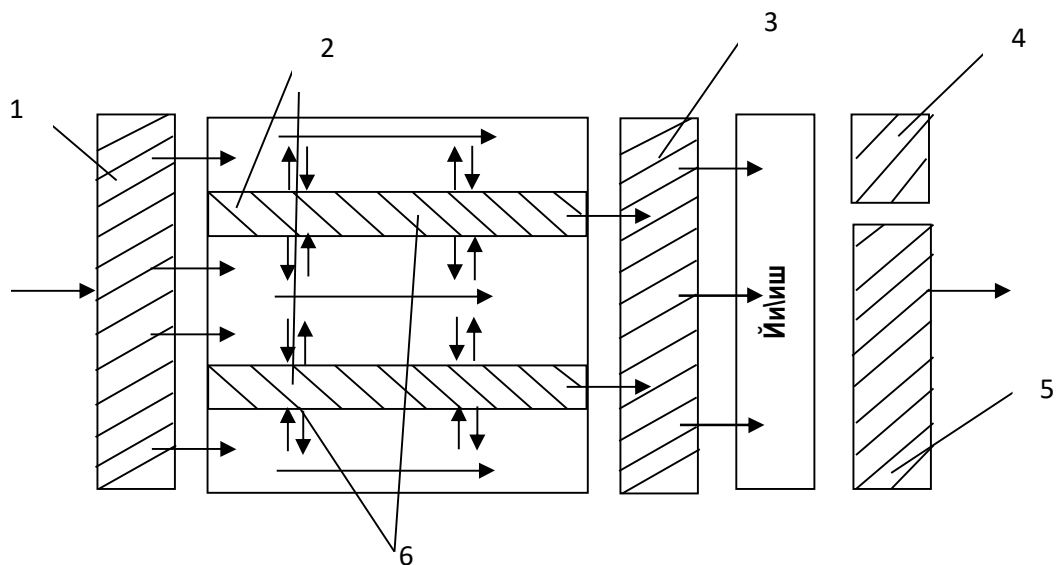
13.4. Yuk oqimlariga bog'liq ravishda ombor tizimi tarkibini tanlash

Ombor tizimini tanlashda asosiy ishlab chiqarishdagi yuk oqimlarining qiymatini, yo'nalishini va vaqt bo'yicha o'zgarishini aniqlash zarur bo'ladi. Mexanika-yig'uv ishlab chiqarishidagi omborlarning tizimini kibernetika nazariyasiga ko'ra murakkab ehtimollar tizimiga kiritish mumkin. Chunki ularning tuzilishi murakkab bo'lib, ko'pgina elementlardan tashkil topgan tizimdir. Omborga yuklarni kirishi va ularni jo'natish stoxastik jarayonni o'zida namoyon qiladi. Bu jarayonlar matematik statistika va ehtimollar nazariyasi usullarida yoziladi.

Har qanday omborni funktsional nuqtai nazardan tizimlar deb qarasak, uning tarkibida uchta funktsional tizim ostini ko'rishimiz mumkin: omborga nisbatan begona bo'lgan transportdan yuklarni qabul qilish, qabul qilingan yuklarni saqlash va ombordagi yuklarni transportlarga topshirish.

Vaqtning har bir momentida omborda bajarilayotgan ishlar hajmi turlicha bo'ladi. Bunda, yuklar partiyasining kelishi momentidan boshlab, ularning miqdori, buyurtmalar berilishi mavjudligi kabi omillar ta'sir qiladi.

Keladigan va jo'natiladigan yuklarning massasi bilan shartlangan ish hajmining u yoki bu ehtimollik xolatining baholanishi omborni loyihalashda boshlang'ich ma'lumot bo'lib xizmat qiladi.



13.3-rasm. Mexanika-yig'uv ishlab chiqarishidagi ombor tizimining funktsional tuzilishi

Ishlab chiqarish quvvati va yuk oqimining intensivligiga bog'liq ravishda bitta markazlashgan ombor yoki bir nechta material yoki zagotovkaning turiga qarab bir qator maxsuslashgan omborlar bo'lishi mumkin. Bitta binoga bir nechta tsexlar joylashtirilsa, zagotovkalar uchun markazlashgan ombor bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Yakka tartibli va

seriyali ishlab chiqarish sharoitida texnologik jarayon operatsiyalari orasida zagotovkalarini saqlash uchun operatsiyalararo ombor 1 xizmat qiladi. Yig'uv tsexi tarkibida tayyor detallarni saqlash uchun ombor 3 ko'rsatilgan, Butlovchi buyumlarni saqlash va ularni yig'ishga tarqatish uchun butlovchi mahsulotlar ombori 4 xizmat qiladi. Yig'ilgan va sinalgan mahsulotlar tayyor detallar ombori 5 ga kelib tushadi va u yerda hujjatlari rasmiylashtiriladi.

XIV BOB

TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH, TA'MIRLASH VA QIRINDILARNI QAYTA ISHLASH TIZIMINI TANLASH

14.1. Ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish tizimining tarkibi va vazifalari

Mexanika-yig'uv ishlab chiqarishiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimi quyidagilarni ishga yaroqliligini ta'minlanishi kerak: texnologik va ko'tarish-tashish jihozlari va boshqa texnik vositalarini ta'mirlash, qirindilarni chiqarib tashlash va qayta ishlash, ish o'rnilarini sovituvchi suyuqliklar, elektro-energiya, qisilgan havo bilan ta'minlash va zarur mikroklimatni yaratish hamda tsex havosining tozaligini ta'minlash.

TSexdagi ta'mirlash bazasini, elektr jihozlari va elektron tizimni ta'mirlash bo'limini loyihalash. Ta'mirlash xizmatining asosiy vazifalariga mavjud jihozlarni nazorat qilish, ularning rejali-ogohlantirish ta'mirini o'tkazish, modernizatsiyalash va standart bo'lmagan jihozlarni tayyorlash kabilar kiradi. Ko'rsatilgan ishlarni korxonaning ta'mirlash-mexanika tsexi, shuningdek binodagi (tsexdagi) ta'mirlash bazasi hamda elektr jihozlari va elektron tizimlarni ta'mirlash bo'limi bajaradi.

Ommaviy ishlab chiqarishning katta korxonalarida ta'mirlash ishlarini tashkil qilishni markazlashmagan usuli qo'llaniladi. Bunda barcha turdagi jihozlarni ta'mirlash ishlarini binodagi (tsexdagi) ta'mirlash bazasi bajaradi.

Hozir rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi yo'lga qo'yilgan, u ta'mirlash ishlarining davriyligini ta'minlaydi va bu ishlarni rejali ravishda bajarish imkonini beradi.

TSex ta'mirlash bazasidagi dastgohlar soni S_{tb} ta'mirlanadigan texnologik va ko'tarish-tashish jihozlari son birligi S_{bir} ga bog'liq ravishda aniqlanadi:

$$\frac{C_{\text{sup}}}{C_{m.\delta}} = (0,02 \dots 0,026) \cdot C_{\text{sup}}$$

S_{bir-q} 300 ga teng bo'lsa kichik qiymatlari, S_{bir-q} 5000 va undan katta bo'lsa katta qiymatlari qabul qilinadi.

Asosiy jihozlar 14 tadan ortiq bo'lganda qo'shimcha jihozlar: uzatmali arralar, moslanuvchan valli jilvirlash dastgohi, markazlashtiruvchi dastgoh, gidravlik va dastaki presslar, jilvirlash dastgohlari, payvandlovchi transformatorlar, kichkina parmalash dastgohlari 10-23 ta miqdorda qo'shiladi.

TSexning ta'mirlash bazasining maydoni bitta asosiy dastgoh uchun 22-28 m² me'yori bo'yicha aniqlanadi. Ehtiyot qismlar uchun baza maydonining 25-30% idagi qo'shimcha maydon ajratiladi.

14.2. Qirindilarni qayta ishlash va ularni chiqarib tashlash tizimini tanlash

Qirindilarni qayta ishlash va tashish usullarini tanlash zagotovkalarining massasi bilan tayyor bo'lgan detalning massasi orasidagi farq sifatida aniqlanadi. Taxminiy hisoblarda qirindining massasi tayyor detal massasining 10-15 foizi hisobida olinadi.

Tashishni osonlashtirish uchun qirindining uzunligi 200 mm dan kam bo'lishi kerak, spiral o'ramning diametri 25-30 mm dan oshmasligi kerak. Qirindini yig'ish va tashishni tashkil etish uchun texnik yechim sifatida tsexning har 1 m² miqdoriga nisbatan ko'riladi. TSexning 1 m² maydoniga bir yilda 0,3 t qirindi to'g'ri kelsa, qirindini maxsus idishga yig'ish kerak va yig'ish joyiga yoki qayta ishlash joyiga polda haraklanuvchi transport vositasida tashish maqsadga muvofiq bo'ladi. MICHT da shu maqsadda yuk tashish robotlari qo'llaniladi. Tashishning ko'rsatilgan usuli bo'limda turli xil materialdan tayyorlangan zagotovkalarga ishlov berishda ko'proq qo'llaniladi.

TSexning 1 m² maydoniga 0,3-0,65 t qirindi to'g'ri kelsa, dastgohlar liniyasi bo'ylab harakatlanadigan konveyerdan foydalanish ko'zda tutiladi. Konveyerning oxiriga maxsus idish qo'yiladi, qirindi bilan to'lgan idish yig'uvchi maydongacha yoki qayta ishlash bo'limiga olib boriladi.

Agar tsexning 1 m² ga bir yilda 0,65-1,2 t qirindi to'g'ri kelsa va umumiy holda bir yilda 3000 t qirindi chiqsa, chiziqli va magistral konveyer taklif qilinadi. Masalan, qirindi to'plovchi maydonga yoki bunkerli estakadga tashiladi. Bu maydon yoki bunker tsexning tashqarisida joylashtiriladi yoki to'g'ridan to'g'ri o'zi ag'daruvchi mashinaga yuklanadi.

Juda katta tsexlar uchun 1 m² maydonga bir yilda 1,2 t qirindi to'g'ri kelsa va uning bir yildagi umumiy miqdori 5000 t dan ortiq bo'lsa, chiziqli avtomatlashgan tizimdan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir. CHiziqli konveyerlar 600-700 mm, magistral konveyerlar esa 3000 mm chuqurlikdagi kanallarga joylashtiriladi.

XV BOB

TSEX LOYIHASI TARKIBI VA UNI RASMIYLASHTIRISH

15.1. Loyiha tarkibi va uni bajarish uchun topshiriqlar

TSex loyihasini belgilangan muddatda muvaffaqiyatli bajarish uchun loyihani ishlab chiqish kalendar rejasi tuzib olish zarur bo'ladi. Buning uchun loyihalashning barcha ishlarini qismlarga bo'lib olinadi. Ushbu qismlarning ayrimlari hisob ishlaridan kelib chiqqan xolda ma'lum bir ketma-ketlikda bajariladi, bir vaqtda bajarilishi mumkin bo'lgan ayrim qismlari esa boshqa qismlar bilan parallel ravishda ishlab chiqiladi.

Mexanika va yig'uv tsexi loyihasi tarkibining asosiy qismlari quyidagilardan iborat bo'ladi:

1. Loyihalash uchun topshiriq va tsexning ishlab chiqarish dasturi.
2. Loyihaning hisoblari bilan birgalikdagi texnologik va konstruktorlik qismi.
3. Loyihaning hisob qismi (jihozlar, texnologik ta'minot, ishchilar tarkibi, maydonlar hisobi).
4. Jihozlarni joylashish rejasi va tsexning umumiy kompanovkasi.
5. Loyihaning energetik, sanitar-texnik va boshqa maxsus qismlarini loyihalash uchun topshiriq.
6. Ishlab chiqarishni tashkil qilish va tsexni boshqarish masalalari.
7. Mehnat va yong'in xavfsizligi masalalari.
8. Loyihaning iqtisodiy qismi.
9. Loyihaning hisob-tushuntiruv qismi.

Loyihalash uchun topshiriq o'z ichiga quyidagilarni oladi:

1. Mahsulot nomenklaturasi, ularning soni, og'irligi, bahosi va yillik sotish hajmi.
2. Ishlab chiqarish uchun taklif etilayotgan mahsulotning qisqacha bayoni va konstruktsiyasining taxlili.
3. Dopusklar va ishlov berish aniqlik sinfi ko'rsatilgan holda detallarning ishchi chizmalari, uzellar va butun mahsulotning yig'uv chizmalari.
4. Texnologik jarayon uchun loyihalanadigan zagotovkalar chizmasi.
5. Zagotovka turi ko'rsatilgan detallarning yillik ishlab chiqarish hajmi uchun ularning dastlabki va tayyor bo'lgan detal holatidagi og'irlikari.
6. Ishlab chiqariladigan detal va mahsulotni tayyorlash uchun texnik shartlar.
7. Detallar spetsifikatsiyasi.

Bundan tashqari topshiriqda tsexning ish rejimi ham ko'rsatilishi kerak.

15.2. Loyihaning texnologik va konstruktorlik qismi

Loyihaning texnologik va konstruktorlik qismida quyidagilar yoritilishi kerak:

1. Detalning eng optimal og'irligini ta'minlovchi qo'yimlar va dopusklar, aniqlik sinfi, ishlov berish tozaligi ko'rsatilgan holda detal zagotovkasi va yig'uv uzelinesh ishchi chizmasini loyihalash.

2. Murakkab va tayyorlanishi qiyin bo'lgan detallarning konstruksiyalarini texnologiyaviylikka taxlili, bular:

a) belgilangan shaklda o'tishlar bo'yicha texnologik eskizlar va ishlov berish vaqt me'yori ko'rsatilgan detallarga mexanik ishlov berish texnologik kartalari. Ishlov berish kartalarida operatsiyalar bo'yicha ishlov berish usuli va rejasi, texnik tavsiflari bilan kerakli dastgoh, moslamalar, kesuvchi va o'lchash asboblari, kesish rejimi, har bir operatsiya bo'yicha vaqt me'yori ko'rsatiladi;

b) kesish rejimini me'yori asosida aniqlash va hisoblash;

v) ishlov berish vaqti hisobi va ishchining malakasi;

g) operatsiya yoki o'tishlar, pozitsiyalar bo'yicha ishlov berish texnologik jarayonlarini aks ettiruvchi chizmalar. Bunda detallarni bazalash va mahkamlash, ishlov berish sirtining o'lchami va tozalik darajasi, dastgohlarni saralash, ishchi asbobning sinfi va uni mahkamlash to'g'risida ma'lumotlar, operatsiya, o'tish va detallarning nomi bo'lishi kerak;

d) bazalash xolati, ishlov berish aniqligi va tozaligi bilan bog'liq bo'lgan hisoblar;

e) ishlov berish kartasini to'liq tuzilmaydigan detallar uchun operatsiyaning qisqacha kartalari;

j) loyihanayotgan texnologik jarayonda qo'llaniladigan detallarga ishlov berish va nazorat qilish uchun moslamalar konstruksiyasining eskizi va chizmasi;

z) loyihalangan maxsus kesuvchi va o'lchov asboblarning hisoblari bilan chizmalari va eskizi.

Qabul qilingan texnologik va konstruktiv yechimlarni asoslash uchun tegishli hisoblar bajarilishi kerak, ularga:

a) tsexda tayyorlanadigan detallarning mustahkamlik hisobi (ularni tayyorlash jarayonida konstruksiyasi va xususiyatining o'zgarishini hisobga olish uchun);

b) zagotovkalarining o'lchamlarini aniqlash maqsadida zagotovka qo'yimi va o'lcham dopusklari hisobi;

v) metal kesish rejimi elementlarini aniqlash hisobi;

g) detallarga ishlov berish (uzellarni yig'ish) vaqt me'yori hisobi;

d) ishlov berish aniqligi va tozaligini bazalash xatoligini aniqlash bilan bog'liq bo'lgan hisoblar;

e) moslamada detalni kesish kuchi hisobi, moslama elementlarining mustahkamlik (ishlov berish, yig'ish) hisoblari;

j) maxsus kesuvchi asbob va o'lchov asboblarning konstruksiyasining hisoblari bo'lishi kerak.

15.3. Umumiy hisoblar va tsex kompanovkasi

Loyihaning umumiy hisoblari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Ishlab chiqarish dasturini bajarish uchun kerakli jihozlar hisobi:
 - a) dastgohlar, oqim bo'yicha yoki avtomatik liniya hisobi;
 - b) texnologik jarayon va texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha dastgohlar soni;
 - v) dastgohlarning yuklanish jadvali;
 - g) asosiy vaqt bo'yicha dastgohlardan foydalanish koeffitsientini va dastgohlarning quvvati bo'yicha foydalanish koeffitsientini aniqlash;
 - d) asosiy va yordamchi (charxlash, tayyorlov va boshqa bo'limlar uchun) jihozlarning texnik tavsifi va asosiy balans narxi ko'rsatilgan qaydnomasi.
2. Uzellarni yig'ish liniyasi, yig'ish va ish joylari hisobi, yig'ishlar uchun kerakli bo'lgan qaydnomasi.
3. Asboblari, moslamalar, yordamchi jihozlar va materiallarning kerakli soni, ularga:
 - a) moslamalar qaydnomasi;
 - b) ishchi (kesuvchi va boshqalar) asboblari qaydnomasi;
 - v) o'lchash asboblari qaydnomasi;
 - g) elektro dvigatellar qaydnomasi;
 - d) asosiy va yordamchi materiallar qaydnomasi.
4. Kerakli ishchi kuchi va tsex shtatlarini ishlab chiqish:
 - a) ishlab chiqarish ishchilari qaydnomasi
 - b) yordamchi ishchilar va kichik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar qaydnomasi
 - v) boshqaruv, muhandis – texnik va hisob idora xodimlari qaydnomasi
5. Yuk ko'tarish va transport vositalarining kerakli soni ularning texnik tavsifini tuzish, tanlash, yuklanish, grafigini va ushbu turdagi jihozlarning qaydnomasini tuzish.
6. Mexanika (mexanika-yig'uv) tsexi maydonining hisobi:
 - a) detallarga ishlov berish bo'limi;
 - b) yig'ish bo'limi;
 - v) charxlash;
 - g) nazorat;
 - d) tayyorlov bo'limi;
 - e) tsex materiallari va zagotovkalar ombori;
 - j) oraliq, asbob tarqatish va boshqa bo'lim omborlari.
7. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichi bo'yicha ta'mirlash-mexanika ustaxonasining (jihozlar soni, maydoni, ishchilar tarkibi) hisobi.
8. Mexanika (mexanika-yig'uv) tsexining asosiy o'lchamlari (kengligi, uzunligi, balandligi) va umumiy maydonini hisobi.
9. Boshqaruv idora va maishiy xonalar maydonining hisobi.

6. Tajriba, amaliy mashg'ulotlar mazmuni

Amaliy mashg'ulot № 1

Mavzu: Ishlab chikarish taktini aniklash

1. Amaliy mashg'ulotni maqsadi

1.1. Mexanika tsexi uchastkalarini loyixalashda xisoblarni bajarishni urganish.

1.2. Xisoblarni bajarish buyicha kerakli ma lumot-larga ega bulish.

2. Ishni bajarish uchun zarur metodik va kurgazmali kurollar

2.1. Ishni bajarish uchun metodik kursatmalar.

2.2. Variant buyicha boshlangich ma lumotlar.

3. Asosiy kism

Detallarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonini loyixalashda (okimi, okimli-ommaviy, okimli-seriyali ishlab chikarish uchun) okim liniyasi uchun detallarni tayyorlash takti aniklanishi kerak, ya`ni liniyada detallarni tayyorlash vakti.

Okimli-ommaviy ishlab-chikarishda detallarni ishlab-chikarish takti t_v kattaligi kuyidagicha aniklanadi:

$$t_v = \frac{60 \cdot F_x \cdot m}{D} \text{ min,} \quad (1)$$

Bu yerda; F_x - bir dastgoxni 1 smenada yil davomida ishlashini

xakikiy vakt fondi, soatda

G_{xq} 2070 soat.

m -ishchi smenalar soni

D -ushbu liniyada yil davomida ishlov beriladigan

bir xil turdagi detallar soni.

Okimli – seriyali ishlab-chikarishda dastgoxlarni yetarli yuklanishini ta`minlash maksadida bir necha xil uchamli va formasi turli xil bulgan detallarga ishlov beriladi. Bunda dastgoxni bir detallardan boshkasiga kayta sozlash unga murakkab emas yoki umuman talab etilmaydi. Bu xolda bunday detallar guruxiga almashuvchi partiya bilan ishlov beriladi. Bunday printsiplardagi ishni tashkil kilish uchun kuyidagilarni bajarish kerak.

1). Konstruktiv va texnologik belgilari buyicha va detallarni guruxga ajratish;

2). Bir turdagi detallar guruxi uchun tipik texnologik jarayon ishlab chikish;

3). Aloxida jarayon uchun tipik texnologik ostiastka ishlab-chikish; U xolda bunday liniya uchun ishlab-chikarish takti kuyidagicha aniklanadi.

$$t_v = \frac{60 \cdot F \cdot m \cdot K_n}{D_1 + D_2 + \dots + D_n} \text{ min,} \quad (2)$$

Bu yerda: $D_1 + D_2 + \dots + D_p$ – ushbu liniyada yil davomida ishlov beriladigan turli detallar soni:

K_n -liniyani bir detavlni ikkinchi detalga kayta sozlash uchun sarflangan vakti xisobga oluvchi koeffitsent (taxminan q 0,95).

4. Ishni bajarish uchun boshlangich ma lumotlar

Talaba ishni bajarish uchun uchun boshlangich ma lumotlarni uz varianti buyicha 1 va 2 – jadvallardan oladi. Xisoblar natijasida olingan natijalarni kelgusida bajariladigan amaliy mashgulotlar uchun kullaydi.

Amaliy mashgulot № 2

Mavzu: Jixozlar soni va yuklanish koeffitsentini aniqlash va grafigini kurish

Ishlab-chikarish dasturini bajarish uchun kerak buladigan dastgoxlar turi va sonini aniklash tsexlarni xisoblashda asosiy masala bulib, notugri tanlangan detal turi yoki soni yetishmasligiga olib keladi. Agar dastgoxlar ortikcha bulsa, ulardan tulik foydalanilmaydi, sotib olishga, urnatishga, ishga tushirishga ortikcha sarf xarajatlanadi. Agar dastgoxlar kam tanlangan bulsa u xolda kunlik rejani bajarishni imkoni bulmaydi.

TSex uchun kerakli dastgoxlar sonini kuyidagi ikki xil *usulda* aniklanadi:

3. texnologik jarayon ma`lumotlari buyicha

4. texnik-iktisodiy kursakichlar buyicha.

*Texnologik jarayon ma`lumoti buyicha*-usulda texnologik jarayon buyicha ishlov berish kerak bulgan detallarni anik nomentklaturasi texnologik jarayon ma`lumotlari va vakt normalari asosida olib boriladi. Bu usul seriyali va ommaviy ishlab – chikarish tsexlarini loyixalashda kullaniladi.

Texnik-iktisodiy kursatkichlar buyicha – usul katta loyixalarini bajarishda ya`ni ishlov beriluvchi maxsulot nomeikalaturasi anik urnatilmaganda kullaniladi.

Yukoridagi ikki usuldan birinchisi anik xisoblanadi. Bunda maksulotni yillik ishlab-chikarish xajmiga ishlov berish uchun kerakli dastgoxlar soni xar bir jarayonni bajarish uchun kerakli vakt normasi asosida xisoblanadi.

Seriyali ishlab – chikarish uchun dastgoxlar. sonini aniklashda barcha detallarga yillik ishlov berish vakti xar bir dastgox uchun aniklanadi. Bunda dastgoxlarni kerakli soni kuyidagicha aniklanadi:

$$C = \frac{T_{\varepsilon K}}{EF_x}, \quad (3)$$

Bu yerda; $T_{\varepsilon K}$ – detallarni yillik soniga ushbu dastgoxda ishlov berish umumiy vakt normasi, soat;

F_x – bir sxemali ish rejimida xar-bir dastgoxni xakikiy yillik ishlash vakt fondi

M – sutka davomida dastgoxni ishlash smenalari soni.

T_{ek} - donabay kal kulyatsiya vakti va mexanika tsexi uchun yillik ishlab-chikarish xajmi asosida aniklanadi. (seriyali va yakka ishlab-chikarishlar uchun).

$$U \text{ xolda } T_{ek} + \frac{t_k \cdot D}{60}, \text{ soat} \quad (4)$$

Bu yerda: t_k – dastgoxda ushbu detalga ishlov berish uchun donabay kal kul yatsiya vakti:

D - ushbu dastgoxda yil davomida ishlov ishlov beriladigan bir xil nomli detallar soni:

Yukoridagi formulaga asosan dastgoxlarni kerakli sonini aniklash uchun dastgoxlarni yillik xakikiy vakt fondini aniklash kerak buladi.

Xar bir dastgoxni yil davomida xakikiy ishlash vakt fondi-bu dastgoxni xakikiy ish bilan band bulgan vaktidir.

$$F_x + F_1 \cdot K \quad (5)$$

Bunda: F_x – dastgoxni bir sxemali ish rejimida yillik xakikiy vakt fondi, soatda:

F_1 - smenali ish rejimidagi dastgoxni nominal yillik vakt fondi, soat:

K - dastgoxni ta'mirda bulgan vakti xisobga olgan xolda nominal vakt fondidan foydalanish koeffitsenti

Agar dastgox bir nechta smenada yil davomida ishlasa u xolda m xisobga olinadi.

Dastgoxni 1-smenadagi yillik vakt fondi

$$F + F \cdot N; \quad (6)$$

bir nechta smena uchun

$$F \cdot m \text{ q } F \cdot N \cdot M \quad (7)$$

1 smena uchun dastgoxini xakikiy yillik vakt fondi

$$F_x \text{ q } F \cdot R \text{ q } F \cdot N \cdot R; \quad (8)$$

bir necha smena uchun

$$F_x \cdot m \text{ q } F \cdot m \cdot R \text{ q } F \cdot N \cdot m \cdot R \quad (9)$$

bunda: F -yildagi ish kunlari soni;

N -smenadagi ish soatlari soni:

Odatda mexanika tsexlari 2-smenaga loyixalanadi. Shuning uchun yukoridagilarga asosan dastgoxlar soni: bir tipdagi detallarga ishlov berish uchun

$$C = \frac{T_{ek}}{F_x \cdot m} = \frac{t_k \cdot D}{60 \cdot F \cdot m \cdot R}; \quad (10)$$

Turli tipdagi detallarga ishlov berishda

$$C = \frac{T\Sigma\kappa}{F_x \cdot m} = \frac{\Sigma t_{\kappa} \cdot D}{60 \cdot F \cdot m \cdot R} ; \quad (11)$$

41-xaftali ish xaftasi uchun yillik vakt fondi yildagi kalendar kunlari (365) asosida undan bayram kunlarini ayirib (8 kun), xaftadagi 2 dam olish kunini ayirib, bayram oldi ish kuni 1-soat kiskaradi, aniklanadi. Ikki smenali ish rejimida smena davomiyligi 8 soat, yildagi dam olish kunlari 97 kun, ish kuni – 260 kun. Bunda ishchilarni yillik vakt fondi – 2070 s. dastgoxni 1-smenali ishda – 2070s. ikki smenada 4140 soat. Uch smenali ish rejimida-6210 soat.

Dastgoxni yuklanish koeffitsientini η_3 - dastgoxni kay darajada ish bilan bandligini kursatadi.

$$\eta_3 = \frac{T_{\Sigma\kappa}}{F_x \cdot m \cdot S_{\kappa\alpha\delta}} \quad (12)$$

Bunda T_{zk} - ushbu dastgoxda detallarni yillik soniga ishlov berish uchun umumiy norma vakti

F_x -dastgoxni yillik vakt fondi, soatda.

m -ishchi smenalar soni.

S_{kab} – kabul kilingan dastgoxlar soni

$$\text{U xolda: } \eta_3 = \frac{T_{\Sigma\kappa}}{F_x \cdot m \cdot S_{kab}} = \frac{C}{S_{kab}} \quad (13)$$

Ya'ni xisobiy dastgoxlarni kabul kilingan soniga nisbatiga teng.

Iloji boricha η_z – birga yakin bulishi kerak (100 %)

Agar S_{kab} bulsa. Bu kiymat seriyali ishlab chikarish uchun 0,85 dan kam bulmasligi kerak

Bundan tashkari butun kabul kilingan dastgoxlar uchun urtacha yuklashish koeffitsenti aniklanadi.

$$\eta_{urt} = \frac{\Sigma C}{\Sigma S_{kab}} ; (14)$$

Ommaviy okimli ishlab chikarish sharoiti uchun dastgoxlar soni kuyidagiga aniklanadi.

$$S_o = \frac{tg}{te} , \quad (15)$$

Bunda: tg – donabay vakt, minut:

T_v – okimli liniyadagi ishlab – chikarish takti, min:

Ishlab – chikarish takti kuyidagicha aniklanadi:

$$t_e = \frac{60 \cdot F_x \cdot m}{D} \quad (16)$$

yoki F_x qiymatini (5) asosida qabul qilib

$$t_g = \frac{60 \cdot F \cdot m \cdot R}{D} \quad (17)$$

Ishlab – chikarish takti qiymatini (15) ga quyib dastgoxlarni okimni liniya uchun kerakli soni quyidagicha aniqlanadi.

$$S_o = \frac{tgD}{60 \cdot F \cdot m} = \frac{tgD}{60 \cdot F \cdot m \cdot R} \cdot (18)$$

Agar dastgox soni kasrli kurinishda chiksa, u xolda usish tartibida butun songa butunlaymiz va bu dastgoxni qabul qilingan soni S_{kk} – deyiladi.

Okimli liniya uchun dastgoxlarni umumiy soni

$$S_{kk} = \sum_{i=1}^i S_{kk} \quad (19)$$

Bunda: S_{kk} – okimli liniya uchun qabul qilingan dastgoxlar soni: i-jarayonlar soni.

Okimli liniya uchun dastgoxni yuklanish koeffitsienti

$$\eta_{z.n} = \frac{C_o}{S_{kk}} : \text{yoki (15) ga asosan } \eta_{z.n} = \frac{tg}{t_g \cdot S_o} \quad (20)$$

U xolda umumiy yuklanish koeffitsienti

$$\eta_{ur.yuq} = \frac{\sum C_o}{\sum S_{kk}} = \frac{C_{k-k}}{S_{kk}} : (21)$$

bu yerda: S_{kk} – liniyadagi barcha jarayonlarni bajarish uchun kerakli dastgoxlar (xisobiy) soni.

S_{kk} – liniyadagi ushbu jarayonlarni bajarish uchun qabul qilingan dastgoxlar soni.

Amaliy mashg'ulot № 3

Mavzu: Ishchilar tarkibi va sonini aniqlash

TSex ishida ishtirok etuvchi umumiy ishchilar soni quyidagilardan iborat:

- Ishlab chikarish ishchilari, asosan dastgoxlarda ishlovchilar.
- Yordamchi ishchilar
- Kichik xizmat kursatuvchi xodimlar.
- Xizmatchilar: Muxandis texnik xodimlar va xisob idora xodimlari.

Yakka va seriyali ishlab-chikarishlar uchun asosiy ishchilar ish turi va kvalifikatsiyasi buyicha (razryad) quyidagi ikki usulda aniqlanadi:

1) Detallarni yillik sonini tayyorlash uchun kerakli umumiy vakt normasi buyicha:

2) Dastgoxlarni berilgan soni buyicha:

Yukoridagi birinchi usul buyicha texnologik kartada xar-bir jarayon uchun berilgan donabay-kal kulyatsiya vakti asosida aniklanadi. $R_{st} + \frac{T\Sigma_k}{F_x \cdot U \cdot S_p} = \frac{\Sigma T_k \cdot D}{60 F_x \cdot u \cdot S_p} \cdot$ (22)

Bunda: $T\Sigma_k$ yillik detallar soniga ishlov berish uchun umumiy normalariga donobay-kol kulyatsiya va uni, s;

F_x .i- bir ishchini yil davomida xakikiy ishlash vakt fondi, soat:

S_p – Bir ishchini bir vakti uzida ishlaydigan dastgoxlar soni:

T_k – Bir detalga ishlov berish donabay kol kulyatsiya vakti, min;

D – Yil davomida ishlov beriladigan bir turdagi detallar soni.

Dastgoxlarni berilgan soni buyicha ishchilar soni

$$R_{dast} + \frac{F_x \cdot m \cdot S_{kk} \cdot \eta_3}{F_x \cdot u \cdot S_p} \quad (23)$$

Agar (22) va (23) da ishchilar soni kasrli chiksa u xolda butun songa keltiriladi.

Ishchini yillik nominal vakt fondi (F_u) jixozlar singari aniklanadi, ya`ni kalendar kizillari sonidan bayram kunlari va dam olish kunlari ayriladi. Bunda xam yildagi bayram oldi kiskartirilgan kunlar xiso ga olinadi. Demak ishchini yillik nominal vakt fondi dastgox singari teng buladi, ya`ni 41 xaftalik ish rejimi uchun 2070 soatni tashkil etadi.

Ishchini uzrli sabablarga kura yil davomida ta`til vakti va ishga kelmasligini xisobga oluvchi koeffitsent  $K_p$  loyixa ishlarida taalukli meyorlar asosida olinadi. Mexanika va yiguv tsexlri uchun 15 kunlik ta`tilga $K_p=0,9$ (nominal yillik vakt fondini 10 foyizi), 18-kunlik ta`til uchun  $K_p=0,89$  (nominal yillik vakt fondini 11 foyizi), 24 kunlik ta`til uchun $K_p=0,87$ (nominal vakt foyizini 13 foyizi) teng buladi. K_p ish xisobga olgan xolda ishchini yillik xakikiy vakt fondi, 1860, 1840 va 1800 soatga teng buladi.

Mexanika tsexi uchun ishlab-chikarish yordamchi ishchilar dastgoxchilar soniga nisbatan foyiz xisobida kabul kilinadi, masalan yakka va mayda – seriyalar uchun 3-5%, yirik seriyali va ommaviy ishlab – chikarish uchun 1-3% gacha.

T_{Sex} dagi yordamchi ishlarni bajarish uchun yordamchi ishchilar tarjiba kabul kilinadi. Bularga dastgox sozlovchilar, brigadirlar, asbob tarkatuvchilar, omborchilar, moylovchilar, charxlovchilar, nazoratchilar, kran xaydovchilar, elektromontyorlar, va boshka ishchilar kiradi.

Yukoridagi xar bir yordamchi ishchilar soni bajariadigan ish xarakteri va xajmi asosida olinadi. Masalan: dastgox sozlovchilar, elektromontyorlar, asbob tarkatuvchilar, asbob tarkatuvchilar-xizmat kursatuvchi dastgoxlar soni asosida; kran xaydovchisi, -tsexdagi kranlar

soniga asosan; nazoratchilar,-nazorat texnologik jarayoni asosida; charxlovchilar- charxlash dastgoxlari sonigsha asosan va x.k.

Yordamchi ishchilar sonini kupchilik xollarda xisobiy yul bilan aniklanmay, balkim asosiy ishlab-chikarish ishchilari soniga nisbatan foyiz xisobida olinadi. Yordamchi ishchilarni 2 – guruxga bulish mumkin:

1). Dastgoxlarga xizmat kursatuvchi ishchilar.

2). Dastgoxlarga xizmat kursatmaydigan ishchilar.

Birinchii guruxdagilar soni yordamchi ishchilarni umumiy soniga nisbatan 60%, ikkinchisi esa 40% ni tashkil kiladi.

Seriyali ishlab-chikarishda yordamchi ishchilar asosiy ishchilarga, nisbatan 18-25% ni, ommaviy ishlab-chikarishda esa 35-50% ni tashkil kiladi.

Kichik xizmat kursatuvchi xodimlarga: tsex va maishiy xonalarni tozalovchilar, kur yerlar, tnlnfonistlar tashkil kilib umumiy ishchilar soniga nisbatan 2-3% ni tashkil etadi.

TSex xizmatchilari ikki kategoriyaga bulinadi: injener-texnik xodimlar va xisob idora xodimlari. Ularni umumiy soni umumiy ishchilar soniga nisbatan 15-18% ni, ishchilardan 11-13% ni injener xodimlar, kolgan kismi esa xisob idora xodimlari tugri keladi. Demak (23) ga asosan yordamchi ishchilar soni

$$R_{yord} q \frac{R_{ac} \cdot (-18 - 25\%)}{100} : \text{seriyali ishlab – chikarish uchun (24)}$$

$$R_{yord} q \frac{R_{ac} \cdot (35 - 50\%)}{100} : \text{ommaviy ishlab-chikarish uchun (25)}$$

Kichik xizmat kursatuvchi xodimlar soni:

$$R_{kx} = \frac{(R_{ac} + R_{epd}) \cdot 2 - 3\%}{100} : (26)$$

Xizmatchi xodimlar soni:

$$R_{xx} = \frac{(R_{ac} + R_{epd}) \cdot 15 - 18\%}{100} : (27)$$

Injener texnik xodimlar soni:

$$R_{itx} = \frac{(R_{ac} + R_{epd}) \cdot 11 - 13}{100} : (28)$$

Xisob idora xodimlari soni:

$$R_{xix} = (R_{as} + R_{yord}) \cdot 2-4\% ; (29)$$

Amaliy mashgulot № 4

Mavzu: TSex maydoni ulchamlarini aniklash

Loyixalashda ishlab-chikarish maydonini barcha dastgoxlar, ishchi joyi, konveyerlar va boshka kurilmalar zagotovka joyi va proezdlarni rejasini

tuzish bilan aniklanadi. Joylashtirish rejasi asosida kabul kilingan prolyotlar soni, uzunligi va kengiligi aniklanadi. Prolyot kengligi (ya'ni kolonnalar uklari orasidagi kundalang yunalishdagi ulcham) kabul kilingan jixoxlar va transport vositasi gabarit ulchamlariga boglikdir. Kuyida mexanika tsexlari uchun keng tarkalgan prolyot kengliklari kursatilgan.

-engil mashinasozlik uchun 18 metr.

-urta mashinasozlik uchun 18, 24 metr.

-ogir mashinasozlik uchun 24,30,36 metr.

Mexanika tsexini barcha prolyotlari bir xil kilib olinadi. Ba'zi xolatda yirik dastgoxlar joylatirilganida 1, 2 prolyotlar boshkalarga nisbatan keng olinadi.

Kolonnalar uklari orasidagi buylama yunalishidagi masofa kolonna kadami-deb ataladi. Odatda 6,9 metr, ba'zida 12 m kilib bino materiali va konstruksiyasiga asosan kabul kilinadi. Kolonnalar orasidagi kundalang va buylama yunalishidagi masofa *kolonna setkasi* deyilib mexanika tsexlarida 18x6m va 24x6m yoki 18x12m va 24x12m ogir mashinasozlikda, 30x6m va 36x6m, ba'zida kolonna kadami 9 va 12m olinadi. Avtotraktorsozlikda odatda 18x6m va 24x6m yoki 18x12yoki 24x12m olinadi.

Prolyot uzunligi katorda joylashgan ishlab chikarish va yordamchi bulimlari, yulaklar va boshka uchastkalari ulchamlari yigindisi orkali aniklanadi. Prolyot uzunligi kolonna kadamiga teng bulishi kerak.

Prolyotni kerakli soni, kengligi va uzunligiga aniklangandag sung tsex ishlab-chikarish maydoni aniklanadi.

Prolyot balandligi – mexanika tsexlarida kuprikli kran kullanilsa, u xolda Prolyot balandligi 6,15m dan kam bulmasligi (pol satxidan kran osti rel si kallaligigacha) kerak, ogir mashinasozlikda kuprok, ya'ni 16m bulishi mumkin. Agar tsexda tel fer yoki kran balka kullanilgan bulsa u xolda 6 m.

TSex maydonidan foydalanishni xarakterlovchi kursatkich bu *nisbiy maydondir*, ya'ni xar bir dastgoxga tugri keluvchi urtacha maydon. Bu kursatkich umumiy maydonni yulkalar bilan birglikda dastgoxlar soniga bulish bilan aniklanadi. Bu biln tsex maydonida kay darajada foydalanayotgani xakida fikrlanadi.

Mayda dastgoxlar uchun nisbiy maydon 10-12m²,

Urta dastgoxlar uchun 15-25m²,

Yirik dastgoxlar uchun 30-45m²,

Urta yirik va noyob dastgoxlar uchun 50-150m²

tashkil kiladi.

Amaliy mashg'ulot № 5
Mavzu: **TSexni umumiy rejalashtirish**

3. Asosiy kism

TSexni barcha bulimlari umumiy ishlab-chikarish okimi buylab kuyidagi tartibda joylashtiriladi.

A) yakka va seriyali ishlab-chikarishlarda tsex materiallar ombori va zagotovkalar ombori bilan birgalikda yoki tayyorlov bulimi bilan aralash xolda tsex boshida prolyotlarga kundalang xolda, okimli ishlab-chikarishda ombor maydonlari xar-bir liniya boshida joylashtiriladi.

B) ombor yonidan tsex prolyotlarga kundalang xolda 4m kenglikka ega bulgan yulak loyixalanadi.

V) yulkadan sung dastgoxlar bulimi joylashtiriladi. Agar texnologik liniyani uzunligi ortib ketsa, u xolda yana kundalang oralik yulkalar loyixalanadi.

G) dastgoxlar bulimini oxirida barcha prolyotlarga kundalang xolda yana 4m kenglikda yulka loyixalanadi.

D) sungra nazorat bulimi yoki nazorat punkti (okimli ishlab-chikarishda) joylashtiriladi.

E) nazorat bulimiga parallel xolda prolyotlarga kundalang ravishda oralik ombor, unga aralash xolda operatsiyalararo ombor joylashtiriladi.

J) charxlash bulimi va asbob tarkatish bulimlari okimli ishlab-chikarishda okimdan tashkarida joylashtiriladi, yakka va seriyali ishlab-chikarishlarda esa xizmat kursatuvchi dastgoxlar markazida joylashishi mumkin.

Ombor xonalari (materiallar va zagotovkalar ombori, oralik ombor) dastgox bulimidan 2,0-2,5 m balandlikka ega bulgan metal setka bilan ajratiladi, nazorat va charxlash bulimlari esa shisha tusik bilan ajratiladi.

Yukoridagi bulimlarni va jixozlarni asosida tsexni umumiy rejasi aniklanadi va bunda proletlar soni, tsex kengligi, uning uzunligi va tsexni umumiy maydoni aniklanadi.

TSex rejasi 1:100 masshtabda bajariladi, katta tsexlar uchun (dastgoxlar soni 250 dan ortik bulganda) 1:200 masshtabda bajarish mumkin.

TSex rejasida ishchi joyiga taalukli bulgan barcha jixozlar va kurilmalar kursatilishi kerak, ya'ni:

- 1). Metall kesuvchi dastgoxlar, avtomat dastgox liniyalari va boshka ishlab-chikarish jixozlari;
- 2). Ish vaktidagi ishchini dastgox oldidagi urni;
- 3). Jixozlarga ega bulmagan ishchi joylari, ularni gabarit ulchami (pol ustida yoki maxsus joyda).
- 4). Verstaklar, ishchi stollar;
- 5). Asboblarning shkafi;

- 6). Ishlov berilgan, ishlov beriluvchi detal va material uchun dastgox oldida joy;
- 7). Detallar va yirik asboblarning uchun etajerkalar;
- 8). Ishchi joyiga taalkli bulgan transport kurilmalari (skat, skliz va x.k);
- 9). Detallarni nazorat kilish va vaktinchalik saklash uchun joy;
- 10). Master uchun joy.

Bundan tashkari rejada yana yuk kutarish va transport kurilmalari; kuprikli va balkali kranlar, konsol, velosipedli, portal va yarimportal, va burilishi kranlari, tal, rol gang, konveyerlar, rel sli yullar, kutarish liftlari kursatilishi kerak.

Yana rejada shtrix-punktir liniya bilan barcha yulaklar va yulkalar, shtrix liniyada tunellar kursatilishi kerak.

Rejani kurilish kismida kuyidagilar bulishi kerak;

6. kolonnalar va ularni nomeri (ustun).
7. kolonna asosi yoki fundamenti shtrix liniyada
8. tashki va ichki devorlar-kapital va yengil xamda tusiklar.
9. deraza, eshik, darvozalar (tashki va ichki barchasi).
10. er tulalar, yer osti xonalar.

Rejada kerakli barcha ulchamlar kursatilishi kerak: prolyotlar kengligi, kolonna kadami; tsexni umumiy kengligi; prolyotlar va tsexni umumiy uzunligi: buylama va kundalang yulaklar kengligi, xar bir yordamchi bulimini kengligi va uzunligi: yirik dastgoxlar ulchamlari.

Rejadagi barcha dastgoxlar, avtomat dastgox liniyalar va jixozlar, kurilmalar ombor va nazorat maydonlari, yuk kutarish va transport kurilmalari tartib rakami bilan tartiblanadi va spetsifikatsiyasiga kiritiladi.

7. Kurs ishi (loyihalari) mavzulari

1. Mexanika tsexining uchastkasini tashkil etish va ishlab chiqarish turini aniqlash

1.1. Dastgohlarning yillik foydali ishlash vaqtini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$F = [(365 - (B_k + B_{ok}) \cdot 8 - D_{ok})] \cdot n$$

Bu yerda: B_k - bayram kunlari; B_{ok} -bayram oldli kunlari; D_{ok} -dam olish kunlari; n -smenalar soni.

- 1.2. Ishlab chiqarish taktini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$\tau = \frac{60 \cdot F_{\phi o i}}{N}, [\text{мин}]$$

Bu yerda: G'_{foy} -dastgohlarning yillik foydali ishlash vaqti; N -seriyali ishlab chiqarish hajmi.

- 1.2.1. Seriyalik koeffitsientini aniqlaymiz:

$$K_c = \frac{\tau}{t_{\text{дон.ўрм}}}, [\text{мин}]$$

Bu yerda: τ -ishlab chiqarish takti; $t_{\text{дон.ўрм}}$ -texnologik jarayondagi har bir operatsiyaga mos ravishdagi o'rtacha donabay vaqt, u quyidagicha aniqlanadi:

$$t_{\text{дон.ўрм}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{\text{д}}}{n}, [\text{мин}]$$

Bu yerda: $t_{\text{д}}$ -texnologik jarayondagi har operatsiya uchun donaboy vaqt; n -jami operatsiyalar soni.

Aniqlangan koeffitsientga asosan ishlab chiqarish turini aniqlanadi:

$K_s < 1$ – ommaviy ishlab chiqarish;

$1 < K_s < 10$ – yirikseriali ishlab chiqarish;

$10 < K_s < 20$ – o'rta seriali ishlab chiqarish;

$20 < K_s < 40$ – mayda seriali ishlab chiqarish.

1.2. Dastgohlar sonini va ularning yuklanishini aniqlash

1.2.1 Ommaviy va yirik seriali ishlab chiqarishda dastgohlar soni har bir operatsiya uchun alohida hisoblanadi:

$$Cx_i = \frac{t_{di}}{\tau}, [\text{дона}]$$

Bu yerda: t_{di} – har bir dastgohda bajariladigan operatsiya uchun sarflangan vaqt, min; τ – ishlab chiqarish takti, min/dona.

1.2.2. O'rta, kichik seriyali ishlab chiqarish sharoitida dastgohlarning har bir turi uchun alohida hisoblanadi:

$$Cx_i = \frac{\sum t_{\text{д}i} \cdot N}{60 \cdot F_{\text{фой}}}, [\text{дона}]$$

Formula yordamida olingan qiymatni katta tomonga qarab yaxlitlanadi (masalan, agar 2,2 qiymat hisoblansa, loyihada 3 ta dastgoh qabul qilinadi).

010. Operatsiya

$$Cx_2 = \frac{t_{d2}}{\tau}, [\text{дона}] \text{ va h.k.}$$

1.2.3. Har bir dastgohning yuklanish koeffitsientini aniqlaymiz:

005. Operatsiya

$$K_{\text{ю.к}} = \frac{C_{x_1}}{C_{\text{к.к}}} \cdot 100\%$$

Bu yerda: Sx_1 – dastgohlarning hisobiy soni; $Sq.q$ – dastgohlarning qabul qilingan soni.

010. Operatsiya

$$K_{\text{ю.к}} = \frac{C_{x_1}}{C_{\text{к.к}}} \cdot 100 \%$$

1.2.4 Dastgohlarning umumiy o'rtacha yuklanish koeffitsienti quyidagianiqlanadi:

$$K_{\text{о'ryu}} = \frac{\sum C_x}{\sum C_{\text{к.к}}}$$

Bu yerda: $\sum C_x$ - dastgohlarning umumiy hisobiy soni; $\sum C_{\text{к.к}}$ qabul qilingan dastgohlar soni.

Olingan natijalar bo'yicha dastgohlarnig yuklanish grafigini quriladi.

2.3. Uchastkadagi ishchilar sonini aniqlash

Asosiy ishchilar soni dastgohlar soni asosida qabul qilinadi: bitta dastgohga bitta ishchi.

Ishchilar tarkibi va sonini aniqlash

TSex ishida ishtirok etuvchi umumiy ishchilar soni quyidagilardan iborat:

- e) Ishlab chiqarish ishchilari, asosan dastgohlarda ishlovchilar.
- f) Yordamchi ishchilar
- g) Kichik xizmat kursatuvchi xodimlar.
- h) Xizmatchilar: Muhandis texnik xodimlar va xisob idora xodimlari.

Yakka va seriyali ishlab-chiqarishlar uchun asosiy ishchilar ish turi va kvalifikatsiyasi buyicha (razryad) quyidagi ikki usulda aniqlanadi:

1) Detallarni yillik sonini tayyorlash uchun kerakli umumiy vaqt normasi buyicha:

2) Dastgohlarni berilgan soni buyicha:

Yuqoridagi birinchi usul buyicha texnologik kartada har-bir jarayon uchun berilgan donabay-kalkulyatsiya vaqti asosida aniqlanadi.

$$R_{\text{st}} = \frac{T_{\Sigma \text{к}}}{F_x \cdot U \cdot S_p} = \frac{\sum T_{\text{к}} \cdot D}{60 F_x \cdot u \cdot S_p} :$$

Bunda: $T_{\Sigma \text{к}}$ -yillik detallar soniga ishlov berish uchun umumiy normalariga donabay-kol kulyatsiya va uni, s; $F_x.i$ - bir ishchini yil davomida xakikiy ishlash vaqt fondi, soat; S_p – Bir ishchini bir vaqti uzida ishlaydigan dastgoxlar soni; Tk – Bir detalga ishlov berish donabay kol kulyatsiya vaqti, min; D – Yil davomida ishlov beriladigan bir turdagi detallar soni.

Dastgoxlarni berilgan soni buyicha ishchilar soni:

$$R_{\text{dast}} = \frac{F_x \cdot m \cdot S_{\text{кк}} \cdot \eta_3}{F_x \cdot u \cdot S_p}$$

Agar ishchilar soni kasrli chiqsa, u xolda butun songa keltiriladi.

Ishchini yillik nominal vaqt fondi jixozlar singari aniklanadi, ya'ni kalendar kizillari sonidan bayram kunlari va dam olish kunlari ayriladi. Bunda xam yildagi bayram oldi kiskartirilgan kunlar xiso ga olinadi. Demak ishchini yillik nominal vaqt fondi dastgox singari teng buladi, ya'ni 41 xaftalik ish rejimi uchun 2070 soatni tashkil etadi.

Ishchini uzrli sabablarga ko'ra yil davomida ta'til vaqti va ishga kelmasligini xisobga oluvchi koeffitsent K_p loyixa ishlarida taalukli meyorlar asosida olinadi. Mexanika va yiguv tsexlri uchun 15 kunlik ta'tilga $K_p=0,9$ (nominal yillik vaqt fondini 10 foyizi), 18-kunlik ta'til uchun $K_p=0,89$ (nominal yillik vaqt fondini 11 foyizi), 24 kunlik ta'til uchun $K_p=0,87$ (nominal vaqt foyizini 13 foyizi) teng buladi. K_p ish xisobga olgan xolda ishchini yillik xakikiy vaqt fondi, 1860, 1840 va 1800 soatga teng buladi.

Mexanika tsexi uchun ishlab-chiqarish yordamchi ishchilar dastgoxchilar soniga nisbatan foyiz xisobida kabul kilinadi, masalan yakka va mayda – seriyalar uchun 3-5%, yirik seriyali va ommaviy ishlab – chiqarish uchun 1-3% gacha.

TSexdagi yordamchi ishlarni bajarish uchun yordamchi ishchilar tarjiba kabul kilinadi. Bularga dastgox sozlovchilar, brigadirlar, asbob tarkatuvchilar, omborchilar, moylovchilar, charxlovchilar, nazoratchilar, kran xaydovchilar, elektromontyorlar, va boshka ishchilar kiradi.

Yukoridagi xar bir yordamchi ishchilar soni bajariadigan ish xarakteri va xajmi asosida olinadi. Masalan: dastgox sozlovchilar, elektromontyorlar, asbob tarkatuvchilar, asbob tarkatuvchilar-xizmat kursatuvchi dastgoxlar soni asosida; kran xaydovchisi, tsexdagi kranlar soniga asosan; nazoratchilar, nazorat texnologik jarayoni asosida; charxlovchilar- charxlash dastgoxlari sonigsha asosan va x.k.

Yordamchi ishchilar sonini kupchilik xollarda xisobiy yul bilan aniklanmay, balkim asosiy ishlab-chiqarish ishchilari soniga nisbatan foyiz xisobida olinadi. Yordamchi ishchilarni 2 – guruxga bulish mumkin:

- 1) Dastgoxlarga xizmat kursatuvchi ishchilar.
- 2) Dastgoxlarga xizmat kursatmaydigan ishchilar.

Birinchi guruxdagilar soni yordamchi ishchilarni umumiy soniga nisbatan 60%, ikkinchisi esa 40% ni tashkil kiladi.

Seriyali ishlab-chiqarishda yordamchi ishchilar asosiy ishchilarga, nisbatan 18-25% ni, ommaviy ishlab-chiqarishda esa 35-50% ni tashkil kiladi.

Kichik xizmat kursatuvchi xodimlarga: tsex va maishiy xonalarni tozalovchilar, kur yerlar, tnlnfonistlar tashkil kilib umumiy ishchilar soniga nisbatan 2-3% ni tashkil etadi.

TSex xizmatchilari ikki kategoriyaga bulinadi: injener-texnik xodimlar va xisob idora xodimlari. Ularni umumiy soni umumiy ishchilar soniga nisbatan 15-18% ni, ishchilardan 11-13% ni injener xodimlar, kolgan kismi esa xisob idora xodimlari tugri keladi. Demak ga asosan yordamchi ishchilar soni

$$R_{yord} = \frac{R_{ac} \cdot (-18 - 25\%)}{100} : \text{seriyali ishlab - chiqarish uchun}$$

$$R_{yord} = \frac{R_{ac} \cdot (35 - 50\%)}{100} : \text{ommaviy ishlab-chiqarish uchun}$$

Kichik xizmat kursatuvchi xodimlar soni:

$$R_{kx} = \frac{(R_{ac} + R_{epo}) \cdot 2 - 3\%}{100} :$$

Xizmatchi xodimlar soni:

$$R_{xx} = \frac{(R_{ac} + R_{epo}) \cdot 15 - 18\%}{100} :$$

Injener texnik xodimlar soni:

$$R_{itx} = \frac{(R_{ac} + R_{epo}) \cdot 11 - 13}{100} :$$

Xisob idora xodimlari soni:

$$R_{xix} = \frac{(R_{as} + R_{yord}) \cdot 2 - 4\%}{100} ;$$

Dastgohlarning joylashish rejasini ishlashda, ularning xolatini ustunga nisbatan olish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu bilan har bir dastgohning bir-biriga nisbatan aniq joylashishiga erishiladi. Har bir ustun raqamlanadi va unga nisbatan dastgohlar ikki yo'nalishda joylashtiriladi.

Dastgohlarning joylashtirishda dastgohlarning orasidagi bo'ylama va ko'ndalang oraliq masofani to'g'ri me'yor asosida olish kerak.

Dastgohlarning rejalashtirishda ular orasidagi va bino elementlari orasidagi minimal oraliq ta'minlanishi kerak:

1. Mayda dastgohlarga gabarit o'lchamlari 1800x800 mm gacha, o'rta dastgohlarga 4000 x 2000 mm gacha, yirik dastgohlarga 8000 x 4000 mm gacha, o'ta yirik dastgohlarga 15000 x 6000 mm gacha bo'lgan gabarit o'lchamli dastgohlar kiradi.

2. 15000 x 6000 gabarit o'lchamga ega bo'lgan dastgohlar o'ta og'ir va ulkan dastgoh hisoblanadi.

3. Masofaning minimal o'lchamlari dastgohning harakatlanuvchi chetki nuqtalaridan ko'rsatilgan.

4. Ko'rsatilgan masofalar detallarni saqlash uchun joyni hisobga olmaydi.

5. Yaqin turgan dastgohlarning o'lchamlari turli xil bo'lganda taklif qilinayotgan eng katta o'lcham qabul qilinadi.

6. Fundamentga individual o'rnatilgan dastgohlar orasidagi masofa ustun va devordan dastgoh, devor, ustun fundamentlarini konfiguratsiyasi asosida olinadi.

7. Ishchining dastgoh oldidagi ish joyi rejada aylana bilan belgilanadi (500 mm tegishli miqyosda), aylananing yarim qismi bo'yaladi. Bo'yalmagan qism ishchining yuz qismini bildiradi va dastgohga qaratib chiziladi. Dastgoh oldidagi ishchi zona o'lchami 800 mm ni tashkil qiladi.

Tsex maydoni o'lchamlarini aniqlash

Loyixalashda ishlab-chiqarish maydonini barcha dastgoxlar, ishchi joyi, konveerlar va boshka kurilmalar zagotovka joyi va proezdnlarni rejasini tuzish bilan aniklanadi. Joylashtirish rejasida kabul kilingan prolyotlar soni, uzunligi va kengiligi aniklanadi. Prolyot kengligi (ya'ni kolonnalar uklari orasidagi kundalang yunalishdagi ulcham) kabul kilingan jixoxlar va transport vositasi gabarit ulchamlariga boglikdir. Kuyida mexanika tsexlari uchun keng tarkalgan prolyot kengliklari kursatilgan.

-engil mashinasozlik uchun 18 metr.

-urta mashinasozlik uchun 18, 24 metr.

-ogir mashinasozlik uchun 24,30,36 metr.

Mexanika tsexini barcha prolyotlari bir xil kilib olinadi. Ba'zi xolatda yirik dastgoxlar joylatirilganida 1, 2 prolyotlar boshkalarga nisbatan keng olinadi.

Kolonnalar uklari orasidagi buylama yunalishidagi masofa kolonna kadami-deb ataladi. Odatda 6,9 metr, ba'zida 12 m kilib bino materiali va konstruksiyasiga asosan kabul kilinadi. Kolonnalar orasidagi kundalang va buylama yunalishidagi masofa *kolonna setkasi* deyilib mexanika tsexlarida 18x6m va 24x6m yoki 18x12m va 24x12m ogir mashinasozlikda, 30x6m va 36x6m, ba'zida kolonna kadami 9 va 12m olinadi. Avtotraktorsozlikda odatda 18x6m va 24x6m yoki 18x12yoki 24x12m olinadi.

Prolyot uzunligi katorda joylashgan ishlab chiqarish va yordamchi bulimlari, yulaklar va boshka uchastkalari ulchamlari yigindisi orkali aniklanadi. Prolyot uzunligi kolonna kadamiga teng bulishi kerak.

Prolyotni kerakli soni, kengligi va uzunligiga aniklangandang sung tsex ishlab-chiqarish maydoni aniklanadi.

Prolyot balandligi – mexanika tsexlarida kuprikli kran kullanilsa, u xolda Prolyot balandligi 6,15m dan kam bulmasligi (pol satxidan kran osti rel si kallaligigacha) kerak, ogir mashinasozlikda kuprok, ya'ni 16m bulishi mumkin. Agar tsexda tel fer yoki kran balka kullanilgan bulsa u xolda 6 m.

TSex maydonidan foydalanishni xarakterlovchi kursatkich bu *nisbiy maydondir*, ya'ni xar bir dastgoxga tugri keluvchi urtacha maydon. Bu kursatkich umumiy maydonni yulkalar bilan birglikda dastgoxlar soniga bulish bilan aniklanadi. Bu biln tsex maydonida kay darajada foydalanayotgani xakida fikrlanadi.

Mayda dastgoxlar uchun nisbiy maydon 10-12m²,

Urta dastgoxlar uchun 15-25m²,

Yirik dastgoxlar uchun 30-45m²,

Urta yirik va noyob dastgoxlar uchun 50-150m²

tashkil kiladi.

Tsexni umumiy rejalashtirish

TSexni barcha bulimlari umumiy ishlab-chiqarish okimi buylab kuyidagi tartibda joylashtiriladi.

A) yakka va seriyali ishlab-chiqarishlarda tsex materiallar ombori va zagotovkalar ombori bilan birgalikda yoki tayyorlov bulimi bilan aralash xolda tsex boshida prolyotlarga kundalang xolda, okimli ishlab-chiqarishda ombor maydonlari xar-bir liniya boshida joylashtiriladi.

B) ombor yonidan tsex prolyotlarga kundalang xolda 4m kenglikka ega bulgan yulak loyixalanadi.

V) yulkadan sung dastgoxlar bulimi joylashtiriladi. Agar texnologik liniyani uzunligi ortib ketsa, u xolda yana kundalang oralik yulkalar loyixalanadi.

G) dastgoxlar bulimini oxirida barcha prolyotlarga kundalang xolda yana 4m kenglikda yulka loyixalanadi.

D) sungra nazorat bulimi yoki nazorat punkti (okimli ishlab-chiqarishda) joylashtiriladi.

E) nazorat bulimiga parallel xolda prolyotlarga kundalang ravishda oralik ombor, unga aralash xolda operatsiyalararo ombor joylashtiriladi.

J) charxlash bulimi va asbob tarkatish bulimlari okimli ishlab-chiqarishda okimdan tashkarida joylashtiriladi, yakka va seriyali ishlab-chikrishlarda esa xizmat kursatuvchi dastgoxlar markazida joylashishi mumkin.

Ombor xonalari (materiallar va zagotovkalar ombori, oralik ombor) dastgox bulimidan 2,0-2,5 m balandlikka ega bulgan metal setka bilan ajratiladi, nazorat va charxlash bulimlari esa shisha tusik bilan ajratiladi.

Yukoridagi bulimlarni va jixozlarni asosida tsexni umumiy rejasi aniklanadi va bunda proletlar soni, tsex kengligi, uning uzunligi va tsexni umumiy maydoni aniklanadi.

TSex rejasi 1:100 masshtabda bajariladi, katta tsexlar uchun (dastgoxlar soni 250 dan ortik bulganda) 1:200 masshtabda bajarish mumkin.

TSex rejasida ishchi joyiga taalukli bulgan barcha jixozlar va kurilmalar kursatilishi kerak, ya'ni:

1). Metall kesuvchi dastgoxlar, avtomat dastgox liniyalari va boshka ishlab-chiqarish jixozlari;

2). Ish vaqtidagi ishchini dastgox oldidagi urni;

3). Jixozlarga ega bulmagan ishchi joylari, ularni gabarit ulchami (pol ustida yoki maxsus joyda).

4). Verstaklar, ishchi stollar;

5). Asboblarning shkafi;

6). Ishlov berilgan, ishlov beriluvchi detal va material uchun dastgox oldida joy;

7). Detallar va yirik asboblarning uchun etajerkalar;

8). Ishchi joyiga taalkli bulgan transport kurilmalari (skat, skliz va x.k.);

9). Detallarni nazorat qilish va vaqtinchalik saklash uchun joy;

10). Master uchun joy.

Bundan tashkari rejada yana yuk kutarish va transport kurilmalari; kuprikli va balkali kranlar, konsol, velosipedli, portal va yarimportal, va burilishi kranlari, tal, rol gang, konveerlar, rel sli yullar, kutarish liftlari kursatilishi kerak.

Yana rejada shtrix-punktir liniya bilan barcha yulaklar va yulkalar, shtrix liniyada tunellar kursatilishi kerak.

Rejani kurilish kismida quyidagilar bulishi kerak;

- 11.kolonnalar va ularni nomeri (ustun).
- 12.kolonna asosi yoki fundamenti shtrix liniyada
- 13.tashki va ichki devorlar-kapital va yengil xamda tusiklar.
- 14.deraza, eshik, darvozalar (tashki va ichki barchasi).
- 15.er tulalar, yer osti xonalar.

Rejada kerakli barcha ulchamlar kursatilishi kerak: prolyotlar kengligi, kolonna kadami; tsexni umumiy kengligi; prolyotlar va tsexni umumiy uzunligi: buylama va kundalang yulaklar kengligi, xar bir yordamchi bulimini kengligi va uzunligi: yirik dastgoxlar ulchamlari.

Rejadagi barcha dastgoxlar, avtomat dastgox liniyalar va jixozlar, kurilmalar ombor va nazorat maydonlari, yuk kutarish va transport kurilmalari tartib rakami bilan tartiblanadi va spetsifikatsiyasiga kiritiladi.

8. Masalalar va mashqlar to'plami

Plita detaliga ishlov berish mexanik bo'limini tashkil qilish.

Loyihalanayotgan bo'lim plita detaliga ishlov berish uchun mo'ljallangan bo'lib, 1 smenali ish tartibi bo'yicha faoliyat ko'rsatadi. 1 smenali ish tartibida dastgohlarning haqiqiy yillik ishlash fondi $F_d=2015$ soat, yil davomida ish kunlari soni esa 254 kunga teng. Ishlab chiqarish unumdorligi, uning texnikaviy o'sishi va mahsulot sifatini oshirish kabi tadbirlar tashkiliy ishlarning eng qulay usullari va texnik iqtisodiy taxlilning keng ko'lamda qo'llanilishi asosida amalga oshiriladi.

Bizning loyihaimizda qurilayotgan bo'lim yirik seriyali ishlab chiqarish turiga taaluqli bo'lib, yillik ishlab chiqarish hajmi $N=90000$ dona, detal vazni $m=10$ kg.

Dastohlar miqdorini aniqlash

O'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida dastohlar soni quyidagicha topiladi:

$$S_x = \frac{t_{d.k.} \cdot N}{\Phi \cdot 60 \cdot K_{k.c.}},$$

bu yerda:

$K_{k.s.}$ -qayta sozlash koeffitsienti (ko'pincha $K_{k.s.}=0,95$ olinadi);

$F_d=4029$ soat-2smenali ish uchun.

Xisoblar asosida olingan dastgohlar soni eng yaqin butun songa keltirilib qabul qilingan dastgohlar soni S_k aniqlanadi.

Bu yerda har bir operatsiya uchun detalning kalkulyatsion vaqti:

$$1. C_{x1} = \frac{2,56 * 90000}{4020 * 60 * 0,95} = 1,0054$$

$C_{K1}=2$ qabul qilamiz

$$2. C_{x2} = \frac{5,99 * 90000}{4020 * 60 * 0,95} = 2,34$$

$C_{K1}=3$ qabul qilamiz

C_K – qabul qilingan dastgohlar soni.

Har bir operatsiyada dastgohlarning yuklanish koeffitsienti quyidagi formula bilan topiladi:

$$K_{IO} = \frac{C_X}{C_K}$$

$$1. K_{IO1} = \frac{1,0054}{2} = 0,5027$$

$$2. K_{IO2} = \frac{2,34}{3} = 0,78$$

$$K_{\dot{y}pm} = \frac{1,0054 + 2,34}{5} = 0,669$$

Asosiy vakt buyicha dastgohlardan foydalanish koeffitsienti quyidagiday topiladi:

$$K_c = \frac{t_{ac}}{t_o}$$

$$1. K_{c1} = \frac{0,788}{2,56} = 0,3078$$

$$2. K_{c1} = \frac{3,71}{5,99} = 0,62$$

$$K_{\dot{y}pm} = \frac{0,3078 + 0,62}{5} = 0,1855$$

Dastgohlarning qaydnomasi

1-jadval.

№	Dastgoh nomi operatsiya lar buyicha	Dastgohlar soni		Dvigatelъ kuvvati	Yuklanish koeffitsienti	Asosiy vakt bo'yicha foydalanish koeffitsienti
		Hisobiy	Qabul qilingan			
1.	6T13F2 RDB frezalash	1,005	2	13	0,5027	0,3078
2.	2N135 F2 RDB parmalash	2,34	3	7,5	0,78	0,62

Ishchi va hizmatchilar soni

Yirik seriyali ishlab chikarish sharoitida korxonalarda asosiy dastgohlar soni kabul kilingan dastgohlar soniga qarab xisoblanadi.

$$r_{dast} = 5 \text{ kishi}$$

Asosiy ishlarning ro'yxat soni, qatnashuvchi ishchilar sonidan 12-15% oshadi, ya'ni $R_{as.ish} = 5 \times 0,15 = 0,75$ 1 kishi qabul qilamiz $5_{ishchi} + 1 = 6$ kishi.

Yirik seriyali ishlab chikarish sharoitida chilangarlar soni asosiy ishchilar sonining 1-3 % teng deb olinadi, ya'ni $r_{chil}=5 \times 0,03=0,15$ qabul qilamiz 1 kishi.

Ishlab chiqarishda qatnashuvchi ishchilarning umumiy miqdori $R_{um}=7$ kishi.

Yordamchi ishchilar soni esa asosiy ishchilar umumiy miqdorining 30-40 % ni xisobida olinadi.

$R_{yor}=7 \times 0,3=2,1$ qabul qilamiz 3 kishi. Jami ishchilar soni $r_{ish}=10$ kishi.

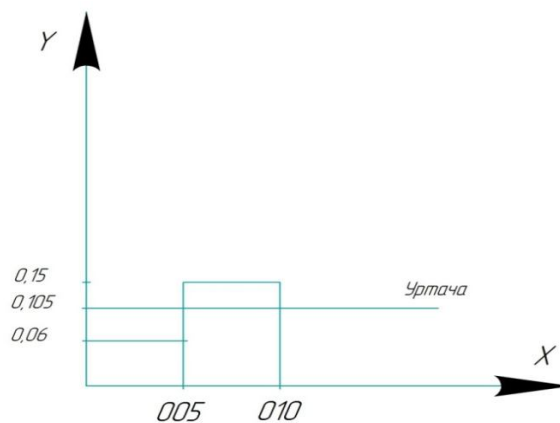
Muxandis texnik xodimlar asosiy ishchilar sonidan 12-15 % xisobida olinadi.

$MTX=10 \times 0,15=1,5$ – 2 kishi qabul qilamiz.

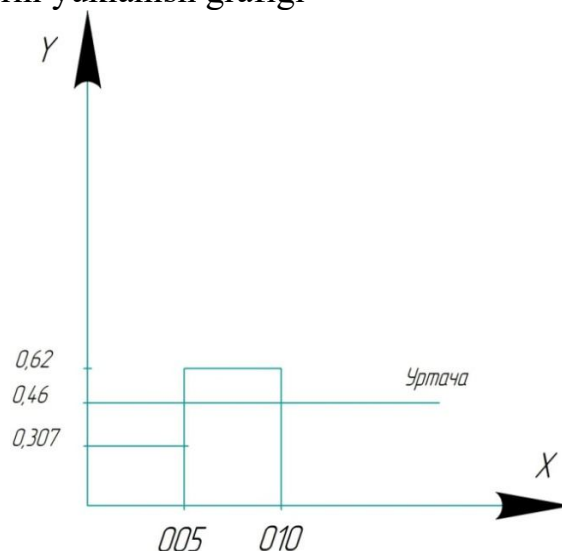
Ombor va idora xodimlari asosiy ishchilar sonidan 5-6% xisobida olinadi.

$OIX=10 \times 0,05=0,5$ – 1 kishi qabul qilamiz

Kichik xizmat kursatuvchi xodimlar asosiy ishchilar sonidan 1,5-2 % xisobida olinadi. $KXKX=10 \times 0,02=0,2$ kabul qilamiz 1 kishi.



1.rasm. Dastgoxlarni yuklanish grafigi



2. rasm. Dastgohlardan asosiy vaqt buyicha foydalanish grafigi.

Bo'lim maydoni xisobi.

Bo'limning asosiy maydoni dastgohlar kategoriyasi va gabarit o'lchamlarga asoslanib aniqlanadi. Bizning maydonimizda xisobimiz

bo'yicha 5 ta dastgox joylashtiriladi. Ularning barchasi kichik dastgoxlar. Dastgohlar bo'yicha asosiy maydon o'lchamini topamiz:

$$5 \times 20 = 100 \text{ m}^2.$$

Jami $Q_{on} = 100 \text{ m}^2$ tashkil qiladi.

Yordamchi xonalar maydoni asosiy maydon hisobidan 25-30% hisobida ajratiladi. Uni quyidagicha xisolanadi:

$$Q_{yor} = 100 \times 0,25 = 25 \text{ m}^2.$$

Tashqi maydon ishchi maydonning 10% ga teng deb olinadi:

$$Q_{tash} = 100 \times 0,1 = 10 \text{ m}^2.$$

Maishiy xizmat ko'rsatish uchun maydon asosiy maydonning 20-30% ga teng:

$$Q_m = 100 \times 0,22 = 22 \text{ m}^2.$$

Bo'lim umumiy maydoni:

$$Q_{um} = 100 + 25 + 10 + 22 = 157 \text{ m}^2$$

9. Test savollari

1. Zavodni loyixalashda kuriladigan asosiy masalalarni kursating.

- A). Iktisodiy, konstruksiyaviy va texnologik.
- B). Iktisodiy, texnik va texnologik.
- *C). Iktisodiy, texnik va tashkiliy.
- D). Texnik, tashkiliy va ergonomik.
- E). Konstruktorlik, muxandislik va sanitar gigienik.

2. Boshkaruv, texnik va iktisodiy xujalik bulimlarini boshkarish masalasi kaysi asosiy bulimda kuriladi?

- A). Iktisodiy. B). Texnik. *C). Tashkiliy. D). Ergonomik.
- E). Muxandislik.

3. Bir maxsulot uchun bir buyumdagi detallar soni kaysi xujjatda kursatiladi ?

A). Detal chizmasida B). Yiguv chizmada

- *C). Spetsifikatsiyada D). Konstruktsiya bayonida
- E). Zagotovka chizmasida

4. Zavod tarkibidagi tsexlar guruxini aniklang.

- A). Tayyorlov, avtotraktor, maishiy.
- B). Tayyorlov, pulat kuyish shtamplash.
- C). Tayyorlov, kuyish, buyash, sinash.
- *D). Tayyorlov, ishlov beruvchi va yordamchi.
- E). Tayyorlov, termik ishlov berish, chuyan kuyish.

1. Boshka korxonadan olingan zagotovkaga mexanik ishlov beruvchi zavod kaysi kurinishga mansub ?
A). Birinchi B). Ikkinchi *C). Uchinchi D). Turtinchi
E). Bilmayman
6. Tayyorlov tsexi kaysi tsexlar guruxiga mansub ?
*A). Tayyorlov B). Ishlov beruvchi C). Yordamchi D). Umumzavod kurilmalari
E). Bilmayman
7. Sovuk shtamplash tsexi kaysi tsexlar guruxiga mansub ?
A). Tayyorlov *B). Ishlov beruvchi C). Yordamchi
D). Umumzavod kurilmalari E). Bilmayman
8. Detallarga dastlabki slesarlik ishlov berish uchastkasi kaysi tsex tarkibiga kiradi?
A). Mexanika tsexi *B). Yiguv tsexi C). Metal konstruksiyalar tsexi
D). Buyash tsexi E). Kuyish tsexi
9. Ta`mirlash mexanika tsexi kaysi tsexlar guruxiga mansub ?
A). Tayyorlov B). Ishlov beruvchi *C). Yordamchi
D). Xizmat kursatuvchi E). Bilmayman
10. TSexlar klasifikatsiyasi nechta sinfga bulinadi?
A). 3 *B). 4 C). 5 D). 6 E). 7
11. 1500 kg. gacha ogirlikdagi detallarga ishlov beruvchi tsexlar kaysi sinfga mansub ?
A). 1 B). 2 *C). 3 D). 4
E). Bilmayman
12. Ishlab-chikarish jarayoni kuyidagi nechta boskichdan iborat?
A). 4. B). 5. *C). 6. D). 7. E). 8.
13. Texnologik operatsiyani bajarish uchun bir nechta dastgoxlarda bir vaktni uzida ishlash kanday tashkil kilinadi ?
*A). Parallel va ketma- ket
B). Parallel va vakt buyicha
C). Maxsus koeffitsient buyicha
D). Detalga ishlov berish vakti buyicha
E). Bilmayman
14. Mexanika tsexi kran xaydovchilari kaysi ishchilar guruxiga mansub?
A). Asosiy ishchilar (dastgoxchilar).
*B). Yordamchi ishchilar

- C). Kichik xizmat kursatuvchi personal
- D). Xizmatchilar
- E). Tugri javob berilmagan.

15. Seriyali ishlab-chikarishda yordamchi ishchilar asosiy ishchilarga nisbatan necha foyizda olinadi?

- A). 10-12% B). 14-16% *C). 18-25% D). 20-30% E). 25-30%

16. TSex ishchilar tarkibi nechta guruxga bulinadi?

- A). 2 B). 3 *C). 4 D). 5 E). 6

17. Mexanika tsexida dastgoxlarni joylashtirish usullarini kursating?

- A). Jixozlar turi va parallel xolatda.
- *B). Jixozlar turi va texnologik operatsiya tartibi buyicha.
- C). Detallarni gabarit ulchami va texnologik operatsiya buyicha
- D). Dastgoxlarni guruxlar va detallarni ogirligi buyicha
- E). Tugri javob yuk.

18. Rol gang vazifasi nimadan iborat?

- A). Detallar ulchamini nazorat kilish.
- B). Dastgox ish rejimini ta'minlash.
- *C). Detallarni bir ishchi joyidan ishchi joyiga uzatish
- D). Detallarni toblash.
- E). Tugri javob yuk.

19. Kolonna kadami kaysi oralikda olinadi?

- A). 5,10 ba`zi xolda 15
- B). 6,10 ba`zi xolda 18.
- C). 6,9 ba`zi xolda dastgox uzunligi buyicha
- D). 9,12 va dastgox o'lchami buyicha
- *E). 6,9 ba`zi xolda 12 metr

20. Yakka ishlab chikarish sharoitida mexanik ishlov berishga nisbatan yigish ishlari nisbati.

- A). 20-25 %
- B). 30-35 %
- C). 35-45 %
- *D). 40-50 %
- E). 45-60 %

21. Yigish tashkil kilish formasiga kura nechta kurinishga ega?

- A). Statsionar va individual tanlash
- B). Tulik va notulik uzaro almashuvchan
- *C). Statsionar va xarakatdagi

- D). Umumiy, uzellarni, agregatlarni yigish
E). Tugri javob yuk
22. Yiguv tsexida slesarlik veretaklarida kaysi ishlar bajariladi?
*A). Detallarga dastlabki ishlov bnrish
B). Uzellarni uzellarga payvandlash
C). Agregatlarni yigish
D). Detallarni payvandlash
E). Bilmayman.
23. Konstruktori chizma stoli uchun kancha maydon ajratiladi.
A). $3,5\text{m}^2$ B). 3 m^2 *C). 5 m^2 D). 6 m^2 E). $6,2\text{ m}^2$
24. Yuvinish kabinasi ulchamini kursating
A). $1,2 \times 1,2\text{ m}$
B). $1,1 \times 1,1\text{ m}$
C). $1,0 \times 1,0\text{m}$
*D). $0,9 \times 0,9\text{ m}$
E). $0,8 \times 0,8\text{ m}$
25. Mexanika tsexida ommaviy ishlab chikarish sharoiti uchun dastgoxlar kaysi usulda joylashtiriladi ?
A). Jixozlar turi buyicha
*B). Texnologik operatsiya tartibi buyicha
C). Jixozlar turi va parallel xolatda
D). Detallarni gabarit ulchami va ogirligi buyicha
E). Tugri javob yuk.
26. $810 \times 1240 \times 2500$ ulchamga ega bulgan 2N135 modeli vertikal parmalash dastgoxi kaysi dastgoxlar guruxiga mansub ?
*A). Mayda
B). Urta
C). Yirik
D). Uta yirik
E). Tugri javob yuk
27. Yiguv tsexida injener texnik va idora xodimlari umumiy ishchilar soniga nisbatan necha foyizda olinadi ?
A). 8-10 % B). 10-12 % *C). 12-15 % D). 15-20 % E). Xoxlagancha
28. Yigilgan maxsulotni sinash necha xil buladi ?
A). Mexanik sinash va issiklik ostida
B). Kuch ostida va issiklik bilan
*C). Mexanik va kuch ostida sinash
D). Maxsus stendda va maketli

- E). Tugri javob berilmagan
29. Yigish ishlarida konveyer tezligini kursating.
- A). 3-4 mG'min
 - B). 4-5 mG'min
 - C). 5-6 mG'min
 - *D). 3-5 mG'min
 - E). Barchasi tugri
30. Urta seriyali ishlab chikarishda mexanik ishlov berishga nisbatan yigish ishlari necha foyizni tashkil kiladi ?
- A). 40-50 %
 - *B). 30-35 %
 - C). 20-25 %
 - D). < 20 %
 - E). Bilmayman
31. TSexda uta yirik dastgoxlar uchun nisbiy maydon kaysi oralikda bulishi kerak ?
- A). 10- 12 m²
 - B). 15- 20 m²
 - C). 15- 25 m²
 - D). 30- 45 m²
 - *E). 50-150 m²
32. Agar tsexda tel fer yoki kran balka kulanilgan bulsa, u xolda prolet balandligi kancha buladi ?
- *A). 6, 0 m
 - B). 6,15 m
 - C). 6,30 m
 - D). 6,50 m
 - E). 7, 0 m
33. Xar bir charxlash dastgoxida 2-smenali ish rejimi uchun nechta dastgoxchi kabul kilinadi ?
- A. 1-2 kishi
 - V. 2-3 kishi
 - *S. 1,7-2 kishi
 - D. Xisob yuli bilan
 - ye. Barcha javoblar tugri
34. TSex materiallar va zagotovkalar ombori vazifasini kursating.
- A). Material yoki zagotovkani kuyib tayerlash uchun
 - B). Zagotovkklarni tarkatish uchun
 - C). Zagotovkalarga mexanik ishlov berish uchun
 - D). Zagotovkalarga termik ishlov berib saklash uchun
 - *E). Materiallar va zagotovkalar zaxirasini saklash uchun
35. TSex transport vositasi vazifasini kursating.
- A). Zavod omborlaridan yuk keltirish
 - B). TSexlar urtasida yuk tashish uchun
 - C). Zavodga materiallar keltirish
 - *D). TSex ichida yuklarni tashish uchun

- E). Tugri javob yuk
36. TSexda eshiklar kengligi kanday bulishi kerak ?
 A). 0,8-1,6 m *B). 0,8-2,4 m C). 0,8-3,0 m D). 0,8-3,1 m E). 0,8-1,4 m
37. Xomashyo va yarimfabrikatlarga ishlov berish texnologik jarayonini loyixalash kaysi asosiy masalada kuruladi?
 A). Iktisodiy.
 B). Tashkiliy.
 C). Ergonomik.
 *D). Texnik.
 E). Tugri javob yuk.
38. Asosiy ishlab chikarish va yordamchi jixozlar sonini aniklash kaysi asosiy masalada kuruladi.
 A). Iktisodiy
 B). Tashkiliy
 *C). Texnik
 D). Ergonomik
 E). Tugri javob yuk.
39. Korxonani maxsuslashtirish va asosiy xamda yordamchi ishlab chikarishni kooperatsiya masalasi loyixani kaysi kismida xal kilinadi ?
 *A). Texnik-iktisodiy kismida
 B). Texnologik kismida
 C). Kurilish kismida
 D). Tashkiliy kismida
 E). Bilmayman
40. Texnologik jaraen shartiga asosan metallarga mexanik ishlov beruvchi korxona kaysi sinfga mansub ?
 A). I B). II C). III D). IV *E). V
41. Fakat zagotovkalar ishlab chikaruvchi zavodlar kaysi turga mansub.
 A). Birinchi *B). Ikkinchi C). Uchinchi D). Turtinchi E). Bilmayman
42. Tayyorlov tsexi vazifasini kursating.
 A). Tayyor mashinalarni junatishga tayyorlash
 *B). Sortli metallardan zagOtovkalar tayyorlash
 C). Detallarga ishlov berishga tayyorlash
 D). Ishlab-chikarishni smenaga tayyorlash

- E). Tugri javob yuk.
43. Termik ishlov berish tsexi kaysi guruxga mansub?
- A). Tayyorlov.
 - *B). Ishlov beruvchi.
 - C). Yordamchi.
 - D). Xizmat kursatuvchi
 - E). Bilmayman.
44. Metall koplamlar tsexi vazifasi?
- A). Detal yuzasiga mexanik ishlov berish.
 - B). Detal yuzasini korroziyadan saklash uchun buyash.
 - *C). Detalni korroziyadan saklash va dekorativ kurinish berish
 - D). Detal yuzasini toblash, bushatish va tsementatsiyalash.
 - E). Tugri javob yuk.
45. Asbobsozlik tsexi kaysi tsexlar guruxiga mansub?
- A). Tayyorlov.
 - B). Ishlov beruvchi
 - *C). Yordamchi.
 - D). Xizmat kursatuvchi tsexlarga xujalik funksiyali tsex
 - E). Tugri javob yuk.
46. TSex uchun kerakli maydon kanday aniklanadi?
- A). Uxshash ishlab chikarishni texnik-iktisodiy kursatkichi buyicha
 - B). Dastgoxlarni joylashuv rejasi asosida
 - C). Ishlab chikarish turi buyicha
 - *D). A va V javoblar tugri
 - E). Bilmayman.
47. Charxlash bulimi mexanika tsexini kaysi bulim yoki uchastkasi tarkibiga kiradi?
- A). Ishlab-chikarish bulim va uchastkalari.
 - *B). Yordamchi bulimlar va uchastkalar
 - C). Xizmat xonalari
 - D). Xujalik bulimlari
 - E). Tugri javob yuk.
48. Ishlab-chikarish turlarini kursating?
- A). Yakka, mayda seriyali, yirik seriyali.
 - B). Yakka, okimli, statsonar.
 - C). Yakka, okimli ommaviy, xarakatli
 - *D). Yakka, seriyali, ommaviy
 - E). Tugri javoblar berilmagan

49. Ishni tuxtalmas okimli tashkil kilish kaysi ishlab-chikarish turida kulaniladi.?
- A). Yakka
 - B). Seriyali
 - C). Yirik seriyali
 - *D). Ommaviy
 - E). V va D ishlab chikarish turlarida.
50. TSex kur yeri kaysi ishchilar guruxiga mansub?
- A). Asosiy ishchilar
 - B). Yordamchi ishchilar
 - *C). Kichik xizmat kursatuvchi personal
 - D). Xizmatchilar
 - E). Tugri javob berilmagan
51. Ommaviy ishlab-chikarishda yordamchi ishchilar asosiy ishchilarga nisbatan necha foyizda olinadi ?
- A). 25-35%
 - B). 35-40%
 - *C). 35-50%
 - D). 40-50%
 - E). 50%
52. TSex xizmatchilari guruxini kursating
- A). Ishchilar, texnik xodimlar
 - B). Kichik xizmat kursatuvchi xodimlar
 - *C). Injener, texnik va xisob idora xodimlari
 - D). Xisob idora xodimlari
 - E). Elektrik, slesar va sozlovchilar
53. Dastgoxlar klassifikasiyasini kursating.
- *A). Mayda, urta, yirik, uta yirik.
 - B). Yassi, aylanma, ichki aylanma ishlov beruvchi.
 - C). Frezerlik, tokarlik, parmash, jilvirlash.
 - D). Universal,maxsus, avtomatlashgan.
 - E). Bir shpindelli,kup shpindelli, pozitsiyali, S.D.B.
54. Prolyot kengligi kaysi oralikda olinadi?
- A). Xisobiy yul bilan.
 - B). 10, 20, 30,38.
 - C). 12, 24, 30, 40.
 - *D). 12, 18, 24, 30, 36.
 - E). Bilmayman.
55. TSexda urta dastgoxlar uchun nisbiy maydon kaysi oralikda

bulishi kerak?

- A). 10-12 m² B). 15-20 m² *C). 15-25 m² D). 30-45 m²
E). 50-150 m²

56. Yiguv tsexida buyash uchastkasi kaysi uchastka va bulimga taallukli?

- *A). Ishlab chikarish bulim va uchastkalari
B). Yordamchi uchastka va bulimlar
C). Xizmat va xujalik bulimlar
D). Yiguv tsexi va tarkibiga kirmaydi.
E). Bilmayman.

57. Yigishni statsionar yigish formasi kaysi ishlab chikarish sharoitida kullaniladi?

- *A). Yakka va seriyali
B). Seriyali
C). Ommaviy
D). Yirik seriyali
E). V va D tugri

58. Konveyer tezligini aniklash formulasini kursating.

- A). $V_q^1 \frac{l}{t_n} \text{ m|min}$
*B). $V_q \frac{l}{t_b} \frac{l}{t_p} \text{ m|min}$
C). $V_q l x a \text{ m|min}$
D). $V_q 0,3: 0,5 \text{ m|min}$
E). Bilmayman.

59. Idora xonalarida xar bir idora xodimi uchun kancha maydon ajratiladi?

- A). 2,0m² *B). 2,5m² C). 3,0 m² D). 3,25 m² E). 4,0 m²

60. Kesish rejimini xisoblash va aniklash, tsex loyixasini kaysi kismida bajariladi.

- A). Texnik.
B). Tashkiliy.
C). Konstruktorlik.
*D). Texnologik.
E). Iktisodiy.

10. Nazorat uchun savollar
(JN, ON, YaN)

1-Joriy baxolash 1,2,3-amaliy mashg'ulotlar yuzasidan olib boriladi. (40 ball)

1. Fan haqida ayting?
2. Mashinasozlik zavodlarini loyixalash haqida ayting?
3. Mashinasozlik zavodlarini loyixalash yo'nalishlarini ayting?
4. Loyixalashda asosiy vazifalar
5. Loyixalashda texnik masalalarni ayting?
6. Ishlab chiqarish rejalarini ayting?
7. Ishlab chiqarishni maxsuslashtirishni ahamiyatini ayting?
8. Yangi texnologiyalarni jalb qilishni ayting?
9. Boshqarishni avtomatlashgan sistemalari haqida ayting?
10. Loyihalashda ishlab chiqarish jarayonini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish haqida ayting?
11. Mashinasozlik zavodlarini tarkibini ayting?
12. Asosiy ishlab chiqarish tsexlarini ayting?
13. Yordamchi ishlab chiqarish tsexlarini ayting?
14. TSex haqida ayting?
15. TSexlarni vazifalarini ayting?

2-Joriy baholash 3,4,5-amaliy mashg'ulotlar yuzasidan olib boriladi.

1. Tayyorlov tsexlarini ayting?
2. Mexanik tsexlarni ayting?
3. Yig'uv tsexlarini ayting?
4. Asbobsozlik tsexlarini ayting?
5. Ta'mirlash tsexlarini ayting?
6. Mexanika tsexlarida texnik masalalarni ayting?
7. Iqtisodiy masalalarni ayting?
8. Tashkiliy masalalarni ayting?
9. Texnologik jarayonlarni tuzish haqida ayting?
10. Mahsulotni texnologiyaviyligini tushuntiring?
11. Mexanik-yig'uv tsexi.
12. TSex o'lchamlari.
13. TSex maydonlari.
14. Ishchi joylari.
15. Planirovka.
16. Jihozlarni planirovkasi.
17. Yig'uv turlari.

3-Joriy baholash 7,8-amaliy mashg'ulotlar yuzasidan olib boriladi

1. Umumiy yig'ish.
2. Mexanik tsexda ishlab chiqarish dasturini ayting?

3. Dasturni tuzishda tashkiliy ishlar.
4. Aniq ishlab chiqarish dasturini ayting.
5. Mexanika tsexida ish rejimi.
6. Ishlab chiqarishni takomillashgan formasini ayting.
7. TSexlarni o'lchamlarini aniqlashni ayting.
8. Loyihalashda qurilish standartlaridan foydalanishni ayting.
9. TSex maydonlari qanday aniqlanadi?
10. TSexlarda ishchi joylarini aniqlashni ayting.
11. TSexlarda yordamchchi maydonlarni aniqlashni ayting.
12. TSexlarda jihozlarni loyihalashni ayting.
13. Yig'uv tsexlarini loyihalashni ayting.
14. Yig'uv turlarini ayting.
15. Uzellarni yig'ishni ayting.
16. Umumiy yig'ishni ayting.

1-Oraliq baholash. *Oraliq baholashda talaba quyida berilgan tayanch so'z va iboralardan beshta savolga to'liq javob bersa, maksimal 10 ball (uchta OB uchun 30 ball) oladi.*

1. Yordamchi bo'lim.
2. Texnik masala.
3. Tashkiliy masala.
4. Yig'uv tsexlari.
5. Sinash tsexlari.
6. Elektr ta'mirlash tsexlari.
7. TSex kompanovkasi.
8. Rekonstruktsiya.
9. Rentabellik.
10. Asosiy fond.
11. Aylanma fond.
12. Boshqaruv strukturasi.
13. Ishlab chiqarish dasturi.
14. Ishchilar tarkibi.
15. Ishchilar soni.
16. Asboblar.
17. Moslamalar.
18. Ish rejimi.
19. TSexlarni turlari.
20. Mexanika tsexlarini klassifikatsiyalanishi.
21. Mexanik-yig'uv tsexi.
22. TSex o'lchamlari.
23. TSex maydonlari.
24. Ishchi joylari.
25. Planirovka.

2-Oraliq baholash. *Oraliq baholashda talaba quyida berilgan tayanch so'z va iboralardan beshta savolga to'liq javob bersa, maksimal 15 ball (uchta OB uchun 30 ball) oladi.*

26. Jihozlarni planirovkasi.
27. Yig'uv turlari.
28. Umumiy yig'ish.
29. Korxona.
30. Asosiy bo'lim.
31. Yordamchi bo'lim.
32. Texnik masala.
33. Tashkiliy masala.
34. Yig'uv tsexlari.
35. Sinash tsexlari.
36. Elektr ta'mirlash tsexlari.
37. TSex kompanovkasi.
38. Rekonstruktsiya.
39. Rentabellik.
40. Asosiy fond.
41. Aylanma fond.
42. Boshqaruv strukturasi.
43. Ishlab chiqarish dasturi.
44. Ishchilar tarkibi.
45. Ishchilar soni.
46. Asboblari.
47. Moslamalar.
48. Ish rejimi.
49. TSexlarni turlari.
50. Mexanika tsexlarni klassifikatsiyalanishi.

2B-Oraliq baholash. (Test shaklida)

Bunda tala quyida berilgan test variantlaridan biriga to'liq javob bersa, maksimal 15 ball (uchta OB uchun 40 ball) oladi.

1-variant

1. Mashinasozlik tsex va korxonalarida boshqaruv, texnik va iktisodiy xujalik bulimlarini boshkarish masalasi kaysi asosiy bulimda kuriladi?
 - A). Iktisodiy.
 - V). Texnik.
 - S). Tashkiliy.
 - D). Ergonomik.
 - ye). Muxandislik.
2. Xomashyo va yarimfabrikatlarga ishlov berish texnologik jarayonini loyixalash kaysi asosiy masalada kuriladi?
 - A). Iktisodiy.
 - V). Tashkiliy.
 - S). Ergonomik.

D). Texnik.

ye). Tugri javob yuk.

3. Bir maxsulot uchun detallar soni kaysi xujjatda kursatiladi ?

A). Detal chizmasida

V). Yiguv chizmada

S). Spetsifikatsiyada

D). Konstruktsiya bayonida

ye). Zagotovka chizmasida

4. Korxonani eng kulay sharoitli geografik nuktada joylashtirish kaysi asosiy masalada kuriladi?

A). Iktisodiy.

V). Texnik.

S). Tashkiliy.

D). Ergonomik.

ye). Muxandislik.

5. Mashinasozlik tsex va korxonalar tarkibidagi tsexlar guruxini aniklang.

A). Tayyorlov, avtotraktor, maishiy.

V). Tayyorlov, pulat kuyish shtamplash.

S). Tayyorlov, kuyish, buyash, sinash.

D). Tayyorlov, ishlov beruvchi va yordamchi.

ye). Tayyorlov, termik ishlov berish, chuyan kuyish.

6. Temirchilik tsexi kaysi guruxga mansub?

A). Tayyorlov

V). Ishlov beruvchi.

S). Yordamchi.

D). Umumzavod kurilmalari.

ye). Yukoridagi guruxlarga taallukli emas.

7. Sovuk shtamplash tsexi kaysi tsexlar guruxiga mansub ?

A). Tayyorlov

V). Ishlov beruvchi

S). Yordamchi

D). Umumzavod kurilmalari

ye). Yiguv.

8. Detaillarga dastlabki slesarlik ishlov berish uchastkasi kaysi tsex tarkibiga kiradi?

A). Mexanika tsexi

V). Yiguv tsexi

S). Metal konstruktsiyalar tsexi

D). Buyash tsexi

ye). Kuyish tsexi

9. Kompressor tsexi vazifasini kursating.

A). Modellar tayyorlash

V). Metallarni jiplashtirish

- S). Kirindilarni kayta ishlash
 D). Kisilgan xavo olish va tsexlarga uzatish
 ye). Isitish uchun
10. Zavod bosh rejasi kaysi xujjat asosida tayyorlanadi ?
 A). Loyixa topshirigi va ishchi chizmalar asosida
 V). Ishlab chikarish turi asosida
 S). Ishlab chikariluvchi maxsulotni tannarxi asosida
 D). Maxsulotni ogirligi va tannarxi asosida
 ye). Texnologik jarayon asosida.
11. 1500 kg. gacha ogirlikdagi detallarga ishlov beruvchi tsexlar kaysi sinfga mansub ?
 A). 1
 V). 2
 S). 3
 D). 4
 ye). 5
12. Ishlab-chikarish jarayoni kuyidagi nechta boskichdan iborat?
 A). 4.
 V). 5.
 S). 6.
 D). 7.
 ye). 8.
13. TSex uchun kerakli dastgoxlar soni kaysi usulda aniklanadi?
 A). Texnologik jarayon ma'lumotlari buyicha.
 V). Texnik-iktisodiy kursatkichlar buyicha.
 S). Ishlab-chikarish takti asosida
 D). Ishchilar soni asosida
 ye). A va V buyicha.
14. Kichik xizmat kursatuvchi xodimlar umumiy ishilar soniga nisbatan kaysi foyizda olinadi.
 A). 5-7%
 V). 4-6%
 S). 2-3%
 D). 3-5%
 ye). 10%
15. TSex asbob tarkatuvchilari kaysi guruxga mansub?
 A). Asosiy ishchilar guruxiga
 V). Yordamchi ishchilar guruxiga
 S). TSex xizmatchilari guruxiga
 D). Kichik xizmat kursatuvchi xodimlarga.
 ye). Tugri javob yuk.
16. TSex ishchilar tarkibi nechta guruxga bulinadi?
 A). 2
 V). 3
 S). 4

- D). 5
 ye). 6
17. Mexanika tsexida dastgoxlarni joylashtirish usullarini kursating?
 A). Jixozlar turi va parallel xolatda.
 V). Jixozlar turi va texnologik operatsiya tartibi buyicha.
 S). Detallarni gabarit ulchami va texnologik operatsiya buyicha
 D). Dastgoxlarni guruxlar va detallarni ogirligi buyicha
 ye). Tugri javob yuk.
18. Rol gang vazifasi nimadan iborat?
 A). Detallar ulchamini nazorat kilish.
 V). Dastgox ish rejimini ta'minlash.
 S). Detallarni bir ishchi joyidan ishchi joyiga uzatish
 D). Detallarni toblash.
 ye). Tugri javob yuk.
19. TSexda yirik dastgoxlar uchun nisbiy maydon kaysi oralikda bulishi kerak.
 A). 10- 12 m²
 V). 15- 20 m²
 S). 15- 25 m²
 D). 30- 45 m²
 ye). 50-150 m²
20. Tulik uzaro almashuvchan yigish kaysi ishlab chikarish turida kullaniladi.
 A). Yakka
 V). Seriyali
 S). Ommaviy
 D). Yirik seriyali
 ye). S va D javoblar tugri
21. Yigish tashkil kilish formasiga kura nechta kurinishga ega?
 A). Statsionar va individual tanlash
 V). Tulik va notulik uzaro almashuvchan
 S). Statsionar va xarakatdagi
 D). Umumiy, uzellarni, agregatlarni yigish
 ye). Tugri javob yuk
22. Yiguv tsexida slesarlik veretaklarida kaysi ishlar bajariladi?
 A). Detallarga dastlabki ishlov bnrish
 V). Uzellarni uzellarga payvandlash
 S). Agregatlarni yigish
 D). Detallarni payvandlash
 ye). Tugri javob yuk.
23. Konstruktorni chizma stoli uchun kancha maydon ajratiladi.
 A). 3,5m²
 V). 3 m²
 S). 5 m²
 D). 6 m²

- ye). 6,2 m²
24. Kesish rejimini xisoblash va aniklash, tsex loyixasini kaysi kismida bajariladi?
- A). Texnik.
 - V). Tashkiliy.
 - S). Konstruktorlik.
 - D). Texnologik.
 - ye). Iktisodiy.
25. Dastgoxlarni jixozlar turi buyicha joylashtirish kaysi ishlab chikarish turida kullaniladi ?
- A). Yakka
 - V). Seriyali
 - S). Ommaviy
 - D). Yirik seriyali
 - ye). Barcha ishlab chikarish turlarida
26. 4000 x 1200 x 1500 mm ulchamga ega bulgan 3B161 modeli jilvirlash dastgoxi kaysi dastgoxlar guruxiga mansub ?
- A). Mayda
 - V). Urta
 - S). Yirik
 - D). Uta yirik
 - ye). Tugri javob yuk
27. Yiguv tsexida injener texnik va idora xodimlari umumiy ishchilar soniga nisbatan necha foyizda olinadi ?
- A). 8-10 %
 - V). 10-12 %
 - S). 12-15 %
 - D). 15-20 %
 - ye). Xoxlagancha
28. Yigilgan maxsulotni sinash necha xil buladi ?
- A). Mexanik sinash va issiklik ostida
 - V). Kuch ostida va issiklik bilan
 - S). Mexanik va kuch ostida sinash
 - D). Maxsus stendda va maketli
 - ye). Tugri javob berilmagan
29. Yigish ishlarida konveyer tezligini kursating.
- A). 3-4 mG'min
 - V). 4-5 mG'min
 - S). 5-6 mG'min
 - D). 3-5 mG'min
 - ye). Barchasi tugri
30. TSexda mayda dastgoxlar uchun nisbiy maydon kaysi oralikda bulishi kerak ?
- A). 10-12 m²
 - V). 15-20 m²

- S). 15-25 m²
 D). 30-45 m²
 ye). 50-150 m²
31. Ogir mashinasozlikda prolet balandligi kancha buladi ?
 A). 6
 V). 9
 S). 12
 D). 16
 ye). 17
32. Agar tsexda tel fer yoki kran balka kulanilgan bulsa, u xolda prolet balandligi kancha buladi ?
 A). 6, 0 m
 V). 6,15 m
 S). 6,30 m
 D). 6,50 m
 ye). 7, 0 m
33. Xar bir charxlash dastgoxida 2-smenali ish rejimi uchun nechta dastgoxchi kabul kilinadi ?
 A. 1-2 kishi
 V. 2-3 kishi
 S. 1,7-2 kishi
 D. 4-5 kishi
 ye. Barcha javoblar tugri
34. TSex materiallar va zagotovkalar ombori vazifasini kursating.
 A). Material yoki zagotovkani kuyib tayerlash uchun
 V). Zagotovkklarni tarkatish uchun
 S). Zagotovkalarga mexanik ishlov berish uchun
 D). Zagotovkalarga termik ishlov berib saklash uchun
 E). Materiallar va zagotovkalar zaxirasini saklash uchun
35. TSex transport vositasi vazifasini kursating.
 A). Zavod omborlaridan yuk keltirish
 V). TSexlar urtasida yuk tashish uchun
 S). Zavodga materiallar keltirish
 D). TSex ichida yuklarni tashish uchun
 ye). Tugri javob yuk
36. TSexda eshiklar kengligi kanday bulishi kerak ?
 A). 0,8-1,6 m
 V). 0,8-2,4 m
 S). 0,8-3,0 m
 D). 0,8-3,1 m
 ye). 0,8-1,4 m

2-variant

1. Asosiy ishlab chikarish va yordamchi jixozlar sonini aniklash kaysi asosiy masalada kuriladi?
 A). Iktisodiy

- V). Tashkiliy
 - S). Texnik
 - D). Ergonomik
 - ye). Tugri javob yuk.
2. Korxonani maxsuslashtirish va asosiy xamda yordamchi ishlab chikarishni kooperatsiya masalasi loyixani kaysi kismida xal kilinadi ?
- A). Texnik-iktisodiy kismida
 - V). Texnologik kismida
 - S). Kurilish kismida
 - D). Tashkiliy kismida
 - ye). Barchasi
3. Texnologik jaraen shartiga asosan metallarga mexanik ishlov beruvchi korxona kaysi sinfga mansub ?
- A). I
 - V). II
 - S). III
 - D). IV
 - ye). V
4. Fakat zagotovkalar ishlab chikaruvchi zavodlar kaysi turga mansub?
- A). Birinchi
 - V). Ikkinchi
 - S). Uchinchi
 - D). Turtinchi
 - ye). Beshinchi
5. Boshka korxonadan olingan zagotovkaga mexanik ishlov beruvchi zavod kaysi kurinishga mansub ?
- A). Birinchi
 - V). Ikkinchi
 - S). Uchinchi
 - D). Turtinchi
 - ye). Beshinchi
6. Tayyorlov tsexi kaysi tsexlar guruxiga mansub ?
- A). Tayyorlov
 - V). Ishlov beruvchi
 - S). Yordamchi
 - D). Umumzavod kurilmalari
 - ye). Yiguv.
7. Termik ishlov berish tsexi kaysi guruxga mansub?
- A). Tayyorlov.
 - V). Ishlov beruvchi.
 - S). Yordamchi.
 - D). Xizmat kursatuvchi
 - ye). Bilmayman.
8. Metall koplamlar tsexi vazifasi?

- A). Detal yuzasiga mexanik ishlov berish.
 - V). Detal yuzasini korroziyadan saklash uchun buyash.
 - S). Detalni korroziyadan saklash va dekorativ kurinish berish
 - D). Detal yuzasini toblash, bushatish va tsementatsiyalash.
 - ye). Tugri javob yuk.
9. Ta'mirlash mexanika tsexi kaysi tsexlar guruxiga mansub ?
- A). Tayyorlov
 - V). Ishlov beruvchi
 - S). Yordamchi
 - D). Xizmat kursatuvchi
 - ye). Yiguv.
10. TSexlar klasifikatsiyasi nechta sinfga bulinadi?
- A). 3
 - V). 4
 - S). 5
 - D). 6
 - ye). 7
11. Charxlash bulimi mexanika tsexini kaysi bulim yoki uchastkasi tarkibiga kiradi?
- A). Ishlab-chikarish bulim va uchastkalari.
 - V). Yordamchi bulimlar va uchastkalar
 - S). Xizmat xonalari
 - D). Xujalik bulimlari
 - ye). Tugri javob yuk.
12. Ishlab-chikarish turlarini kursating?
- A). Yakka, mayda seriyali, yirik seriyali.
 - V). Yakka, okimli, statsonar.
 - S). Yakka, okimli ommaviy, xarakatli
 - D). Yakka, seriyali, ommaviy
 - ye). Tugri javoblar berilmagan
13. Texnologik operatsiyani bajarish uchun bir nechta dastgoxlarda bir vakti uzida ishlash kanday tashkil kilinadi ?
- A). Parallel va ketma- ket
 - V). Parallel va vakt buyicha
 - S). Maxsus koeffitsient buyicha
 - D). Detalga ishlov berish vakti buyicha
 - E). Ketma-ket va vakt
14. Mexanika tsexi kran xaydovchilari kaysi ishchilar guruxiga mansub?
- A). Asosiy ishchilar (dastgoxchilar).
 - V). Yordamchi ishchilar
 - S). Kichik xizmat kursatuvchi personal
 - D). Xizmatchilar
 - ye). Tugri javob berilmagan.

15. Seriyali ishlab-chikarishda yordamchi ishchilar asosiy ishchilarga nisbatan necha foyizda olinadi?
- A). 10-12%
 - V). 14-16%
 - S). 18-25%
 - D). 20-30%
 - ye). 25-30%
16. TSex xizmatchilari guruxini kursating
- A). Ishchilar, texnik xodimlar
 - V). Kichik xizmat kursatuvchi xodimlar
 - S). Injener, texnik va xisob idora xodimlari
 - D). Xisob idora xodimlari
 - ye). Elektrik, slesar va sozlovchilar
17. Dastgoxlar klassifikatsiyasini kursating.
- A). Mayda, urta, yirik, uta yirik.
 - V). Yassi, aylanma, ichki aylanma ishlov beruvchi.
 - S). Frezerlik, tokarlik, parmash, jilvirlash.
 - D). Universal, maxsus, avtomatlashgan.
 - ye). Bir shpindelli, kup shpindelli, pozitsiyali, S.D.B.
18. Prolyot kengligi kaysi oralikda olinadi?
- A). Xisobiy yul bilan.
 - V). 10, 20, 30, 38.
 - S). 12, 24, 30, 40.
 - D). 12, 18, 24, 30, 36.
 - ye). 6, 8, 9, 10
19. Kolonna kadami kaysi oralikda olinadi?
- A). 5, 10 ba'zi xolda 15
 - V). 6, 10 ba'zi xolda 18.
 - S). 6, 9 ba'zi xolda dastgox uzunligi buyicha
 - D). 9, 12 va dastgox o'lchami buyicha
 - ye). 6, 9 ba'zi xolda 12 metr
20. Yakka ishlab chikarish sharoitida mexanik ishlov berishga nisbatan yigish ishlari nisbati.
- A). 20-25 %
 - V). 30-35 %
 - S). 35-45 %
 - D). 40-50 %
 - ye). 45-60 %
21. Yigishni statsionar yigish formasi kaysi ishlab chikarish sharoitida kullaniladi?
- A). Yakka va seriyali
 - V). Seriyali
 - S). Ommaviy
 - D). Yirik seriyali
 - ye). V va D tugri

22. Konveyer tezligini aniklash formulasini kursating.
- A). $V_q^1 \frac{l^1}{t_n} \text{ m|min}$
 - V). $V_q \frac{l}{t_b} \frac{l}{t_p} \text{ m|min}$
 - C). $V_{qlxa} \text{ m|min}$
 - D). $V_{q0,3}: 0,5 \text{ m|min}$
 - ye). $V_{q09} \div 1,4 \text{ m|min}$
23. Idora xonalarida xar bir idora xodimi uchun kancha maydon ajratiladi?
- A). $2,0 \text{ m}^2$
 - V). $2,5 \text{ m}^2$
 - S). $3,0 \text{ m}^2$
 - D). $3,25 \text{ m}^2$
 - ye). $4,0 \text{ m}^2$
24. Yuvinish kabinasi ulchamini kursating
- A). $1,2 \times 1,2 \text{ m}$
 - V). $1,1 \times 1,1 \text{ m}$
 - S). $1,0 \times 1,0 \text{ m}$
 - D). $0,9 \times 0,9 \text{ m}$
 - ye). $0,8 \times 0,8 \text{ m}$
25. Mexanika tsexida ommaviy ishlab chikarish sharoiti uchun dastgoxlar kaysi usulda joylashtiriladi ?
- A). Jixozlar turi buyicha
 - V). Texnologik operatsiya tartibi buyicha
 - S). Jixozlar turi va parallel xolatda
 - D). Detallarni gabarit ulchami va ogirligi buyicha
 - ye). Tugri javob yuk.
26. $810 \times 1240 \times 2500 \text{ mm}$ ulchamga ega bulgan 2N135 modeli vertikal parmalash dastgoxi kaysi dastgoxlar guruxiga mansub ?
- A). Mayda
 - V). Urta
 - S). Yirik
 - D). Uta yirik
 - ye). Tugri javob yuk
27. Nazorat maydonchasi maydonini kursating.
- A). $1,5 \times 1,5 \text{ m}$
 - V). 2×2 yoki $2,5 \times 2,5 \text{ m}$
 - S). $2 \times 3 \text{ m}$
 - D). $2,5 \times 4 \text{ m}$
 - ye). Tugri javob yuk.
28. Yakka ishlab chikarishda mexanik ishlov berishga nisbatan yigish ishlari necha foyizni tashkil kiladi ?
- A). 40-50 %
 - V). 30-35 %
 - S). 20-25 %

- D). $< 20 \%$
 ye). 50-70 %
29. Omborxona ichida yulak kengligi kursating.
 A). 1,5-2,0 m
 V). 2,0-2,5 m
 S). 2,5-3,0 m
 D). 3,0-3,5 m
 ye). Xoxlagancha
30. Ommaviy ishlab chikarishda mexanik ishlov berishga nisbatan yigish ishlari necha foizni tashkil qiladi ?
 A). 40-50 %
 V). 30-35 %
 S). 20-25 %
 D). $< 20 \%$
 ye). 70-75%
31. Agar tsexda kuprikli kran kulanilgan bulsa, u xolda prolet balandligi kancha buladi ?
 A). 6, 0 m
 V). 6,15 m
 S). 6,30 m
 D). 6,50 m
 ye). 7, 0 m
32. Charxlash dastgoxlari umumiy dastgoxlar soniga nisbatan necha % da olinadi ?
 A). 2- 4 %
 V). 4- 6 %
 S). 6- 8 %
 D). 8-10 %
 ye). 10-12 %
33. Agar tsexda asosiy dastgoxlar 600 ta bulsa, u xolda xizmat kursatuvchi ustaxona dastgoxlari necha foiz olinadi ?
 A). 1,2 %
 V). 1,4 %
 S). 1,6 %
 D). 1,8 %
 ye). 2,0 %
34. Omborxonalarda stellajlar balandligini kursating.
 A). 1,0 m
 V). 1,5 m
 S). 2,0 m
 D). 2,5 m
 ye). 3,0 m
35. TSexlararo transport vositasi vazifasini kursating
 A). Zavod omborlariga yuk keltirish
 V). TSexlar va omborlar orasida yuk tashish

- S). Zavodga materiallar keltirish
 D). TSex ichida yuklarni tashish
 ye). Tugri javob yuk
36. TSexdagi darvoza kengligi kamida kaysi oralikda bulishi kerak
 A). 1,6 m V). 1,8 m S). 2,0 m D). 2,2 m ye). 2,4 m
 3 – variant
1. Xomashyo va yarim fabrikatlar bilan korxonani ta'minlash kaysi asosiy masalada kuriladi ?
 A). Iktisodiy
 V). Texnik
 S). Tashkiliy
 D). Ergonomik
 ye). Muxandislik.
2. Zavod kurish uchun joyni tanlash loyixani kaysi kismida kuriladi ?
 A). Texnik-iktisodiy kismida
 V). Texnologik kismida
 S). Kurilish kismida
 D). Tashkiliy kismida
 ye). Muxandislik kismida
3. Tarkibi va ishlab chikarish tsiklini boskichiga asosan mashinasozlik zavodlari necha kurinishga bulinadi ?
 A). 2 V). 3 S). 4 D). 5 ye). 6
4. Mashinasozlik tsex va korxonalarni loyixalashda kuriladigan asosiy masalalarni kursating.
 A). Iktisodiy, konstruksiyaviy va texnologik.
 V). Iktisodiy, texnik va texnologik.
 S). Iktisodiy, texnik va tashkiliy.
 D). Texnik, tashkiliy va ergonomik.
 ye). Konstruktorlik, muxandislik va sanitar gigienik.
5. Chuyan kuyish tsexi kaysi tsexlar guruxiga mansub?
 A). Tayyorlov.
 V). Ishlov beruvchi.
 S). Yordamchi.
 D). Umumzavod kurillmalari
 ye). Tugri javob yuk
6. Tayyorlov tsexi vazifasini kursating.
 A). Tayyor mashinalarni junatishga tayyorlash
 V). Sortli metallardan zagotovkalar tayyorlash
 S). Detallarga ishlov berishga tayyorlash
 D). Ishlab-chikarishni smenaga tayyorlash
 ye). Yiguv.
7. Sovuk shtamplash tsexini vazifasini kursating
 A). Tayyor maxsulotni shtamplash
 V). Zagotovkalarni presslarda bolgalash

- S). Listli materiallardan detallar tayyorlash
 D). Listli materiallarni biriktirish
 ye). Bilmayman
8. Mexanika tsexida nazorat uchastkasini vazifasi?
 A). Ishchilarni ishlash vaktini nazorat qilish.
 V). Dastgoxlarni uzluksiz ishlashi nazorati.
 S). Detallarni ulchamlarini, yuzalar xolatini nazorati.
 D). Ishlab-chikarishni tashkil qilish nazorati.
 ye). Barcha javoblar tugri.
9. Asbobsozlik tsexi kaysi tsexlar guruxiga mansub?
 A). Tayyorlov.
 V). Ishlov beruvchi
 S). Yordamchi.
 D). Xizmat kursatuvchi tsexlarga xujalik funksiyali tsex
 ye). Tugri javob yuk.
10. TSex uchun kerakli maydon kanday aniklanadi?
 A). Uxshash ishlab chikarishni texnik-iktisodiy kursatkichi buyicha
 V). Dastgoxlarni joylashuv rejasi asosida
 S). Ishlab chikarish turi buyicha
 D). A va V javoblar tugri
 ye). Texnologik jarayon buyicha.
11. Abrzivlar ombori mexanika tsexini kaysi bulim yoki uchastkasi tarkibiga kiradi?
 A). Ishlab-chikarish bulim va uchastkalari
 V). Yordamchi bulim va uchastkalar
 S). Xizmat xonalari
 D). Xujalik bulimlari
 ye). Xujalik omborlari
12. Universal dastgoxlar kaysi ishlab-chikarish turida kuprok kullaniladi ?
 A). Yakka ishlab- chikarishda.
 V). Seriyali ishlab-chikarishda.
 S). Ommaviy ishlab chikarishda
 D). Yirik seriyali ishlab chikarishda
 ye). Juda kup seriyali ishlab chikarishda
13. Ishni tuxtalmas okimli tashkil qilish kaysi ishlab-chikarish turida kulaniladi.?
 A). Yakka
 V). Seriyali
 S). Yirik seriyali
 D). Ommaviy
 ye). V va D ishlab chikarish turlarida.
14. TSex kur yeri kaysi ishchilar guruxiga mansub?
 A). Asosiy ishchilar
 V). Yordamchi ishchilar
 S). Kichik xizmat kursatuvchi personal

- D). Xizmatchilar
 ye). Tugri javob berilmagan
15. Ommaviy ishlab-chikarishda yordamchi ishchilar asosiy ishchilarga nisbatan necha foyizda olinadi ?
- A). 25-35%
 V). 35-40%
 S). 35-50%
 D). 40-50%
 ye). 50%
16. Detallar xarakatini texnologik liniyasi nima?
- A). Detallarni dastgoxdan dastgoxga tartibli utish xarakati
 V). Detallarni dastgoxga transport vositasida keltirish
 S). Detallarni dastgoxlar oldida tartibli joylashuvi
 D). Detallarni navbati bilan tashib keltirish jarayoni
 ye). Detallarni yiguv ish jarayoni
17. Burilish kranlarini urnatish joyini kursating?
- A). *Maxsus rel sda*
 V). Maxsus telejkalarda xarakatlantirish uchun
 S). Kolonkaga ikki dastgox orasida
 D). Prolet uzunligi buyicha maxsus yulakda
 ye). Tugri javob yuk
18. Ishchini dastgox oldidagi ishchi zonasi ulchamini kursating?
- A). 500 mm.
 V). 600 mm.
 S). 700 mm.
 D). 800 mm.
 ye). 900 mm.
19. TSexda urta dastgoxlar uchun nisbiy maydon kaysi oralikda bulishi kerak?
- A). 10-12 m²
 V). 15-20 m²
 S). 15-25 m²
 D). 30-45 m²
 ye). 50-150 m²
20. Yiguv tsexida buyash uchastkasi kaysi uchastka va bulimga taalukli?
- A). Ishlab chikarish bulim va uchastkalari
 V). Yordamchi uchastka va bulimlar
 S). Xizmat va xujalik bulimlar
 D). Yiguv tsexi va tarkibiga kirmaydi.
 ye). Mexanika bulimi
21. Yigishni xarakatdagi usuli ishlab - chikarishni kaysi turida kullaniladi?
- A). Yakka va seriyali

- V). Seriyali va ommaviy
 - S). Seriyali va yirik seriyali
 - D). Yirik seriyali va ommaviy
 - ye). Barcha ishlab chikarish turida
22. Yiguv tsexi prolyoti balandligi kuprikli kran kulanilganida kancha buladi?
- A). 6-9m
 - V). 4-5 m
 - S). 5-5,5 m
 - D). 6,15 m
 - ye). 9-14 m
23. Garderobda kiyimlarni saklash usuli
- A). Veshalka va ish joyida
 - V). Yopik va ochik xolda
 - S). Yopik xolda
 - D). Yopik, ochik, aralash xolda
 - ye). Garderobda kiyim saklanmaydi.
24. Kesish rejimini xisoblash va aniklash, tsex loyixasini kaysi kismida bajariladi.
- A). Texnik.
 - V). Tashkiliy.
 - S). Konstruktorlik.
 - D). Texnologik.
 - ye). Iktisodiy.
25. Dastgoxlarni jixozlar turi buyicha joylashtirish kaysi ishlab chikarish turida kulaniladi?
- A). Yakka
 - V). Seriyali
 - S). Ommaviy
 - D). Yirik seriyali
 - ye). Barcha ishlab chikarish turlarida
26. 4000 x 1200 x 1500 mm ulchamga ega bulgan 3B161 modeli jilvirlash dastgoxi kaysi dastgoxlar guruxiga mansub ?
- A). Mayda
 - V). Urta
 - S). Yirik
 - D). Uta yirik
 - ye). Tugri javob yuk
27. Mexanika tsexida yakka ishlab chikarish sharoiti uchun dastgoxlar kaysi usulda joylashtiriladi ?
- A). Jixozlar turi buyicha
 - V). Texnologik operatsiya tartibi buyicha
 - S). Jixozlar turi va parallel xolatda
 - D). Detallarni gabarit ulchami va ogirligi buyicha
 - ye). Tugri javob yuk

28. Dastgoxlarni texnologik operatsiya tartibi buyicha joylashtirish kaysi ishlab chikarish turida kullaniladi ?
- A). Yakka
 - V). Seriyali
 - S). Ommaviy
 - D). Yirik seriyali
 - ye). Juda kup seriyali
29. TSex omborini maydoni dastgoxlar maydoniga nisbatan necha % da bulishi kerak ?
- A). 5-10 %
 - V). 10-15 %
 - S). 15-20 %
 - D). 20-25 %
 - ye). Xoxlagancha
30. Urta seriyali ishlab chikarishda mexanik ishlov berishga nisbatan yigish ishlari necha foyizni tashkil kiladi ?
- A). 40-50 %
 - V). 30-35 %
 - S). 20-25 %
 - D). < 20 %
 - ye). 50-65 %
31. TSexda uta yirik dastgoxlar uchun nisbiy maydon kaysi oralikda bulishi kerak ?
- A). 10- 12 m²
 - V). 15- 20 m²
 - S). 15- 25 m²
 - D). 30- 45 m²
 - ye). 50-150 m²
32. Charxlash bulimida xar bir dastgox uchun ishlab chikarish maydonini kursating.
- A). 6- 8 m²
 - V). 8-10 m²
 - S). 10-12 m²
 - D). 12-14 m²
 - ye). 14-16 m²
33. Ta`mirlash ustaxonasida bir dastgox uchun umumiy maydon kancha olinadi ?
- A). 15-20 m²
 - V). 15-22 m²
 - S). 17-22 m²
 - D). 17-25 m²
 - ye). 20-25 m²
34. TSexdagi kuprikli kranni xizmat kursatish zonasi kaysi oralikda olinadi ?
- A). 30-40 m

- V). 40-50 m
 - S). 50-60 m
 - D). 60-70 m
 - ye). Tugri javob yuk
35. Garderobni vazifasi nima ?
- A). Kiyimlarni saklash
 - V). Kiyimlarni yuvish.
 - S). Materiallarni saklash
 - D). Kiyimlarni kuritish
 - ye). Tugri javob yuk
36. Agar tsexga temir yul vagoni kirsa, u xolda darvoza kengligi kancha bulishi kerak ?
- A). 3,0 m
 - V). 4,0 m
 - S). 4,7 m
 - D). 6,0 m
 - ye). 8,0 m

3. Yakuniy baholash.

Talaba yakuniy baholashda quyida berilgan tayanch so'z va iboralar asosida og'zaki ravishda to'liq javob bersa, maksimal 30 ball oladi.

1. Mashinasozlik.
2. TSex.
3. Texnologiya.
4. Mexanik tsexlarini loyihalash yo'nalishlari.
5. Ishlab chiqarish.
6. Loyihalashni asosiy vazifalari.
7. Mahsulot.
8. Texnologik jarayon.
9. Boshqarishni avtomatlashgan sistemasi.
10. Mexanizatsiyalashtirish.
11. Avtomatlashtirish.
12. Zavod.
13. Mashinasozlik.
14. Mashinasozlik zavodlarini tarkibi.
15. Quyuvchi tsexlar.
16. TSexlarni vazifalari.
17. Tayyorlov tsexi.
18. Mexanika tsexi.
19. Yig'uv tsexi.
20. Asbobsozlik tsexi.
21. Ta'mirlash tsexlari.
22. Asosiy ishlab chiqarish tsexlari.
23. Yordamchi ishlab chiqarish tsexlari.
24. Yarim fabrikat.
25. Temirchilik tsexlari (shtamplovchi va presslovchi).
26. Payvandlovchi tsexlar.
27. TSexlarni nomlanishi.
28. Texnik xizmat ko'rsatuvchi tsexlar.
29. Asbobsozlik tsexlari.
30. Ta'mirlash tsexlari.
31. Korxona.
32. Asosiy bo'lim.
33. Fan haqida ayting?
34. Mashinasozlik zavodlarini loyixalash haqida ayting?
35. Mashinasozlik zavodlarini loyixalash yo'nalishlarini ayting?
36. Loyixalashda asosiy vazifalar
37. Loyixalashda texnik masalalarni ayting?
38. Ishlab chiqarish rejalarini ayting?
39. Ishlab chiqarishni maxsuslashtirishni ahamiyatini ayting?
40. Yangi texnologiyalarni jalb qilishni ayting?
41. Boshqarishni avtomatlashgan sistemalari haqida ayting?

42. Loyihalashda ishlab chiqarish jarayonini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish haqida ayting?
43. Mashinasozlik zavodlarini tarkibini ayting?
44. Asosiy ishlab chiqarish tsexlarini ayting?
45. Yordamchi ishlab chiqarish tsexlarini ayting?
46. TSex haqida ayting?
47. TSexlarni vazifalarini ayting?
48. Tayyorlov tsexlarini ayting?
49. Mexanik tsexlarni ayting?
50. Yig'uv tsexlarini ayting?
51. Asbobsozlik tsexlarini ayting?
52. Ta'mirlash tsexlarini ayting?
53. Mexanika tsexlarida texnik masalalarni ayting?
54. Iqtisodiy masalalarni ayting?
55. Tashkiliy masalalarni ayting?
56. Texnologik jarayonlarni tuzish haqida ayting?
57. Mahsulotni texnologiyaviyligini tushuntiring?
58. Mexanik-yig'uv tsexi.
59. TSex o'lchamlari.
60. TSex maydonlari.
61. Ishchi joylari.
62. Planirovka.
63. Jihozlarni planirovkasi.
64. Yig'uv turlari.
65. Umumiy yig'ish.
66. Mexanik tsexda ishlab chiqarish dasturini ayting?
67. Dasturni tuzishda tashkiliy ishlar.
68. Aniq ishlab chiqarish dasturini ayting.
69. Mexanika tsexida ish rejimi.
70. Ishlab chiqarishni takomillashgan formasini ayting.
71. TSexlarni o'lchamlarini aniqlashni ayting.
72. Loyihalashda qurilish standartlaridan foydalanishni ayting.
73. TSex maydonlari qanday aniqlanadi?
74. TSexlarda ishchi joylarini aniqlashni ayting.
75. TSexlarda yordamchchi maydonlarni aniqlashni ayting.
76. TSexlarda jihozlarni loyihalashni ayting.
77. Yig'uv tsexlarini loyihalashni ayting.
78. Yig'uv turlarini ayting.
79. Uzellarni yig'ishni ayting.
80. Umumiy yig'ishni ayting.

11. Baholash tartibi va mezonlari

Talabalarning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabanning har bir fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

Har bir fan bo'yicha talabanning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.

Ushbu 100 ball nazorat turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

yakuniy nazoratga – 30 ball;

joriy nazoratlarga –40 ball(1JB-20 ball, 2JB-20ball)

oraliq nazoratlarga -30 ball(1OB-15 ball , 2OB-15ball,)

Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 86-100 ball uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

xulosa va qaror qabul qilish;

ijodiy fikrlay olish;

mustaqil mushohada yurita olish;

olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;

mohiyatini tushunish;

bilish, aytib berish;

tasavvurga ega bo'lish.

b) 71-85 ball uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

mustaqil mushohada yurita olish;

olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;

mohiyatini tushunish;

bilish, aytib berish;

tasavvurga ega bo'lish.

v) 56-70 ball uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

mohiyatini tushunish;

bilish, aytib berish;

tasavvurga ega bo'lish.

v) quyidagi hollarda talabanning bilim darajasi 0-55 ball bilan baholanishi mumkin:

aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;

bilmaslik.

Fandan joriy va oraliq nazoratlar bo'yicha aniq mezonlar

Joriy boxolash (40 ball)

1-JB uchuna amaliy mashg'ulotlardan 1,2,3,4,5 mavzular buyicha javob berishiga qarab -3 balidan 15 ball , mustaqil ish mavzularidan - 1,2,3,4,5 mavzular buyicha buyicha javob berishiga qarab - 5 ball jami **20** ball tuplaydi .

2-JB uchun amaliy mashgulotlardan 6,7,8,9,10 mavzular buyicha javob berishiga qarab -3 baldan 15 ball , mavzulari mustaqil ish mavzularidan -6,7,8,9,10 mavzular buyicha buyicha javob berishiga qarab - 5 ball, jami **20** ball tuplaydi .

Oralik boxolash (30ball)

1-OB uchun ma`ruza mashgulotlardan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “Yozma ish” shaklida utkaziladi 1,2,3,4,5 ma`rusa mavzulari va mustaqil ish mavzularidan 1,2,3,4,5 buyicha 3 tadan savollarga javob yozishiga qarab -3 baldan 15 ball tuplaydi.

2-OB uchun ma`ruza mashgulotlardan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “Yozma ish” shaklida utkaziladi 6,7,8,9,10 ma`rusa mavzulari va mustaqil ish mavzularidan 6,7,8,9,10 buyicha 3 tadan savollarga javob yozishiga qarab -5 baldan 20 ball tuplaydi.

Yakuniy boxolash (30ball)

YaB uchun ma`ruza va mustaqil ish mashgulotlaridan test shaklida utkaziladi. ma`ruza mavzulari va mustaqil ish mavzulari buyicha 30 ta savollardan iborat bo`lgan test variantlariga javob berishiga qarab - 1 baldan, jami 30 ball tuplaydi.

Talabani fan bo'yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi:

$$R_f = \frac{V \cdot O'}{100}$$

bu yerda:

V– semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda);

O' –fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).

Fan bo'yicha joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarning har biriga ajratilgan ballning 55 foizi saralash ball etib belgilanadi.

Joriy va oraliq nazoratlarning har biriga ajratilgan ballning saralash bali 55 foizdan ortiq ball to'plagan barcha talabalar ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kiritiladi.

Agar talaba yakuniy nazoratda shu nazorat turi bo'yicha saralash balidan yuqori ball to'plasa, bu ball joriy va oraliq nazoratlarda to'plangan ballarga qo'shiladi. Aks holda talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi faqat joriy va oraliq nazoratlarning ballari yig'indisidan iborat bo'ladi

Talabani semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan ballari yig'indisiga teng.

IV. Nazorat turlarini o'tkazish muddati

Oraliq va yakuniy nazorat turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. Yakuniy nazorat semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida o'tkaziladi.

Joriy va oraliq nazoratlarda saralash ballidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.

Belgilangan muddatlarda topshirilmagan joriy va oraliq nazorat ballari keyingi baholash ballariga qo'shilmaydi va qayta topshirishga ruxsat berilmaydi.

Kasalligi sababli darslarga qatnashmagan hamda belgilangan muddatlarda joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarni topshira olmagan talabalarga fakul tet dekani farmoyishi asosida, o'qishni boshlaganidan so'ng ikki hafta muddatda topshirishga ruxsat beriladi.

Semestr yakunida fan bo'yicha joriy, oraliq yoki yakuniy nazorat turlarini har biri bo'yicha saralash balidan kam ball to'plagan talabaning o'zlashtirishi qoniqarsiz (akademik qarzdor) hisoblanadi.

Akademik qarzdor talabalarga semestr tugaganidan keyin qayta o'zlashtirish uchun 2 hafta muhlat beriladi. Shu muddat davomida fanni o'zlashtira olmagan talaba, fakul tet dekani tavsiyasiga ko'ra belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakul tet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakul tet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

Apellyatsiya komissiyasi talabalarining arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakul tet dekani, kafedra mudiri, o'quv bo'limi hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

V. Reyting natijalarini qayd qilish va tahlil etish tartibi

Talabaning fan bo'yicha nazorat turlarida to'plagan ballari semestr yakunida reyting qaydnomasiga butun sonlar bilan qayd qilinadi. Reyting daftarchasining "O'quv rejasida ajratilgan soat" ustuniga semestr uchun fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklama soatlari, "Fandan olingan baho" ustuniga esa 100 ballik tizimdagi o'zlashtirishi qo'yiladi.

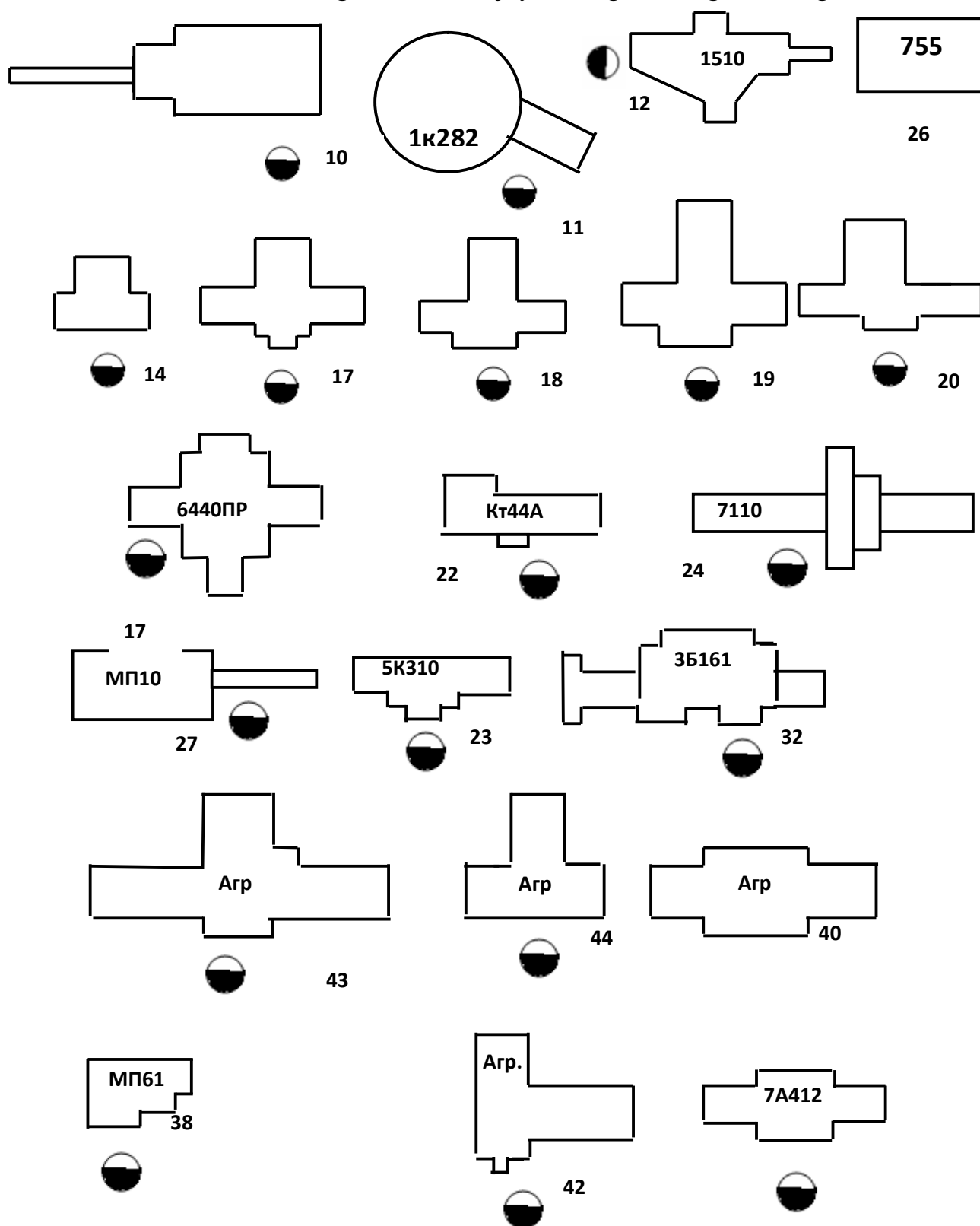
Talabaning saralash balidan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasiga qayd etilmaydi.

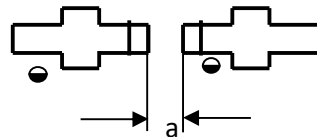
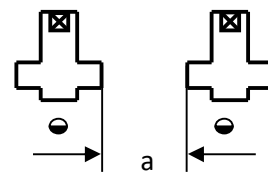
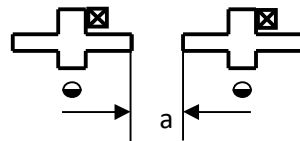
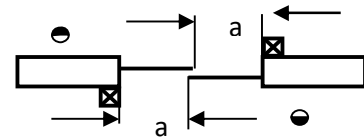
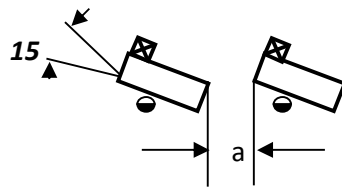
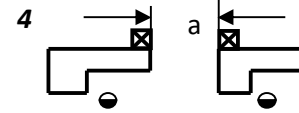
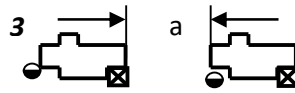
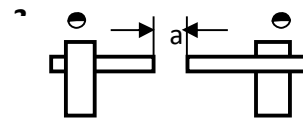
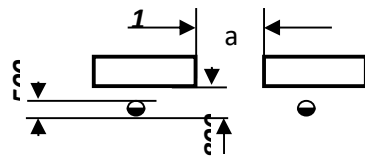
Fan bo'yicha o'tkaziladigan nazorat turlarining natijalari guruh va professor-o'qituvchi jurnallari hamda qaydnomada qayd etiladi va shu kunning o'zida (nazorat turi yozma ish shaklida o'tkazilgan bo'lsa, 2 (ikki) kun muddat ichida) talabalar e'tiboriga yetkaziladi.

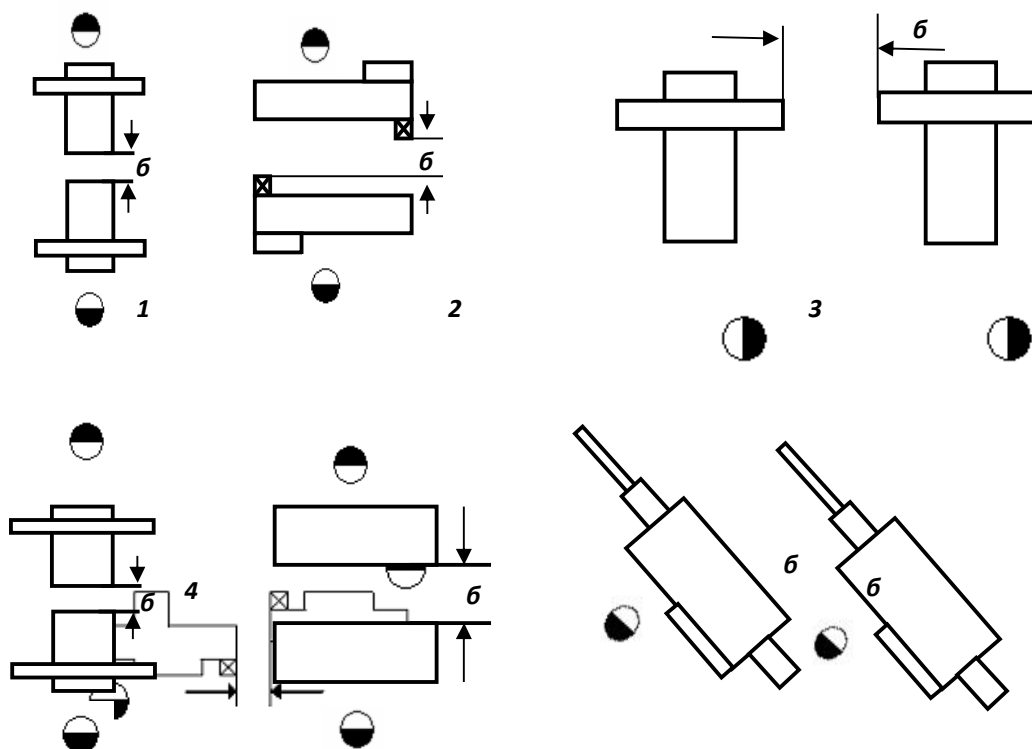
Joriy, oraliq va yakuniy nazorat natijalari kafedra yig'ilishlari, fakul tet va oliy ta'lim muassasasi Ilmiy kengashlarida muntazam ravishda muhokama etib boriladi va tegishli qarorlar qabul qilinadi.

12. Tarqatma materiallar

Metall kesish dastgohlari va ish joylarining shartli grafik belgilari

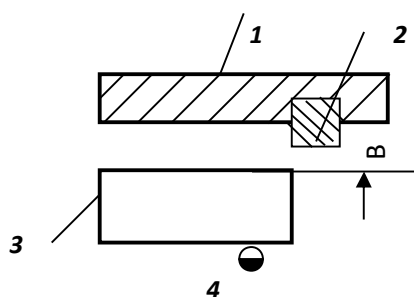






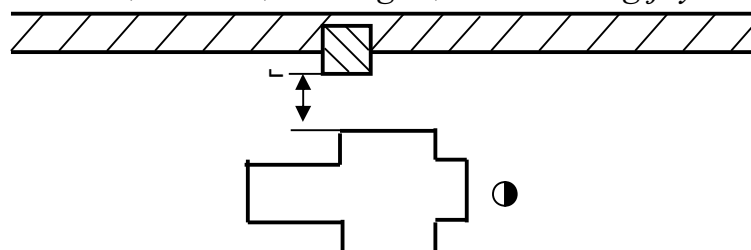
Dastgohlarning bir-biriga orqa tomoni bilan joylashtirganda «b» o'lcham qiymati

1-tokarlik; 2-universal frezerlik va tish ochish; 3-ko'ndalang sidirish; 4-jilvirlash; 5-avtomat va revolyver; 6-bo'ylama sidirish, frezerlik, yo'nish va yassi jilvirlash; 7-prutokli revolyver va avtomat dastgohlari uchun.

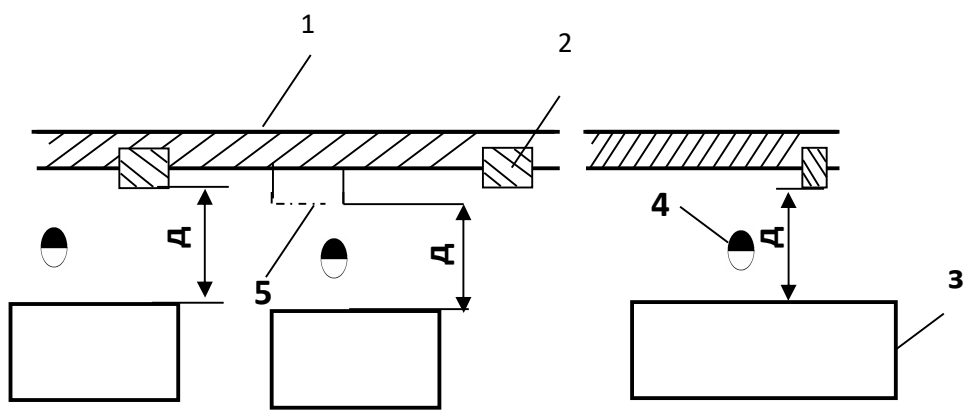


Dastgohlarning orqa tomoni va devorning ichki tomoni bilan devor uzunligi bo'ylab dastgohning joylashtirishda «v» masofa qiymati

1-devor; 2-ustun; 3-dastgoh; 4-ishchining joyi



Dastgohning yon tomonidan devorlarga bo'lgan «g» masofa qiymati



13. GLOSSARIY

Tayyorlov tsexlari guruhiga - cho'yan quyish, po'lat quyish, rangli metallar quyish, temirchilik-presslash, temirchilik, temirchilik-shtamplash va tayyorlov tsexlari kiradi.

Cho'yan quyish tsexi - quyidagi bo'limlardan iborat: qum tayyorlash (shakllash qumi) bo'limi; sterjen shakl tayyorlash, quritish, vagranka, quyish, termik bo'limlar; quymalarni tozalash, kesish, purkash xonasi; quyma shakllash, material va yoqilg'i omborlari; bundan tashqari tsex tarkibiga tsex idorasi va maishiy xonalar (garderob, yuvinish, dush va hokazo) kiradi. Ushbu bo'limlar barcha tsexlarda mavjuddir. Bundan tashqari cho'yan quyish tsexlari ikkiga, ya'ni kulrang cho'yan quyish tsexi va bog'lanuvchi cho'yan quyish tsexlariga bo'linadi.

Po'lat quyish tsexi - quyidagi bo'limlardan iborat: shakllash, quyish, sterjen , qum tayyorlash; quritish, elektrosimlar yoki konvektor va vagranka, kuydirish pechi, quymani tozalash bo'limi, quyma va opoka ombori.

Ko'pgina o'rta sinfli korxonalarda po'lat quyish tsexini cho'yan quyish tsexi bilan bir binoda joylashtiriladi. Bunda yordamchi binolar umumiy foydalanishda bo'ladi.

Rangli metal quyish tsexi - shakllash, sterjen , kesish va eritish bo'limlari, quyma va opoka omborlaridan iborat. Agar rangli metal quyish uncha katta hajmda bo'lmasa, u holda tsex cho'yan quyish tsexining bo'limi bo'lib hisoblanadi.

Temirchilik, temirchilik-presslash va temirchilik-shtamplash tsexi - o'z tarkibida shaxsiy temirchilik (presslash) bo'limiga ega bo'lib, bu yerda bolg'alash va presslash (bolg'a, press, pechlar va h.k) jihozlari o'rnatilgan bo'lib, ushbu tsexda temirchilik ishlari bajariladi hamda termik va tayyorlov bo'limlari, metallar omboriga ega bo'ladi.

Tayyorlov tsexi - sortli metallardan zagotovkalar tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bu tsexning vazifasiga korxonaning barcha mexanika tsexlari uchun sortli metallarga dastlabki ishlov berish operatsiyalarini bajarish kiradi. Bu operatsiyalar zagotovkalarni kesish, to'g'rilash, markazlash va dag'al yo'nish ishlaridan iborat bo'ladi. Agar mexanika tsexining bunday zagotovkalarga ehtiyoji ko'p bo'lsa, u holda, ushbu mexanika tsexi tarkibida tayyorlov uchastkasi tashkil etilib, bu uchastka mexanika tsexining metallar va zagotovkalar ombori bilan birgalikda joylashtiriladi.

ko'rsatilgan asosiy mahsulotni ishlab chiqarishda ishtirok etadigan tsexlar guruhi: mexanika, yig'uv, metall konstruktsiyalari, termik ishlov berish, sovuq shtamplash, metall qoplamalar va yog'ochlarga ishlov berish tsexlari kiradi.

Mexanika tsexi tarkibiga dastgohlar bo'limi, materiallar va zagotovkalar ombori, nazorat bo'limi, oraliq ombori, asboblarni tarqatish ombori, kesuvchi asboblarni charxlash bo'limi, qirindilarni qayta ishlash bo'limi va boshqa yordamchi bo'limlar kiradi.

Yig'uv tsexi tarkibiga detallarga chilangarlik ishlovi berish (yakka va mayda ishlab chiqarish sharoitida), uzellarni va umumiy yig'ish, sozlash uchastkalari kiradi. Ko'pchilik xolatda chilangarlik ishlovi berish uchun verstaqlar umumiy yig'ish joylarida ham joylashtiriladi.

Metal konstruktsiyalar tsexi turli xil metall konstruktsiyalarni tayyorlash uchun xizmat qiladi. Bu tsexlar mashinasozlik korxonasi tarkibida, agar ishlab chiqarilayotgan mahsulot tavsifi talab etsa, masalan: ko'priqli kranlar, kimyoviy va sovutish jihozlari tayyorlashda yoki konserva mahsulotlari tayyorlaydigan mashinalar tayyorlashda tashkil etiladi. Bu tsexlar tarkibiga jihozlari bilan (parchinlovchi, parmalash, kesish) yig'uv bo'limi, payvandlash bo'limi, metall kesish uchun tayyorlov bo'limi, metallarni bo'lish, teshik ochish va metallar ombori kiradi.

Termik ishlov berish tsexi metallarga termik ishlov berish uchun xizmat qiladi.

Sovuq shtamplash tsexi listli materiallardan detallar tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Bo'yash tsexi tayyor detallarni va mahsulotlarni bo'yash hamda quritish kameralarida ularni quritish uchun xizmat qiladi. Bu tsexlarni, ko'pchilik holda yig'uv tsexi bilan birgalikda, bitta binoda joylashtiriladi. Ommaviy ishlab chiqarish sharoitida bunday tsexlar alohida joylashtirilmaydi, balki yig'uv tsexining bo'limi sifatida joylashtiriladi. Bo'yash jihozlari texnologik liniya oxirida ham joylashtirilishi mumkin.

Metal qoplamalar tsexi detallar sirtlarini korroziyadan saqlash va dekorativ ko'rinish berish hamda ba'zi sirtlarni tsementatsiyalash va vaqtincha himoyalash uchun xizmat qiladi.

Asbobsozlik tsexi tarkibiga termik ishlov berish bo'limi, kesuvchi va o'lchov asboblari, moslamalar, shtamplar, metall modellar, kokillar, presslar tayyorlash uchastkalari va ombor kiradi.

Modellar tsexi yog'och modellar tayyorlash uchun xizmat qiladi.

Ta'mirlash-mexanika tsexi korxonaning barcha tsexlari va bo'limlaridagi jihozlarni ta'mirlash uchun xizmat qiladi.

Elektr ta'mirlash tsexi korxonaning tsexlaridagi barcha jihozlarning elektr qismlarini ta'mirlash uchun xizmat qiladi.

Ta'mirlash-qurilish tsexi korxonaning barcha binolari, sanitar-texnik qurilmalarini ta'mirlash uchun xizmat qiladi.

Sinash bo'limi tayyor mahsulotni sinash uchun xizmat qiladi, ba'zi xollarda yig'ish tsexi tarkibiga kiradi.

Tajriba tsexi mashinalarning tajriba nusxalarini yaratish ishlarini bajarish uchun xizmat qiladi.

MEXANIK PRESS - ish qismlari (asbob mahkamlanadigan polzunli) elektr yoki boshqa dvigatellarning aylanma harakatini ish

qismlarining ilgarilama-qaytma harakatiga aylantiruvchi turli mexanizm (krivoship-polzunli, vintli, richagli, reykali va boshqa)lar yordamida harakatlanadigan press.

MISLASH - metall, asosan, po'lat, rux va alyuminiy buyumlar sirtiga elektrolitik usul bilan mis qatlami yugurtirish. Bimetallar tayyorlash, po'lat buyumlarni dekorativ-muhofaza qilish, nikellash, xromlash, oraliq qatlam hosil qilish, shuningdek kavsharlash ishini yengillashtirish uchun amalga oshiriladi.

PARMALASH DASTGOHI - metall va boshqa materiallardan tayyorlangan zagotovkalarda teshiklar ochadigan dastgoh. Parmalash dastgohida teshiklarni parmalab kengaytirish (quyma, bolg'alab olingan mahsulot va shtampovkalarda), yo'nib kengaytirish, zenkovka, zenkerlash, razvertkalash, rezьbalar o'yish va boshqa ishlarni amalga oshirish mumkin. SHpindelь o'rnatilishiga ko'ra parmalash dastgohlari vertikal, gorizontall (turg'un shpindelli) va shpindeli siljiydigan, ba'zan esa qiya joylashadigan radial-parmalash dastgohlariga bo'linadi, shpindellar soniga ko'ra bir va ko'p shpindelli bo'ladi. Bundan tashqari, parmalash dastgohlarining chuqur teshiklar parmalaydigan gorizontall-parmalash, stolgan o'rnatiladigan, markaz ochadigan va boshqa ixtisoslashtirilgan xillari bor.

SILLIQLASH DASTGOHI - jilvirlash dastgohi – metall va boshqa buyumlarga abraziv asboblarni bilan ishlov beradigan dastgoh. Silliqlash dastgohidan ishlov beriladigan detallarga aniq o'lcham va to'g'ri geometrik shakl berish, sirtlarning g'adir-budirligini kamaytirish, kesuvchi asboblarni charxlash va zagotovkalarni kesib tushirish, shuningdek quyma va bosim ostida ishlov berilgan zagotovkalarni tozalashda foydalaniladi. Silliqlash dastgohining dag'al silliqalaydigan, doiraviy, ichki sirtlarni silliqalaydigan, planetar, detalь markaziga o'rnatilmaydigan, tekis silliqalaydigan, charxlaydigan, qirqadigan va maxsus – rezьba, tish silliqalaydigan, shlitso, profil sirtlar, tirsakli vallar, taqsimlash vallari, porshenь halqalari va boshqalarni silliqalaydigan xillari bor.

TEXNOLOGIK MOSLAMA - asosiy jihozlarni to'ldiruvchi (metall kesish dastgohlari, sanoat robotlari) qo'shimcha qurol bo'lib, zagotovkalarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonini bajarishga mo'ljallangan

TOKARLIK DASTGOHI - ko'ndalang kesimi doiraviy bo'lgan buyumlarga kesib (yo'nib) ishlov beradigan dastgoh. Zagotovka povadokli, kulachokli, gidravlik yoki pnevmatik patron orqali dastgoh shpindelidan aylanadi; shpindelь esa asosiy harakat mexanizmi (odatda, tezliklar qutisi)dan aylanadi Keskich supportning salazkasi bilan birgalikda surish validan (yo'nishda) yoki surish vintidan (rezba ochishda) suriladi. Bunda surish vali va surish vinti tokarlik dastgohining surishlar mexanizmidan aylanadi. Tokarlik dastgohida tsilindrik, konussimon va shakldor sirtlar yo'nish, yo'nib kengaytirish, ichki rezьbalar ochish, torets sirtlarini yo'nish, parmalash, zenkerlash, teshiklarni razvertkalash, metchik va

plashka bilan rezьba ochish; nakatkalash, bir-biriga ishqalab moslash va boshqalar bajariladi.

Tokarlik dastgohi metall qirqish dastgohlari ichida eng keng tarqalgani. Ishlab chiqarish xarakteriga va unumdorligiga ko'ra tokarlik dastgohining quyidagi tiplari bo'ladi: markazlovchi, tokarlik-revolьver, ko'p keskichli, bir shpindelli va ko'p shpindelli avtomatlar va yarim avtomatlar, karuselь dastgohlar (nisbatan qisqa va og'ir buyumlarga ishlov beradigan) va boshqalar.

UNIFIKATSIYA - unifikatsiya(lash), bir xillashtirish, bir xil qilish.

FREZALASH - metall va metallmas materiallarga kesib ishlov berish; bunda kesuvchi asbob-freza aylanma harakat, ishlov berilayotgan zagotovka ilgarilama harakat qiladi. Frezalash detallarning tekis va egri chiziqli sirtlariga, rezbali yuzalarga, tishli hamda chervyakli g'ildiraklarning tishlariga va boshqalarga ishlov berishda qo'llaniladi. Frezalash frezalash dastgohlarida bajariladi.

FREZALASH DASTGOHI - zagotovkaning ilgarilama harakatida metall va boshqa buyumlarga freza yordamida kesib ishlov berish dastgohi. Frezalash dastgohi unversalligi bilan farq qiladi; tekis hamda egri chiziqli sirtlarga ishlov berish, rezьba, tishli g'ildirakning tishlarini hosil qilish va boshqalar uchun mo'ljallangan.

Metallarga ishlov berishda frezalash dastgohining shpindeli o'qiga burchak ostida siljiydigan stolli universal; shpindellarining o'qlari o'zaro mos ravishda joylashgan gorizontal va vertikal frezalash; bir necha frezalash shpindeli (tekis sirtlarga ishlov berishda) bo'lgan bo'ylama frezalash; andaza bo'yicha murakkab detallarga ishlov beradigan andaza frezalash; maxsus – shponka-frezalash, tish-frezalash, rezьba-frezalash, baraban-frezalash va boshqa xillari bor.

XROMLASH - metall buyumlarni korroziyadan saqlash, mexanik yeyilishga qarshiligini oshirish va bezash maqsadida ularning sirtiga elktrolitik usulda xrom yugurtirish. Po'lat buyumlarga olovbardoshlik, issiqbardoshlik, toliqishga qarshilik, yeyilishga chidamlilik, kislota va suvlarga korroziyabardoshlikni oshirish, kerakli magnit va elektr tavsifnomalarini berish uchun ularning sirtqi qatlamlarini xrom bilan diffuzion to'yintirish.

YARIMAVTOMAT - bir to'la ish tsiklini mustaqil bajaruvchi, tsikl takrorlashdagina odam aralashadigan mashina, agregat. Masalan, metall kesish dastgoh-yarimavtomati zagotovkani ishlab berish va dastgoh mexanizmlarini boshlang'ich holatga qaytarish tsiklini to'la mustaqil bajaradi; zagotovkani o'rnatish, dastgohni ishga tushirish va tayyor detalni olishni esa ishchi bajaradi.

14. Mustaqil ta'lim topshiriqlari

Talabalar mustaqil ta'lim o'quv jaraynining muhim shakllaridan biri hisoblanib, u ma'ruza, amaliy, seminar mashg'ulot darslarida va o'qishdan tashqari vaqtlarda amalga oshiriladi. Fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda mustaqil ta'lim shakllari va mazmuni quyidagilardan tashkil topadi:

- ma'ruza darslariga va mustaqil ish topshiriqlariga tayrgarlik kurish;
- amaliy mashg'ulot darslarining mustaqil ish to'shiriqlarini bajarish;
- laboratoriy ishlarini mustaqil bajarish;
- fanning alohida mabzulari ustida ishlash;
- reyting nazoratini barcha turlariga tayergarlik ko'rish.
- talabalar tavsiya etilayotgan mavzulardan birini tanlab, referat , maket, prezentasiya, kons'ekt tayyarlash.

3. Mustaqil ish mavzulari

№	Mavzular nomlari	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	MT
1	Mashinasozlik korxonalari va tsexlarini loyixalashni yangi texnologiyalari.	Adabiyotlardan yangi ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish	1-xafta	2
2	Mashinasozlik korxonalari tarkibini yangi adabiyotlar yordamida o'rganish.	Adabiyotlardan yangi ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish	2-xafta	2
3	Korxonaning asbobsozlik tizimini o'rganish.	Adabiyotlardan yangi ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish	3-xafta	2
4	Korxonaning texnik xizmat ko'rastish tizimini o'rganish	Adabiyotlardan yangi ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish	4-xafta	2
5	Korxonaning ta'sirlash va metall konstruksiyalar tsexini tarkibi bilan tanishish.	Adabiyotlardan yangi ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish	5-xafta	2
6	Korxona transport tizimi	Adabiyotlardan yangi	6-xafta	2

	bilan tanishish	ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish		
7	Korxonaning ombor tizimi bilan tanishish.	Adabiyotlardan yangi ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish	7-xafta	2
8	Umumiy yig'ish ishlarini tashkil etish	Adabiyotlardan yangi ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish	8-xafta	2
9	Yig'ish turlari va ko'rinish-lari bilan tanishish.	Adabiyotlardan yangi ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish	9-xafta	2
10	Korxonaning bosh rejasini ishlab chiqishni o'rganish.	Adabiyotlardan yangi ma'lumotlar olish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish	10-11-xafta	2
Jami soat:				20

15. Adabiyotlar ro'yxati

1. Kayumov A. Kabulov M. Mexanika yig'uv tsexlarini loyixalash, T., «Fan va texnologiyalar», 2007., 210 b.
2. Мельников G.N. i dr. Proektirovanie mexanosborochnykh tsexov, M., «Mashinostroenie», 1990 g., 352 s.
3. Omirov A.Y. va Qayumov A.X. Mashinasozlik texnologiyasi, T., «O'zbekiston», 2003 y., 384 b.
4. Burtsev i dr. Texnologiya mashinostroeniya, v 2-x tomax, M., MG TU im. N.E.Baumana, 1998 g., 563 s.
5. Peregudov L.V. va boshq. Avtomatlashgan korxona stanoklari. T., «O'zbekiston», 1999 y., 487 b.
6. Malikov A.B. Sklady gibkix avtomatizirovannykh proizvodstv, L., «Mashinostroenie», 1986 g., 187 s.
7. Sokolov B.A. Metodicheskie osnovy proektirovaniya mashinostroytel'nykh zavodov, M., Vysshaya shkola, 1981 g., 348 s.
8. Egorov M.G. Avtomatizatsiya proektirovaniya predpriyatiy, L., «Mashinostroenie», 1983 g., 327 s.
11. Yudin Ye.Ya. i dr. Oxrana truda v mashinostroyenii, M., «Mashinostroenie», 1983 g., 432 s.

16. Xorijiy manbalar

1. Production Technology : Manufacturing Processes, Technology and Automation 17 Edition. R. K. Jain. Publisher: Khanna Publishers -2011.

2. Texnologicheskoe oborudovanie mashinostroitel'nykh proizvodstv : uchebnoe posobie / A. G. Sxirtladze [i dr.]. - Starby Oskol: TNT, 2013. - 548 s.: il.

3. Stanochnoe oborudovanie mashinostroitel'nykh proizvodstv : uchebnik dlya vuzov : v 2 ch. / A. M. Gavrilin [i dr.]. - Starby Oskol: TNT, 2012.

4. Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov : uchebnoe posobie / A. G. Sxirtladze [i dr.]. - Starby Oskol: TNT, 2012. - 524 s.: il.. - ISBN 978-5-94178-319-9

5. Sxirtladze, Aleksandr Georgievich. Texnologiya stankostroeniya : uchebnoe posobie dlya vuzov / A. G. Sxirtladze, V. P. Boriskin. - Starby Oskol: TNT, 2012. - 303 s.: il.. - ISBN 978-5-94178-321-2

6. Vera Mещeryakova, Viktor Starodubov, Metallorejuning stanki s CHPU. Uchebnoe posobie. 2015- 336 s.: il.. - ISBN978-5-16-005081-2

Elektron resurslar:

1. WWW. Ziyo. Net

2. WWW. Referat.uz.

17. Annotatsiya

Mexanik yig'uv tsexlarini loyihalash fanidan tayyorlangan ushbu o'quv-uslubiy majmuasida fanning o'quv dasturi, ishchi o'quv dasturi, ta'lim texnologiyasi, kartasi, prezentasiya, tayanch konspekt, tajriba, amaliy va seminar mashg'ulotlari mazmuni, kurs ishilar va loyihalari, masala va mashqlar to'plami, test savollari, nazorat uchun savollar (jn, on, yan), baholash mezoni, tarqatma materiallar, glossariy, mustaqil ta'lim topshiriqlari, adabiyotlar ro'yxati, xorijiy manbalar, annotatsiya, foydali maslahatlar, meyoriy hujjatlar va muallif haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Ushbu fan mashinasozlik ishlab chiqarishining asosiy texnologik jihozlari hisoblangan metall qirqish stanoklari, raqamli dasturda boshqariladigan stanoklar, avtomatlar va yarimavtomatlar, avtomatik liniyalar, moslanuvchan ishlab chiqarish sistemalari, sanoat robotlari, tayyorlov operatsiyalari uchun jihozlar tasnifi, ularning tuzilishi va hisoblash usullari, fan tarixi va rivojining tendentsiyasi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohatlar natijalari va hududiy muammolarning mashinasozlik sohasida ishlatiladigan texnologik jihozlar istiqboliga ta'siri masalalarini o'z ichiga qamrab olgan. Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga zamonaviy avtomatlashtirilgan mashinasozlik ishlab chiqarishning texnologik jihozlarining turlari, tuzilishi, ishlatilish ko'lamini, hisoblash asoslari va ulardan foydalanish bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka darajasini ta'minlashdir. Fanning vazifasi – talabalarga texnologik jihozlar haqida umumiy ma'lumotlar: stanoklar klassifikatsiyasi, shakllantirish harakatlari asosidagi ishlash printsiplari, asosiy qurilmalari, muhim qismlari, avtomatik boshqarish, jumladan: raqamli dasturda va mikroprotessorli boshqarish sistemalari, sanoat robotlari haqidagi ma'lumotlarni va texnologik jihozlardan foydalanish va ularning aniqligi va mahsuldorligini oshirish, ma'lum ishlab chiqarish sharoitlarida ulardan munosibini tanlash usullarini o'rgatishdan iborat.

18. Foydali maslahatlar

“Mexanik yig'uv tsexlarini loyihalash” fanidan ishlab chiqilgan o'quv – uslubiy majmuaga fan bo'yicha bilimlarni sifatli va tushunarli qilib, talabalarga yetkazishda barcha tamoyillar kiritilgan.

“Mexanik yig'uv tsexlarini loyihalash” fanini o'qitishda bu fanning 5320200 – Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jihozlab va avtomatlashtirish ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlashda tayanch, muhim va boshqa ixtisoslik fanlari uchun asos bo'lib xizmat qilishini albatta, e'tiborga olish zarur.

“Mexanik yig'uv tsexlarini loyihalash” fanini o'qitishda “Mashinasozlik texnologiyasi”, “Fizika” va “Yo'nalishga kirish” fanlarida o'tilgan bilimlarga tayanadi.

Fandan bilimlar berishda laboratoriya ishi va amaliy mashg'ulotlarda o'tiladigan mavzular hamda bu mavzularning fanni o'zlashtirishdagi ahamiyati inobatga olinishi lozim.

Talabalarni fan bo'yicha mustaqil ishlashi uchun mustaqil ish to'shiriqlari va referat mavzularini sifatli qilib bajarishlari kerak.

Fan bo'yicha keltirilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarga hamda elektron resurslardan fanni o'zlashtirish uchun to'laqonli foydalanish lozim. Ayniqsa xorijiy manbalarga e'tibor qaratish darkor.

Shuningdek, talabalar ushbu fanni yanada mustaxkam va keng qamrovli o'rganishlari uchun qo'shimcha ravishda respublikamizda va xorijda chop etirilayotgan ilmiy, ilmiy-ommabob nashrlar, ko'rsatuvlar va yangiliklar bilan muntazam tanishib borishlari tavsiya etiladi. Jumladan,

19. Me'yoriy xujjatlar

“Mexanik yig'uv tsexlarini loyihalash” fanidan namunaviy va uning asosida tuzilgan ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Res'ublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligida 84 – sonli buyuruq bilan 2014 – yil 10 – martda tasdiqlangan 5320200 – Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik ishlab chiqarishini jihozlab va avtomatlashtirish bakalavriyat ta'lim yo'nalishi uchun davlat ta'lim standarti va namunaviy o'quv rejasi hamda Toshkent Davlat Texnika Universitetining Ilmiy Kengashi tamonidan 2014 yil 3-iyulda 10-sonli buyuriq bilan tasdiqlangan ishchi o'quv rejasi asosida ishlab chiqilgan va o'rnatilgan tartibda tasdiqlangan.

“Mexanik yig'uv tsexlarini loyihalash” fanidan namunaviy fan dasturi Toshkent Davlat Texnika Universiteti Ilmiy - uslubiy Kengashida (2014 yil 25-avgustda 1 – sonli bayonnoma) ko'rib chiqilgan va tavsiya etilgan.

“Mexanik yig'uv tsexlarini loyihalash” fanidan ishchi o'quv dasturi Toshkent Davlat Texnika Universiteti Ilmiy - uslubiy Kengashida (2015 yil 26-avgustda 1 – sonli bayonnoma) ko'rib chiqilgan va tavsiya etilgan.

“Mexanik yig'uv tsexlarini loyihalash” fani 2016/2017 o'quv yili uchun o'quv jarayoni grafigi bo'yicha 5320200 bakalavriyat ta'lim yo'nalishining ishchi o'quv dasturi asosida o'qitilgan.

