

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI
BIOLOGIYA FAKULTETI
GENETIKA VA BIOTEXNOLOGIYA KAFEDRASI**

RO'YXATGA OLINDI

**№ _____
2019 __y. « ____ » _____**

“TASDIQLAYMAN”

**Samarqand davlat universiteti o`quv
ishlari bo`yicha prorektori:**

**_____ prof. A.Soleev
“ ____ ” _____ 2019 yil**

P.R.XAZRATOV SH.U.AXANBAYEV

“BIOTEXNOLOGIK JARAYONLAR JIHOZLARI”

fanidan

O'QUV – USLUBIY MAJMUA

(«5320500 – Biotexnologiya»)

SAMARQAND – 2019

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O`RTA-MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

RO`YXATGA OLINDI

№ _____
2019__y. « ____ » _____

“TASDIQLAYMAN”
Samarqand davlat universiteti
o`quv ishlari bo`yicha prorektori:
_____ prof. A.Soleev
“ ____ ” _____ 2019 yil

ISHCHI O`QUV DASTURI

Bilim sohasi: 300000- Ishlab chiqarish texnik soha
Ta`lim sohasi: 320000- Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta`lim yo`nalishi: 5320500 – Biotexnologiya (ozuq-ovqat, ozuqa,
kimyo va tibbiyot)

**“BIOTEXNOLOGIK JARAYONLAR JIHOZLARI”
fanidan**

**O`QUV-USLUBIY MAJMUA
(Moodle tizimi rejasi asosida)**

Tuzuvchilar: SamDU Biologiya fakulteti, Genetika va biotexnologiya kafedrasii
assistenti b.f.n. P.R.Xazratov, assistent SH.U.Axanbayev

Kafedra mudiri: dots. Dushanova G.A.

Fakultet dekani: dots. Keldiyorov X.O.

SAMARQAND - 2019

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi "Biotexnologik jarayonlar jihozlari" fanining fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

TUZUVCHILAR: SamDU Biologiya fakulteti, Genetika va biotexnologiya kafedra assistenti b.f.n P.R.Xazratov

\ SamDU Biologiya fakulteti, Genetika va biotexnologiya kafedra assistenti SH.U.Axanbayev

Genetika va biotexnologiya kafedra mudiri: dots. G.A. Dushanova

Fakultet o'quv-uslubiy kengash raisi: dots. N.A. Allanazarova

Fakultet kengashi raisi: dots. X.O. Keldiyorov

O'quv uslubiy majmua SamDU biologiya fakultet kengashida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya etilgan (2019 yil ____ sonli majlis bayonnomasi).

SamDU o'quv uslubiy boshqarma boshlig'i: Aliqulov B.S.

MUNDARIJA

1. Sillabus (yo'nalishning namunaviy va ishchi o'quv rejasi, fanning namunaviy va ishchi o'quv dasturi (tasdiqlangan variantini skaner shakllarini qo'yish talab qilinadi)).....	5
2. O'tilayotgan fanning asosiy nazariy material (Ma'ruzalar matni).....	29
3. Glossariy.....	199
4. Foydalanilgan adabiyotlarning elektron shakli (disk shaklida ham qo'yish mumkin).....	220
5. Mavzular bo'yicha taqdimotlar, mustaqil ta'lim uchun materiallar (ilmiy maqolalar va boshqa manbalar).....	222
6. Laboratoriya (amaliy yoki seminar) mashg'ulotlari materiallari.....	223
7. Qo'shimcha materiallar (videolar, keys-stadilar va boshqa materiallar).....	229

**SILLABUS (YO'NALISHNING NAMUNAVIY VA
ISHCHI O'QUV REJASI, FANNING
NAMUNAVIY VA ISHCHI O'QUV DASTURI
(TASDIQLANGAN VARIANTINI SKANER
SHAKLLARINI QO'YISH TALAB QILINADI))**


1	OTM	SamDU	Manzili: Unisersitet xiyoboni, 15
2	Fakultet	Biologiya fakulteti	Manzili: Biologiya fakulteti binosi
3	Kafedra	Genetika va biotexnologiya	Manzili: Biologiya fakulteti binosi
4	Bilim va ta'lim sohasi	Bilim sohasi: 300000- Ishlab chiqarish texnik soha	Ta'lim sohasi: 320000- Ishlab chiqarish texnologiyalari
5	Ta'lim yo'nalishi, kurs, guruh	5320500 – biotexnologiya	307 – guruh
6	Fan (o'quv soatlari)	Biotexnologik jaroyonlar jihozlari	O'quv soatlari: ma'ruza –26 soat Amaliyot- 72 soat laboratoriya. – 36 soat mustaqil ish – 130 soat
7	Kursning davomiyligi	1 – semestr	05.09.2019 – 18.02.2020
8	O'qituvchi (lavozimi, unvoni, elektron pochta)	Ma'ruza o'qituvchisi: assistenti b.f.n P.R.Xazratov	e-mail: ravas50@mail.ru
		Amaliyot o'qituvchisi: assistenti SH.U.Axanbayev	e-mail: f.ruziiev@umail.ru
9	Dars joyi va vaqti	ma'ruza	Biologiya binosi, II – qavat, 207,213 – aud.
		Amaliy mashg'ulot	102-aud.
10	Konsultatsiya joyi va vaqti	Ma'ruza	Biologiya binosi, genetika laboratoriyasi, payshanba
		Amaliy mashg'ulot	Biologiya binosi, genetika laboratoriyasi, juma
11	Shaxsiy grafik asosida ishlash vaqti	ARM o'quv zali	Dushanba, chorshanba, shanba kunlari, 17.00 dan 18.00 gacha

	модельлаштириш																		
3.13	Хайт фаолияти хавфсизлиги	90		56	28	28				34									4
3.14	Танлов фанлари	506		310	136	138	36			196	2	3	6						2 6
4.00	Ихтисослик фанлари	1460	19,9%	848	318	304	226		2 кўл	612					10	6	22	18	
4.01	Ген ва ҳужайра муҳандислиги	180		108	36	36	36			72					6				
4.01	Биотехнологик жараён жиҳозлари	310		180	72	72	36		кўл	130					4	6			
4.02	Олик-овқат ва озуқа маҳсулотлари биотехнологияси	190		112	28	56	28			78								8	
4.03	Биологик фанлар моддалар олиш технологияси	140		84	28	28	28			56								6	
4.04	Саноат микробиологияси	230		126	42	56	28		кўл	104								4 5	
4.05	Энзимология муҳандислиги	190		112	56	28	28			78								4 4	
4.06	Фармацевтик биотехнология	100		56	28		28			44								4	
4.07	Танлов фанлари	120		70	28	28	14			30								5	
5.00	Қўшимча фанлар	450	6,1%	216	108	108				234					6	6			
	Жами	7344	100%	4352	1694	1614	898	146	3 кўл	2992	32	32	32	32	32	32	32	32	
	Малакавий амалиёт	756																	
	Битирув малакавий иши	270																	
	Аттестациялар	918																	
	Жами	1944																	
	ҲАММАСИ	9288																	


Изоҳ:

- Олий таълим муассасаси ихтисослик фанларининг дастурларини ишлаб чиқишда кадрлар буюртмачиларининг талабларини эътиборга олади.
- Ҳарбий тайёргарлик машғулотлари қўшимча фанлар блокнинг соатлари ҳисобига, ҳарбий йнгиш эва таътил вақти ҳисобига ўтказилади. Ҳарбий тайёргарлик машғулотлари ўтказилмайдиган ҳолларда меҳнат бозори ва кадрлар буюртмачиларининг талабларига мосланувчанлиги ва ҳаракатчанлигини таъминлаш учун Илмий кенгашнинг қарори билан фойдаланилади.
- Ўқув режа асосида олий таълим муассасаси ҳар йили ишчи ўқув режасини тузади. Бунда олий таълим муассасасига талабалар юклаганининг ҳафталик ҳажмини сақлаган ҳолда ўқув фанлари блоки ҳажмини 5 фонизгач, блоклар таркибидиш фанлар ҳажмини 10 фонизгача ўзгартириш ҳуқуқи берилди.
- Талаба билимини баҳолаш рейтинг тизимига мувофиқ ўқув жараёни давомда амалга оширилади.
- Битирув малакавий ишини бажариш муддатлари таркибига ушн ҳимоя қилиш ҳам киритилади.
- Хорижий тил фанининг охириги 7-8-семестрларида битирувчи курслар учун қўшимча фанлар блоки ва танлов фанлари соатлари ҳисобидан ҳар ҳафтада 2 соатдан "Амалий инглиз тили" фани ўқитилади.
- *Жисмоний маданият фани таркибиде "Валеология асослари" курсидан 10 соат ҳажмда маъруза, 8 соат ҳажмда амалий машғулот ўқитилиши кўзда тутилади.
- Ўқув режага киритиладиган ихтисосликка оид фанларнинг амалий машғулотлари ва лаборатория ишлари олий таълим муассасаси ҳимда базавий таълим ва корхоналарда ўтказилади.
- Назария ва амалиёт яхлитлигини таъминлаш учун талабаларнинг малакавий амалиётлари базавий таълим ва корхоналарда ўтказилади.


Ўқув жараёнининг таркибий қисмлари	Ҳафталар сони	Семестр	Давлат аттестацияси
Назарий таълим	136	1-8	1. Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлардан 2. Хорижий тил 3. Битирув малакавий ишини ҳимоя қилиш
Малакавий амалиёт	14	2, 4, 6, 8	
Аттестациялар	15+2 (Д)	1-8	
Битирув малакавий иши	5	8	
Таътил	32	1-8	
Жами	204		

Янги дастурлар ва ўқув адабиётларининг жорий этилишини назорат қилиш Бош бошқармаси бошлиғи  О.Исмаилов

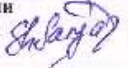
Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг Олий ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълими йўналишлари бўйича ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини муваффиқлаштирувчи кенгашида маъқуллиган 2017 йил 15.08.18 яги 4 - сонли баённома

Маънавий-ахлоқий тарбия бошқармаси бошлиғи  О.Базаров

ОЎМҚХТРМ директори  Б.Рахимов

ЎзР ФА академик О.Содиқов номидаги Биорганик кимё институти директор ўринбосари  А.Тураев

ТКТИ ректори  Ш. Муталов

Кадрлар буюртмачилари: "Дори воситаларининг сифатини назорат қилиш" лабораторияси  Ш. Турабоев мудири

3.11	Корхоналар иқтисодий ва менежменти	90		56	28	28				34								56			
3.12	Озиқ-овқат инжинирингиди моделлаштириш	180		112	42	28	42			68								56	56		
3.13	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги	90		56	28	28				34								56			
3.14	Танлов фанлари	506		310	136	138	36			196	36		54	108				28	84		
3.15.1	Ботаника асослари	60		36	18	18				24	36										
3.15.2	Энтомология ва усилмаклари уйғунлаштириш ҳамда қилиш	90		54	18	36				36			54								
3.15.3	Зоология	80		54	18	36				26				54							
3.15.4	Усуллар микробиология	80		54	18		36			26				54							
3.15.5	Амалий хорижий тил	90		56	28	28				34								28	28		
3.15.6	Биотехнология таълим услублари	106		56	36	20				50									56		
4.00	Иқтисодик фанлари	1460	19,9%	848	318	304	226		2 кл	612							180	108	308	252	
4.01	Ген ваҳужайра муҳандислиги	180		108	36	36	36			72							108				
4.01	БЖЖ	310		180	72	72	36		кл	130							72	108			
4.02	Озиқ-овқат ва озука маҳсулотлари биотехнологияси	190		112	28	56	28			78										112	
4.03	Биологик фаол моддалар олиш технологияси	140		84	28	28	28			56										84	
4.04	Саноат микробиологияси	230		126	42	56	28		кл	104										56	70
4.05	Энзимология муҳандислиги	190		112	56	28	28			78										56	56
4.06	Фармацевтик биотехнология	100		56	28	28	28			44											56
4.07	Танлов фанлари	120		70	28	28	14			50											70
4.07.1	Ҳаёт биотехнологияси	120		70	28	28	14			50											70
5.00	Қўшимча фанлар	450	6,1%	216	108	108				234							108	108			
5.01	Генетика	225		108	54	54				117							108				
5.02	Экология	225		108	54	54				117							108				
	Жами	7344	100%	4352	1694	1614	898	146	3 кл	2992	576	576	576	576	576	576	576	576	448	448	
	Малака амалиёти	810																			162
	Битирув малакавий иши	270																			
	Давлат аттестациялари	918															108	108	108	108	
	Жами	1998																			
	ҲАММАСИ	9342																			

Изоҳлар:

1. Талаба билимини баҳолаш рейтинг тизимига мувофиқ ўқув жараёни давомида амалга оширилади
2. Битирув малакавий ишини бажариш муддатлари таркибига уни ҳимоя қилиш ҳам киритилади.

Ўқув жараёнининг таркибий қисмлари	Ҳафталар сони	Семестр	Давлат аттестацияси
Назарий таълим	136	1-8	1. Гуманитар ва иқтисодий-иқтисодий фанлардан
Малака амалиёти	15	2, 4, 6, 8	2. Чет тили
Аттестациялар	14+3(Д)	1-8	3. Битирув малакавий ишини ҳимоя қилиш
Битирув малакавий иши	5	8	
Таътил	31	1-8	
Жами	204		

Мазкур ишчи ўқув режа Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 24.08.2017- йилдаги № _____ рақамли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа асосида тузилди.

Самарқанд Давлат университети ўқув-услубий кенгаши томонидан маъқулланган.

2018 йил «19» июл даги 10-сонли баённома

Ўқув услубий кенгаш раиси _____

Самарқанд давлат университети Илмий Кенгаши томонидан тасдиқланган.

2018 йил _____ даги _____ сонли қарор

Илмий кенгаш раиси _____

Биология вақимё факултети Илмий кенгаши раиси _____

Физиология, генетика ва биокимё кафедраси мудири _____



Х.А.Келдияров

И.Ш.Джаббаров

19601

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

"TASDIQLAYMAN"
[Signature]
2018 yil "26" 08

"KELISHILDI"
Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
2018 yil "25" 08
№BD-5321100-3.05
2018 yil "18" 08

**BIOTEXNOLOGIK JARAYON JIHOZLARI VA LOYIHALASH
ASOSLARI**

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	300 000 –	Ishlab chiqarish- texnik soha
Ta'lim sohasi:	320 000 –	Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	5320500 –	Biotexnologiya (oziq-ovqat, ozuqa, kimyo va qishloq xo'jaligi)

Toshkent – 2018

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 201 8 yil "18" "08"dagi 4-sonli majlis bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'zbekiston respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 201 8 yil "25" "08"dagi "244" – sonli buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturini tayanch ta'lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.

Fan dasturi Toshkent kimyo texnologiya institutida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

Maksumova D.Q. - TKTI, "Biotexnologiya" kafedrasida dotsenti, t.f.n

Taqrizchilar:

Sultanova SH.A. - TDTU, " Qishloq xo'jalik texnikasi" kafedrasida dotsenti

Ro'zieva D.M. O'z.RFA "Mikrobiologiya instituti"
"Fiziologik faol moddalarning biokimyosi va laboratoriyasi" katta ilmiy xodimi, b.f.n.,

Fan dasturi Toshkent kimyo-texnologiya instituti Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (201 8 yil "25" "06"dagi 5-sonli bayonnoma).

III. ASOSIY QISM (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-modul. Kirish. "Biotexnologik jarayon jihozlari va loyihalash asoslari" fani asoslari

Biotexnologik jarayon jihozlari va loyihalash asoslari fan sifatida shakllanishigacha bo'lgan davrda oziq-ovqat mahsuloti ishlab chiqarish sanoatida xamda mikroorganizmlarni o'stirish usullari va biotexnologik jarayonning borishida ishlatiladigan uskunalardan foydalanish. Bu uskunalarning jaxon andozasiga mos keladigan va hozirgi kun talabiga javob bera oladigan xillari xaqida xamda bu soxada chet el olimlarining xizmati va O'zbekistonda etishib chiqqan qator olimlar haqida.

2-modul. Jarayonlarning asosiy turlari va ularning qonuniyatlari.

Texnologiya rivojlanishining hozirgi davrdagi bosqichida biotexnologiyaning roli. Biotexnologik jarayon jihozlari va loyihalash asoslari fanining maqsad va vazifalari. Mikrobiologik ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy turlari. Biotexnologiyaning rivojlanish istiqbollari. Biotexnologik jarayonlar jihozlarining namunaviy spetsifikatsiyasi. Fermentyorlar, qattiq va sochiluvchan ozuqa muhitlarida o'stirish uskunalari Fotobioreaktorlar, komposlash uskunasi, biotexnologik jarayon jihozlarining namunaviy spetsifikatsiyasi

3-modul. Biotexnologik ishlab chiqarishning texnologik va loyihalash asoslari

Texnologik ishlab chiqarishning asosiy vazifalari, yo'nalishlari va, uslublari. Loyihalash bosqichlari. Texno-iqtisodiy asoslash (TIA) ni tuzish. Loyihalash xujjatlari: tarkib, ishlab chiqish tartibi, kelishish, tasdiqlash. Texnologik jarayonlarni mashtablash prinsiplari. Ishlab chiqarish jarayonlarini loyihalash va modellashtirish.

4-modul. Biotexnologik ishlab chiqarishdagi apparatlar, ularning material va detallari

Apparatlarning sinflanishi va ularga quyiladigan talablar, reaksiyon apparatlarning konstruksiyalarini aniqlash omillari, regeneratsiyalanayotgan moddalarning agregat holatlari.

reaksion massaning konsistensiyasi, reaksiya temperaturasi, reaksiyaning issiqlik effekti, bosim.

5-modul. Oziqa muhitlarini sterillash. Avtoklavning ishlash prinsipi

Oziqa muhitlari. Suyuq oziqa muhitlarini sterillash. Sochiluvchan oziqa muhitlari. Havoni tozalash va sterillash.

6-modul. Sentrifuga va separatorlar

Sentrifugalari. Ularning sinflanishi. Sentrifuga turlari. Tuzilishi va ishlash prinsipi. Suyuqlik separatorlari. Suyuqlik separatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

7-modul. Bug'latish apparatlari

Bug'latish jarayoni, asosiy tushunchalar. Suyuqlikning tabiiy va majburiy sirkulyasiyasiga asoslangan apparatlar. Markazdan qochma kuch ta'siridagi bug'latgichlar. Bir va ko'p bosqichli bug'latish apparatlari.

8-modul. Quritish uskunalari

Quritgichlar haqida umumiy tushunchalar. Quritish jarayonining moddiy vaissqlik balanslari. Quritish apparatlarning sinflanishi hamda ishlash prinsipi.

9-modul. Ekstraktorlar va ularning ishlash prinsipi

Ekstraktorlarning tuzilishi. Adsorberlar. Umumiy ma'lumotlar. Adsorberlarning tuzilishi va ishlash prinsipi. Mikroblil sintez mahsulotlarini konsentrlash va tozalash uchun mo'ljallangan membranali apparatlar.

10-modul. Flotatsion uskunalar

Asosiy tushunchalar. Suspenziyalarning flotatsion konsentrlanish mexanizmi.

11-modul. CHang tutuvchi apparatlar

CHangning dispersion tarkibi va chang tutish uskunasi samaradorligi. Siklonlar. Venturi skrubberlari chang tutuvchi uskunalari.

12-modul. Xomashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari

Maydalagich mashinalar. Saralash mashinalari. Ko'taruvchi-transport asbob-uskunalari.

13-modul. Hidrolizatorlar va inventorlar

Gidroliz apparatlar va inventorlar. Kislotalarni neytrallashtirish, oziq-ovqat muhitlarining komponentlarini eritish va aralashtirish uchun qurilmalar.

14-modul. Tindirgichlar, filtrlar va gidrotsiklonlar

Tindirgichlar, turlari ishlash prinsiplari. Filtrlar ishlash prinsiplari va ularning turlari. Gidrotsiklonlar ularning turlari ishlash prinsiplari.

15-modul. Asosiy fermentatsion uskunalar va ularni tanlash

Gaz fazali energiya uzatish fermentyori, suyuq fazali energiya uzatish fermentyori. Kombinirlangan energiya uzatish fermentyori

16-modul. Xom ashyo va tayyor mahsulotni saqlash uchun uskunalar va ularni saqlash rejimlari

Saqlash uskunalari , ularning turlari, saqlash rejimlari va ishlash prinsiplari.

17-modul. Biotexnologik ishlab chiqarishni ekologik jihatdan yaxshilash

Ishlab chiqarish chiqindilarining asosiy manbalari va ular haqida umumiy ma'lumotlar. Ularning atrof muhitga ta'siri va utilizatsiya qilish usullari

IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun uyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- Ishlab chiqarish korxonalarining quvvatini hisoblash.
- Davriy va uzviy ishlovchi uskunalarni hisoblash.
- Texnologik hisoblashlar uchun asosiy ma'lumotlar.
- Sentrifugalarning asosiy hisobi.
- Quritish jarayonini o'rganish.
- Ozuqa muhitlarini konsentrlash uchun bug'latish uskunasi hisobi
- Fermentyornlarni hisoblash
- Issiqlik almashuvchi uskunalarni issiqlik balansini hisoblash.
- Suspenziyani sovitish uchun issiqlik almashinish uskunasi hisobi
- Konsentrlangan biomassani yig'ish uskunasi hisobi
- Suyuq ozuqa achitqisi tayyorlash sexining texnologik jihozlari hisobi
- Asosiy va yordamchi uskunalarning apparaturaviy hisobi
- Uskunani sterillash rejimi hisobi
- Mexanik hisob va gidravlik hisob
- Asosiy va yordamchi binolardagi uskunalarni komponovkalash

V. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Talaba ma'ruza mashg'ulotlarida olgan nazariy bilimlarini, amaliy mashg'ulotlarida mustaxkamlaydi. O'qituvchining mavzuga oid savollariga javob bergan talaba ma'ruza mashg'ulotini qayta o'zlashtirgan hisoblanadi va laboratoriya ishini bajarishga qo'yiladi. Talaba amaliy ishini laborant nazoratida bajaradi va hisobotni rasmiylashtirib, fan o'qituvchisiga topshiradi.

- Biotexnologiya laboratoriyasida ishlash qonun qoidalarini
- Markazdan qochma nasosning konstruksiyasi va ishlash prinsipi
- Porshenli kompressorlar detallarini o'rganish
- Markazdan qochma ventilyatorning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash
- Vibratsion barabanli tegirmonning quvvatini hisoblash
- IQ (infra qizil) isitgich
- Davriy ishlaydigan SVCH pechlarining ishlash prinsipi
- Gaz-suyuqlik bioreaktorida fazalararo yuzani aniqlash
- Qattiq jismlarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini aniqlash

VI. Fan b'uyicha kurs ishi (loyihasi)

Kurs loyihasi uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- Qattiq ozuqa muhitini aralashtirish uchun uskuna hisobi
- Mavsumda 50 tonna bioregulyator ishlab chiqarish jarayonida bioreaktor va apparatlarni hisoblash
- Yiliga 10 tonna biopreparat ishlab chiqarish jarayonida bioreaktor va apparatlarni hisoblash
- Mavsumda 10 tonna pektin ishlab chiqarish jarayonida bioreaktor va apparatlarni hisoblash
- Sutkasiga 2 tonna bakterial preparatlarni quritish jarayonida quritish apparatini hisoblash
- 1 siklda 500 litr o'simlik hujayrasini o'stirish bioreaktor va qo'shimcha apparatlarni

hisoblash

- Sianobakteriyalar asosida yiliga 5 tonna quruq biopreparat tayyorlash jarayonida fotobioreaktorlar va apparatlarni hisoblash.
- Ekstraktni haydash apparati hisobi
- Pektin ishlab chiqarish texnologiyasida quritish uskunasini hisoblash
- Choy zamburig'idan biomassa olishda quritgich hisobi
- Mikroorganizmlarni o'stirish fermentyori hisobi
- Kraxmaldan 30 tonna maltoza-glyukoza siropi olishda bioreaktor hisobi

VII. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- Mikroorganizmlarni, o'simlik va xayvon xujayralarni o'stirish jihozlari
- Bioreaktorlarning cinflanishi
- Fermentatsiyalashga mo'ljallangan «qaynovchi qatlam» hosil qiluvchi apparatlar
- Sterilizatsiyalash usullari
- Ultrafiltratsiya bilan ta'minlangan bioreaktorlar
- Davriy va uzluksiz tizimda ishlovchi bioreaktorlar
- Sublimatsion quritgichlar
- Biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish jihozlari
- Mikroorganizmlarni sirt yuzasida o'stirish jihozlari
- Ferment preparatlari ishlab chiqarish uskunalari
- Mikroorganizmlarni o'stirishda o'simlik chiqindilaridan foydalanish
- Mikroorganizmlardan biotexnologik jarayonlarda foydalanish
- Kultural suyuklikdan maxsulotlarni ajratish
- Chiqindilarni qayta ishlash uskunalari

Mustaqil o'zlashtirilgan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va un taqdimot qilish tavsiya etiladi.

VIII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotini tanlash uchun manbalarini Asosiy adabiyotlar

1. Xo'jalukurov N.A., Makomova D.G. Hissasiz oziq-ovqat mahsulotlarining ishlab chiqarilishi. Darslik. T.: Tafakkur bo'shoni, 2014. - 180 b.
2. Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov X.S. "Sanoatda va qishqirida". Darslik. T.: O'qituvchi, 2003. - 423 b.
3. Salimov J. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayon va qurilmalar. Darslik. T.: O'qituvchi. - 383 b. 2013

Qo'shimcha adabiyotlar

4. Mirziyoyev SHM. Qonun ustuvorligi va biron manfaatdoshlik - inqilobiy jarayonning tamoyili va xalq farovonligining garanti. 48 b. T. "O'zbekiston", 2017 yil
5. Mirziyoyev SHM. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. 56 b. T. "O'zbekiston", 2016 yil
6. Nurmuxamedov X.S. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalar. O'quv qo'llanma. T.: TKTI, 2003. - 286 b.
7. Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov X.S. Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarining asosiy jarayon va qurilmalarini hisoblash va loyihalash. O'quv qo'llanma. T.: O'qituvchi, 2000. - 465 b.

Internet saytlari

8. www.ziynet.uz
9. www.molbiol.ru
10. www.molbiol.Com
11. www.biotex.com

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA-MAKSUS TA'LIM VAZIRLIGI

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

№ 105
2019- yil



-BIOTEXNOLOGIK JARAYON JIHOZLARI-
fanining

ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 300000 - ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi: 320000 - ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi: 5320500 - Biotexnologiya (ozuq-ovqat, ozuqa, kumyo va tibbiyot)

SAMARQAND - 2019

Fanning ishchi o'quv dasturi 2019- yilda tasdiqlangan o'quv reja va namunaviy o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi

Tuzuvchilar
P.R. Xazratov
Sh.U. Asanbuxov

- Genetika va biotexnologiya kafedrasida assistent, b. In
- Genetika va biotexnologiya kafedrasida assistent

Taqribchi:
Xudoyberdiyev A
M.G. Safin

- SamVMI chorvachilik va o'simlik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi kafedrasida dotsenti
- Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyosi kafedrasida dotsenti

Fanning ishchi o'quv dasturi "Genetika va biotexnologiya" kafedrasining 2019-yil "___"-avgustdagi 1-son yig'ilishida muhokamadan o'tgan

Kafedra mudiri:



dots. G.A. Dushanova

Fanning ishchi o'quv dasturi Biologiya fakultetining o'quv uslubiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019-yil "___"-avgustdagi 1-son yig'ilish bayonnomasi)

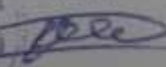
Fakultet o'quv-uslubiy kengashi raisi:



dots. N.A. Allanazarova

Fanning ishchi o'quv dasturi Biologiya fakultetining ilmiy kengashida muhokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019-yil "___"-avgustdagi 1-son yig'ilish bayonnomasi)

Fakultet ilmiy kengashi raisi:



dots. X. Keldiyarov

"KELISHILDI"

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i

dots. B.S. Aliqulov

Kirish

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fani soʻngi yillarda biotexnologiyayutuqlari va istiqbollari toʻgʻrisida, mikroorganizmlar, oʻsimlik va hayvon hujayralari, ulardan olingan fermentlar asosida yaratilgan biotexnologik jarayonlar, gen va hujayra muxandisliklarini amalga oshirish uchun biotexnologik jihozlarni taʼminlash haqida talabalarga aniq bilim berishdan iborat. “Biotexnologik jarayon jihozlari” fani ixtisoslik fanlari blokiga kirib, 3-kursda oʻqitilishi maqsadga muvofiq.

Oʻquv fanning maqsad va vazifalari

Fanini oʻqitishdan maqsad - biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda qoʻllaniladigan maxsus jihozlar tuzilishi, konstruksiyalari, ishlash prinsiplari tayyor mahsulot va xom-ashyoga, texnologik jarayon operatsiyalari, uskunalariga, jarayon samaradorligiga turli omillarning taʼsiri toʻgʻrisida ishlab chiqarish hisoblarini amalga oshirish va nazorat qilish haqidagi bilimlarni berishdan iboratdir.

Fanning vazifasi - talabalarni hozirgi zamonda biotexnologiyaning soʻngi yillarda qoʻlga kiritilgan yutuqlari bilan talabalarni yaqindan tanishtirish va ularda malakaviy koʻnikmalarni shakllantirishdan iborat.

Fan boʻyicha talabalarning bilim, koʻnikma va malakalariga qoʻyiladigan talablar “Biotexnologik jarayon jihozlari” fanini oʻzlashtirish jarayonida talaba:

- namunaviy biotexnologik jarayonlarni amalda qoʻllash va ularni takomillashtirish;
- biotexnologik jarayonni oʻzlashtirish, tashkil etish va boshqarish;
- ishlab chiqarishda texnik meʼyoriy hujjatlar (ishlarni bajarish grafiklari, yoʻriqnomalar, rejalar, smetalar, materiallar va jihozlarga buyurtmalar tuzish) haqida tassawurga ega boʻlish;
- biotexnologik jarayonlarni tashkil etish asoslarini;
- fermentorlar va bioreaktorlar turlarini;
- sterilizatorlar va issiq almashinuv uskunalarining zamonaviy turlarini;
- biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish va nazorat qilish usullarini;
- davriy va uzluksiz ishlaydigan jihozlarni;
- texnologik uskunalarni hisoblashning umumiy qoidalarini;
- quritish uskunalarini;
- ajratish uskunalarini;
- oziq-ovqat mahsulotlari ferment preparatlari va oziq ovqat qoʻshimchalari ishlab chiqarishda qoʻllanilayotgan jihozlar tuzilishi, ularning ishlash prinsiplari va ishlatish tizimlarini bilishi va ulardan foydalana olishi;
- ishlab chiqarish texnologik uskunalari va jarayonlarini nazorat qilish;
- ultrafiltratsiya bilan taʼminlangan bioreaktor va apparatlarni qoʻllash;
- immobilizatsiyalangan fermentlarga asoslangan bioreaktorlarda ishlash;
- sterilangan havo olish uskunalaridan va texnologik jarayonlardan samarali foydalanish;
- qattiq substratga moʻljallangan bioreaktorlardan foydalanish koʻnikmalarga ega boʻlishi kerak.

Fanning oʻquv rejadagi boshqa fanlar bilan oʻzaro bogʻliqligi

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fani ixtisoslik fanlar majmuasiga taluqli boʻlib, talabalar bu fanni VII-VIII-semestrda oʻrganishadi. Dasturni amalga oshirish oʻquv rejasida rejalashtirilgan

“Biotexnologiya asoslari”, “Biokimyo”, “Mikrobiologiya”, “Sanoat mikrobiologiyasi”, “Oziq ovqat sanoati jarayon va jihozlari” kabi fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

Ushbu fan kelgusida bakalavrlarning biotexnologik ishlab chiqarishlarni tashkil etishlari uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning “Biotexnologik jarayon jihozlari” 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 va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar foydalaniladi. Fanning o'qitish turlari dasturda ko'rsatilgan mavzular ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi. shuningdek atroflicha bilim olishni ta'minlash maqsadida talabalarga mustaqil ish mavzulari ham beriladi. Ma'lumotlar ko'rgazmali o'quv qurollari, kodoskop, multimedia yordamida olib boriladi. Ma'ruza va seminar darslarida mos ravishda fanning ilg'or texnologiyalardan foydalanilgan holda olib boriladi.

“Oziq ovqat texnologiya asoslari” kursini o'rganishda quyidagi asosiy konseptual yondashuvlardan foydalaniladi:

- Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim;
- Tizimli yondashuv;
- Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv;
- Dialogik yondashuv;
- Hamkorlikda ta'limni tashkil etish;
- Muammoli ta'lim;

Axborotni taqdim etishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash – yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llash;

O'qitishning usullari va texnikasi –ma'ruza, muammoli ta'lim, kichik guruhlarda ishlash, munozarali dars;

O'qitishni tashkil etish shakllari –dialog, polilog, o'zaro hamkorlikga asoslangan frontal, kollektiv va guruh;

O'qitish vositalari – o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) va yangi axborot texnologiyalari;

Teskari aloqa usullari va vositalari – blits so'rov, joriy, oraliq va yakuniy baholash natijalari asosida tahlil o'tkazish;

Boshqarish usullari va vositalari – auditoriya soatlari va darsdan tashqari mustaqil ishlarning nazoratini vazifalar berish orqali amalga oshirish;

Monitoring va baholash – talabalarning o'quv mashg'ulotlarida egallagan bilimlari natijalari test topshiriqlari, yozma ish variantlari va og'zaki so'rov asosida aniqlanadi va baholanadi.

t/r	Mavzular nomi	jami soat	Ma'ruza	Amaliy	Laboratoriya	Mustaqil ta'lim
1	Kirish. “Biotexnologik jarayonlar jihozlari” fani asoslari.		2			
2	Jarayonlarning asosiy turlari va ularning qonuniyatlari.		4	6	2	8
3	Biotexnologik jihozlarda ko'chishning umumiy qonuniyatlari.		6	4	2	10

4	Mikrobiologik jarayonlar kinetikasi.		4	6	4	10
5	Xom-ashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari.		4	4	2	8
6	Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari, yordamchi materiallar va havoni tayyorlash uchun mashina va qurilmalar		6	6	4	10
7	Oziqa muhitlarini sterillash, hamda tozalash uchun uskunalalar		6	4	2	10
8	Fermentatorlar. Ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi.		4	6	4	10
9	Gaz-suyuqlik sistemalarining separatorlari.		6	4	2	10
10	Floiatson uskunalalar.		4	6	2	8
11	Bug'latish apparatlari.		6	4	2	10
12	Quritgichlar, ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi.		4	6	2	10
13	Sentrifugal va suyuqlik separatorlari.		4	6	2	8
14	Oziq Ekstraktorlar, adsorberlar, mikrobl sintez mahsulotining konsentrlanishi va tozalanishi		6	4	4	10
15	Chang tutuvchi apparatlar.		4	4	2	8
	Jami	310	72	72	36	130

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi

Asosiy qism. Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Asosiy qismda fanning mavzulari mantiqiy ketma-ketligi, ushbu fanlarda qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalar va foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati hamda ulardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar keltirilmoqda.

Ma'ruza mashg'ulotlari:

Kirish. “Biotexnologik jarayonlar jihozlari” fani asoslari. Biotexnologik jarayonlarning jihozlari fan sifatida shakllanishigacha bo'lgan davrda oziq-ovqat mahsuloti ishlab chiqarish sanoatida hamda mikroorganizmlarni o'stirish usullari va biotexnologik jarayonning borishida ishlatiladigan uskunalardan foydalanish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q1; Q2

Jarayonlarning asosiy turlari va ularning qonuniyatlari. Texnologiya rivojlanishining hozirgi davrdagi bosqichida biotexnologiyaning roli. Mikrobiologik ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy turlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q2, Q3.

Biotexnologik jihozlarda ko'chishning umumiy qonuniyatlari. Mikrobiologik ishlab chiqarish texnologiyasining asoslari. Gaz-suyuqlik sistemalarida gidrodinamika..

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Venn diagrammasi, munozara, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2.

Mikrobiologik jarayonlar kinetikasi. Suyuq muhitlarni saqlash uchun sig'imli qurilma. Umumiy ma'lumotlar. Xom-ashyoni saqlash uchun rezervuarlar. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q1; Q2.

Xom-ashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari. Maydalagich mashinalar. Saralash mashinalari. Ko'taruvchi-transport asbob- uskunalar. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q2, Q3.

Mikroorganizmlarni o'stirish uchun oziqa muhitlari, yordamchi materiallar va havoni tayyorlash uchun mashina va qurilmalar. Hidroliz apparatlar va invertorlar. Kislotalarni neytrallash, oziqa muhitlarining komponentlarini eritish va aralashtirish uchun qurilmalar. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Venn diagrammasi, munozara, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2.

Oziqa muhitlarini sterillash, hamda tozalash uchun uskunalar. Oziqa muhitlari Suyuq oziqa muhitlarini sterillash. Sepiluvchan oziqa muhitlari. Havoni tozalash va sterillash. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q1; Q2.

Fermentatorlar. Ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi. Umumiy ma'lumotlar. Klassifikatsiya. Erliftli fermentatorlar. Gazni mexanik dispergirlovchi fermentatorlar. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q2, Q3.

Gaz-suyuqlik sistemalarining separatorlari. Umumiy ma'lumotlar. Mexanik tarzda ko'piksizlantirish. Soploli siklonli ko'piksizlantirish. Separator - tomchi tutgichlar. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q1; Q2.

Floitatsion uskunalar. Asosiy tushunchalar. Suspenziyalarning flotatsion konsentrlanish mexanizmi. Barbotajli flotatorlar. Naporliflotatorlar. Elektroflotatorlar. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q2, Q3.

Bug'latish apparatlari. Bug'latish jarayoni, asosiy tushunchalar. Suyuqlikning tabiiy va majburiy sirkulyasiyasiga asoslangan apparatlar. Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q1; Q2.

Quritgichlar, ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi. Quritgichlar haqida umumiy tushunchalar. Quritish jarayonining moddiy va issiqlik balanslari. Quritish apparatlarning klassifikatsiyasi hamda ishlash prinsipi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Venn diagrammasi, munozara, muammoli ta'lim*
Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2.

Sentrifugal va suyuqlik separatorlari. Sentrifugal. Ular haqida umumiy ma'lumot. Ularning sinflanishi. Sentrifuga turlari. Tuzilishi va ishlash prinsipi. Suyuqlik separatorlari. Suyuqlik separatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q2, Q3.

Oziq Ekstraktorlar, adsorberlar, mikrobl sintez mahsulotining konsentrlanishi va tozalanishi

Ekstraktorlar. Umumiy ma'lumotlar. Ekstraktorlarning tuzilishi. Adsorberlar. Umumiy ma'lumotlar. Adsorberlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q1; Q2.

Chang tutuvchi apparatlar. Chang tutuvchi apparatlar haqida umumiy tushunchalar. Changning dispersion tarkibi va chang tutish uskunasi samaradorligi. Siklonlar. Venturi skruberlari chang tutuvchi uskunalari.

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *Venn diagrammasi, munozara, muammoli taʼlim*
Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2.

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fani boʻyicha maʼruza mashgʻulotlarining kalendar tematik rejasini

t/r	Mavzular nomi	soat
1	Kirish. “Biotexnologik jarayonlar jihozlari” fani asoslari.	2
2	Jarayonlarning asosiy turlari va ularning qonuniyatlari.	4
3	Biotexnologik jihozlarda koʻchishning umumiy qonuniyatlari.	6
4	Mikrobiologik jarayonlar kinetikasi.	6
5	Xom-ashyoni jarayonga tayyorlash hamda uni uzatish uskunalari.	4
6	Mikroorganizmlarni oʻstirish uchun oziqa muhitlari, yordamchi materiallar va havoni tayyorlash uchun mashina va qurilmalar	6
7	Oziqa muhitlarini sterillash, hamda tozalash uchun uskunalari	4
8	Fermentatorlar. Ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi.	6
9	Gaz-suyuqlik sistemalarining separatorlari.	4
10	Floitatsion uskunalari.	4
11	Bugʻlatish apparatlari.	6
12	Quritgichlar, ularning klassifikatsiyasi va ishlash prinsipi.	4
13	Sentrifugal va suyuqlik separatorlari.	4
14	Oziq Ekstraktorlar, adsorberlar, mikrobl sintez mahsulotining konsentrlanishi va tozalanishi	8
15	Chang tutuvchi apparatlar.	4
	Jami	72

Amaliy mashgʻulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari

Ishlab chiqarish korxonalarining quvvatini hisoblash.

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *muammoli taʼlim, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q1; Q2,.

Uzviy ishlovchi uskunalarni hisoblash

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *munozara, aqliy hujum, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q3,

Davriy ishlovchi uskunalarni hisoblash.

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q3, Q3

Nasoslarning quvvatini hisoblash .

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *muammoli taʼlim, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q1; Q2

Davriy va uzviy ishlovchi uskunalarni hisoblash.

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A2; VA3; Q1; Q3, Q4.

Pnevmatik quritish uskunasini hisoblash.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *munozara, aqliy hujum, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q3,

Texnologik hisoblashlar uchun asosiy ma'lumotlar.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *muammoli ta`lim, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2.

Separatorolarning asosiy hisobi.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q3, .

Sentrifugalarning asosiy hisobi.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2,

Quritish jarayonini o'rganish.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *munozara, aqliy hujum, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q3,

Bioreaktorlarni hisoblash.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q3, Q4.

Issiqlik almashuvchi uskunalarni issiqlik balansini hisoblash.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q1; Q2; Q3;

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fani bo`yicha amaliy mashg`ulotlarining kalendar tematik rejasi

t/r	Mavzular nomi	soat
1	Ishlab chiqarish korxonalarining quwatini hisoblash.	6
2	Uzviy ishlovchi uskunalarni hisoblash.	6
3	Davriy ishlovchi uskunalarni hisoblash.	6
4	Nasoslarning quwatini hisoblash .	6
5	Davriy va uzviy ishlovchi uskunalarni hisoblash.	6
6	Pnevmatik quritish uskunasini hisoblash.	6
7	Texnologik hisoblashlar uchun asosiy ma'lumotlar.	6
8	Separatorolarning asosiy hisobi.	6
9	Quritish jarayonini o'rganish.	6
10	Bioreaktorlarni hisoblash.	6
11	Bioreaktorlarni hisoblash.	6
12	Issiqlik almashuvchi uskunalarni issiqlik balansini hisoblash.	6
	Jami	72

Laboratoriya mashg`ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari

Issiqlik almashuvchi uskunalarni issiqlik balansini hisoblash.

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

Membranali kompressoming konstruksiyasi va ishini o'rganish

Qo`llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Nasoslarni ish unumdorligini aniqlash

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *muammoli taʼlim, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Markazdan qochma ventilyatorning konstruksiyasi va ishini oʻrganish

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

Kurakli nasoslarni asosiy parametrlari xisobi.

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

IQ (infra qizil) isitgich apparatlaridan foydalanish

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

Porshenli kompressorlarning asosiy parametrlari

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *muammoli taʼlim, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Davriy ishlaydigan yuqori chastotali pechlar

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Porshenli kompressoming quvati xisobi.

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

Qoʻzgʻaluvchi kompressorlar quvati xisobi

Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-soʻrov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

“Biotexnologik jarayon jihozlari” faniboʻyicha laboratoriya mashgʻulotlarining kalendar tematik rejasi.

t/r	Mavzular nomi	soat
1	Issiqlik almashuvchi uskunalarni issiqlik balansini hisoblash.	2
2	Membranali kompressoming konstruksiyasi va ishini oʻrganish	4
3	Nasoslarni ish unumdorligini aniqlash	4
4	Markazdan qochma ventilyatorning konstruksiyasi va ishini oʻrganish	4
5	Kurakli nasoslarni asosiy parametrlari xisobi.	6
6	IQ (infra qizil) isitgich apparatlaridan foydalanish	4
7	Porshenli kompressorlarning asosiy parametrlari	4
8	Davriy ishlaydigan yuqori chastotali pechlar	4
9	Porshenli kompressoming quvati xisobi.	4
10	Qoʻzgʻaluvchi kompressorlar quvatini hisoblash	
	Jami	36

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fanidan mustaqil taʼlimni tashkil etishning shakli va mazmuni

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fanidan talabaning mustaqil ta`limi shu fanni o`rganish jarayoning tarkibiy qismi bo`lib, uslubiy va axborot resurslari bilan ta`minlangan. Ushbu mustaqil ish topshiriqlari adabiyotlar asosida bajariladi.

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fanidan talabaning mustaqil ta`limi majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va 8 ta katta mavzu ko`rinishida shakllantirilgan.

“Biotexnologik jarayon jihozlari”fanidan talabalar mustaqil ta`limining mazmuni va hajmi

t/r	Mustaqil ta`lim mavzulari nomi	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	soat
1	Bioreaktolarning klassifikatsiyasi.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	1,2, - haftalar	14 soat
2	Mikroorganizmlar, o`simlik va hayvon hujayralarni o`stirish jihozlari.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	3,4, - haftalar	16soat
3	Fermentatsiyalashga mo`ljallangan “qaynovchi qatlam” hosil qiluvchi apparatlar.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	4,5, - haftalar	16 soat
4	Davriy va uziuksiz tizimda ishlovchi bioreaktorlar.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	5,6- haftalar	16 soat
5	Ultrafiltratsiya bilan ta`minlangan bioreaktorlar.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	6,7, - haftalar	16 soat
6	Sterilizatsiyalash usullari.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	8,9- haftalar	16 soat
7	Sublimatsion quritgichlar.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	10,11 - haftalar	16 soat
8	Biotexnologik jarayonlarni amalga oshirish jihozlari.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	11,12,- haftalar	20 soat
Jami				130 soat

“Biotexnologik jarayon jihozlari”fanidan talabalar bilimni reyting tizimi asosida baholash mezon

“Biotexnologik jarayon jihozlari” fani bo`yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma`lumotlar fan bo`yicha birinchi mashg`ulotda talabalarga e`lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- **joriy nazorat (JN)** - talabani fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivum, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

- **oraliq nazorat (ON)** - semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabani nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

- **yakuniy nazorat (YaN)** - 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.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YaN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YaN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YaN** qayta o'tkaziladi.

Talabani bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabani fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

«Evolyutsion ta'limot» fani bo'yicha talabalarning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.

Ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

Ya.N.-30 ball, qolgan 70 ball esa J.N.-35 ball va O.N.-35 ball qilib taqsimlanadi.

Ball	Baho	Talabalarning bilim darajasi
86-100	A'lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikr lay olish. Mustaqil mushohada yurita olish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
71-85	Yaxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish <u>Tasavvurga ega bo'lish.</u>
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik.

- Fan bo'yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabani saralash balidan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.

- Talabalarning o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.

- Talabani fan bo'yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi:

$$R = \frac{V * O'}{100}$$

- bu yerda: V- semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda); O' -fan

bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).

- Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.
- Joriy **JN** va oraliq **ON** turlari bo'yicha 55bal va undan yuqori balni to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.
- Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan ballari yig'indisiga teng.
- **ON** va **YaN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. **YaN** semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida o'tkaziladi.
- **JN** va **ON** nazoratlarda saralash balidan 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 esa yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.
- Talabaning semestrda **JN** va **ON** turlari bo'yicha to'plagan ballari ushbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo'lsa yoki semestr yakuniy joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari yig'indisi 55 balidan kam bo'lsa, u akademik qarzdor deb hisoblanadi.
- Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyasiya komissiyasi tashkil etiladi.
- Apellyasiya komissiyasi talabalarning arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.
- Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra muduri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

Talabalar ON dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	Ko'rsatkichlar		
		maks	1-ON
	Darslarga qatnashganlik darajasi. Ma'ruza darslaridagi faolligi, <u>konsept daftarlarining yuritilishi va to'liqligi.</u>	8	0-8
	Talabalarining mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va <u>sifatli bajarishi va o'zlashtirish.</u>	8	0-8
	Og'zaki savol-javoblar, kollokvium va boshqa nazorat turlari natijalari bo'yicha	19	0-19
Jami ON ballari		35	0-35

Talabalar JN dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	Ko'rsatkichlar	JN		
		maks	1-JN	2-JN
	Darslarga qatnashganlik va o'zlashtirishi darajasi. Amaliy mashg'ulotlardagi faolligi, amaliy mashg'ulot daftarlarining yuritilishi va holati	15	0-7	0-8
	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi. Mavzular bo'yicha uy vazifalarini bajarilish va o'zlashtirishi darajasi.	10	0-5	0-5
	Yozma nazorat ishi yoki test savollariga berilgan javoblar	10	0-5	0-5

Jami JN ballari	35	0-17	0-18
------------------------	-----------	-------------	-------------

Yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida belgilangan bo’lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik “Yozma ish” variantlari asosida o’tkaziladi.

Agar yakuniy nazorat markazlashgan test asosida tashkil etilgan bo’lib fan bo’yicha yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida belgilangan bo’lsa, u holda yakuniy nazorat quyidagi jadval asosida amalga oshiriladi.

	Ko’rsatkichlar	YaN ballari	
		maks	O’zgarish oralig’i
1	Fan bo’yicha yakuniy yozma ish nazorati	6	0-6
2	Fan bo’yicha yakuniy test nazorati	24	0-24
	Jami	30	0-30

Yakuniy nazoratda “Yozma ish”larni baholash mezonlari

Yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida amalga oshirilganda, sinov ko’p variantli usulda o’tkaziladi. Har bir variant 5 ta nazariy savoldan iborat. Nazariy savollar fan bo’yicha tayanch so’z va iboralar asosida tuzilgan bo’lib, fanning barcha mavzularini o’z ichiga qamrab olgan.

Har bir nazariy savolga yozilgan javoblar bo’yicha o’zlashtirish ko’rsatkichi 0-6 ball oralig’ida baholanadi.. Talaba maksimal 30 ball to’plashi mumkin.

Yozma sinov bo’yicha umumiy o’zlashtirish ko’rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo’yilgan o’zlashtirish ballari qo’shiladi va yig’indi talabani yakuniy nazorat bo’yicha o’zlashtirish ballari hisoblanadi.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro’yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Xo’jashukurov N.A., Maksumova D.Q. Biotexnologik jarayonlarning jihozlari. Darslik T.: Tafakkur bo’stoni. 2014. -160 b.
2. Юсупбеков Н.Р., Нурмухамедов Х.С. “Жараёнлар ва курилмалар”. Дарслик . Т.: Укитувчи. 2005.- 425 б.
3. Салимов З. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва курилмалари. Дарслик. Т.: Укитувчи. 2005. - 385 б.

Qo’shimcha adabiyotlar

1. Винаров А., Гордеев Л., Кухаренко А., Панфилов В. Ферментационные аппараты для процессов микробиологического синтеза. Учебное пособие. М.; ДеЛи Принт, 2005. -с. 278.
2. Антипов И., Кретов А. и др. Машины и аппараты пищевых производств. Учебное пособие. М.: Высшая школа, 2001. -с. 246.
3. Юсупбеков Н.Р. Нурмухамедов Х.С. Кимё ва озик-овкат саноатларининг асосий жараён ва курилмаларини хисоблаш ва лойихдлаш. Укув кулланма. Т.: Укитувчи. 2000. - 465 б.

Internetsaytlari

1. www.cbio.ru
2. www.biotech.ru
3. www.molbio.ru
4. www.ziyonet.uz

**2. O'TILAYOTGAN FANNING
ASOSIY NAZARIY MATERIALI
(MA'RUZALAR MATNI)**

I-bob. JIHOZLARNI O`RNATISH VA SOZLASH ISHLARINI TASHKIL QILISH VA TEXNOLOGIYASI

§ 1.1. TEXNOLOGIK JIHOZLARNI O`RNATISH ISHLARINI TASHKIL ETISH

O`rnatish yoki **montaj ishlari** (montaj so`zi frantsuzcha "montage" so`zidan olingan bo`lib, "ko`tarish, yig`ish, o`rnatish" ma`nosini anglatadi) korxonalar yoki tashkilot asosiy fondlarini yaratish jarayonlari ketma-ketligida jihozlarni yasash, tayyorlashdan keyingi bosqichda turadi.

Texnologik mashina va jihozlarni o`rnatish ishlari yangi ishlab chiqarish korxonalarini qurishda, faoliyat yuritayotgan korxonalarini kengaytirishda va texnologik jihozlarni kapital ta`mirlashda amalga oshiriladi.

Yangi sanoat korxonalarini qurish va ishlab turganlarini rekonstruksiya qilishda bajariladigan montaj ishlarida texnologik jihoz loyihada ko`rsatilgandek vaziyatda texnik talablar bo`yicha o`rnatiladi; u nazorat va avtomatika vositalari, shuningdek xom-ashyo, suv, bug`, siqilgan havo, elektr energiya va boshqa bilan ta`minlaydigan hamda mahsulot va ishlab chiqarish chiqindilarini chiqarib tashlash uchun kommunikatsiyaga ulanadi, ya`ni texnologik jihoz undan ishlab chiqarishda foydalanish darajasigacha keltiriladi.

Texnologik jihozlarni o`rnatish ishlari maxsus tayyorlanadigan o`rnatish ishlarini tashkil etish loyihasi bo`yicha amalga oshiriladi.

Bu loyihada quyidagi texnik yechim va masalalar ko`rsatilishi kerak:

- umumiy montaj ishlarini bajarish rejasi, shu jumladan asosiy ob`ekt va jihozlarni o`rnatish rejasi, alohida holda;
- o`rnatish ishlari maydonchasining ust ko`rinish chizmasi;
- o`rnatish ishlari usullari, usullari va ularni mexanizatsiyalash; texnika xavfsizlik qoidalariga rioya qilish tadbirlari;
- ayrim texnologik jihoz, gururlarini o`rnatish texnologik sxemalarini ustdan ko`rinishi va qirqim chizmasi;

- ko'tarish-transportlash mashinalariga, qurilmalariga, mexanizmlariga, tayanch moslamalariga va asboblarga bo'lgan ehtiyoj;
- ishchi va mutaxassislariga bo'lgan ehtiyoj;
- o'rnatish, qurilish va maxsus-montaj ishlarini birlashtirish va bir vaqtda olib borish sxemalari;
- o'rnatish ishlarini bajarish smetalari.

O'rnatish ishlari uslublari. Qurilish-montaj ishlarini amalga oshirishning 3 ta tashkiliy-xo'jalik uslublari mavjud. Bular - *pudrat, xo'jalik va pudrat-xo'jalik yoki aralash uslublari*.

Pudrat uslubi qurilish-montaj ishlarini amalga oshirishning eng mukammal uslubi hisoblanadi. Bu uslubda qurilish-montaj ishlarini bajaruvchi tashkilot - Pudratchi qurilayotgan yoki rekonstruksiyanayotgan ob'ektni Buyurtmachiga ishlatishga tayyor holida topshirishi kerak. Buyurtmachi va Pudratchi o'rtasida *bosh pudrat shartnomasi* tuziladi. Bu pudrat shartnomasida barcha qurilish-montaj ishlarining bajarilish muddati, bu ishlarning ijrochisi, narxi va tayyor ob'ektni Buyurtmachiga topshirish muddati va shart-sharoitlari ko'rsatilgan bo'ladi. Agar qurilish-montaj ishlari 2 va undan ortiq yil muddatni egallasa, unda Bosh pudratchi va Buyurtmachi 1 yillik shartnoma tuzib, bu shartnomada mazkur yilda bajariladigan ishlar turkumi, bajarilish muddati va h.k. ko'rsatiladi. Ba'zi bir maxsus montaj ishlarini bajarish uchun bosh pudratchi maxsus montaj korxonalarini ushbu qurilishga shartnomalar asosida jalb qilishi mumkin. Bu shartnoma *subpudrat shartnomasi* deb ataladi, jalb qilinadigan maxsus montaj korxonalari esa *subpudratchilar* deyiladi. Bu korxonalar maxsus montaj ishlarini bajaradilar (masalan, sovuchgich jihozlarini o'rnatish).

Xo'jalik uslubida barcha qurilish-montaj ishlarini korxonada o'z kuchi bilan, ya'ni o'ziga qarashli bo'lgan qurilish-ta'mirlash yoki mexanika-ta'mirlash bo'linmalari yordamida bajaradi. Bunday uslub, odatda qurilish-montaj ishlari hajmi uncha katta bo'lmaganda, faoliyat ko'rsatayotgan korxonalarda qo'llaniladi (asosan korxonada texnik jihatdan qayta jihozlanishda yoki kengaytirishda). Bunda barcha qurilish-montaj materiallari va texnikasi korxonada tomonidan ta'minlanadi.

Korxonada texnik jihatdan qayta jihozlanayotganda yoki kengayiyotganda qurilish ishlarini korxonada xo'jalik uslubida bajarib, texnologik va boshqa jihozlarni o'rnatish va sozlash ishlarini korxonada direktsiyasi boshqa maxsus montaj korxonalari bilan tog'ridan-tog'ri shartnoma tuzib, ularni jalb qilishi mumkin. Bunday ishni tashkil qilishga qurilish-montaj ishlarining *aralash uslubi* deyiladi. Bu uslubning yana bir turi *shefmontaj* hisoblanadi. Shefmontaj bu - korxonada o'z kuchi bilan o'rnatilayotgan texnologik jihozning o'rnatish, sozlash va ishga tushirish texnik shart va talablarini bajarishini boshqa korxonada mutaxassislar tomonidan kuzatib, yo'l-yo'riq ko'rsatib borish jarayonidir. Shefmontaj asosan texnologik jihozning zavod-tayyorlovchi mutaxassislari yoki uning mahalliy vakillari tomonidan amalga oshiriladi.

Murakkab montaj ishlarini bajarilishini maxsuslashtirish, ya'ni ba'zi texnologik jihozlar yoki ob'ektlarni o'rnatish va sozlash ishlarini (masalan, murakkab yoki katta hajmga va vaznga ega bo'lgan jihozlarni va ular bilan birikkan quvurlarni, texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarish va kuzatish sistemalarini o'rnatish, elektromontaj ishlarini bajarish va h.k.) shu sohaga mutaxassislashtirilgan tashkilotlar tomonidan bajarilishi bu ishlarning sifatini, ish unumdorligini va ishlarni mexanizatsiyalash darajasini oshirishiga olib keladi. Chunki bu korxonada mutaxassislari shu sohaga bo'yicha katta tajribaga, yuqori malakaga va maxsus texnikaga ega.

O'rnatish ishlari usullari. Texnologik jihozlar, konstruktsiyalar va quvurlarni o'rnatish qurilish-montaj ishlari bajarilish ketma-ketligiga qarab *oqim-aralash va ketma-ket* usullariga, mexanik-montaj ishlarini tashkil qilishiga qarab *yirik blokli, oqim-agregat yoki oqim-tugunli va tiqinsiz(podkladkasiz)* usullariga ajratiladi.

Oqim-aralash usuli o'rnatish usullari ichida eng progressiv va tejamkor hisoblanadi va muhandislik va iqtisodiy tayyorgarlikni puxta olib borilishini talab qiladi. Bunda barcha ishlar qurilish-montaj olib boradigan tashkilot, texnologik jihozlarni va materiallarni etkazib beruvchi tashkilot va buyurtmachi o'rtasida

kelishilgan va shu ob`ekt uchun tuzilgan qurilish-montaj ishlarini olib borish grafigiga qattiq rioya qilgan holda olib boriladi.

Montaj ishlari quyidagicha olib boriladi: birinchi binoning asosiy kolonnalari o`rnatiladi va texnologik jihozlarni o`rnatish uchun poydevor, temirbeton yoki temir maydonchalar o`rni belgilanadi va ular quriladi; keyin texnologik jihozlar, metall konstruktsiya va sex ichidagi quvur qismlari loyiha holatiga ketarilib o`rnatiladi, undan keyin esa bino devorlari va qavatlarini ajratuvchi beton plitalar o`rnatiladi.

Bu usul bilan asosan katta hajm va vaznga ega bo`lgan texnologik jihozlar o`rnatiladi (masalan, un saqlanadigan siloslar, idish yuvuvchi mashinalar, bug`latgich apparatlari, pechlar va boshqalar).

Oqim-aralash usulining samaradorligi quyidagi omillar bilan belgilanadi:

- texnologik jihoz, metallkonstruktsiya va quvurlarni loyihaga ko`rsatilgan o`rnatish joyida emas, balki yig`ish uchun mo`ljallangan maxsus maydonchalarda yig`ish va birlashtirish ishlari amalga oshiriladi (yig`ish maydonchalarida maxsus takelaj qurilmalari va boshqa yig`ish va birlashtirish mexanizmlari bor, bu yig`ish ishlarini mexanizatsiyalash darajasini ko`taradi);

- yuk ko`taruvchi kran va mexanizmlardan yuqori darajada foydalanish (bu usulda katta hajm va vaznga ega bo`lgan jihozlarni loyiha joyiga o`rnatishda og`ir yuk ko`tarish quvvatiga ega kranlarni ishlatish imkoniyati bor, chunki binoning devorlari va qavatlar o`rtasidagi beton plitalar hali o`rnatilmagan);

- sex ichida maxsus ko`tarish va takelaj moslamalarni qurish hojati yoqligi;

- montaj ishchilari ish unumdorligining oshishi va mexanik-montaj ishlari tannarxining kamayishi;

- ob`ekt qurilish-montaj ishlari muddatining kamayishi.

Bu usulning yagona kamchiligi - bu o`rnatilgan jihozlarni umumiy qurilish va pardozlash ishlari vaqtida himoyalash uchun qo`shimcha xarajatlar (jihozlarni ustini yopib, izolyatsiyalash, metall qismlarini korroziyadan himoyalash va h.k.).

Ketma-ket usuli. Bu usul texnik sharoitlarga ko'ra faqat qurib bitkazilgan binolarda o'rnatilishi kerak bo'lgan jihozlar uchun yoki o'rnatish ishlari hajmi kam bo'lgan holatlarda (masalan, tsex ichni qayta jihozlashda) ishlatiladi. Boshqacha qilib aytganda, bu usul barcha qurilish ishlari tugatilgandan keyin jihozlarni o'rnatishni ko'zda tutadi. Bu usulda ko'pincha kompressor va nasos stantsiyalari jihozlari, metall kesuvchi stanoklar o'rnatiladi.

Yirik blokli usul. Bu usul bilan zavod-tayyorlovchidan transportlash uchun qulay komplekt bloklar shaklida o'rnatishga keladigan jihozlar uchun ishlatiladi. Bu usulda birinchi navbatda "nolinchi belgida", ya'ni o'rnatish maydonchasida jihozni ayrim bloklardan yirik blokka yig'adilar, barcha chilangarlik va payvandlash ishlarini bajaradilar va undan keyin jihozni loyiha holatiga o'rnatadilar. Bu usul yig'ish-payvandlash ishlarini yuqorida emas (masalan, loyiha bo'yicha jihoz poldan ancha balandda yoki devorga osilib qo'yiladigan bo'lsa), balki yig'ish uchun qulay bo'lgan joyda o'tkazishga imkon beradi va shu bilan o'rnatish ishlari samaradorligini oshirishga olib keladi.

Oqim-agregat yoki oqim-tugunli usul. Bu usul bilan zavod-tayyorlovchidan zavod tayyorgarligi juda past bo'lgan jihozlar, ya'ni jihoz zavod-tayyorlovchidan ishlab chiqarish korxonasiga detal va tugunlar holida keladigan jihozlar o'rnatiladi. Masalan, noriya, osilib turuvchi konveyer yo'llar va boshqalar. Bunda jihozni agregat yig'ish va o'rnatish ishlari bir vaqtda, uzluksiz va bir maromda olib boriladi.

Tiqinsiz (podkladkasiz) o'rnatish usuli. Bu usul bilan texnologik jihozlarni o'rnatishda ularning gorizontallik va vertikallik holatini rostlash uchun temin tiqinlar bilan emas, balki mashina asosiga o'rnatilgan maxsus rostlovchi qurilmalar yoki rezbali vint-oyoqlar yordamida amalga oshiriladi. Polda fundament boltlarisiz o'rnatiladigan jihozlarning zamonaviy modellari zavod-tayyorlovchidan vint-oyoqlar o'rnatilgan holda chiqarilyapti, bu, albatta, o'rnatish vaqtini kamayishiga va jihozning gorizontallik va vertikallik holatini juda aniq rostlashga imkon yaratadi.

Texnologik mashina va jihozlarni o`rnatish ishlarini rejalash.

O`rnatish ishlarini amalga oshirish uchun uni tog`ri rejalab bilish kerak. Rejalash hamma ishlarni turiga qarab bo`linadi hamda uni bajarish ketma-ketligi, hajmi va bajarish vaqtini aniqlab olinadi.

Qurilish-montaj ishlarini rejalashda asosan *kalendar va to`rli rejalash* usullari qo`llaniladi.

Yangi qurilayotgan korxonalarda qurilish-montaj ishlarining kalendar grafigi tuziladi. U davom etish vaqtiga *qarab 4 ga bo`linadi: yig`ma umumqurilish, kvartal, oylik va hafta-kunlik grafiklar.*

Yig`ma umumqurilish grafigida boshlan`ich ishlardan tortib, to ob`ektni ishga tushirishgacha bo`lgan hamma ishlar, ularning hajmi, bajarish vaqtining normasi, mehnat o`irligi, brigadalar tarkibi, ishni bajarish ketma-ketligi ko`rsatiladi.

Kvartal va oylik grafigi qurilish montaj korxonalari uchun tuziladi va unda 1 kvartal va 1 oyda bajariladigan ishlar ko`rsatiladi.

Hafta-kunlik o`rnatish ishlarining reja-grafiklari kompleks brigadalar uchun o`rnatish ishlarini operativ rejalash va kuzatib tekshirish maqsadida tuziladi. Faoliyat ko`rsatayotgan korxonalarda bu grafikni bosh mexanik tuzadi va bosh muhandis tasdiqlaydi. Kerak bo`lganda haftalik ish hajmi sutkalarga bo`linadi. O`rnatish ishlarining hafta-kunlik reja-grafigi 1.1.1-jadvalda keltirilgan.

To`rli rejalash sistemasi asosan qurilish ishlarida ko`proq qo`llaniladi. Uning asosiy qismini aylanacha va ko`rsatgichlar yordamida tuziladigan to`rli grafik tashkil qiladi.

Aylanacha bilan bajariladigan ish belgilanadi. Aylanacha 4 ta sektorga bo`linadi: yuqorigi sektorda bajariladigan ish raqami ko`rsatiladi: 01, 02, 03 va h.k. (1.1.1-rasm); chapdagi sektorda 01-02 ishning minimal bajarish muddati (masalan, 4 kun); o`ngdagi sektorda 01-02 ishning maksimal bajarish muddati (masalan, 6 kun) ko`rsatiladi; pastgi sektorda ish minimal muddatda bajarilgan taqdirda zahirada qoladigan kun soni ko`rsatiladi: $6-4=2$ kun.

O`rnatish ishlari usullari

- *oqim-aralash*
- *ketma-ket*
- *yirik blokli,*
- *oqim-agregat yoki oqim-tugunli*
- *tiqinsiz(podkladkasiz)*

§ 2. JIHOZLARNI O`RNATISH VA TAMIRLASH ISHLARINING MODDIY-TEXNIKA BAZASI

1.2.1.Asosiy ko`tarish-transportlash mashina va mexanizmlari

O`rnatish, jihozlardan foydalanish va ta`mirlash ishlarining samaradorligi va sifati shu ishni bajarishda ishlatiladigan mashina va mexanizmlar, moslamalar, asboblardan va materiallarga bog`liq bo`ladi.

Ko`tarish-transportlash mashina va mexanizmlari. Jihozlarni tashish va ko`tarish uchun quyidagi mashina va mexanizmlar ishlatiladi: *o`zi yurar strelali kranlar (avtomobil, zanjirli, pnevmog`altakli), to`rt oyoqli (козловой), ko`priki (мостовой) va minorali (башенный) kranlar, yuklagichlar (погрузчик), traktor va tyagachlar, elektrotelfer, tal, lebyodka, ko`targich (домкрат), kran-telejka va boshqalar.*

AK, CMK, MKA va KC rusumidagi avtomobil kranlari 6,3-16 t yuk ko`tarish qobiliyatiga ega bo`lib, strelasining chiqib turishi (strelaning gorizontal proektsiyasi) o`zgartirilganda yuk ko`tarish qobiliyati va ko`tarish balandligi ham o`zgaradi. hamma avtomobil kranlari almashtiriladigan strelalar bilan ta`minlangan.

Yuklagichlar (avto yoki elektryuklagichlar) qurilayotgan yoki ishlayotgan tsex ichida ishlatilishi mumkin. Bunda birinchi holatda avtoyuklagich, ikkinchi holatda elektryuklagichlar ishlatiladi. Ularning yuk ko'tarish qobiliyati 0,5 - 5 tonnani tashkil qiladi.

CKГ, MГK va Э rusumidagi zanjirli kranlar asosan juda og'ir jihozlarni ko'tarishda yoki bir maydonchada juda ko'p hajm ko'tarish ishlarida ishlatiladi. Maksimal yuk ko'tarish qobiliyati 160 t, ko'tarish balandligi (kryuk bo'yicha) 50 metrgacha bo'ladi.

1,5 - 50 t yukni ko'taradigan va ko'tarish balandligi 45 m gacha bo'lgan minorali kranlar qurilish konstruksiyalarini, materiallarni, texnologik jihozlarni qurilayotgan korxonalarda o'rnatish uchun ba nostandart jihoz hamda quvurlarni montaj maydonchalarida yig'ishda ishlatiladi. Bu kranlar ikki rels ustida to'rt tayanchli telejkada harakatlanadi.

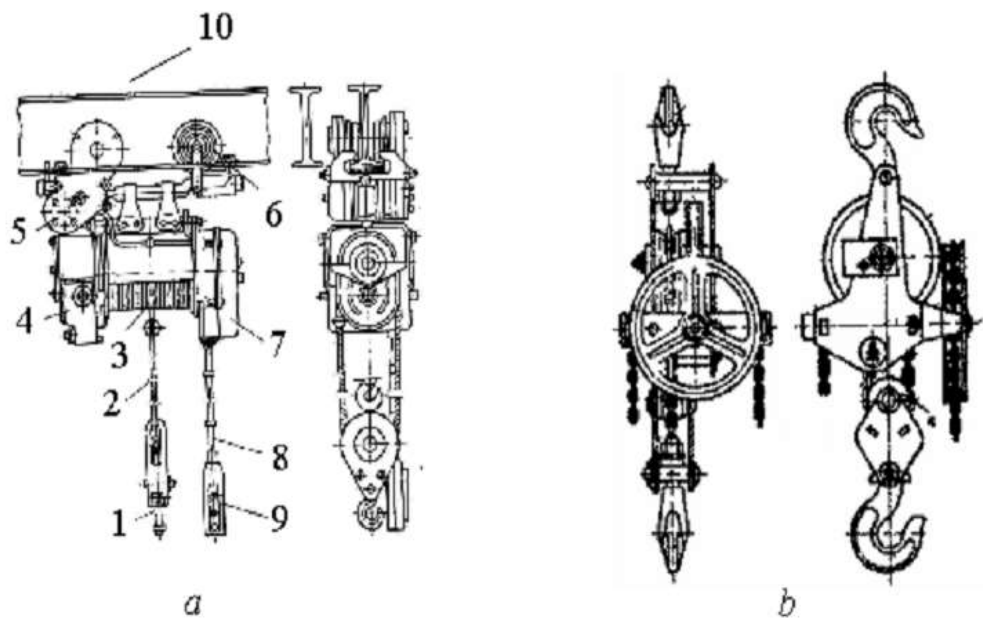
50 t gacha yuk ko'taruvchi, ko'tarish balandligi (kryuk bo'yicha) 24 metrgacha bo'lgan tirgakli kranlar ham minorali kranlar ishini bajaradi. Bu kran tayanchlari relslarda o'rnatilgan etaklanuvchi telejkalarga tayanadi.

Ko'priqli kranlar sex ichida jihoz va konstruksiyalarni ko'tarish va ko'chrish uchun xizmat qiladi. Ular bir balkali (eni 4,5 – 16,5 m; yuk ko'tarishi 3,2-8 t) va ikki balkali (eni 7,5 – 16,5 m; yuk ko'tarishi 12,5 va 20 t) bo'ladi.

Traktorlar og'ir vaznga ega bo'lgan jihozlarni qurilish maydonchasida va ishlab chiqarish binolarining 1 qavatida chang'i va boshqalar yordamida tortib tashish uchun xizmat qiladi. Traktorlarning ko'p tarqalgan rusumlari: C-80, C-100, T-300 va K-700. Ularning maksimal tortish kuchlari (kN da) 88, 90, 90, 60.

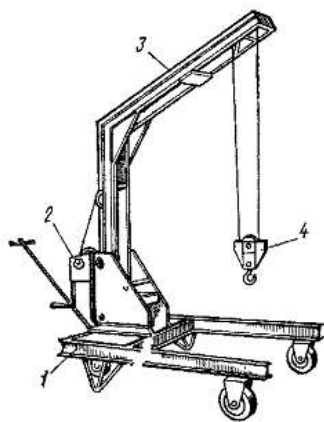
Elektrotelferlar (1.2.1-rasm) yuklarni vertikal ko'tarib, gorizontal tashishga mo'ljallangan. Ular ikkitavrli balkalardan tuzilgan osilib turuvchi yo'llar bo'yicha harakatlanadi. Telferlarinig yuk ko'tarish qobiliyati 0,5 dan 5 t gacha bo'lib, maksimal ko'tarish balandligi 12 metrni tashkil qiladi.

Kran-telejkalar (1.2.2-rasm) jihoz va montaj qismlarni tsex ichida gorizontal va vertikal tashishda ishlatiladi. Ko'tarish qobiliyati - 1 t, yuk ko'tarish balandligi - 2,2 metrga teng bo'lib, dastdasidagi kuchlanish - 250 N ni tashkil qiladi.



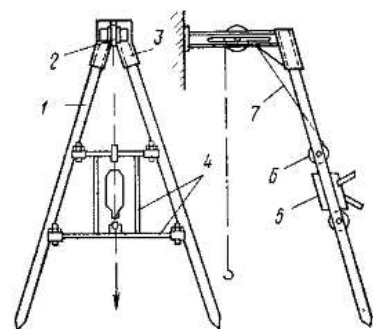
1.2.1 - rasm. a- telfer; b -dastaki tal;

1-ilgak; 2- tross; 3-baraban; 4-podshipnik tsapfasi joyi; 5-trolley;
6-rolik; 7- yuritma joyi; 8-egiluvchan kabel; 9-boshqaruv pulti; 10-monorels.



1.2.2-rasm. Kran-telejka.

1-rom; 2-lebyodka;
3- strela;
4- ko'tarish ilgagi.



1.2.3- rasm. Devorga suyanovchi ko'targich.

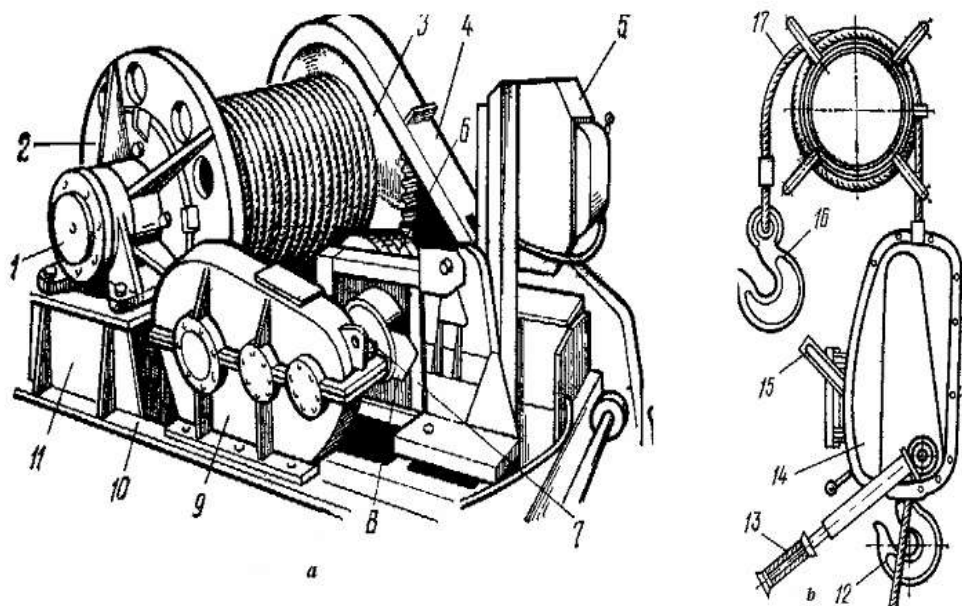
1- tayanch; 2, 6 - bloklar;
3-konsol; 4- rom; 5-lebyodka;
7- kanat (arqon).

Devorga suyanuvchi ko'targichlar (1.2.3-rasm) yordamida sovituvchi batareya va devor bo'ylab joylashgan quvurlar o'rnatiladi.

Mashinali yoki dastaki tayanchli montaj lebyodkalari (1.2.4-rasm) yuklarni vertikal ko'tarish, gorizontaal va qiya tekislik bo'yicha tashishda ishlatiladi. Mashina yuritmal (elektrik) reversiv lebyodkalar yuk ko'tarishi 0,5 dan 5 t gacha, kanat sig'imi 80 metrdan dan 150 metrgacha bo'ladi (1.2.4- rasm, a).

Tayanchli lebyodka (1.2.4-rasm, b) korpus 14 ichiga o'rnatilgan tortuvchi mexanizmdan, oldinga harakatlantiruvchi richag 13, orqaga harakatlantiruvchi dasta va oxirida ilgak 16 bog'langan ishchi kanatdan 17 iborat. Richagni qo'l bilan harakatlantirib tortuvchi mexanizm ishlatiladi va qisqichlar yordamida kanat uzatiladi. Bularning yuk ko'tarish qobiliyati 0,75; 1,5 va 3 tonnagacha bo'ladi.

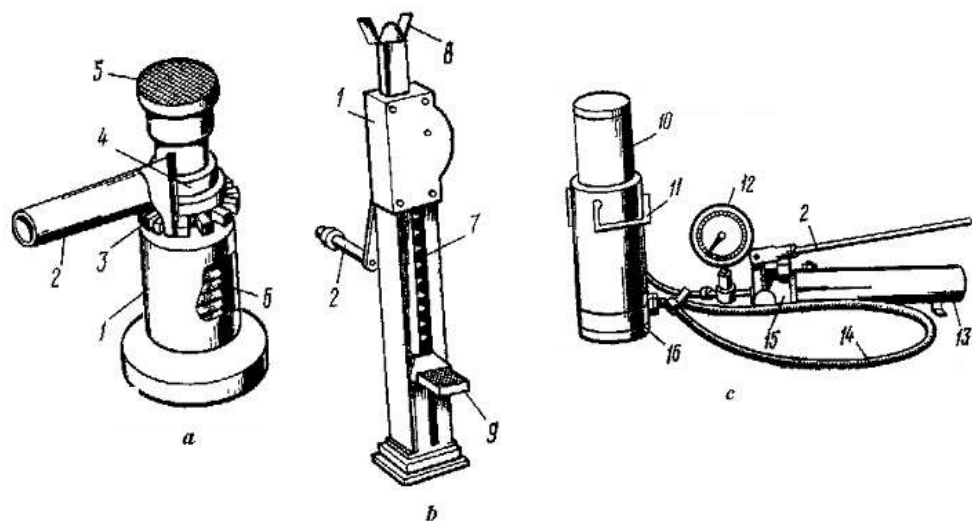
Ko'targichlar jihozlar va konstruktsiyalarni o'rnatishda ularning gorizontallik va vertikallik holatini rostlash uchun qisqa masofaga ko'tarishda ishlatiladi. Ko'targichlar (1.2.5- rasm) konstruktsiyasi bo'yicha vintli (yuk ko'tarish qobiliyati 3 dan 7 t gacha), reykali (yuk ko'tarish qobiliyati 3 dan 20 t gacha) va gidravlik (yuk ko'tarish qobiliyati 10 dan 200 t gacha) ko'targichlarga bo'linadi.



1.2.4- rasm. Montaj lebyodkalari.

a - elektrik; *b* - dastaki richagli;

1- podshipnik korpusi; 2-baraban; 3-shesternya; 4-g`ilof; 5- rubilnik;
 6- elektrodvigatel; 7-val; 8- tormoz; 9- reduktor; 10- rama; 11- tayanch;
 12- lebyodkani tayanchga osib qo`yadigan ilgak; 13 va 15- richaglar;
 14- korpus; 16- yuk ko`taruvchi ilgak; 17- arqon (kanat).



1.2.5- rasm. Ko`targichlar (domkratlar).

a-vintli; *b*-reykali; *c* - gidravlik.

1- korpus; 2- tutqich; 3- treshotka; 4- gayka; 5,8 - kallaklar; 6- vint; 7- reyka;
9- panja; 10- plunjer; 11- dastak; 12- monometr; 13 - bak; 14- shlang; 15- nasos;
16- silindr.

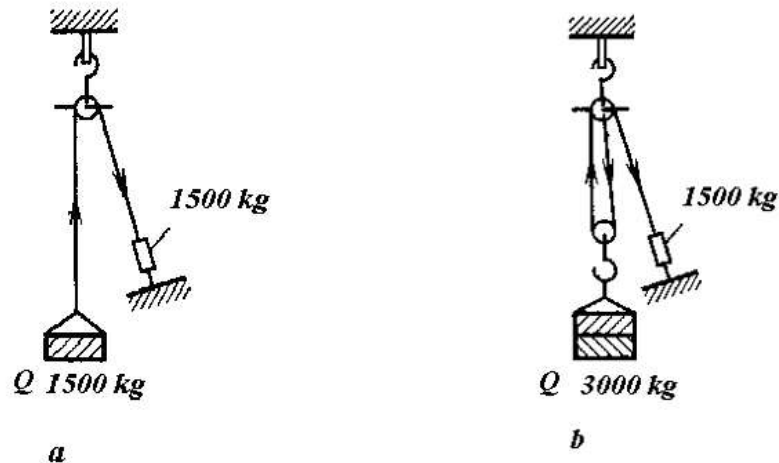
1.2.2. Jihozlarni o`rnatish va ta`mirlash uchun moslamalar, materiallar va asboblarni

Takelaj (montaj) moslamalariga *montaj machtalari, bloklar, polispastlar, stroplar, traverslar, qamrash moslamalari (заквaм)* va *kanatlar* kiradi.

Montaj machtalari joy tangligi uchun kran ishlatish imkoniyati bo`lmaganda yuk ko`tarishda ishlatiladi. Montaj machtalari $\varnothing 159 \times 6 - 426 \times 12$ mm o`lchamli trubalardan iborat konstruktsiya bo`lib, balandligi 8 - 25 m, yuk ko`tarishi 3-20 t bo`ladi.

Montaj bloklari (1.2.6-rasm, a) yukni vertikal ko'tarish va kanatlar harakat yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Bloklar bir va ko'p rolikli bo'ladi. Bir rolikli bloklar uncha og'ir bo'lmagan yuklarni ko'tarish va kanat harakatini o'zgartirish uchun ishlatiladi. Ko'p rolikli bloklar og'ir yuklarni ko'tarishga mo'ljallagan polispastning asosiy qismi bo'lib xizmat qiladi. Blok roligi diametri kanat diametrining 16-20 barobarini tashkil qilishi kerak.

Polispast (1.2.6-rasm, b) yuk ko'tarish moslamasining yuk ko'tarish quvvati ko'tarilishi kerak bo'lgan yuk og'irligidan kichik bo'lsa, ko'tarish kuchidan yutish uchun ishlatiladi. Polispast (2.6-rasm) kamida ikkita birinchisi osilib turuvchi yuk uchun ilgak ulangan blokdan va tayanchga osish uchun halqasi bor qo'zmalmas blokdan iborat. Roliklardan o'tkazilgan kanat polispastning *ishchi arqonlari* deyiladi. Lebyodkaga ketadigan polispast kanati *o'raluvchi arqon* deyiladi.



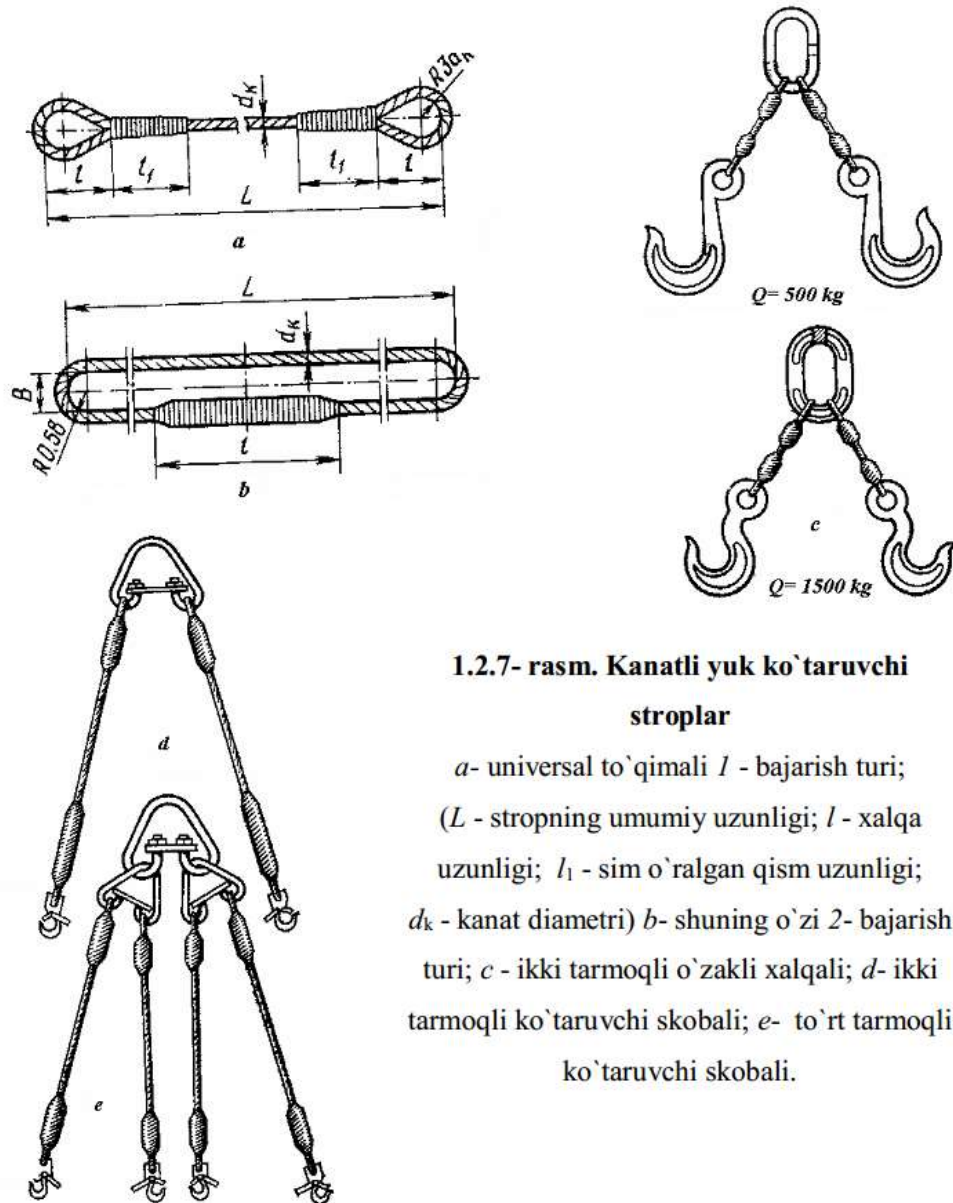
1.2.6- rasm. Blok va polispast yordamida yuk ko'tarish sxemasi

a - blok yordamida; *b*- ikki karrali polispast yordamida;

(*Q* - ko'tarayotgan yuk og'irligi)

Stroplar (1.2.7-rasm) yukni ushlovchi moslama bo'lib, ular yuk ko'taruvchi mashina va mexanizmlarning ilgaklariga yukni osish uchun xizmat qiladi. Juda ko'p jihozlar korpusida ko'tarish mashinasining ilgagini ulash uchun

maxsus joylar (skoba, proushina, ilgak) bor. Ulash joyi bo'lmagan jihozlarni ko'tarishda jihozlarga stroplar bog'lab ko'tariladi.



1.2.7- rasm. Kanatli yuk ko'taruvchi stroplar

a - universal to'qimali *l* - bajarish turi; (*L* - stropning umumiy uzunligi; *l* - xalqa uzunligi; *l*₁ - sim o'ralgan qism uzunligi; *d*_k - kanat diametri) *b* - shuning o'zi 2- bajarish turi; *c* - ikki tarmoqli o'zakli xalqali; *d* - ikki tarmoqli ko'taruvchi skobali; *e* - to'rt tarmoqli ko'taruvchi skobali.

Strop po'lat kanat yoki zanjirdan iborat bo'lib, xalqa yoki tugun shaklida bo'ladi. Stropning quyidagi turlari bor (1.2.7-rasm): *YKCl*, *YKC2* 1 va 2

bajarish universal turi; *1CK, 2CK, 3CK, 4CK* - bir, ikki, uch va to'rt tarmoqli strop. Chizmalarda strop quyidagicha belgilanadi: *YKC-0,32-1/5000 ГОСТ 19144-93*, ya'ni 0,32 t ko'tarish quvvatiga ega bo'lgan, uzunligi 500 mm va 1 universal bajarish turidagi strop. Agar qiya chiziqcha oldidan 2 raqami bo'lsa, bu strop bajarish turi 2 ekanligini anglatadi.

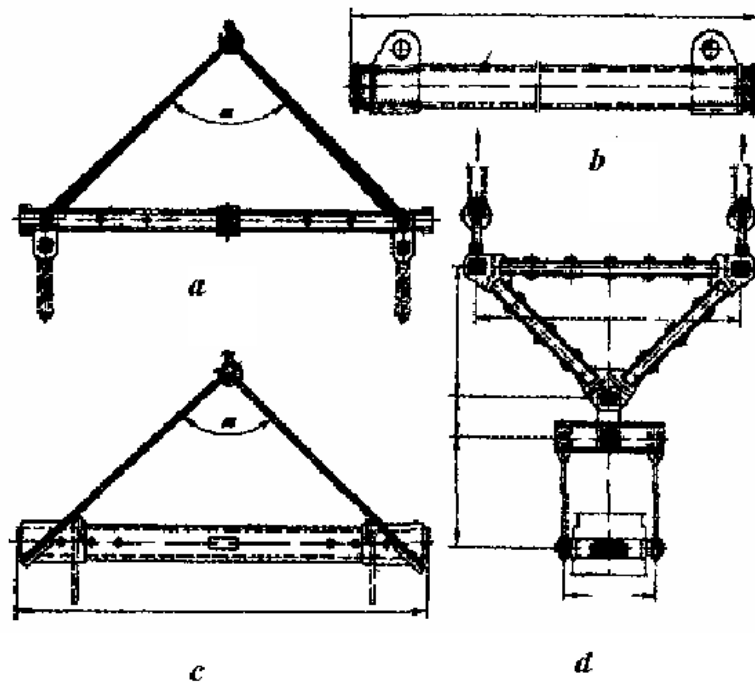
Montaj kranlari ko'tarish quvvati 10 dan 16 t gacha bo'lgan uchiga ilgak ulangan, bir-biriga skoba yordamiga birlashtirilgan 4 tarmoqli stroplar bilan ta'minlangan (1.2.7- rasm, d).

Har bir tarmoqning yuk ko'tarish qobiliyati kraning maksimal yuk ko'tarishi bilan barobar bo'lishi kerak. Stroplarni yasashda uzilishga qarshiligi 180 $kg \cdot k/mm^2$ bo'lgan kanatlar ishlatiladi.

Traverslar (1.2.8-rasm) katta gabaritga ega bo'lgan va uzun o'lchamli jihozlarni ko'tarishda jihozning ko'p joylaridan ko'tarish kerak bo'lganda ishlatiladi.

Jihozlarni qamrash moslamalari 1.2.9 -rasmda ko'rsatilgan.

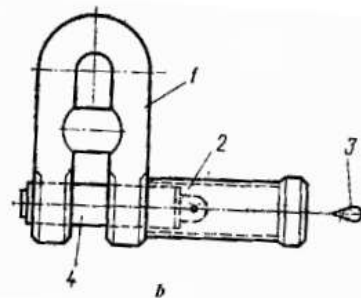
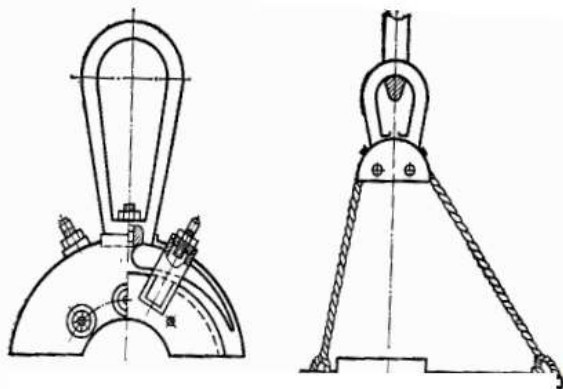
Po'lat kanatlar takelaj ishlari bajarishda ishlatiladi. Kanat bir-biriga o'ralgan po'lat simlardan iborat. Po'lat kanatlarning uzilishga qarshiligi 1568 MPa ($160 kg \cdot k/mm^2$) dan ortiq bo'ladi. O'rnatilgan lebyodkalarda, polispastlarda, stroplarda, ko'tarish kranlari yuk ko'targichlarida asosan uzilishga qarshiligi 1764 MPa ($180 kg \cdot k/mm^2$) ikki marta o'ramga ega bo'lgan, simlarning o'ram bo'yicha bir-biriga chiziq bo'ylab yondashgan kanatlar ishlatiladi.



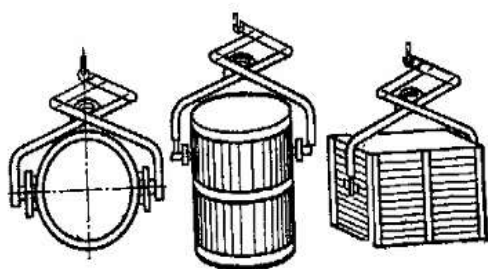
1.2.8-rasm. Yirik o'lchamli jihoz va konstruktsiyalarni ko'tarish traverslari

a -yuk ko'taruvchanligi 10-150 t; *b*- yuk ko'taruvchanligi 10 t;

c- yuk ko'taruvchanligi 10-40 t; *d* - yuk ko'taruvchanligi 100 t.



1.2.9-rasm. Jihozlar, metall konstruktsiyalar va metall prokatlarni qamrash moslamalari

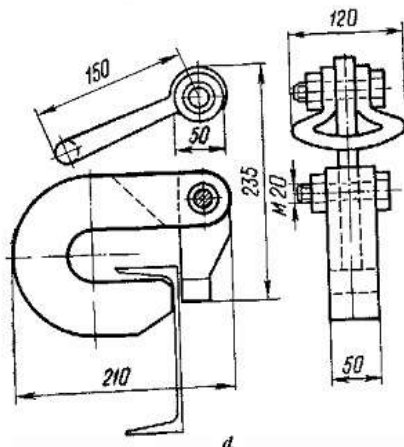


c

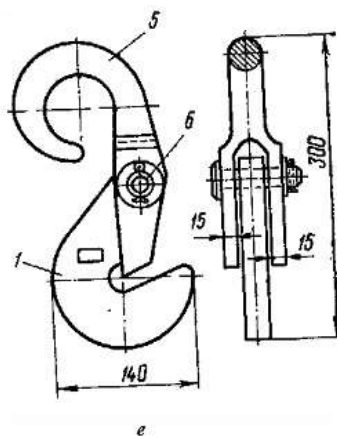
a- avtomatik strop qulfli; *b*- yarim avtomatik strop qulfli; *c, e*- universal ushlagichlar; *d*- shveller ko`tarishda ishlatiladigan o`zi yopiladigan ushlagich.

1-skoba; 2-prujina uyasi; 3-shnur;

4-shtift; 5- ilgak; 6- o`q



d



e

O`rnatish va ta`mirlash ishlarida qo`llaniladigan materiallar.

Texnologik jihozlarni o`rnatishda, metallkonstruktsiyalar yasashda, yeyilgan detallar o`rniga yangi detal yasashda po`lat, rangli metallar va qorishmalar ishlatiladi.

Po`lat kimyoviy tarkibi bo`yicha uglerodli va legirlangan po`latga bo`linadi.

Ishlatilishiga qarab po`lat *ГОСТ 380-91** bo`yicha quyidagi guruhlariga bo`linadi:

A- mexanik xususiyatlariga qarab tanlanadigan;

B- kimyoviy tarkibiga qarab tanlanadigan;

B- mexanik xususiyatlariga va kimyoviy tarkibiga qarab tanlanadigan.

Uglerodli po`lat oddiy sifatli va sifatli bo`ladi.

Oddiy sifatli po`lat quyidagi rusumda tayyorlanadi:

A guruhi - *Cm0, Cm1, Cm2, Cm4, Cm5, Cm6*;

B guruhi - *BCm0, BCm1, BCm2, BCm4, BCm5, BCm6*;

B guruhi - *BCm0, BCm1, BCm2, BCm4, BCm5*.

Po`lat konstruktsiyalarni yasashda *ГОСТ 380-93* bo`yicha *B* guruhli *BCm5* po`latidan tayyorlangan prokat ishlatiladi.

Asosiy po`lat prokat turlari 1.2.10 -rasmida keltirilgan.

Bu po`lat prokatlar quyidagilarga bo`linadi:

- katta o`lchamli po`lat - diametri 30 *mm* dan iborat aylana po`lat; tomoni 30 *mm* dan katta bo`lgan kvadrat po`lat; kengligi 56 *mm* dan katta yassi po`lat; profili № 3 dan № 25 gacha bo`lgan barcha qalinlikdagi teng tomonli burchak po`lat; profili 7,5/5 dan 26/16 gacha bo`lgan barcha qalinlikdagi har xil tomonli burchak po`lat; barcha shakldagi maxsus profilli po`lat (kichik va o`rta o`lchamdagilar bundan mustasno);

- o`rta o`lchamli po`lat - diametri 20 *mm* dan 30 *mm* gacha bo`lgan aylana po`lat; tomoni 20 *mm* dan 30 *mm* gacha bo`lgan kvadrat po`lat; kengligi 50-56 *mm* bo`lgan yassi po`lat; profili 3,6; 4 va 4,5 bo`lgan barcha qalinlikdagi teng tomonli burchak po`lat; profili 4,5/2; 6,3/4; 4,5/2,8; 5/3,2; 5,6/3,6 va 6,3/4 bo`lgan

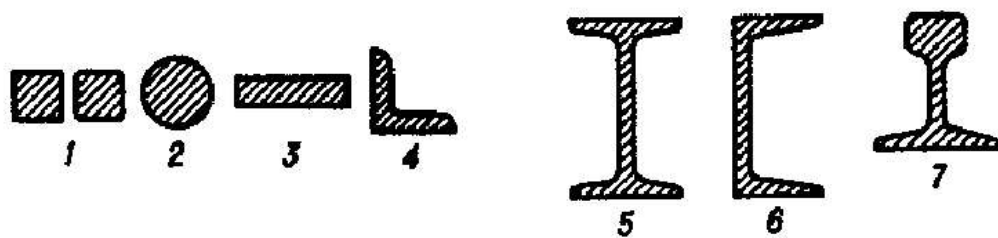
barcha qalinlikdagi har xil tomonli burchak po'lat;

- kichik o'lchamli po'lat - diametri 10 mm dan 19 mm gacha bo'lgan aylana po'lat; tomoni 10 mm dan 19 mm gacha bo'lgan kvadrat po'lat; kengligi 12 dan 45 mm gacha bo'lgan yassi po'lat; profili 3,2 gacha bo'lgan barcha qalinlikdagi teng tomonli burchak po'lat; profili 4/2,5 gacha bo'lgan barcha qalinlikdagi har xil tomonli burchak po'lat, boshqa shakldagi profilni po'lat;

- tunuka po'lat - qalinligi 4 mm gacha bo'lgan yupqa tunuka po'lat va qalinligi 4 mm dan katta bo'lgan qalin tunuka po'lat;

- 10, 15, 20, 35, 40, 45, 50 markali sifatli uglerodli po'lat (ГОСТ 1050-74*) truba yoki doira va oltiburchak qirqim shaklida tayyorlanadi;

- 09ГC, 09Г2C va 14Г2 markali prokat qalinligi 4-60 mm bo'lgan legirlangan po'lat (ГОСТ 19281-73*) metall konstruksiyalar va nostandart jihozlar yasashda ishlatiladi.



1.2.10- rasm. Prokat profillari

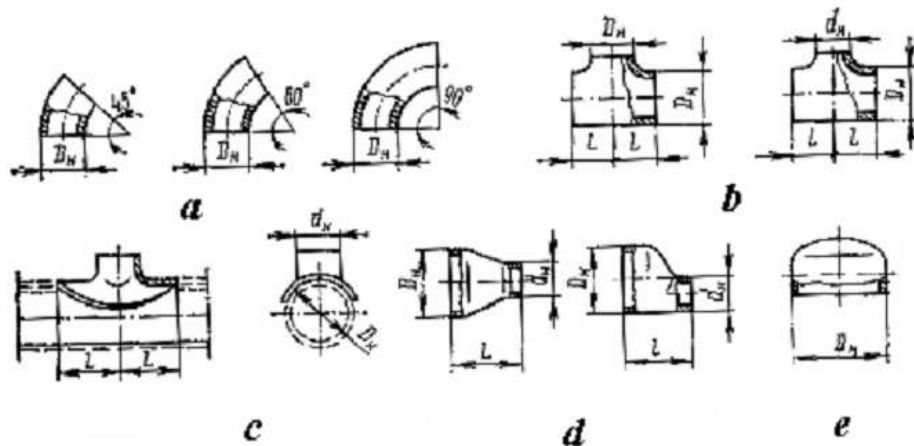
1- kvadrat; 2- dumaloq; 3- polosa; 4- burchakli; 5- qo'shtavrlri;

6- shveller; 7- temir yo'l relsi.

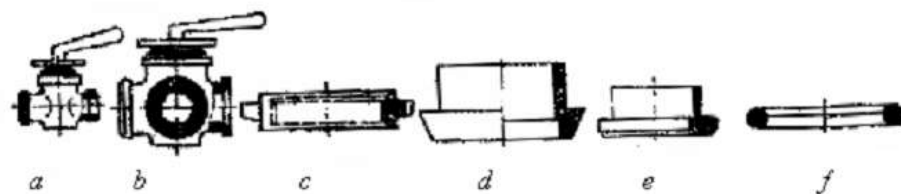
Oziq-ovqat sanoatlarida qo'llaniladigan texnologik quvurlarni yig'ishda zanglamaydigan po'latdan (korroziyaga chidamli po'lat *ГОСТ 9940-81* va *ГОСТ 9941-81*), rangli metallardan va qorishmalardan tayyorlangan (alyuminiy va uning qorishmalari *ГОСТ 18475-82*, mis *ГОСТ 617-72*) trubalardan, shisha (*ГОСТ 8894-77*) va polimer (*ГОСТ 18599-83*) trubalardan foydalaniladi.

Quvur detallariga qaytargich, taqsimlagich, egarcha, o'tkazgich, yopqich va flanetslar kiradi. Quvur armaturalariga jo'mrak (ventil), zadvijka, klapan, bosim rostlagich va kondensat haydovchilar kiradi. Ular uglerodli, legirlangan, zanglamaydigan po'latdan, cho'yan, latun, bronza va plastmassalardan yasaladi.

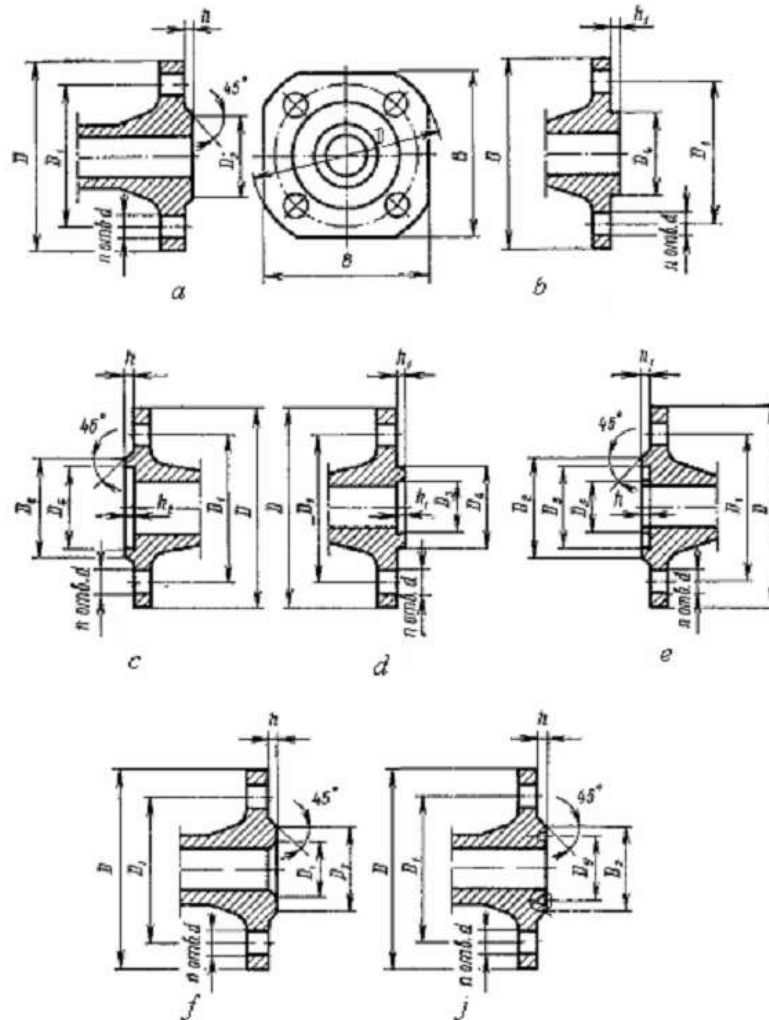
Ularning tuzilishi va turlari 1.2.11, 1.2.12, 1.2.13. -rasmlarda ko'rsatilgan.



1.2.11- rasm. Uglerodli po'latdan tayyorlangan truba detallari
a - bukilgan qaytargichlar (otvod); *b*- taqsimlagich; *c*- egarcha (sedlovina);
d - o'tkazgichlar (perexod); *e*- ellipsli yopchiq.



1.2.12- rasm. Quvur armaturasi va birikish detallari
a- oraliq jo'mrak; *b*- uch yo'lli jo'mrak; *c*- gayka; *d*- birlashtiruvchi nippel;
e- birlashtiruvchi shtutser; *f*- zichlagich xalqa.



1.2.13- rasm. Texnologik quvurlar flanetslari turlari

a,b - birlashtiradigan yuzasi chiqib turadigan; *c,d* - birlashtiradigan yuzasi ichkariga qavariqli; *e* - birlashtiradigan yuzasi ariqchali; *f* - linzali tiqinga moslashtirilgan; *j* - oval kesimli tiqinga moslashtirilgan.

Yordamchi materiallar. Jihozlarni o'rnatish, ishga tushirish va ta'mirlashda quyidagi yordamchi materiallar ishlatiladi: bolt, gayka va shayba, prokladka va uriladigan sal'nik materiallar, moylaydigan, tozalaydigan va abraziv materiallar.

Zichlagich (tiqin) materiallar (1.2.1-jadval) quvurlar flanetslari, rezbamuftali birlashmalari, truba armaturasi va apparaturasi orasiga qo'yilib, ularning birikish yuzalarini zichlash uchun xizmat qiladi.

1.2.1- jadval. Tiqinli materiallar texnik xarakteristikasi

<i>Tiqin materiali</i>	<i>Chegaraviy parametrlar</i>		<i>List o'lchami, mm</i>
	<i>Bosim, MPa</i>	<i>Harorat, °C</i>	
<i>Rezina plastina (issiqqa, sovuqqa, kislota va ishqorga chidamli) TMKIII</i>	<i>1</i>	<i>- 60 dan +90 gacha</i>	<i>150 x 800</i>
<i>Rezina plastina (moy-benzinga chidamli) ПМБ va OMB</i>	<i>1</i>	<i>- 40 dan +80 gacha</i>	<i>Qalinligi 10 gacha</i>
<i>Rezina plastina oziq-ovqat mahsulotlari uchun</i>	<i>1</i>	<i>- 30 dan +80 gacha</i>	<i>Qalinligi 60 gacha</i>
<i>Paronit (umumiy qo'llaniladigan) ПOH</i>	<i>6,4</i>	<i>- 182 dan +450 gacha</i>	<i>300 x 400 – 1200 x 1700, qalinligi 0,4 – 6</i>
<i>Paronit (moy-benzinga chidamli) ПМБ</i>	<i>10</i>	<i>- 182 dan +300 gacha</i>	<i>500 x 500, qalinligi 0,3 – 3</i>
<i>Shimdirilgan tiqin karton</i>	<i>1,6</i>	<i>120</i>	<i>Qalinligi 0,3 – 1,5</i>
<i>Asbestli karton</i>	<i>1</i>	<i>500</i>	<i>900 x 900 – 1000 x 1000, qalinligi 2-10</i>
<i>Asbestli qog'oz</i>		<i>500</i>	<i>580 x 820 – 820 x 1160</i>
<i>Qog'ozli fibra</i>	<i>15</i>	<i>30</i>	<i>Qalinligi 0,5 - 5</i>

Quvur armaturasi val va shtoklarini, nasos valini zichlash uchun val va korpus orasiga *salniklar* uriladi. Ularning turlari, o'lchamlari 1.2.2 - jadvalda keltirilgan.

1.2.2- jadval. Salnikli zichlagichlarning texnik xarakteristikasi

Zichlagich markasi	Chegaraviy parametrlar		O'lcham, mm (kvadrat tomoni yoki diametri)	Zichlanadigan muhit
	Harorat, °C	Bosim, MPa		
<i>XBC, XBP</i>	100	20	4, 5, 6, 8, 10, 13, 16, 19, 22, 28	<i>XBP</i> - inert gazlar, moylar; <i>XBP</i> – qisilgan havo, moylar, oziqg`ovqat mahsulotlari
<i>APP, AP</i>	200	20	3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 16, 18	<i>To`yingan va o`ta qizdirilgan bug`, issiq suv, qisilgan havo</i>
<i>APP, AP, AMB</i>	300	3	4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16	<i>Isitilgan havo, neft mahsulotlari, agressiv gaz va bug`lar</i>

Moylaydigan materiallar suyuq moylarga va konsistent moylovchi moddalarga bo`linadi. Suyuq moylar - bu 20°C haroratda suyuq holda bo`ladigan mineral va sintetik moylar, konsistent moylar esa - sovun, parafin va boshqa quyushtiruvchi moddalar qo`shilib quyushtirilgan mineral moylardir.

Suyuq moylar bilan katta tezlik bilan harakatlanuvchi detallari bo`lgan mashina va mexanizmlar, konsistent moylovchi moddalar bilan esa - katta yuklanish ostida, yuqori haroratda ishlaydigan va kichik tezlik bilan harakatlanuvchi detallari bo`lgan mashina va mexanizmlar moylanadi.

Tozalovchi materiallarga bo`zdan va chitdan tayyorlangan salftkalar, vetosh (chip va kapron, lavsan, nitron, viskoza va boshqa sun`iy iplar aralashmali gazlama qoldiqlari), katta diametrli iplar ishlatiladi.

Abraziv materiallar detallar ustini ishqalab silliqdash va xastalarini yo`qotish uchun ishlatiladi. Ularga korund, najdak, olmos kukuni va xar xil pastalar kiradi.

O`rnatish va ta`mirlash asboblari. Jihozlarni o`rnatish va ta`mirlash ob`ektlarida parmalash va tokarlik stanoklari, elektrqaychilar, elektr gayka va shurup aylantirgichlar, shlifmashinkalar, elektrbolg`a, perforator, dolbyojnik, truba tozalaydigan, truba kesadigan va razvaltsovka qiladigan mashinalar ishlatiladi. Elektr toki bilan ishlaydigan mashina va asboblarning qabul qilish kuchlanishi: bir fazasi o`zgaruvchan tok uchun 12, 36, 127, 220, 380 V; uch fazali tok uchun 36, 220/127, 380/220 V. Asboblarning elektrodvigatel simlari bir va ikki qatlam izolyatsiya bilan chiqariladi. Ikki qatlam izolyatsiyaga ega bo`lgan asboblarning xavfsizroq hisoblanadi.

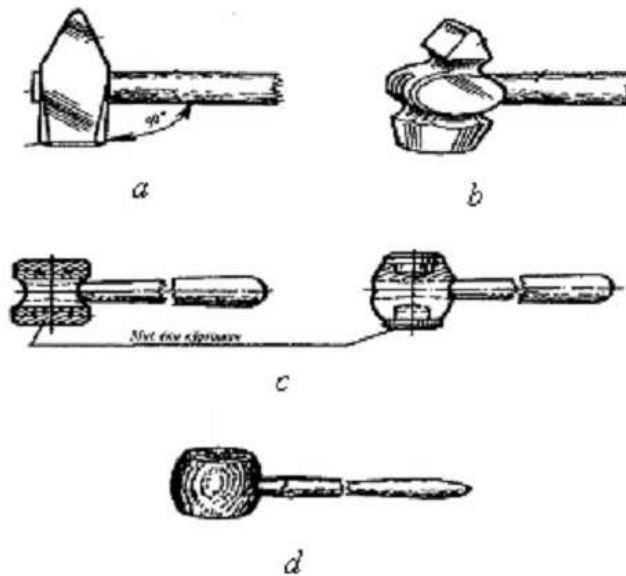
36 yoki 127 V kuchlanishda ishlaydigan elektr asboblarning sanoat elektr tarmog`iga (380/220 V) IV rusumidagi 0,5 dan 1,5 KVt quvvatli kuchaytiruvchi transformatorlar yordamida 50 Gs tok chastotasi bilan ulanadi. Bunda rezina izolyatsiyali KPIT kabellar va shtepselli biriktiruvchilar ishlatiladi.

Elektr asboblarning bilan bir qatorda pnevmatik asboblarning ham ishlatiladi (parmalash va shlifmashinkalar, gaykovertlar, pichoqli qaychilar). Pnevmatik yuritmalik mashinalar elektr mashinalarga nisbatan ikki marta yengil va gabarit o`lchamlari kichik, albatta, ishlatish sharoitlarini oshiradi. Pnevmo yuritmasiga 0,6 MPa bosimli qisilgan havo harakatchan kompressordan uzatiladi.

O`rnatish va ta`mirlashda ishlatiladigan chilangarlik asboblari. O`lchov-belgilash ishlarida 200 g gacha bo`lgan bolg`a, har xil chilangarlik ishlariga uchun 360-500 g massali bolg`a, tunuka po`latlarni kesish uchun 600-1000 g massali bolg`alar (1.2.14-rasm) ishlatiladi.

Temirchilik kuvaldalari 2 dan 8 kg gacha bo`ladi.

Boltli birikmalarni yig`ish va echish uchun 4-80 mm o`lchamli bir yoki ikki tomonli gayka kalitlari ishlatiladi. Tortsevoy kalitlar diametri 10-27 mm bo`lgan boltli birikmalar uchun ishlatiladi. Gayka razvodnoy kalitlar 12, 19, 30 va 46 mm li o`lchamda chiqariladi (1.2.15-rasm).



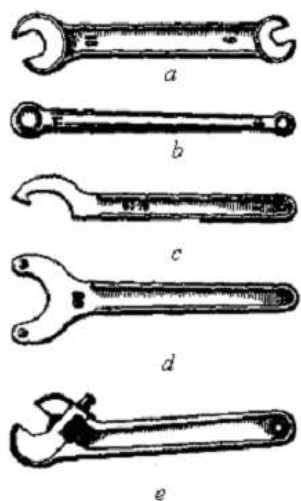
1.2.14 - rasm. Chilangarlik bolg`achalari

a- to`rt burchak muhrali; *b* -dumaloq muhrali; *c*- yumshoq metall dan quyma muhrali; *d*- yog`och bolg`acha.

Truba kalitlari truba va har xil rezbali birikmalarni biriktirish uchun ishlatiladi.

Eng ko`p tarqalgan truba kaliti bu 1-5 raqamli richagli truba kalitidir. 1-raqamli kalit diametri 2,4 sm gacha bo`lgan trubalar uchun, 5-raqamli kalit esa - 9,6 sm gacha bo`lgan trubalar uchun ishlatiladi.

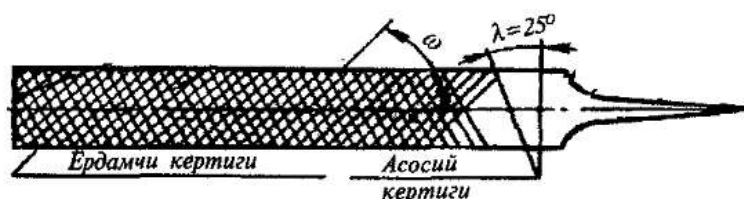
Mas`uliyatli boltli birikmalarni yig`ish uchun 10 dan 1400 *N·m* gacha aylantiruvchi momentga ega bo`lgan *KI* dinamometrik kalitlar ishlatiladi.



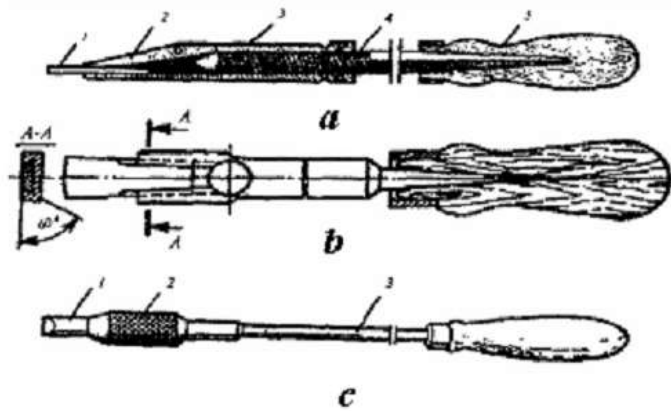
1.2.15- rasm. Gayka kalitlari.
a- olti qirrali gaykalar uchun;
b- jag'i berk ikki tomonlama;
c- tashqarisida o'yig'i bo'lgan gaykalar uchun ;
d-teshiki yonida bo'lgan gaykalar uchun;
e- jag' o'lchagichi rostlanadigan

Metallni egovlash uchun egovlar, nadfil, shaberlar ishlatiladi. Egovlar (1.2.16- rasm) uzunligi 100-400 *mm*, shakli yassi, uch tomonli, aylana va kvadrat bo'ladi. Dastasi yog'ochdan ishlanadi. Nadfillar 1 dan 6 raqamigacha bo'ladi, shakli yassi, aylana va yarim aylana. Shaberlar (1.2.17-rasm) asbob yasaydigan po'latdan yaxlit yoki qattiq qorishmali plastinkadan yasaladi. Shakli yassi, uch tomonli va qoshiq shaklida bo'lib dastasi yog'ochdan ishlanadi.

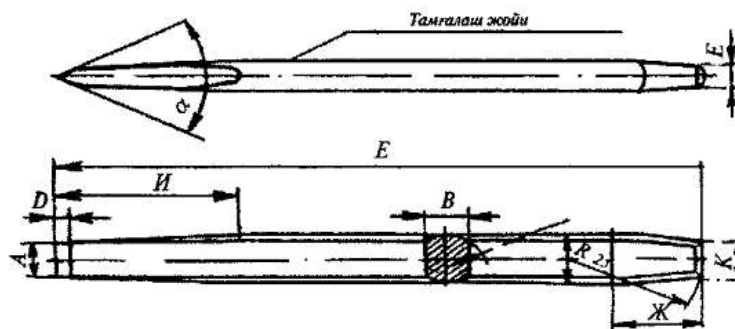
Metallni kesish va qirqish uchun zubilo (2.18- rasm), proboynik, metall kesuvchi arracha (nojovka) va metall kesuvchi qaychilar ishlatiladi.



1.2.16- rasm. Chilangar egovi.



1.2.17- rasm. Almashtiriladigan kesuvchi plastinali shaberlar
a - universal; *b* - S.G. Kononenko konstruksiyasi; *c*-siquvchi patronli;
 1- almashtiriladigan plastinka; 2- tutqich; 3- korpus; 4-siquvchi burama; 5-dasta.



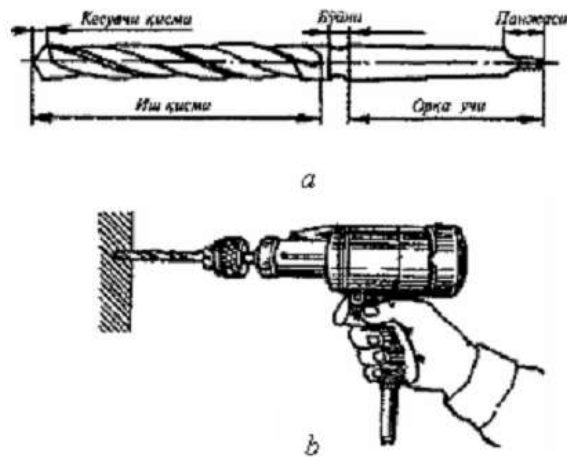
1.2.18- rasm. Chilangarlik zubilosini eskizi

ГОСТ 7211- 72 ga asosan zubilo 47A, 48A, 7XΦ, 8XΦ markali po'latdan tayyorlanadi, uning o'lchamlari quyidagi 2.4-jadvalda keltirilgan.

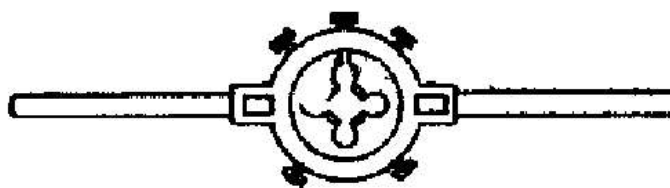
1.2.3- jadval. Zubilo o'lchamlari

А	Б	В	Г	И	Ж	Е	К	Д
5	100	8	12	25	10	5	10	2-3
10	125			35	12			
15	150	10	16	40	15	8	14	4-5
20	175	16	25	50	18	12	22	
25	200		32	60	20	16	28	5-6

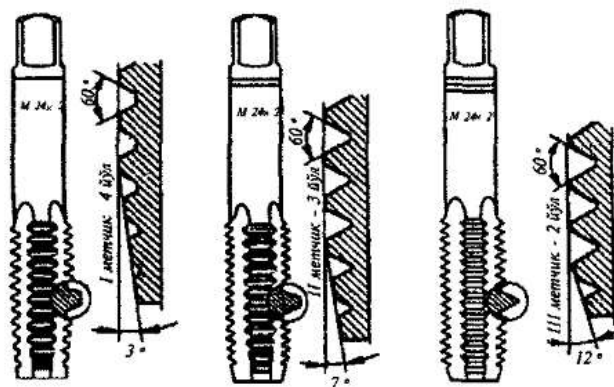
Parmalash uchun har xil diametrlil parmalar (1.2.19 - rasm) ishlatiladi. Metrli, dyuymli va trubali rez'ba kesish asboblari ga plashka (1.2.20- rasm) va metchiklar (1.2.21, 1.2.22-rasmlar) kiradi.



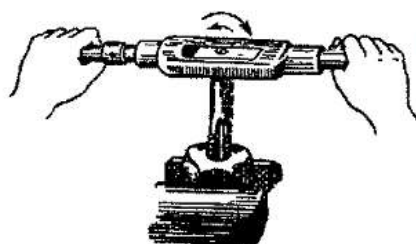
1.2.19- rasm. Parmaning umumiy ko`rinishi (a) va elektrdrelda metallda teshik ochish (b)



1.2.20- rasm. Tashqi rez'ba kesish uchun vorotok va plashkà



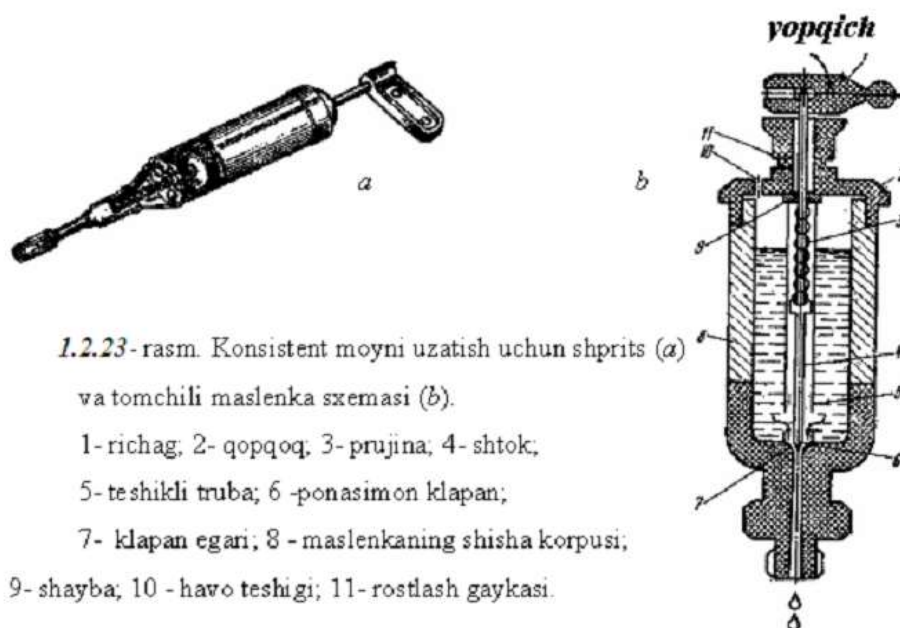
1.2.21- rasm. Ichki rez'ba ochish uchun chilangarlik metchiklari.



1.2.22- rasm. Metchik bilan rezba ochish

Ajratgichlar (s'yomniklar) val va o'qlardan podshipniklarni, tishli g'altak, yulduzcha, shkiylarni va boshqalarni (valga mahkam qo'ndirilgan detal va tugunlarni) ajratib olishga mo'ljallangan.

Detal va yig'ma birikmalarni moylash uchun quyidagi asosiy moslamalar ishlatiladi: *press-maslenka, tomchili maslenka*. Konsistent moyni sharikli press-maslenkaga uzatish uchun shprits va tomchili press-maslenka 1.2.23.-rasm (a) va (b) larda ko'rsatilgan.

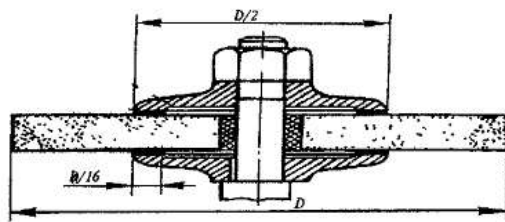


1.2.23- rasm. Konsistent moyni uzatish uchun shprits (a) va tomchili maslenka sxemasi (b).

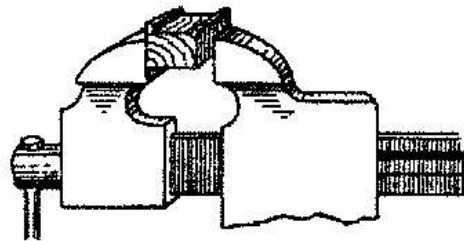
- 1- richag; 2- qopqoq; 3- prujina; 4- shtok;
- 5- teshikli truba; 6 -ponasimon klapan;
- 7- klapan egari; 8 - maslenkaning shisha korpusi;

9- shayba; 10 - havo teshigi; 11- rostlash gaykasi.

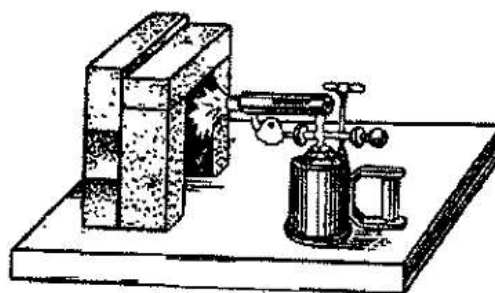
Chilangarlik yordamchi asbob va qurilmalarga kesuvchi asboblarni charxlash uchun charxtosh (1.2.24-rasm), detallarga ishlov berishda (kesishda, egovlash va boshqalarda) qo'zg'almas holat berish uchun gira (tiski) (1.2.25- rasm) ishlatiladi. Kavsharlash ishlari bajarish uchun kavsharlash lampasi (1.2.26- rasm) qo'llaniladi.



1.2.24- rasm. Charxtoş



1.2.25 - rasm. Gira (tiski) da detalni mahkamlash



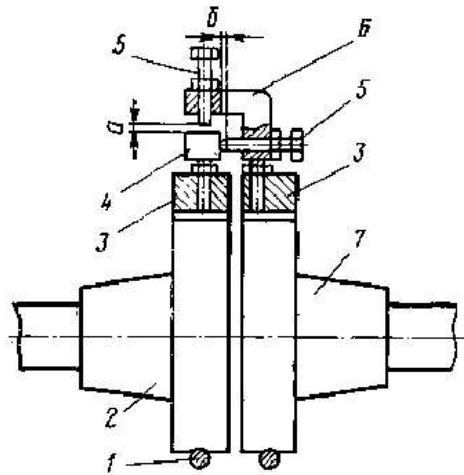
1.2.26 - rasm. Kavsharlash lampasi

Bundan tashqari maxsus qurilmalar ham ishlatiladi. Bular jumlasiga quyidagilar kiradi:

- mashina va elektrodvigatel vallari yarimmuftalarini o`rnatishda o`qdoshligini tekshiruvchi qurilma (1.2.27 -rasm). U ikkita xomutdan (1) iborat bo`lib birinchi xomutda ikkita boltli (5) kronshteyn (6), ikkinchisida yaxshi ishlov berilgan kvadrat detal (4) o`rnatilgan. U qurilmani ishlatishda a, joylaridagi barcha nuqtalar orasi bir bo`lishi kerak, shunda ikki val bir-biriga nisbatan parallel va o`qdosh joylashgan bo`ladi, a va b tirqishlarning qiymati xar xil jihoz turi uchun shu jihozni o`rnatishning texnik talablarida ko`rsatilgan bo`ladi;

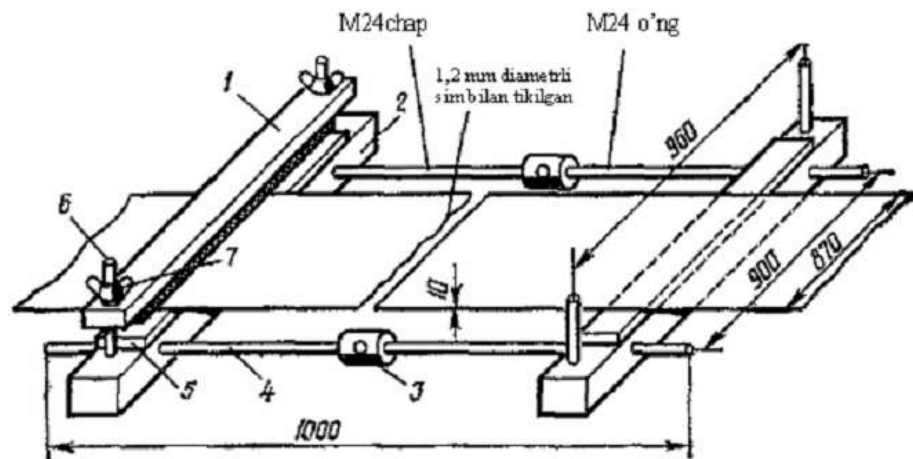
- non pishirish va konditer pechlarining setkali lentalarini bog`lovchi qurilma (1.2.28-rasm). U qisqichli (1) ikkita kvadratdan (2) iborat bo`lib, bu kvadratlar talrepli (3) juft vint (4) bilan biriktirilgan;

- Trubalarga flanetslarni o'rnatishda ular ishchi yuzalarini truba o'qiga perpendikulyarligini ta'minlash uchun ishlatiladigan qurilmalar 1.2.29.-rasm va 1.2.30-rasmlarda ko'rsatilgan.



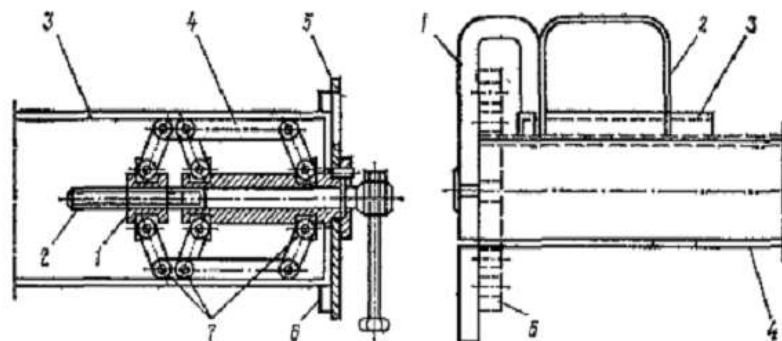
1.2.27- rasm. Elektrovigatel va jihoz vallari o'qdoshligini tekshirish sxemasi

1- xomut; 2- jihoz yarimmuftasi; 3- asos; 4- kvadrat detal;
5- mikrometrli rez'bali boltlar; 6- kronshteyn; 7- elektrovigatel yarimmuftasi.



1.2.28- rasm. Non pishirish va konditer pechlarining setkali lentalarini bog'lovchi qurilma.

- 1- 20 x 45 x 100 mm o'lchamli qisqich; 2- 45 x 45 x 1000 mm o'lchamli kvadrat;
 3- talrep; 4- M 24x1000 mm o'lchamli vint; 5- 3 mm qalinlikdagi prokladka;
 6- bolt M16; 7-gayka.



1.2.29 - rasm. Richag asbobli trubalarda flanetsni o'rnatib rostlaydigan qurilma

- 1- vtulka; 2-markaziy shtok; 3-truba;
 4- tayanch plastinalar; 5- disk; 6- flanets;
 7- qo'zg'aluvchan plastinalar.

1.2.30 - rasm. Tekshiruv skobasi

- 1- skoba; 2- dastak; 3- tekshiruv
 chizg'ichi; 4- truba; 5- flanets

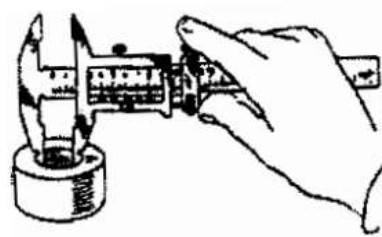
O'lchash asboblari. O'rnatish va ta'mirlashda ishlatiladigan o'lchash asboblariqa ruletka, yig'iladigan metall metr, metall chizg'ich, shtangentsirkul', nutromer, mikrometr, har xil obtarozilar, shoqul, tekshiruvchi lineyka va plitalar, rez'kali shablonlar, shuplar va boshqalar kiradi.

Ruletkalar unchalik katta aniqliq talab qilinmaydigan katta uzunliklarni o'lchash) ichki va tashqi o'lchami 2000 mm gacha bo'lgan detallar o'lchamini olish uchun ishlatiladi. O'lchash chegarasi 0...125 mm gacha bo'lgan shtangentsirkullarda o'lcham bo'yinchasi ikki tomonlama (ichki va tashqi o'lchamlarni o'lchash uchun) va chuqurlikni o'lchash uchun lineyka mavjud. O'lchash aniqligi shtangentsirkullarda asosan 0,1 mm. Ruletkaning o'lchash belgisi 1 mm bo'lib, 1, 2, 5, 10, 20, 30 va 50 m uzunlikdagi ruletkalar bo'ladi.

Yig'iladigan metall metr chiziqli o'lchashlarni olib borish uchun ishlatiladi. Uning o'lchash aniqligi + 0,5 mm, o'lchash belgisi 0,5 yoki 1 mm.

Metall chizg'ichlar uzunligi 150, 300, 500, 1000 mm bo'ladi, o'lchash belgisi 0,5 yoki 1 mm, o'lcham aniqligi 0,25 mm.

Shtangentsirkul (1.2.31-rasm) ички ва ташқи ўлчами 2000 mm гача бўлган деталлар ўлчамини олиш учун ишлатилади. Ўлчаш chegarasi 0...125 mm гача бўлган штангенциркуларда ўлчаш бўйинчаси икки томонлама (ички ва ташқи ўлчамларни ўлчаш учун) ва чуқурликни ўлчаш учун линейка mavjud. Ўлчаш аниқлиги штангенциркуларда асосан 0,1 mm.



1.2.31- rasm. Shtangentsirkul yordamida ichki diametrni o'lchash

Nutromer - 0,25 0,5 mm aniqlikda detallaring ichki diametrlarini (teshik va pazlarni) o'lchash uchun ishlatiladi. O'lchash lineykasi yoki mikrometr (indikator) bilan ta'minlangan.

Mikrometrlar (tekis va richagli) tashqi o'lchamlarni aniq o'lchash uchun ishlatiladi. Tekis mikrometrlar o'lchash belgisi 0,01 mm, richagli mikrometrniki esa - 0.002 mm.

Obtarozilar yog'ochli, ramali, mikrometrli, ampulali, qiyalikni o'lchaydigan turlari bo'ladi (1.2.32- rasm). har xil o'lchov belgili ampulasi bo'lgan obtarozilardan yuzalar tekisligini tekshirish va jihozni o'rnatishda gorizontallik holatini nazorat qilish uchun foydalaniladi. Ramali va brusokli obtarozilarda ampulalar bo'ylama va ko'ndalang joylashgan bo'ladi, ampulalar spirt yoki efir bilan to'ldirilgan bo'ladi. Obtarozi o'lchash belgisi deb asosiy ampulasi ichidagi havo pufakchasining 1 m da 1 mm aniqlikdagi shkalasining bir birligi darajasida siljisiga tushuniladi. Obtarozi o'lchash belgisi a (mm/m da) ga qarab uch toifa aniqlikdagi guruhga bo'linadi: birinchi guruh 0,02-0,05; ikkinchi guruh 0,06-0,10; uchinchi guruh 0,12-0,2. Obtarozi +35 dan -5°C harorat diapazonida ishlashga mo'ljallangan. Gorizontallik holati obtarozi shkalasi ko'rsatgichiga qarab nazorat qilinadi, bunda havo pufakchasining shkaladagi nol' holatidan og'ish qiymati i aniqlanadi. Bir-biridan L masofada turgan ikki tayanch yuzalar balandligi orasidagi farq H (m da) quyidagicha aniqlanadi:

$$H = a \cdot i \cdot L \quad (1.2.1)$$

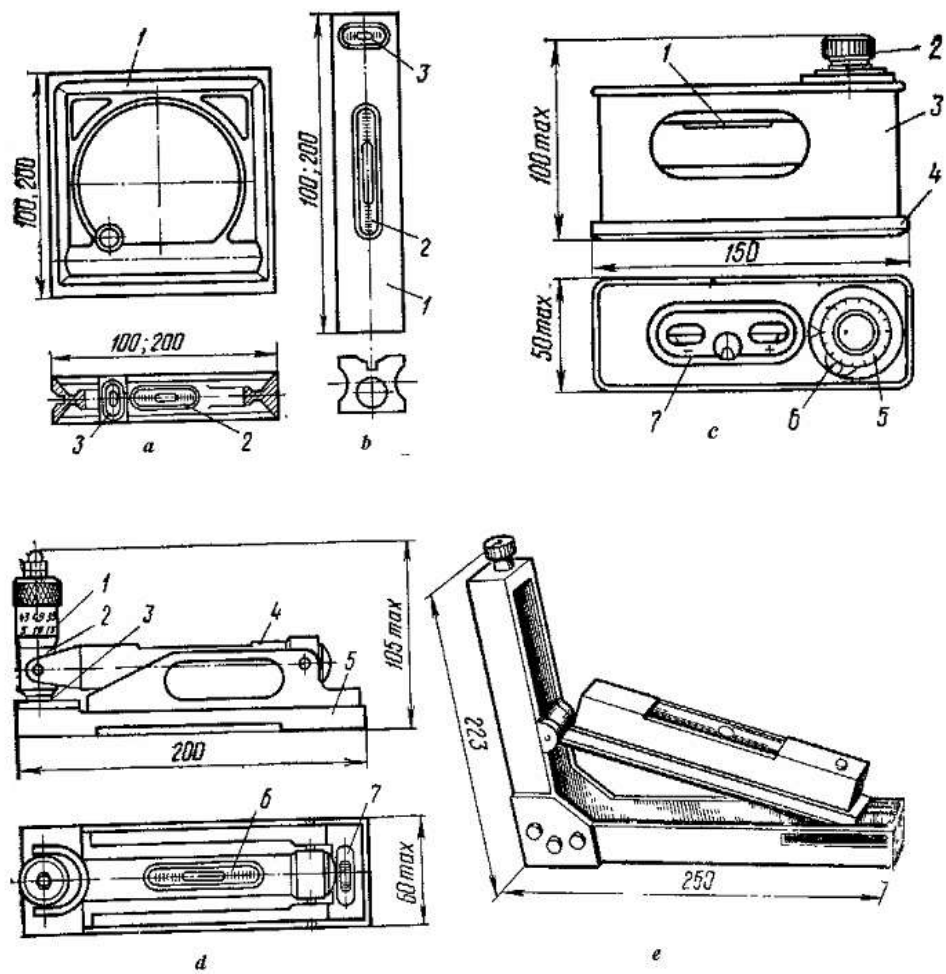
Gidrostatik obtarozi (1.2.33-rasm) $\pm 1-2$ mm aniqlikda balandlik belgilarini o'lchash uchun ishlatiladi. Hidrostatik obtarozi noldan boshlanadigan millimetrlarda belgilangan nkkita shisha trubkachadan iborat bo'lib, bu trubkachalar bir-biri orqali rezina shlang bilan bog'langan (shlang diametri 10 mm, devor qalinligi 2 mm, uzunligi 20 m gacha). Trubkachalarning ikkinchi uchi probkalar bilan yopilgan. Shlang -30 dan +50°C gacha bo'lgan haroratda ishlashga layoqatli. Trubkachalar rangli suyuqlik bilan to'ldirilgan (atrof harorati $t = 0 \div 50^\circ\text{C}$

bo'lganda rangli suv yoki $t = -30 \pm 0^{\circ}\text{C}$ bo'lganda spirt ishlatiladi). Bu trubkachalar bir-biridan kerak bo'lgan masofaga qo'yilganda tutash idishlar qonuniga asosan trubkachalardagi suyuqlik sathi bir xil, bu ikki sathni birlashtiruvchi xayoliy chiziq gorizontaal bo'ladi. Suyuqliklar balandligi qiymati farqi trubkachalar turgan ikki yuzaning gorizontallikdan og'ishini yoki vertikallik belgisining og'ishini ko'rsatadi.

Shoqul (shovul) (1.2.34-rasm) yordamida jihozlar va konstruktiv elementlarning vertikallik holati tekshiriladi.

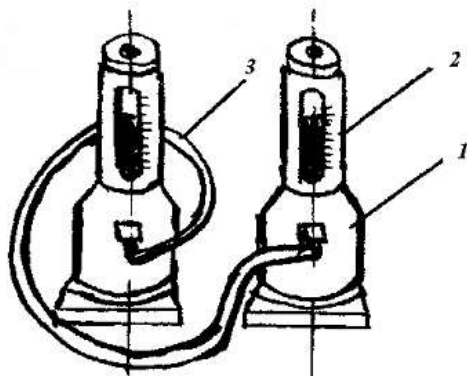
Tekshiruvchi chizg'ich va plitalar detallar hamda yuzalar tekisligi yorug'lik tirqishi usuli, bo'yoq dog'i usuli bo'yicha tekshiriladi.

Rezba shablonlari rezba qadamini aniqlash uchun ishlatiladi (1 to'plam - metrli rezba uchun, 2 to'plam - dyuymli rez'ba uchun).



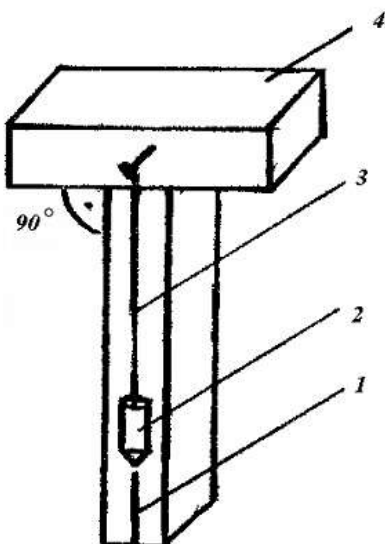
1.2.32- rasm. Obtarozi

- a*- ramali; *b*- yog`ochli (1- korpus; 2- asosiy ampula; 3- o`rnatuvchi ampula);
c - ampulani mikrometr aniqlikda beruvchi (1 turi) (1- ampula; 2-mikrometrli vint; 3- qopqoq; 4- asos; 5-limb; 6- aylanish shkalasi; 7- optik qurilma);
d- ampulani mikrometr aniqlikda beruvchi (2 turi) (1- baraban; 2- stebel; 3- mikrometrli vint; 4- trubka; 5- asos; 6- asosiy ampula; 7- o`rnatuvchi ampula);
e- qiyalikni o`lchovchi obtarozi.



1.2.33- rasm. Hidrostatik obtarozi.

1 - korpus; 2- shkalalangan trubka; 3- rezina shlang.



1.2.34- rasm. Shoqul

1- T - simon shablon;
2- yuk; 3- ip $d = 0,2 \text{ mm}$;
4- tekshiruv chizig'i.

Shuplar detallar orasidagi tirqishni o'lchash uchun ishlatiladi. Ular qalinligi 0,02 dan 0,1 *mm* gacha, plastinkachalar uzunligi 100 va 200 *mm* bo'ladi. 100 *mm* li shuplar 4 ta to'plamdan iborat, 200 *mm* li shuplar alohida plastina shaklida bo'ladi.

- Mavzu bo'yicha asosiy rasmlar.

§1.3. JIHOZLAR UCHUN TAYANCHLAR. POYDEVOR VA MAYDONCHALARNI HISOBLASH

Hamma jihozlar qaysi ishni bajarishdan qat'iy nazar, ma'lum bir yuzalarga (tayanchlarga) o'rnatiladi. Bu tayanchlar mashinaning og'irligi va mashina ishlayotganida paydo bo'ladigan kuchlanishni o'ziga qabul qilib oladi. Tayanch bo'lib grunt-dagi pol, bino qavatlar orasidagi beton plita, poydevor (fundament), maydoncha va boshqalar xizmat qiladi.

Poydevor (fundament) deb sun'iy yo'l bilan (ko'pincha betonli) grunt ustiga qurilgan va mashina ishlayotganida unga fazoda qo'zg'almas, aniq holat berish uchun mo'ljallangan qurilmaga aytiladi. Poydevor mashina og'irligi va u ishlayotganida paydo bo'ladigan kuchlanishni o'ziga qabul qilib olib, yerga o'tkazib yuboradi.

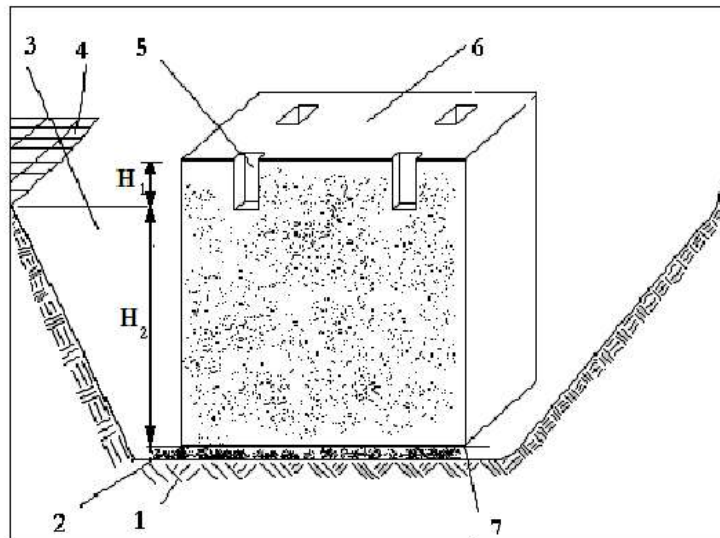
Poydevor yuqori ishchi yuza tekisligi **obrez** deb, pastki yuza tekisligi esa – **poshna** (*podoshva*) deb ataladi. Poydevor poshnasi tayanib turadigan va hamma og'irlikni o'ziga qabul qilib oladigan yer qatlami **asos** deb yuritiladi. (1.3.1- rasm). Poydevorning yer usti balandligi (H_1) texnologik jarayon talabiga, ishlatish qulayligiga qarab belgilanadi.

Poydevorning yer osti qismi, ya'ni yer yuzasidan poydevor poshnasigacha bo'lgan masofa (H_2), isitiladigan xonalarda 500...700 mm, dinamik mashinalar uchun (masalan, ammiakli kompressorlar uchun) 2000...2500 mm gacha bo'lishi kerak. Isitilmaydigan joylar uchun poydevor yer osti qismi grunt muzlash chuqurligiga bog'liq.

Jihozlarni qavatlarda montaj qilinayotganida ularni *maydonchalarda* o'rnatiladi. Maydonchalar tuzilishi poydevordek, faqat ularning yer osti qismi bo'lmaydi, ya'ni $H_2 = 0$.

Poydevorni statik hisoblash. Poydevorni loyihalash (statik hisoblash) jarayonida poydevorning o'lchamlari va asosiga tushadigan bosim hisoblanadi

hamda bu bosim grunt ko'tara oladigan (ruxsat etilgan) bosim miqdori bilan taqqoslanadi.



1.3.1 – rasm. Betonli poydevor

1– asos; 2– qumli tayyorgarlik; 3– kotlovan; 4– pol; 5– poydevor boltlari uchun quduqcha; 6– ishchi yuzasi (obrez); 7– poshna.

H_1 – poydevor yer usti qismi balandligi; H_2 – poydevor yer osti qismi chuqurligi.

Bunda ikkita shart bajarilishi kerak:

1-shart. Poydevor ish jarayonida cho'kmasligi kerak. Bu shart “mashina + poydevor” sistemasidan grunt asosiga tushayotgan haqiqiy bosim P asos chidab biladigan ruxsat etilgan bosim R_n dan kichik bo'lganda bajariladi, ya'ni:

$$P = (G_m + G_f) / (\alpha F) \leq R_n, \text{ kPa} \quad (1.3.1)$$

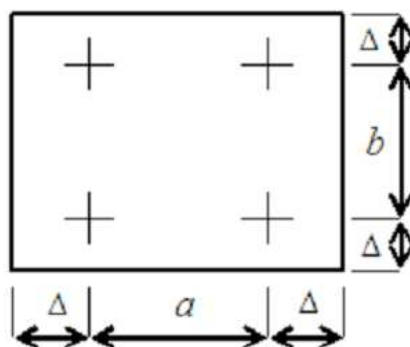
bu yerda G_m – mashinaning ishchi holatidagi og'irligi, kN ; α – kichraytirish koeffitsienti (dvigatellar va aylanuvchi detallari bo'lgan mashinalar uchun $\alpha = 0,5$; porshenli dvigatellar va detallari ilgari lanma-qaytarma harakatlanadigan mashinalar uchun $\alpha = 0,5 \div 0,7$; turtki bilan ishlaydigan mashinalar uchun $\alpha = 0,6 \div 0,8$; G_f –

poydevor og'irligi, kN ; F – poydevor poshnasi yuzasi, m^2 ; R_n – yer ko'taradigan ruxsat etilgan bosim, kPa .

1.3.1- jadval. Har xil grunt turi uchun R_n miqdori

Grunt turi		Gruntga tushadigan ruxsat etilgan bosim, kPa
Kate-goriya	Tur	
1	Qum yer:	
	Kam suvli qumy er	200...250
	Suv bilan to'yingan qum yer	100...150
	Tuproq yer	200...300
	Loy yer	100 va undan katta
2	Qum yer:	
	O`rta kattalikdagi qum yer	250...300
	Yirik kattalikdagi qum yer	350...450
3	Shag'al yer	500 gacha
4	Tosh yer	600 va undan katta

Poydevor poshnasi yuzasi (m^2) mashina staninasi yoki ramasiidagi poydevor boltlari teshiklari o'qlari orasidagi masofaning har tomonga qo'shimcha Δ qo'shish bilan topiladi (1.3.2-rasm):



1.3.2 – rasm. Fundament asosi yuzasini hisoblash sxemasi

$$F = (a + 2 \Delta) \cdot (b + 2 \Delta), \quad (1.3.2)$$

bu erda a va b – poydevor boltlari o'qlari orasidagi masofa, m ;

Δ - poydevor tomonlariga qo'shimcha, ($\Delta = 0,1 \dots 0,2 \text{ m}$).

Fundament balandligi H (m):

$$H = H_1 + H_2 \quad (1.3.3)$$

Poydevor hajmi quyidagicha topiladi:

$$V = F \cdot H, \text{ m}^3 \quad (1.3.4)$$

Poydevor og'irligi (kN):

$$G_f = V \cdot \gamma; \quad (1.3.5)$$

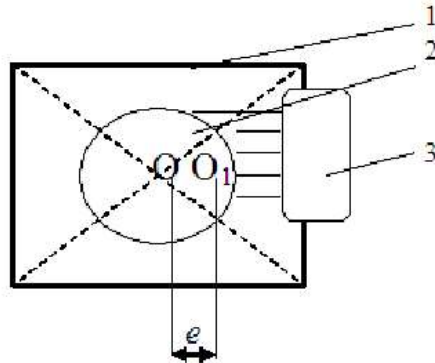
bu yerda γ – poydevor materialining solishtirma og'irligi (beton uchun $\gamma = 12 \dots 25 \text{ kN/m}^3$)

Mashina og'irligini mashina texnik pasportida ko'rsatilgan massasiga qarab topiladi.

Agar hisoblash natijasida yerga ta'sir qiladigan haqiqiy bosim ruxsat etilgan bosimdan kichik bo'lsa, ya'ni $P \ll R_n$ bo'lsa, unda sharoitga qarab poydevor asosining yuzasi qo'shimcha Δ hisobidan kichraytiriladi, agar hisoblash natijasida $P > R_n$ bo'lsa, unda poydevor asos yuzasi Δ ni oshirish hisobiga ko'paytiriladi yoki yer qattiqashtiriladi.

2-shart. Poydevorni loyihalashda mashina og'irlik markazi nuqtasi va poydevor asosi yuzasining markazi joylashishini e'tiborga olish lozim va ular bir vertikal to'g'ri chiziqda joylashishi kerak. Ekstsentrisitet miqdori (e), ya'ni mashina og'irlik markazi nuqtasidan o'tadigan vertikal to'g'ri chiziqning poydevor asos yuzasi markazidan og'ish qiymati, mashina og'irlik markazi poydevor asosining qaysi tomonida og'gan bo'lsa, o'sha tomon o'lchamining 5 % dan oshmasligi kerak. Agar ekstsentrisitet miqdori bundan katta bo'lsa, poydevor asos yuzasi bo'yicha mashina og'irligi tekis taqsimlanmaydi. Natijada mashina og'irligi

o`sha tomonga ko`proq bo`lib, poydevorning shu tomoni cho`kib qolishi va poydevor qiyshayib qolishi mumkin. Bu hol mashina staninasi va boshqa detallariga shikast etkazadi.



1.3.4- rasm. Ekstsentrisitet e ni aniqlash sxemasi

(ustdan ko`rinish)

1 – poydevor asosi yuzasi (og`irlik markazi O); 2 va 3 – separator va elektrodvigatel (og`irlik markazi O_1).

Jihozni qavat orasidagi beton plitada o`rnatish. Oziq–ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarida jihozlar bir necha qavatlarda o`rnatiladi. Bunda jihoz uchun belgilangan tayanchga asos bo`lib qavatlat orasidagi beton plita xizmat qiladi va bu holatda asosan quyidagi variantlar kuzatilishi mumkin:

1–variant. Qavat orasidagi beton plitaga jihoz bevosita mahkamlanadi, ya`ni jihoz uchun ham asos ham poydevor bo`lib beton plitaning o`zi bo`ladi. Bunda jihoz gorizontallik va vertikallik holatini jihoz staninasi yoki ramasi ostida metall tiqinlar qo`yilib yoki vint oyoqlar yordamida rostlanadi. Asosni hisoblashda beton plitaga tushadigan yuklama hisoblanadi. Hisoblash tartibi poydevorni statik hisoblashdagidek, faqat bu yerda poydevor yo`q, shuning uchun $G_f = 0$, va poydevor yuzasi F jihoz tayanchlari (oyoqlari) yuzalari f yig`indisi deb qabul qilinadi, ya`ni $F = \sum f$.

2–variant. Loyihada ko`rsatilgan balandlikda o`rnatish uchun jihoz ostida betondan plita ustida tayanch quriladi va u **maydoncha** deb ataladi. Bu holatda

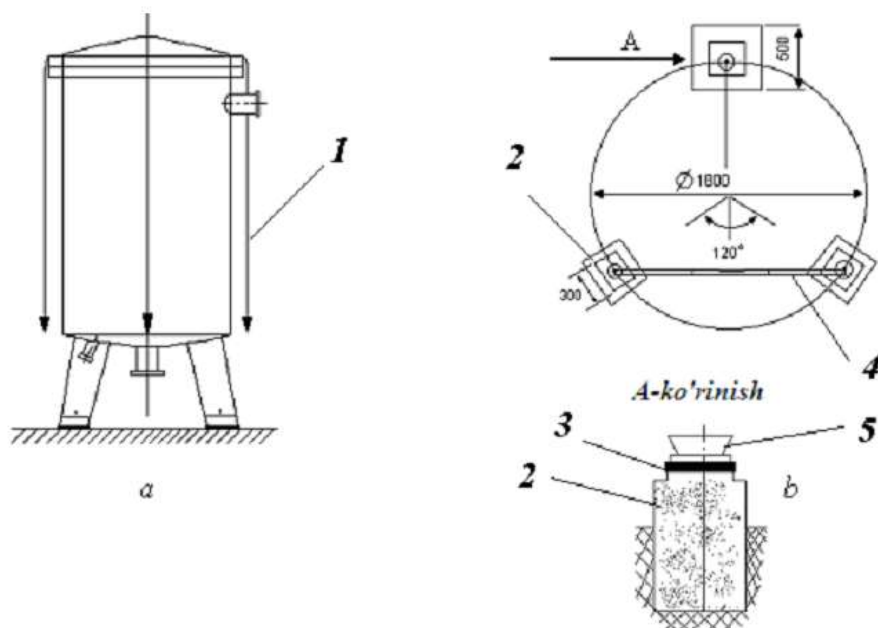
beton plitaga tushadigan solishtirma yuklamani P_l hisoblab, qavat orasidagi beton plita chidab biladigan normativ (ruxsat etilgan) yuklama $[R_n]$ bilan taqqoslaydilar.

$$P_l = (G_m + G_{pl}) / (\alpha F_{pl}) \leq [R_n], \quad kPa \quad (1.3.6)$$

bu yerda G_m – mashinaning ishchi holatidagi og'irligi, kN ; α – kichraytirish koeffitsienti; G_{pl} – maydoncha og'irligi, kN ; F_{pl} – poydevor poshnasi yuzasi, m^2 ; $[R_n]$ – beton plita ko'taradigan ruxsat etilgan bosim, $[R_n]=15 \div 25 \text{ kPa}$.

Agar hisoblash bo'yicha plitaga tushadigan solishtirma yuklama P_l qavat orasidagi beton plita chidab biladigan normativ (ruxsat etilgan) yuklama $[R_n]$ dan katta bo'lsa, unda maydoncha yuzasi kattalashtiriladi, yoki birinchi variantdagidek jihoz bevosita beton plitada o'rnatilganda jihoz tayanchlari bino asosiy devori yoki kolonnasiga tayanadigan shveller yoki qo'shtavrga o'rnatiladi.

Ko'pchilik holatda katta hajmli sig'imlarni o'rnatishda tayanch oyoqlari alohida poydevorchalarda o'rnatiladi. Buni vertikal sig'im (B2-OMB 2,5, sig'imi $2,5 \text{ m}^3$) misolida ko'rib chiqamiz. U sutni qayta ishlash korxonasining sut saqlanadigan bo'limida polda alohida poydevorchalarda yoki ikkinchi qavatda bo'lsa qavat orasidagi beton plitalarda poydevorsiz o'rnatiladi. Sig'im oyoqlari uchun mo'ljallangan pol maydonchalari yoki boshqa tayanch poydevorчалar ishchi yuzasi bir gorizontallikda bo'lishi kerak (bu chizg'ich yoki obtarozi bilan tekshiriladi). Kerak bo'lgan taqdirda tekislilik po'lat plastinkalar bilan rostlanadi (1.3.5-rasm, b). Sig'im takelaj qoidalariga asosan loyiha holatiga qo'yiladi. Uning vertikalligini 4 ta shoqulni bir biridan 90° narida turgan nuqtalardan pastga yuborib tekshiriladi (1.3.5-rasm, a).



1.3.5-rasm. Vertikal sig'imni o'rnatish sxemasi

- 1- shoqul iplari; 2 - poydevorlar; 3 - po'lat tiqin; 4 - obtarozi;
5 - sig'im tayanch oyog'i.

Sig'im qavat orasidagi beton plitada o'rnatilsa, unda beton plita sut bilan to'ldirilgan sig'im vazniga hisoblangan bo'lishi kerak. Asosga bosimni kamaytirish uchun sig'im oyoqlari tagida kvadrat yoki aylana po'lat plastinalar (o'lchamlari 300×300 yoki 400×400 mm) yotqiziladi. Sig'imni o'rnatib, vertikaligi tekshirilgandan so'ng detallar va yig'uv birliklari (yoritgich, ko'rish oynasi, termometr, sinamalar olish uchun jo'mrak, yuqori va pastki sathni ko'rsatuvchi asboblar) o'rnatiladi. Bunda qistirma va boshqa zichlagichlar o'rnatiladi.

3-variant. Mashina yoki mexanizm qavat orasidagi beton plita tagiga mahkamlanadi. Bunda mashina mahkamlanadigan joylar plita tagida belgilanadi va shu joylardan mashinani mahkamlash maqsadida qo'llaniladigan boltlar uchun teshiklar ochadilar va masina staninasi bolt-gayka birikmasi yordamida mahkamlanadi.

5. Agar hisoblash natijasida $P > R_n$ bo'lsa nima ish qilinadi?
6. Maydonchanning fundamentdan farqi nima?
7. Maydoncha poshnasidan plitaga beriladigan haqiqiy bosim qanday hisoblanadi?
8. Maydoncha hajmi qanday hisoblanadi?
9. Agar hisoblash natijasida $P_l > R_n$ bo'lsa nima ish qilinadi?
10. Jihozlarni polda o'rnatish xususiyatlarini aytib bering?
11. Polga beriladigan haqiqiy bosim qanday hisoblanadi?
12. Sig'implarni o'rnatish tartibi qanday?

O'QUV-USLUBIY TARQATMA MATERIALLARIGA MISOLLAR:

- Tayanch ibora va tushunchalar.
- Mavzu bo'yicha asosiy formulalar va jadvallar yozuvi.
- Mavzu bo'yicha asosiy rasmlar.

§ 1.4. O'RNATISH ISHLARIGA TAYYORGARLIK

O'rnatish ishlarini tez va sifatli o'tkazish uchun bu ishlar ikki bosqichda olib boriladi. *Birinchi bosqich* - o'rnatish ishlariga tayyorgarlik, *ikkinchisi* - jihozni loyiha holatida o'rnatish va ishga tushirish bilan bog'liq bo'lgan ishlar.

O'rnatishga tayyorgarlikka quyidagi ishlar kiradi:

- o'rnatish maydonchasini tashkil etish;
- o'rnatishda ishlatiladigan material-texnik boyliklarni saqlash uchun omborxonalar tayyorlash;
- vaqtinchalik ustaxonalar va o'rnatish ko'targichlari tayyorlash;
- jihozni zavod-tayyorlovchidan korxonaga olib kelingandan keyin uni qabul qilib olish (dalolatnoma bo'yicha) va saqlash;
- jihozni montajoldi ko'rikdan o'tkazish (kerak bo'lganda);
- loyiha bo'yicha tayyorlangan jihoz osti tayanch va binoni montajga

qabul qilib olish.

Yangi qurilayotgan korxonalar uchun o`rnatish olib borilayotgan ob`yektlar yonida o`rnatish maydonchasi, o`rnatishga olib kelinayotgan jihozlarni, butlovchi qismlarni va mexanizatsiya moslamalari hamda materiallarni saqlash uchun omborxonalar, chilangarlik, tokarlik, payvandlash ishlari va boshqa montajoldi ishlarni olib borish uchun vaqtinchalik ustaxonalar va ko`targichlar barpo etiladi.

Montaj ishlari boshlanguncha ishchi-xizmatchilarning o`tishi uchun xavfli zonalar aniqlanib, maxsus ogohlantiruvchi yozuvlar osilib, ajratiladi. Yong`in xavfi mavjud bo`lgan joylar yong`inga qarshi vositalar bilan ta`minlanadi. Birinchi tibbiy yordam aptekhasi tayyorlanib, tibbiyot burchagiga qo`yiladi.

O`rnatish maydonchasi tekis qum, shag`al yoki shlak yotqizilgan va zichlashtirilgan bo`lishi, maydonchani ko`tarish qobiliyati 0,3-0,4 MPa ni tashkil etishi kerak. Maydonchani qiyalik darajasi ko`tarish kranlarini ishlatish texnik shartlariga asosan 0,052 rad (3⁰) dan oshmasligi kerak. Maydonchani elektrenergiya va boshqa energoresurslar bilan ta`minlanish talab etiladi.

Jihozlarni bino qavatlarida orasidagi beton plitalarga ko`tarib olish uchun maxsus montaj joylarida chiqib turuvchi maydonchalar quriladi.

Jihozni o`rnatishga qabul qilish va saqlash. Zavod-tayyorlovchidan olib kelingan jihozni qabul qilib olish buyurtmachi, jihozni etkazib beruvchi tashkilot va montaj korxonasi vakillaridan tashkil topgan komissiya tomonidan amalga oshiriladi. Jihozni transportlash qobig`i ochiladi va jihoz tashqi qismini ko`zdan kechiriladi. Bunda asosiy e`tibor jihozda ko`zga ko`rinadigan nuqson va shikast yo`qligiga, jihoz ust qismidagi bo`yash ranglari, korroziyadan himoyalash qatlamlari, maxsus plombalarga shikast yetkazilmaganligiga qaratilishi lozim. Barcha texnik hujjatlar: jihoz texnik pasporti, o`rnatish uchun kerak bo`lgan texnik shart va chizmalar, yig`ish chizmalari va boshqalar borligi tekshiriladi. Zavod-tayyorlovchi tomonidan yetkazilishi lozim bo`lgan maxsus moslama va asboblarning mavjudligi aniqlanadi.

Jihoz to`liq komplektda bo`lishini zavod-tayyorlovchi tomonidan yuborilgan jihoz xujjatlaridagi komplektlash qaydnomalari, qadoqlash varaqalari,

spetsifikatsiyalar va jihoz chizmalari bo'yicha tekshiriladi. Agar jihoz komplektida yetishmovchilik, jihoz detallari va tugunlarida nuqson bo'lmasa yoki uni transportlash vaqtida shikastlanish etkazilmagan bo'lsa, jihoz dalatnoma bo'yicha qabul qilib olinadi. Aks holda zavod-tayyorlovchi yoki shartnoma asosida yetkazib beruvchi tashkilot nomiga reklamatsiya (e'tiroz xati) yoziladi. Bu e'tirozda aniqlangan yetishmovchilik yoki nuqson ko'rsatiladi, transportlashda shikastlanish yetkazilgan bo'lsa, fotosuratga olinib, e'tirozga ilova qilinadi.

O'rnatishga mo'ljallangan jihozlar yopiq qulf bilan berkitiladigan va yong'inga qarshi xavfsizlik qoidalariga to'la javob beradigan omborxonalarda saqlanishi lozim. Omborxonada jihozlar o'rnatish tartibiga qarab joylashtiriladi. Bunda birinchi navbatda o'rnatiladigan jihozlar omborxonada darvozasi oldida, keyin o'rnatiladigan jihozlar omborxonada ichkarirog'iga joylashtiriladi. har bir yashikda uning ichidagi jihozning nomi va ehtiyot qismlari ro'yxat yozuvi bo'lishi kerak. Agar jihoz omborxonada ko'p vaqt saqlansa uning metall qismlariga korroziyadan saqlanish uchun texnik vazelin surtiladi va omborxonada saqlanadigan jihozlar vaqt-vaqti bilan nazorat qilib turiladi.

Jihozni va quvur armaturasini montajoldi ko'rikdan o'tkazish. Normaga nisbatan uzoq vaqt omborxonada saqlangan jihoz va quvur armaturasi o'rnatishdan oldin ularning saqlanish holati texnik talablarga javob berilishi maxsus tekshiruvdan o'tkaziladi. Bu tekshiruv montajoldi ko'rikdan o'tkazish deyiladi. Bu tekshiruvda jihoz ust qismidagi korroziyadan himoyalani qatlami olinadi, jihoz yechiladi, detallardagi bo'lgan korroziya yuviladi, yog'lash moylari yangisiga almashtiriladi, zichlagichlar, sal'nikli tiqinlar, detallar va podshipnik ishchi yuzalarida xasta yoki boshqa nuqsonlar paydo bo'lgan-bo'lmaganligi, bolt, gayka, shpil'kalardagi rez'balar yeyilishi, tebranish podshipniklardagi lyuft kattaligi tekshiriladi, nuqsonga uchragan bolt-gayka va boshqa kichik detallar almashtiriladi va jihoz yig'iladi.

Montajoldi ko'rigi buyurtmachi yoki montaj tashkiloti tomonidan amalga oshirilishi mumkin.

Jihoz ishlab chiqarilganidan so'ng kamida 9 oy omborxonada saqlangan va ko'rikdan keyin 6 oydan so'ng o'rnatilishi mo'ljallangan bo'lsa, montajoldi ko'rigi o'tkaziladi.

Saqlash muddati jihoz texnik pasportida ko'rsatilgan muddatdan oshmagan yoki jihoz zavod-tayyorlovchidan maxsus plombalangan holda keltirilgan bo'lsa, bunday jihoz uchun montajoldi ko'rigi shart emas.

Jihoz osti tayanchi va binolarni o'rnatishga qabul qilib olish. Jihozlarni o'rnatishga mo'ljallagan xonalarga poydevor, maydoncha va boshqa tayanch konstruksiyalar quriladi va yer osti kommunikatsiyalari o'tkazilib, ularning usti grunt bilan yopiladi. Loyihada ko'rsatilgan belgigacha beton styajka bilan ko'tariladi, quvurlar uchun kanallar tayyorlanadi. Agar loyihada ko'rsatilgan bo'lsa, kran yuradigan yo'llar va monorelslar o'rnatiladi.

Nasos va kompressor qurilmalari, sentrafuga yoki havo haydovchi qurilmalar va boshqa yordamchi jihozlar o'rnatiladigan xonalarda montaj oldidan shtukaturka ishlari tugatilib, eshik va derazalar o'rnatiladi. Jihozlarni kompleks sinovdan o'tkazish vaqtida esa pardoqlash ishlari ham tugatiladi.

Jihozni poydevorga o'rnatib keyin bolt quduqchalariga suyuq beton quyiladi. Poydevorlar balandligi loyihada ko'rsatilgan, o'rnatiladigan jihoz asosiy tayanch yuzasi balandligidan 50-80 mm past qilib beton qilinadi.

Jihoz o'rnatiladigan xona va poydevorlar qorishma saqlagichlar, qurilish axlatlari va boshqalardan tozalanadi. Xonalarda va poydevor ishchi yuzalarida o'lchov-belgilash ishlarini olib borish uchun asosiy o'rnatish o'qlari joyi va balandlik belgilari ko'rsatiladi. (*Balandlik belgisi - xonaning "nolinchi sathidan" o'rnatiladigan jihozning eng baland nuqtasigacha bo'lgan masofa*).

Jihozni montaj qilish uchun tayyor poydevorlarni qabul qilayotganda asosiy montaj o'qlari va balandlik belgilarining chiziqlari, poydevor o'lchamlari hamda poydevor boltlari uchun quduqchalar loyihadagi o'rnatish chizmalariga mos kelishi tekshiriladi.

Poydevor o'lchamlarining cheklanishlari quyidagi qiymatlardan katta bo'lmasligi kerak (mm da):

- asosiy o`lchamlar gorizontal proektsiyada ± 30 ;
- poydevor yuqori balanlik o`lchamlari ± 30 ;
- poydevor boltlari uchun quduqchalar o`lchamlari gorizontal proektsiyada ± 20 ;
- anker boltlari o`qlari gorizontal proektsiyada ± 5 ;
- anker boltlarining chiqib turadigan yuqori qismi belgisi $+20$ (anker boltlari poydevor boltlarining konstruktiv varianti bo`lib, jihoz va konstruksiyalarni tayanchlarga qotirish uchun xizmaq qiladi).

Agar anker boltlari quduqchalarda betonlangan bo`lsa, ularning yuqori chiqib turgan qismining vertikallik bo`yicha og`ishi $1,5 \text{ mm}$ dan ko`p bo`lmasligi kerak.

Ba`zi holatlarda ruxsat etilgan cheklanishlar texnologik jihozning pasportida ko`rsatiladi.

Mas`ul poydevorlari qabul qilib olishda betonning laboratoriya tekshiruvi bo`lgan bajaruv sxemasi tuziladi.

O`rnatish ishlarini boshlashga faqat bino va poydevorlarning o`rnatishga tayyorligini tasdiqlovchi dalolatnoma tuzilgandan keyin ruxsat beriladi. Bu dalolatnomalar shakli *CHuII 3.05.05-84 (qurilish ishlarining norma va qoidalari)* hujjatining 1 va 2 ilovasida ko`rsatilgan.

ASOSIY TAYANCH IBORALAR:

- | | |
|---|---|
| <p>1. O`rnatish maydonchasi;</p> <p>2. Jihozni saqlash uchun omborxonasi;</p> <p>3. Jihozni o`rnatishga qabul qilish;</p> <p>4. Reklamatsiya;</p> | <p>5. Jihoz va quvui armaturasining montajoldi ko`rigi;</p> <p>6. Jihoz osti tayanchi va binolarni o`rnatishga qabul qilib olish;</p> <p>7. Poydevor o`lchamlarining cheklanishlari;</p> <p>8. Anker boltlari</p> |
|---|---|

§ 1.5. O`RNATISH ISHLARINI BAJARISH TEXNOLOGIYASI

1.5.1. O`rnatish ishlarini bajarish ketma-ketligi

Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatida turli xil funktsiyani bajaruvchi texnologik va yordamchi jihozlar ishlatiladi. Masalan, xom-ashyoni yuvuvchi, maydalovchi, saralovchi, bosim bilan qayta ishlovchi, cho`ktiruvchi, ajratuvchi, aralashtiruvchi, issiqlik va modda almashinuv qurilmalari, pishiruvchi, qurituvchi, idishlarga quyuvchi, qadoqlovchi jihozlar, xom-ashyo, yarim mahsulot va tayyor mahsulotlarni transportlovchi jihozlar va h.k. Ana shu jihozlar zavod-tayyorlovchidan asosan 3 holatda o`rnatish joyiga yuboriladi.

1) Zavod-tayyorlovchidan o`rnatiladigan korxonaga yig`ilgan holda olib kelinadigan jihozlar. Bunda o`rnatish vaqtida yig`ish operatsiyalarini bajarish kerak bo`lmaydi va o`rnatish jarayonlari quyidagidan iborat:

- jihozni omborxonadan loyiha bo`yicha o`rnatish joyiga olib kelish va o`lchov-belgilash ishlari;
- tayanchga qo`yish va jihozni gorizontallik va vertikallik holatini rostlash;
- jihozni tayanchga fundament yoki anker boltlar yordamida mahkamlash (kerak bo`lganda);
- jihozni xom-ashyo, yarim mahsulot, bug`, suv, qisilgan havo va boshqalarni olib keladigan, va tayyor mahsulot va chiqindilarni olib ketiladigan quvurlar bilan bog`lash;
- jihozni bo`yash (kerak bo`lganda);
- jihozni elektr tarmog`iga ulash;
- yakka tartibda sinovdan o`tkazish;
- o`rnatilgan jihozni ishlab chiqarishga qabul qilib olish (dalolatnoma bo`yicha).

2) Zavod-tayyorlovchidan katta jahm va vaznga ega bo`lganligi uchun o`rnatiladigan korxonaga ayrim bloklar, uzellar va yig`ma birliklar

holda keltiriladigan jihozlar. Bunday jihozlarni o'rnatish texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat:

- jihoz qismlari omborxonadan yig'ish uchun mo'ljallangan maydonchaga olib kelish;
- yashiklarini ochib, qism va yig'ma birliklari himoya qatlamlaridan tozalash;
- texnik shartlar va talablarga ko'ra yig'ish;
- montaj zonasi ichida takelaj ishlari;
- jihozni o'rnatish joyini belgilash va loyiha holatiga qo'yish;
- jihozni gorizontallik va vertikallik holatini rostlash;
- jihozni tayanchga fundament yoki anker boltlar yordamida mahkamlash (kerak bo'lganda);
- jihozni xom-ashyo, yarim mahsulot, bug', suv, qisilgan havo va boshqalarni olib keladigan, va tayyor mahsulot va chiqindilarni olib ketiladigan quvurlar bilan bog'lash;
- jihozni bo'yash (kerak bo'lganda);
- jihozni elektr tarmog'iga ulash;
- yakka tartibda sinovdan o'tkazish;
- o'rnatilgan jihozni ishlab chiqarishga qabul qilib olish (dalolatnoma bo'yicha).

Bu ketma-ketliklar shartli ravishda, chunki ba'zi holatlarda bu ketma-ketlikdagi ishlarning ayrimlari bajarish ehtiyoji yoqligi uchun bajarilmasligi mumkin. Masalan, katta vazn va hajmga ega jihozlar tayanchga qotirilmagan holatda o'rnatilishi, agar bo'yash ehtiyoji bo'lmaganda mashina bo'yalmasligi mumkin.

3) Zavod-tayyorlovchidan ishlab chiqarish korxonasiga birlamchi qismlarga (bolt va gaykalargacha) bo'lingan holda keltiriladigan jihozlar (zavod tayyorgarligi juda past bo'lgan jihozlar, masalan, noriya, osilib turuvchi konveyerlar va boshqalar). Bunda o'rnatish oqim-agregat usulida, ya'ni jihozni

agregat birlashtiruv yig'ish va o'rnatish jarayonlarini vaqtda va fazoda birlashtirib, uzluksiz va bir maromda olib boriladi. Jihoz o'rnatilgandan keyin yakka sinovdan o'tkazilib, ishlab chiqarishga topshiriladi.

1.5.2. Takelaj ishlari

Takelaj ishlari – jihazni o'rnatishda uni gorizontal va vertikal yo'nalishda, hamda qiya tekislik bo'ylab harakatlantirish bilan bog'liq ishlardir. Bu ishlar og'irligi va ko'p mehnat va texnika talab etishi sabab umumiy o'rnatish ishlarining 50-80 % ni tashkil qiladi.

Jihozlar zavod-tayyorlovchidan montaj qilinadigan ob'ektga temir yo'l yoki pritsepli trayler mashinalari yordamida olib kelinadi. Jihazni temir yo'l bilan tashiganda uning qadoqlangan holdagi gabarit o'lchamlari ma'lum talablarga javob berishi kerak, ya'ni, jihazning maksimal balandligi relsdan boshlab hisoblanganda 5300 mm, kengligi 4450 mm dan, jihazning og'irlik markazining platforma bo'ylama o'qiga nisbatan maksimal siljishi 0,1 mm dan oshmasligi lozim. Jihozlarni 100-300 km masofaga tashishda trayler ishlatiladi. Bunda jihazning pritsep ustiga siljimaydigan qilib mahkamlashga e'tibor berish lozim.

Jihazni omborxonadan yig'ish va montaj joyiga avtotransportda, traktor yoki lebyodka tortadigan po'lat list va chang'illarda, avtopogruzchiklarda olib kelinadi. Sex ichida esa jihaz ko'tarish quvvati 0,5-3 t bo'lgan maxsus telejkalarda, avtopogruzchiklarda tashiladi. Telejkalar qo'l bilan, agar jihaz og'ir bo'lsa pogruzchik yoki lebyodka bilan tortiladi.

Takelaj ishlarini boshlashdan oldin tashilishi kerak bo'lgan jihozlar soni, og'irligi va uning gabarit o'lchamlarini aniqlash, hamda asosiy parametrlari (yuk ko'taruvchanligi, tortish kuchi, ko'tarish balandligi va boshqa) bo'yicha ko'taruvchi-tashuvchi mashina-mexanizmlarni va tayanch konstruksiyalarini tanlash lozim.

Og'ir jihazni gorizontal yo'nalishda tashishda va lebyodka bilan tortishda kerak bo'ladigan tortish kuchi S quyidagi formula bilan topiladi:

$$S = G \cdot f, \text{ (kN)} \quad (1.5.1)$$

bu yerda f - sirpanish ishqalanish koeffitsienti; G - jihoz og'irligi, kN .

Ishqalanish koeffitsientining qiymati sirpanuvchi sirtlar materialiga bog'liq. Po'latning betondagi ishqalanish koefficienti $f = 0,45$, po'lat-po'lat uchun $f = 0,15$, yog'och-beton uchun $f = 0,5$.

Jihozni harakatlantirishda va ayniqsa, o'rnidan qo'zg'atishda tortish kuchini kamaytirish uchun sirpanish ishqalanishini tebranish ishqalanishi bilan almashtirish kerak. Bu katok qo'llash bilan amalga oshiriladi (1.5.1-rasm, *a*). Katoklar uzunligi jihoz enidan 100-300 mm chiqib turishi kerak. Katoklar quvur bo'laklaridan yoki yog'ochdan tayyorlanib bir xil diametrda bo'lishi kerak ($d = 50 \dots 200$ mm). Katok diametri oshishi bilan ishqalanish koeffitsienti kamayadi, demak tortish kuchi ham kamayadi.

Jihozni katoklarda harakatlantirayotganda kerak bo'ladigan tortish kuchi S quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$S = G (k_1 + k_2) / d, \text{ (kN)} \quad (1.5.2)$$

bu yerda d - katoklar diametri, sm ; k_1 va k_2 - yer va katok, katok va jihoz tagligi orasidagi tebranish ishqalanish koeffitsienti (po'lat va beton orasida 0,06; po'lat va po'lat orasida 0,05; po'lat va yog'och orasida 0,07 ga teng).

Jihozni avtomashinalarga ortishda, tushirishda, poydevorga ko'tarishda, montaj va demontaj ishlarini bajarishda jihoz qiya tekislik bo'ylab siljiriladi. Qiya tekislik burchagi 30^0 dan oshmasligi kerak (1.5.1- rasm, *b*).

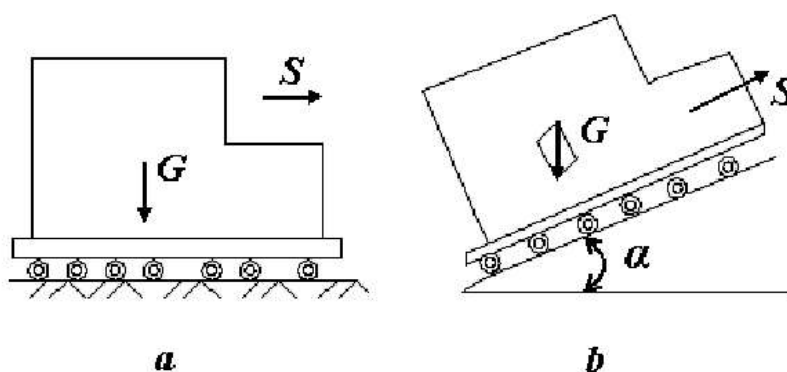
Tortish kuchi (qiya tekislik burchagi $\alpha \geq 15^0$ bo'lganda) quyidagicha topiladi:

$$S = G (\sin \alpha + f \cos \alpha), \text{ (kN)} \quad (1.5.3)$$

bu yerda, α – ko'tarilish burchagi, *grad*.

Agar ko'tarilish burchagi $\alpha < 15^0$ bo'lganda $\cos \alpha$ miqdori 1 ga yaqin va formula (1.5.3) quyidagicha bo'ladi:

$$S = G (\sin \alpha + f) \quad (1.5.4)$$



1.5.1 – rasm. Jihozlarni tortish sxemasi

Qiya tekislik qilib yog'och g'ola, po'lat balkalardan foydalaniladi. Tortish mexanizmi qilib tal, lebyodka qo'llaniladi. Yukni ko'tarish va tushirishda ishchilar jihozning har ikki yon tomonida turishlari kerak, yuk tekis harakat qilishi lozim.

Qiya tekislik bo'yicha harakatlanganda katoklar ishlatilsa (1.5.1 b - rasm) kerak bo'lgan tortish kuchi S quyidagicha topiladi ($\alpha \geq 15^0$ bo'lganda):

$$S = [G (\sin \alpha + \cos \alpha (k_1 + k_2))] / d, \quad (kN) \quad (1.5.5)$$

Ko'tarilish burchagi $\alpha < 15^0$ bo'lganda tortish kuchi S :

$$S = [G (\sin \alpha + (k_1 + k_2))] / d, \quad (kN) \quad (1.5.6)$$

Ishqalanish koeffitsiyenti jihoz qo'zg'almas bo'lgan holatida uning harakatlanish holatidagi ishqalanish koeffitsiyentidan 1,5 barobar katta bo'lganligini hisobga olsak, jihozni o'rnidan qo'zg'atish uchun kerak bo'lgan tortish kuchini $S_{qo'z}$ hisoblangan tortish kuchidan 50 % ga ko'proq olish kerak.

$$S_{qo'z} = 1,5 \cdot S \quad (1.5.7)$$

Hisoblab topilgan $S_{qo'z}$ qiymati bo'yicha tortish kanati hisoblanadi va tortuvchi mashina yoki mexanizm tanlanadi.

Jihozlarni tsex ichida harakatlantirishda asosan elektr va richagli lebyodkalar ishlatiladi. Ularni bino kolonnalariga mahkamlash sxemasi 1.5.2-rasmda ko'rsatilgan.

Lebyodkani bino ustuniga mahkamlashdan oldin, uni bog'lash joyi va usulidan kelib chissan holda ustunning mustahkamligi hisoblanadi.

Lebyodkani gorizontal siljishga to'sqinlik qiluvchi kuch

$$Q = N - T_c \quad (1.5.8)$$

bu yerda N - lebyodka barabaniga boruvchi kanatdagi kuch, N ; T_s - lebyodka ramasi tayanch sirtiga nisbatan ishqalanish kuchi, N .

$$T_s = (Q_l + Q_b) f \quad (1.5.9)$$

bu yerda Q_l - lebedka massasi, t ; Q_b - ballast massasi, t .

Kanat yo'nalishini o'zgartirish uchun bloklardan foydalaniladi. Bloklar lebyodka barabani uzunligidan 20 barobar uzoqroq masofada joylashtiriladi.

Po'lat kanat mustahkamligini hisoblashni zahira koeffitsiyenti usuli bo'yicha bajariladi: kanatda jihozni tortishda hosil bo'ladigan yuklanishni topib, uni

mustahkamlik zahirasi ko'effitsiyentiga ko'paytiriladi va kanatni uzilish yuklanishi bilan taqqoslanadi.

Po'lat kanatlarni mustahkamligini quyidagicha tekshiriladi:

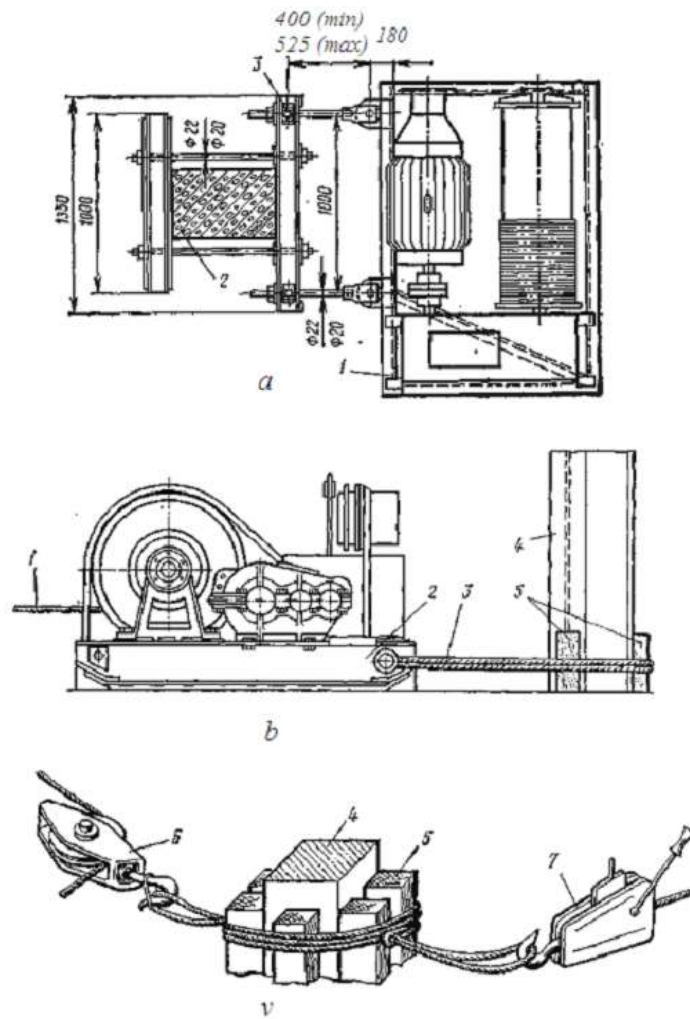
$$P_u / S \geq K_z \quad \text{yoki} \quad P_u \geq S \cdot K_z , \quad (1.5.10)$$

bu yerda P_u - kanat uzilish kuchlanishi, sertifikat yoki DSt (ГОСТ) bo'yicha qabul qilinadi, N ; S - kanatdagi eng katta tortish kuchlanishi N ; K_z - mustahkamlik zahira ko'effitsiyenti (qo'lda ishlatiladigan tortish mexanizm kanatlari uchun $K_z = 4$, elektr bilan tortadigan mexanizmlar kanatlari uchun $K_z=5-6$; polispast uchun $K_z = 3,5-5$; stropalar uchun $K_z = 5-6$).

$$P_k = S \cdot K_z, \quad (1.5.11)$$

bu yerda P_k - kanat uzilish kuchlanishi hisoblangan qiymati, N .

P_k qiymatini hisoblab, P_u qiymati bilan taqqoslanadi. Bunda albatta $P_u \geq P_k$ bo'lishi kerak va katalog bo'yicha P_u qiymatiga to'g'ri keladigan kanat diametri va sortamenti tanlanadi.



1.5.2-rasm. Lebyodkani bino ustunlariga bog'lash sxemasi

a - elektr lebyodkani inventar uskuna yordamida (1 - lebyodka ramasi; 2-ustun; 3- inventar uskuna); *b* - shuning o'zi, po'lat kanat yordamida; *v* - richagli lebyodkani blok yordamida (1 - polispastning arqoni; 2 - lebyodka ramasi; 3 - po'lat kanat; 4 - ustun; 5 -podkladkalar; 6 - blok; 7 -richagli lebyodka)

1.5.3. O`lchov-belgilash ishlari

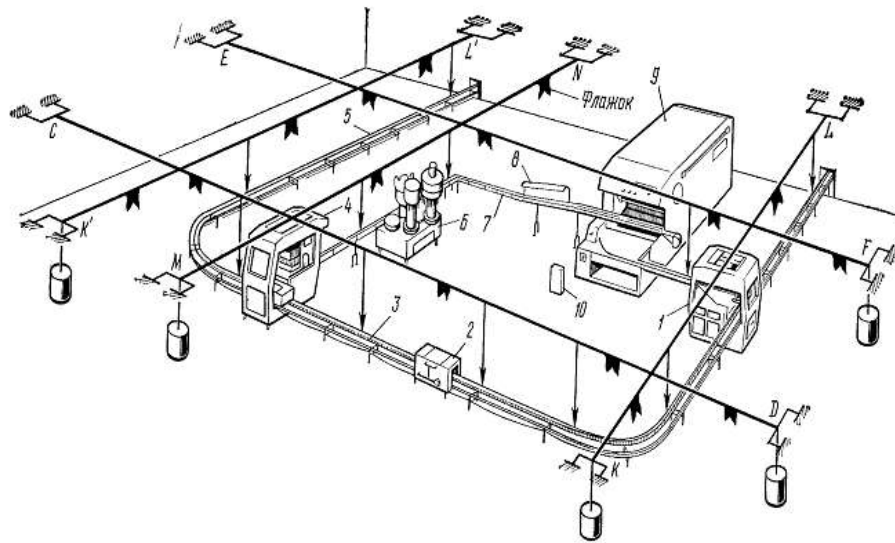
Ishlab chiqarish sexida texnologik jihoz va konstruktsiyalar, quvurlar loyihada ko`rsatilgan joyda joylashishi, jihozlarning kommunikatsion tizimlar bilan bog`lanishi, o`rnatish ishchi chizmalariga ko`rsatilgan aniqlikda balandlik belgilariga rioya qilinishi va truboprovodlarning qiyalik darajasi aniq bo`lishini ta`minlash uchun o`lchov-belgilash ishlari olib boriladi. O`lchov-belgilash ishlari montaj loyihasining texnologik ishchi chizmalari bo`yicha binoning asosiy o`qlariga (kolonnalar, balkalar va devorlarga) nisbatan amalga oshiriladi.

O`lchov-belgilash ishlarini bajarish uchun texnik vositalar bo`lib po`lat ruletka, yig`iladigan metr, shoqul, ugolnik, sim torlar, uchiga bo`r bog`langan iplar, maxsus asboblari – gidrostatik obtarozi, o`q chiziqlarni belgilash uchun universal qurilma va boshqalar xizmat qiladi.

O`lchov-belgilash ishlarining asosiy operatsiyalari: bino (jihoz va texnologik tizimlarning) asosiy o`qlarini parallel ko`chirish va o`zaro perpendikulyar o`qlarni belgilash, ya`ni mashina yoki texnologik tizim asosiy montaj o`qlari va binoning asosiy montaj o`qlari (kolonna yoki asosiy devor) orasidagi parallel va perpendikulyar masofalarini belgilash (boshqacha qilib aytganda, jihozning asosiy montaj o`qidan binoning asosiy devor yoki kolonnasiga nisbatan koordinatani hisoblash), asosiy o`qlarni vertikal bo`yicha boshqa qavatlariga o`tkazish.

Jihozning asosiy montaj o`qi deb mashina va apparatlarning asosiy detal va uzellarining xarakterli nuqtalaridan o`tgan ikkita o`zaro perpendikulyar o`qlarga aytiladi (masalan, val, stanina, tayanch rama, elektrodvigatel' va boshqalar o`qlari). Beton poldan 2 m yuqorida jihozlarning asosiy montaj o`qlarini bino asosiy geometrik o`qlariga nisbatan belgilaydilar (1.5.3- rasm). Asosiy montaj o`qlari holatini sim torlar yordamida belgilaydilar. Bunda simning bir uchi devorga o`rnatilgan xomutga bog`lanadi, ikkinchi uchiga esa qarama-qarshi devorga o`rnatilgan xomutdan o`tkazilib, pastga tortib turish uchun yuk osiladi. Po`lat sim tarang tortilib turilishi uchun yukning massasi tanlab olinadi va bu massa sim diametriga

bog`liq bo`lib, simning uzilib ketish yuklanishining $2/3$ qismini tashkil qilishi kerak; sim diametraq 0,3; 0,4; 0,5 mm bo`lganda yuk og`irligi 7; 12,5; 19,5 kg bo`lishi kerak. Sim tor tariqasida kapron iplar ham ishlatilishi bo`ladi. Montaj chiziqlari belgilanganda ularning parallelizm aniqligi bu simlar yoki ulardan tushirilgan shoqullar orasidagi masofani ruletka yordamida o`lchash bilan, perpendikulyarlik aniqligi esa ugolnik yordamida tekshiriladi.



1.5.3 - rasm. Suyuq mahsulotni shisha idishga quyish texnologik tizimini o`rnatishda asosiy montaj o`qlarini belgilash.

- 1- idishlarni yashikdan oluvchi avtomat; 2- yashik yuvuvchi mashina;
- 3- yashiklar uchun zanjirli tranporter; 4- idishlarni yashikka quyuvchi avtomat;
- 5-yashiklarni hisobga oluvchi qurilma; 6- quyuvchi-yopuvchi avtomat; 7-idishlar uchun zanjirli plastinali tranporter; 8-chiroqli ekran; 9- idish yuvuvchi mashina;
- 10-elektrshit; CD, EF, KL, MN, K'L' - nazorat o`qlari (sim-torlar).

Agar montaj o`qlarni polda belgilash kerak bo`lsa, yuqoridagi torlardan pastga ikkiga uchiga bo`r bog`langan ip pastga tushiriladi, polda ikkita nuqta belgilanadi va bu nuqtalar birlashtiriladi.

1.5.4. Jihozni tayanchlarga o`rnatish, holatini rostlash va qotirish

Texnologik jihozlar vazni, turi va ishlash sharoitiga qarab beton poydevorga, metall konstruksiyalarga (rama, kronshteyn, podveska), beton yoki po`lat maydonchalarga, pol va beton plitalarga o`rnatiladi.

Jihozni loyiha holatida o`rnatish quyidagi bosqichlardan iborat: mashinani yoki uning tayanch qismlarini poydevorga ko`tarib qo`yish; mashina tayanch qismlarining (stanina, rama yoki asosining) teshiklari va poydevor boltlari qo`yiladigan teshiklarni to`g`rilash; mashina gorizontallik va vertikallik holatini rostlash va poydevor quduqchalariga beton quyishdan oldin mashina holatini tiqin yoki vositalar bilan ushlab turish; "jihoz- poydevor" oralig`ini beton bilan to`ldirish.

Jihozni o`rnatish aniqligi uning gorizontallik va vertikallik holatini rostlash bilan bajariladi. Bunda yog`ochli obtarozi, shoqul ishlatiladi.

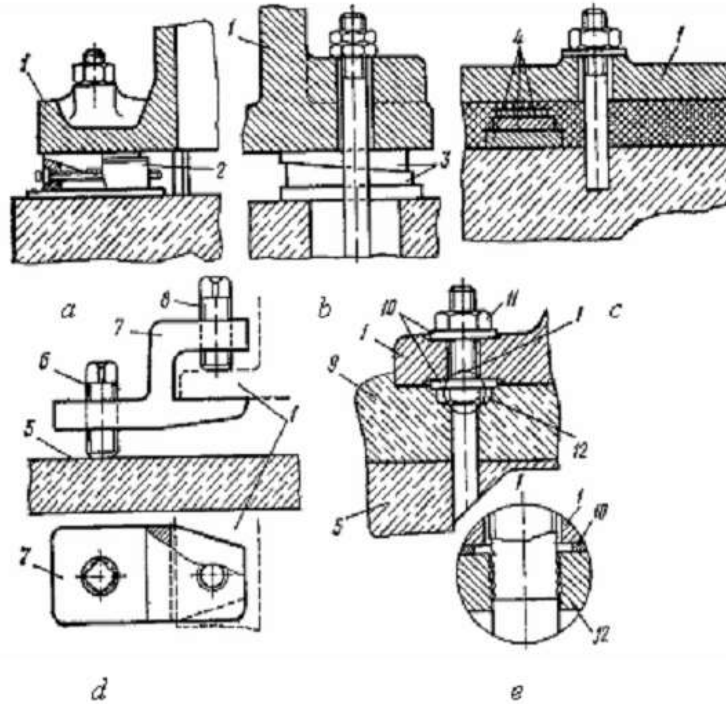
Jihoz holati rostlanadigan vintlar, o`rnatuvchi gaykalar, inventar ko`targichlar yoki po`lat tiqinlar qo`yish yordamida rostlanadi (1.5.4 -rasm). Bu hamma usullar (tiqinlar yordamida rostlashdan tashqari) tiqinsiz o`rnatish usuliga kiradi.

Jihoz holatini o`rnatuvchi gayka yordamida rostlashda o`rnatuvchi gayka shaybasi bilan ust qismi balandligi jihoz tayanch yuzasining loyiha balandligidan 2-3 *mm* baland bo`lishi kerak; jihoz tayanch elementlarga o`rnatiladi; mashina holati qisuvchi va o`rnatuvchi gaykalarni aylantirish bilan rostlanadi.

Jihoz holatini rostlash uchun qo`llanadigan metall tiqinlar fundament ustiga zich yotishi kerak. Tiqinlar paketida tiqinlar soni minimal bo`lishi va 5 tadan oshmasligi kerak. Paket qalinligi 5 *mm* va undan katta bo`lgan po`lat yoki cho`yan asosiy tiqinlardan va qalinligi 0,5-5 *mm* bo`lgan rostlovchi tiqinlardan teriladi. Tiqinlar tuzilishi bo`yicha yassi yoki ponasimon shaklda bo`ladi.

Metall tiqinlar fundament boltlaridan uzoq bo`lmagan masofada, bir-biriga nisbatan 300-800 *mm* oraliqda qo`yiladi. Bu paketlar fundament boltlari

quduqchalarining ustini yopmasligi kerak. Yakuniy rostlash ishlarni tugatgandan va boltlarni tortgandan keyin paketdagi tiqinlar elektrpayvadlash bilan payvandlanadi.



1.5.4- rasm. Mashinani asosga o`rnatish sxemalari

- a* - inventar ponasimon tiqinlar yordamida;
- b*- ponasimon tiqinlar yordamida;
- c*- tekis metall tiqinlar yordamida;
- d*- tiqinsiz o`rnatish moslamasi yordamida;
- e* - rostlovchi gaykalar yordamidà

Mashina holatini tekshirish yog`ochli obtarozi, gidrostatik obtarozi, nivelir, shoqul va boshqalar yordamida bajariladi.

Jihozlarni o`rnatishda gorizontallik va vertikallik holatining og`ish darajalari 1.5.1- jadvalda keltirilgan.

1.5.1-jadval. Jihozni o`rnatish va holatini rostlashda ruxsat etilgan og`ishlar

<i>Jihoz turi</i>	<i>Gorizontallik (vertikallik) holatidan og`ish, mm/m</i>	<i>Balandlik bo`yicha og`ish, mm</i>	<i>O`qlar bo`yicha og`ish (yuqoridan ko`rinishda), mm</i>
<i>Maydalovchi jihozlar</i>	<i>0,1-0,3</i>	<i>±5</i>	<i>±5</i>
<i>Tezyurar markazdan qochma mashinalar</i>	<i>0,05</i>	<i>±5</i>	<i>±5</i>
<i>Presslovchi mashinalar</i>	<i>0,08-1</i>	<i>±10</i>	<i>±10</i>
<i>Fil'trovchi mashinalar</i>	<i>0,2</i>	<i>±5</i>	<i>±10</i>
<i>Sig`imli apparatlar:</i>			
<i>gorizontal</i>	<i>0,3</i>	<i>±10</i>	<i>±10</i>
<i>vertikal</i>	<i>0,2</i>	<i>±5</i>	<i>±5</i>
<i>Issiqlik almashinuv apparatlari:</i>			
<i>gorizontal</i>	<i>0,3</i>	<i>±10</i>	<i>±10</i>
<i>vertikal</i>	<i>0,3</i>	<i>±5</i>	<i>±5</i>
<i>Porshenli kompressorlar:</i>			
<i>gorizontal</i>	<i>0,1-0,2</i>	<i>±10</i>	<i>±10</i>
<i>vertikal</i>	<i>0,3</i>	<i>±10</i>	<i>±10</i>
<i>Markazdan qochma nasosolar</i>	<i>0,1</i>	<i>±10</i>	<i>±10</i>
<i>Ventilyatorlar</i>	<i>0,1</i>	<i>±5</i>	<i>±5</i>
<i>Lentali konveyerlar</i>	<i>baraban o`qlari bo`yicha 1 m da 0,2</i>	<i>±5</i>	<i>konveyer asosiy o`qiga nisbatan 3</i>
<i>Metall kesish stanoklari</i>	<i>0,02-0,04</i>	<i>±10</i>	<i>±10</i>

Jihoz holati rostlanib poydevor boltlari birlamchi tortilgandan keyin poydevor quduqchalariga beton qarishmasi quyiladi, poydevor yuzasi va mashina tayanch qismi orasidagi oraliq ham beton qarishma bilan to'ldiriladi. Jihoz tagiga quyiladigan beton qalinligi asosan 50-60 *mm* bo'ladi. Lekin jihazning asosiy tayanch qismi uzunligi 2 *m* dan katta bo'lsa, unda bu qalinlikni 80-100 *mm* qilish kerak.

Quyiladigan beton markasi asosiy poydevornikidan kichik bo'lmasligi, beton tarkibidagi fraksiyalar (sheben va shag'al) o'lchami 5-20 *mm* bo'lishi lozim.

Beton quyish jihaz holati rostlangandan keyin 48 soat ichida bajariladi. Ish boshlashdan oldin beton quyiladigan quduqchalar va boshqa yuzalar begona predmetlardan, yog'lash moddalaridan tozalanadi va suv bilan ho'llanadi.

Atrof-muhit harorati 5°C dan kichik bo'lganda, quyiladigan beton isitilib (bug' bilan) keyin quyilishi kerak. Ish tugagandan keyin 3 kun mobaynida beton yuzasi ho'llanib turiladi.

Poydevor boltlarini yakuniy tortish quyilgan beton 70 % qattqlikka erishgandan keyin amalga oshiriladi. Zavod-tayyorlovchidan poydevor boltlari jihaz bilan bir komplektda yuboriladi va texnik pasportida boltni mahkamlash uchun aylanish momenti qiymati ko'rsatiladi. Agar bu ko'rsatma bo'lmasa, unda aylanish momenti bolt rezbasi diametri 12 *mm* bo'lganda – 12-24 *N·m* bo'ladi; 16 *mm* da – 30-60 *N·m*; 24 *mm* da – 130-150 *N·m*; 30 *mm* da – 300-350 *N·m*; 36 *mm* da – 600-950 *N·m*; 42 *mm* da – 1000-1500 *N·m* va 48 *mm* da – 110-2300 *N·m* bo'ladi.

Boltlarni tortish KД-60 dinamometrik kalit, KIITP kalit, elektrgaykaaylantirgich yoki pnevmogaykaaylantirgich yordamida bajariladi. Poydevor boltlari gaykalarini bir maromda, navbatmag'navbat, bir gayka ikki-uch aylantirilgandan keyin uning qarama-qarshi tomonidagi gayka aylantiriladi. Mashina asosi poydevorga zich yopishishi kerak. Boltlar o'qi uchi gaykalar ust qismidan 1,5-2 rezba chizig'iga chiqib turadi. Yaxshi tortilgan boltli birikmada gayka, shayba va mashina asosi orasidagi oraliq 0,03 *mm* atrofida bo'ladi.

1.5.5. Jihozni yakka sinovdan o'tkazish

O'rnatilgan texnologik jihozni yakka sinovdan o'tkazish lozim: yuritmali mashina, mexanizm va apparatlarni – salt holatda va yuklama ostida; apparat va sig'implarni – mustakamlikka va germetiklikka sinovdan o'tkaziladi.

Yakka sinovlarni boshlashdan oldin, jihoz elektr tarmog'iga ulanishi, barcha quvurlar bilan birlashtirilishi, erga ulanishi, yog'lash va sovutish, avtomatik himoyalash sistemalari ishga tushirilishi lozim.

Yakka sinov ishlari bosh pudratchi, montaj qiluvchi tashkilot va buyurtmachi hamkorligida tuzilgan grafik asosida, montaj qiluvchi tashkilot va buyurtmachining muxandis-texnik xodimlaridan ajratilgan javobgar shaxslar tomonidan amalga oshiriladi.

Oddiy kinematik sxemaga ega bo'lgan va o'rnatishga yig'ilgan holda keladigan jihozlarni 1 soatdan 3 soatgacha, murakkab kinematik sxemaga ega bo'lgan, montajga alohida blok va qismlar holida keladigan va katta uzunlikka (balandlikka) ega bo'lgan jihozlar 2 – 6 soatgacha sinovdan o'tkaziladi.

Mashinalar uchun birinchi navbatda elektrodvigatel yakka o'zi ishga tushiriladi va valining aylanishi kerakli yo'nalishda ekanligi tekshiriladi. Aks holda elektr fazalari almashtiriladi.

Sinov o'tkazilayotganda asosiy e'tibor jihozning zavod-tayyorlovchi tomonidan berilgan texnik talablarni bajarilishiga qaratiladi. Mashinani birlamchi ishga tushirishda juda kichik vaqt mobaynida bir necha bor elektrodvigateli ishga tushiriladi. Aylanish chastotasi rostlanadigan yuritmalar uchun sinov eng kichik aylanishlardan boshlanadi va asta-sekin aylanishlar soni oshiriladi. Ishlash paytida elektrodvigatel, reduktor, podshipniklar, ishqalanuvchi yuzalarda begona shovqin bo'lmasligi tekshiriladi. Ishchi organlar va podshipniklarning isish harorati zavod-tayyorlovchi tomonidan yuborilgan instruksiya va pasportlarda ko'rsatilgan darajada bo'lishi lozim. Ishchi organlarning harakatlanish sinxronligi va boshqalar kuzatiladi.

Sinovdan o'tkazilgan har bir mashina yoki mexanizmga dalolatnoma tuziladi. Dalolatnomada jihoz nomi, ishchi chizmasi bo'yicha pozitsiya raqami, norma yoki zavod-tayyorlovchi ko'rsatmasi bo'yicha sinov muddati va sinov natijalari ko'rsatiladi.

Montaj maydonchasida yig'ilgan apparat va sig'imlar yakka tartibda mustahkamlik va germetiklikka sinovdan o'tkaziladi. Agar apparat zavod-tayyorlovchidan yig'ilgan holda keltirilib, u o'sha zavodda sinovdan o'tkazilgan bo'lsa, o'rnatishdan keyin yakka sinovdan o'tkazilmaydi.

Apparat va sig'imlarni sinov turi (mustahkamlik yoki germetiklik), sinov usuli (gidravlik, pnevmatik), sinov bosimi kattaligi, sinov muddati va natijalarni sarhisob qilish apparat yoki sig'im bilan kelgan texnik pasportida yoki boshqa texnik hujjatlarda ko'rsatiladi.

Apparat va sig'imlarning sinov dalolatnomasida apparat nomi, ishchi chizmasi bo'yicha pozitsiya raqami, bosim ostidagi sinov muddati, sinov turi (gidravlik yoki pnevmatik), apparatning korpusi, trubali qismi va bug' qobig'larining sinovdan o'tkazilgan sinov bosim kattaligi ko'rsatiladi. Dalolatnomada apparatning har bir qismi sinov bosim kattaligiga chidam berganligi va apparatni ruxsat etilgan bosim chegarasida ishlatishga ruxsat etilishi ko'rsatiladi. Sinov dalolatnomasiga montaj tashkiloti va buyurtmachi vakillari imzo qo'yadilar.

Agar sinov paytida mashina yoki apparat ishida nuqsonlar va kamchiliklar aniqlansa, bu kamchiliklar batafsil yozilib, bu kamchiliklarni bartaraf qilish o'rnatish ishlari olib borilgan tashkilotga toprishiladi hamda kamchiliklar bartaraf qilingandan keyin yana sinovdan o'tkazilib, sinov ijobiy bo'lsa, unda apparat yoki mashina ishlab chiqarishga qabul qilinadi. Ishlab chiqarishga qabul qilish uchun СНиП 3.01.04-87 (Qurilish ishlari normalari va qoidalari) bo'yicha dalolatnoma tuziladi.

O'QUV-USLUBIY TARQATMA MATERIALLARIGA MISOLLAR:

- Tayanch ibora va tushunchalar.
- Mavzu bo'yicha asosiy formulalar va jadvallar yozuvi.
- Mavzu bo'yicha asosiy rasmlar.

§1.6. TEXNOLOGIK JIHOZLARNI SOZLASH VA ISHGA TUSHIRISH

Texnologik jihozlarni sozlash- ishga tushirish ishlari – bu jihozlarni o'rnatishdan yoki kapital ta'mirdan keyin ishga tushirish va loyiha quvvatiga erishish uchun olib boriladigan ishlar majmuidir.

Bu ishlar ko'lamiga quyidagilar kiradi:

1. *Texnologik jihozlarni va yopish-boshqarish armaturasini reviziya qilish.*

2. *Jihozlarni salt holda sinovdan o'tkazib sozlash.*

3. *Jihozlarni yuklama ostida kompleks sinovdan o'tkazib sozlash.*

4. *Jihozlarni loyiha quvvatiga chiqarish.*

Ishga tushirish sozlash ishlari ikki uslubda amalga oshiriladi: ***pudrat va xo'jalik uslublari.***

Pudrat uslubida barcha ishlar pudrat ishga tushirish-sozlash ishlarishga maxsuslashtirilgan korxonada tomonidan amalga oshiriladi. *Xo'jalik uslubida* esa barcha ishga tushirish-sozlash ishlari korxonada o'z mutaxassislari yordamida amalga oshiriladi.

Texnologik jihozni yakka sinovdan o'tkazishdan oldin qismlarga ajratib reviziyalash ishlari ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan kamchilik va nosozliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish uchun bajariladi. Reviziyalash bundan oldin ishlatib, keyin omborda saqlangan jihozlarni uchun amalga oshiriladi. Reviziyalash ishlarining hajmi jihoz qancha vaqt va qanaqa sharoitda saqlanganligiga bog'liq.

Reviziyalashda quyidagilarga ahamiyat beriladi:

- quyib tayyorlangan detallarda darz yo`q;
- ishqalanuvchi, zichlovchi, qo`zg`almas birkma detallari ishchi yuzasida darz, xasta va kamchiliklar yo`q;
- shpil`kali, boltli birikmalar va boshqa rez`bali detallar rez`basi yeyilmagan;
- shponka va shponka ariqchasi yeyilmagan;
- zichlovchi elementlar va salniklar nuqsonsiz;
- podshipniklar yaxshi holatda, korpusida va vkladishida teshikchalar, darz va xastalar yo`q;
- val bo`yinchalari ishchi holatda, korroziya dog`lari, xastaliklar yo`q;
- moyloychi teshik va yo`llar toza.

Aniqlangan kamchiliklar bartaraf etilib mashina texnik shartlar va zavod-tayyorlovchi yo`riqnomasiga asosan yig`iladi. Mashinani yig`ishda detal juftliklari orasidagi o`tqazishlarga (tarang, o`tuvchan, tirqishli o`tqazishlarga), aylanuvchi val va elektrodvigatel markazlashuviga ahamiyat beriladi. Mashinadagi barcha ishqalanuvchi yuzalar va podshipniklar moylanadi, moylash materiallari moylash yo`llari bo`ylab erkin yurishi tekshiriladi, va mashina yuritmasidan qo`l bilan aylantirilib barcha mexanizimdar erkin harakatlanishi ko`riladi.

Quvurlarning yopish-rostlash armaturalarini (zulfin, ventil, jo`mrak va boshqalar) reviziyalashda armatura ochiladi va klapan va egarcha (sedlovina) yopishadigan joylar tekshiriladi. Kerak bo`lganda xastaliklar shabrenie yoki jilovlash bilan yo`qotiladi. Eskirgan rezina va sal`niklar yangisiga almashtiriladi. Armaturadan suv o`tkazib sinaladi. Bunda yopilgan armatura suv o`tkazmasligi, sal`nik joylaridan suv sizib oqmasligi kerak. Armatura erkin qo`shimcha kuch ishlatmasdan ochilib yopilishi darkor.

Jihzni salt holatda sinovdan o`tkazishdan oldin barcha ishqalanuvchi detallar moylash kartasi va sxemasiga asosan moylanadi, mashina ichi ko`zdan kechirilib, barcha begona predmetlar olib tashlanadi, shesternya va tishli g`ildiraklar ilashishlari, tasmalarning shikvlarga va zanjirlarning yulduzchalarga qo`nishi tekshiriladi, mashina qo`l bilan to`liq bir aylanishga aylantiriladi. Undan

keyin tasma shkiydan olinib, elektrodvigatel' yoqiladi va valining kerakli yo'nalishda aylanayotganligi ko'riladi, agar aylanish teskari bo'lsa, fazalar almashtirilib ulanadi. Tasma shkiyga o'rnatilib tarangligi tekshiriladi.

Birinchi elektrodvigatelni yoqishlar uzoq bo'lmagan muddatda – 5 - 10 daqiqa atrofida bo'ladi. Agar birinchi yoqishlar normal bo'lsa, mashinani salt holat sinovdan o'tkazish muddati uning murakkabligiga qarab 1 soatdan 8 soatgacha bo'ladi. Bunda quyidagilarga e'tibor beriladi:

- mashina bir me'yorda, turkkisiz, begona tovush chiqarmasdan ishlashi;
- yuritma elementlari (uzatmalar, reduktor va boshqalar), podshipniklar, ishqalanuvchi detallar isb ketmasligi lozim;
- ularning isib ketish darajasi yo'riqnoma yoki mashina pasportida ko'rsatilgandan ortiq bo'lmasligi kerak.

Sovutuvchi kompressorlar quyidagi rejimda salt sinovdan o'tkaziladi:

- birinchi bosqich – 3-5 min;
- ikkinchi bosqich – 20-30 min;
- uchinchi bosqich – 6 soat;
- to'rtinchi bosqich – 12 soat.

Uchinchi bosqichdan keyin moyi butunlay almashtiriladi.

Texnologik jihozni yuklama ostida kompleks sinovdan o'tkazishdan oldin barcha himoya vositalari va mashinani o'ta yuklama bilan ishlashini oldini oladigan ehtiyot detallari borligi va aniq ishlashi tekshiriladi. Agar jihoz qayta ishlaydigan xomashyo qimmat bo'lsa, birinchi sinovni arzon materiallar (suv, zardob, boshqa sinov materiali) bilan amalga oshiriladi va ayrim qism va mexanizmlar rostlanib, pasport parametrlari bilan solishtirgandan keyin xaqiqiy mahsulot bilan sinovdan o'tkaziladi.

Yuklama ostida sinovda jihoz va uning yuritmasi o'rnatilgan konstruktsiya, rama va karkaslar mustahkamligi tekshiriladi, jihoz ishlaganda deformatsiya, vallar qiyshiqqligi, podshipniklar siljishi yo'qligi, mexanizmlar xarakatining bir-biriga mosligi ko'riladi. Agar shunaka nuqsonlar aniklansa,

nuqsonlar montaj ishga tushiruvchi korxonalar yoki bartaraf yetkazib beruvchi korxonalar mutaxassislaridan tomonidan bartaraf etiladi.

Yuklama ostida sinovdan o'tkazilayotganda kichik yuklamadan boshlab asta-sekin katta yuklamaga o'tadilar. Jihozning murakkabligiga qarab yuklama ostida kompleks sinovdan o'tkazish muddati ko'pincha 72 soatgacha bo'ladi. Bir seriyali mashinalar uchun bu muddat 24 soatgacha yetarli bo'ladi.

Yuklama ostida sinovdan o'tkazish Buyurtmachi va ishga tushirish montaj korxonasi mutaxassislaridan, agar kerak bo'lganda korxonalar tayyorlovchi mutaxassislaridan ishtirokida o'tkaziladi.

Sinov boshlanishi oldidan quyidagi texnik tashkiliy ishlar ko'lami bajarilishi kerak:

- buyurtmachi tomonidan yangi ishga tushirilayotgan jihozlarda ishlash uchun ishchi va xizmatchilarni o'qitish;
- buyurtmachi tomonidan ishga tushirilayotgan jihozni sinovdan o'tkazib ishga qabul qilib olish uchun ishchi komissiyasini tuzish;
- ishchi komissiya tomonidan o'rnatilgan jihozni montaj qiluvchi korxonalar tomonidan yakka sinovdan o'tkazilganligini va jihozni texnik hujjatlarini tekshirish;
- buyurtmachi va sozlash ishga tushirish korxonasi muhandis texnik xodimlari va ishchilarini texnologik jarayonlar operatsiyalari bo'yicha qo'yib chiqish jadvaligi va grafigini tuzish;
- buyurtmachi tomonidan jarayonlarini amalga oshirish uchun bug', elektrenergiya, qisilgan havo, suv va boshqalarni kerakli hajmda yetkazib berish uchun mas'ul shaxsni tayinlash;
- buyurtmachi tomonidan kompleks sinovdan o'tkaziladigan sexlarda texnika xavfsizligi uchun javobgar shaxs tayinlanishi;
- buyurtmachi tomonidan sinov o'tkaziladigan sexlarda sanitariya ishlarini amalga oshirish (xonani tozalash, jihozlarni yuvish, dezinfektsiya) va sexni ishga tushirish uchun ruxsat olish;
- nostandart, transportlovchi va yordamchi jihozlarni qo'yib chiqish;

- buyurtmachi tomonidan kerakli hajmda xom ashyo, yordamchi va dezinfektsiyalovchi materiallarni, asboblarni tayyorlash;
- moylovchi, jilvirlovchi va boshqa materiallarni tayyorlash;
- mahsulot sifatini tahlil qilib tekshiruvchi laboratoriyaning tayyorgarligini tekshirish;
- kerakli joylarda ogohlantiruvchi yozuvlar qo'yilishi (masalan, nuqsonlarni bartaraf uchun jihoz to'xtatilganda "Ishga tushirilmasin" yozuvini qo'yish).

Kompleks sinov paytida aniqlangan nuqsonlarni o'z vaqtida bartaraf etish uchun montaj korxonasi mutaxassislarini navbatchi sifatida qatnashadilar.

Jihozni yuklama ostida kompleks sinovdan o'tkazib, standart sifatli mahsulot olinib, barcha aniqlangan nuqsonlar bartaraya qilingandan keyin ayrim agregat va texnologik tizimlarni ish unumdorligini oshirib, butun texnologik tizimni **loyiha quvvatiga chiqarish ishlari** amalga oshiriladi.

Jihozni ishlatishning birinchi smenalarida texnologik tizim konveyerlari eng past tezliklarda ishlatiladi va ishchilarning malakalari oshishi sayin konveyer tezliklari oshiriladi.

Jihozlarni loyihaga ko'rsatilgan rejimgacha chiqarilgandan va ishchilar malakasi yetarli darajada yetgandan keyin texnologik tizim maksimal ish unumdorligida sinovdan o'tkaziladi. Erishilgan natijalar dalolatnomada qayd etiladi va jihozlar ishlab chiqarish uchun buyurtmachiga topshiriladi.

Sozlash ishga tushirish ishlarini olib borayotgan korxonada jihozlarni sozlash haqida har bir tizim yoki sistema uchun alohida dalolatnoma tuzadi. Barcha sozlash ishlari bitkazilgandan keyin buyurtmachi va sozlovchi korxonada vakili imzolaydigan ikki tomonlama texnik dalolatnoma tuziladi. Texnik hisobot tariqasida rasmiylashtirilgan texnik hujjatlar va jihozlarni optimal rejimda ishlatish hamda nuqsonsiz ishlashini ta'minlash uchun ko'rsatmalar buyurtmachiga topshiriladi.

- Mavzu bo'yicha asosiy formulalar va jadvallar yozuvi.
- Mavzu bo'yicha asosiy rasmlar.

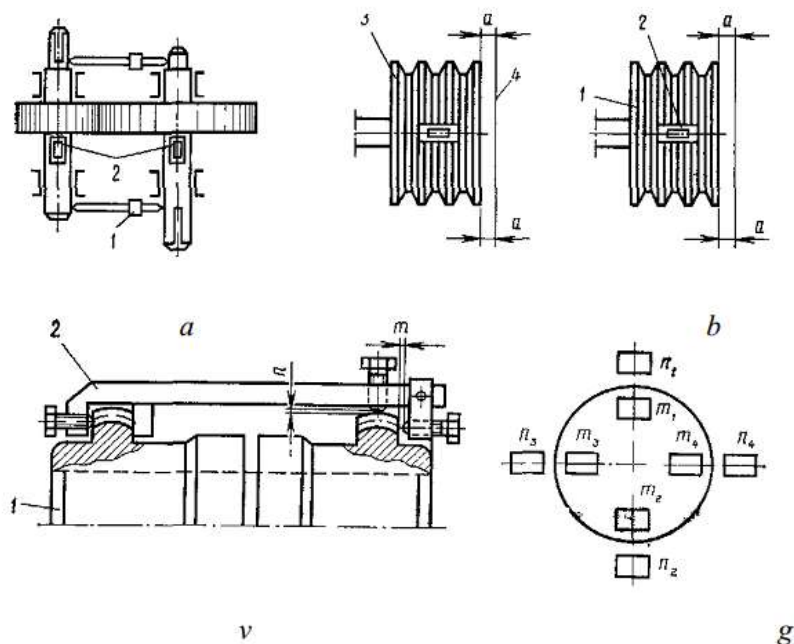
§1.7. KENG TARQALGAN DETAL VA MASHINA QISMLARINI YIG'ISH VA O'RNATISH

Shkiv, shesternya va yulduzchalarni valga shponkali birikma yordamida o'rnatishdan oldin birikayotgan yuzalar sifati tekshiriladi, xastaliklar ishqalash bilan yo'qotiladi. Tiqin shaklidagi shponkali birikmani yig'ayotganda shponka ariqcha tagiga va yon devorlariga zich yotishini ta'minlanishi kerak. Shponka ariqchasi yon devorlari orasidagi tirqishni shuplar yordamida tekshiriladi. Bunda shponka kengligi 13-18 mm va balandligi 5-11 mm bo'lganda tirqish 0,35 mm dan, shponka kengligi 20-28 mm va balandligi 8-16 mm bo'lganda 0,4 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak. Prizma shaklidagi shponkalarni val ariqchasiga mis bolg'acha bilan sekin urib o'rnatiladi, bunda ariqcha devori va shponka o'rtasida yon tomon tirqishlar bo'lmasligi lozim. Keyin valga shesternya (shkiv yoki yulduzcha) qo'ndiriladi va prizmalı shponka yuqori sirti va qo'ndirilgan detal shponka ariqchasi orasidagi tirqish tekshiriladi. Bu tirqish val diametri 25-90 mm bo'lganda 0,3 mm dan ortiq, val diametri 90-170 mm bo'lganda 0,4 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Biriktirilayotgan vallarning parallellik va o'qdoshlik holati lineyka, tarang tortilgan tor yoki val va muftalarga o'rnatilgan aylanuvchi qurilma yordamida tekshiriladi. Bu usullarning eng ratsional turlari – vallarning parallellik va o'qdoshligini shtixmasa va obtarozilar bilan tekshirish (1.7.1-rasm, a); obtarozil va shoqul yordamida shkivlar bo'yicha tekshirish (1.7.1-rasm, b); yarim muftalar bo'yicha markazlashtirish (1.7.1-rasm, v).

Muftalarni valga o'rnatishda shponka va yarim mufta valga qo'ndirilgandan keyin val hamda yarim mufta orasidagi tirqish tekshiriladi. Bu tirqish 0,05 mm dan ko'p bo'lmasligi lozim. Barmoqli muftalarni o'rnatayotganda mufta barmoqlari ketma-ket o'rnatiladi va shup yordamida barmoqlarning yarim

mufta teshigiga zich yotishi tekshiriladi. Bu tirqish $0,4-0,6 \text{ mm}$ dan ko'p bo'lmasligi lozim. Yarim muftalarni markazlashtirishda valni aylanish yo'nalishi bo'yicha boshlang'ich vaziyatidan $90, 180$ va 270 gradus aylantirgan holatlarda yarim muftalar orasidagi tirqish o'lchanadi. Har bir vaziyatda (1.7.1-rasm, g) sxemada ko'rsatilgandek yarim muftalar aylanasi bo'yicha radial tirqishni (n) va yarim muftalar yon sirtlari orasidagi o'q bo'yicha tirqishni (m) diametral qarama-qarshi nuqtalarda shuplar yordamida o'lchanadi. Har bir diametral qarama-qarshi yo'nalishdagi tirqish qiymatlari yig'indisi bir-biriga teng bo'lishi kerak.



1.7.1 - rasm. Vallar paralleligi va o'qdoshligini tekshirish sxemalari
a- shtixmas va obtarozi yordamida (1- shtixmas; 2- obtarozi); *b*- shkivlar bo'yicha shoqul simlari va obtarozi yordamida (1,3-shkivlar; 2- obtarozilar; 4- sim); *v*- yarim muftalar bo'yicha (1- yarim mufta; 2- markazlovchi skoba); *g*- o'lchamlar o'tkazish sxemasi.

$$n_1 + n_2 = n_3 + n_4 \quad (1.7.1)$$

$$m_1 + m_2 = m_3 + m_4 \quad (1.7.2)$$

Muftalarni o`rnatayotganda ruxsat etilgan og`ishlar quyidagi jadvalda ko`rsatilgan.

1.7.1- jadval. Muftalarni o`rnatishda ruxsat etilgan og`ishlar (mm da)

Mufta	Mufta diametri, <i>mm</i>	100 <i>mm</i> val uzunligi uchun qiyshilik (<i>m</i>) <i>mm</i>	Parallellikdan og`ish (<i>n</i>) <i>mm</i>
Qattiq birikkan	100-300	0,08	0,1
	300-500	0,12	0,2
Barmoqli birikkan	100-300	0,02	0,05
	300-500	0,02	0,1
Ilashgan mufta	100-300	0,01	0,03
	300-500	0,01	0,02

Radial va yon tomon bo`yicha og`ishlarni birinchi navbatda vertikal tekislik bo`yicha, keyin esa gorizontial tekislik bo`yicha bartaraf etish maqsadga muvofiq bo`ladi. Chunki mashina asosi tagiga tiqin qo`yilgandan keyin mashinani gorizontial tekislik bo`yicha siljitish vertikal tekislik bo`yicha vallar o`qdoshligiga ta`sir ko`rsatmaydi.

Tishli uzatmalarni o`rnatayotganda yon tomon va radial tirqishlar kattaligiga va tishlarning bir-biriga to`g`ri ilashishiga e`tibor berish kerak bo`ladi. Tirqishlar tishli g`ildiraklar ishlayotganida isib ketib tiqilib qolmasligi kerak. Silindrik va konus tishli uzatmalar uchun normal yon tomon tirqish qiymati 1.7.2- jadvalda keltirilgan.

Tishlarning to`g`ri ilashishganligini g`ildirak tishlari orasini bo`yab, ilashmada tishlarning bir-biriga tegib ikkinchi tishli g`ildirak tishlari orasida paydo

bo'ladigan dog' kattaligi orqali tekshiriladi. Tishlarning bir-biriga tegib turish dog'lari kattaligi 1.7.3 -jadvalda keltirilgan.

1.7.2- jadval. Tishli uzatmada yon tomon tirqishlar kattaligining normadagi qiymatlari, (mkm da)

Silindrik uzatma		Konusli uzatma	
G'ildirak o'qlari orasidagi masofa, mm	Normal uzatma	Ajratuvchi konus uzunligi, mm	Normal uzatma
50 gacha	85	50 gacha	170
50-80	105	50-80	210
80-120	130	80-120	260
120-200	170	120-200	340
200-320	210	200-320	420
320-500	260	320-500	530
500-800	340	500-800	670
800-1250	420	-	-

Zanjirli uzatmalarni o'rnatish yulduzchalarga zanjirni o'rnatishdan, zanjirni vintli yoki richagli qurilma bilan taranglashdan va rostlash ishlaridan iborat. Zanjirni yulduzchalarga o'rnatishdan oldin yulduzchalarning radial va yon tomon urilishlari indikator yordamida tekshiriladi. Vtulka-rolikli zanjirda ishlaydigan yulduzchalar uchun urilishga ruxsat etilgan qiymatlari quyidagilardan ortiq bo'lmasligi lozim.

Yulduzcha diametri, mm....100 gacha 100-200 200-300 300-400 400 dan yuqori

Radial urilishga ruxsat

etilgan qiymatlari, mm 0,25 0,5 0,75 1,0 1,2

Yon tomon urilishlariga ruxsat

etilgan qiymatlari, mm 0,3 0,5 0,8 1,0 1,5

1.7.3-jadval. Tishli uzatmada tegib turish dog'lari kattaligining normadagi qiymatlari, (tish yon tomon yuzasiga nisbatan % da)

Uzatma	Tegib turish dog'lari	Uzatmaning aniqlik darajasi								
		3	4	5	6	7	8	9	10	11
Silindrik	Tish balandligi	65	60	55	50	45	40	30	25	20
Konusli	bo'yicha, ko'rsatilgan qiymatdan kam emas	-	-	75	70	60	50	40	30	30
Silindrik	Tish uzunligi	95	90	80	70	60	50	40	30	25
Konusli	bo'yicha, ko'rsatilgan qiymatdan kam emas	-	-	75	70	60	50	40	30	25

Zanjirning me'yorda tarang tortilishi zanjirli uzatmaning silliq, normal ishlashiga imkon beradi. Me'yorida tarang tortilgan zanjir, ishlash sharoitiga qarab, bir oz osilib turishi lozim. Gorizontaal va 45 gradus qiyalikda ishlovchi zanjirli uzatmada osilib turish balandligi yulduzchalar o'qlari orasidagi masofaning 2 % dan ko'p bo'lmasligi, vertikal ishlovchi uzatma uchun – 0,2-0,3 % dan ko'p bo'lmasligi lozim. Agar qo'l bilan zanjir qisilganda yulduzchani zanjir o'rab olish burchagi 5 % dan ko'p bo'lmagan qiymatga ohsa, zanjir normal tarang tortilgan bo'ladi.

Tasmali uzatlarni o'rnatishda yuritma va etaklanuvchi shkivlar vallarni parallelligi va ikki shkiv o'rta sirtining bir-biriga mos kelishi ta'minlanadi. Tiqin shaklidagi tasmali uzatmalarda shkiv ariqchalarining bir-biriga nisbatan bir xilda joylashishi va shkiv ariqchalari qesimining bir-biriga o'xshashligi ta'minlanishi lozim.

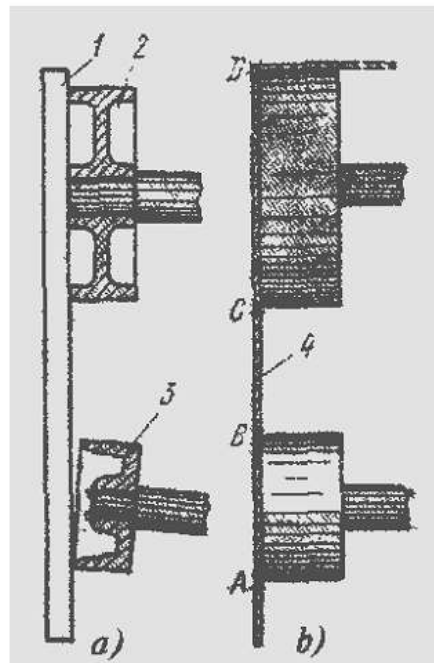
Ikki shkiv o`qlari orasidagi minimal masofa (mm da) yassi tasmali uzatma uchun:

$$l_1 = 2 (D_1 + D_2); \quad (1.7.3)$$

tiqin shaklidagi tasmali uzatma uchun:

$$l_2 = 0,5 (D_1 + D_2) + 3h \quad (1.7.4)$$

bu yerda D_1 va D_2 – yuritma va etaklanuvchi shkiv diametrlari, mm; h - tiqin shaklidagi tasma kesimining balandligi, mm.



1.7.2- rasm. Shkivlarni to`g`ri o`rnatilganligini tekshirish.

a- chizg`ich bilan; *b* – sim bilan;

1- chizg`ich; 2,3 – shkivlar; 4 – sim; *A, V, S, D* – shkivlar bir tekislikda yotishi lozim bo`lgan nuqtalar.

I-bob TEST JAVOBLARI

1A, 2B, 3D, 4A, 5A, 6D, 7A, 8C, 9C, 10D, 11A, 12B, 13A, 14A, 15B, 16C, 17A, 18A, 19A, 20B

II-bob. JIHOZLARNI TA`MIRLASH ISHLARINI TASHKIL QILISH VA TEXNOLOGIYASI

Ta`mirlash (remont – fransuzcha “*remonter*” – to`g`rilash, to`ldirish, qayta yig`ish) – jihozlarni, texnika qurilmalari va mexanizmlari, yig`ma birlik va detallarning ishga yaroqliligini tiklash uchun o`tkaziladigan tashkiliy va texnik tadbirlar majmuasi tushuniladi. Ana shu tadbirlarni amalga oshirish natijasida texnologik va boshqa jihozlarning, quvurlar sistemasining ish qobiliyati Davlat standarti *DSt* (Государственный стандарт *ГОСТ*) va texnik shartlar *TSh* (Технические условия *ТУ*) talablariga javob beradigan darajagacha etkaziladi, ya`ni mashinaning ish qobiliyati qaytadan tiklanadi.

Mashinaning ish qobiliyati (работоспособность) - bu mashinaning *DSt* va *TSh* da belgilangan talablar bo`yicha o`z funksiyasini bajarish holatidir.

Buzilish (отказ) - bu mashinaning o`z ish qobiliyatini tamomila yoki qisman yo`qotishi.

Nosozlik (неисправность) - bu mashinaning *DSt* yoki *TSh* larning birini yoki bir nechtasini bajara olmaslik holati. Nosozliklar ikki sababga ko`ra kelib chiqadi: birinchisi - mashina o`ziga yuklatilgan vazifani bajarish uchun sozlanmagan, bu nosozlikni yo`qotish uchun mashinani sozlash (rostlash) kifoya, ikkinchisi - mashinada sozlash bilan bartaraf etib bo`lmaydigan o`zgarishlar ro`y bergan, bu holatda mashina detallarini qayta tiklash yoki almashtirish, ya`ni mashinani ta`mirlash talab etiladi.

§2.1. JIHOZLARNING TEXNIK HOLATINI BAHOLASH BO'YICHA TUSHUNCHALAR

2.1.1. Jihoz ishonchliligi va chidamliligi

Ishonchlilik (надёжность) - bu mashinaning ish qobiliyatini ma'lum muddat ichida yoki ma'lum bajargan ish hajmida saqlab turish xususiyati.

Ishonchlilik nazariy va amaliyga bo'linadi. Nazariy ishonchlilik jihazni konstruksiyalash (loyihalash) jarayonida ta'minlanadi. Amaliy ishonchlilik jihazni yasashda ta'minlanadi va uni to'g'ri transportlash, saqlash va ishlatishda muayyan darajada saqlab turiladi. Ishonchlilikning miqdoriy ko'rsatkichlarini aniqlash uchun ehtimollar nazariyasi va matematik statistika qonunlariga asoslangan **ishonchlilik nazariyasi** qo'llaniladi. **Bu nazariyaning asosiy vazifasi mashinaning buzilish va nosozliklarini oldindan ro'y berish ehtimolini aniqlash va ular ro'y berishining oldini olishdir.** Mashinaning ishonchliligini oshirishning asosiy yo'li - bu uning konstruksiyasini soddalashtirishdir, ya'ni mashinaning tashkil qilgan ishchi organlar (detallar) konstruksiyasi qancha sodda bo'lsa, ularning ishdan chiqish ehtimoli shuncha kichik bo'ladi va aksincha.

Ishonchlilik miqdor jihatdan **buzilish orasidagi ish hajmi va buzilmasdan ishlash ehtimolligi** bilan belgilanadi.

Bajargan ish hajmi (наработка) - mashina bajargan ishlarning miqdori yoki davom etish vaqti; t, kg, m³, litr, soat va boshqalarda o'lchanadi.

Bajargan ish hajmining quyidagi turlari bo'ladi: smenadagi, sutkadagi, oydagi va buzilish orasidagi ish hajmi.

Buzilish orasidagi ish hajmi (BO'IH) - ta'mirlanayotgan jihaz uchun ikki ketma-ket buzilishlar orasidagi ish hajmlarining (IH) o'rtacha qiymati. Agar ish hajmi vaqt birligida belgilansa, unda buzilish orasidagi ish hajmi deb mashinaning buzilmasdan ishlash muddatlarining o'rta qiymati tushuniladi.

$$BOIH = \sum_{1}^n IH / n \quad (2.1.1)$$

bu yerda n - ikki ta`mirlash orasidagi buzilishlar soni.

Buzilish orasidagi ish hajmi jihozni ta`mirlashning rejali ogohlantirish sistemasidagi ta`mirlash davriyligi strukturasi va ta`mirlash orasidagi davrni aniqlashning ilmiy asoslanishi uchun muhim ko`rsatgich hisoblanadi.

Buzilmasdan ishlashlik (безотказность) - mashinaning ma`lum bajargan ish hajmida yoki ma`lum muddat ichida ish qobiliyatini saqlab turish xususiyatidir.

Mashinaning umrboqiyligi (долговечность) - mashinaning o`z ish qobiliyatini chegara holatiga etganicha texnik ko`rik va ta`mirlash uchun tanaffusni hisobga olgan holda saqlash xususiyati. Umrboqiylikning miqdoriy ko`rsatgichlari bo`lib jihozning chegara holati, xizmat muddati va resursi, umrboqiylik koeffitsienti xizmat qiladi.

Jihozning chegara holati (предельное состояние) - jihozdan bundan keyin foydalanish imkoniyati bo`lmagan holati.

Mashina xizmat muddati (срок службы) - mashinadan chegara holatigacha foydalanishning kalendar vaqti.

Mashina resursi - mashinaning ma`lum muddat ichida bajargan ish hajmi. Mashina resursining "birinchi kapital ta`mirlash", "ikki ta`mir orasidagi" va "tayinlangan" turlari bo`ladi. Tayinlangan mashina resursi miqdori zavod-tayyorlovchi tomonidan texnik pasportida ko`rsatiladi.

Umrboqiylik koeffitsienti UK (mashinaning texnik ishlatish koeffitsienti) - bu nazorat qilinayotgan mashinaning ma`lum davr ichida mahsulot ishlab chiqargan vaqtining (MIC_{hV}) shu davrga to`g`ri keladigan ishlatish vaqtining (IV) ta`mirlashga va texnik xizmatga ketgan vaqt bilan (TV) yig`indisiga nisbatidir.

$$UK = \frac{MIChV}{IV + TV} \quad (2.1.2)$$

Bu koeffitsient miqdori qancha 1 ga yaqin bo`lsa, shuncha mashina umrboqiy hisoblanadi.

Texnik qurilmaning "ishonchlilik" va "umrboqiylik" tushunchalari bir-biri bilan bog`liqdir.

Mashinaning umrboqiyiligini oshirish uchun undan foydalanish, texnik ko`rik o`tkazish va ta`mirlar talablarini to`liq bajarish, detallarni yasashda mustahkam materiallardan tayyorlanishi, detallarga mexanik ishlov berish sifati yuqori bo`lishi kerak va h.k.

2.1.2. Jihozlarning ishchi organ va detallarining yeyilishi

Texnologik jihoz ishlayotgan paytida uning detal-juftliklari bir-biriga nisbatan qo`zg`almas turadi yoki aylanma (yoki ilgarilanmag`qaytarma) harakatda bo`ladi. Harakatlanayotgan detallar yuzasi orasidagi ishqalanish natijasida vaqt o`tishi bilan detallar yuzasidan metall zarrachalar tushib, yuzalar plastik deformatsiyaga uchraydi va detal o`lchami asta-sekin o`zgarib (kamayib) boradi. Bu jarayon natijasi **detallarning yeyilishi** deyiladi.

Yeyilishning asosiy xarakteristikalariga quyidagilar kiradi:

- *mutloq yeyilish* - detal hajmining, o`lchamlarining va massasining o`zgarishi;
- *yeyilish tezligi* - detal yeyilish hajmining u sodir bo`lgan vaqtga nisbati;
- *yeyilish jadalliligi* - yeyilish hajmining yeyilish paydo bo`lgan vaqtda mashina bajargan ish hajmiga nisbati;
- *yeyilishga turg`unlik* - detal materialining yeyilishga qarshilik ko`rsatish xususiyati.

Yeyilish asosan keltirib chiqaruvchi sabablarga ko'ra 4 turga bo'linadi: **mexanik, termik, kimyoviy (chirish) va avariya**.

Mexanik yeyilish - detal materiali "charchagani" tufayli qo'shma detallar yuzasining sirpanish va ishqalanishi natijasida kelib chiqadi.

Termik yeyilish detallarning katta tezlikda harakatlanayotganida va katta solishtirma bosim ostida ishlayotganida ishqalanish natijasida hosil bo'ladigan issiqlik ta'sirida kelib chiqadi.

Chirish (korroziya) - elektrokimyoviy va kimyoviy jarayon tufayli metallning emirilishi. Metallning havodagi kislorod bilan qo'shilishi chirishning keng tarqalgan turidir.

Detal tayyorlashning qoniqarsizligi, moylash rejimining buzilishi, o'rnatish va ta'mirning noto'g'ri bajarilishi, texnik ishlatish qoidalarining buzilishi va ishqalanish yuzasiga begona zarrachalarning o'tirib qolishi natijasida detallning *avariya yeyilishi* yuzaga keladi.

Yeyilish tezligi va hajmiga quyidagi sabab va omillar ta'sir ko'rsatadi:

1. Detal yasalgan material sifati. Ishqalanayotgan detal yuzalarining turli xil materiallardan yasalgani, materiallarning qattqlik va ishqalanishga turg'unlik xususiyati detallar yeyilish darajasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bir juftlik bo'lib ishlayotgan ikkita detallning birini (tayyorlanishi bo'yicha murakkab va mas'uliyatli detalni) qattiqroq, yeyilishga turg'un materialdan, ikkinchisini esa - nisbatan yumshoqroq, kichik ishqalanish koeffitsientiga ega bo'lgan materialdan yasalishi tavsiya etiladi. *Masalan*, val-vtulka juftligida val qattiq po'lat materialdan, vtulka bo'lsa yumshoqroq po'lat, cho'yan va boshqa yumshomroq materiallardan tayyorlanadi.

2. Ishqalanish va qo'ndirish yuzalarining mexanik ishlov berish sifati. Detailarni mexanik ishlov berish sifatsiz o'tkazilgan bo'lsa, detal yuzasidagi mikro notekisliklar yeyilish jadalligini belgilaydi.

3. Moylash rejimi va sifati. Detailarning ishlashini uzaytirish uchun moylash materialini to'g'ri tanlab, ishqalanish yuzasiga to'g'ri aniq etkazish lozim. Shuningdek, moylash rejimining normal holatini tanlash kerak.

4. Detal harakat tezligi va detallarga tushadigan solishtirma bosim kattaligi. Yuqori aylanish chastotasi bilan ishlayotgan mashina detallari kam aylanish chastotasi bilan ishlayotgan detallarga nisbatan, boshqa teng sharoitlarda, tezroq yeyiladi. Solishtirma bosim qancha ko'p bo'lsa, ishqalanayotgan yuzalar shuncha tez yeyiladi. Buni quyidagicha tushuntirish mumkin: solishtirma bosim oshishi bilan moy detallar orasidan siqib chiqariladi, quruq ishqalanish kuchayadi.

5. Detal ishlaydigan muhit sharoiti, harorati va boshqalar. Changli sharoitlarda ishlayotgan jihozlarda chang zarrachalari detallar orasiga kirib, moylash materialining sifatini tushiradi, detallar orasida abraziv zarrachalar paydo qiladi, shuning uchun bunday detallar tez yeyiladi. Yeyilish tezligi yana atrof-muhitning harorati, namligi va xizmat ko'rsatayotgan ishchi-chilangarlarning malakasiga bog'liq.

Detalning yangisiga almashtirilishi yoki ta'mirlash kerakligi yeyilish hajmiga qarab aniqlanadi. Bu uchun detalning **nominal, ruxsat etilgan va chegaraviy o'lchamlarini** bilish kerak.

Nominal o'lcham - detal tayyorlash chizmasida ko'rsatiladi. *Ruxsat etilgan o'lcham* (yeyilish) - detalni ta'mirlamasdan mashinani ish qobiliyatini saqlagan holda ishlatish mumkin bo'lgan o'lchami. *Chegaraviy o'lchamga* ega bo'lgan detalni ta'mirlash kerak, yoki yangisiga almashtirish kerak bo'ladi, chunki bu o'lchamdagi detalni ishlatish mashinani avariya holatiga olib kelishi mumkin.

Misol qilib ba'zi detallarning yeyilish chegaralarini keltiramiz. Shpindel bo'yinchasinining yeyilish chegarasi 0,01 dan 0,05 mm gacha, tebranish podshipnigi valining bo'yinchasi uchun - 0,03-0,04 mm, shlitsa yeyilishi eni bo'yicha 0,01-0,15 mm bo'lishi kerak. Tishli uzatmalar tishining yeyilishi tishning birlamchi qalinligining (o'rta diametri bo'yicha) 10 % ni tashkil qilishi kerak ($v = 2$ m/s va zarbsiz yuklama ostida ishlaydigan uzatmalar uchun). Reversli yoki zarbli yuklama ostida ishlaydigan tishli uzatmalar uchun bu ko'rsatgich 5 % ni tashkil qilishi kerak.

2.1.3. Jihozlarning nosozlik va buzilishlarining foydalanish-texnik sabablari

Jihozlarning buzilish va nosozlik sabablaridan asosiylari quyidagilardan iborat:

- jihazni yig`ayotganda aylanadigan qismlarini muvozanatlashtirish, chilangarlik-yig`ish, payvandlash va boshqa ishlarning sifatsiz bajarilishi;
- jihazni o`rnatish, sozlash-foydalanish va ta`mirlash ishlarining qoniqarsiz bajarilishi;
- jihazni ishlatish vaqtida qoniqarsiz texnik xizmat ko`rsatish.

Silliq va pog`onali vallarning xarakterli zarar ko`rishi: charchash, mustahkamlik va qattqlik etarli bo`lmaganligi sababli valning burilish deformatsiyasiga uchrashi; *yeyilish sabablari*: podshipniklar, tishli uzatma g`ildiragi, yulduzcha va shkiv qo`nadigan val bo`yinchasi va sapfalarining shakli va holatining o`zgarishi; shponkaning val materialidan qattiqroq materialdan tayyorlanganligi yoki shponkani noto`g`ri qo`ndirish sababli valning shponka ariqchalarining yeyilishi; val rezbalari va markaziy teshiklarining yeyilishi va h.k.

Jihozdagi podshipniklarning isib ketish sabablari:

- podshipnik sapfasi (korpusi)dagi yog`lash materialining abraziv zarrachalar bilan ifloslanishi;
- korpusda keragidan ko`p moylash material bo`lishi;
- moylash material noto`g`ri tanlanishi yoki vaqtida moylanmasligi ;
- korpus tirqishlaridan moylovchi moddaning sizib chiqarilishi sababli "quruq" ishqalanishning hosil bo`lishi natijasida;
- podshipnikning haddan tashqari yeyilishi;
- podshipnik xalqasida darz va xasta paydo bo`lishi;
- podshipnik separatorining yeyilishi;
- vallar o`qdoshligi noto`g`ri yoki podshipnik valga qiyshiq o`rnatilgan bo`lib, podshipnikka katta yuklama tushishi natijasida;
- uzatmalar (tasmali, zanjirli) qattiq tortilgan bo`lsa, ishlash paytida

zarba va silkinish paydo bo'lishi natijasida va h.k..

Rezbali birikmalarning susayishi natijasida zarbali yuklama paydo bo'lib, bu jihoz korpusi va detallarida darz ketishi yoki sinishiga sabab bo'ladi.

Tishli uzatmalarda nuqsonlar vallar o'qdoshligining qiyshayishi, ilashma yuzalarining ifloslanib yoki moylash moddasining kamligi tufayli vujudga keladi. Ilashmaning yuqori yuklama ostida ishlashi, tishli g'ildiraklarning valga noto'g'ri qo'ndirilishi natijasida paydo bo'ladigan yon tomon va radial urilish, o'q bo'yicha g'ildirakning ko'chishi yoki qiyshayishi tishlarning sinishiga olib keladi.

Zanjirli va tasmali uzatmalarda bo'ladigan nuqsonlarga sabab: val deformatsiyasi va vallar qiyshiqiligi, moylash materialining yo'qligi, shponkani qo'ndirish (посадка) noto'g'riligi, zanjir yoki tasmaning haddan ziyod tortilganligi yoki bo'shligidan iborat bo'ladi.

ASOSIY TAYANCH IBORALAR:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Jihozlarni ta'mirlash; | 4. Buzilish; |
| 2. Mashinaning ish qobiliyati; | 5. Nosozlik; |
| 3. Jihaz mustahkamligi va chidamliligi; | 6. Jihozlarning ishonchliligi; |
| | 7. Detallarning yeyilishi. |

ASOSIY TAYANCH TUSHUNCHALAR:

***Ta'mirlash** (remont – fransuzcha “*remonter*” – to'g'rilash, to'ldirish, qayta yig'ish) – jihozlarni, texnika qurilmalari va mexanizmlani, yig'ma birlik va detallarning ishga yaroqliligini tiklash uchun o'tkaziladigan tashkiliy va texnik tadbirlar majmuasi tushuniladi.

*Harakatlanayotgan detallar yuzasi orasidagi ishqalanish natijasida vaqt o'tishi bilan detallar yuzasidan metall zarrachalar tushib, yuzalar plastik deformatsiyaga uchraydi va detal o'lchami asta-sekin o'zgarib (kamayib) boradi. Bu jarayon natijasi **detallarning yeyilishi** deyiladi.

§2. 2. TA`MIRLASH ISHLARINI TASHKIL ETISH

2.2.1. Jihozni rejali-ogohlantirish ta`mirlash sistemasi. Ta`mir turlari

Jihozni rejali-ogohlantirish ta`mirlash sistemasi (ROTS) deb oldindan ishlangan reja bo`yicha bajariladigan jihozni ta`mirlashning barcha tashkiliy va texnik ishlar ko`lamiga aytiladi.

ROTSning maqsadi korxonadagi barcha turdagi mashina va apparatlarni, transport qurilmalarni, avtomatik boshqaruv va muhandislik ta`minot sistemalari ishi to`xtovsizligini ta`minlash.

ROTSning asosiy vazifasi jihozning ta`mir orasidagi xizmat muddatini uzaytirish, ta`mirga ketadigan sarf-xarajatni kamaytirish, ta`mirlash ishlari sifatini oshirish.

ROTSning asosi – barcha ta`mir ishlari oldingan tuzilgan reja asosida bajariladi.

ROTS sistemasiga quyidagi xizmat ko`rsatish va ta`mir turlari kiradi: **ta`mir oralig`idagi xizmat ko`rsatish, texnik ko`rik, joriy ta`mirlash, o`rta ta`mirlash, kapital ta`mirlash.**

Ta`mir oralig`idagi xizmat ko`rsatish. Bu ish har kun bajarilib, jihozni texnik to`g`ri ishlatilishini ko`rib borish va mexanizmlarni rostlash, kichik nosozliklarni yo`qotish ishlaridan iborat. Bu xizmat turi sex ishida tanaffus bo`lganda, texnologik rejimni buzmaganda holda navbatchi chilangarlar tomonidan amalga oshiriladi.

Texnik ko`rik. Jihozni ishlatish davomida ish qobiliyatini quvvatlab turish va jihozni aniq ishlashini ta`minlash maqsadida jihoz texnik ko`rikdan o`tkaziladi. Bunda quyidagi ishlar bajariladi: jihozni tozalash va ishqalanish yuzalarini moylash, podshipniklar holatini tekshirish, o`lchash asboblari, uzatmalar holatini, rezba va shponkali birikmalarni tekshirish va boshqalar. Ko`rik paytida aniqlangan kichik nuqsonlar rostlash va sozlash yordamida bartaraf etiladi va navbatdagi ta`mirlash vaqtida bajariladigan ishlar ko`lamini aniqlanadi. Texnik

ko`rik korxonada ta`mir ishlarining reja-grafigida ko`rsatilgan muddatda, smena orasidagi tanaffuslarda yoki ish bo`lmaganda korxonaning ta`mir personalisi tomonidan amalga oshiriladi.

Joriy ta`mirlash. Jihozni ishlatish paytida navbatdagi rejali ta`mirmigacha ish qobiliyatini kafolatli ta`minlash maqsadida joriy ta`mir o`tkaziladi. Bunda yig`ma birikma ochib yig`iladi, undagi nosozliklar aniqlanadi, yeyilgan detallar almashtiriladi yoki qayta tiklanadi, qistirmalar, zanjirlar va tasmalar holati tekshiriladi va kerak bo`lganda ta`mirlanadi yoki almashtiriladi, podshipniklar va yog`lash sistemalari tekshiriladi va tozalanadi hamda oraliqlar rostlanadi. Joriy ta`mir jihaz o`rnatilgan joyida ishlab chiqarish sexi kuchi yordamida ta`mirlash reja-grafigi asosida amalga oshiriladi. Joriy ta`mirlashni sifatli va vaqtida o`tkazish uchun javobgar shaxs sex mexanigi hisoblanadi.

Joriy ta`mirlash ishlariga ketgan sarf-xarajatlar korxonada ishlab chiqarayotgan mahsulot tannarxiga qo`shiladi.

O`rta ta`mirlash. Bu ta`mirlashni bajarishdan maqsad jihazning texnik xarakteristikalarini ishlab chiqarish jarayonida yeyilgan va nuqsonga uchragan detallarni almashtirish yoki ta`mirlash yo`li bilan qayta tiklashdir. Ish hajmi jihatidan bu ta`mir turi joriy va kapital ta`mirlash o`rtasida turadi. O`rta ta`mirda jihaz o`rnatish joyida demontaj qilmasdan ochiladi va quyidagi ishlar bajariladi:

- mashina barcha mexanizmlari qisman yechilib, tekshiruvdan o`tkaziladi;
- ruxsat etilgan chegaraviy o`lchamdan ortiq yeyilgan detallar almashtiriladi yoki ta`mirlanadi;
- yeyilgan tros, zanjir, tasma va friksion lentalar tekshiriladi va yangisiga almashtiriladi;
- barcha podshipniklar tozalanadi, tebranish va sirpanish podshipniklari reja asosida almashtiriladi;
- reduktorlar tekshiriladi va yuviladi;
- xasta bo`lgan yuzalar tozalanadi;

- tiqinlar, zichlagichlar, mahkamlovchi detallar tekshiriladi va kerak bo`lganda yangisiga almashtiriladi;

- kerak bo`lganda mashina ba`zi qismlari bo`yaladi;

- mashinani yig`ish, qismlar va mexanizmlar ishini rostlash va sinovdan o`tkazish ishlari.

O`rta ta`mirda mashina ayrim qismlarini kapital ta`mirlash mumkin. O`rta ta`mir ishlab chiqarish va ta`mirlash-mexanika sexlari ta`mirlash personali tomonidan sex mexanigi yoki bosh mexanik boshchiligida amalga oshiriladi.

Bu ta`mirga ketadigan sarf-xarajatlar, agar o`rta ta`mirlash har yili o`tkazilsa, mahsulot tannarxi hisobidan, agar ta`mirlash ishlari har yil o`tkazilmasa, sarf-xarajatlar jihozning amortizatsiyasi kamayishi hisobidan qoplanadi.

Kapital ta`mirlash. Ta`mirning eng qiyin va ko`p mehnat talab qiladigan turidir. Bunda mashina (agregat) demontaj qilinadi, butunlay birlamchi detallargacha ajratiladi va defektovka qilinadi, barcha yeyilgan detallar yangisiga almashtiriladi, shu jumladan asosiy detallar ham, bir-biriga ilashgan detallar qo`ndirilganligi va ruxsat etilgan o`lchamlari texnik shartlarga ko`rsatilgan talablarga to`g`ri kelishiga erishiladi. Mashina tashqi ko`rinishi yangilanadi. *Boshqacha qilib aytganda, kapital ta`mir natijasida jihozning pasport xarakteristikalari qayta tiklanadi.*

Kapital ta`mirlash ishlariga quyidagilar kiradi:

- barcha yeyilgan detal va qismlarni almashtirish yoki o`lchamlarini texnik talablarga ko`rsatilgan kattaliklarga yetkazgan holda qayta tiklash (boshlang`ich ruxsat etilgan o`lchamlar va qo`ndirmalar (посадка) ishchi chizmalari va texnik shartlar bo`yicha olinadi);

- mashina detallari va qismlarini markazlashtirish va muvozanatlashtirish;

- mashina stanina va ramasini ta`mirlash (kerak bo`lganda poydevorni ham ta`mirlash);

- quvurlarni va havo yetaklanuvchi trubalarni yopuvchi-rostlovchi armaturasi bilan birga tekshirish, tozalash va ta`mirlash;

- boshqaruvchi va nazorat qiluvchi barcha avtomatik qurilma va asboblarni rostdash yoki yangisiga almashtirish;

- kerak bo'lganda mashina qismlarini yoki hamma joyini bo'yash;
- mashinani kompleks tekshirish, rostdash va sinovdan o'tkazish.

Kapital ta'mirlash ishlari bosh mexanik boshchiligida korxonada ta'mirlash sexi xodimlari tomonidan bajariladi.

Kapital ta'mirga ketgan sarf-xarajatlar jihoz amortizatsiyasi kamayishi hisobidan qoplanadi.

*ROTS*ning rejayiv ta'mirlaridan tashqari korxonada avariya holati yuz berganda o'tkaziladigan ta'mir bo'ladi. Bu *avariyalik ta'mir* ish hajmi bo'yicha sodir bo'lgan avariya va jihoz qanday darajada ishdan chiqishiga qarab joriy, o'rta va kapital bo'lishi mumkin. *Avariya holati* deb ishlab chiqarish jarayonini buzgan holda mashina detallarining sinishi yoki shikast yetishi sababli mashinaning buzilish holati tushuniladi.

Avariya holatini keltirib chiqaruvchi sabablar:

- mashina konstruksiyasida nuqson mavjudligi va detallarining sifatsiz tayyorlanishi;

- jihozni ishlatish qoidalariga rioya qilmaslik (sifatsiz texnik xizmat ko'rsatish, texnologik jarayon talablariga rioya qilmaslik, jihozni yuqori yuklama ostida ishlatish va h.k.);

- jihozni noto'g'ri o'rnatish va sifatsiz ta'mirlash;

- jihoz ishchi qismlariga begona predmetlarning tushib qolishi va h.k.

2.2.2. Ta'mir ishlarini tashkil etish va boshqarish

Ta'mir ishlarini rejalashda bajariladigan ishlarning hajmi, muddati va narxi ko'rsatiladi.

Ta'mirlash ishlarining muddati va hajmini aniqlash uchun har bir jihoz turi uchun ta'mir davri va ta'mirlar orasidagi vaqtni bilish kerak.

Ta`mir oralig`i davriylik strukturasi – bu rejali ta`mir va texnik ko`riklarni ma`lum vaqt va navbat bilan o`tkazish tartibidir.

Ta`mir oralig`i davriyligi deb ikki kapital ta`mir orasidagi vaqtga, yangi jihozlar uchun ishlatish boshlanashidan birinchi kapital ta`mimgacha bo`lgan vaqtga aytiladi.

Ikki ta`mir oralig`idagi davr deb reja bo`yicha ikki navbatma-navbat keladigan ta`mirlash ishlari orasidagi vaqtga aytiladi.

Ta`mir orasi davriyligi va ikki ta`mir oralig`idagi davr har bir tur jihoz uchun alohida belgilanadi va bu jihoz detallarining xizmat muddati hamda korxonada turiga bog`liq.

$$D_t = X_m / V_f \quad (2.2.1)$$

bu yerda D_t - ikki ta`mir oralig`idagi davr muddati (oy yoki yil); X_m - detallar xizmat muddati; V_f - haqiqiy ishchi vaqt fondi.

O`rtacha haqiqiy ishchi vaqt fondi smenada uzluksiz ishlovchi jihozlar uchun 2.2.1-jadvalda keltirilgan.

Konstruktiv, texnologik yoki boshqa sabablarga ko`ra smenada davriy ishlovchi jihozlar uchun bu ko`rsatgich ishlab chiqarish ma`lumotlariga qarab belgilanadi.

2.2.1-jadval. Haqiqiy ishchi vaqt fondining jihozni ishlatish smenasiga bog`liqligi

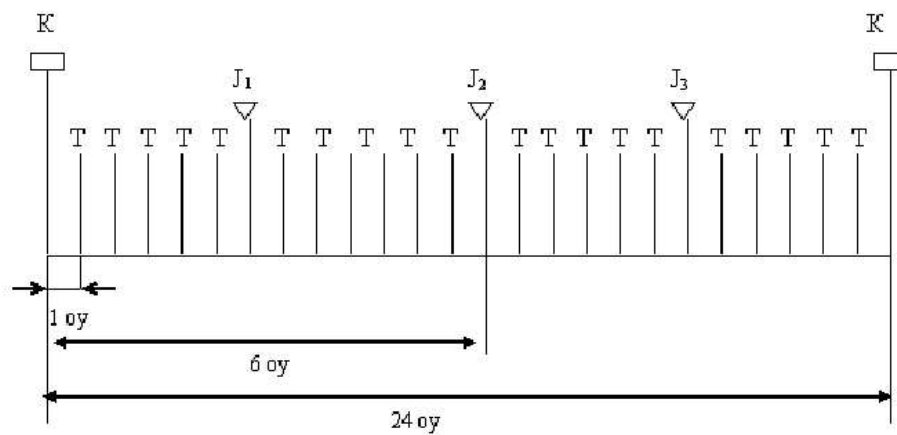
<i>Ishchi vaqti fondi,</i> <i>soat</i>	<i>Jihozni ishlatish smenasi</i>		
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>
<i>Oylik</i>	175	350	525
<i>Kvartal</i>	525	1050	1575
<i>Yarim yillik</i>	1050	2100	3150
<i>Yillik</i>	2100	4200	6300

Detallarni xizmat muddati normativlar asosida, agar ular bo'lmasa - ishlab chiqarish tajribaviy va statistik ma'lumotlarni yig'ib tahlil qilish bilan aniqlanadi.

Ta'mir ishlarining yillik reja-grafigini tuzish uchun:

- 1) O'tgan yilda qachon jihoz oxirgi rejali ta'mirlanganligini bilish;
- 2) Jihozni texnik ko'ruvdan o'tish va ta'mirlash davriyligini tuzish kerak.

Masalan, xamir bo'luvchi mashina uchun texnik ko'ruv va ta'mirlash davriyligi quyidagicha:



K- kapital ta'mir, J- joriy ta'mir; T - texnik ko'rik.

Faraz qilamizki, jihozni oxirgi marta o'tgan yili oktyabr oyida birinchi joriy ta'mir o'tkazilgan.

Demak, ta'mirlash davriyligining grafigiga qarab xamir bo'luvchi mashinaning ta'mirlash reja-grafigi 2.2.2-jadvaldagidek bo'ladi.

Ta'mir ishlarini tashkil etish uslublariga quyidagilar kiradi: **markazlashtirilgan ta'mir, markazlashtirilmagan ta'mir va aralash ta'mir uslublari.**

Markazlashtirilgan ta'mirlash uslubida barcha ta'mirlash ishlari korxonada ta'mirlash-mexanika sexi yoki maxsus ta'mirlash korxonalari tomonidan

industrial asosda amalga oshiriladi. Bunda barcha ta'mirlash ishlari, shu jumladan jihozning murakkab qismlarini kapital ta'mirlash, jihozni takomillashtirish va ta'mirdan keyin o'rnatish, ehtiyot va butlovchi qism hamda detallar, murakkab bo'lmagan mexanizmlar, qurilmalarni tayyorlash ishlari ushbu sex yoki maxsus ta'mirlash korxonasi ishchi-mutaxassislari tomonidan bajariladi.

2.2.2-jalval. Ta'mirlash ishlarining yillik reja-grafigi

SHAKL № R-8
"Tasdiqlayman"

Korxonalar _____
"___" _____ 200__ y. Bosh muhandis _____

20__ yil uchun ta'mirlash ishlarining reja-grafigi

Ob'ekt	Ob'ektning inventar raqami	Ta'mirlash turi: T- texnik ko'rik J- joriy ta'mir K-kapital ta'mir	Ta'mir va texnik ko'rikning kalendar rejasi (yil boshidan boshlab oylarning tartib raqami)
Xamir bo'luvchi mashina	45	T - o'nta J - ikkita K - bajarilmagan	T- T -T- J ₂ -T- T-T- T -T - J ₃ - T - T 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Bosh mexanik _____ (imzo)

Sex boshlig'i _____ (imzo)

Markazlashtirilmagan ta'mirlashda barcha ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish ishlari korxonalar ishlab chiqarish sexi mexanigi boshchiligida shu sex chilangar va ishchilari tomonidan bajariladi. Korxonalar ta'mirlash-mexanika sexi tomonidan bu uslubda faqat ehtiyot qismlar tayyorlab beriladi. Bu uslub ishlab

chiqarish quvvati katta bo'lmagan va har xil rusumli jihozlari ko'p bo'lgan korxonalarda qo'llaniladi.

Ta'mirlashning aralash uslubida texnik xizmat ko'rsatish va kapital ta'mirdan tashqari boshqa ta'mirlash ishlari korxonada ishlab chiqarish sexi ishchilangarlari tomonidan, kapital ta'mirlash esa korxonaning ta'mirlash-mexanika sexi tomonidan bajariladi.

Ta'mirlash ishlarining qaysi uslubini tanlash korxonaning ishlab chiqarish quvvatiga, jihozning murakkabligiga, korxonaning ta'mirlash uskunalari va qurilmalari bilan ta'minlanganligiga, ta'mirlash ishchilari shtatiga hamda ular malakasiga bog'liq holda korxonada bosh muhandisi va bosh mexanigi tomonidan bajariladi.

Ta'mirlash ishlariga tayyorgarlikning asosiy shartlaridan biri – bu ta'mirlash ishlari olib borish texnologiyasini ishlab chiqish hisoblanadi. **Bunda ta'mirlashning individual, tugunli, ketma-ket tugunli va agregat usullari qo'llaniladi.**

Individual ta'mir usulida jihozdan ta'mirlash paytida yechib olingan detal yoki tugunlar ta'mirlanib, shu jihozning o'ziga o'rnatiladi (ta'mirga yaroqsiz detallar yangisiga almashtiriladi). Bu usulning kamchiligi – detal va tugunlarni ta'mirlash paytida jihoz to'xtab turadi, ta'mir tannarxi katta bo'ladi va qisqa muddat ichida detallarni ta'mirlab mashinani yig'ib ishga tushirish uchun yuqori malakali mutaxassislar talab etiladi.

Tugunli ta'mir usulida nosoz detal va tugunlar ehtiyot qismlar hisobidan almashtiriladi, yechib olingan detal va tugunlar ta'mirlanadi va ehtiyot qism sifatida saqlanadi. Bu usul bir turdagi jihozlarni ta'mirlashda qo'llaniladi. Bu usul jihozni ta'mirlashda to'xtab turish vaqtini qisqartiradi.

Ketma-ket tugunli ta'mirlash usulida hamma tugunlar bir vaqtda ta'mirlanmaydi, balki detallarning xizmat muddatiga qarab ketma-ket ta'mirlanadi. Ta'mir ishlari asosan ish vaqtidan tashqari vaqtda olib boriladi.

Agregat ta'mirlash usulida ta'mirlanadigan jihoz fundamentdan olinib, o'rniga oldindan ta'mirlangan yoki yangi shu rusumdagi jihoz o'rnatiladi.

Fundamentdan olingan jihoz ta'mirlash uchun ta'mirlash ustaxonasiga yuboriladi. Bu usulni amalga oshirish uchun korxonaning mashina parki katta bo'lishi kerak. Bu usul ta'mirlash ishlarini butunlay mexanizatsiyalashtirish va tannarxni kamaytirish imkonini yaratadi. Bu usulni yaxshi ta'mirlash bazasiga ega bo'lgan korxonalarda demontaj, montaj va transportlash ishlari katta bo'lmagan nisbatan kichik o'lchamli jihozlarni ta'mirlashda qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

2.2.3. Korxonada bosh mexanigi vazifalari

Ishlab chiqarish korxonasida jihozlarni o'rnatish, sozlash, foydalanish va ta'mirlash ishlari uchun javobgar shaxs korxonada bosh mexanigi hisoblanadi. Bosh mexanik xizmat vazifasi yuzasidan quyidagi ishlarni tashkil qilishi kerak:

- Jihozni texnik nazorat qilish (texnologik, sanitary-texnik, metall kesuvchi stanoklar, energetik bo'lmagan taqdirida, sovutgich, isitgich va elektr jihozlarni);
- Korxonaga keladigan jihozlarni hisobga olish, moddiy va ma'naviy eskirgan mashina va qurilmalarni o'z vaqtida almashtirish va to'ldirish ishlarini tashkil etish;
- Texnologik jihozlarni to'g'ri ishlatilishini tekshirish (tekshirish sex va uchastka boshliqlari bilan birga olib boriladi);
- ROT sistemasi ishlarining oylik, yillik rejasini tuzish va uni bajarilishini ta'minlash;
- Nuqson varaqasini va kapital ta'mir smetasini tuzish;
- Asosiy va yordamchi korxonalarda jihozni o'z vaqtida ta'mirlash va o'rnatish; jihozning o'z vaqtida ishga tushishini nazorat qilish;
- Bino va qurilmalar texnik holatini nazorat qilish va ularni ta'mirlash hamda kengaytirish ishlarini olib borish;
- Avariya sabablarini tekshirish, avariya oldini olish va uning asoratlarini yo'qotish ishlarini tashkil qilish;

***Ta`mirlash ishlarini olib borish usullari:** *individual; qismli yoki tugunli; ketma-ket qismli yoki ketma-ket tugunli; agregat usullari*

TAKRORLASH VA MUNOZARA UCHUN SAVOLLAR

1. Rejali ogohlantirish ta`mirlash sistemasi deb nimaga aytiladi?
2. ROTS ning maqsadi, vasifasi nimadan iborat?
3. ROTS asosini nima tashkil qiladi?
4. ROTSdagi ta`mir turlarini ayting.
5. Ta`mirlash davri deb nimaga aytiladi?
6. Texnik xizmat ko`rsatish davriyligi deb nimaga aytiladi?
7. Jihozni ta`mirlash yillik reja-grafigini tuzishni tushuntiring.
8. Ta`mirlash usullari va uslublari.
9. Korxonada bosh mexanigi vazifasi nimalardan iborat?

O`QUV-USLUBIY TARQATMA MATERIALLARIGA MISOLLAR:

- Tayanch ibora va tushunchalar.
- Mavzu bo`yicha asosiy formulalar va jadvallar yozuvi.

§ 2.3. TA`MIR ISHLARIGA TAYYORGARLIK VA UNI OLIB BORISH

2.3.1. Ta`mir ishlariga tashkiliy-texnik va material-texnik tayyorgarlik

Ta`mir ishlarini boshlashdan oldin *tashkiliy-texnik va material-texnik tayyorgarlik* o`tkaziladi.

Korxonada bosh mexanigi qo`l ostidagi bo`lim bilan quyidagi **tashkiliy-texnik ishlarni** amalga oshiradi: ta`mirlash va texnik xizmat ko`rsatish ishlarining yillik va oylik reja-grafigini tuzish; har bir jihozni hisobga olib inventar raqam berish va har bir jihoz uchun texnik pasport tayyorlash; ishlab chiqarish sexlarida

jihozlarning texnik holatini aniqlash va smenaning topshirish-qabul qilish jurnalida chilangarlar tomonidan yozuvlarni olib borish; kapital va o`rta ta`mir o`tkazish uchun texnik ko`rsatmalar berish; detallar va yig`ma birliklar katalogi va ta`mirlash chizmalarini tayyorlash; ehtiyot qism va materiallar sarflash normasini tayyorlash.

Ta`mirlashning yillik reja-grafigi har bir jihoz birligi uchun alohida tuziladi. Bu uchun jihozning ishlash hisobotida ko`rsatilgan ma`lumotlardan, ta`mirlash davrining strukturasi va davom etishi, oxirgi ta`mirdan keyin jihozning ishlash muddati haqidagi ma`lumotlardan foydalanadi.

Tasdiqlangan yillik reja-grafik asosida har bir oy uchun reja grafik tuziladi. Oylik grafikda ta`mirlash ishlarini o`z vaqtida sifatli qilib bajarish uchun javobgar shaxs va ta`mirlovchi ishchilarning bir me`yorda ish bilan ta`minlanishi ko`rsatiladi.

Mavsumiy ishlaydigan korxonalar uchun ta`mir ishlari korxonada mavsumiy to`xtatilgan paytda bajariladi.

Material-texnik tayyorgarlik ishlariga quyidagilar kiradi:

- ishlarni o`z vaqtida va komplekt material-texnik boyliklar bilan ta`minlash;

- ta`mirlovchi mutaxassislarni ta`mirlash ishlari hajmi va turiga to`g`ri keladigan ta`mirlovchi jihoz, qurilma, o`lchov-nazorat asboblari, ehtiyot qismlar va materiallar bilan ta`minlash;

- detallar, asboblari va boshqalarni qabul qilib olish, saqlash va sarflashning ratsional hisobini olib borish.

Har bir material sarflanishini N_s (kg/yil) ob`ektiv differentsial sarflash normalari (N_k, N_o, N_j) va alohida ta`mirlar orasidagi davrga asosan aniqlaydilar:

$$N_s = N_k K_k + N_o K_o + N_j K_j \quad (2.3.1)$$

bu yerda K_k, K_o, K_j - bir yildagi kapital, o`rta va joriy ta`mirlar soni.

Detallarning zahira normasi (*dona*) quyidagicha aniqlanadi:

jihozlarning texnik holatini aniqlash va smenaning topshirish-qabul qilish jurnalida chilangarlar tomonidan yozuvlarni olib borish; kapital va o`rta ta`mir o`tkazish uchun texnik ko`rsatmalar berish; detallar va yig`ma birliklar katalogi va ta`mirlash chizmalarini tayyorlash; ehtiyot qism va materiallar sarflash normasini tayyorlash.

Ta`mirlashning yillik reja-grafigi har bir jihoz birligi uchun alohida tuziladi. Bu uchun jihozning ishlash hisobotida ko`rsatilgan ma`lumotlardan, ta`mirlash davrining strukturasi va davom etishi, oxirgi ta`mirdan keyin jihozning ishlash muddati haqidagi ma`lumotlardan foydalanadi.

Tasdiqlangan yillik reja-grafik asosida har bir oy uchun reja grafik tuziladi. Oylik grafikda ta`mirlash ishlarini o`z vaqtida sifatli qilib bajarish uchun javobgar shaxs va ta`mirlovchi ishchilarning bir me`yorda ish bilan ta`minlanishi ko`rsatiladi.

Mavsumiy ishlaydigan korxonalar uchun ta`mir ishlari korxonada mavsumiy to`xtatilgan paytda bajariladi.

Material-texnik tayyorgarlik ishlariga quyidagilar kiradi:

- ishlarni o`z vaqtida va komplekt material-texnik boyliklar bilan ta`minlash;

- ta`mirlovchi mutaxassislarni ta`mirlash ishlari hajmi va turiga to`g`ri keladigan ta`mirlovchi jihoz, qurilma, o`lchov-nazorat asboblari, ehtiyot qismlar va materiallar bilan ta`minlash;

- detallar, asboblar va boshqalarni qabul qilib olish, saqlash va sarflashning ratsional hisobini olib borish.

Har bir material sarflanishini N_s (kg/yil) ob`ektiv differentsial sarflash normalari (N_k, N_o, N_j) va alohida ta`mirlar orasidagi davrga asosan aniqlaydilar:

$$N_s = N_k K_k + N_o K_o + N_j K_j \quad (2.3.1)$$

bu yerda K_k, K_o, K_j - bir yildagi kapital, o`rta va joriy ta`mirlar soni.

Detallarning zahira normasi (*dona*) quyidagicha aniqlanadi:

$$N_z^{\text{det}} = \frac{O_{\text{det}} O_m M}{C_{x.m}} K_z \quad (2.3.2)$$

bu yerda: O_{det} - bir mashina yoki agregatdagi bir xil detallar soni; O_m - bir xil mashina yoki agregatlar soni, M - ko`rilayotgan davrdagi oylar soni (3 dan 6 gacha qabul qilinadi); $C_{x.m}$ - detallarning xizmat muddati, oy; K_z - detallar zahirasini kamaytirish koeffitsienti.

Detallar xizmat muddatini shu detallarning haqiqiy sarfi va shu sarf bo`lgan muddatga asosan aniqlanadi, bunda detallarning omborda saqlanayotgan kun miqdorini shu muddatga sarflangan detallar soniga bo`ladilar. Arvariya uchragan detallar bunda hisobga olinmaydi.

Detallar zahirasini kamaytirish koeffitsienti bir guruh jihozlarga to`g`ri keladigan bir xil detallar soniga qarab qabul qiladilar (2.3.1 - jadval).

2.3.1 - jadval. Kamaytirish koeffitsienti miqdori

<i>Bir guruh jihozga to`g`ri keladigan bir xil detallar soni</i>	<i>Kamaytirish koeffitsienti</i>	<i>Bir guruh jihozga to`g`ri keladigan bir xil detallar soni</i>	<i>Kamaytirish koeffitsienti</i>
5 gacha	1,0	76–90	0,75
6–15	0,95	91–110	0,7
16–30	0,9	111–150	0,6
31–40	0,85	151–200	0,5
41–75	0,8	200 dan ko`p	0,4

2.3.2. Asosiy ta`mirlash jarayonlari

Yuqorida aytib o`tganimizdek, jihozning sarflangan resursi va ish qobiliyatini tiklash ishlariga *ta`mirlash* deyiladi.

Jihozni ta`mirlashda quyidagi jarayonlar bajariladi:

- *jihozni to`xtatish va yuvish;*
- *jihozni qismlar va detallarga ajratish;*
- *detal va qismlarni yuvish va tozalash;*
- *detallarning nuqsonini aniqlash va saralash;*
- *yeyilgan detallarni qayta tiklash yoki yangisiga almashtirish;*
- *rotorlarni muvozanatlashtirish;*
- *komplektatsiya ishlari;*
- *jihozni yig`ish;*
- *jihozni yakka sinovdan o`tkazish va sozlashga topshirish.*

Jihozni ta`mirlashdan oldin u ***to`xtatiladi va yuviladi***. Buning uchun u elektr manбайдan uziladi, barcha quvurlar ajratiladi, mahsulot qoldiqlaridan, yog`lash materiallari va boshqa iflosliklardan yuvib tozalanadi. Mahsulot yopishgan yuzalar metall shytoka bilan tozalanadi, kaltsiyli va kaustik sodaning issiq eritmasi hamda issiq suv bilan yuviladi, bug` bilan ishlov beriladi. Jihaz karterlarini tozalash uchun issiq moy va issiq suv bilan yuviladi. Barcha yuvilgan yuzalar quruq latta bilan artiladi.

"Ehtiyot bo`ling, odamlar ishlayapti!" mazmunidagi yozuv osib qo`yiladi.

Jihozni qismlar va detallarga ajratish quyidagi tartibda olib boriladi: jihaz ayrim qismlarga, qismlar yig`ma birliklarga, yig`ma birliklar detallarga ajratiladi.

Dastlab mashina tuzilishi mukammal o`rganiladi, uni detallarga ajratish ketma-ketligi aniqlanadi. Bunda umumiy qoidalar quyidagilardan iborat bo`ladi:

1) ajratishda shunday asbob va moslamalardan foydalanish lozimki, ulardan foydalanish yaroqli detallarni ishdan chiqarmasin;

2) avval alohida guruh va yig`ma birliklar ajratiladi, so`ngra ular alohida detallarga ajratiladi. Qiyin ajraladigan detallarni zo`riqtirmasdan, ehtiyot bo`lib ajratish lozim;

3) yig`ishni osonlashtirish uchun detallarni birikmadagi joylashuvini eslab qolish, ajratish ketma-ketligida yumshoq latta yoki yog`och ustiga joylashtirish, ularni yoyib tashlamaslik kerak;

4) detalga bolg`a bilan uning ustiga yog`och yoki metallardan tayyorlangan maxsus jismlarni qo`yib zarb berish;

5) bolt, gayka, shaybalarni ajratgandan so`ng yana o`z teshiklarga burab qo`yish, bir nechta bir xil detallarni simga o`tkazib bog`lab qo`yish;

6) yirik detallarni ta`mirlanayotgan jihoz yoniga tokchalarga qo`yish, uzoq saqlanadigan bo`lsa moylash talab qilinadi.

Bir nechta bolt yoki shpilka bilan mahkamlangan yig`ma birlikni ajratishda dastlab ularning barchasini bo`shatish, so`ngra birin-ketin ochib olish lozim.

Gayka qiyinchilik bilan buralsa, gaykaning ochilish tomoniga qarab bolg`a bilan ohista urish, 20-30 daqiqa davomida kerosin bilan ho`llab qo`yish, kavsharlash lampasi yoki gaz gorelkasi bilan isitish lozim.

Uzilgan shpilka yoki vintni ajratish uchun dastlab unda parma yordamida teshik teshiladi va teshikka uch qirrali sterjen kiritilib burab ochiladi. Agar singan bo`lak teshikdan chiqib turgan bo`lsa, undan yoriq ochiladi va otvertka bilan burab ochiladi.

Shkiv, tishli g`ildirak va yulduzchalar mexanik yoki gidravlik ajratgich (s`yomnik) lar yordamida ochiladi. Ajratgich bo`lmagan taqdirda ularni bolg`a yordamida yog`och bo`laklari orqali asta urib chiqariladi.

Detallar mashinadan echib olingan ketma-ketlikda terib qo`yiladi.

Keyin **detallar tozalab yuviladi**. Bunda detallar zangdan va boshqalardan metall shiyotkacha, skreboklar bilan tozalanadi. Detallar kerosinda yuviladi. Buning

uchun ikkita idishdan foydalaniladi: birinchisida detallar kerosinda 1-8 soatga botirib qo'yiladi, ikkinchisida yakuniy yuviladi va vetosh bilan yaxshilab artiladi. Yog'li detallar, kaustik soda issiq eritmasida, keyin issiq suv bilan yuviladi va quritiladi. Detallardagi teshiklar va yog'lash yo'llari qisilgan havo yordamida tozaladi.

So'ngra **detallar nuqsoni aniqlanadi. Asosiy nuqsonlash usullari:**

➤ **detalni ko'zdan kechirish va paypaslab ko'rish.** Tajribali chilangar yoki mexanik detalni ko'zdan kechirib yoki qo'li bilan paypaslab buralish deformatsiyasini, detal yuzasidagi xastalarni, rezbalar yeyilishini va h.k. aniqlashi mumkin;

➤ **detalni bolg'acha bilan taqillatish.** Detal ichida darz ketgan yoki boshqa deformatsiyaga uchragan bo'lsa, o'sha joyidan tovush detalning yaxlit darz bo'lmagan joyidagi tovushdan boshqacha chiqadi;

➤ **o'lchov asboblari bilan tekshirish yoki mikrometraj usuli.** Bu usul detallarni ishlatishdan oldingi va ma'lum vaqt mobaynida ishlatilgandan keyingi o'lchamlarini o'lchab, bir-biri bilan solishtirishga asoslangan. Agar solishtirish natijasida detal o'lchamlari ruxsat etilgan o'lcham (yeyilish) chegarasida bo'lsa, detal ta'mirlanmaydi. Agar taqqoslash natijasida detal o'lchami (yeyilishi) chegaraviy o'lchamdan o'tgan bo'lsa, detal ta'mirlanadi yoki yangisiga almashtiriladi. O'lchash asboblari tariqasida shtangentsirkul, mikrometr, shtangenglubomer foydaniladi;

➤ **kerosin sinama usuli.** Bunda yassi detal bir tomoni bo'r bilan bir qavat oqlanadi, qarama-qarshi tomoniga bo'lsa kerosin surtiladi. Agar bo'r qoraysa, detalning shu joyida ichidan darz ketgan;

➤ **magnitdefektoskopiya usuli.** Detal magnitlanib, detal ustiga quruq temir kukuni sepiladi, magnit kuch chiziqlari ta'sirida detal ichidan darz ketgan joylarida temir kukunlari to'planib qoladi. Detalni magnitlash uchun *77 ПМД-3М*, *М-217 ЗИЛ* va boshqa defektoskoplar ishlatiladi.

Detallar nuqsoni aniqlangandan keyin nuqsonli detallar uchun **nuqsonlash qaydnomasi tuziladi** va **detallar 3 guruhga saralanadi:**

- 1- ta`mir talab qilinmaydigan detallar;
- 2- ta`mir talab detallar;
- 3- yangisiga almashtiriladigan detallar.

Ta`mir talab detallar keyingi ma`ruzalarda ko`rib chiqiladigan usullar yordamida ta`mirlanadi va qayta tiklanadi, aylanuvchi rotorlar muvozanatlashtiriladi.

Keyingi bajariladigan operatsiya - komplektatsiya, ya`ni mashinaga kerakli barcha detal va qismlardan komlekt qilib yig`ishga tayyorgarlik ko`rish.

Jihozni yig`ish uni ajratishga qarama-qarshi tartibda olib boriladi. Bunda zavod-tayyorlovchidan yuborilgan ishchi yig`ish chizmalarida ko`rsatilgan ruxsat etilgan dopusk, markazlash va boshqalarga e`tibor berish kerak.

Yig`ish jarayoni juda mas`uliyatli operatsiya bo`lib, ehtiyotsizlik bilan yig`ish detallarni tiklash natijalarini yo`qqa chiqarish mumkin. Undan tashqari yig`ish sifatining pastligi mashinaning foydalanish samaradorligini, uning foydali ish koefitsintining va xizmat muddatini kamayishiga, iste`mol quvvatining ortishiga, sifatsiz mahsulot chiqarish va avariya olib kelishi mumkin.

Yig`ish texnologik jarayoni - detal, yig`ma birlik va guruhlarini ma`lum ketma-ketlik asosida birlashtirish operatsiyalari yig`indisidir. Bu jarayon ikki qismdan iborat: tugunli va umumiy yig`ish. Tugunli yig`ishda detallar tugunlarga yig`iladi. Umumiy yig`ishda detal, yig`ma birlik guruhlaridan to`liq mashina yig`iladi.

Tugunli va umumiy yig`ish ishlari o`tish (переход) va yig`ish (сборка) operatsiyalaridan iborat. Yig`ish operatsiyasi deb bir yig`ma birlik bir ish joyida bir ishchi tomonidan amalga oshiriladigan yig`ish texnologik jarayonining bir qismiga aytiladi. Bir asbob yordamida ma`lum birikmada bajariladigan operatsiya qismiga o`tish deyiladi. Masalan: qotirilgan nakladkali kolodkani separator markazdan qochma friksion muftasining diski o`qiga o`rnatish operatsiyasi uchta o`tishdan iborat: kolodkani o`qqa o`rnatish, o`qqa shaybani o`rnatish va o`qqa shplintni o`rnatish.

Mashina tuzulishinining murakkabligiga ko`ra yig`ishning *ketma-ket* yoki *parallel usuli* qo`llaniladi. Ketma-ket usulda detallarni ketma-ket yig`ma birliklarga yig`ib, mashinaga o`rnatiladi. Oddiy mashinalar, nasos, separatorlar shu usulda yig`iladi.

Parallel usulda bir vaqtda bir nechta yig`ma birliklar yig`iladi. Bir detalning ikkinchisi ichiga kirishi bilan birlashtirilishga birikish deyiladi. Bir detal ikkinchisiga nisbatan harakatlanmasa, birikish qo`zg`almas, aks holda qo`zg`aluvchan bo`ladi. Bunda tashqari birikmalar ajraluvchan va ajralmas bo`lishi mumkin.

Birlikni va detallarni zararlantirmasdan to`liq ajratish mumkin bo`lsa, bunday birikmalar ajraluvchan deyiladi. Zamonaviy mashinalarning 85% gacha birliklari ajraluvchandir. Qo`zg`almas ajraluvchan birikmalarga rezkali, shponkali va ponali birikmalar misol bo`ladi. Qo`zg`aluvchan ajraluvchi birikmalarga val bo`yining sirpanish podshipniki bilan, tishli uzatmalar g`ildiraklarining tishlari misol bo`ladi.

Qo`zg`almas ajralmas birikmalarga payvandlangan, kavsharlangan, elimlangan, razvaltsovkalanagan, presslangan, to`mtoqlangan (zaklyopkali) birikmalar misol bo`ladi. Qo`zg`aluvchan ajralmas birikmalarga radial sharikli podshipniklar sharik va halqali birikmalar misol bo`ladi.

Yig`ish ishlari yakunlangach, *mashina sinovdan o`tkazilib*, quyidagilar tekshiriladi:

1. Barcha detal va yig`ma birikmalarning mavjudligi, birikish mustahkamligi;
2. Birikishlar, qopqoqlar, bo`shatish tiqinlari va moy ko`rsatkichlari orqali moy sizib chiqmasligi;
3. Aylanadigan detallar: mufta, tasma, zanjir, ochiq tishli uzatmalardagi himoya vositalarining mavjudligi;
4. Ishqalanish sirtlarining moylanganligi;
5. Podshipnik, salniklarning zichligi;

6. Vallar, muftali birikmalarning to'g'riligi va ishonchliligi, shponka va vintlar holati, o'qdoshliklar.

Jihozni yakka sinovdan o'tkazish. Ta'mirlangan jihoz salt holat va yuklama ostida yakka sinovdan o'tkaziladi. Sinovdan o'tkazish tartibi o'rnatishdan keyingi sinov tartibi bo'yicha olib boriladi. Har bir ta'mir turi uchun yuklama ostida sinash muddati belgilangan: *joriy ta'mir - 8 soat; o'rta ta'mir - 16 soat; kapital ta'mir - 24 soat.*

Jihozni ta'mirdan qabul qilib olish uchun dalolatnoma tuzilib, bu dalolatnomani bosh muhandis tasdiqlaydi. Agar sinov paytida jihoz ishida nuqson aniqlansa, ta'mir brigadasi aniqlangan nuqsonlarni yo'qotishi zarur.

2.3.3. Ta'mirlash-texnik hujjat qog'ozlari

Asosiy ta'mirlash-texnik hujjat qog'ozlarga quyidagilar kiradi:

- mashina shaxsiy kartochkasi,
- rejali texnik ko'rik jurnali,
- jihozni topshirish-qabul qilish smena sex jurnali,
- nuqsonlar qaydnomasi,
- jihozni ta'mirlash reja-grafigi,
- jihozni ta'mirdan qabul qilib olish dalolatnomasi.

Mashina shaxsiy kartochkasi. Bu mashina texnik pasportiga qo'shimcha hisoblanib, uni korxonada bosh mexanigi tuzadi. Shaxsiy kartochka papka tariqasida rasmiylashtirilib, papkada mashina texnik pasporti, o'rnatish va ishlatish bo'yicha instruktsiyalar, elektrodvigatel, uzatmalar, reduktorlar bo'yicha texnik ma'lumot, tez yeyiladigan detallar ishchi chizmalari (albomi), o'tkazilgan ta'mirlash ishlari kartochkasi, avariya haqida dalolatnoma va boshqalar bo'ladi.

Rejali texnik ko'rik jurnalida texnik ko'rik vaqtida aniqlangan nuqsonlar, ularning xarakteristikasi ko'rsatiladi. U quyidagi shaklda bo'ladi:

Rejali texnik ko`rik jurnali

(sex, bo`linma)

<i>Sana</i>	<i>Jihoz nomi, turi, rusumi</i>	<i>Inventar raqami</i>	<i>Detal va qismlar nomi</i>	<i>Aniqlangan nuqson va ularning xarakteristikalar</i>	<i>Navbatdagi rejali ta`mirda nuqsonlarni yo`qotish chorag`tadbirlari</i>	<i>Mas`ul shaxs imzosi (mexanik, sex boshlig`i)</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>

Jihozni topshirish-qabul qilish smena sex jurnalida smena vaqtida aniqlangan nuqsonlar va ularni bartaraf qilinishi, mashina shu sababga ko`ra to`xtash vaqti va boshqalar ko`rsatiladi.

Jihozni topshirish-qabul qilish smena sex jurnali

(sex, bo`linma)

<i>Smena sanasi</i>	<i>Jihoz nomi, turi, rusumi</i>	<i>Inventar raqami</i>	<i>Navbatchilik vaqtida aniqlangan nuqsonlar ularni kelib chiqish sabablari</i>	<i>Smena vaqtida nuqsonlarni bartaraf etish uchun ko`rilgan choralar</i>	<i>To`xtash muddati</i>		<i>Imzo</i>	
					<i>To`xtash soatlar soni</i>	<i>sex boshlig`i (usta) imzosi</i>	<i>sexni topshiruvchi chilangar</i>	<i>sexni qabul qilib oluvchi chilangar</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>

2. Jihozlarni ta'mirlash jarayonlarini tushuntiring.
3. Detallarni nuqsonlash usullari va ularning tavsifi.
4. Mashinani qismlarga ajratish va yig'ish tartibi.
5. Qaysi ta'mirlash-texnik hujjat qog'ozlarini bilasiz?

O'QUV-USLUBIY TARQATMA MATERIALLARIGA MISOLLAR:

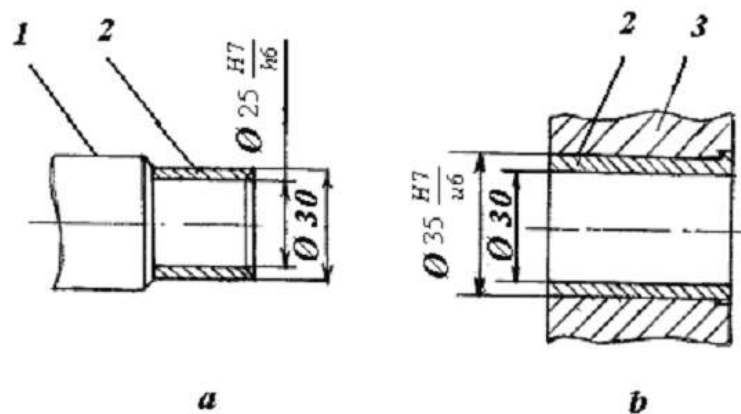
- Tayanch ibora va tushunchalar.
- Mavzu bo'yicha asosiy formulalar va jadvallar yozuvi.
- Ta'mirlash-texnik hujjat qog'ozlarini

§2.4. DETALLARNI QAYTA TIKLASH (TA'MIRLASH). DETALLARNI MUSTAHKAMLASH VA KORROZIYAGA CHIDAMLI QILISH

2.4.1. Detallarni qayta tiklash (ta'mirlash)

Ishlash paytida yeyilish natijasida o'lchami o'zgargan detallarni ko'p hollarda qayta tiklash mumkin. Detallarni qayta tiklash usullarining asosiylari quyidagilar:

- **Qo'shimcha detallar bilan ta'mirlash.** Detalning yeyilgan yuzasiga tokarlik stanogida mexanik ishlov beriladi va bu yuzaga maxsus tayyorlangan qo'shimcha detal yelim bilan, payvadlash yo'li bilan qo'ndiril yoki press yordamida tarang qo'ndirish (посадка с натягом) yo'li bilan kiydiriladi (2.4.1-rasm). Qo'shimcha detal tariqasida vtulka, tishli chambara va boshqalar ishlatiladi. Po'lat vtulkalar qalinligi val detali diametri $\varnothing 20 - 30 \text{ mm}$ bo'lganda $2 - 2,5 \text{ mm}$ ni, diametr $\varnothing 120 \text{ mm}$ gacha bo'lganda - vtulka qalinligi $3 - 3,5 \text{ mm}$ ni tashkil qiladi. Cho'yan vtulkalar devori qalinligi ikki barobar katta bo'ladi. Bu usul juda oddiy va kam xarajatli bo'lib, asosan uncha mas'uliyatli bo'lmagan detallarni ta'mirlashda qo'llaniladi.



11.1- rasm. Vtulka qo`ndirish sxemasi

a - val bo`yinchasiga; *b* - podshipnik xalqasiga

1- val; 2 - vtulka; 3- podshipnik xalqasi.

- **Elektr-yoy va gazli payvandlash.** Singan, yorilgan detallar (asosan stanina va rama detallari) payvandlash bilan tuzatiladi. Payvandlash ishlari turli sharoitlarda tez bajarish va unumdorligi katta bo`lganligi uchun ta`mirlashda keng qo`llaniladi. Shu bilan birga payvandlashning o`ziga yarasha kamchiliklari bor: issiqlik ta`sir qilish zonasida hududiy kuchlanish paydo bo`lib, metall strukturasi buziladi.

Bunda elektr-yoy payvandlash (Э42 , Э42A , Э46 elektrodlar, $TC-300$, $TC-500$ transformatorlar) va atsitelen-kislorodli gaz payvandlash (gorelka $TC-2$, "Маква") ishlatiladi.

Detalning darz ketgan yoki yeyilgan yuzasiga elektr payvandlash bilan metall quyilib, keyin tokarlik stanogida qoralama va oqlama mexanik ishlov beriladi. Bu usul **metall quyish yo`li bilan qayta tiklash** deyiladi. Bu usul bilan o`qlar, val-vtulka birikmasi, podshipniklar o`rnashadigan joylar qayta tiklanadi. Metall quyishda detallarning yeyilishga turg`unligini oshiradigan $O3H-250$, $O3H-300$ elektrodlar ishlatiladi.

▪ **Metallizatsiyalash yo'li bilan ta'mirlash.** Eritilgan metallni changsimon holatda detalning yeyilgan yuzasiga qisilgan havo yordamida qo'ndirish jarayoni *metallizatsiyalash* deyiladi. Boshqa usullarga nisbatan bu usul qator afzalliklarga ega: qatlam quyilish unumdorligi katta (45 kg/soat gacha); $0,1 \text{ mm}$ dan bir necha mm gacha yeyilishga turg'un qatlam hosil qilishi; jarayon nisbatan past haroratda $100-120^{\circ}\text{C}$ olib boriladi (bu issiqlikdan deformatsiyalash oldini oladi); metallizatsiyalashtirilgan yuzalar ancha vaqtgacha yog'lovchi materialsiz ishlashi mumkin. Masalan, qalinligi $0,5 \text{ mm}$ qatlami bo'lgan val bo'yinchasi yog'lash materiali berilishi to'xtatilgandan keyin metallizatsiya qilinmagan toblangan po'lat bo'yinchaga nisbatan yeyilishgacha 14 marta ko'proq vaqt ishlaydi; metallizatsiyalangan val bo'yinchasi toblangan po'latdan tayyorlangan bo'yinchasining yeyilishga olib keladigan yuklanishdan 3-4 marta ko'proq yuklanishda ishlay oladi. Buni shunday izohlash mumkin: metallizatsiyalangan qatlamning bikrlilik moduli (модуль упругости) kichik - $7 \cdot 10^4 \text{ MPa}$, yaxlit po'latniki bo'lsa - $20 \cdot 10^4 \text{ MPa}$.

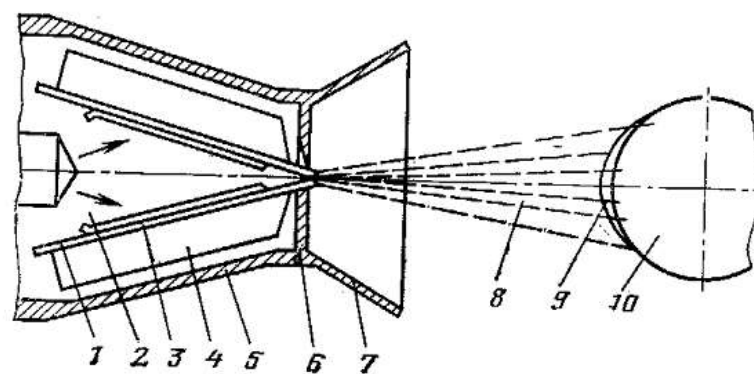
Elektr-yoy metallizatsiyalash usulini silindrik va yassi, cho'yandan, uglerodli va legirlangan po'latdan, rangli metallardan tayyorlangan detallar uchun qo'llash mumkin. Sirpanish ishqalanishida ishlaydigan va qo'zg'almas posadkali detallarni qayta tiklashda, darz hamda boshqa nuqsonlarni yo'qotishda qo'llaniladi.

Metallizatsiyalashdan oldin detal yuzasi tozalanadi va yuzasida metall zarachalari yaxshi qo'nishi uchun kichik g'adir-budurlik paydo qilinadi.

Diametri $\varnothing 1-3 \text{ mm}$ bo'lgan metall sim metallizatsiya apparatiga beriladi (2.4.2-rasm) va elektrometallizator (*ЭМ-12* va *ЭМ-15*- stasionar, *ЭМ-14* - dastagi) elektr yoyi bilan eritiladi. Metallning $15-20 \text{ mkm}$ o'lchamli zarachalari qisilgan havo ta'sirida $140-300 \text{ m/s}$ tezlik bilan metallizatoridan chiqib, detal yuzasiga sochiladi, detal yuzasi bilan hamda o'zaro mustahkam birikib, tutash qatlam hosil qiladi.

Metallizatsiya ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda birlamchi qatlam yotqiziladi, undan keyin esa – asosiy qatlam yotqiziladi. Birlamchi qatlam uchun molibden, volfram, nikel, xrom va ularning

qorishmalaridan (masalan, *X20H80*) tayyorlangan simlar, ba`zan uglerodli po`lat yoki rux simlar ishlatiladi). Asosiy qatlam uchun ishlatiladigan simlar materiali detal ishlash sharoitiga qarab tanlanadi va u 2.4.1-jadvalda keltirilgan. Qo`zg`almas birikmada turadigan po`lat detallarni metallizatsiyalashda *Cm 8*, *Cm 10*, *Cm 20* po`lat simlarni, qo`zg`aluvchan birikmalarda ishlaydigan po`lat detallar uchun yuqori uglerodli *V7*, *V7A*, *V8*, *V8A* po`lat simlar ishlatish mumkin.



2.4.2- rasm. Elektr-yoy metallizatsiya qurilmasi va jarayoni sxemasi

- 1- elektrod simi; 2- haydovchi qisilgan havo; 3- qisuvchi plastina;
- 4- elektr toki olib keladigan poshna; 5- qalpoq; 6-diffuzor;
- 7- yorug`likdan himoyalovchi ekran; 8- changsimon metall zarrachalari oqimi; 9- zarrachalar qo`nadigan sirt; 10- detal.

2.4.1- jadval. Detallni qayta tiklashda ishlatiladigan po`lat markalari

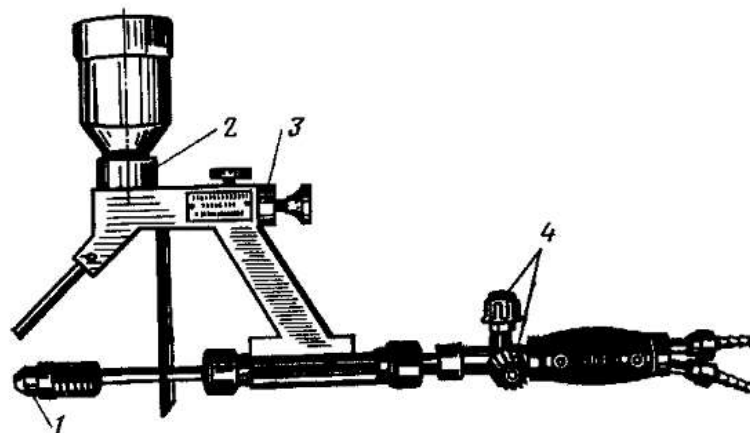
<i>Po`lat markasi</i>	<i>Mustahkamlik, MPa</i>	<i>Qo`llash sharoiti</i>
<i>Ce08Г2C</i>	<i>2500-3000</i>	<i>Darz ketgan, teshilgan joylarni yopish, eyilgan yuzalarni tiklash</i>
<i>Hn40</i>	<i>2500-3000</i>	<i>O`rta me`yor yuklama ostida ishlaydigan podshipniklarni, vallarni, rotorlarni tiklash</i>
<i>Hn105X</i>	<i>2700-3700</i>	<i>Yuqori yuklama ostida ishlaydigan, vallarni, rotorlarni tiklash</i>
<i>40X13</i>	<i>2200-2700</i>	<i>Korroziya kuchli sharoitlarda ishlaydigan detallar: nasos vallari va boshqalarni tiklash</i>
<i>X18H10T</i>	<i>2200-3000</i>	<i>Issiqqa chidamli qilish</i>

▪ **Gaz-alangali metall quyish.** Bu usulda yeyilgan yuzalarni qayta tiklab, ularga kerakli fizik-mexanik xossalarni berish uchun metall kukunlarni gaz-termik yo`l bilan eritib quyiladi.

Kukunli materiallarni "sovuq" usulda (detal kukunini eritib quyish jarayonida temperatura 200⁰C dan oshmaydi) va "issiq" usulda (ya`ni, kukunni eritib quyish jarayonida detal va kukunning o`zi 900-1100⁰C gacha isib ketadi) bajarish mumkin.

Bu usulni bajarish uchun maxsus uskunalar ishlatiladi. Shulardan biri – gaz-alangali metal quyish uskunasi 021-4 "Ремдеталь" hisoblanadi. Bu uskuna Г-3 rusumli gaz gorelkasiga biriktirilgan bo`lib, metall kukuni alanga zonasiga tashqaridan beriladi (2.4.3-rasm).

Gorelka asosiga ko`p soploli munshtuk 1 ulangan va shu asosga zajim orqali kukun solinadigan bunkerchani ushlab turadigan kronshteyn 2 mahkamlangan. Alanga zonasiga kukun berishni to`xtatish uchun kukun tushadigan uskunada zaslonka 3 o`rnatilgan. Kukunning alanga zonasining markaziga tushishini bunkerli kronshteynni asos o`qi bo`ylab harakatlantirish bilan to`g`rilash mumkin. Gazning alanga zonasiga berilishini ikkita ventil 4 bilan rostlanadi.



2.4.3- rasm. 021-4 “Pemdomal” tipidagi gaz-alangali metal quyish uskunasi
 1- ko`p soploli mundshtuk; 2- metall kukun bunkerchali kronshteyn; 3- yopqich
 (zaslonka); 4- ventillar.

Bu uskuna valga o`xshash, yassi va shaklli detallarni qayta tiklash hamda mustahkamlash uchun qo`llaniladi. Uning texnik xarakteristikasi quyidagicha:

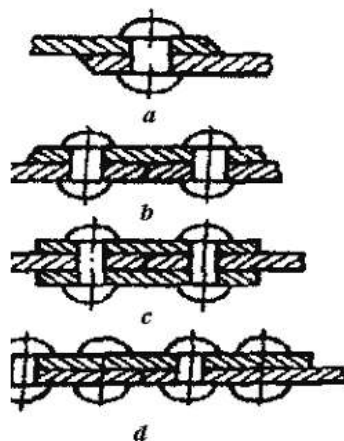
- qo`llaniladigan gaz atsitelen, kislorod;
- bosim, MPa
 - atsitelessi0,01 gacha
 - kislorodniki0,5 gacha
- Gaz sarfi, m³/soat
 - atsitelessi0,6-1,7
 - kislorodniki0,8-1,9
- kukun eritib quyish bo`yicha
 - unumdorligi, kg/soat1,6-2,6;
- Kukun solinadigan bunker sig`imi, sm³ ...280
- Massasi (kukunsiz), kg3

Metall quyish uchun tayyorlanayotgan detallar yog` moddalaridan, smoladan va boshqalardan tozalanadi. Metall zarrachalari yuzaga yaxshi yopishishi uchun bu yuzada korund bilan ozgina g`adir-budurlik paydo qilinadi.

Metall quyib paydo bo`lgan qatlamlar qattiqligi *50 HRC* gacha bo`lsa, metall yonish bilan ishlov beriladi, *50 HRC* dan katta bo`lsa – metallni silliqdash (shlifovkalash) bilan ishlov beriladi. Bu usul bilan ham kichik, ham katta gabaritli detallar ta`mirlanadi.

▪ **Chilangarlik (slesarlik) ishlov berish yo`li bilan ta`mirlashga** quyidagi operatsiyalar kiradi: metallni kesish va yorish, parmalash, rezba ochish, egovlash, silliqdash (shlifovka qilish), shtiftovka qilish, yamoq quyish. Bu hamma operatsiyalar sex chilangarlari tomonidan oddiy asboblarni ishlatgan holda (egov, zubilo, metchik, plashka, parma va boshqalar) korpus detallarini, kichik deformatsiyalanib oval bo`lib qolgan, rezbasi yoki teshigi yeyilgan vallarni va boshqalarni ta`mirlashda qo`llaniladi.

Jihaz staninasi yoki korpusiga yamoq qo`yish uchun parchinlash ishlari bajariladi. Parchinli birikmalar turi 2.4.4- rasmda ko`rsatilgan.



2.4.4- rasm. Parchin mixli birikmalar.

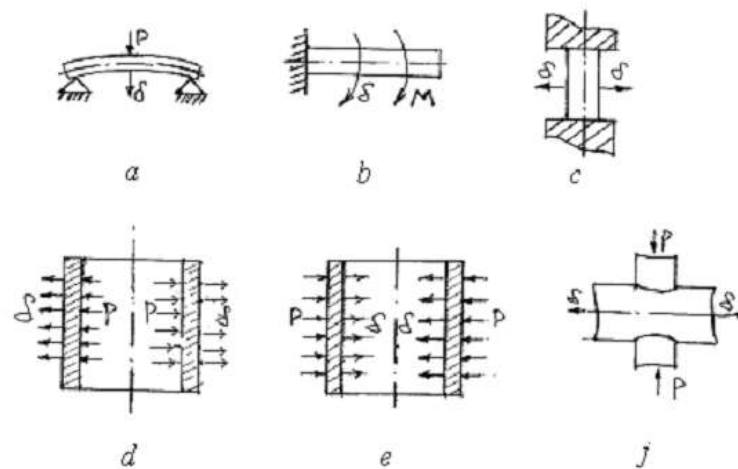
a- bir qatorli ustma-ust, *b*-bitta ustquymali bir qatorli uchma-uch, *c*- ikkita ustquymali bir qatorli uchma-uch, *d*- bitta ustquymali ikki qatorli uchma-uch.

▪ **Plastik deformatsiyalash yo'li bilan ta'mirlash.** Nuqsonga uchragan detallarni birlamchi o'lchamiga qaytarish uchun plastik deformatsiyalash (sovuq va issiq holda) qo'llanishi mumkin. Bu usul metallning yuklama ostida o'z shakl va o'lchamlarini sinmasdan, qoldiq deformatsiya natijasida o'zgartirishiga asoslangan. Plastik deformatsiyaga metall temperaturasi katta ta'sir ko'rsatadi: sovuq detallar issiq detallarga qaraganda ko'proq kuch talab qiladi. Harakat kuchi P va deformatsiya δ yo'nalishiga qarab plastik deformatsiyalash quyidagi turlarga ajratiladi (2.4.5 -rasm):

Egilgan detalni rostlash usuli bilan vallar, tyagalar, richaglar uglerodi 3 % gacha bo'lgan po'latdan va rangli metallardan yasalgan bo'lsa isitmasdan rostlanadi, boshqalari dastlab 100-500°C gacha qizdirilib keyin rostlanadi.

Bosish usuli yeliyish natijasida detalning 1 % birlamchi o'lchami o'zgargan bo'lsa presslarda amalgam oshiriladi. Bunda detalning birlamchi balandligining 8-12 % gacha bosish mumkin.

Tarqatish detal tashqi diametri yeyilganda ichkisini oirish hisobiga amalga oshiriladi.



2.4.5- rasm. Plastik deformatsiyalash yo'li bilan ta'mirlash sxemalari.

a) egilgan detalni rostlash; b) burama deformatsiyaga uchragan detalni rostlash; c) bosish (осадка); d) tarqatish (раздача); e) siqish (обжатие); j) tortish (вытяжка).

▪ **Kavsharlash bilan ta'mirlash.** Bu ta'mirlash usuli bilan tunukadan yasalgan detallarni birlashtirish, devori yupqa bo'lgan sig'imlarning darzini yopish, metall kesuvchi kesgich (резец)larga qattiq qorishmali plastinalarini yopishtirish va h.k.lar bajariladi.

Kavsharlanayotgan birikmalarda mustahkamlik talab qilinmasdan faqat germetiklik talab qilinsa ПООС-4 dan ПООС-90 gacha markali yengil pripoylar ishlatiladi (ПООС- припой олово-свинцовый). Ular tez eriydigan metallar (rux, qo'rg'oshin) va surma, vismut va mishyak qorishmasidan tarkib topgan. Qattiq pripoylar kavsharlanayotgan joylar katta yuklama ostida ishlayotganda ishlatiladi. Ularga mis-ruxli ПМЦ-36, ПМЦ-18 va kumushli ПСр70, ПСр72 pripoylar kiradi. Asosiy metallning pripoy bilan birikishini yaxshilash va zanglashdan himoya qilish maqsadida kavsharlash ishlarida har xil flyuslar (xlorli, ruxli, fluorli, natriyli) ishlatiladi. Issiqlik man'bai sifatida har xil kavsharlash lampalari qo'llaniladi.

▪ **Mexanik ishlov berish yo'li bilan ta'mirlash.** Bu usul alohida (yangi ta'mir o'lchamigacha ta'mirlash) yoki boshqa ta'mir usullariga (metall quyish, metallizatsiya, qo'shimcha detallar bilan ta'mirlash va h.k.) qo'shimcha usul sifatida qo'llaniladi.

Yangi ta'mir o'lchovigacha ta'mirlashda yeyilgan detal sirti metall kesish stanoklarida qorama va oqlama yonib ishlov berilib, detal yuzi tekislanadi. Lekin uning o'lchami hali ruxsat etilgan o'lcham chegarasida bo'ladi. Detalni mexanik ishlov berish T5K10 (qoralama ishlov uchun) va T15K6 (oqlama ishlov uchun) markali qattiq plastina o'rnatilgan kesgich (резец)lar yordamida tokarlik stanogida bajariladi.

Bundan tashqari metall kesish stanogida frezerlash, parmalash, rezba kesish ham shu usulga kiradi.

Jihoz detallarini qayta tiklashda ta'mirlash turini tanlash uchun uning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari inobatga olinadi. Detailning foydalanish-texnik xarakteristikasini butunlay qayta tiklagan holda shu qayta tiklash narxi va uning

o`tkazish muddati yangi detalni tayyorlash narxi va muddatidan kichik bo`lsa, unda detal qayta tiklanadi.

2.4.2. Detallarni mustahkamlash va korroziyaga chidamli qilish

Detallarni mustahkamlash. Detallarning xizmat muddatini uzaytirish maqsadida mustahkamlash uchun ularga pechlarda termik va kimyoviy-termik usulda, lazer qurilmalarida termik ishlov beriladi, detal yuzasiga yeyilishga va korroziyaga turg'un metall quyiladi.

Detallarni "charchashlikka" chidamligini oshirish, korroziyadan himoyalash va yeyilishga chidamligini oshirish uchun *sementatsiya, xromlash* va boshqa kimyoviy-termik usullar amalga oshiriladi. Bular orasida sementatsiya ko`p qo`llaniladi. *Sementatsiya* – bu katta harorat ostida karbyurizatoridagi (sementatsiyalovchi moddadagi) uglerod detal sirt yuzasidagi qatlamga diffuziyalanib 1-1,2 mm qalinlikdagi yuza hosil qiladi. Bu yuza katta qattiqlikka va yeyilishga turg'unlikka ega bo`ladi. Odatda 0,2 % gacha uglerod tarkibida bo`lgan po`lat hamda xromli, xromnikelli va boshqa legirlangan po`lat sementatsiyalanadi.

Detallarning mustahkamlashning termik usullardan *toblash va chiniqtirish* ko`p qo`llaniladi. Toblashda detal pechlarda 550-600°C harorat ostida qizdiriladi va detal sovitiladi. Chiniqtirishda detal ma`lum tezlikda qizdiriladi va suv, havo muhitida yoki kislota, ishqor, tuzlarning suvli eritmalarida mahlum tezlik bilan sovitiladi. Sovitish tezligini o`zgartirib detal sirt qismining xossasini o`zgartirish mumkin. Chiniqtirish atsitelen-kislorodli alanga, yuqori chastotali tok yordamida bajariladi.

Lekin bu usullar orasida lazer qurilmalar bilan ishlov berish katta samara beradi. *Lazer termik ishlov berishda* detalning termik deformatsiyaga uchrash holati bo`lmaydi. Shuning uchun ham bu usul yordamida murakkab shaklga ega bo`lgan detallarga ham ishlov berish mumkin. Bunda detal yuzasi harakatlanayotgan lazer nuri bilan qisqa vaqtda isitiladi. Bu usul bilan barcha markadagi po`lat, cho`yan va boshqa materiallardan tayyorlangan detallarni *ЛГН-702, ЛТ1-2, "Иглан"* va boshqa

rusumli lazer qurilmalarida mustahkamlash mumkin. Lazer nuri bilan mustahkamlangan cho`yan detallar yeyilishga turg'unligi 8-10 marotaba, po`lat detallarniki –3-5 marotaba oshadi (2.4.2-jadval).

Lazer nuri bilan mustahkamlangan detallarning ishlash muddati 3-4 barobar oshsa, oddiy usul (termik va ximik-termik) usulda mustahkamlangan detallar xizmat muddati faqat 2-2,5 marotaba oshadi.

24.2- jadval. Lazer qurilmasida mustahkamlangandan keyin materiallar mustahkamligining o`zgarishi

Material	Qattqlik, HRC	
	Boshlang`ich holati	Lazer qurilmasida mustahkamlangandan keyin
Cho`yan CЧ 18-36	18-20	65-68
Cho`yan CЧ 24-44	24-26	62-63
Cho`yan XHMЧ	22-25	65-68
Cho`yan KЧ 35-10	10-14	50-60
Po`lat Cт 35	18-22	53-55
Po`lat Cт 45	18-20	60-65
Po`lat Cт 40X	18-20	59-60
Po`lat У8,У9,У10	21-29	72 гача

Detallarni korroziyaga chidamli qilish. Detallarni korroziyadan himoyalash uchun quyidagi usullari mavjud:

- **Metallizatsiyalash;**
- **Ishlab chiqarish sexida kerakli meteorologik sharoitni yaratish;**
- **Detallarni nometall qatlam bilan qoplash.**

Detallarni, trubalar yuzasini, har xil sig`imlarni, payvandlangan metall konstruktsiyalarni korroziyadan himoyalash uchun ularni alyuminiy, rux va kadmiy bilan **metallizatsiya** qilinadi. Buning uchun metallizatorida alyuminiy, rux simlaridan foydalaniladi. Metallizatsiyalashda ularning detal yuzasi ustidagi qatlami qalinligi 0,3-0,5 mm atrofida bo`lishi kerak.

Ishlab chiqarish sexida kerakli meteorologik sharoitni yaratish. Jihoz va quvurlash ishlab chiqarish xonasining namligi va jihoz, quvur ustida namlikni kondensatsiyalanishiga olib keluvchi issiq haroratdan keskin sovuq haroratga o`tish (yoki aksincha) jihoz va quvurlar uchun xavf tug`diradi, chunki bu nam muhit korroziyani keltirib chiqaradi. Bu uchun sexda havo namligi va haroratni ruhsat etilgan darajada saqlash va sovuq haroratli sexlarni issiq haroratli sexlardan issiqlik himoya qilinishi kerak.

Detallarni nometall qatlam bilan qoplash. Quyidagi turlari mavjud: jihoz va konstruktsiyalar ust qismini moyli bo`yoq va laklar bilan bo`yash, yuzalarni moylash (texnik vazelin, universal yog`lar moddasi bilan) va detallar yuzasini rezina bilan qoplash (гуммирование).

ASOSIY TAYANCH IBORALAR:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. <i>Qo`shimcha material;</i> | 7. <i>Sementatsiya;</i> |
| 2. <i>Elektr-yoy va gazli payvandlash;</i> | 8. <i>Xromlash;</i> |
| 2. <i>Elektr-yoy metallizatsiya;</i> | 9. <i>Qishdirish va chiniqtirish;</i> |
| 3. <i>Metall eritib quyish;</i> | 10. <i>Lazer nuri;</i> |
| 4. <i>Tokarlik dastgohi;</i> | 11. <i>Detallarni mustahkamlash;</i> |
| 5. <i>Plastik deformatsiyalash;</i> | 12. <i>Korroziya;</i> |
| 6. <i>Kavsharlash;</i> | 13. <i>Meteorologik sharoit.</i> |

O'QUV-USLUBIY TARQATMA MATERIALLARIGA MISOLLAR:

- Tayanch ibora va tushunchalar.
- Mavzu bo'yicha asosiy formulalar va jadvallar yozuvi.
- Mavzu bo'yicha asosiy rasmlar.

§ 2.4. JIHOZ QISM VA DETALLARINI MOYLASH TEXNOLOGIYASI

2.4.1. Moylash materiallari turlari va ularning fizik xossalari

Ishqalanayotgan sirtlarni moylash asosan quyidagi maqsadlarda amalga oshiriladi:

- ishqalanish natijasida yo`qoladigan energiyani tejash;
- yeyilish jadalligi va tezligini kamaytirish;
- sirtlarni chirish (korroziya)dan, xastaliklar va darz ketishdan himoyalash;
- ushbu sirtlarni isib ketishini oldini olish (moy o`ziga issiqlikni qabul qilib olish evaziga).

Moylashning o`z vaqtida va aniq bajarilishi mashinaning uzoq vaqt avariya uchramasdan benuqson ishlashini ta`minlaydi va detallarining ishlash "umrini" uzaytiradi.

Moylash materiallarini fizik holatiga ko`ra uch guruhga bo`lish mumkin:

- suyuq (neftli va sintetik) moylar;
- plastik (konsistent) moylovchi moddalar;
- qattiq yog`lar.

Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan texnologik jihozlar uchun **suyuq moylar** nomenklaturasi va asosiy fizik xossalari industrial moylar uchun *DSt 20779-81* da, kompressorli moylar uchun *DSt 1861-73* da, silindrli moylar uchun *DSt 6411-76* da ko`rsatilgan.

Suyuq moylarning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- ishqalanish yuzasida turg'un, yopishqoq va qurimaydigan qatlam hosil qilish;
- moyning ichki xususiyatini xarakterlaydigan moy qovushqoqligi. Moyning muhim xossalardan biri - kinematik qovushqoqlik koeffitsienti v_t (m^2/s) hisoblanadi. U t ($^{\circ}C$) temperaturadagi moyning dinamik qovushqoqligining μ_t ($Pa \cdot s$) shu temperaturadagi moyning zichligi ρ (kg/m^3) nisbatiga teng, ya'ni

$$v_t = \mu_t / \rho \quad (2.4.1)$$

Moyning temperaturasi oshgan sari kinematik qovushqoqligi pasayadi va moyning harakatchanligi oshadi, moyning temperaturasi tushgan sari aksincha moyning harakatchanligi pasayadi va moyning ishqalanish yuzalari orasidagi tirqishga kirishi kamayadi. Bu past temperaturadagi hali "qizimagan" jihozni maksimal ishga tushirish jihozni yuqori yuklama ostida qolishiga olib keladi ;

- moyning qotib qolish, ya'ni harakatchanligini yo'qotish temperaturasi. Bu temperatura - probirkadagi moyni 45° burchakka pastga og'dirilganda moy ustunining 1 daqiqa ichida o'z shaklida o'zgarmay turish temperaturasidir;

- xossalarni o'zgartirmaslik – bu moyning ma'lum sharoitda ishlaganda yoki uzoq vaqt saqlanganda o'zining xossalarni saqlay olish xususiyati;

- tarkibida zararli moddalarning (masalan, suv, oltingugurt, suvda eriydigan ishqor va kislotalar) va mexanik qo'shimchalar borligi.

Suyuq mineral moylarning ishlatish xususiyatlarini yaxshilash uchun ularga bir va ko'p funktsiyasi qo'shimchalar qo'shish mumkin. Bu qo'shimchalar moyning qovushqoqligini oshirib, qovushqoqlik-temperatura xossalarni yaxshilaydi, qotib qolish temperaturasini tushiradi, ko'pik paydo bo'lishini kamaytiradi, yopishqoqligini oshiradi, metallar korroziyasini oldini oladi. Masalan, moyning moddalarning yeyilishiga qarshilik xususiyatlarini yaxshilaydigan qo'shilma $\exists\Phi O$ ($DSt 14625-78$) hisoblanadi.

Plastik (konsistentli) moylovchi moddalar ikki turga bo'linadi:

- antifriktsion;
- jihozlarni saqlash va transportlashda metall sirtlarni korroziyadan himoyalash va jihozlarni konservatsiyalash uchun ishlatiladigan.

Antifriktsion plastik (konsistent) moylar (namga chidamli solidol, namga sezgir konstalin) - yog`li kislotalarning kaltsiyli va natriyli sovunlari, parafin va boshqa quyushtiruvchi moddalar qo`shilib quyushtirilgan mineral moylardir.

Solidol podshipniklar temperaturasi 80⁰C gacha bo`lgan sharoitda, eritilgan konstalin esa 150⁰C gacha temperaturada ishlatiladi.

Plastik moylovchi moddalar texnik xossalari quyidagilar kiradi:

- moyning issiqlikka va namga chidamligini xarakterlaydigan tomchi tushish temperaturasi (moyni isitganda birinchi tomchi tushish temperaturasi);
- metallni korroziyalashi (ma`lum temperatura va vaqt ichida sinalayotgan moyning ichida turgan metall namunasi massaning o`zgarishga qarab aniqlanadi);
- tirqishga kirib borish, xossalari o`zgartirilmay va ishqalanish yuzasiga yopishish xossalari.

Konsistent moylar nomenklaturasi va asosiy fizik xossalari yog`li solidol uchun *DSt 1033-79* da, sintetik solidol uchun *DSt 4366-76* da, konstalin uchun *DSt 1957-73* da ko`rsatilgan.

2.5.2. Moylash materiallarini tanlash. Jihozlarni moylash usullari

Moylovchi moddalarni tanlash. Jihoz yoki uning detallarining ishonchliligi va uzoq vaqt ishlashi kop jihatdan moyni to`g`ri tanlashga, moyning tozaligiga, o`z vaqtida moylash va eskirgan moylarni yangisiga almashtirishga bog`liq.

Jihoz texnik pasportining "*Mashinani ishlatish va unga xizmat ko`rsatish yo`riqnomasi*"da mashinani **moylash sxemasi va kartasi** albatta bo`lishi kerak. Bu yo`riqnoma mashinani yaratish davrida tuziladi. Moylash sxemasida uncha katta bo`lmagan formatda mashina kinematik sxemasida belgilar bilan barcha

mexanizm va ishqalanuvchi detallarni moylash joylari ko`rsatiladi. Moylash kartasi jadval tariqasida tuziladi: unda moylanadigan tugunlar nomi, moylash materialining markasi, moylash materialining moylash kartasida ko`rsatilgan shartli belgisi, moylash davriyligi va moyni uzatish tartibi ko`rsatilgan bo`lishi lozim.

Agar mashina zavodning o`zida tayorlansa, keltirilgan mashinaning hujjati bo`lmasa, mashinaning ish rejimi o`zgarsa, mashina takomillashtirilsa moylash materialini mustaqil tanlashga to`g`ri keladi. Moylash materialini tanlashda quyidagilarga e`tibor berish lozim:

✓ yuklama qancha katta bo`lsa, qovushqoqlik shuncha yuqori bo`lishi lozim;

✓ tashqi muhit ta`siri: chang, namlik, agressiv muhitlar mavjudligi hisobga olinishi lozim;

✓ tezlik katta bo`lsa, tanlanadigan moyning qovushqoqligi kichik bo`lishi kerak.

Tebranish podshipniklarining normal ishlashi uchun kam moy talab qilinadi. Ularda bo`sh hajmning 1/3 qismiga moy solinadi. Keragidan ko`p moy solinsa, podshipnik temperaturasi va elektr energiya sarfi oshadi, moylash materiali parchalanib, o`z xususiyatini yo`qotadi. Podshipniklardagi suyuq moylar har oyda kamida bir marta, quyuq moylar esa 1-2 oyda bir marta almashtiriladi.

Moylash materialini mashina ishiga va uning vazifasiga bog`liq holda tanlanadi. Tebranish podshipnigi uchun eng yaxshi moylash materialini bo`lib suyuq moy hisoblanadi. Ammo, ko`p hollarda ularni moylashda ishlatish qulay, qovushqoqligi katta bo`lgan moylardan foydalaniladi. Temperatura 65°C gacha bo`lgan sharoitda ishlaydigan kam yuklatilgan tebranish podshipnigi uchun qovushqoqligi katta bo`lgan moy tariqasida solidol – VC-2, ko`p yuklatilgani uchun – VC-3 ishlatiladi. Temperaturasi 90°C gacha ishlaydigan tugunlar uchun yuklanishidan qat`iy nazar konstalin VTB yoki VTI moylari ishlatiladi. Tishli va chervyakli uzatmalar suyuq moyga qisman botirish yo`li bilan moylanadi. Moylar qovushqoqligi tishli juftliklarning materialini va aylanma tezligiga qarab tanlanadi.

Ko'p bosqichli reduktorlar uchun moylash materiali kichik aylanma tezlik va katta yuklanish bilan ishlaydigan tishli juftliklarga qarab tanlanadi.

Qo'l yuritmalari uzatmalar uchun qovushqoqligi katta bo'lgan moylar ishlatiladi. Ochiq tishli uzatgichlar uchun grafit maz ishlatiladi. Zanjirli uzatmalar uchun moy aylanma tezlik, ishchi temperaturasi va moylash sistemasiga qarab tanlanadi. Asosan *silindr 11* moyi yoki *industrial 45* moyi ishlatiladi. Ochiq zanjirli uzatmalar grafit aralastirilgan qovushqoqligi katta bo'lgan moy bilan moylanadi. Moylash davriyligi quyidagi normativlarga qarab aniqlanadi:

1) normal sharoitda tebranish podshipnigi qovushqoqligi katta bo'lgan moy bilan 6 oyda bir marta; og'ir sharoitlarda (notekis kuchlanish, reversiv harakat, tez-tez ishlatish, chang muhit va boshqalar) ishlaydiganlar uchun - 3 oyda bir marta; suyuq moylar ishlatganda podshipnik asosiga 2-3 kunda bir marta moy quyiladi;

2) sirpanish podshipnigi va vtulkalar suyuq moy bilan har smenada qo'lda bir-ikki marta moylanadi;

3) sirpanish podshipniki qovushqoqligi katta bo'lgan moy bilan 1 oyda bir marta moylanadi;

4) tishli, chervyakli va vintli uzatgichlar suyuq moy bilan qo'lda smenada bir marta; qovushqoqligi katta bo'lgan moy bilan 2-3 kunda bir marta; karterni moylashda korpusiga qovushqoqligi katta bo'lgan moy bir oyda bir marta qo'shiladi; suyuq moylash materiali 3-4 kunda bir marta;

5) zanjirli uzatgichlar qovushqoqligi katta bo'lgan moy bilan 1 oyda 1 marta; suyuq moy bilan - smenada bir marta;

6) yo'naltiruvchi parallellar smenada ikki-uch marta moylanadi.

Sirpanish podshipniklari va vtulkalarni moylashda 8 soat ish davomida val diametri va moylashda sarflanadigan qovushqoqligi katta bo'lgan moy miqdori 5 grammga teng.

Qo'l bilan surtiladigan parallel yo'nalishlar (yassi sirtlar) moylanganda sarf bo'ladigan moy miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = 0,01 \cdot k \cdot F \quad (2.5.2)$$

bu yerda: Q - bir marta sarf bo'ladigan moy miqdori, kg; k - tuzatish koeffitsienti, masalan, moylanadigan yuza $0,05 \text{ m}^2$ dan kam bo'lsa, $k=12$; F - moylanadigan parallellar yuzasi, m^2 .

Grafit moyning tishli uzatgichlarini moylashda bir martada sarf bo'ladigan moy miqdori tishli g'ildirak diametrining har bir sm ga 0,5 g qilib olinadi. Vint va chervyaklarni moylashdagi sarf bo'ladigan moy miqdori uning diametriga qarab olinadi.

<i>Diametr, mm</i>	60	50	40	30	20
<i>Sarf, gr</i>	6	5	4	3	2

Sharining 8 soat ishi davomida sarf bo'ladigan moy miqdori - 0,5 g.

Zanjirni qovushqoqligi katta bo'lgan moy YC-1 bilan moylashda sarf bo'ladigan moy miqdori soatiga 0,4 g qilib, suyuq moy miqdoriga esa 1 m ga 1,0 g qilib olinadi.

Jihozlarni moylash usullari. Moylash materiallari moylash nuqtalariga individual yoki markazlashtirilgan moylash sistemalar yordamida uzatiladi. Individual moylash qurilmalari quyidagilardan iborat:

A. Rezervuarli maslyonka ichiga uvada yoki jun iplardan tayyorlangan filtr joylashtirilgan korpusdan iborat. Filtr moylash sirtlariga chang zarrachalarini tushishdan asraydi. Fitilli maslyonka rezervuar va ichiga pilik o'rnatilgan kanaldan iborat. Moy pilik orqali o'tib tozalanadi va moylash sirtiga tushadi. Pilikni moyga botib turish chuqurligi ip mo'ylovchalar yordamida rostlanadi. Bu maslyonkalar har ikkalasining qopqoqlarida teshikchalar bo'lib, ular kamera ichiga havo kirishini ta'minlaydi.

B. Qalpoqchali maslyonka quyuq moylarni uzatishda ishlatiladi. Qopqoqni burash yo'li bilan kamera ichida bosim hosil qilinadi. Sharikli press-maslyonka ham quyuq moylarni uzatishda ishlatiladi. Tomchili maslyonka ma'lum

TAKRORLASH VA MUNOZARA UCHUN SAVOLLAR

1. Moylovchi moddalar turlarini aytib bering.
2. Suyuq moylarning asosiy xossalarini tushuntiring.
3. Konsitent moylarning asosiy xossalari.
4. Moylovchi moddalarni tanlashda nimaga e'tibor berish kerak?
5. Moylash usullarini tushuntiring.

O'QUV-USLUBIY TARQATMA MATERIALLARIGA MISOLLAR:

- Tayanch ibora va tushunchalar.
- Mavzu bo'yicha asosiy formulalar va jadvallar yozuvi.

§2.6. KENG ISHLATILADIGAN DETAL VA YIG'MA BIRLIKLARNI TA'MIRLASH (QAYTA TIKLASH) TEXNOLOGIYASI

2.6.1. Ajraladigan, ajralmaydigan va podshipnikli birikmalarni ta'mirlash

Ajraladigan birikmalarni ta'mirlash. *Rezballi birikmalar* keng tarqalgan ajraladigan birikmalardan bo'lib, bunda bolt teshikka tirqish bilan kiritiladi va birikma mustahkamligi gaykani qotirish bilan ta'minlanadi. Bunday holda gayka tortilayotganda va ishlatish vaqtida markazlashtirish buzilishi mumkin.

Rez'balli birikmalarda quyidagi nuqsonlar uchraydi:

- tebranish yoki ajratish – yig'ish natijasida rezba yeyiladi;
- ish yuklamasi yoki kuchli tortish natijasida rezba eziladi;
- bo'ylama ish yuklamasi yoki tortish kuchi ta'sirida rez'ba qadami o'zgarib, bolt sterjeni uzayadi;
- katta o'lchamli kalit ishlatish natijasida bolt kallagi yeyiladi;

- oddiy shayba yeyiladi, purjinali shaybalar ezilib sinadi.

Bolt, vint, shpilka, gayka, shaybalar sezilarli yeyilganda yangisiga almashtiriladi. Yirik detallarni vint, shpilka yordamida biriktirganda, masalan, elektrodvigatelni separator staninasiga o'rnatishda, faqat teshik qayta tiklanib, shpilka va vintlar yangisiga almashtiriladi. Ichki rezbali kichik teshiklar qayta tiklanganda, teshik *DSt* bo'yicha keyingi katta o'lchamga moslashtirilib, qayta teshiladi va yangi rezba chiqariladi.

Rezbali birikmalarda detallar o'zaro zichroq yopishishi uchun ular orasiga ip-gazlama, karton yoki qog'oz zichlagichlar surik bo'ktirib qo'yiladi. Detailarni biriktirganda odatda bolt kallaklari bir tomonda, rezbali qismi ikkinchi tomonda bo'lishi lozim. So'ngra gaykalar engil tortilib, detallar holati tekshirilib, gaykalar mahkam tortiladi. Gaykalar ochilib ketmasligi uchun kontrgayka, maxsus shayba, tojli gaykalar va shplintlar ishlatiladi.

Shponkali birikmalarda shponkalar ezilishi, ishchi yuzalar yeyilishi mumkin. Bunday shponka yangisiga almashtiriladi. Shponka ariqchasi yeyilganda, ariqchasi standart bo'yicha keyingi katta o'lchamgacha kengaytiriladi va chuqurlashtiriladi. Prizmasimon va segmentli shponkalarda balandligi bo'yicha, ponasimon shponkalarda esa kengligi bo'yicha tirqish bo'lishi lozim. Tirqish qiymati shup bilan nazorat qilinadi.

Ajralmaydigan birikmalarni ta'mirlash. Ajralmaydigan birikmalarga parchin mixli, payvand va kavsharlangan birikmalar misol bo'ladi. Parchin mixli birikmalarda quyidagi nuqsonlar uchraydi: parchin mixlar susayadi, sterjeni egiladi, kallagi yeyiladi; teshiklar kengayadi.

Parchin mixli birikmalarni ajratish uchun uning kallagi zubilo bilan chopiladi va sterjen borodok bilan urib chiqariladi yoki parmalanadi. Buning uchun kallakda uning balandligiga teng teshik parmalandi. Kallak urib sindiriladi va sterjen borodok bilan uchirib chiqariladi. Teshiklar qayta parmalanadi, teshikka yangi sterjen o'rnatiladi, detallar zich yopishtiriladi. Sterjen bir uchi detalga zich yopishtirilib, ikkinchi uchi urib yeyiladi va so'ngra kallakka to'g'ri shakl beriladi.

Sirpanish podshipniklarni ta'mirlash. Noto'g'ri moylash, moylarga chang, qum va metall zarralari tushishi natijasida sirpanish podshipniklarning shakli buziladi: ovallik, konus yoki bochkasimon shakl hosil bo'ladi va moylash ariqchalari yeyiladi. Val va vkladish orasidagi tirqish qiymati o'zgarishi mumkin. Ajralmaydigan podshipniklarda tirqish qiymati shup bilan o'lchanadi. Ajraladigan podshipniklarda val va podshipnikning 2 – 3 joyiga qo'rg'oshin simlar qo'yiladi. Buning uchun podshipnik ochiladi, sim qo'yib yig'iladi. Qopqoq gaykalar tortilganda simlar eziladi. Sim qalinligi mikrometr bilan o'lchanib, tirqish aniqlanadi.

Ajralmaydigan podshipniklar ta'mirlanganda uning teshigi silliqanadi. Bunda metall eritib qo'yish orqali silliqanadi yoki yangi cho'yan, bronza vtulkalar presslanadi. Yangi vtulka yumshoq prokladka orqali bolg'a bilan urilib yoki press yordamida o'rnatiladi. Bunda yo'naltiruvchi halqalardan foydalanish mumkin. Ba'zan ishni osonlashtirish uchun detal qizdiriladi.

Ajraladigan podshipniklarda vkladish yeyilganda tirqishni kamaytirish maqsadida qopqoq va podshipniklar orasidagi kompensatorlar olib tashlanib, boltlar tortiladi. Tirqishni kamaytirish imkoni bo'lmasa, babbitt vkladish qo'yiladi, bronza vkladishlar yangisiga almashtiriladi.

Podshipniklar ta'mirlanganda moylash teshiklari va ariqchalar yaxshilab tozalanadi, o'rnatishdan oldin podshipnik tortilib, yupqa moylanadi.

Tebranish podshipnikli yig'ma birikmalarni ta'mirlash. Tebranish podshipniklar ajratgich (s'yomnik)lar yordamida ajratiladi va benzin bilan yuviladi. Nuqsonli podshipniklar yangisiga almashtiriladi. eskilarini to'plab qayta tiklash uchun yuboriladi. Aniq vallarda radial va bo'ylama tirqish qiymati 25% gacha, qolganlarida esa uch-to'rt martagacha ruxsat etiladi.

Vaqtida moylanmagan va qizib ketgan podshipnik halqa va tebranish jismlari sirtida kamalak ranglariga xos izlar hosil bo'ladi. Metall charchashi natijasida ishchi yuzalarda yoriq, tiralishlar hosil bo'ladi. Namlik, yuvish eritmalari va mahsulot qoldiqlari ta'sirida ishchi yuzalar zanglab qoladi. Bunday sirtlar tozalanadi, agar sirtlarda yoriqlar bo'lsa, yangisiga almashtiriladi.

Yangi podshipnik o`rnatishdan oldin 6-8 % mineral moy qo`shilgan benzin yoki 60-90°C qizdirilgan 12 va 20 markali industrial moy bilan yuviladi. Yuvilgan podshipniklar qog`ozda quritiladi. Bunda chang, metall zarralari tushishdan ehtiyot bo`lish lozim. So`ngra qo`l bilan aylantirilib, uning sozligi tekshiriladi. Podshipnikni valga o`rnatishda qo`l pressi yoki montaj trubasiga bolg`a bilan urishdan foydalaniladi. O`rnatishda bevosita bolg`a bilan halqa ustiga zarb berish, tebranish jismlarini va halqani zo`riqtirishga yo`l qo`ymaslik lozim. Podshipnikni o`rnatishda ularni issiq 70-80°C moyda isitgan ma`qul.

2.6.2. Val va o`qlarni ta`mirlash

Val va o`qlar o`ta yuqori yuklanish, tiqilib qolish, ishqalanish, moylash sifati pastligi yoki umuman moylanmasligi, hamda ishqalanish yuzasiga begona jismlarning tushib qolishi natijasida yeyiladi. Yeyilish va nuqsonlarning xarakterli turlari quyidagilar:

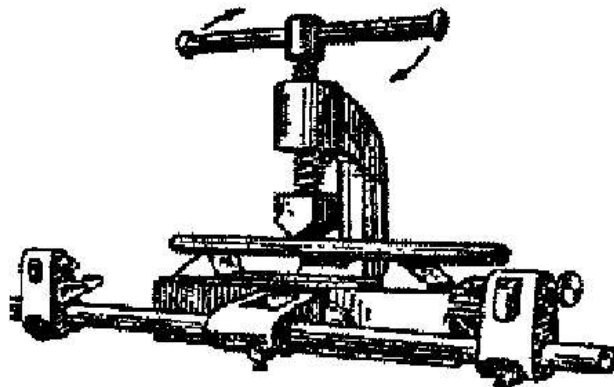
- val egilishi,
- bo`yinchasining yeyilishi,
- rezba va moylash teshiklarining ishdan chiqishi,
- darz ketishlar,
- shponka ariqchasining yeyilishi,
- buralish deformatsiyasiga uchrashi va b.

Zarbali yuklamada ishlayotgan val diametrining 5 % gacha, zarbasiz yuklamada ishlayotgan val o`lchamining 10 % gacha yelilsa, yoki val buralish deformatsiyasiga uchrasa, unda val ta`mirga yaroqsiz hisoblanadi.

Ta`mir markaziy teshiklarni parma bilan tiklashdan boshlanadi. Ozroq ovallikni, timdalanishni ishqalash yordamida yo`qotiladi. Agar val bo`yinchasining oldingi o`lchamiga keltirish kerak bo`lsa, unda avvaliga tokarlik dastgohida mexanik ishlov berish yo`li bilan tekislanadi, shundan keyin epoksid elim yoki presslash bilan vtulkalar o`rnatiladi va yana mexanik ishlov beriladi. Shu maqsadda yana metallizatsiya, metallni eritib quyish, xromlash va boshqa usullarni

qo'llash mumkin. Shponka ariqchasi yeyilsa bu ariqchaga metall eritib quyiladi va yuzasi tokarlik dastgohida mexanik ishlov beriladi, undan keyin frezerlik dastgohida ariqcha turgan yuzaning qarama-qarshi yuzasida yangi shponka ariqchasi ochiladi.

Bu usullar valda egrilik bo'lmagan holda qo'llaniladi, aks holda, dastlab egrilik to'g'rilanadi. To'g'rilash sovuq yoki issiq holatda tokarlik dastgohida ko'targich va boshqa uskunalar yordamida yoki pressda bajariladi (2.6.1-rasm).



2.6.1- rasm. Valni pressda rostlash

Ta'mirlangan val quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- val urishi 1000 mm da 0,02...0,06 mm dan oshmasligi;
- val bo'yinchasida xastalik, g'ovaklik, g'adir-budurlik bo'lmasligi;
- bo'yincha yuzasining qattiqligi HRC 45...56 bo'lishi lozim.

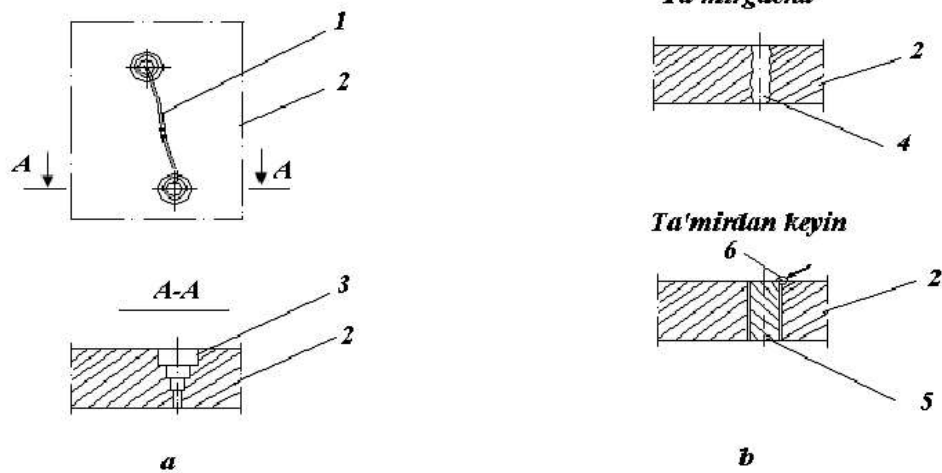
2.6.3. Stanina, rama va muftalarni ta'mirlash

Stanina va ramalarni ta'mirlash. Staninaning asosiy nuqsonlari:

- darz ketish;
- teshilish;

- chiqib turuvchi qismning sinishi;
- teshiklardagi rezbaning yeyilishi;
- teshikning yeyilishi;
- zichlagich qistirmaning yeyilishi va b.

Bu nuqsonlar mashinaning o'ta yuklanishda ishlatishdan, mashina poydevorining o'tirib qolishidan, mashinani noto'g'ri yig'ishdan, metall korroziyasidan kelib chiqadi. Staninalar asosan elektr payvandlash yo'li bilan ta'mirlanadi.



2.6.2-rasm. Mashina staninasini ta'mirlash

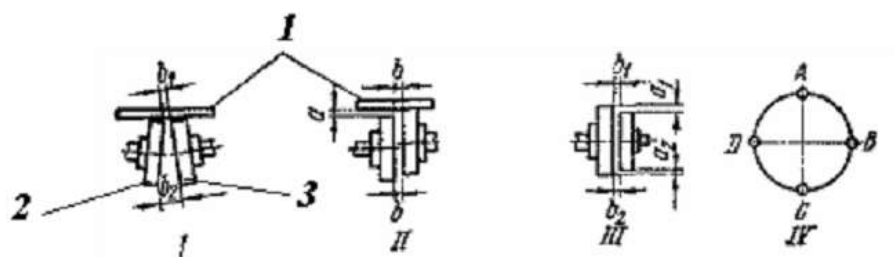
a- staninada darz ketishi; *b*- staninaning teshilishi.

- 1- darz joyi; 2- stamina; 3-zinapoyasimon parmalash; 4- teshilgan joy;
5- metall probka; 6- vint.

Mashina staninasiga darz paydo bo'lsa, dastlab darzning tarqalib ketishini oldini olish uchun stanina yoki ramada darzning ikki uchida zinopoyali parmalash ishlatiladi va bir nechta parma yordamida parmalanadi (2.6.2-rasm, *a*), keyin darz bo'yicha kanal o'yiladi, kanalchaga payvadlash yo'li bilan metall quyiladi va yuza egov va boshqa asboblar bilan silliqiladi.

Stanina teshilsa (2.6.2-rasm, *b*) teshik kattaroq diametrli parma bilan parmaladi, teshik ichida ichki rezba ochiladi, teshik diametriga to'g'ri keladigan metal probka tayyorlanib, uhdada tashqi rezba ochiladi, teshikka probka kiygiziladi, vint bilan mahkamlanadi va vint kallagi kesib tashlanadi.

Muftalarni ta'mirlash. *MVBII* rusumli vtulkali-barmoqli muftalarda rezina vtulkalar, barmoqlar, shuningdek muftaning shponkali birikmalari yeyiladi.



a – vallar qiyshiqligi, b - vallar o'qlarining parallellikdan og'ishi.

2.6.3- rasm. Yarim muftalar bo'yicha markaz sxemasi

1- metal chizg'ich; 2,3 – yarim muftalar.

Muftali birikma mukammal ishlashi uchun etaklovchi va etaklanuvchi valning o'qdoshligini ta'minlash lozim. Markazlashtirishning eng sodda usuli **yarim muftalar bo'yicha markazlashtirish** usulidir. Bunda elektrodvigitel va mashinaning boltlari bo'shatiladi. Nisbatan parallel yarim muftalarning A, B, C, D nuqtalariga po'lat chizg'ich o'rnatiladi (2.6.3-rasm). So'ngra elektrodvigitelning asosdagi holatini o'zgartirish yo'li bilan ko'rsatilgan nuqtalarda chizg'ichning yarim mufta sirtiga zich tegishi ta'minlanadi, shu yerda yordamida ikki yarim mufta orasidagi tirqish 4 ta nuqtada tekshiriladi. O'qdoshlik buzilishining xarakterli holatlari og'ma holat (vallar qiyshiqligi) va val o'qlarining siljishi (vallarning parallellikdan og'ishi)dir. Buning asosiy sabablari, yarim muftalar markazlashuvining buzilishi,

gorizontallikdan og'ish, ishchi organ zo'riqishidir. Markazlashtirishdan so'ng elektrodvigatel va mashina asosga qotiriladi.

Ta'mirdan so'ng va ishlatish paytida muftali birikma markazlashuvi doimiy ravishda tekshirib turilishi lozim.

Markazdan qochma friksion muftalarda avvalo nakladkalar yeyiladi. Buning sababi tabiiy ishqalanish, nakladkaga suv, mahsulot, yuvish eritmalari, moy tushishidir. Ta'mirlashda elektrodvigatel yoki separator staninasi qopqog'i ochilib, mufta ajratiladi. Kolodka ochilishidan oldin unga va barmoqlarga belgilar qo'yiladi. Kolodkani o'qdan ajratish uchun passatij yordamida shplint olinadi. Shayba olinib kolodka ajratiladi. Moylangan nakladkalar benzin bilan yuvilib, jilvir qog'oz bilan tozalanadi va o'qqa o'rnatiladi. Yeyilish 50 % dan ortganda, eski nakladka olib tashlanadi, yangisi kesiladi, teshik parmalanadi va parchin mix qilinadi.

2.6.3 Uzatmalarni ta'mirlash

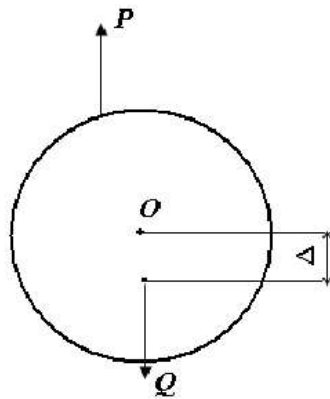
Tasmali uzatmalarni ta'mirlash. Tasma va shkiylarni toza holda saqlash lozim. Tasmadagi iflosliklar yog'och qirg'ich yoki pichoqning orqa tomoni bilan qirqib tashlanadi. So'ngra tasma sovunli suvda yuviladi va quritiladi. Tasmani moy tushishdan asrash lozim. Ishqalanishni oshirish uchun konifoldan foydalanish maqsadga muvofiq emas, chunki bunda tasma mo'rt bo'lib qoladi. Ponasimon tasmalarni ishlatishda tasma sirpanishi natijasida shkiv ariqchalari yeyiladi. Agar tasma shkiv ariqchasi ostiga tegib qolsa va yon tomonlari bilan zichlashmasa, shkiv ta'mirlanadi. Buning uchun shkiv ariqchasining yon tomoni va asosi qiriladi. Tayyorlash noaniqligi, metallning bir jinsli bo'lmaganligi natijasida aylanuvchi detallarda disbalans hosil bo'lishi mumkin. Bunda detalning og'irlik markazi aylanish o'qiga nisbatan siljib qoladi. Bunday holda aylanuvchi detallar bir tekis aylanmaydi. Muvozanatlashtirilmagan kuch P vujudga kelib (2.6.4-rasm), podshipkalarning tez ishdan chiqishiga olib keladi.

$$P = M \cdot \omega^2 \cdot \Delta, \quad N \quad (2.6.1)$$

M – detal massasi, kg; ω – aylanishning burchak tezligi, c^{-1} ;

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30} \quad (2.6.2)$$

n – aylanishlar soni, ayl/min.



2.6.4-rasm. Muvozanatlashtirilmagan kuch P ni hisoblashga doir.

O – aylanuvchi detal simmetriya markazi;
 Q – og'irlik kuchi; Δ - detal simmetriya va og'irlik markazidan o'tadigan to'g'ri chiziqlar orasidagi farq, m .

Shuning uchun ham shkiv, shesternya, yulduzchalar, sim g'ildiraklari valga o'rnatishdan oldin muvozanatlashtiriladi. Muvozanatlashtirish statik va dinamik bo'lishi mumkin. Shkivlarni statik muvozanatlashirishda, ularning aylanish va og'irlik markazlari yaqinlashtiriladi. Bunda shkivga o'q kiydirilib asos prizma yoki roliklar ustiga o'rnatiladi. Avvalo ular yuzalarning gorizontalligi ta'minlanishi lozim. Shkiv prizma ustida ohista aylantirib yuboriladi. Shkivning og'irroq qismi holatini egallagan holda to'xtab qoladi. So'ngra shkivning ushbu og'ir qismidan normadan ortiqcha vazn olib tashlanadi yoki qarama-qarshi tomoniga metall payvandlanadi. Muvozanatlashtirilgan shkiv har aylantirilganida turli holatlarda to'xtab qoladi. Muvozanatlashtirilgan shkiv valga tarang holatda presslanadi. Vallarning parallelligi, yon tomonlarning bir tekislikda yotishi, radial va yonaki zarbalar yotish chizig'i yoki metall sim bilan tekshiriladi.

Yangi tasmlarni o'rnatishdan oldin, uni barabanga kiydirilib, 1 mm^2 kesim yuzasiga $0,3-0,35 \text{ kg}$ miqdordagi yuk $2-3 \text{ sutka}$ davomida osib qo'yiladi.

So`ngra, tasmani o`tkazishni osonlashtirish uchun elektrodvigatel asos bo`ylab bir oz siljiriladi, qo`l yordamida tasma oldin etakchi, so`ngra etaklanuvchi shkivga kiydiriladi. Tasma elektrodvigatelni siljitish yoki taranglovchi roliklar yordamida taranglashtiriladi.

Tishli va chervyakli uzatmalarni ta`mirlash. Tishli g`ildiraklarda tishlarning yeyilishi, sinishi, gubchakka yoriqlar hosil bo`lishi, shponka ariqchalari, val va teshiklarning yeyilishi kabi nuqsonlar uchraydi. G`ildirak tishlarining yeyilish darajasi chegarasi $\Delta S = 0,15 \div 0,35 m$, (bu yerda S – tish qalinligi, m – tishli uzatma ilashish moduli). Yeyilish darajasini tish qalinligini qaqiqiy o`lchamini shtangenzubomer yoki shtangensirkul bilan g`ildirak yasovchi aylanasi bo`yicha o`lchab, tish birlamchi qalinligi qiymatidan ayiradilar.

Yeyilgan tishlar qattiq qotishmalarni eritib quyish, so`ngra yo`nuvchi, silliqlovchi stanoklarda ishlov berish yo`li bilan qayta tiklanishi mumkin. Bunda qayta tiklangan tish shaklini shablon bilan nazorat qilib turiladi. G`ildirak gubchagidagi yoriqlar odatda payvandlanmaydi, balki unga issiq holatda xomut yoki bandaj presslanadi. Yeyilgan tishlar tishli g`ildiraklar iqtisodiy tejamsiz hollarda yangisiga almashtiriladi. Yangi yoki ta`mirlangan g`ildiraklar valga presslanadi yoki yumshoq zichlagich orqali bolg`a bilan urib o`rnatiladi.

Yig`ilgandan so`ng, o`qlararo masofa, tishlar ishchi yuzalarining ilashuv darajasi, g`ildiraklarning radial va yonaki silkinishi tekshiriladi. Tishlar ilashuvi to`g`riligi tegish izlariga ko`ra tekshiriladi. Buning uchun etakchi g`ildirak tishlar olifda eritilgan yupqa kuya yoki sinka qatlami bilan bo`yaladi. So`ngra, uzatma bir necha marta aylantiriladi. Bunda etaklanuvchi g`ildirak tishlarida izlar qoladi. To`g`ri yig`ilgan uzatmada tishlarning o`rta qismida izlar qolishi kerak. Agar iz tishning yuqori qismida hosil bo`lsa, o`qlararo masofa talab qilinganidan katta, pastki qismida hosil bo`lsa, keragidan kichik. Agar iz tishdan o`ng yoki chap tomonga siljigan bo`lsa, g`ildiraklar egri o`rnatilgan. Konussimon tishli uzatmalar ilashuvi to`g`riligini tekshirish ham yuqoridagidek amalga oshiriladi. Ilashuv to`g`ri bo`lmasa, tishlarni abraziv kukun va pastalar yordamida silliqlash, moylangan holda yuqori yuklamada ishlatish yo`li bilan bu nuqson bartaraf qilinadi.

Chervyak uzatmalarda g`ildirak bronza yoki tekstolitdan tayyorlanganligi uchun g`ildirak chervyakdan tezroq yeyiladi. Gubchak yeyilganda gubchak yoki g`ildirak to`liq almashtiriladi. Chervyakli uzutmalarni yig`ishda o`qlararo masofa, vallar holati, tishlar orasidagi tirqish, ilashish tekshiriladi. Chervyak juftligini o`rnatish holati shablon, shup, shoqul, chizg`ich va obtarozi yordamida nazorat qilinadi.

Zanjirli uzatmalarni ta`mirlash. Zanjirli uzatma detallari - zanjir va yulduzchalar yeyilishining asosiy sabablari: yulduzchalar o`qlari paralleligining buzilishi, zanjirning kam yoki ortiqcha tarangligi, zanjir va yulduzchalar qadamlarning har xilligi, yuqori temperatura va sifatsiz moylashlar, valda yulduzchani o`q bo`ylab siljisi bo`lishi mumkin.

Zanjir tarangligi susaysa yulduzcha tishlari uchiga ilashib, zanjir cho`ziladi, yulduzchadan sakrab chiqadi, uzatma shovqin va siltanishlar bilan ishlaydi, natijada zanjir uzilishi yoki tishlar sinishi mumkin.

Zanjir yeyilishi, cho`zilishi uning qadamining ortishi bilan xarakterlanadi va qadam boshlang`ich o`lchamiga nisbatan foizlarda ifodalanadi. Qulaylik va yuqori aniqlik uchun 50 ta bo`g`in uzunlikdagi zanjir uzunligi o`lchanadi. Buning uchun zanjir vertikal holda osiladi va pastki uchiga yuk mahkamlanadi.

Vtulkali rolikli zanjirlar uchun qadamning ruxsat etilgan ortishi quyidagicha:

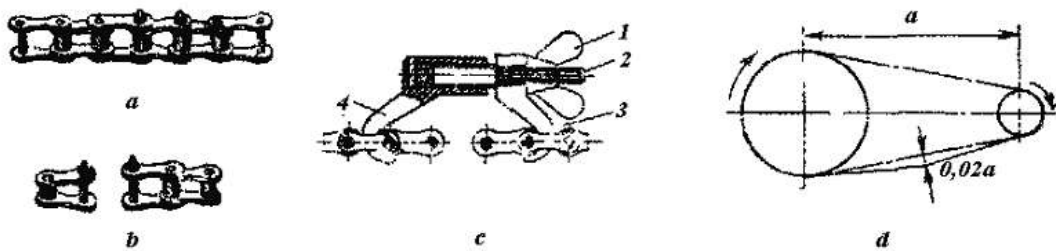
<i>Katta yulduzchadagi tishlar soni</i>	15	30	35	40	45	50	60	70	80	90
<i>Zanjir qadamining ruxsat etilgan qiymatdan ortishi, %</i>	6,4	5,3	4,6	4,0	3,5	3,2	2,6	2,3	2,0	1,7

Masalan: Katta yulduzchasi tishlari soni 80 ta bo`lgan yangi zanjir 50 ta bo`g`ini uzunligi $l = 476,3$ mm, qadami $t = 9,525$ mm., eskirgan zanjir uzunligi $l_1 = 490$ mm ni tashkil qiladi. Ushbu zanjirning foydalanishga yaroqligini tekshiramiz. Zanjir qadamining o`rtacha nisbiy uzayishini aniqlaymiz.

$$\Delta t = (l_1 - l / l) \times 100 \% = (490 - 476,3 / 476,3) \times 100 \% = 2,88 > 2 \%$$

Demak, ushbu zanjir yaroqsiz ekan.

Zanjirli uzatmani ta'mirlashda yeyilgan yulduzcha va zanjir yangisiga almashtiriladi. Bo'g'inni almashtirish uchun borodok bilan o'q-asos urib chiqariladi. Yangi zanjir va yulduzcha qadami bir xil bo'lishi lozim. Aks holda zanjir uzulishi yoki yulduzcha tishi sinishi mumkin. Zanjirni o'rnatishdan oldin bo'g'inlarni tekshirish maqsadida uning har bir sharniri qo'lda egib ko'riladi. So'ngra zanjir kerosinda yuviladi va artiladi. Bir soat davomida issiq moyda qaynatiladi, yulduzcha kiydirilib, biriktiruvchi bo'g'in biriktiriladi (2.6.5-rasm, *c*). Zanjirlarni *YC-1* va *YT-1* rusumidagi moylar bilan moylanadi. Zanjirning osilish darajasi zanjirning etakchi tarmog'iga chizg'ichni qo'yish yo'li bilan aniqlanadi. Bunda zanjir o'qlararo masofaning 2 % ga teng qismiga, ya'ni 1 m uzunlikka 2 *sm* ga osilishi mumkin (2.6.5-rasm, *d*). Aks holda, ortiqcha taranglik yoki saltlik o'qlararo masofani o'zgartirish bilan rostlanadi.



2.6.5 - rasm. Zanjirli uzatmalarni yig'ish. Zanjir qismlari:

a - biriktiruvchi bo'yin; *bg* - oraliq bo'yin; *b*- moslama yordamida zanjirni biriktirish; *c* - zanjir aniqligini nazorat qilish; *d* – zanjir osilish darajasini tekshirish.

1 - g'ilofli gayka; 2 - vint; 3,4 – ilgaklar; *a* – yulduzchalar o'qlari orasidagi masofa.

III-bob. ISLAB CHIQARISH SEX ICHIDAGI QURILMALAR VA QUVURLARNI O'RNATISH, SOZLASH VA TAMIRLASH

§ 3.1. SEX ICHIDAGI TRANSPORTLOVCHI QURILMALARNI O'RNATISH, SOZLASH VA TAMIRLASH

3.1.1. Noriyalarni (cho`michli tasmali elevatorlarni) o`rnatish, sozlash va ta`mirlash

Noriyalarni (cho`michli tasmali elevatorlarni) o`rnatish va sozlash.

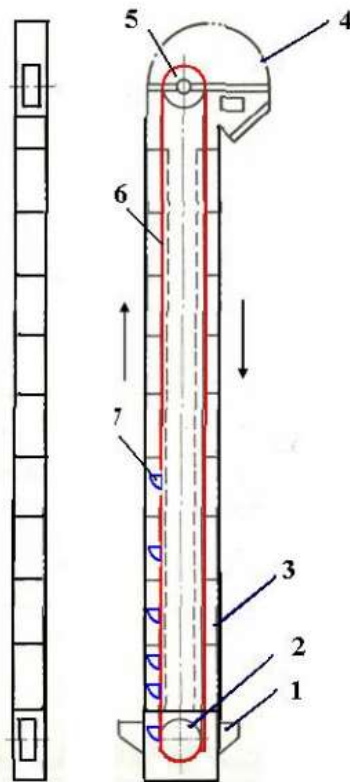
Noriyalar (3.1.1-rasm) non zavodlari, qandolat va makaron fabrikalari, yog` ishlab chiqarish va boshqa korxonalarda sochiluvchan mahsulotlarni vertikal yo`nalishda harakatlantirish uchun ishlatiladi. Noriyalar balandligi 45-60 *m* ni, tasma eni 150 dan 450 *mm* ni tashkil qiladi. Uning tortuvchi organi vazifasini cho`mich (kovsh) biriktirilgan tasma bajaradi. Tasma noriyaning bosh va boshmoq qismlarida joylashgan yuqori va pastki trubalar bilan o`zaro biriktirilgan. Yuritma barabani vali reduktor yoki tasmali uzatma orqali elektrodvigatel yordamida harakatga keltiriladi. Tasmani tarang tortib turish uchun noriyaning boshmoq qismidagi podshipniklar rama bo`ylab vertikal yo`nalishda vintli yoki yukli tortuvchi qurilma aylanganda yuradi.

Noriya montaj uchun alohida qismlarga ajratilgan holda keladi: boshmoq va bosh qismlari, silliq va derazali trubalar, rezina tasma, cho`michlar, gaykalar va shaybalar bilan elevator boltlari, reduktor, elektrodvigatel, yarim muftalar.

Noriyani montaj qilishdan avval uning elektrodvigateli va reduktor markazlashuvi hisobga olinib uzatma yig`iladi. Noriya trubalarini o`zaro flanetslar yordamida, ular orasiga 2-2,5 *mm* qalinlikdagi surik shimdirilgan karton tiqin qo`yilib *M8* yoki *M10* boltli birikmalar bilan yig`adilar. Bunda trubalarning to`g`ri chiziqlilikdan cheklanish chegarasi birta truba uzunligining 0,002 qismidan oshmasligi lozim (3.1.2-rasm).

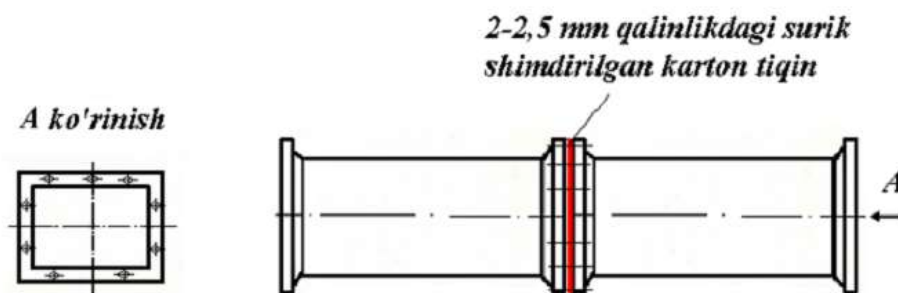
Ish jarayonida tasma cho`zilib ketmasligi uchun, dastlab uni cho`zadilar: tasmani yuqori qavatdan vertikal holatda osib qo`yib, pastki uchiga 400-600 kg yukni ma`lum muddat osib qo`yiladi yoki dastaki lebyodka yordamida gorizontaal yo`nalishda cho`zadilar.

Cho`zilgan tasmada shablon yordamida (3.1.3-rasm) elektrparma yordamida cho`michlarni mahkamlash uchun boltlarga mo`ljallangan teshiklar ochadilar.



3.1.1-rasm. Noriya sxemasi

1-boshmoq qismi; 2-tortuvchi baraban;
3-noriya trubasi; 4-bosh qismi; 5-yuritma
baraban; prorezinali tasma; 7-cho`mich

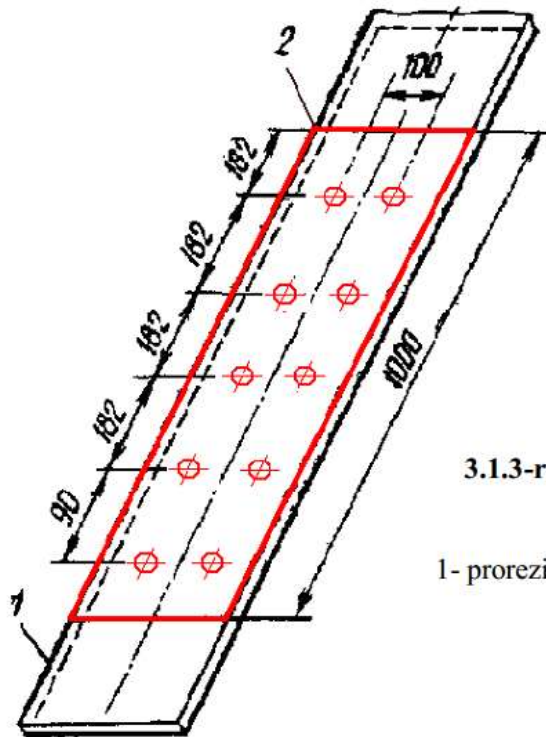


3.1.2-rasm. Noriya trubalarini yig'ish

Keyin cho'michlarni elevator boltlari yordamida mahkamlaydilar (3.1.4-rasm). Cho'michlar va tasma cheti orasidagi va cho'michlar orasidagi masofa 5 mm dan kam bo'lmasligi, gorizontallik holati $\pm 2\text{ mm}$ dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Noriya boshmog'i uchun montaj o'qlari belgilanadi va qavatlar orasidagi beton plitalarda noriya trubalar o'tishi uchun teshiklar ochiladi. Noriya montaji boshmoq qismini o'rnatishdan boshlanadi. Boshmoq shunday o'rnatiladiki, uning valining bo'ylama o'qi polda belgilangan bo'ylama o'qqa mos tushishi kerak. Tekshirish valning ikki uchidan poldagi o'qqa tushirilgan shoqullar yordamida olib boriladi (3.1.5-rasm). Boshmoqning gorizontallik joylashishi uning flanetsining tekis sirtida obtarozini qo'yib tekshiriladi.

Trubalar boshmoq qismidan boshlab o'rnatiladi va yuqori qavatdan tushirilgan 4 ta shoqulning (har bir truba uchun 2 tadan) ipi bo'ylab pastdan yuqoriga qarab olib boriladi. Shoqulning iplari trubalar flanetsiga tegib turishi va uning yondosh tekisligi o'rtasidan o'tishi kerak (3.1.6-rasm).



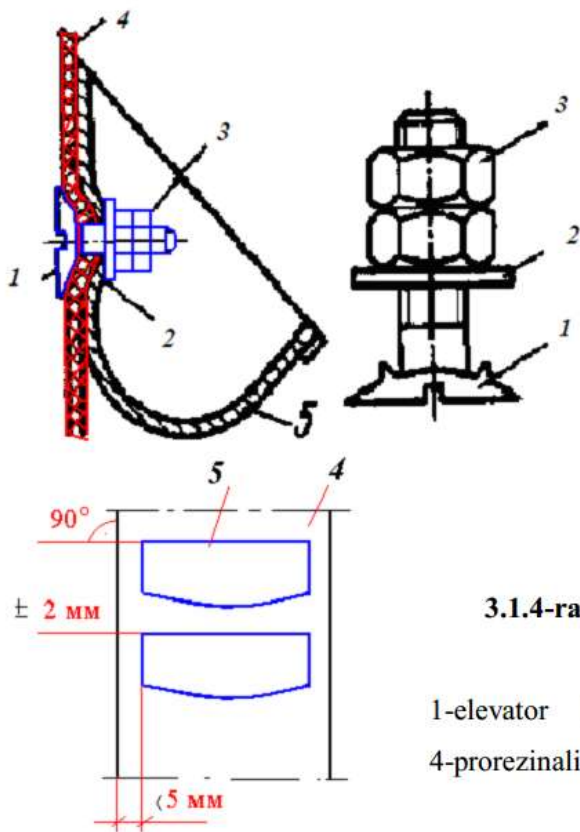
3.1.3-rasm. Noriya tasma-sini shablon yordamida teshish.

1- prorezinali tasma; 2-yog'ch shablon

Trubalar o'rnatilgandan keyin uning ust flanetsiga karton tiqin qo'yilib noriyaning bosh qismi o'rnatiladi. Noriya bosh qismi va boshmog'ining to'g'ri o'rnatilganligi tekshirish uchun yuritma tortuvchi barabanlar sirtiga tegib turadigan shoqul iplari bilan (3.1.6-rasm), bosh qismi gorizontallik holati esa obtarozi bilan tekshiradilar. Keyin yuritma montaj qilinadi. Qavatlar orasidagi beton plitalar teshiklaridan noriya trubalari o'tgan joylarida yog'och ponalar uriladi va beton qilinadi.

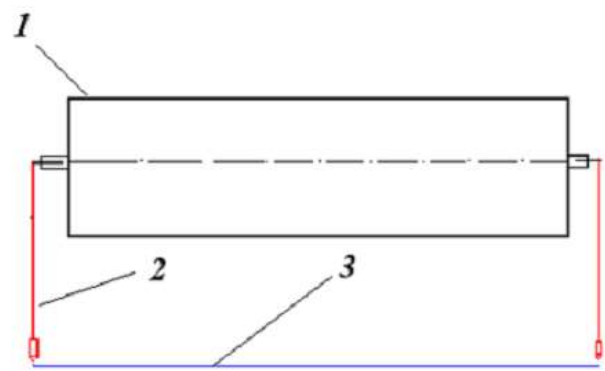
Cho'michlar mahkamlangan tasmani noriya trubalari bo'ylab tortma derazacha orqali po'lat arqon (tross) va lebyodka yordamida yuqoriga tortiladi, bosh qismidagi yuritma barabandan o'tkazilib pastki yuritma barabangacha tushiriladi, barabandan aylantirilib yana o'sha tortma derazachagacha tasma uchidagi arqon yordamida ko'tariladi va tasmaning ikki uchi biriktirilib tikiladi.

Noriya avval qo'l bilan aylantiriladi. Bunda cho'michlari bilan erkin aylanishi kerak.



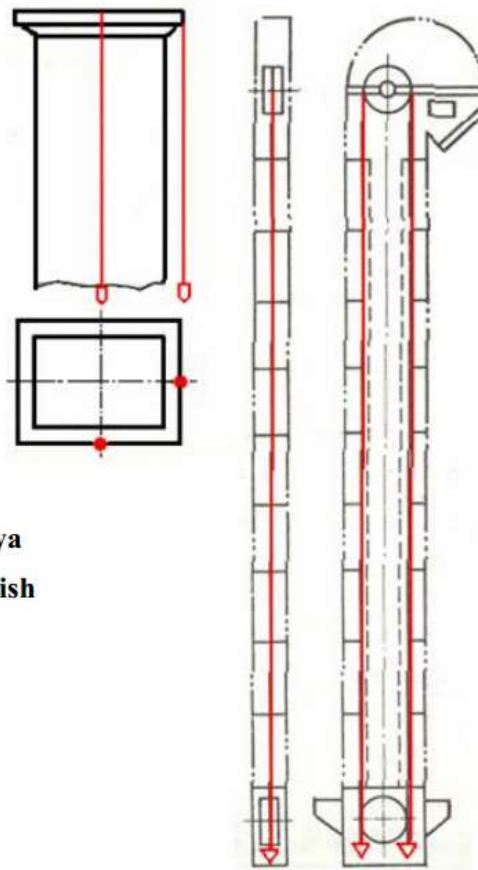
3.1.4-rasm. Cho'michni tasmaga mahkamlash

1-elevator bolti; 2-shayba; 3-gayka;
4-prorezinali tasma; 5-cno'mich



3.1.5-rasm. Noriya taranglovchi barabanini o'rnatish

1-taranglovchi baraban; 2-soqul; 3-polda chizilgan montaj o'qi



**3.1.6-rasm. Noriya
trubalarini o'rnatish
sxemasi**

Noriyani sozlash va sinovdan o'tkazishdan oldin yuritma va tortuvchi barabanlar bo'ylama o'qlarining bir birga nisbatan parallelligi, ularning vallarniga mahkamlanish darajasi, tasma tikilgan joyida qiyshiqlik bo'lmasligi yana bir marta tekshiriladi.

So'ngra elektrodvigatel yoqilib 4 soat mobaynida sinovdan o'tkaziladi. Bunda birinchi navbatda yuritma yarim muftalari yon sirtlari orasidagi tirqish va yarim muftalar tsilindrik sirtlarining bir biriga to'g'ri kelishi tekshiriladi. Tirqish qzgarishi va tsilindrik sirtlarining bir biriga nisbatan to'g'ri kelmasligi $0,1 \text{ mm}$ bo'lsa, bu vallar qiyshiqligi va val o'qlarini radial siljishi haqida darak beradi.

Sinov paytida tasmaning "yugurishi", tasma va cho'michlarning noriya trubalari, bosh qismi va boshmog'iga tegib harakatlanishiga alohida e'tibor

qaratiladi. 175 t/soat ish unumdorligiga ega bo'lgan noriyalar uchun tasmaning baraban yon sirtiga "yugurishi" 10 mm gacha ruxsat etiladi.

Noriya yuklama ostida sinovdan o'tkazilganda truba biriktirilgan choklari va derazachalar germetikligi, cho'michlarning mahsulotni to'ldirib olish darajasi, mahsulotni bosh qismida mahsulot olib ketuvchë quvurga butunlay to'kib solishi tekshiriladi (kerak bo'lganda bosh qismidagi bo'shatuvchi patrubka holati rostlanadi, mahsulotning cho'michda qolib ketish darajasi noriya ish unumdorligining 1 % ni tashkil qilishi ruxsat etiladi).

Noriya va elevatorlarni ta'mirlash. *Noriya va elevatorlarni ishlatishda quyidagi buzilish va nosozliklar uchraydi:* tortuvchi mexanizm joylashgan poshna qismi, bosh qismi va noriya trubalari yeyiladi; val va podshipniklar ishdan chiqadi; tasma yoki zanjir, baraban yoki yulduzcha, cho'michlar yeyiladi; reduktor va boshqa uzatuvchi moslamalar ishdan chiqadi.

Bosh va poshna qismlarning qobig'i tunuka po'latdan elektr payvandlash bilan yamoq qo'yib ta'mirlanadi. Agar noriya poshnasidagi qabul qiluvchi qism va boshidagi chiqaruvchi qism ko'proq yeyilgan bo'lsa, yangisiga almashtirish mumkin. Noriya trubalaridagi darzlarni shpatlevka qo'yish bilan yo'qotish mumkin. Darz katta bo'lib teshik hosil bo'lgan bo'lsa, tunuka po'latdan yamoq qilib uzluksiz payvandchoklab elektr payvandlanadi. Tasma yeyilish kam bo'lsa o'sha joyga lentadan yamoq qo'yiladi yoki shpagat bilan tikiladi. Ko'p yeyilgan tasmaning joyiga shu o'lchamga mos qilib yangi qism tikiladi. Yeyilgan zanjir qismlari almashtiriladi yoki yeyilgan val va vtulkalar yangisiga almashtiriladi.

Yeyilgan va pachoqlangan cho'michlar shablon va yog'och bolg'a bilan rostlanadi va nuqtali elektr payvandlash bilan ta'mirlanadi yoki ko'p yeyilgan bo'lsa yangisiga almashtiriladi. Bu ish tortuvchi tuynuk orqali elevator boltlarni tasma yoki zanjirga mahkamlash bilan bajariladi.

Ta'mirlangan noriya yoki elevator qo'l bilan bir-necha bor aylantiriladi, keyin esa elektrodvigatel yo'qilib 4 soat mobaynida sinovdan o'tkaziladi. Bunda tasmaning barabanga chiqishi, cho'michlarning trubalarga tegmasligi tekshiriladi.

3.1.2. Vintli konveyerlar (shneklar) ni o'natish, sozlash va ta'mirlash

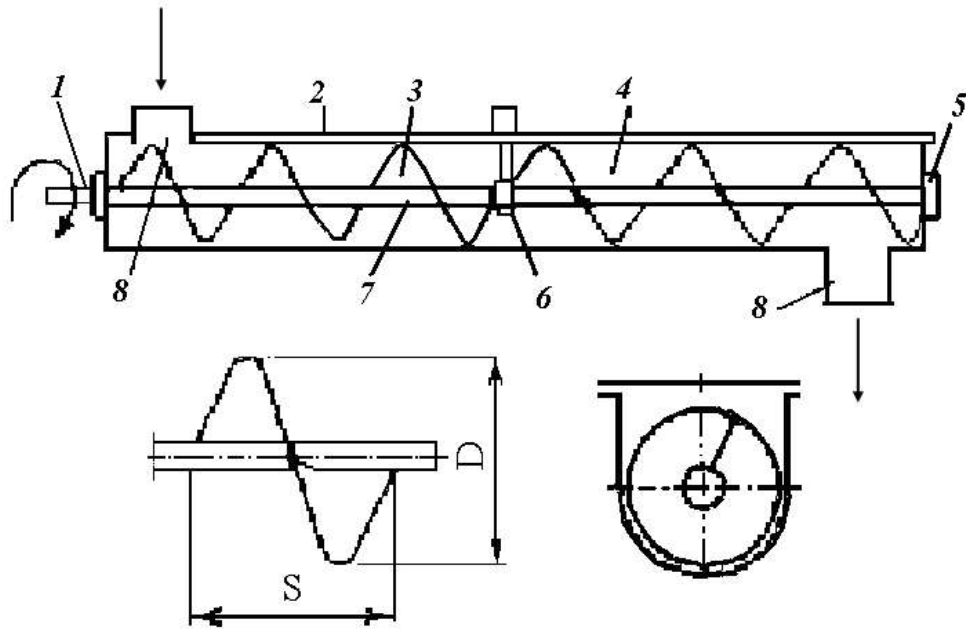
Vintli konveyerlar (shneklar) ni o'natish va sozlash. Shneklar qayta ishlash korxonalarida sochiluvchan kukunsimon mahsulotlarni (un, shakar, pomidor, meva va boshqalarni), chiqindilarni gorizontal va $0,5236 \text{ rad}$ (30°) qiyalik bo'yicha tashish uchun ishlatiladi.

Afzalligi: tuzilishi oddiy, ko'ndalang kesimining o'lchamlari kichik, germetik, tashqarida harakat qiluvchi qismi yo'q va bo'shatish qulay.

Kamchiligi: metall sarfi katta, mahsulotni tashish uchun ko'p elektr energiya sarf bo'ladi, tashilayotgan mahsulot maydalanib ketadi, shnek va nova yeyilishi natijasida tez ishdan chiqadi.

Vintli konveyer (3.1.7-rasm) yuritma 1, olinadigan qopqoq 2, o'ram 3, qo'zg'almas jo'yak 4, tebranish podshipnik korpusi 5, oraliq osma podshipnik 6, yuklash 7 va bo'shatish trubalari 8 dan, yuritmadan iborat bo'lib, shnek o'z o'rnida aylanma harakat qiladi. Tashilayotgan mahsulot esa jo'yak bo'ylab shnekni yasovchilari yordamida suriladi.

Vintli konveyerlarda shnek eng asosiy element hisoblanadi. U po'lat trubadan iborat bo'lib, qalinligi 3-4 mm li tunuka po'lat vint shaklida shtampovka yoki payvandlash yo'li bilan truba payvandlanadi. Shnekning diametri 100,125,160,200,250,320,400,500,630,800 mm gacha bo'ladi. Shnek harakati reduktor orqali elektrodvigatel bilan amalga oshiriladi.



3.1.7-rasm. Shnekli (vintli) konveyer

1-yuritma; 2-qopqoq; 3-o'ram; 4-jo'yak; 5-podshipnik; 6-oraliq osma tayanch; 7- po'lat truba; 8-mahsulot kiradigan va chiqadigan tuyruk

Unchalik uzun bo'lmagan shneklar yig'ilgan holatda montajga keladi. Montajga alohida qismlar bilan keladigan shneklar jihozlarni yig'adigan maydonchada yig'iladi. Yig'ishdan oldin shnek qismlari holati va ularning maxsuslashtirish grafigi tekshiriladi.

Jo'yak bo'g'inlaridagi pachoqliklar va vint qiyiqlari to'g'rilanali. Shnekni o'rnatish quyidagicha olib boriladi:

- shnek o'rnatiladigan bo'ylama o'q belgilanadi;
- jo'yak bo'g'inlari montaji yuritma tomonidan boshlanadi. Jo'yak bo'g'inlari shnek flanetslari orasiga karton tiqin qo'yib, boltlar bilan

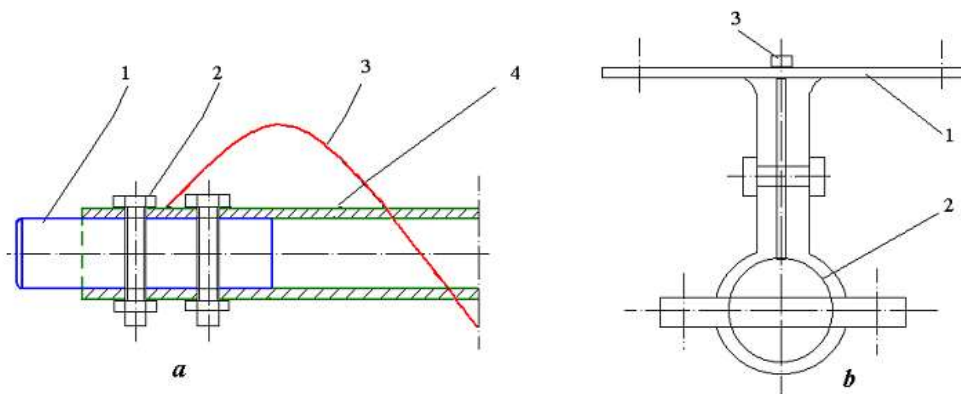
mahkamlanadi, ularning vertikal holati shoqul bilan, gorizontallik holati obtarozi bilan tekshiriladi va polga yoki staninaga mahkamlanadi;

- jo'yakning o'rnatilgani tekshirilgandan so'ng, osma podshipniklar va val bo'g'inlarini yuritma tomondan o'rnatilishga kirishiladi. Bunda osma podshipnik tayanch qismi boltli birikma orqali jo'yak ust qismida mahkamlanadi, valiklar podshipniklar ichiga qo'ndirilib, val qismlari boltlar bilan biriktiriladi (3.1.8- rasm).

Valning to'g'ri o'rnatilgani obtarozi va shablon bilan tekshiriladi, bunda podshipniklar juftligining o'rnatish balandligi va gorizontalligi metall tiqinlar bilan to'g'rilanadi. Jo'yak ichki sirti va vint uchi orasidagi radial oraliq shnek diametri 250 mm gacha bo'lganda 10 mm bo'lishi kerak, shnek diametri 250 mm dan ortiq bo'lganda bu kattalik 15 mm bo'lishi ruxsat etiladi;

- so'ngra yuritmani yig'ish boshlanadi va shnek qo'lda aylantirib ko'riladi. Sinashdan oldin reduktorga *H-40A* moyi solinadi, moy-presslariga solidol quyiladi. Shnekni va yuritmani mahkamlash mustahkamligi o'rnatish chizmasiga mosligi tekshiriladi;

- shnek sinovdan o'tkaziladi. Agar shnekni qo'lda yurgizganda vint uchlari jo'yak devoriga tegilmasa, val urilishi radial 0,3 mm va o'q bo'ylab shnek uzunligining 0,0001 dan oshmasa, shnek elektrodvigatel orqali yurgiziladi. Shnekni salt yurgizish yuritma to'siqlari va jo'yakning ustki qopqog'i bilan himoyalangan holda 2 soat davomida olib boriladi. Bunda podshipniklar isish darajasi 60°C dan oshmasligi, silkinish amplitudasi 0,15 mm dan oshmasligi kerak.



3.1.8-rasm. Shnekli (vintli) konveyer elementlari

a-shnek: 1-valik; 2-boltli birikma; 3-tunuka po'latdan yasalgan vint (o'ram);
4-po'lat truba;

b-osma podshipnik: 1-tayanch qismi; vtulka; moylash yo'li

Vintli (shnekli) transportyorlar ta'mirlash. Vintli konveyerlarda quyidagi nuqson va kamchiliklar uchraydi: transportlanadigan mahsulotning shnek uchi va jo'yak ichi bilan ishqalanishi natijasida ularning yeyilishi; konveyer ko'p miqdorda to'ldirilib ishlatish natijasida shnek o'ramlarining uzilishi; moylash moddasining yo'qligi yoki kamligi va chang bilan ifloslanishi natijasida osma podshipnik va oralik valik bo'yinchalarining yeyilishi va b.

Agar yeyilish ko'p bo'lsa, jo'yak almashtiriladi; uncha katta bo'lmagan yeyilishlar yamoq payvandlash yoki elimlash yo'li bilan ta'mirlanadi. Jo'yak deformatsiyalanganda yog'och bolg'acha bilan tuzatiladi. Ta'mirlash paytida egilgan o'ramlar yog'och bolg'acha yordamida to'g'rilanadi; uzilganlari yangisiga almashtiriladi; yangi o'ramlar tayyorlash uchun qalinligi 1,5- 2,5 mm bo'lgan tunuka po'lat ishlatiladi. Shnek o'ramlari shnek trubasiga payvandlanadi, bunda o'ram yuza tekisligi truba o'qiga nisbatan perpendikulyar joylashishi kerak, so'ngra truba muvozanatlashtirish dastgohida tekshiriladi, chunki u payvandlash paytida deformatsiyaga uchrashi mumkin. Birvarakayga oralik valiklar ham tokalik

dastgohida protochka va shlifovka qilinadi.

Podshipniklar ta'mirlanishi ostki qopqoq va podshipnik asosi orasidagi qistirmani almashtirish bilan boshlanadi. So'ngra xomut yordamida yuqorigi asosga vkladishlar tortiladi. Bu vkladishlar o'lchami valiklar diametriga mos kelishi kerak.

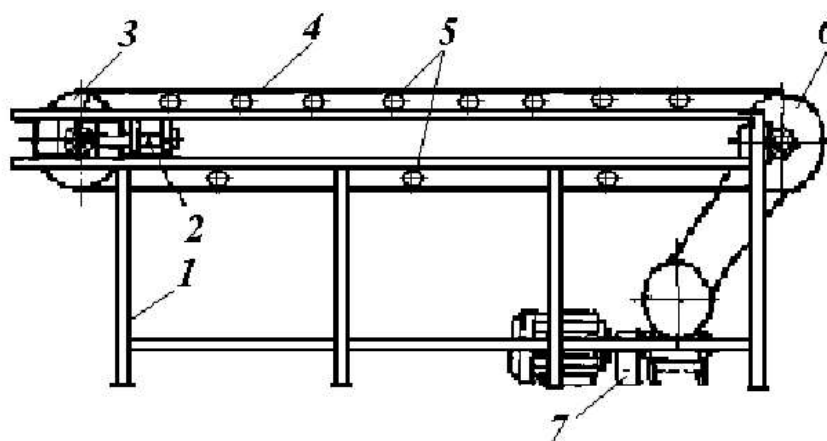
Ta'mirlangan vintli konveyer qo'l bilan aylantiriladi. O'ram uchlari jo'yak ichki yuzasiga tegmasligi, radial urilish 0,3 mm, o'q bo'yicha urilish konveyer uzunligining 0,0001 dan ortiq bo'lmasligi kerak. Bu shartlar bajarilgandan keyin konveyerni yuqorigi qopqog'i yopilgan va yuritmasida to'siq qo'yilgandan keyin 2 soat mobaynida salt holatda sinovdan o'tkaziladi.

3.1.3. Tasmali transportyorlarni o'rnatish, sozlash va ta'mirlash

Tasmali transportyorlarni o'rnatish va sozlash. Tasmali transportyorlar asosiy va yordamchi xom-ashyolarni, sochiluvchan va donador mahsulotlarni transportlashda, hamda inspektsiyalash, kalibrlash, tozalash va idishlarga quyish, joylashtirish kabi texnologik jarayonlarni bajarishda ishlatiladi.

Tasmali konveyer metall staninadan, yuritma baraban, reduktor, elektrodvigatel, biriktiruvchi mufta va ponasimon tasmali uzatmadan tartib topgan yuritma stantsiyasidan, taranglovchi baraban, yukli (yoki vintli) taranglovchi mexanizmdan tarkib topgan taranglovchi stantsiyadan, ishchi (yuqoridagi) va salt (pastgi) rolik tayanchlardan va transportlovchi yassi tasmadan iborat.

Yassi tasma ayni vaqtning o'zida ham tortuvchi va ko'taruvchi organ vazifasini bajaradi. Sochilovchan yuklarni transportlashda *TPJ* novasimon rolik tayanchlar va qolgan hollarda *TPH* yassi rolik tayanchlar ishlatiladi.



3.1.9-rasm. Tasmali transportyor

1- metal stanina; taranglovchi mexanizm; taranglovchi baraban; 4-yassi tasma; 5-yuqoridagi va pastgi tayanch roliklar; 6-yuritma baraban; 7-yuritma

Tasma ip-gazlama material ustiga rezina qoplab yasalgan. Ip-gazlama tasmalar pishiq, uzoq muddat chidaydi, egiluvchan, cho`zilmaydi, ularni montaj qilish juda qulay. Ishlab chiqariladigan rezinalangan tasmalarda qoplama qatlamlar soni 3 dan 14 gacha, eni 300, 400, 500, 650, 800, 1000 *mm* gacha bo`ladi. Ishchi va salt roliklar tasmaning ustki va ostki qatlamining tarmoqlarini ko`tarish vazifasini ham bajaradi. Ular orasidagi masofa tasmaning yuk ortiladigan qismida 0,8-1,2 *m*, yuk ortilmaydigan ostki qismida 2-3 metrni tashkil qiladi.

Uzunligi 5 *m* bo`lgan tasmali konveyer montajga butunlay yig`ilgan holda keladi, 5 *m* dan uzun konveyer esa alohida qismlarga ajratilgan holda keladi. Montaj korxonalarida stanina po`lat prokat profillaridan tayyorlanib, konveyer yuritmasi bilan yig`iladi va montajga transportlash uchun qulay bo`lgan bo`g`inlar tarzida avtoyuklagichlar yordamida olib kelinadi. Montajni boshlashdan oldin polda konveyerning montaj o`qi belgilanadi va shu o`q asosida stanina sektsiyalarini o`rnatib boltlar yoki elektr payvand yordamida birlashtiriladi.

Konveyer bo'ylama o'qining polda belgilangan asosiy montaj o'qidan og'ishi 10 m uzunlikda 1 mm ruxsat etiladi. Stanining gorizontalligi obtarozi yordamida tekshiriladi va beton plitaga boltlar yordamida mahkamlanadi.

Staninaga yuritma va taranglovchi stantsiyalar barabanlarni o'rnatishda asosiy shart: *barabanlar o'qlari konveyer bo'ylama o'qiga perpendikulyar bo'lishi kerak*. Staninaga pastki va yuqori rolik tayanchlar nazorat ipi yordamida bir tekislik bo'yicha o'rnatiladi. Roliklar o'rnatish tekisligining balandlik belgisiga nisbatan va rolklar o'rtasining konveyer montaj o'qidan og'ish darajasi ± 1 mm dan oshmasligi kerak. Undan so'ng yuritma baraban valini reduktor vali bilan mufta yordamida birlashtirib, ularning markazlashgani tekshiriladi. Tekshirish metall lineyka va shuplar yordamida bajariladi. Vallar gorizontallik holati obtarozi bilan tekshiriladi. Vallarning parallellik og'ishi 0,2 mm dan (mufta diametri 200 mm gacha va aylanish chastotasi 1500 ayl/min bo'lganda), vallarning qiyshiqligi esa 0,1 mm dan oshmasligi kerak.

Yarim muftalarning radius va bo'ylama o'qi bo'yicha urilishi 0,1 mm dan oshishi ruxsat etilmaydi. Taranglovchi vintlar erkin aylanishi kerak.

Konveyer qismlari o'rnatilgandan keyin rolklarga rezina tasma o'rnatiladi. Lekin uni o'rnatishdan oldin tasmani cho'zadilar. Cho'zish tasma kengligi 500 -600 mm bo'lganda uning uchiga 0,35 kN/sm² kuch berib 60 - 75 soat osib qo'yish bilan amalga oshiriladi. Tasmalar uchi metall skobalar bilan yoki elimlash, vulkanizatsiya yo'li bilan biriktiriladi. Konveyerni salt yurishda sinash va sozlashda tasmaning baraban va rolklar kengligi bo'yicha to'g'ri yurishini, barcha rolklarning aylanishini va yuritma stantsiyaning markazlashganini tekshirish kerak. Konveyer tasmagini markazlashtirish barabanlarni aylantirmasdan balki faqat rolik tayanchlarni aylantirib bajariladi. Bunda agar tasma yuritma barabanga noto'g'ri chiqayotgan bo'lsa, eng yaqin ikki-uchta yuqorigi rolik tayanch noto'g'ri chiqayotgan tomonga qarama qarshi yo'nalishda 1- 2,5⁰ ga rolik buriladi, agar tasma konveyer o'rta qismida chiqayotgan bo'lsa, shu noto'g'ri chiqish yaqinidagi bir nechta rolik buriladi, agar tasma taranglovchi barabanda noto'g'ri chiqayotgan

bo'lsa, pastki 2 - 3 ta rolik tayanch buriladi. Tasma harakat tezligi $2,8 \text{ m/s}$ gacha bo'lganda stanining silkinish amplitudasi poldan 1 m balandlikda $0,1 \text{ mm}$ dan oshmasligi, rolik tayanchlar podshipniklarida esa $0,05 \text{ mm}$ dan oshmasligi kerak. Sinash vaqti 2-4 soat. Sinashdan oldin reduktor karteriga *H-30A* rusumli industrial moy, yuritma va taranglovchi stantsiyalarning podshipnik korpuslariga va rolik tayanchlarga \mathcal{K} solidoli solinadi.

Tasmali transportyorlarni ta'mirlash. Tasmali transportyorlarning yeyilish va emirilishga duch keladigan qismlari bo'lib yuritma va tortuvchi stantsiyalar, tasma va tayanch roliklari hisoblanadi. Yuritma va tortuvchi stantsiyalarda asosan podshipniklar, vallar va yuritma mexanizm uzatmasi yeyiladi. Ular ta'mirlanadi yoki yangisiga almashtiriladi. Transporter tasmaining ishdan chiqqan bo'laklari yamaladi yoki qisman yangisiga almashtiriladi. Tasma uchlarini vulkanizatsiya bilan birlashtirish uchun quyidagi ishlar bajariladi: avvaliga tasma qiyqimlari qiya bichiladi, so'ngra uning uchlarini jilvir qog'ozi yoki pichoq bilan tozalanadi (elektrishqalovchi mashinaga o'tqazilgan aylana metall cho'tka tasmaning qalinligiga qarab ishlatiladi).

3.1.4. Ko'tarma-transport mashinalar ekspluatatsiyasi

Ko'tarma-transport mashinalarni (zanjirli va rolikli elevatorlar, tasmali konveyerlar, noriyalar, shneklar, elektr lebyodkalar) ekspluatatsiya qilishda oldindan ishchi zanjir tortilishi kerak (egilish 60 mm dan ko'p bo'lmasligi kerak): elevatorlar uchun - 100 kg , noriya va tasmali konveyerlar uchun $80-120 \text{ kg}$, yuritma va tortuvchi yulduzcha (barabanlarning) o'rnatish tekisligiga nisbatan qiyshiq bo'lmasligi; elektrodvigatel, reduktor va mashina vallarining o'qdoshligi; ishqalanuvchi detallarning (val, podshipnik, yulduzcha va boshqalarning) moylanishi ta'minlanishi kerak. Qurilmani ishlatishda muntazam ravishda maxsus mexanizmlar yordamida zanjir tortilishi tekshirilib turiladi. Keragidan ortiq tortilganda zanjirdan $1,2$ bo'g'in olinadi va taranglik qayta rostlanadi.

O'QUV-USLUBIY TARQATMA MATERIALLARIGA MISOLLAR:

- Tayanch ibora va tushunchalar.
- Mavzu bo'yicha asosiy formulalar va jadvallar yozuvi.
- Mavzu bo'yicha asosiy rasmlar.

§3.2. UMUMIY AHAMIYATGA EGA BO'LGAN JIHOZLARNI O'RNATISH, SOZLASH VA TA'MIRLASH

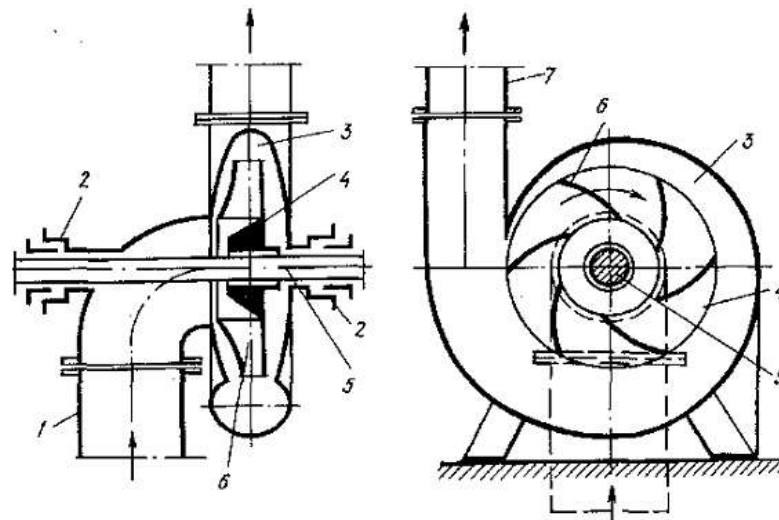
3.2.1. Nasoslarni o'rnatish, ta'mirlash va sozlash

Nasoslarni o'rnatish. Nasosli agregat yoki nasoslar suyuq moddalarni bir joydan ikkinchi joyga haydash uchun mo'ljallangan gidravlik qurilmadir. Ishlash printsiptiga qarab nasoslar oziq-ovqat sanoatida asosan 3 turgagi turi ishlatiladi: markazdan qochma, shesternyali va porshenli nasoslar.

Markazdan qochma nasoslarda suyuqlik markazdan qochma kuch ta'sirida harakatlanadi. Ularda spiralsimon qobiq ichida parrakli ish g'ildiragi joylashgan bo'ladi. Ish g'ildiragining aylanishida markazdan qochma kuch hosil bo'ladi. Bu kuch ta'sirida suyuqlikning so'rilishi va uni haydash bir mye'yorda uzluksiz boradi. Markazdan qochma nasos sxemasi 3.2.1-rasmda ko'rsatilgan. So'rish trubasi orqali ta'minlovchi idishdan ko'tarilgan suyuqlik ish g'ildiragining markaziy qismiga kiradi.

So'ngra ish g'ildiragining kuraklari orasidan o'tib, nasos kamerasiga tushadi. Bu yerda markazdan qochma kuch ta'sirida hosil bo'lgan bosim suyuqlikni haydash trubasiga siqib chiqaradi. Bunda ish g'ildiragiga kirish oldida siyraklanish vujudga keladi. Kuraklar orasidagi kanallardan suyuqlik bir tekisda haydash trubasiga berilishi va suyuqlik tezligini asta-sekin kamaytirib, suyuqlik bosimini oshirish uchun qo'zg'almas qobiq spiralsimon shaklda tayyorlanadi. Suyuqlikning haydash trubasida ma'lum miqdordagi tezlik bilan oqishini ta'minlash uchun

nasosning kamerasi yo`naltirgich va diffuzor kabi bir qancha moslamalar bilan ta`minlangan. Nasosdagi so`rilish qabul qiluvchi idishdagi suyuqlik sathiga ta`sir qiluvchi bosim bilan so`rish trubasidagi siyraklanish bosimi orasidagi farq hisobiga amalga oshadi.



3.2.1-rasm. Markazdan qochma nasos:

- 1- so`rish trubasi; 2- salnik; 3- qobiq, 4- ishchi g`ildiragi; 5- o`q; 6- kurak;
7- haydash trubasi.

Nasosning ishlashini tekshirib ko`rish uchun so`rish tizimiga vakuummetr va haydash trubasiga esa manometr o`rnatiladi. Bundan tashqari, nasosda uzatilayotgan suyuqlikning miqdorini rostlab turish uchun haydash trubasiga kran, ventil yoki zadvijka o`rnatiladi. Nasos qisqa muddatga to`xtatilganda, shuningdek, ish g`ildiragi suyuqlik bilan to`ldirilganda, suyuqlik tushib ketmasligi uchun so`rib trubasiga klapan o`rnatiladi.

Markazdan qochma nasoslarning vali ham gorizontal ham vertikal joylashgan bo`lishi mumkin.

Oziq-ovqat sanoatlarida ishlatiladigan markazdan qochma nasoslar asosan 13 xil-o'lchamda umumiy cho'yan plitada nasos va elektrodvigatel o'rnatilgan holda ishlab chiqariladi. Nasos rusumidagi harf va raqamlar, misol uchun *K20/30* rusumidagi nasos uchun *K* – konsol xilidagi, *20* – nasosning suyuqlik haydash miqdorini ($m^3/soatda$) va *30* - ko'tarish miqdorini (m da) ko'rsatadi.

Nasos agregat va nasoslarni kompressor va nasoslarni montaj qilish Instruktsiyasi (*BCH 394-78*), hamda ushbu nasoslar uchun texnik shartlar bo'yicha montaj qilinadi.

Nasoslarni o'rnatish quyidagi jarayonlardan iborat:

- 1) *nasosni fundament yoki beton to'singa o'rnatish;*
- 2) *montaj o'qlari va gorizontol o'q bo'yicha tekshirish;*
- 3) *fundamentni sement suyuqligi bilan yopish;*
- 4) *nasosni nazoratdan o'tkazish;*
- 5) *nasosni sinovdan o'tkazish va ishlatish.*

4 va 5 sonli operatsiyalar nasosni sozlash ishlariga kiradi.

Ko'pincha nasoslar korxonaga yig'ilgan holda keladi, kichik yoki o'rta hajmli nasoslar esa elektrodvigatel' bilan birga poydevor plitaga o'rnatilgan holda bo'ladi.

Nasosni ish jarayonida tebranish bo'lmasligi uchun mustahkam asosga o'rnatishadi.

Nasosni poydevorga o'rnatib, uning gorizontalligini tekshiriladi (gorizotallik $1 m$ uzunlikda $0,1 mm$ aniqlikda bo'lishi kerak). Nasos holati obtarozi bilan tekshiriladi, bunda asbobni patrubka flanetsining ishlov berilgan yuzasiga 2 marta o'zaro perpendikulyar holatda qo'yib o'lchanadi. Nasos gorizontalligi anker boltlar yaqinida metall plastinka qo'yish yo'li bilan sozlanadi (*Г2-ОП* va *МНЦ* nasoslar uchun sozlovchi vintlar ishlatiladi).

Agar montajga nasos elektrodvigatel va cho'yan asos bilan alohida-alohida keltirilsa, ishni nasosni va elektrodvigatelni asosga o'rnatishdan boshlashadi, bunda nasos vali elektrodvigatel' vali bilan mufta orqali ulanadi.

Metall lineykani nasos yarimmuftasining yuqorisi va yoniga qo'yib, elektrodvigatel holatini rostlaydilar, bunda metall lineykaning ikki yarimmuftalarning silindrik yuzasiga zich yopishib turishini ta'minlash kerak.

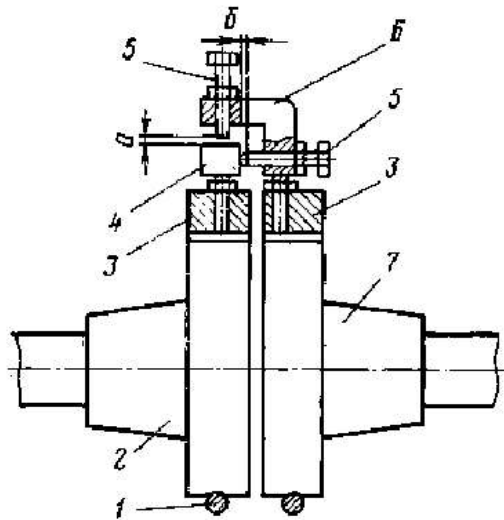
Nasos va elektrodvigatel vallarining o'qdoshligini (соосность) yarimmuftalar orasidagi bir-biridan bir xil masofada joylashgan 4 ta nuqtalar orasidagi tirqishni shuplar bilan o'lchash va metall lineyka yoki maxsus qurilma (3.2.2-rasm) bilan yarim muftalar silindrik yuzalari orasidagi farqni o'lchash bilan tekshiriladi. Qurilma ikki xomutdan iborat. Birinchi xomutda ikki boltli kronshteyn, ikkinchi xomutda yaxshi ishlov berilgan kvadratli jism o'rnatilgan. Boltlar va kvadratli jism orasidagi tirqish 1-2 mm.

O'qdoshlik holati to'g'ri bo'lishi uchun 4-nuqtada shuplar bilan o'lchangan tirqish kattaligi bir xil, hamda vallar o'qlari ruxsat etilgan parallel siljishi $a = 0,2 \text{ mm}$ va vallar qiyshiqiqligi $b = 0,1 \text{ mm}$ (mufta diametri 300 mm gacha holatda) bo'lishi kerak.

Vallar o'qdoshligi tekshirilgandan keyin elektrodvigatel cho'yan plitaga qotiriladi. So'ngra nasos plitasiga beton qarishma solinadi, bira to'lasi anker quduqlar ham to'ldiriladi. Beton qarishma qotgandan so'ng, chegara taxtalar (opalubkalar) yechib olinadi, nasosga quvurlar ulanadi va tekshiruv-sozlash ishlari olib boriladi.

Shesternyali nasoslarda suyuqlik shesternyalar ichlaridan siqib chiqarish hisobiga haydaladi. Porshenli nasoslarda suyuqlik ilgarilanma qaytarma harakatlanayotgan porshen' yordamida haydaladi.

Shesternyali va porshenli nasoslarning montaj tartibi yuqoridagiga o'xshash, faqat sinash tartibi bilan farq qiladi.



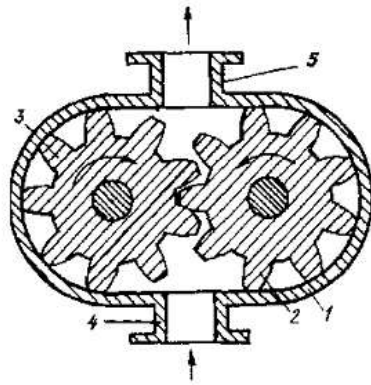
**3.2.2 -rasm. Elektrodvigatel va nasos (kompessor) vallari
o`qdoshligini tekshirish sxemasi**

1-xomut; 2- nasos yarimmuftasi; 3- markazlovchi teshik; 4- kvadrat jism;
5- mikrometrli rezbali bolt; 6- kronshteynlar; 7- elektrodvigatel yarimmuftasi.

Shesternali nasosni sinashda tortib oluvchi (so`rib oluvchi) va haydovchi trubkalarining joylashishiga qarab valni aylanishini tekshiradilar. Shesternya tishlari ilashishga kirayotgan tomonda haydovchi trubka, shesternya tishlari ilashishidan chiqayotgan tomonda esa so`ruvchi trubka joylashtiriladi. Nasos yuklama ostida suv bilan sinaladi.

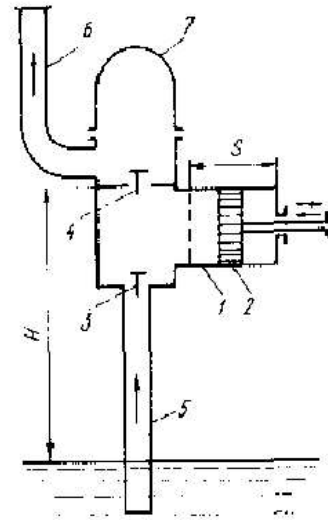
Porshenli nasosni ishga tushirishdan oldin, uning moy vannasiga *H-40A* markali moy solinadi va sal'niklarni kandy uralganligi tekshiriladi. Keyin ko`l bilan tirsakli val aylantirilib nasos ishchi organlarining tekis, bir me`yorda xarakatlanishi va devorlarga urilmasligi tekshiriladi.

Nasosni ishga tushirganda elektrodvigatel' valining aylanishi kuzatiladi. Val shkiv tomonidan qaraganda soat strelkasining aylanish yo`nalishida aylanishi kerak.



3.2.3. Shesternyali nasos sxemasi:

1-qobiq; 2,3 - shesternyalar;
4- so`rish trubasi;
5- haydash trubasi.



3.2.4-rasm. Porshenli nasos sxemasi:

1-silindr; 2- porshen;
3- so`rish klapani; 4-haydash klapani;
5-so`rish trubasi;
6- haydash trubasi; 7- havo qalpoqchasi

Nasos va nasos agregatlarini ta`mirlash va sozlash. Markazdan qochma nasoslarda ko`pincha quyidagi detallar yeyiladi: ishchi val, ishchi g`ildirak, yo`naltiruvchi apparat, tebranish podshipniklari, labirint zichlagichlar.

Nasosni ta`mirlashdan oldin so`ruvchi va haydovchi quvurlar zulfi yopiladi, nasosdan barcha o`lchov asboblari, to`siqlar, mufta yechib olinadi va quyidagi tartibda nasos qismlarga ajratiladi:

1. So`ruvchi qism qopqog`i bilan yechiladi;
2. Ishchi g`ildirak yechiladi;
3. Salnik yechiladi;
4. Korpus kronshteyndan olinadi;
5. Podshipniklar qopqog`i yechiladi;
6. Val podshipniklar bilan birga mufta tomoniga urib olinadi;

7. Valdan podshipniklar yechib olinadi.

Nasos qismlarga ajratilgandan keyin quyidagilar bajariladi:

1) nasos korpusi va ishchi g'ildirakni chirish (korroziya), loy, quyqumlardan po'lat shyotka bilan tozalanadi;

2) podshipniklar moy kamerasi tekshiriladi va uni kerosin bilan yuviladi;

3) salniklar holati tekshiriladi.

Nasos sovuq suvda ishlasa moylangan paxta materialidan tayyorlangan zichlagich, suyuqliq temperaturasi 60°C dan oshiq bo'lsa asbest zichlagich ishlatiladi.

Nasos vali katta tezlikda (2000-2900 *ayl/min*) aylanadi, shuning uchun salnik zichlagich noto'g'ri urilsa val bir necha minutda qizib ketadi va salnik urilgan joyi yeyiladi.

Kerak bo'lganda ishchi g'ildirak yangisiga almashtiriladi yoki ishqalash yo'li bilan ta'mirlanadi.

Agar nasos vali tekshirilganda salnikli zichlagich uriladigan joyi eyilgan bo'lsa, bu nasosni ishlatganda atmosfera havosini so'rilishiga va nasos ish unumdorligining tushishiga olib keladi, shuning uchun bunday val qayta ta'mirlanadi yoki yangisiga almashtiriladi. Qayta ta'mirlashda val yeyilgan joyi elektr payvandlash bilan to'ldiriladi va tokarlik dastgohida ishlov beriladi.

Yeyilgan podshipniklar yangisiga almashtiriladi. Podshipniklarni valga o'rnatishdan oldin ular 80-90°C haroratli moyda isitiladi. Yeyilgan shponka va vtulka yangisiga almashtiriladi.

Ishchi g'ildirak valga mahkam, zich o'rnatilishi kerak (посадка с натягом), mufta ham valga xuddi shunday o'rnatilishi kerak. Valga o'rnatilgan ishchi g'ildirak statik muvozanatlashtiriladi.

Nasosni yig'ish uni qismlarga ajratish tartibiga qarshi tartibda olib boriladi. Nasos yig'ilgandan keyin uning podshipnik qopqog'i moylovchi material - solidol bilan to'ldiriladi, nasos vali qo'l bilan aylantirilib, tekshiriladi va ishchi g'ildirak yo'naltiruvchi apparatga tegmasdan, yengil aylanishiga iqrar bo'lishadi. Keyin nasos vali va elektrodvigatel vali yarim muftalar yordamida bog'lanadi,

bunda asosiy e'tibor vallar o'qdoshligiga qaratiladi. O'qdoshlik "yarim muftalar" usuli bilan tekshiriladi.

Nasoslarni sozlashga quyidagilar kiradi: nasosni reviziyalash va sinovdan o'tkazib ishlatish.

Nasosni reviziyalashda nasos ust qismi chang va boshqa iflosliklardan tozalanadi, nasos qobig'i qopqog'i ochiladi, korpus ichki qism yuzasi holati ko'riladi, ishchi g'ildirak tozaligi tekshiriladi, salniklar uriladi, podshipniklar qopqog'i tozalanadi va yangidan moylash materiali solinadi. Reviziya tugagandan keyin nasosning birikkan qismlari germetikasi tekshiriladi, asosan so'radigan qismida, nasos va elektrodvigatel vallari o'qdoshligi tekshiriladi va nasos sinovdan o'tkaziladi.

Nasosni sinashda birinchi navbatda ishchi g'ildirak qo'l bilan aylantiriladi, u yengil aylanishi kerak.

Nasos birinchi salt holatda va keyin yuklama ostida sinovdan o'tkaziladi. Bir oz vaqt nasos haydovchi ventili yopiq holda ishlashi kerak. Undan keyin elektrodvigatel vali aylanish chastotasi oshgan sari haydovchi ventil ochiladi va sharikli podshipniklar korpusidagi moylovchi modda holati, salnik holati va manometr ko'rsatgichi tekshiriladi. Normal holatda salnik ozgina suyuqlik o'tkazishi kerak (bir minutda 10-20 tomchi)

Nasosni sinashda podshipniklar holati, vibratsiya yo'qligiga, suyuqlik ko'tarish miqdoriga asosiy e'tibor qaratiladi. Nuqson va nosozliklar aniqlanmasa nasos ishlab chiqarishga topshiriladi.

Markazdan qochma nasoslarda uchraydigan asosiy nosozliklar va ularni bartaraf etish choralari quyida keltirilgan:

<i>Nosozlik</i>	<i>Yo`qotish yo`li</i>
<i>Nasos suyuqlik bermayapti Nasos i so`ruvchi qism germetik emas, suyuqlik balandligi tushyapti</i>	<i>Nasosga va quvurga suyuqliq solish kerak</i>
<i>Qabul qiluvchi klapan germetik emas, suyuqlik quyilgandan keyin suyuqlik sathi pasayadi</i>	<i>Qabul qiluvchi klapan ta`mirlanadi</i>
<i>So`ruvchi tizim germetik emas</i>	<i>Oraliqlar to`ldiriladi</i>
<i>Salnikdan havo o`tayapti</i>	<i>Salnikni qaytadan urish kerak</i>
<i>Nasos vali aylanishi noto`g`ri</i>	<i>elektr tarmoq fazalarini almashtirish kerak</i>
<i>Suv berish kamayapti yoki suv berish bir xilda emas</i>	<i>Tanaffus bilan ishlatish kerak</i>
<i>Suyuklik sathi shunchalik pasayaptiki, havo so`rishi mumkin</i>	<i>So`ruvchi truba uzaytirilishi kerak</i>
<i>Qabul qiluvchi setka keragicha suyuqlikka botirilmagan</i>	<i>So`ruvchi truba uzaytirilishi kerak</i>
<i>Suv berish bir xilda emas</i>	<i>Trubalar birikish tirqishini to`ldirish, salnikni almashtirish yoki tortish kerak</i>
<i>Qabul qiluvchi setka va truboprovod loy bilan to`lgan</i>	<i>Loydan tozalash kerak</i>
<i>Nasos talab qiladigan quvvat oshgan</i>	<i>Nasosning ish unumdorligini haydash trubasidagi zadviykani burash bilan kamaytirish kerak</i>
<i>Elektrovdigatel isiyapti, suv berish oshayapti</i>	<i>elektrovdigatelni to`xtatib, sovutish kerak</i>
<i>To`liq monometrik napor boshlanishidagiga nisbatan pastroq</i>	<i>Nasosning ish unumdorligini haydash trubasidagi zadviykani burash bilan kamaytirish kerak</i>

3.2.2. Havo kompressorlarni o`rnatish, sozlash va ta`mirlash

Havo kompressorlarni o`rnatish va sozlash. Havo kompressorlari aerazol transporti uchun kerak bo`lgan siqilgan havo olish uchun ishlatiladi. Kompressorli qurilma rama-resiverga o`rnatilgan kompressordan va elektrodvigateldan iborat. Kompressorli qurilmaning montajini rama-resiverni

o`rnatishdan boshlaydilar. Keyin uning ustiga kompressor va elektrodvigatel' o`rnatiladi.

Kompressor maxovigi va elektrodvigatel' yarim muftasining o`qdoshligini tekshiruvchi chizg`ich yordamida bir xil joylashgan 4 nuqtadagi tirqishga qarab yoki maxsus qurilma (3.2.2- rasm) yordamida tekshiradilar. Nazorat chizg`ichini yarim muftalar yuqorisi va yonidan qo`yib, elektrodvigatel holatini rostlab ikki yarim mufta tashqi va yon silindrik yuzalari zich bo`lishi ta`minlanadi. Maxsus qurilma yordamida o`qdoshliqni tekshirish yuqoridagi paragrafdan aytib o`tilgan.

Ruxsat etilgan parallellikdan siljish $a=0,2 \text{ mm}$; vallar qiyshiqligi $b=0,1 \text{ mm}$.

Vallar o`qdoshligi tekshirilgandan keyin elektrodvigatel ramaga yakuniy mahkamlanadi va rama resiverda havo sovutgich va ehtiyot klapan o`rnatiladi va mahkamlanadi.

Kompressorni ishlatishdan oldin uning asosiy qismlari reviziya qilinadi. Reviziya paytida tirsakli val, shatun, porshen, so`ruvchi va haydovchi trubkalar yuviladi va salnik bilan birga tekshiriladi. Val bo`yinchasi va podshipniklarning asosiy va ustki vkladishlarini tekshirish "bo`yoq dog`lari" usuli bilan amalga oshiriladi. Bunda har bir vkladish yopishish darajasi vkladish ishchi sirtining $25 \times 25 \text{ mm}$ yuzasida 8 ta bo`yoq dohiga to`g`ri kelishi kerak. Val bo`yinchasi va ustki vkladishlar orasidagi tirqish $0,06-0,1 \text{ mm}$ orasida bo`lishi lozim. Asosiy podshipniklar o`q tirqishi $0,06-0,35 \text{ mm}$. Porshen va silindr orasidagi tirqish qiymati zavod tayyorlovchi chizmalarida ko`rsatilgan ular o`lchamining 10% dan oshmasligi kerak. Shatun pastki kallagini va tirsakli val bo`yinchasi orasidagi tirqish $0,03-0,06 \text{ mm}$ orasida bo`lishi lozim. Kompressor karterini kerosin bilan yuvib, qish paytida *K-12*, yoz paytida *K-19* markali toza kompressor moyi solinadi.

Kompressor qurilmasini ishlatishdan oldin qo`l bilan ehtiyot klapanlar tekshiriladi, karterda moy borligini ko`rish shishasi orqali ko`riladi, tirsakli val maxovigi qo`l bilan aylantirilib, uning erkin harakatlanishi

ko`riladi. Elektrodvigatelni yoqishdan oldin resiver va sovutgichdagi haydovchi va tarqatuvchi ventillar ochiladi. Elektrodvigatelni yoqib uning valining aylanishi moy nasosi qopqog`ida ko`rsatilgan strelkaga to`g`ri kelishi tekshiriladi.

Kompressor dastlab 1-1,5 soat mobaynida salt holda ishlatiladi va keyin asta sekin bosim nominal qiymatigacha oshiriladi va yana 1 soat ishlatiladi. Kompressor ishlaganida qo`shimcha begona shovqin bo`lmasligi, podshipniklar isib ketmasligi kerak. Moylash sistemasida bosim $0,1-0,15$ MPa bo`lishi kerak. Sovutgichdagi haydovchi va tarqatuvchi ventillar keyin qurilma normal rejimda chiqariladi.

Kompressorlarni ta`mirlash. Havoli va ammiakli porshenli kompressorlarni ta`mirlashda quyidagi ishlar bajariladi: asosiy yig`ma birliklarni to`liq ajratish; ular holatini tekshirish va yeyilish darajasini aniqlash; yeyilgan detallarni almashtirish; silindrlarni ta`mirlash; shatun-porshen detallarni ta`mirlash; podshipnik va boshqa qismlarni ta`mirlash; yig`ish ishlari; sinovdan o`tkazish.

Ajratish vaqtida tirsakli val, shatun, porshen, sal`niklar, so`ruvchi va havdovchi klapanlar, podshipniklar va val bo`yinchasi vkladishi yuviladi va tekshiriladi. *Tekshirishda ko`riladigan parametrlar kompressorlarni o`natish va foydalanish qismida keltirilgan.*

Yeyilgan tsilindrlarni ta`mirlashda ular yangi ta`mir o`lchamigacha yulinadi, bu o`lchai tsilindrning nominal (birlamchi) o`lchamidan bir oz kattaroq bo`ladi, va ushbu yangi o`lchamga mos porshen o`rnatiladi. Silindr eyilish joylarini tkislash darajasigacha yulinadi va ishqalash kallaklarè bilan ishlov beriladi. Silindr diametri 80 dan 150 mm gacha bo`lganda ishlov berish darajasi 0,02 dan 0,1 mm gacha bo`ladi. Ta`mirlangan tsilindr quyidagi texnik talablarga javob berishi kerak: uning o`lchami tsilindr va porshen orasidagi ruxsat etilgan montaj tirqishini ta`minlashi lozim; ovallik va konuslik darajasi tsilindrning 100 mm diametrida 0,08 mm dan ko`p bo`lmasligi lozim.

Porshen xalqalarining yeyilgan ariqchalari eni bo`ylab yangi ta`mir o`lchamigacha ishlov beriladi. Xalqalar ariqcha bo`yicha yon tomon urilish darajasi ishlov berishdan keyin 0,1 mm dan ortiq bo`lmasligi kerak.

Tirsakli val shatun joyi va bo`yinchasi yeyilganda ovallik va konuslik paydo bo`ladi va val ta`mirlanadi. Ovallik va konuslik mikrometr bilan uch joydan: galtellarda va o`rtasida o`lchab tekshiriladi. Tirsakli val bo`yinchasining ovalligi 0,2 mm dan va konusligi 0,4 mm dan ortiq bo`lganda ishqalab yo`qotiladi.

Valning bukilish darajasi tokarlik dastgohining markaz nuqtaliriga o`rnatilib tekshiriladi. Bunda val bo`yinchalarida indikatorning o`lchash sterjeni qo`yilib val aylantiriladi va bukilish darajasi aniqlanadi. Agar val bukilish darajasi 0,3 mm dan ko`p bo`lsa, val rostlanadi. Rostlash val sovuq holida vintli yoki gidravlik press yordamida bajariladi.

Kompressor karteri kerosin bilan yuvilib toza kompressor moyi solinadi. Kompressorni sinovdan o`tkazish zavod-tayyorlovchi yo`riqnomasida keltirilgan ko`rsatmalar bo`yicha bajariladi.

3.2.3. Ventilyatorlarni o`rnatish, sozlash va ta`mirlash

Ventilyatorlarni o`rnatish va sozlash. Pnevмотransport qurilmalarida havo va material aralashmasini harakatlantirish uchun, kondensiyon va havo sovutgichlarda, quritish jihozlarida havoni haydash uchun ventilyatorlar ishlatiladi.

Oziq- ovqat sanoati korxonalarida asosan yuqori bosimli *BBД-8*, *Ц10-28* rusumli ventilyatorlar, *Ц4-70* rusumli markazdan qochma va *06-320* seriyali o`qli ventilyatorlar ishlatiladi.

Markazdan qochma ventilyatorlarni (3.2.5-rasm) quyidagi tartibda o`rnatiladi:

- 1) Ventilyator o`rnatish o`qlari belgilanadi;*
- 2) Ishchi g`ildirakning muvozanati (balansirovkasi) tekshiriladi;*
- 3) G`ilof holatining to`g`riligi tekshiriladi;*

4) *Ventilyator joyiga o`rnatiladi;*

5) *Ventilyator korpusi mahkamlanadi va ventilyatorni sinovdan o`tkaziladi.*

Ventilyatorni montaj qilishdan oldin mashinaning asosiy o`qlari joyi, mahkamlovchi boltlar joyi, elektrodvigatel' o`rni bo`r bilan belgilanadi.

Ventilyator ishchi g`ildiragi balansirovkasi tekshiriladi: bu uchun ishchi g`ildirak qo`l bilan aylantiriladi va g`ildirak to`xtab kolgan vaziyatda uning pastki nuqtasiga bo`r bilan belgi qo`yiladi va yana 3-4 marta aylantiriladi va har bir aylantirilganda g`ildirakning qanday holda to`xtab qolishi ko`riladi. Agar g`ildirak har safar aylantirilganda har xil vaziyatda to`xtasa, g`ildirak balansirovkasi normal, bir xil vaziyatda (belgi pastda) to`xtasa, g`ildirakni val bilan olib balansirovka dastgohida muvozanatlashtiriladi.

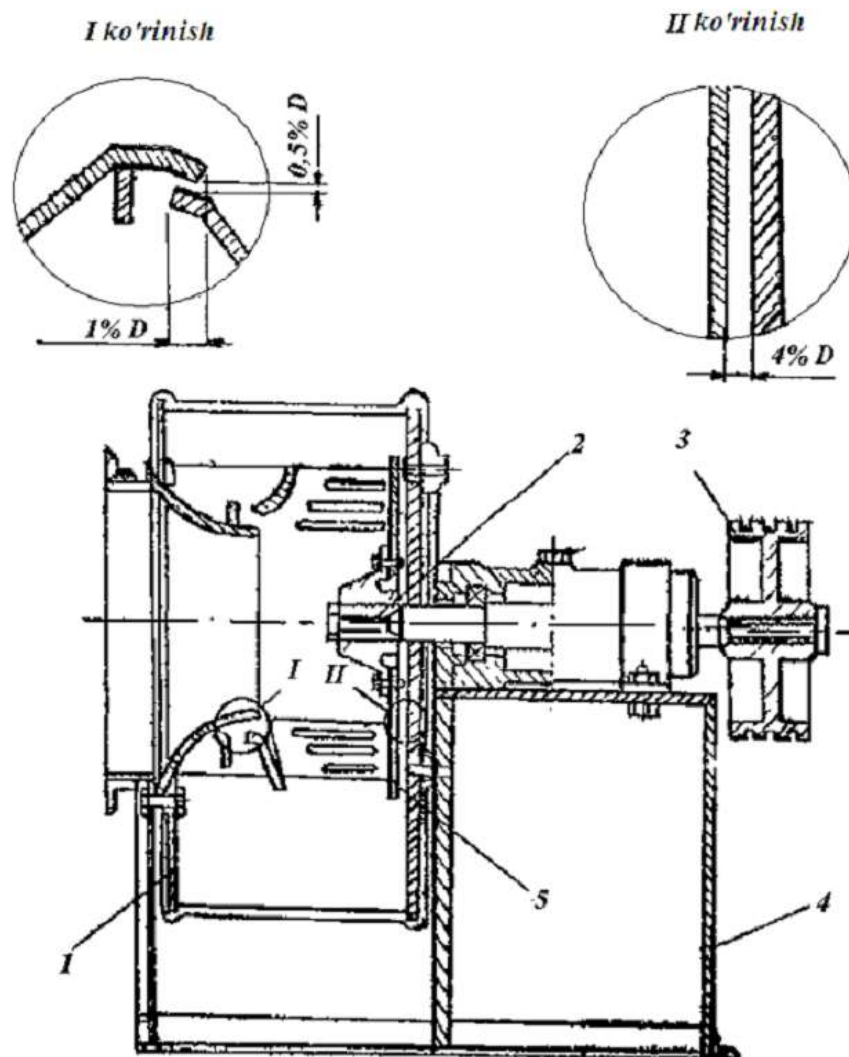
Ventilyator g`ilofining ishchi gildirakka nisbatan qiyshiqligini tekshirish lozim. G`ilof to`g`rilini quyidagicha tekshiriladi: g`ilofning yechiladigan yon devori va ishchi g`ildarak orasidagi oraliq diametral joylashgan 4-6 joyda tekshiriladi; keyin g`ildarak qo`l bilan aylantiriladi va g`ildirakning barcha holatida bu masofa bir xilligi aniqlanadi.

Ventilyator yig`ilgan holda o`rnatiladigan joyda keltirilib, belgilangan montaj chiziqlari bo`yicha o`rnatiladi.

Ventilyator vali gorizontal bo`lishi kerak. Val o`qi bo`yicha ruxsat etilgan chetlanish 1 m val uzunligiga 0,1 mm bo`lishi kerak. Buning uchun, kerak bo`lsa agar taglik tagida po`lat prokladka qo`yilib gorizontallik holati obtarozi bilan ko`rib rostlanadi.

Ventilyator gorizontallik holati tekshirilgandan keyin poydevorga yoki to`siqqa mahkamlanadi, bunda boltlarni bir maromda qisiladi.

Barcha nuqsonlarini tugatib, ventilyatorni sozlagandan keyin, staninasi ostiga suyuq sement qorishma quyiladi. Sement mustahkam bo`lganidan keyin aspiratsion yoki havo yuruvchi quvur biriktiriladi. Ventilyator elektrodvigateli odatda ventilyator bilan birga o`rnatiladi.



3.2.5- rasm. Markazdan qochma ventilyator

1-g'ilof ; 2- rotor; 3- shkiv; 4- stanina; 5- ishchi g'ildiragi.

Ventilyatorni ishlatishdan oldin ishchi g'ildiragi qo'l bilan aylantiriladi va g'ildirak urilishi, valning g'ilof teshigidagi holati tekshiriladi. Bunda ruxsat etilgan og'ishlar quyidagi qiymatlardan katta bo'lmasligi lozim:

<i>Ventilyator raqami</i>	2,5-6	8-12	14 va undan katta
Ruxsat etilgan g`ildirak			
<i>urilish qiymati, mm da</i>			
<i>radius bo`yicha</i>	1	2	3,5
<i>o`q bo`yicha</i>	2	3	5
Val va g`ilof teshigi			
<i>diametrlari orasidagi farq, mm</i>	4	8	12

Montaj qilingan ventilyator quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Tebranmasdan, shovqinsiz, bir maromda ishlashi;
2. Ventilyatorning so`ruvchi ochiq joyiga metall setka (teshiklari 25-30 mm) qo`yilishi;
3. G`ilof sirti tekis, g`adir-budirsiz, nuqsonsiz bo`lishi kerak.

Ventilyatorlarni ta`mirlash. Ventilyator ishida quyidagi nuqsonlar uchraydi:

1. Ishchi g`ildirakning yoki shkivning noto`g`ri o`tqazilganligi, rotorning tebranishi yoki moylashning etarli darajada qilinmasligi tufayli val bo`yinchasi va podshipniklarning yeyilishi;
2. Chang va kul ta`sirida yoki gazning yuqori harorati ta`sirida ishchi g`ildirak kuragining va g`ilofining yeyilishi;
3. Fundament boltlarining bo`shashi tufayli tebranish paydo bo`lishi va hokazo.

Ventilyatorni ta`mirlash uchun uni qismlarga ajratib, podshipnik, val, g`ilof va rotor kuraklari tekshiriladi.

Ventilyatorni qismlarga ajratish tartibi:

- havo yuruvchi aspiratsion trubalar yechiladi;
- podshipniklar ochiladi;
- ishchi g`ildirak tomonidan ventilyator g`ilofi ochiladi va ishchi g`ildirak yechib olinadi.

Ishchi g'ildirak ta'mirlanganda yeyilgan detallar: kurak, disk, halqa almashtiriladi. Yangi kuraklar ishchi g'ildirak diskiga parchinlab yoki elektr payvand bilan ulanadi. Yangi kuraklar *Cm 1* markali po'latdan tayyorlanadi. Uzunligi, shakli, qalinligi va og'irligi bilan ular eskilariga teng kelishi kerak. Kurakni ikkita (shablon) qolipga qo'yib, shakli to'g'rilanadi: biri botiq, biri qavariq tomoniga. Tayyorlangan kurak qavariq qolipga qo'yiladi va berilgan shaklga keltiriladi. So'ngra ikkita qolip bilan tekshiriladi.

G'ilof ta'mirlanganda undagi pachoq bo'lgan joylari, g'adir-buqurliklari to'g'rilash, choklarni zichlashtirishga e'tibor beriladi. Bu ventilyatorning foydali ish koeffitsiyentini kamaytiradi.

Ventilyatorlarda podshipniklar boshqa mashinalarga nisbatan tez yeyiladi va ular yangisiga almashtiriladi.

Yuritma valida asosan uning bo'yinchasi yeyiladi. Val bo'yinchasini tiklash elektr payvandlash yordamida metall bilan to'ldirish yo'li bilan bajariladi. Keyin tokarlik dastgohida qayta ishlov beriladi.

Ventilyator ta'mirlangandan so'ng, uning ishchi g'ildiragini dastgohda alohida va shkiv bilan muvozanatlashtiriladi. Noto'g'ri muvozanatlashtirilgan ventilyator ish paytida shovqin va tebranish paydo qiladi.

Ishchi g'ildirakni g'ilofga solishda disk tekisligi va g'ilof yon devorlarining bir-biriga nisbatan paralelligini saqlash kerak. G'ildirak va ventilyatorning so'ruvchi patrubkasi, orasidagi oraliq hamma joyda bir xil, g'ildirak diametrining *0,5 foizidan* oshmasligi kerak. G'ilofning orqa devori va ventilyator orasidagi oraliq ishchi g'ildirakning *4 foizidan* oshmasligi kerak (3.2.5 - rasm).

Ventilyatorni ishlatishdan oldin moylash kartasi va sxemasiga qarab barcha ishqalanuvchi detallar moylanadi, begona predmetlar olib tashlanadi, keyin qo'l bilan ventilyator vali bir to'liq aylanishga aylantiriladi.

Ta'mirdan keyin ventilyatorni qabul qilib olish: Ventilyator ishini yuklama ostida tekshiriladi. Bunda elektrodvigatel, podshipnik va boshqa ishqalanadigan detallar holati tekshiriladi. Ventilyator ishlayotganida val urishi,

stanina tebranishi, rotorning g'ilofga urilishi, qattiq shovqin va urilish bo'lmashligi, podshipniklar isib ketmasligi va moylash materiali oqib ketmasligi kerak.

3.2.4. Reduktor va tezlik variatorlarini o'rnatish

Reduktor va tezlik variatorlari mashina va mexanizmlar uzatmasi aylanish chastotasini o'zgartirish vazifasini bajaradi.

Silindrsimon gorizontal va chervyakli reduktorlar keng tarqalgan.

Silindrsimon reduktorlar bir, ikki va uch bosqichli bo'lishi mumkin. Silindrsimon reduktor cho'yan korpus va tizim uzatmasidan iborat. Shesternya va g'ildirak egri tizim, val tebranish podshipniklarida o'rnatilgan.

Tezliklar variatori ikkita parallel valdan iborat bo'lib, ularda kolodkali tasmalar qamrab oladigan konusli disklari mavjud. Richag yordamida tasma surilib, uzatishlar soni o'zgartiriladi.

Loyiha holatiga keltirilgan reduktor yoki variator dastlab elektrodvigatel bilan birlashtiriladi. Ustaxonada metall asos tayyorlanadi. Reduktor asosga o'rnatilidan oldin reviziya qilinib, uning korpusi kerosin bilan yuviladi, artiladi, moy quyiladi.

Reduktor va elektrodvigatelni o'rnatishda ular vallarining o'qdoshligi tekshiriladi. Bunda asosiy jihoz qilib reduktor qabul qilinadi va elektrodvigatel unga "yarim muftalar usuli" bo'yicha markazlashtiriladi va moslashtiriladi. Reduktor va elektrodvigatelning gorizontalligini ta'minlash maqsadida ular korpusining ostiga metall tiqinlar qo'yiladi.

Yakuniy tekshirilgach, boltlar tortiladi va sinovdan o'tkaziladi. Yig'ilgan va sinalgan agregat montaj maydonchasiga keltirilib, takelaj vositalari yordamida poydevorga o'rnatiladi.

3.2.5. Elektrodvigatellarni o`rnatish

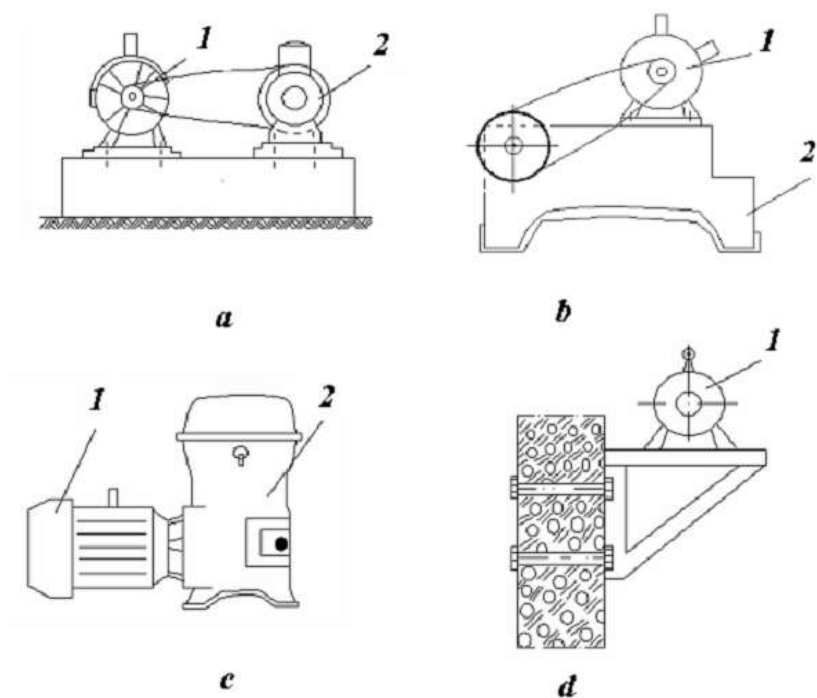
Elektrodvigatellar yasash shakliga qarab ularni beton poydevorga o`rnatilgan salazkada, jihoz staninasida joylashgan salazkada, bevosita jihoz staninasida va kronshteynda o`rnatiladi.

Elektrodvigatellarni ko`tarish va tashishni osonlashtirish uchun ular statorining yuqori qismida yuk ko`tarish qurilmalarinig ilgaklari osiladigan maxsus yuk vinti bo`ladi.

Elektrodvigatelni flanets orqali jihoz staninasida joylashgan podshipnik shitida o`rnatishda (3.2.6-rasm,c) yuk vinti teshigiga lom tiqiladi va elektrodvigatel flanetsini mashina staninasiga yopishtiriladi va yuqoridan shpilkalardagi gaykalar mahkamlab kelinadi.

Salazkali elektrodvigatellar o`rnatishda gorizontallik holati salazkada ikki bir biriga nisbatan perpendikulyar ravishda obtarozini qo`yib tekshiriladi va salazka ostiga yupqa po`lat tiqin qo`yib rostlanadi.

Agar elektrodvigatel va jihoz bir biri bilan tasmali uzatma yordamida bog`langan bo`lsa, elektrodvigatel va ishchi mashina vallari o`qlarining pallaellik va gorizontalligi tekshiriladi, hamda yurituvchi va yurgiziladigan shkiylarning bir tekislikda joylashishi ko`riladi. Buning uchun tekshiruvchi lineykani ikkita shkiylar yon tomoniga qo`yilib tekshiriladi. Agar elektrodvigatel va ishchi mashina vallari barmoqli mufta yordamida bog`langan bo`lsa, vallar o`qdoshligi "yarim muftalar" usuli bilan rostlanadi.



3.2.6-rasm. Elektrodvigatellarni o`rnatish usullari

a) salazkada fundamentda; b) salazkada mashina staninasida;

c) mashina staninasida flanets yordamida; d) kronshteynda.

(1- elektrodvigatel; 2- jihoz)

3.2.6. Nazorat- o`lchov asboblari montaj qilish

Nazorat o`lchov asboblari shunday joylashtiriladiki, ish davomida ulardan foydalanish qulay bo`lishi, ishning aniqligi ta`minlanishi kerak.

Ularni montaj qilishning 2 yo`li bor: *joyida (shitsiz) – devorda, ustunda, jihozda hamda shitda va boshqarish pultida*. Montaj qilish yo`li asboblarning konstruksiyasi va bir necha asbobning bir joyda mujassamlashganiga qarab tanlanadi.

§ 3.3. QUVURLARNI O'RNATISH, SINOVDAN O'TKAZISH VA TA'MIRLASH

3.3.1. Texnologik va umumiy ahamiyatga ega bo'lgan quvurlarni o'rnatish

Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan quvurlar *texnologik* va *notexnologik* turlarga bo'linadi. *Texnologik quvurlarga* texnologik jarayonlarni amalga oshirish uchun kerak bo'lgan xom-ashyo, yarim va yakuniy mahsulotlarni ishlab chiqarish korxonasi hududi bo'yicha transportlash uchun ishlatiladigan quvurlar kiradi. Tashilishi kerak bo'lgan mahsulotning xususiyati, bosimi va haroratiga qarab texnologik quvurlar uchun legirlangan po'latdan, misdan, alyuminiydan, polietilendan, viniplastdan va shishadan tayyorlangan trubalar ishlatiladi. Bu trubalar armaturasi ham zanglamaydigan materialdan bo'lishi lozim.

Notexnologik quvurlarga bosimi 1 MPa gacha bo'lgan suv ta'minlovchi, yong'inga qarshi suv ta'minlovchi, xonani isitish va kanalizatsiya uchun ishlatiladigan quvurlar kiradi.

Bundan tashqari, texnologik jarayon uchun kerak bo'lgan issiq suv, suv bug'i, qisilgan havo, ammiak, namakob va boshqalarni tashish uchun quvurlar ishlatiladi. Ular *umumiy ahamiyatga ega bo'lgan quvurlar* deb ataladi va uglerodli po'latdan tayyorlanadi.

Texnologik quvurlar *asosiy magistral* va *bog'lovchi* quvurlarga ajratiladi. Asosiy magistral quvurlar orqali ishlab chiqarish sexlari va uchastkalariga mahsulot tashib beriladi. Asosiy magistral quvurlar diametri 50 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Bog'lovchi quvurlar esa asosiy quvurlarni jihoz bilan bog'lashga xizmat qiladi.

Quvurlarni montaj qilish 2 bosqichdan iborat:

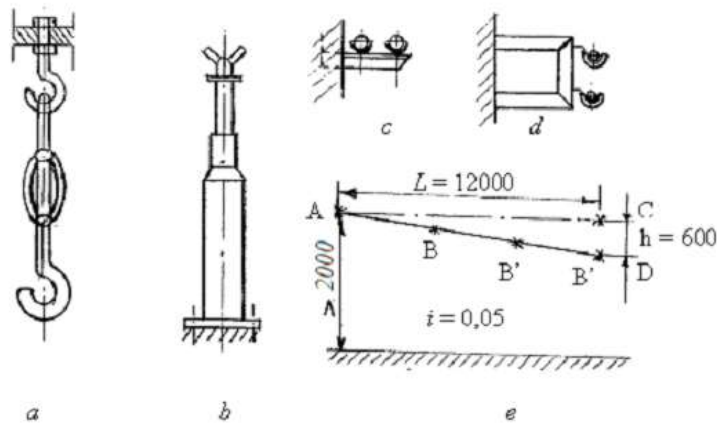
1 - bosqichda quvur o'tadigan trassa (yo'l) belgilanadi va quvurlarni ko'tarib turadigan tayanchlar o'rnatiladi. Quvurlar uchun ishlatiladigan asosiy tayanch turlari 3.3.1 - rasmda ko'rsatilgan.

2- bosqichda trubalar yig'ilib, bir-biri bilan bog'lanib yaxlit quvur tayyorlanadi va tayanchlarga o'rnatiladi.

Mahsulot tashiladigan quvurlar to'g'ri yo'l uchastkasi uzunligi va tashiladigan mahsulot qovushqoqligiga qarab to'g'ri yo'l uchastkasi uzunligining 1...5 % gacha qiyalik bilan o'rnatiladi, bunda mahsulot qancha quyuproq bo'lsa, qiyalik shuncha katta bo'ladi.

$$\text{Qiyalik } i = h / AC \quad (3.3.1)$$

bu yerda h - tushish balandligi, m ; AC - to'g'ri yo'l uchastkasi uzunligi, m (3.3.1- rasm, e).



3.3.1 - rasm. Quvurlarni o'rnatish tayanchlari

a - shiftga osiladigan osma tayanch; b - xona polida o'rnatiladigan balandligi bo'yicha rostlanadigan tayanch; c - konsol; d - kronshteyn; e - quvur trassasini belgilash sxemasi.

Magistral quvur yo'llarini belgilash uchun geodezik asbob, ruletka, gidrostatik obtarozi va shoqul ishlatiladi.

Boshlang'ich nuqta A dan oxirgi nuqta C gacha gorizonta tor tortiladi. Faraz qilamiz qiyalik $i=5\%$ yoki $0,05$ ga va $AC=12\text{ m}$ ga teng, unda tushish

balandligi $h=12\cdot 0,05=0,6\text{ m}$ ni aniqlab, torni shu qiymatda pastga tushiriladi va D nuqtasida mahkamlab trassa yo`li belgilanadi. Tayanchlar orasidagi masofani hisoblab, tayanchlar turadigan nuqtalar joyi A, B, B', B'' va h.k. belgilanadi.

Ikki quvur tayanchlari orasidagi masofa L (sm da) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$L = 100 \sqrt{\frac{8[\sigma_u]W}{q}} \quad (3.3.2)$$

bu yerda $[\sigma_u]$ – truba materiali uchun egilishga ruxsat etilgan kuchlanish, MPa , (zanglamaydigan po`lat uchun $[\sigma_u] = 139 - 146\text{ MPa}$); W - truba qarshilik momenti, sm^3 ; q - 1 m uzunlikdagi trubaning izolyatsiyasi bilan og`irligi, N .

Truba qarshilik momenti quyidagicha aniqlanadi:

$$W = [0,1 (D^4 - d^4)] / D, \quad (3.3.3)$$

bu yerda D va d - trubaning tashqi va ichki diametri, sm .

Tayanch joylari aniqlangach, tayanchlar o`rnatiladi. Tayanch konstruktsiyalar o`rnatish aniqligining loyihada ko`rsatilgan qiymatlardan og`ishi sex ichidagi quvurlar uchun (yuqoridan qaraganda) $\pm 5\text{ mm}$, sexlar orasidagi quvurlar uchun $\pm 10\text{ mm}$, balandlik belgilari bo`yicha minus 10 mm , qiyalik bo`yicha $+0,001\text{ mm}$ dan oshmasligi kerak. Quvur tayanch qismlarini bino devor va kolonnalariga mahkamlash uchun III-52 porshenli qurilish-montaj pistoleti ishlatiladi.

Qo`zg`almas tayanchlar tayanch konstruktsiyalarga payvandlanadi va xomutlar yordamida trubaga bog`lanadi. Legirlanlangan po`latli truba va uglerodli po`latli tayanch yoki xomut orasida tegib turgan joyini elektrkimyoviy korroziyadan himoyalash uchun yupqa alyuminiy tiqin qo`yiladi.

Kronshteynni devor teshiklariga o`rnatishda uning uchlarini *150 markali* beton quyib mahkamlanadi. Bunday tayanchlarda faqat beton quyilganidan 7 kun o`tgandan keyin truba o`rnatilishi mumkin.

Quvur o`rnatishning ikkinchi bosqichida truba kesmalaridan yaxlit quvur yig`ish ishlari boshlanadi. Quvurlarni o`rnatish montaj loyihasi (ishchi chizmalari), detalirovka chizmalari, ish bajarish loyihasi bo`yicha va *CHuII* (Qurilish ishlari normalari va qoidalari)ning *3.05.05.84 "Texnologik jihozlar va texnologik quvurlar"* qismining shartlariga rioya qilgan holda bajariladi.

Truba kesmalari bir-biriga ajraladigan birikma (mufta-rezbalı yoki flanetsli birikma) va ajralmaydigan birikma (payvandchoklar) yordamida bog`lanadi.

Muftali birikma quyidagi tartibda yig`iladi: truba uchlariga ishlov beriladi, uning uchi tekis va truba o`qiga perpendikulyar bo`lishi ta`minlanadi. Perpendikulyarlik truba uchiga ugolnik qo`yib tekshiriladi, egovlanib tekislanadi. Truba uchidan 30-40 *mm* uzunlikdagi qismi ichki va tashqi tomoni tozalanadi va soda eritmasi bilan yuvilib artiladi. Truba uchiga dastlab kontrgayka o`tkaziladi, so`ngra mufta kiydirilib, rezbalı birikma asbest shnuri va surikli moy bilan zichlanadi.

Flanetsli birikmalar katta diapazonli shartli bosim (tashiladigan mahsulotning harorati $t=0^{\circ}\text{C}$ bo`lganda) va har xil tashiladigan mahsulotlar uchun mo`ljallangan. Bu birikmalar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- biriktiriladigan trubalar o`qlari o`qdosh bo`lishi kerak;
- flanetslar zichlaydigan ishchi sirtlar truba o`qiga nisbatan perpendikulyar va bir- biriga nisbatan parallel bo`lishi kerak;
- bu sirtlar yaxshi mexanik ishlov berilgan bo`lishi kerak;
- flanetslarni biriktirilayotganda mahkamlovchi boltlar bir me`yorda "kesishish-kesishish" uslubida, ya`ni boltlar bir-biriga diametral qarama-qarshi juftlikda tortilishi kerak.

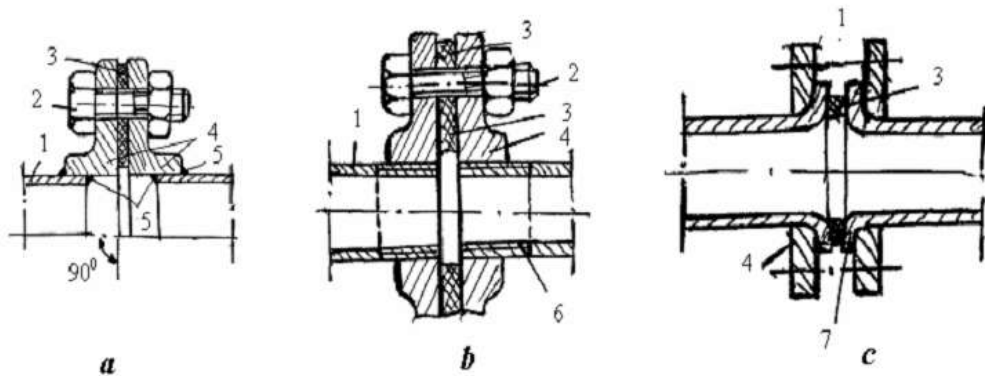
Flanetslar zichlaydigan ishchi sirtning truba o`qiga nisbatan perpendikulyarlikdan og`ishi quyidagi qiymatlardan oshmasligi kerak:

Flanetslar zichlaydigan ishchi

sirtining tashqi diametri, mm.....	25 - 60	60- 160	160- 400	400- 700	700-1000
Perpendikulyarlikdan og`ish, mm..	0,15	0,25	0,35	0,5	0,6

Flanetsli birikmalarning asosiy turlari 3.3.2- rasmda ko`rsatilgan.

Quvurlarni flanetsli birikmalar yordamida birlashtirishda flanetslar orasiga loyiha hujjatlarida ko`rsatilgan yumshoq zichlash qistirmasi ishlatiladi. Ko`p tarqalgan zichlash qistirmalari: paronitli, asbest va ftoroplastli to`ldiruvchilar. Zichlash qistirmalarini o`rnatishdan oldin flanets yuzasi tozalanadi, paronitning ikki tomoniga esa quruq grafit surtiladi. Paronitli zichlash qistirmalari 0°C dan past haroratda saqlangan bo`lsa, ularni ishlatishdan oldin 24 soat mobaynida xona haroratida saqlash kerak bo`ladi. Zichlash qistirmalari ichki diametri flanets ichki diametri $D_i < 125 \text{ mm}$ bo`lganda undan 2-3 mm ortiq, $D_i > 125 \text{ mm}$ bo`lganda – 3-4 mm ortiq bo`lishi kerak. Qistirmaning tashqi diametri flanets bo`rtig`ining diametri $D_b < 125 \text{ mm}$ va $D_b > 125$ bo`lganda undan mos ravishda 2-3 va 3-4 mm ortiq bo`lishi lozim.



3.3.2- rasm. Flanetsli birikmalar turlari

a - payvandchok yordamida; *b* - rezba yordamida; *c* - otbortovka yordamida;
1- truba; 2- bolt; 3- zichlagich; 4- flanets; 5- payvandchok; 6- rezbali birikma;
7- otbortovka.

Trubalarni payvandchok yordamida birlashtirishda trubalarning bir-biriga nisbatan o'qdosht joylashishi, truba devorlari mos kelishi kerak. Payvandchok bilan trubalarni birlashtirishda truba devorlarining va chetlarining to'g'ri kelmasligi 3.3.1-jadvalga ko'rsatilgan qiymatlardan oshmasligi kerak.

3.3.1- jadval. Payvandlash bilan birlashtiriladiyotgan elementlar tashqi qismlarining bir-biriga to'g'ri kelmaslikning ruxsat etilgan qiymatlari

<i>Quvur turlari</i>	<i>Birlashtirilayotgan elementlar devorlari qalinligi S, mm</i>	<i>Elementlar tashqi qismlarining birig'biriga to'g'ri kelmasligining ruxsat etilgan qiymatlari, mm</i>
<i>Texnologik quvurlar</i>	3-4,5 5-6 7-8 9-14 15 va dan ortiq	1 1,5 2 2,5 3
<i>Suv bug'i va issiq suv uchun quvurlar</i>	3 gacha 3 dan 6 gacha 6 dan 10 gacha 10 dan 12 gacha 20	0,25 S 0,1 S + 0,3 0,15 S 0,05 S + 1 0,1 S, lekin 3 dan ko'p emas
<i>Yonadigan, zaharli va qisilgan gazlar uchun quvurlar</i>	<i>Truba devori qalinligining 10 % miqdoridan ko'p bo'lmagan, lekin 3 mmdan ko'p emas</i>	

Agar birlashtiriladigan truba devorlari to'g'ri kelmasligi yuqorida ko'rsatilgan qiymatlardan katta bo'lsa, qalin elementdan ingichgasiga silliq o'tish ta'minlanishi kerak. Bu qalin elementga mexanik ishlov berish yo'li bilan bajariladi, bunda o'tish yuzasi qiyaligi (α) 15^0 dan oshmasligi kerak. Trubalarni payvandlash uchun oddiy elektr-yoy, gaz-atsitelen, zanglamaydigan po'lat uchun argon-yoy payvandlash ishlatiladi.

Tayyor bo'lgan quvur qismlariga loyihada ko'rsatilgandek maxsus belgi qo'yiladi. Bu belgi bilan ushbu quvur qismi qaysi jihoz yoki texnologik tizim

uchun, qaysi sexga taaluqli ekanligi ko'rsatiladi. Belgini truba uchidan 50 mm masofada rangli bo'yoq bilan o'lchami 10 mm dan past bo'lmagan belgilar bilan qo'yiladi.

Bino ichida o'rnatiladigan quvur qismlarining (yig'ma birliklarining) maksimal o'lchami 0,8×1,5×6 m; bino tashqarisida o'rnatiladigan quvur qismlarining maksimal o'lchami 1,5×2,5×10 m bo'lishi kerak. Har bir truba yig'ma birligining chiziqli o'lchamidan og'ishi har bir metr uzunlikda ± 3 mm, lekin yig'ma birlik uzunligi bo'yicha ± 10 mm dan oshmasligi, o'qlar qiyshiqligi yig'ma birlik har bir metri uchun ± 1 mm, lekin quvurning to'g'ri uchastkasi uchun ± 8 mm dan oshmasligi kerak.

Quvur qismlarini o'rnatish ularni mashina va apparatlarga biriktirishdan boshlanadi. Bunda truba qismi mashinaga ulangandan keyin, ikkinchi uchini mashinaga og'irligi tushmasligi uchun vaqtincha biror tayanchga mahkamlanadi.

Quvur qismlarini o'rnatish ularni mashina va apparatlarga biriktirishdan boshlanadi. Bunda truba qismi mashinaga ulangan keyin, ikkinchi uchini mashinaga og'irligi tushmasligi uchun vaqtincha biror tayanchga mahkamlaydilar. Quvurlarni devordan o'tkazish uchun ularni gilza ichiga kiritadilar. Gilzalar ichki diametri devordan yoki to'siqlardan o'tkaziladigan trubaning tashqi diametridan 10-20 mm katta bo'lishi kerak. Gilzalar qurilish konstruksiyasidan 50-100 mm chiqib turishi lozim. Gilza ichida payvandchok yoki flanets to'g'ri kelmasligi kerak. Gilza chetlari asbest bilan to'ldiriladi. Himoyalangan quvur bo'lsa, gilza ichki diametri himoya qatlamining o'lchamiga qarab olinadi. Agar devordan parallel ravishda bir-nechta truba o'tkazilsa ular tashqi dimetrlari orasidagi masofa 50 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Himoyalangan trubalar uchun diametri $D_u = 25-40$ mm bo'lganda oraliq 50 mm, diametri $D_u = 50-80$ mm da - 85 mm, diametri $D_u = 100-150$ mm da 90-95 mm, diametri $D_u = 200-300$ mm da 100- 110 mm va diametri $D_u = 350-450$ mm da 115-125 mm bo'lishi kerak.

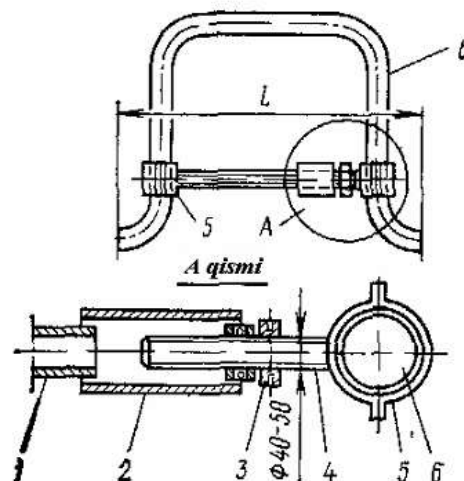
Devor bo'ylab o'tqazilayotgan trubalar eshik yoki derazadan 0,5 m ga pastdan yoki yuqorisidan o'tkaziladi. Quvurlarni montaj qilishda barcha takelaj ishlari loyihada ko'rsatilgan mexanizm va qurilmalar bilan amalga oshiriladi.

Quvurni tayanchga qo'yib, 50 % boltlarni mahkamlagandan va 30 % gacha payvandchok uzunligini payvandlagandan keyin truba stropovkadan olinadi.

Payvandchoklar tayanchlardan 50 mm uzoqlikda joylashishi, bug` va issiq suv trubalari uchun bu kattalik 200 mm dan kam bo`lmasligi lozim.

Katta yoki juda kichik temperaturaga ega bo`lgan mahsulotlarni transportlashda quvurlar uzunligida issiqlik natijasida o`zgarish bo`ladi. Mahsulot temperaturasi 80°C dan ortiq bo`lmaganda bu o`zgarishlar o`tkazgich (otvodlar) yordamida va tayanchlarni to`gri o`rnatish natijasida bartaraf qilinadi. Lekin boshqa hollalarda *kompensatorlar* qo`yiladi. Bunda kompensator trubani harorati natijasida uzayish (kichrayish) ini bartaraf etish uchun sovuq holda loyihada ko`rsatilgan qiymatga tortiladi (qisiladi).

II-simon kompensatorlar maxsus ushlovchi qurilma yordamida o`rnatiladi va bu qurilma truba tayanchga mahkamlangan keyin olinadi (3.3.3-rasm).



3.3.3 - rasm. Trubani kompensator yordamida cho`zish (qisish) uchun

***II*-simon vintli moslama.**

- 1 -rasporka; 2- truba kesmasi; 3- vtulka; 4- xomut; 5- kompensator yelkasi;
6- vint.

3.3.2. Rangli metal va shishadan yasalgan quvurlarni o'rnatish

Rangli metallardan va qorishmalardan tayyorlangan quvurlar texnologik jihoz va po'lat quvurlar o'rnatilgandan keyin bajariladi. Trubalar po'lat trubalarda ishlatiladigan tayanchlarda o'rnatiladi. Qo'zg'aluvchan tayanchlarda truba va xomut orasida yog'och tiqin qo'yiladi.

Metall bo'lmagan quvurlar barcha qurilish va o'rnatish tugagandan keyin bajariladi. Polietilen va viniplast trubalarni o'rnatishda kronshteyn, osma tayanch va boshqalardan foydalaniladi, skobalar plastmassadan bo'lishi lozim. Metall skoba ishlatganda ularning chetlari o'tkir uchli bo'lmasligi kerak. Skoba va truba orasida rezina tiqin qo'yiladi. Polietilen trubalarni payvandlashda kontakli payvandlash, viniplast trubalar uchun esa prutokli payvandlash ishlatiladi.

Gorizontal o'rnatilayotgan polietilen trubalarda tashqi diametri 32 mm gacha bo'lgan trubalarda tayanchlar har biridan tashqi diametrining 12 martasiga to'g'ri keladigan masofalarda, tashqi diametri 32 mm dan katta bo'lganlari uchun esa – truba tashqi diametrining 8 martasiga to'g'ri keladigan masofalarda; viniplast trubalarda truba diametri 50 mm gacha bo'lganlari uchun – har 2 m da, diametri 50 mm dan katta bo'lgan trubalar uchun 2-2,5 m masofada o'rnatiladi. Vertikal o'rnatiladigan quvurlar uchun polietilen trubalarda tashqi diametrning 24 martasiga to'g'ri keladigan masofada, viniplast trubalar uchun har 2 m masofada tayanch qo'yiladi. Plastmassa va bug' va issiq suv tashuvchi quvurlar orasida izolyatsiyani hisobga olgan holda 200 mm kam bo'lmagan masofa bo'lishi lozim.

Shisha quvurlar montaji quyidagi ketma-ketlikda bajariladi: quvur trassasi belgilanadi, trubalardan zagotovka tayyorlash, tayanchlarni o'rnatish, quvur armaturasini o'rnatish, truboprovodni o'rnatish, to'g'rilash (rixtovka) va trubani tayanchga mahkamlash.

Truba trassasini belgilash aniqligini loyihada ko'rsatilgan chizmalar bo'yicha tekshiriladi va kronshteyn, osma tayanch va erdagi tayanchlar o'rnatiladi. Tayanchlar orasidagi masofa truba uzunligiga bog'liq, lekin ular orasidagi masofa minimal 500 mm, maksimal 3000 mm bo'lishi kerak. Diametri 50 mm gacha

boʻlgan shisha trubalar 1 ta tayanchga, diametri 50 mm dan katta trubalar 2 ta tayanchga oʻrnatiladi. Tayanchlar truba chetidan 250-300 mm masofada, bukilgan joylari chetidan 60-75 mm masofada oʻrnatiladi. Tayanch konstruksiyalarning oʻrnatish holati loyihada koʻrsatilgandan ogʻish darajasi: yuqoridan koʻrinishda ± 10 mm, belgilar boʻyicha $- 10$ mm, qiyalik boʻyicha $+ 0,001$.

Shisha quvurlarni oʻrnatishda quyidagi ishlar bajariladi:

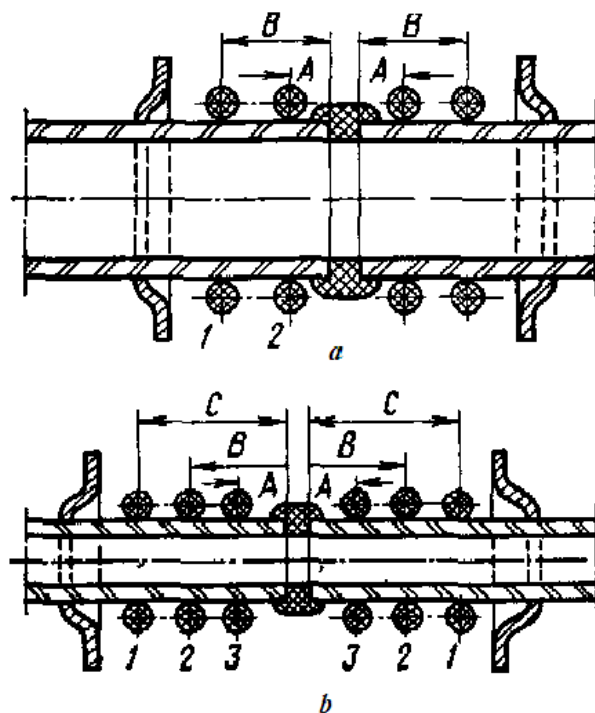
- kerak boʻlgan toʻgʻri va bukilgan trubalar va detallar sonini aniqlash;
- trubalar, biriktiruvchi va mahkamlovchi detallar va zichlagichlarni koʻrikdan oʻtkazib, nuqsonini aniqlash;
- trubalarni yuvib tozalash;
- trubalarni belgilab kesish;
- truba uchlarni tozalab jilvirlash;
- flanetslar va rezina zichlovchi xalqalarni tayyorlash;
- quvurni yigʻish.

Shisha trubalarni diametri 0,8-1,2 mm nixrom simni 220/127/36 V transformator elektr toki yordamida qizdirib kesadilar va kesilgan joy tezda suv bilan sovutiladi. Shisha truba olmos disk bilan maxsus qurilmada kesish mumkin.

Truba chekka sirti kesish va jilvirlashdan keyin truba boʻylamasiga nisbatan 90° ni tashkil qilishi kerak. Toʻgʻri burchakdan ruxsat etilgan ogʻish (mm da) truba diametrlari uchun: 40 mm da $- 0,7$; 50 mm da $- 1,5$; 75-200 mm da $- 2$.

Rezina detallar 0°C dan past harorat saqlangan boʻlsa uni montajdan oldin 24 soat 15°C dan past boʻlmagan haroratda saqlanadi.

Shisha trubalarni yigʻish (3.3.4. -rasm) va 3.3.2.- jadvalda koʻrsatilgan oʻlchamlar boʻyicha bajarilishi lozim.



3.3.4- rasm. Shisha trubalar flanetsli birikmalariga tortuvchi rezina xalqalar qo`yish sxemasi

a – ikkita tortuvchi xalqali birikma; *b*- uchta tortuvchi xalqali birikma.

1,2,3 – tortuvchi xalqalar.

Trubalar yig'ish quyidagicha amalga oshiriladi: maxsus omburlar bilan flanetslar tortiladi va gaykali kalit yoki gaykaaylantirgich bilan birikma mahkamlanadi. Boltlar flanets diagonali bo'yicha bir maromda flanetslarni parallel siljishini hisobga olgan holda tortiladi. Tortuvchi xalqalar *T*-simon zichlagichni 2-3 *mm* bosib qo'ygan taqdirda birikma yig'ilgan hisoblanadi. Bunda flanetslar orasidagi masofa 4-6 *mm* bo'lishi lozim.

3.3.2.- jadval. Shisha trubalar flanetsli birikmalariga tortuvchi rezina xalqalar qo'yish optimal o'lchamlari.

Birikma turi	Truba diametri, mm	O'lchamlar, mm		
		A	V	S
Ikkita xalqali flanetsda	40	15	40	-
	50	15	45	-
	75	20	50	-
	100	15	45	-
	150-200	45	100	-
Uchta xalqali flanetsda	40	-	-	-
	50	15	40	65
	75	17	35	60
	100	15	45	65
	150-200	17	40	70

Shisha quvurlarni montaj qilishda $\varnothing 50$ mm li trubalar yuzasi va qurilish konstruktsiyalari yoki jihoz orasidagi masofa 70 mm dan ka bo'lmasligi lozim, $\varnothing 50$ dan 100 mm gacha bo'lgan trubalar uchun – 110 mm, $\varnothing 100$ dan 200 mm gacha bo'lgan trubalar uchun – 120 mm. Devor yoki pol plitasi orasidan o'tadigan trubalarga gil'zalar kiydiriladi. Gil'za devor yuzasidan 5-10 mm, pol yuzasidan 10-20 mm chiqib turishi kerak. Shisha trubalar tayanchlarga mustahkam mahkamlaydilar, metall yuzalar va shisha orasiga 4-5 mm qalinlikdagi rezina tiqin qo'yadilar.

3.3.3. Quvurlarni sinovdan o'tkazish

Texnologik quvurlar montaji tugagandan keyin ularni yuvib, ichini puflyadilar va sinovdan o'tkazadilar.

Sinov turlari: mustahkamlik va zichlikka tekshirish, **sinov usullari esa - gidravlik va pnevmatik** bo`ladi. Sinov turi va usulini, hamda sinov muddati va natijalarni baholash quvurlarni o`rnatish ishchi hujjarlarida ko`rsatilishi lozim. Agar ushbu ko`rsatmalar bo`lmasa, mustahkamlikka sinov bosimi qiymatini *CHuII (Qurilish norma va qoidalari) 3.05.05- 84 "Texnologik jihoz va texnologik quvurlar"* bo`yicha qabul qilinadi.

Zichlikka sinovdan o`tkazish bosimi ishchi bosimga teng bo`lishi kerak.

Ammiak o`tkazuvchi quvurlar mustahkamlikka tortish qismida *1,2 MPa*, haydash qismida esa *1,8 MPa* bosim bilan sinaydilar. Shu quvurlarni zichlikka tortish qismida *1 MPa*, haydash qismida esa *1,5 MPa* bosim bilan sinaydilar. Sovuqlik masalan, xladon-12 va xladon-22 o`tkazuvchi quvurlar uchun sinov bosimi: *1 va 1,6; 1,6 va 2 MPa* ga to`g`ri kelishi kerak.

Plastmassali quvurlarni sinovdan o`tkazish faqat ularni payvandlashdan 24 soat o`tgandan keyin malga oshiriladi.

3.3.3 - jadval. Mustahkamlikka sinovdan o`tkazishda bosim *P* qiymati, MPa (kg·k/sm²)

<i>Quvur tayyorlangan material</i>	<i>Ishchi P</i>	<i>Sinov paytidagi P</i>
<i>Po`lat va plastmassa, emal va boshqa material qo`shilgan po`lat</i>	<i>0,5 (5) gacha 0,5 (5) dan katta</i>	<i>1,5 P, lekin 0,2 (2) dan kam emas 1,25 P, lekin 0,8 (8) dan kam emas</i>
<i>Plastmassa, shisha va boshqa materiallar</i>	<i>CHuII (Qurilish norma va qoidalari) 3.05.05-84 bo`yicha</i>	<i>1,25 P, lekin 0,2 (2) dan kam emas</i>
<i>Rangli metall va qorishmalari</i>	<i>CHuII (Qurilish norma va qoidalari) 3.05.05-84 bo`yicha</i>	<i>1,25 P, lekin 0,1 (1) dan kam emas</i>

Gidravlik va pnevmatik sinovdan o'tkazishda sinov bosimi 5 daqiqa (shisha quvurlar uchun 20 daqiqa) saqlab turiladi va undan keyin bosim ishchi qiymatigacha tushiriladi. Sinov paytida aniqlangan nuqsonlar bartaraf qilinib, keyin yana sinovdan o'tkaziladi. Agar sinov paytida quvurlarning birikish joylari va payvand choklardar suyuqlik sizib o'tmasa va manometrda bosim tushib ketmasa, quvur sinovdan o'tgan hisoblanadi.

Quvurlarni ishlab chiqarishga topshirish dalolatnomalari har bir quvur tizimi uchun alohida tuziladi.

Quvurlarni issiqlik va sovuqlikni kam sarflashi, ishchilarning ish paytida issiq yoki sovuq sathlar bilan to'qnashib, shikast etkazmasligi, hamda quvurlar sathini korroziyadan saqlash maqsadida *issiqlik izolyatsiyasi qilinadi*. Himoya materialining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti va zichligi kichik bo'lishi, yong'in va namga chidamli bo'lishi darkor.

Sovuq sathlarni himoya qilish uchun organik va anorganik (polistiro'l, penoplast va boshqa) materiallar ishlatiladi. Issiq sathlarni esa asbest shnur, asbozurit, shlakovata, penoplast va boshqalar bilan himoya qilinadi. Bug' va suv trubalari uchun gidroizolyatsion material bo'lib bitum, pergament, ruberoid va boshqalar xizmat qiladi.

Bug' o'tkazadigan quvurlar zangdan tozalanadi, atsetonda eritilgan alyuminiy kukuni bilan surtiladi, shlakovata va metall to'r, sim va stekloplastik bilan o'raladi, keyin moy bo'yoq bilan bo'yaladi. Diametri 20-32 mm bo'lgan bug' o'tkazuvchi quvurlar asbest shnur bilan o'raladi, gofrilangan karton, steklotkan bilan o'raladi va bo'yaladi.

Sovuqlik o'tkazuvchi quvurlar zangdan tozalanadi, moy bo'yoq bo'yaladi, izolyatsiya materiali o'raladi, namdan muhofaza qilish uchun pergament o'raladi, sim to'r bilan shtukaturka qatlami yotqiziladi. Qurigandan keyin bo'yaladi.

Bo'yoqlar rangi: sovuq suv - *yashil*, issiq suv - *yashil bilan pushti*, bug' - *pushti qizil aralash*, qisilgan havo - *ko'k*, ammiak - *kul rang*, vakuum - *sariq*.

3.3.4. Quvurlarni ta'mirlash

Quvurlarni ishlatishda quyidagi nosozliklar uchraydi:

- flanetsli, payvandli va muftarezballi birlashmalarda nosozlik;
- ventil va jo'mraklarda nosozlik;
- salnikli ziqlagichlar va trubalarning yeyilishi;
- trubalarda darz paydo bo'lishi;
- trubalarning uzilishi;
- vibratsiya natijasida truba birlashmalari boltlari va rezbalarining bo'shishi.

Trubalar yeyilgan, uzilgan va darz ketgan bo'lsa, o'sha uchastka yangisiga almashtiriladi yoki payvandlash bilan ta'mirlanadi. Truba uchastkasini almashtirishda shu uchastka o'lchamlariga (diametr va uzunlik) mos yangi truba sektsiyasi tayyorlanadi. Bu quyidagi jarayonlardan iborat:

1. Tayyorlash jarayonlari (trubani tozalash, o'lchash, kesish, birlashtiruvchi uchlarni tozalash, kerak bo'lganda teshiklar ochish, bukish, otbortovka);

2. Yig'ish-payvandlash jarayonlari (fasonli detallarni yig'ish va payvandlash, quvur yig'inlarini yig'ish va payvandlash);

3. Yakuniy jarayonlar (tayyorlangan quvur uchastkasini yig'andan keyin sinovdan o'tkazish).

Po'latdan tayyorlangan trubalarni kislorod-atsitelen gaz payvandlash va elektr-yoy payvandlash bilan kesish mumkin. Bunda truba uzunligini keraklidan bir oz ko'proq o'lchanadi (chekka trubalar uchun zatogovka uzunligini 2-3 mm ga, o'rtadagilari uchun 4-5 mm ko'proq o'lchanadi). Po'lat trubalarni kesishning eng yaxshi usuli diskli arra bilan abraziv doira ishlatib kesish hisoblanadi. Arra kesish tekisligi truba o'qiga nisbatan perpendikulyarligi quyidagi qiymatlardan katta bo'lmasligi kerak: truba devori qalinligi 3 mm gacha bo'lganda - 0,5 mm; 3 dan 4,5 mm gacha - 1 mm va 5 mm dan katta bo'lganda - 1,5 mm.

Plastmassali trubalar disk arralari qurilma yordamida yoki shpindelni 1000-2000 *ayl/min* tezlikda aylanadigan tokarlik dastgohida kesiladi.

Shisha quvurlar ta'mirlanmaydi, yangisiga almashtiriladi. Ularni kesishda 0,8-1,2 *mm* diametrlilik nixrom sim o'raladi va 36 *V* kuchlanishli tok manbaiga ulanadi. Sim ochiq va qizil rangga kirganda ochiladi va suv sepiladi. Trubalar uchlari yirik donador karborund tosh bilan tozalanadi.

Konusli yoki shtutserli quvurlarni almashtirishda, ular odatda payvandlanadi. Ayrim hollarda esa konus va shtutser trubaga o'rnatiladi. Truba uchi razvalto'vkalanadi va birikma germetikligi ta'minlanadi. Shtutser truba bo'ylab siljimasligi uchun uni bir necha joyi trubaga kavsharlanadi. Ta'mirning bu usuli sodda, kam vaqt talab qiladi (15 daqiqa) va bunda quvurning xizmat muddati uzayadi.

Quvurlarni joriy ta'mirlashda quvur sektsiyalari orasidagi nozichliklar boltlarni tortish bilan yo'qotiladi, darz ketgan joyiga xomut qo'yiladi, paronit, asbest yoki rezina qistirmalar almashtiriladi va h.k. Kapital ta'mirlashda yeyilgan qismlar kesib olinadi, yangi qo'yiladi, payvandchoklar qayta payvandlanadi, nosoz armaturalar almashtiriladi yoki ta'mirlanadi, tayanchlar holati tekshiriladi, darzlar payvandlanadi va h.k. Ta'mirlangan quvur uchastkasi o'rnatishdan keyin o'tkaziladigan sinov tartibi bo'yicha sinovdan o'tkaziladi.

Yog' uzatiladigan quvurlar ta'mirlashdan oldin kaustik soda eritmasi bilan va issiq suv bilan yuviladi, so'ngra trubalar uchlari kuydiriladi. Bunda razvalto'vkalash osonlashadi. Trubalarning egilish joylarida ularning kesim yuzasi 10 % dan ortiq kamaymasligi lozim. Aks holda bu yerda bosim oshadi, yog' isiydi va napor kamayadi. Ulanish joylaridagi payvand choklari zanglab teshiladi. Gidroapparaturalar ulanish joylarida konussimon shtutser rezbasi yeyilganda, ular almashtiriladi.

Ta'mirlangan quvurlarga siqilgan havo yuborilib, germetiklikka tekshiriladi, so'ngra ishga tushiriladi.

IV-bob. OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIK JIHOZLARINI O'RNATISH, SOZLASH VA TAMIRLASH TEXNOLOGIYASI

§4.1. TEXNOLOGIK JIHOZLARNI O'RNATISH XUSUSIYATLARI

4.1.1. O'rnatish usuli bilan ajratiladigan texnologik jihozlar guruhlari

O'ziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan barcha jihozlarni ularning xilma-xilligiga qaramasdan o'rnatish usuliga qarab shartli ravishda 4 guruhga ajratish mumkin.

I guruh - polda, poydevorda, qavatlar orasidagi beton plitaga mahkamlanmasdan o'rnatiladigan jihozlar.

Bu katta o'lcham va vaznga ega bo'lgan, kichik dinamik yuklama bilan ishlaydigan jihozlar: har xil sig'im va rezervuarlar, quyish va qadoqlash avtomatlari, shisha idish yuvuvchi mashinalar va boshqalar. Ularni asosan balandligi bo'yicha rostlanadigan tayanch oyoqlarda o'rnatiladi va gorizontallik va vertikallik bo'yicha tekshiriladi.

II guruh - montaj paytida qattiq mahkamlashni talab qiladigan jihozlar. Ular fundament boltlari bilan poydevorga yoki maydonchaga o'rnatiladi. Bu guruhga dinamik yuklamasi ancha katta bo'lgan mashinalar - yog' tayyorlovchilar, valetsli qurituvchilar va boshqalar kiradi.

III guruh - poydevor yoki maydonchaga "yumshoq" mahkamlashni talab qiladigan jihozlar. "Yumshoq" mahkamlash bilan, ya'ni jihozni tayanchga rezina tiqin, prujina va boshqalar vositasida mahkamlash bilan, jihoz ishi paytida hosil bo'ladigan tebranishlar bartaraf qilinadi. Bularga separatorlar, silkinuvchi mashinalar va boshqalar kiradi.

IV guruh - po'lat prokatdan tayyorlangan karkasda montaj qilinadigan jihozlar. Bular silindrlil apparatlar va sig'imlardir: vakuum- bug'latgich qurilmalar, un saqlaydigan siloslar va boshqalar. Karkas oyoqlari alohida poydevorlarga o'rnatiladi va poydevorga fundament boltlari bilan qistiriladi.

Ba`zi bir holatlarda bir jihozni bir necha guruhga kiritish mumkin, chunki ularni montaj qilish yo`li turli xil bo`ladi. Masalan: trubali pasterizatorni ham mahkamlamasdan, ham poydevorga boltlar bilan mahkamlab polga o`rnatish mumkin.

4.1.2. Katta vazn va hajmga ega bo`lgan jihozlarni o`rnatish xususiyatlari

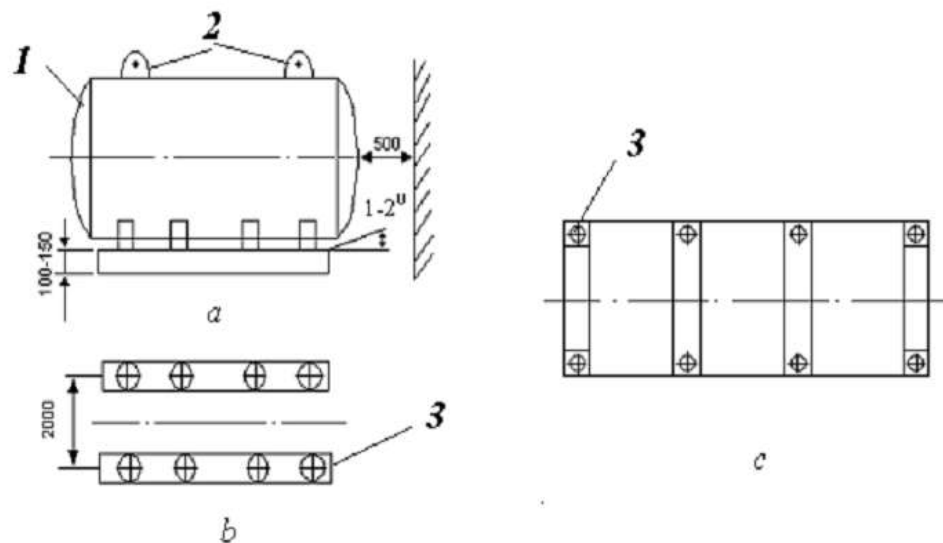
Katta hajm va vazndagi jihozlarni montaj qilishda uni o`rnatish joyigacha transportlash yo`lini, usulini va mashina-mexanizmlarini, joylashtiriladigan joyning maydonini va balandligini oldindan hisoblab aniqlab olinadi. Bunday jihozlarni asosan o`rnatishning *oqim-aralash* usuli bilan montaj qilinadi.

Katta vazndagi jihozlar mustahkam asosga o`rnatilishi kerak. Bunda jihozning ish holatidagi og`irligini e`tiborga olib, ushbu asos (poydevor) statik hisoblanadi, masalan: sut bilan to`ldirilgan sig`im, shisha idish va yuvish suyuqligi bilan to`ldirilgan shisha idish yuvadigan mashina va h.k.

Katta vazn va hajmdagi jihozlarni montaj qilishni vertikal va gorizontal sut saqlanadigan sig`imlar misolida ko`ramiz.

Vertikal sig`im B2-OMB 2,5 (sig`imi $2,5 m^3$), sutni qayta ishlash korxonasining sut saqlanadigan bo`limida polda alohida poydevorchalarda yoki ikkinchi qavatda bo`lsa qavat orasidagi beton plitalarda poydevorsiz o`rnatiladi. Uni o`rnatish tartibi *§1.3 da ko`rib chigilgan*.

Gorizontal sig`im B2-OMF (sig`imi $10 m^3$) oldindan shvellerlardan tayyorlangan kuchaytirish plitalarida o`rnatiladi (4.1.1-rasm). Bunda po`lat plitalarning balandligi 100-150 mm ni tashkil qilishi kerak, plitalar sig`im montaj yoqi bo`ylab bo`ylama (4.1.1-rasm, *b*) yoki bu o`qqa nisbatan perpendikulyar (4.1.1-rasm, *c*) joylashtiriladi, plitalarda sig`im oyoqlariga mos keladigan joylarda doira yoki kvadrat shaklda po`lat tayanch plastinalar qo`yiladi va shvellerlarga payvandlab beton bilan quyiladi. Sig`im ichidagi suyuqlikning oqib chiqishini yaxshilash maqsadida gorizontga nisbatan $1-2^0$ qiyalik bilan ko`tarish krani yordamida o`rnatiladi.



4.1.1-rasm. Gorizonttal sig'imni o'rnatish

a- o'rnatish sxemasi; *b* -bo'ylama o'q bo'ylab mustahkamlab o'rnatish;

c - radial o'qlar bo'yicha mustahkamlab o'rnatish

1-sig'im; 2-stropovkalash ilgaklari; 3-mustahkamlash plitalari (shvellari).

4.1.3. Jihzlarni po'lat prokatdan tayyorlangan karkasda montaj qilish xususiyatlari

Katta o'lchamga ega bo'lgan jihoz va sig'imlar asosan po'lat prokatdan tayyorlangan karkasda (metall konstruksiyada) o'rnatiladi. Masalan, sanoatda ishlatiladigan vertikal ekstraktorlar, distillyatorlar, qovurish qurilmalari, silos va bunkerlar va h.k.

Karkasda o'rnatiladigan jihozlarni montaj tartibini un saqllovchi siloslar misolida ko'ramiz.

Birinchi navbatda silos joylashtiriladigan metall konstruksiya va undan keyin bu konstruksiyada silos montaj qilinadi. Bunda metall konstruksiya elementlarining yuklamaga barqarorligi (устойчивость) va mustahkamligi

(прочность) ta'minlanishi kerak. Metall konstruktsiyani o'rnatishdan oldin texnik hujjatlar o'rganiladi, ular o'rnatiladigan poydevorlar, anker boltlari, qurilish konstruktsiyalari, tayanch plitalar dalolatnoma bo'yicha tekshiriá qabul qilib olinadi. Metallokonstruktsiya komplekti tekshiriladi.

Fundamentlarni (metall konstruktsiya tayanch qismi tayanadigan joylarni) qabul qilib olishda quyidagi og`ishlar ruxsat etiladi (mm da):

Fundament ishchi yuzasi va tayanch detallar belgisi:

balandlik bo'yicha± 5

qiyalik bo'yicha..... 1/1000

Tayanch plitaning yuqori sirti:

balandlik bo'yicha..... ± 1,5

qiyalik bo'yicha1/1500

Anker boltlarining siljishi (yuqoridan ko`rinishda):

konstruktsiya tayanchi kontur ichida joylashganda5

konstruktsiya tayanchi kontur tashqarisida joylashganda.....10

Anker bolti yuqori uchi belgisining loyihada

ko`rsatilganidan og`ishi..... +20; -0

Po'lat konstruktsiyalarni o'rnatish uchun kerak bo'lgan belgilash o'qlarini fundament ishchi yuzasida joylashgan va fundament bilan birga beton qilinadigan metal detallarda chizadilar. Fundament yoki boshqa metall konstruktsiya tayanch qismi tayanadigan joylarni belgilaydigan o'qlarning loyihada ko'rsatilgan o'lchamlardan og`ishi (\pm mm da): o'qlar orasidagi interval 9 m bo'lganda 3; 9 dan 15 m gacha - 4; 15 dan 21 m gacha - 5; 21 dan 27 m gacha - 6; 27 dan 33 m gacha - 7.

Tayanch qismlar qabul qilib olinib montaj o'qlari belgilangandan keyin yig`ish maydonchalarida metall konstruktsiya elementlari ularni loyiha holatiga o'rnatishdan oldin yiriklashtirib yig`iladi. Yiriklashtirish ko'tarish mexanizmlardan ratsional foylanish chegarasigacha bajariladi. Payvandlab birikadigan joylar

birlamchi prixvatka qilinadi. Bunda birlamchi payvand-choklar uzunligi yuklama ko'tarmaydigan joylarda loyihada ko'rsatilgan o'rnatish payvand-choklar uzunligining 10 % ni tashkil qiladi, lekin 50 mm dan kam emas. Birlamchi payvandlashda (прихватка) ishlatiladigan elektrodlar markasi yakunlovchi payvandlashnikiday bo'lishi shart.

Konstruktsiya elementlari to'g'ri biriktirilganligi tekshirilgandan keyin metall konstruktsiyaning boltli birikma bilan birikadigan birikmalarida bolt-gayka tortiladi va yakunlovchi payvandlash bajariladi. Boltlar kallagi va gaykalar konstruktsiya elementlari yuzasi va shaybalar bilan zich yopishib turishi kerak. Normal va yuqori aniqlikdagi boltlar kallagi va gaykalar tagida aylana shaybalar (gayka ostida 2 tadan ko'p bo'lmagan, bolt kallagi ostida 1 ta shayba), qiya tekisliklarda yaqin bo'lgan joylarda qiyshiq shaybalar qo'yiladi. O'ta mustahkam boltlar kallagi va gaykasi ostida issiqlik bilan ishlangan gaykalar (har biri ostida bir tadan) qo'yiladi.

Boltlarning tortilish sifatini bolg'acha bilan urib tekshiriladi, bunda bolt siljimasligi va silkinmasligi darkor. Tortilish darajasini 0,3 mm li shup bilan tekshiriladi, bunda shup birikkan detallar tirqishiga 20 mm dan ortiq bo'lmagan holda kirishi kerak.

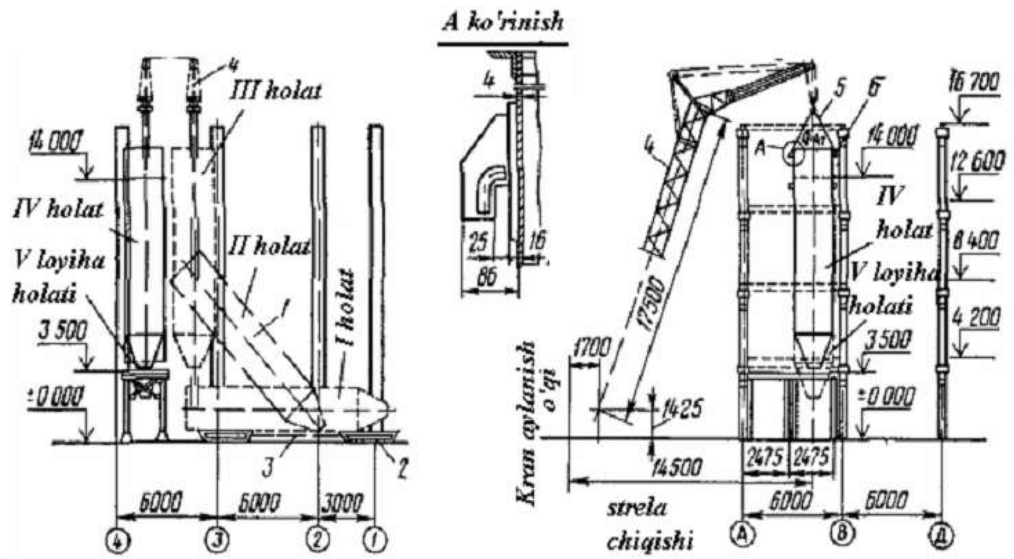
Yiriklashtirilgan elementlar loyiha holatiga ko'tarish mexanizmlari yordamida shoqullar bilan tekshirish o'rnatiladi. Konstruktsiyaning tayanch qismi tayyor fundamentga o'rnatiladi. Bunda shoqul yordamida vertikaligi tekshirilib, fundment boltlari bilan mahkamlanadi (har bir tayanch 4 ta bolt bilan). Metall konstruktsiyalarnining sektsiyalari yakunlovchi rostlash va mahkamlash ishlari o'rnatish tartibida qarab bajariladi. Bunda o'sha sektsiya asosga mustahkam mahkamlaganigacha ko'tarish moslamasi ilgagi echib olinmaydi.

Jihoz tayanadigan yuzalar gorizontalligi va vertikaligi tahminlanishi kerak.

Po'lat konstruksiyalar elementlarini o'rnatishda ruxsat etilgan og'ishlar quyidagi qiymatlardan katta bo'lmasligi kerak (*mm* da):

<i>Kolonna va tayanchlar tayanch sirti belgisining og'ishi.....</i>	± 5
<i>Belgilangan o'rnatish o'qlaridan kolonna va tayanch o'qlaridan siljishi (pastki qirqimda).....</i>	± 5
<i>Kolonna va tayanch o'qining vertikal chiziqdan og'ishi (yuqorigi qirqimda):</i>	
<i>kolonna balandligi 15 m gacha</i>	15
<i>kolonna balandligi 15 m dan yuqori</i>	kolonna yoki tayanch balandligining 0,001 qismi, lekin 35 dan yuqori emas
<i>Kolonnaning osilish qiymati.....</i>	kolonna balandligining 1/750 qismi, lekin 15 dan yuqori emas

Metall konstruksiya o'rnatilgandan keyin un saqlanadigan silos maxsus chang'alarda traktor bilan tortib keltiriladi (silos montajga yig'ilgan holda keladi) va shu chang'idan zanjirli MKF-25 yoki minorali, to'rt oyoqli kran yordamida o'rnatiladi. Sproplash usuli 4.1.2- rasmda ko'rsatilgan. Silosning og'irligi 4 t tashqil qiladi. Uning vertikal holati yuqoridan pastga yuborilgan shoqullar yordamida amalga oshiriladi. Vertikallikdan og'ish $\pm 2 \text{ mm}$.



4.1.2- rasm. Un saqlash uchun mo'ljallangan silos o'rnatish sxemasi

1 - silos; 2- chanalar; 3- tross (po'lat arqon); 4- kran ishlagi; 5- spropovkalar; 6 - ilish ilgaklari (skoba),

A-ko'rinishda spropovkalash ko'rsatilgan.

4.1.4. Bir texnologik chiziqda joylashgan jihozlarni o'rnatish xususiyatlari

Texnologik tizimdagi jihozlarni o'rnatishda mashina va apparatlar texnologik jarayon yoki operatsiya yo'nalishiga qarab o'rnatiladi, ular asosiy montaj o'qlari va balandlik belgilariga qarab bino qutisiga va hamda o'zaro bog'lanadi. Montaj qilishdan oldin tizimning aniq sxemasi tuziladi. Bunda transportyor, quvur, elektr simlarining uzunligi minimal bo'lishi, mehnatni himoya qilish hamda sanitariya talablarining bajarilishi (ventilyatsiya qurilmalarning bo'lishi, ikkilamchi suvlarning kanalizatsiya ariqchalariga ketishi) ta'minlanishi kerak.

Texnologik tizim bo'yicha joylashgan jihozlarni o'rnatishni *pivo va alkogolsiz ichimliklarni shisha idishga quyish tizimi misolida ko'ramiz.*

§4.2. MAYDALOVCHI, BO`LUVCHI VA AJRATISH JIHOZLARINI O`RNATISH, TA`MIRLASH VA SOZLASH

4.2.1. Maydalovchi jihozlar

Jo`vali (valetsli) dastgohlar. BC-5 jo`vali dastgohni montaj joyigacha vertikal va gorizontal ko`chirish ko`tarish-transportlash moslamalari bilan amalga oshiriladi. Dastgoh staninasi tayanch sirtining tagiga qalinligi 80 mm va eni 150-180 mm bo`lgan yog`och bruslardan yasalgan rama qo`yiladi. Bu rama dastgohning tayanch qismi chetidan 60-70 mm chiqib turishi kerak. Yog`och rama ustiga qalinligi 10-15 mm bo`lgan gofrlangan tovushni so`ndiruvchi rezina qo`yiladi. Dastgohning ko`ndalang va bo`ylama yo`nalishlar bo`yicha gorizontallikdan og`ish jo`valar tayanchlariga lineyka va obtarozi qo`yish, hamda harakatlantiruvchi shkivlarning yon sirtidan o`tdigan shoqul bilan tekshiriladi.

Gorizontallikdan ruxsat etilgan og`ish qiymati 1 m uzunlikda 0,1-0,3 mm; balandlik belgisidan og`ish ± 5 mm; yuqoridan ko`rinishda o`qlar bo`yicha og`ish ± 5 mm.

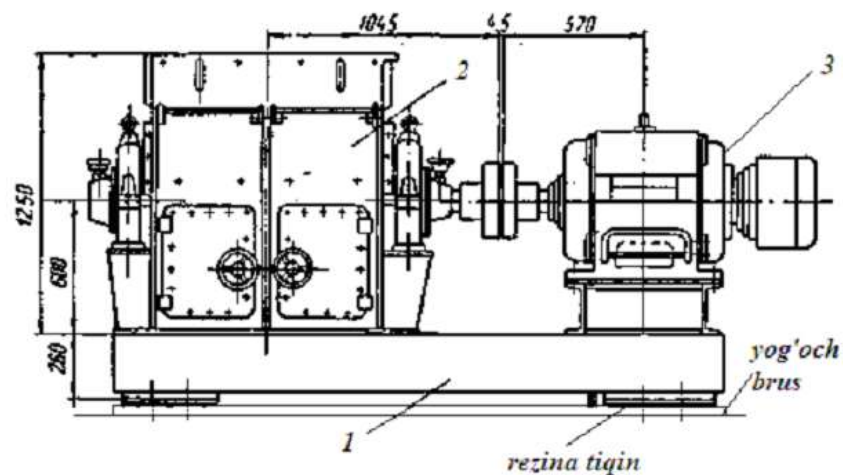
Gorizontallik holati rostlangan keyin yog`och rama beton plitaga M16 boltlar bilan mahkamlanadi.

Agar bir necha jo`vali dastgoh bir joyda o`rnatilsa, yog`och ramalari bo`ylama montaj o`qi bo`yicha o`rnatiladi, bunda o`q chiziqlari parallelligi ta`minlanishi kerak. Qator chizig`idan dastgohning ruxsat etilgan maksimal og`ishi ± 15 mm. Dastgohlarning bir-biriga nisbatan gorizontallik holati gidrostatik obtarozi yordamida bajariladi. Umumiy gorizontallik chizig`idan og`ishning qiymati ± 5 mm.

Dastgoh 1 soat mobaynida salt holatda sinovdan o`tkaziladi. Undan keyin o`tayotgan mahsulotni qarab turish uchun shishadan patrubok va po`lat mahsulot yetkazib beruvchi truba o`rnatiladi. Po`lat truba va biriktiruvchi cho`yan flanetslar orasiga qalinligi 10-15 mm bo`lgan rezina xalqa qo`yiladi.

Jo`vali maydalagichlarni ishlatishda quyidagi nuqson va kamchiliklar uchraydi: qopqog`idagi nosozlik yoki uning buzilishi; sharning yeyilishi; jo`valar sirtining yeyilishi, yuzasida xasta va g`ovaklarning paydo bo`lishi; jo`valarning qiyshayishi; podshipnik va tishli ilashmadagi tishlarning yeyilishi.

Dastgohni qismlarga ajratgan keyin jo`valarni ta`mirlash uchun maxsus ustaxonaga yuboriladi, qolgan detallar joyida ta`mirlanadi yoki yangisiga almashtiriladi. Jo`valar ta`mirlash uchun jo`va kesish dastgohida ishlov beriladi va uning silindrlilik aniqligi tekshiriladi.



4.2.1-rasm. Valetsli maydalagich BC-5

1-stanina; 2-maydalagich; 3- elektrodvigatel`;

Bolg`ali maydalagichlar. 8-M rusumdagi bolg`ali maydalagichlar shakarni qand kukunigacha maydalash uchun ishlatiladi. Bu maydalagichlar kichik ishlab chiqarish korxonalarida qo`llaniladi. Bolg`ali maydalagich quyidagi qismlardan iborat: korpus; radiusi bo`yicha o`qlarga bolg`alar osilgan rotor; chervyakli uzatma orqali harakatlantiriladigan shnekli ta`minlovchi mexanizm; korpusning pastki qismida joylashgan 0,5 mm dimetrli teshiklari bo`lgan elak. Korpus ichida yuzasi g`adir-budur qilingan yog`och mahkamlangan.

Mashina rotori elektrodvigatel va ponasimon tasmali uzatma orqali, shnek esa yana bitta ponasimon tasmali uzatma va chervyakli uzatma orqali harakatlantiriladi. Barcha mexanizmlar staninaga o'rnatilgan.

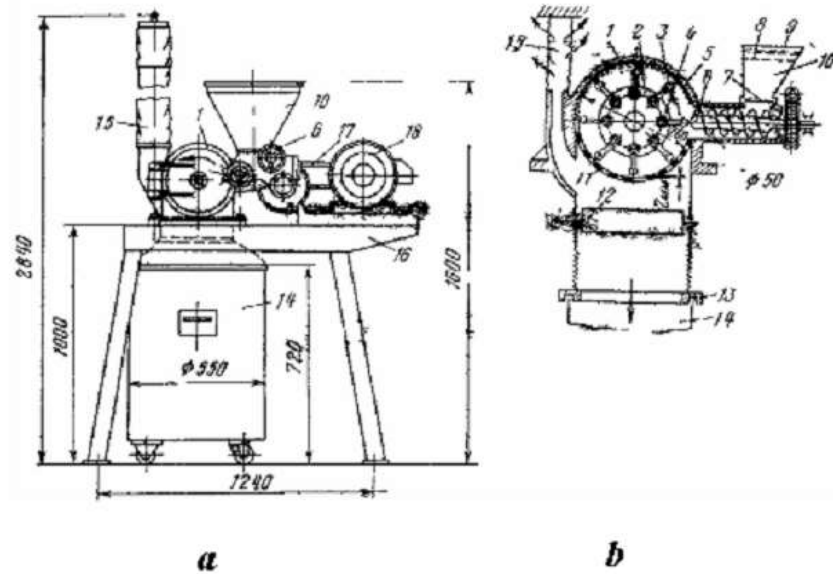
8-M tipidagi bolg`ali maydalagich texnik xarakteristikasi

<i>Ish unumdorligi, kg/soat.....</i>	<i>125 gacha</i>
<i>Yuritma quvvati, kVt</i>	<i>4,5</i>
<i>Rotor aylanish chastotasi, ayl/min.....</i>	<i>5800</i>
<i>Gabarit o'lchamlar, mm</i>	<i>1460 x 590 x 2840</i>
<i>Massa, kg</i>	<i>370</i>

Ushbu maylagich montajga yig'ilgan holda keladi. Mashina rotori juda katta tezlik bilan aylanadi (5800 ayl/min). Agar rotorning muvozanatlashuvi to'g'ri bo'lmasa, ishlash paytida muvozanatlashtirilmagan markazdan qochma kuch ta'sirida podshipniklar tez ishdan chiqadi, ish paytida begona shovqin paydo bo'ladi, shuning uchun o'rnatishdan oldin uning rotori dinamik muvozanatlashtiriladi. Bu mashina dinamik mashinalar turiga kiradi. Shuning uchun poydevorni qurishda uning yer osti qismi 2000 mm gacha bo'ladi. Poydevor belgilangan asosiy montaj o'qlari bo'yicha quriladi. **Mashina poydevorga o'rnatilib, goizontallik holati obtarozini staninaning tekis joyiga ikki marta o'zaro perpendikulyar ravishda o'lchash orqali aniqlanad:**

- gorizontallik holati aniqligi 1 m uzunlikga 0,2 mm,
- balandlik belgisi bo'yicha og'ish ± 5 mm,
- yuqoridan qaraganda o'qlar bo'yicha og'ish ± 5 mm bo'lishi kerak.

Gorizontallik holati stanina oyoqlari tagiga po'lat tiqin qo'yish bilan rostlanadi va poydevorga to'rt dona M16 poydevor boltlari bilan mahkamlanadi. Chervyakli uzatma va barcha podshipniklar konsistentli moy bilan surtiladi. Ishlatishdan oldin yuritmadagi tasmalar yechilgan holda rotor va shnek qo'l bilan aylantiriladi: ular ravon va turtkisiz aylanishi kerak. Shkivlarga tasma o'tkaziladi va mashina bir soat mobaynida salt holatda sinovdan o'tkaziladi.



4.2.2 - rasm. Bolg`ali maydalagich 8-M

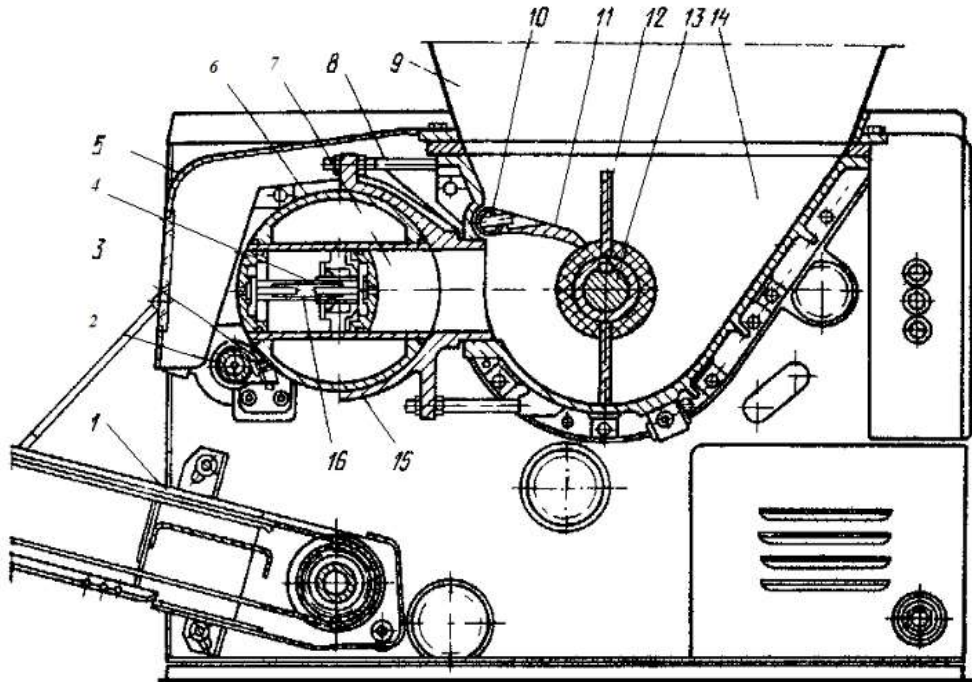
a- umumiy ko`rinishi; *b*- kesimi (sxema);

1- korpus; 2-rotor; 3-bolg`achalar; 4-bolg`achalar osilgano`q; 5- g`adir-budur yog`och; 6-shnek; 7-shiber; 8-to`r; 9-ehliyot panjara; 10-ta`minlovchi voronka; 11-elak; 12-shiberli zaslonka; 13-zichlovchi xalqa; 14-bak; 15-havo chiquvchi yo`lak; 16-stanina; 17-tasmali uzatma; 18-elektrodvigatel.

Bu mashinani ishlatishda "quruq" ishqalanish yoki rotor muvozalatlashuvi buzilishi natijasida podshipniklar ishdan chiqishi, bolg`alar mahkamligi susayib, paydo bo`ladigan zarba natijasida yoki mashina ichiga begona predmet tushib qolib sinishi, g`adir-budur yog`ochning yeyilishi, yuritma mexanizmlari ishdan chiqishi mumkin. Yeyilgan podshipniklar, yog`och, singan bolg`a yangisiga almashtiriladi.

4.2.2. Bo`luvchi jihozlar

Xamir bo`lish mashinasi A2-XTH bug`doy xamirini 0,22 kg dan 1,2 kg gacha bir xil bo`laklarga bo`lish uchun ishlatiladi (4.2.3-rasm). Mashina korpusstanina, bunker, aylanuvchi kuragi bo`lgan xamir kamerasi, bo`luvchi qism, lentali transportyor va yuritmadan iborat.



4.2.3- rasm. A2-XTH xamir bo`lish mashinasi

1- lentali transportyor; 2- rostlanadigan valik; 3- pichoq; 4- ikki tomonli porshen; 5- qalqon; 6- bo`luvchi mexanizm; 7- o`lchovchi cho`ntak; 8- shpilka; 9- bunker; 10- zaslonka asosi; 11- zaslonka; 12- aylanuvchi kurak; 13- val; 14- xamir kamerasi; 15- yarimsferali qolip; 16- rezbali vtulka.

A2-XTH xamir bo'lish mashinasi texnik xarakteristikasi

<i>Xamir bo'laklari vazni, kg</i>	<i>0,2-1,2</i>
<i>Ish unumdorligi, dona/min</i>	<i>20-60</i>
<i>Yuritma quvvati, kVt</i>	<i>3</i>
<i>Bo'lish cho'ntakchasi soni</i>	<i>1</i>
<i>Bo'lish aniqligi, %</i>	<i>± 2</i>
<i>Gabarit o'lchamlar, mm</i>	<i>2770 × 915 × 1500</i>
<i>Massa, kg</i>	<i>1200</i>

Mashina montajga yig'ilgan holda keladi. Mashina o'rnatish joyi montaj o'qlari bo'yicha polda belgilanadi va shu belgilarga asosan polga qo'yiladi. Gorizontallik va vertikal holati obtarozi va shoqul yordamida tekshiriladi. Bunda gorizontallik holati aniqligi 1 m uzunlikda 0,1 mm, balandlik belgisi bo'yicha og'ish ± 10 mm, yuqoridan qaraganda o'qlar bo'yicha og'ish ± 10 mm bo'lishi kerak. Gorizontallik holati stanina tagiga po'lat tiqin qo'yish bilan rostlanadi. Mashina holati yuqoridagi talablarga javob bergandan keyin polga to'rt dona M20 anker boltlari yordamida mahkamlanadi. Lentali transporter poddoni bilan mashina tagiga uchta shpilka bilan holati rostlanadigan tayanch qurilma orqali o'rnatiladi. Bu qurilma orqali transportyorni 15-20^o gacha aylantirib bo'ladi. Mashinani ishlatishdan oldin barcha korroziviyaga qarshi qatlamlar tozalanadi. Xamir bilan bevosita kontaktda bo'ladigan barcha ishchi organlar vetosh bilan artiladi, sovun yoki sodaning issiq eritmasi va sovuq suv bilan yuviladi, quruq qilib artiladi va gorchitsa moyi yoki eritilgan margarin surtiladi. Reduktor karteriga moy ko'rsatgichi belgisigacha 19 markali kompressor moyi quyiladi. Mashinaning barcha kerakli joylari moylash kartasiga asosan VC-2 markali konsistent moylash materiali bilan to'ldiriladi.

Mashinani ishga tushirishdan oldin bo'luvchi qismini bir-necha bor shkviv-variatorning maxovigini qo'l bilan aylantirish orqali aylantiriladi. Keyin shkvivlarga tasma o'rnatiladi va elektrodvigatel qisqa-qisqa vaqt yoqilib, ishchi sikl bir-necha bor qaytariladi. Undan keyin mashina salt holatda 2 soat mobaynida ishlatiladi. Mashina zarbasiz, osoyishta ishlashi kerak.

Bir kilogrammli xamir bo'lagini olish uchun zaslonka uchi va kurak stupitsasi orasidagi oraliq 6-8 mm ni, bo'luvchi baraban silindrik sirti va koziryok orasi 0,03-0,06 mm bo'lishi kerak.

4.2.1–jadval. Xamir bo'lish mashinasida uchraydigan nosozliklar va ularni bartaraf etish yo'llari

<i>Nosozlik va buzilish</i>	<i>Keltirib chiqaruvchi sabab</i>	<i>Bartaraf etish yo'li</i>
Chiqayotgan xamir bo'laklari massasi belgilangandan kichik yoki katta	Porshenni harakatlantiradigan mexanizm buzilgan	Maxovik yordamida belgilangan massaga mo'ljallab porshenni harakatlantiradigan mexanizmni rostdash
Bir vaqtda chiqayotgan xamir bo'laklari massasi bir xil emas	Qabul qiluvchi voronkada xamir miqdori kam. Bo'luvchi baraban kanallaridagi cho'ntaklar uzunligi har xil	Voronkada bir xil xamir miqdori ta'minlash kerak. Bo'luvchi baraban kanallaridagi cho'ntaklar uzunligini kerakli miqdorgacha porshendagi vintni aylantirib rostdash.
Bo'luvchi baraban va haydovchi qurilma orasidan xamir oqib tushishi	Xamir bosimi kerakli darajada emas. Baraban sirti va zichlagich orasidagi tirqish kattalashgan	Zaslonka va haydovchi element orasidagi oraliqni kamaytirish kerak. Boltlar yordamida tirqishni kamaytirish
Haydovchi qurilma vallari uchlaridan xamir oqib tushishi	Podshipnik qismidagi salnikli zichligich susaygan	Kerakli vtulkani mahkamlash kerak
Xamir bo'laklari mashina	Mashina ishchi organlari	Ishchi organlarni

ishchi organlariga yopishib qolyapti	yaxshi yuvilmagan. Ishchi organlar yaxshi quritilmagan	mukammal tozalash. Berilayotgan havoni miqdorinii ko`paytirish yoki yo`nalishini rostlash kerak
--------------------------------------	---	--

Ishni tugatgandan keyin xamir tegib turadigan barcha mashina qismlari issiq suv bilan yuviladi va o`simlik moyi yoki oziq-ovqat vazelin yog`i surtiladi.

Har sutkada barcha ishqalanuvchi detallar maslyonkasiga moy quyiladi, zanjirli uzatma tarangligi tekshiriladi, kerak bo`lganda zanjir tortiladi. Bir yilda bir marta o`rta yoki kapital ta`mir o`tkaziladi.

Xamirni bo`lish mashinasini ishlatishda yuzaga keladigan asosiy nosozliklar va ularni yo`qotish usullari 4.2.1- jadvalda keltirilgan.

4.2.3. Ajratish jihozlarni

Elaklovchi jihoz. Non zavodlarida unni begona qo`shimchalardan tozalash ko`pincha *A2-XIIB* rusumidagi un elash mashinasida bajariladi. Elash jarayoni elakli baraban aylanishi natijasida amalga oshiriladi. Baraban elektrodvigatel, chervyakli reduktor va ponasimon tasmali uzatmadan tarkib topgan yuritma orqali harakatlantiriladi.

A2-XIIB rusumidagi un elash mashinasi texnik xarakteristikasi

Ish unumdorligi, t/soat2,9

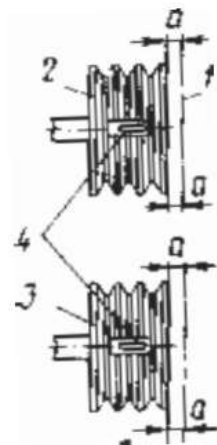
Ventilyatorlar aylanish chastotasi, ayl/min.....60

Gabarit o`lchamlar, mm.....1975 x 1168 x 1168

Massasi, kg430

Un elash mashinasi zavod-tayyorlovchidan montajga yig`ilgan holda elektrodvigatel va reduktor komplektida yetkaziladi. Bu mashinani o`rnatish quyidagi ishlardan iborat: asosiy montaj chiziqlari chiziladi, elektrodvigatel uchun poydevor qurilib, u montajga qabul qilib olinadi. Unni olib keluvchi va olib

ketuvchi ikkita quvurlar uchun loyihada ko`rsatilganidek qavat orasidagi plitalarda ochilgan teshik o`lchamlari tekshiriladi. Mashina loyiha bo`yicha polga o`rnatiladi, obtarozi va shoqul bo`yicha gorizontallik va vertikallik holati rostlanadi. To`rtta $M16 \times 80$ boltlar yordamida qavat orasidagi plitaga mahkamlanadi. Elektrodvigatel poydevorga o`rnatiladi. Elakli baraban va elektrodvigatel vallari paralelligi va shkiqlar yon tomon sirtlarining mos kelishi 4.2.4-rasmda ko`rsatilgandek shoqul torlari va obtarozi yordamida tekshiriladi. Shoqul torlari shkiq yon tomon sirtlari bo`yicha yuboriladi.



4.2.4- rasm. Shkiqli vallarning paralellik holatini tekshirish sxemasi

1-shoqul tori; 2 va 3 - shkiqlar; 4- obtarozi

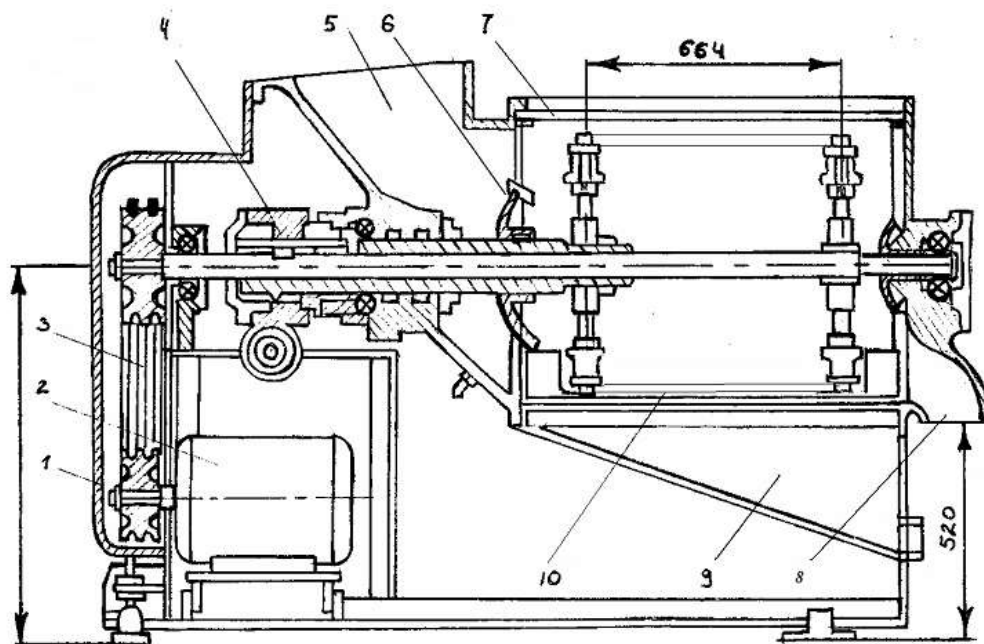
Mashina bilan elektrodvigatel o`rnatilgandan keyin tasmali uzatma tasmalari va shkiqlarni himoyalovchi to`siq o`rnatiladi. Unni transportlovchi quvurlar o`rnatiladi va moylash sistemalariga konsistent moy to`ldiriladi. Mashina elektrodvigatelini ishga tushirib sinovdan o`tkazishdan oldin boltli birikmalarning mahkamligi tekshiriladi. Baraban qo`l bilan aylantirilib, uning silliq aylanishi va muvozanatligi aniqlanadi. Undan keyin elektrodvigatel ishga tushirib 2 soat mobaynida ishlatiladi. Bunda shkiqlarni himoyalovchi to`siqlar o`rnatilgan bo`lishi lozim. Elakli baraban va shnek aylanayotganida begona tovush, zarba, shnek uchlarining jelob devori va tagiga tegmasligi, podshipniklar haddan tashqari isib ketmasligi lozim.

Un elash mashinasini ta'mirlashda barabanning elagi, pichoqlar, baraban vali va vertikal shnek tayanchlari, salniklar, markazdan qochma dozator va yuritma qismlari holati tekshiriladi. Kerak bo'lganda baraban va shnek vali, shnek kuraklari ta'mirlanadi. Shtamplangan baraban elagi, podshipniklar, rezinali manjetlar, sal'nikli zichlagichlar, ponasimon tasmalar yeyilgan bo'lsa yangisigà almashtiriladi. Mashina yig'ilgandan keyin barcha moylanadigan joylar moylash sxemasiga asosan moylanadi va mashina salt holatda sinovdan o'tkaziladi. Keyin pichoqlar va baraban elagi orasidagi oraliq tekshiriladi va mashina yuklama ostida sinovdan o'tkaziladi.

Protirkalash (ezish) mashinalarini. Protirkalash mashinasi (4.2.5-rasm) donakli va urug'li xom-ashyoning (meva va sabzavotlarning) mag'zini donagi va urug'idan ajratish uchun qo'llaniladi. Ishchi organlari bo'lib ezish pichog'i o'rnatilgan rotor va silindr po'lat setka xizmat qiladi.

Rotor vali ikkita podshipnikli uzelda o'rnatilgan. Asosiy uzal podshipniklari orasida valda pichog'ni valga nisbatan burchak ostida aylantiradigan mexanizm 4 joylashgan. Bu mexanizm ikkita gilza-kulachokdan iborat bo'lib, bulardan biri shponkada val bo'yi bo'ylab harakatlana oladi va maxovik bilan bog'langan; ikkinchisi esa o'z o'qi atrofida aylana oladi.

Ikkinchi gilza-kulachokda konus-qaytargich 6 (mezgani baraban ichiga olib tashlash uchun) va pichoq ushlagichlardan biri joylashgan. Ikkita gilza ham vintli ilashma bilan bog'langan. Maxovikni aylantirish bilan xom-ashyo kiradigan birinchi pichoq ushlagichni joyini o'zgartirib, pichog'ni val bo'yicha nisbatan $1,5^0$ burchak ostida aylantirish mumkin. Bu bilan pichoqlar faqat mahsulotni barabanga ezmasdan, balki mahsulotni baraban bo'ylab harakatlantiradi.



4.2.5-rasm. Protirkalash (ezish) mashinasi

1- korpus; 2- elektrodvigatel; 3- klin tasmali uzatma; 4-pichoqlar holatini rostlaydigan mexanizm; 5- mahsulot solinadigan bunker; 6-konus-qaytargich; 7- setkali baraban; 8- chiqindini olib chiqadigan quvur; 9- jamlanadigan bunker; 10- ezish pichog'i.

Barabanli setka va pichoqlar orasidagi oraliqni mashinani to'liq to'xtatib, teshikli tsilindrni aylantirish bilan o'zgartirish mumkin.

Mashina rotori tasmali uzatma 3 va elektrodvigatel 2 orqali aylantiriladi. Elektrodvigatel holati rostlanadigan qiya plita ustiga o'rnatilgan.

Mashina ish unumdorligi: urug'li meva va sabzavotlar uchun 700 *kg/soat*, donakli mevalar uchun - 2000 *kg/soat*. Qabul qilingan quvvat 7,5 *kVt*. Tsilindr teshiklari diametri (*mm*): 1,5; 1,2; 0,7-0,8 sabzavotlarni ajratishda; 3 va 5 - donakli mevalarni ajratishda. Rotor aylanish chastotasi (*ayl/min*): 700 urug'li sabzavotlarni ajratishda; 330, 410, 445 - donakli mevalarni ajratishda. Pichoq va setkali baraban

orasidagi oraliqni rostlash chegarasi 2,5 mm. Gabarit shlchamlari: 1170 x 770 x 1115 mm. Massasi 508 kg.

Bu mashinalar zavod-tayyorlovchidan yig'ilgan holda elektrodvigatel va tasmasli uzatma bilan birga montajga keltiriladi. Protirkalash mashinalarini montaj qilish tartibi quyidagicha:

1. Protirkalash mashinasi uchun fundamentni montajga qabul qilib olinadi
2. Asosiy montaj o'qlarini belgilash (asosiy montaj o'qlari deb rotor o'qi va shkiqlar yon tekisligadan o'tgan o'q qabul qilinadi).
3. Mashinani fundamentga o'rnatiladi.
4. Elektrodvigatelni qiya ramaga o'rnatilib, M12 boltlari bilan qotiriladi. Bunda boltlarni qotirish bir meyorda amalga oshiriladi.

5. Shkiqlar o'rnatiladi. Bunda shkiqlar parallelligi, o'rta tekisliklari to'g'ri kelishini, shkiqlar kanavkalarining bir tekislikda joylashishini, kanavkalar ko'ndalang kesimi bir xilligini ta'minlash kerak. Buning uchun shoqul va obtarozi qo'llaniladi (4.2.4-rasm). Bunda obtarozi havo pufakchasi asbobning markazida bo'lishi va shkiqlar yon tomon tekisligidan shoqul torigacha bo'lgan a masofa bir xil bo'lishi kerak.

Shkiqlarni o'rnatilayotganda indikatorlar bilan yon tomon va radial urilishlar tekshiriladi, bunda urilishlar quyidagi qiymatlardan oshmasligi darkor:

Urilishga ruxsat etilgan qiymatlar, mm

yon tomondan 0,15

radial 0,08

6. Shoqul, obtarozi va metall tiqinlar yordamida mashina holatini rostlaydilar. Obtarozilarni mashina ishchi valiga va qopqog'iga qo'yib o'lchaydilar. Qopqog'dagi obtarozini ikki bir-biridan 90° farq qiladigan holatda qo'yib o'lchaydilar. Shoqul tori shkiqlar yon tekisligidan o'tishi kerak (ruxsat etilgan gorizontallik holatidan siljish 0,1-0,3 mm 1 m uzunlikda, balandlik bo'ylab siljish ± 5 mm va yuqoridan qaralganda asosiy o'qlar siljishi ± 5 mm bo'lishi darkor).

7. Mashina holatini rostlangandan keyin fundament quduqchalariga beton qorishma quyiladi, bunda mashina tayanch qismi va fundament ishchi yuzasi

oralig'i ham to'ldiriladi. Mashina ostidagi beton qalinligi 50-60 mm atrofida. Qorishmada ishlatilgan tsement markasi fundament yaxlitida ishlatilgan tsement markasidan kam bo'lmasligi, shag'al va sheben o'lchamlari 5-20 mm dan oshmasligi kerak

8. Mashinani fundamenga mahkamlanadi. Bunda 12-15 mm diametrligi anker boltlari ishlatiladi. Fundament boltlari gaykalaruni mahkamlash quyilgan beton 70 % mustahkamlikka ega bo'lgandan keyin bajariladi. Bunda hamma bolt gaykalari bir maromda mahkamlanishi va mashina asosi fundamentga yopishib turishi kerak.

Montaj ishlari oxirida tasmali uzatma uchun g'ilof o'rnatiladi, podshipnik korpuslari moylash mahsuloti bilan to'ldiriladi va xom-ashyo beriladigan va ishlov berilgan massa va chiqindi olib chiqiladigan quvurlar mahkamlanadi.

Mashina sinovidan oldin boltli birikmalar tekshiriladi va mashina vali qo'l bilan aylantiriladi. Val erkin aylanishi kerak. Mashina salt holatda 2 soat ishlatiladi. Bunda val pichoqlari bilan bir maromda barabanda tegilmasdan, begona tovush chiqarimasdan aylanishi va podshipniklar qizib ketmasligi darkor.

Protirkalash mashinalarini ishlatishda ishchi organlari bo'lgan pichoqlar va silindr po'lat setka mexanik lat yeydi, podshipnik, rotor va tasmalar yeyilishi mumkin.

Mashinani qismlarga ajratishni valga o'rnatilgan shkivni ajratgich (s'yomnik) yordamida olishdan boshlanadi. Mashina qopqog'i ochiladi va bug` va issiq suv bilan mashina ichki qismi yuviladi, keyin yaxshilab artiladi. Tebranish podshipniklari qolipi ochiladi va podshipniklar holati tekshiruvdan o'tkaziladi. Yeyilgan podshipniklar yangisiga almashtiriladi. Valga mahkamlangan pichoqlar va tsilindr po'lat setka holati tekshiruvdan o'tkaziladi. Kerak bo'lganda val, pichoqlar, baraban setka ta'mirlanadi.

Mashinani qayta yig'adilar. Bunda e'tibor pichoqlar va tsilindr po'lat setka sirti orasidagi oraliqqa va pichoqni val bo'yicha nisbatan 1,5° burchak ostida bo'lishiga qaratilishi kerak. Chunki bu pichoqlar faqat mahsulotni barabanga ezmasdan, balki mahsulotni baraban bo'ylab harakatlantiradi.

Mashinani yig'ish uni qismlarga ajratish tartibiga teskari amalga oshiriladi.

Jihozni yiqqandan keyin moylash kartasi va sxemasiga asosan hamma qismlari moylanadi va mashina salt holatda sinovdan o'tkaziladi. Bunda mashina begona shovqinsiz va bir tekisda ishlashi kerak. Salt holatda sinash vaqti 2 soat. Mashinani yuklama ostida ishlatishdan oldin elektr energiyasini avariya vaqtida avtomatik o'chiradigan himoya asboblari borligi va ularning aniq ishlashi tekshiriladi. Yuklama ostida sinash vaqti 4 soat. Bunda asosiy e'tibor mahsulot yumshoq qismining po'sti va donagidan ajratish darajasiga qaratiladi. Ajratish qoniqarsiz bo'lganda baraban va pichoqlar orasidagi oraliq rostlanadi.

Mashina sinovidan oldin boltli birikmalar tekshiriladi va mashina vali qo'l bilan aylantiriladi. Val erkin aylanishi kerak. Mashina salt holatda 2 soat ishlatiladi. Bunda val pichoqlari bilan bir maromda barabanda tegilmasdan, begona tovush chiqarimasdan aylanishi va podshipniklar qizib ketmasligi darkor.

Protirkalash mashinasini ishlatishda yuzaga keladigan asosiy nosozliklar va ularni yo'qotish usullari 4.2.2- jadvalda keltirilgan.

4.2.2-jadval. Protirkalash mashinasida uchraydigan nosozliklar va ularni bartarf etish yo'llari

<i>Nosozlik</i>	<i>Yuzaga kelish sabablari</i>	<i>Yo'qotish usullari</i>
Mashina yoqilganida val aylanmayapti, elektrodvigatel ovoz chiqarib ishlaymayapti.	Pichoqlar barabanga tegayapti, mashina ichiga begona predmet kirib, pichoqqa tiqilib qolgan. Mahsulot barabanga tiqilib, pichoq va baraban orasida presslanib qolgan.	Mashina qopqog'ini ochib, pichoqlar holatini tuzatiladi, pichoq va baraban orasidagi oraliqni rostlash kerak. Begona predmetni olib tashlash kerak. Presslangan mahsulotdan tozalash kerak.
Val podshipniklari qattiq isiyapti	Valda xasta paydo bo'lgan, moy podshipnikkacha etmayapti, podshipnik korpusiga qumli chang	Valni ko'zdan kechirish kerak. Podshipnikni ochib, yuvish, moylash va moy etkazilishini ta'minlash kerak. Podshipnikni valda

3. GLOSSARIY

TEXNIK ATAMALARNING IZOHLI LUG'ATI

AVTOKLAV – qizdirib va atmosfera bosimidan yuqori bosim ostida turli jarayonlar o'tkaziladigan qurilma.

AGREGAT (lat. *aggrego*– ulayman) – 1) mashinaning to'la o'zaro almashinadigan va texnologik jarayonda ma'lum vazifani bajaradigan yiriklashgan (unifikatsiyalangan) elementi (masalan, elektrdvigatel, nasos). 2) birgalikda ishlaydigan bir qancha mashinalarning mexanik birikmasi.

AJRATGICH (s'yomnik) – mashina va agregatlarni qismlariga ajratish va yig'ish, ayrim detallarni ajratish va o'rnatishni tezlashtiradigan hamda osonlashtiradigan moslama.

ANKER BOLTI – poydevorga jihozni anker plitasi yordamida mahkamlaydigan bolt.

ARMATURA (lat. *armatura* – qurollanish, jihozlash) – asosiy jihozlarga kirmaydigan, lekin ularning normal ishlashi uchun zarur bo'lgan yordamchi, odatda, standart qurilma va detallar. Armaturaning quvurlarda ishlatiladigan (ventillar, zulfinlar va b.), elektrotexnik (shchitlar, patronlar, elektr mashinalarning ba'zi detallari, izolyatorlar mahkamlanadigan moslamalar va b.), temir-beton konstruktsiyalar armaturasi va b. xillari bor.

ASBEST (yunon. *asbestos* – o'chmaydigan, susaymaydigan) – egiluvchi va yupqa (qalinligi) 0,5 *mm* gacha) tolalarga ajralish xususiyatiga ega bo'lgan tolasimon minerallar nomi. Asbestning issiqlik o'tkazuvchanligi juda past – 0,25 – 0,4 $Wt/(m^2 K)$; $t_e = 1550$ °C rizotli asbest, asosan, asbest kartoni, fil'rlar, issiqlik izolyatsiya materiallari (to'qima, tormoz lentasi, tiqma, qistirma va b.) ishlab chiqarish uchun xizmat qiladi

BARABAN - mashina, mexanizm va apparatlarning silindr (ba'zan, konus) simon detali.

BLOK (ingl. *block*) - yuk ko'tarish mashinalarining gardishida zanjir, arqon tross yoki arqonlar uchun novi bo'lgan g'ildirak shaklidagi oddiy mexanizm.

Mashina va mexanizmlarda kuch ta'siri yo'nalishini o'zgartirish qo'zg'almas blok, kuchdan yoki yo'ldan yuritish uchun qo'zg'aluvchan blok qo'llaniladi.

BOLT (nem. *bolt*) – mahkamlash detali. Odatda, olti qirrali yoki kvadrat kallakli tsilindrik sterjendan iborat bo'ladi; tanasining rez'bali qismiga gayka buraladi. Maxsus poydevor uchun mo'ljallangan ankerli boltlar ham ishlatiladi.

BOLTLI BIRIKMA – mashina detallariningn bir yoki bir necha bolt va gaykali birikmasi.

BUNKER (ingl. *bunker*) – sochiluvchan va bo'lakli materiallar (don, un va boshqalar) saqlanadigan idish. Materiallar o'z oqimi bilan bo'shtilishi uchun bunkerning pastki qismi qiya devorli (masalan, tshtarilgan kesik piramida yoki konussimon shakilli qilib yasaladi).

VAL - bo'ylama o'qi bo'yicha burovchi moment uzatuvchi mashina detali; o'zi bg'n birga aylanayotgan boshqa detallarni tutib turadi, ular vositasida burovchi momentni qabul qiladi va uzatadi. Vazifasiga qarab, tishli g'ildirik, shkiv yulduzchalar o'rnatilgan uzatish vallariga; uzatish detallaridan tashqari mashinaning ish organali (turbina g'ildiragi, krivoship) o'rnatilgan o'zak vallarga bo'linadi.

VENTIL (nem. *ventil – klapa*), trubalarda – trubalarning ma'lum qismlarini qo'shibg'ajratib turadigan, shuningdek trubada harakatlanuvchi suyuqlik, gaz yoki bug' berish miqdorini rostlaydigan berkitishg'ochish moslamasi.

VENTILYATOR (*Ventilo – elpiyman*) – xonalarni shamollatish, aeroaralashmalarni trubalardan uzatishda havo yoki boshqa gazlarni haydash uchun ortiqcha bosim hosil qiladigan qurilma.

VKLADISH - sirpanma podshipnikning almashinuvchi detali; unga aylanuvchi valning tsapfasi tiraladi. Odatda, vkladish bimetalldan yasaladi: yupqa anifriktsion qatlam po'lat yoki cho'yanga, muhim hollarda bronza asosiga eritib yopishtiriladi. Vkladish yaxlit yoki vtulkali (mas.,shatuning porshen' kallagida), ikki va undan ortiq qismga qirqilgan bo'lishi mumkin.

VTULKA - mashinalarning o'q yo'nalishidagi (bo'ylama) teshikli tsilindrik yoki konus shaklli detali; unga tutashadigan detal' kiradi. Sirpanish

podshipniklarida ishlatiladigan, mahkamlash (terbanish podshipniklari halqlari, val, o`qlarining tsilindrik qismlarida) va boshqa xillari bor.

GABARIT (fran. *gabarit*) – predmet, inshoot va qurilmalarning tashqi chegaraviy qiyofasi. Binolar inshootlar, qurilmalar va jihozlarning gabarit o`lchamlari bo`ladi.

GAYKA - rezbali birikma yoki vintil uzatmaning rez`bali teshigi bo`lgan detali. Bolt yoki shpil`kaga buralgan mahkamlash gaykasi boltli birikmani tashkil etadi, shakliga qarab gaykalar olti qirrali, dumaloq, tojli, quloqli (barashkali) va b.bo`ladi. Kuch vinti yoki yurish vinti bg`n juft hosil qiladigan gayka uzal konstruksiyasiga mos shakli va o`lchamlarda yasaladi. Ba`zi hollarda ikki qismdan iborat ajralma gaykalar ishlatiladi.

GAYKA KALITI – gayka va vintlarni burab kirgizish yoki chiqarish uchun ishlatiladigan dastaki asbob. Oddiy bir va ikki tomonli, yumaloq gaykalar uchun mo`ljallangan, jag`i keriladigan, torets, parasimon, chegaraviy (taranglash kuchini cheklaydigan shaqildoq), dinamometrik va b.xillari bor. Ko`plab ishlab chiqarish sharoitida gayka buragich qo`llaniladi.

GIL`ZA (nem. *hulse*) – porshenli dvigatellarda blokkarterida, kompressorlarda o`rnatilib, almashtiriladigan tsilindrik quyilma; gil`za ichida porshen` harakatlanadi.

GIRA - (tiski) – detallarga ishlov berish yoki yig`ish jarayonida detallar qisib qo`yiladigan moslama. G. ikki jag`li (qo`zg`almas va qo`zg`aluvchan) asosdan iborat, ular orasiga detal` mahkamlanadi. Vint yoki ekstsentrik dastani qo`lda aylantirib, pnevmatik yoki gidravlik usulda G.jag`lari yaqinlashtiriladi va detallar qisiladi.

GORELKA – gazsimon, suyuq yoki changsimon yoqilg`ilarning havo yoki kislorod bilan aralashmasini hosil qiladigan va uni yoqish joyiga uzatadigan qurilma.

DVIGATEL – biror turdagi energiyani mexanik ishga aylantiruvchi mashina.

DEVOR – bino devori – asosiy to'suvchi konstruktsiya; ko'taruvchi (nagruzka qabul qilish) vazifasini ham bajaradi. Ichki va tashqi: ko'taruvchi va ko'tarmaydigan (nagruzka tushmaydigan) xillarga bo'linadi. Ko'taruvchi va o'z og'irligini ko'taruvchi D.nagruzkani bevosita poydevoriga uzatadi; ko'tarmaydigan D.binoning boshqa konstruktsiyalariga ko'ra d. yig'ma (yirik panelli yoki yirik blokli), yaxlit (ko'pincha, beton D.) va qo'lda terilgan xillarga bo'linadi.

DETAL - (fran. *detail*, aynan, *mufassallik*) – yig'ish operatsiyalarisiz bir jinsli materialdan tayyorlangan buyum. SHuningdek, himoya yoki bezak qoplamali yoxud bir bo'lak materialdan kavsharlab, elimlab, payvandlab tayyorlangan va boshqa buyumlar ham detal' deyiladi.

DETALLARNI BIRIKTIRISH – detallardan mexanizmlar, agregatlar, asboblardan va b.yasash uchun ularni birg'biriga mahkamlash. Detallarning qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas birikmalar bo'ladi. Qo'g'aluvchan birikmalar kinematik juftlarni hosil qiladi (mas., podshipnikdagi val, gaykadagi vant va ., b)Qo'zg'almas birikmalar ajraladigan (vintli, boltli birikmalar va b) va ajralmaydigan (presslab, payvandlab, parchinlab hosil qilingan birikmalar) xillarga bo'linadi.

DEFORMATSIYA (lat. *deformation* – o'zgarish) jism zarralarining nisbiy holati o'zgarishiga olib keluvchi tashqi kuchlar – isitish, sovutish., namlik va boshqa omillar ta'sirida jism (yoki jism qismlari)ning shakli yoki o'lchamlar o'zgarishi. Qattiq jismlar elastik deformatsiya (deformatsiyani vujudga keltirgan ta'sir bartaraf qilingandan keyin yo'qoladigan), plastik deformatsiya (yuklama olingandan keyin ham qoladigan) xillar bor. Cho'zilish, siqilish, siljish, buralish, egilish – deformatsiyaning eng oddiy turlari.

DISBALANS (fran. *disbalanse*, lat dis buzish ma'nosini anglatuvchi old qo'shimcha va fran. aynan – tarozi), debalans mashinalarning aylanuvchi detallari o'qiga nisbatan muvozanatda bo'lmasligi. D.balasirlashda aniqlanadi va yo'qotiladi.

DREL (nem. *drillbohrer*) – metallar, yog'och va b.materiallarda teshik ochish uchun foydalaniladigan dastaki mashina.

DOMKRAT (goll. *dommekracht*) – yuklarni bir oz balandga (odatda, 2 m gacha) ko'taradigan statsionar, olib yuriladigan yoki ko'chma mexanizm. Reykali, vintli, pnevmatik, gidravlik xillari bor.

DOZATOR - suyuq va sochiluvchan moddalarning zarur massa yoki hajmlarini avtomatik tarzda o'lchaydigan (dozalaydigan) qurilma. Tarozili va hajmiy, davriy yoki uzluksiz ishlaydigan, dastki hamda avtomatik boshqariladigan, bir va ko'p komponentli xillari bor.

JILVIR QOG'OZ - donador abraziv materialli elastik qog'oz yoki mato polotno; metall detallarni tozalash; silqalash, yaltiratish, yog'och va b.sirtlarga jilo berish uchun ishlatiladi.

JILOLASH (nem. *polieren*, lat. *polio* – silliqalayman) – materiallar sirtiga oynaday silliq qilib ishlov berish (pardozlash).Metallar fetra yoki movutdan yasalgan, tez aylanuvchi yumshoq charxlar yoki sirtiga sayqallovchi pasta surkalgan, tez harakatlanuvchi lentalar b-n J.stanoklarida, shunindek abraziv suyuqlik bg'n ishlanadigan ustanovkalarda jilolanadi. Ba'zi hollarda elektroliz yordamida elektrolitik J.usuli qo'llaniladi. Yog'och materiallarning silliqlangan sirti rangsiz smola (politura) va yaltiratuvchi kg'ta yoki spirtida suyultirilgan vena ohangini surkab jilolanadi. Tosh (silliqlangandan keyin) sirtiga mayin kukun (mas.,qalay oksidi) sepib, namlangan charx bg'n ishqalab jilolanadi.

ZENKER (nem. *senker*) – metall, plastmassa va b.detallarda tsilindrik teshiklar zenkerlaydigan ko'p tig'li kesish asbobi. Tekis ochiq teshiklarga ishlov beradigan yassi zenker, pog'onali teshikiga ishlov beradigan zenker., yaxlit (monolit) va yig'ma (almashtirilgandigan kesuvchi qismlar va korpusdan iborat), quyruqli va quyma zenkerlar bor.

ZICHLAGICH – suyuqlik bug' yoki gaznig detallar orasidagi tirqishdan sizib chiqishining oldini oluvchi yoki kamaytiruvchi, shuningdek detallar ichiga ifloslik, nam, chang va loy kirishidan saqlovchi rezinag'metall moslama. Qo'zg'aluvchi va qo'zg'amas detallar orasidagi germetiklikni ta'minlaydi. Qo'zg'aluvchan kontaktli (sal'nik, manjet va boshqa), qo'zg'almas kontaktli (turli

qistirmalar, shnur, plastina va boshqa), kontaktsiz (masalan, labirintli – bir necha detal' orasiga qo'yiladigan) zichlagichlar bor.

ZOLOTNIK - Bug' mashinalari va turbinalari, pnevmatik mexanizmlari, pnevmatik mexanizmlar, gidroavtomatik sistemalari va boshqada issiqlik yoki mexanik protsesslarni boshqarish sistemasining qo'zg'aluvchan elementi; 3.sirpanadigan sirtidagi teshiklarga nisbatan siljib, ish suyuqlikgi yoki gazi oqimini kerakli kanalga yo'naltiradi.

ZUBILO – Metallarni yo'nish, kesib tushirish, novlar hosil qilish va boshqa uchun mo'ljallangan pona shaklidagi metall kesish asbobi. Qizdirilgan zagatovkalarga ishlov berishda temirchilik, sovuq zagatovkalarga ishlov berishda esa slesarlik zubilosini ishlatiladi harakatlantiriladigan mexanik zubilo.ham bor.

ZULFIN (zadvijka) – bug', suv magistrallari va boshqalarni berkitadigan qurilma.

IZOLYATSIYA (frants. *isolation* – ajralish, uzulish), elektrotexnikada – elektrotexnika qurilmalari qismlari orasida zarali elektr kontakt hosil bo'lishining oldini olish yoki truba va boshqa issiqlik yoki sovuqlik tashuvchi moslamalarni himoyalash usuli.

KANAT – po'lat simlar, o'simlik tolalari, sintetik yoki mineral tolalardan qilingan iplar va kalava iplardan tayyorlanadigan egiluvchan buyum. Pishirilgan yoki eshilgan, eshilmagan, o'rilgan xillari bor.

KLAPAN (nem. *Klappe* – qopqon, to'siq) – mashinalar va truboprovodlarda gaz, bug' yoki suyuqlik sarfini boshqaradigan detal' yoxud qurilma. Klapan truborovodlar, texnologik apparatlar, issiqlik energetikasi ustanovkalari va boshqalarni germetik berkitish armaturasi sifatida ham qo'llaniladi.

KORPUS (lat. *corpus* – tana, yaxlit narsa) – mashina detali; odatda, mashinaning barcha asosiy mexanizmlarini ko'taradigan asosi, negizi hisoblanadi.

KRONSHTEYN (nem. *Kragstein*) mashina yoki inshoot qimlari (trasnmissiya podshipniklari, elektr dvigatellari va boshqalar) ni vertikal devor yoki

kolonnaga mahkamlash uchun xizmat qiladigan konsolli tayanch detal' yoki konstruktsiya.

MEXANIZM – bir yoki bir necha qattiq jism (zveno) harakatini boshqa qattiq jismlarning talab etiladigan harakatiga aylantirib beruvchi jismlar sistemasi.

MONTAJ (fran. *montage* – ko'tarish, o'rnatish, yig'ish) – inshootlar, konstruktsiyalar, texnologik jihozlar, agregatlar, mashinalar, asboblari va ularning uzellarini tayyor detallardan yig'ish va o'rnatish.

1) Qurilish konstruktsiyalari montaji – bino va inshootlarni zavodlarda tayyorlangan yoig'ma konstruktiv element va detallardan tiklashdagi asosiy protsess; qurilishg'montaj kranlari va montaj moslamalari vositasida bajariladi. Montaj quyidagi ketmag'ketlikda bajariladi: Montaj qilinayotgan elementlarni Montaj vositalarining ish organlari bg'n biriktirish, o'rnatish joyiga ko'tarish va siljitish moslash, orientirlash va siljitish, moslash, orientirlash va elementlarni loyihadagi vaziyatga keltirib qo'yish. YAxlitlab yig'ishlar (blokli montaj) qo'llanilganda montaj samaradorligi ancha oshadi. Turarjoy binolarini hajmiy bloklardan yig'ish istiqbollidir.

2) Texnologik jihozlar montaji – yangi sanoat korxonalarini qurish va ishlab turganlarini rekonstruktsiya qilishda bajariladigan montaj ishlarida texnologik jihoz loyihada ko'rsatilgandek vaziyatda o'rnatiladi, u nazorat, avtomatika vositalari, shuningdek xom ashyo, suv, bug', siqilgan havo, elektr energiya va boshqa bilan ta'minlanadi. Kommunikatsiya ulanadi va i.ch chiqindilarini chiqarib tashlash ishlari bajariladi; texnologik jihozlar ishlatsa bo'ladigan darajaga keltiriladi

MUFTA (nem. *Muffe*) – val, tortqi, truba, kanat, kabel' va boshqa biriktiriladigan qurilma. Biriktirish muftasi vazifasiga ko'ra birikma mustahkamligi, germetiklikni ta'minlaydi, zanglash va boshqalardan saqlaydi (masalan, kabel' muftasi ba'zi fittinglar); mashina va mexanizmlar yuritmalari muftasi bir valdan ikkinchisiga yoki valdan unda erkin o'tirgan detalga (masalan, shkiv, tishli g'ildiraklarga) aylanma harakat yoki aylanish momentini uzatadigan xillari bor.

PODSHIPNIK - val yoki aylanuvchi o`q tayanchining bir qismi; valdan radial, o`q va radialg`o`q yo`nalishida tushadigan nagruzkalarni qabul qilib, uning erkin aylanishida tushadigan nagruzkalarni qabul qilib, uning erkin aylanishi ta`minlaydi. Podshipnik g`mashina, mexanizi, pribor va b.qurilmalarning eng ko`p ishlatiladigan detali. Ishlash printsipiga ko`ra sirpanish va dumalash podshipniklar bo`ladi. Sirpanish podshipnikida esa aylanuvchi detalning sirti bilan tayanch sirti orasida sharlar yoki roliklar joylashadi. Sirpanish podshipnikining tayanch sirti tsilindr, konus, sharsimon bo`lib, quruq, suyuq yoki aralash ishqalanish sharoitda ishlashi mumkin. eng oddiy sirpanadigan podshipniki mashina korpusida ochilgan teshikdan iborat. Bu teshikka boshqa (antifriktsion) materialdan tayyorlangan vkladishlar o`rnatiladi. Dumalash podshipniklari, odatda, tashqi va ichki xalqalar, dumalanuvchi jismlar (shar yoki roliklar) va separator jismlarni turuvchi detal`) dan iborat.

ROTOR (lat. *rotor* – aylanma) – 1) ish mashinalarning, odatda, stator ichiga joylashgan aylanuvchi qismi. Barcha rotorli mashinalarda, jumladan elektr dvigatellari, trubinalar, ventilyatorlar, ba`zi nasoslar, ichki yonuv dtvgatellari, trubinalar, ventilyatorlar, ba`zi nasoslar, ichki yonuv dvigatellari, kompressorlar va boshqa mashinalarda rotor ish organi hisoblanadi.

SALNIK - Mashinalarning qo`zg`aluvchi va qo`zg`almas detallari (mas., shtok va tsilindr) orasidagi tirqishni germetik berkitib turadigan mashina detali. YUmshoq tiqinli (asbest, kigiz, rezina va boshqadan tayyorlangan) va metall tiqinli, shuningdek asbest tolasi va grafitdan qilingan qayishoq ham ishlatiladi.

STANINA – mashina asosiy korpus qismi; mexanizmlar va mashina qismlarining o`zaro joylashishini va kinematik bog`lanishini ta`minlaydi. Mashina ishlaganda bu mexanizmlar va qimlar orasidagi ta`sir etuvchi zo`riqishlarni qabul qiladi.

STROP (goll. *strop* – sirtmoq) – yuklarni yuk ko`tarish mashinalariga osish yoki boshqaga xizmat qiladigan moslamalar – qilmoq, skoba, tros yoki zanjir bo`lgan. Yukni qamrash yoki bo`shatish uchun mo`ljallangan avtomatik moslama avtostrop deyiladi.

TIRQISH (zazor) – mashinasozlikda mashina b.konstruktsiyalar tutash detallarining sirtlari orasidagi masofa, tirqish; qamrovchi detalning ichki o'lchami bg'n qamraluvchi detalning tashqi o'lcham orasidagi farq sifatida aniqlanadi.

TRAVERSA – tik tayanchga tayanadigan ko'ndalang balka. Turli konstruktsiyalar va mashinalar (asosan, stanina qismi hisoblanadi. Stanoklarning qo'zg'aluvchan traversasi poperechina deb ataladi. Masalan, gidravlik pressda, bo'ylamag'randalash stanogida. EUL yoki simli aloqada tayanchlar yuqori qismidagi ko'ndalang brus ham (traversaga izolyatorli shtirlar mahkamlanadi), shuningdek machtadagi ko'ndalang taxtacha ham traversa deb ataladi.

TRUBALAR – ichi kavak, asosan halqasimon kesimli va nisbatan ancha uzun mahsulotlar. Asosan, quvurlar va qurilish inshootlari tayyorlashda foydalaniladi.

SHABER (nem. *Schaber* – qirmoq) – 1) bir tomoni o'tkirlangan to'g'ri burchak yoki uchyoqli po'lat brusok ko'rinishidagi dastaki slesarlik asbobi. Mashinalarni sozlash, yig'ish va remont qilishda bir-biriga to'g'ri keladi.

SHAYBA (nem. *Schebe*) – gayka yoki bolt kallagi ostiga qo'yiladigan tekis halqasimon detal'. SHayba burab mahkamlashda detal' sirtini kirilishdan saqlaydi va tayanch sirtini kengaytiradi. Gaykalar o'zg'o'zidan buralmasligi uchun qirqma prunjinasimon (avvalgi Grover shaybasi), kretikli, uchlari bukilgan yulduzchasimon va boshqa shaybalar ishlatiladi.

SHPONKA (polyakcha *szponka*, nem. *spon* – pona) - 1) shponkali birikma detali; shkiv tishli g'ildirak va boshqalarning gupchagidagi pazlarga va val tanasiga qo'yiladi. Shponkaning prizmatik, ponasimon, segment xillari bor.

QISTIRMA (prokladka) – dvigatel, apparat, asboblarning, bosim ostida ishlovchi ajraladigan qismlarini jisplash, berkitish uchun ishlatiladigan detal'. Qistirma, odatda, zichlanadigan detallar materialiga nisbatan ancha yumshoq bo'ladi. YUqori bosim va xarorat sharoitlarida mis, alyuminiy yoki yumshoq po'latdan, past haroratlarda esa karton, rezina, asbest va boshqadan tayorlangan qistirma ishlatiladi.

4. FOYDALANILGAN ADABIYOTLARNING ELEKTRON SHAKLI

**SEPARATION PROCESSES
IN THE FOOD AND
BIOTECHNOLOGY
INDUSTRIES**
Principles and Applications

Edited by
A. S. GRANDISON and M. J. LEWIS
Department of Food Science and Technology
University of Reading, UK

WOODHEAD PUBLISHING LIMITED

Cambridge England

Edited by Christoph Wittmann and James C. Liao

Industrial Biotechnology

Products and Processes

WILEY-VCH
Verlag GmbH & Co. KGaA

**5. MAVZULAR BO'YICHA
TAQDIMOTLAR, MUSTAQIL TA'LIM
UCHUN MATERIALLAR (ILMIY
MAQOLALAR VA BOSHQA MANBALAR)**

Introduction to Biotechnology

Competencies
7.00-8.00



What is Biotechnology?

- **Biotechnology** is the manipulation of living organisms and organic material to serve human needs.
- **Examples:**
 - Yeast in bread making and alcohol production
 - Use of beneficial bacteria (penicillin) to kill harmful organisms
 - Cloning of plants and animals
 - Artificial insemination



Biotechnology Industry

- Research is conducted by small companies, large corporations, and public universities.



Biotechnology Industry

- Funding comes from a variety of sources:
 - Public (government)
 - Private (companies and foundations)
- California passed a \$300 billion referendum for research in stem cells in 2004.



Biotechnology Industry

- Focuses on a variety of research areas including:
 - Health/medicine
 - Food science
 - Environmental science
 - Agriscience



Impact of Biotechnology

- Genetically modified organisms (GMOs) are consumed by millions of people (especially Americans) **EVERY DAY.**
 - Almost 56% of all soybean plantings worldwide are genetically engineered (much higher in the US)





Impact of Biotechnology

- **Genetically modified crops were produced on more than 167 million acres in 18 countries in 2003, a 15% increase from 2002**
 - The US was the largest single producer with more than 60% of the total acreage in production.



Impact of Biotechnology

- **The NC Biotechnology Center predicts that the biotechnology industry in the state will contribute more than \$25 billion in annual income each year within the next 25 years.**



Pioneers in Biotechnology



Antony van Leeuwenhoek

- 1675
- Discovers bacteria using a simple microscope





Gregor Mendel

- 1863
- Austrian monk who conducted the first genetics experiments using pea plants in the mid 1800s.
- Often considered the founder of genetics.



Gregor Mendel



Louis Pasteur



- 1870's
- Disproved the notion of spontaneous generation, describing the role of bacteria in spoilage and the scientific basis for fermentation
- Created the rabies vaccine



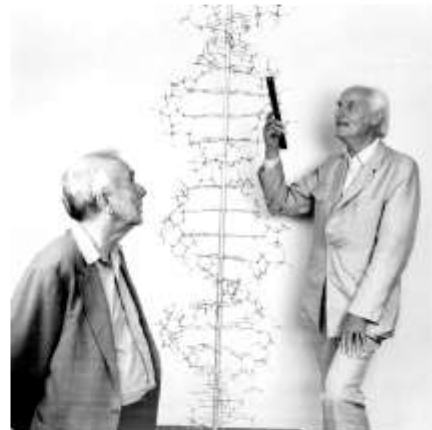
Robert Hooke

- 1665
- Invented the compound light microscope
- First to observe cells in cork



James Watson & Francis Crick

- 1953
- Englishmen responsible for the discovery of the double helix structure of DNA using X-ray photographs





Paul Berg



- 1972
- **Stanford University scientist who first developed recombinant DNA technology, a method for insertion of genetic material from one organism into another.**

Historical Development of Biotechnology





1750 B.C.

- **Origins of “biotechnology” emerge in methods of food production and plant and animal breeding**
 - Use of bacteria to produce cheese (food preservation)
 - Use of natural enzymes in yogurt
 - Use of yeast to produce bread
 - Use of fermentation for producing wine and beer



1869

- **DNA is discovered in trout sperm by German Miescher**





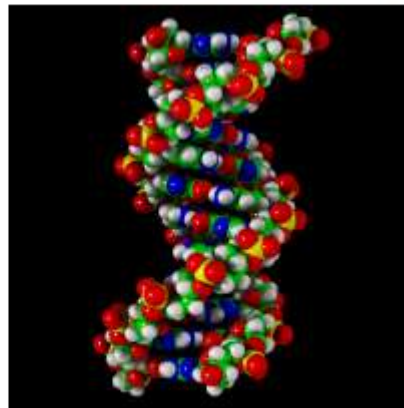
1919

- The word “biotechnology” is first used by a Hungarian agricultural engineer.



1940's-1950's

- Widespread work is undertaken to investigate the structure and function of DNA





1980



- **The U.S. Supreme Court approves the patenting of genetically altered organisms.**



1980's-1990's

- **A variety of GMO's and biotechnology techniques are introduced in fields from agriculture to medicine**
 - **Recombinant DNA technology-extracts DNA from one organism for use in another, allowing more rapid and specific improvements in plants and animals**
 - **Plant Tissue Culture-gains widespread acceptance as a method to quickly and cheaply produce genetically identical plants**



1990's

- First transgenic organisms (GMO's) are introduced in widespread agricultural production, particularly in the area of crops.
 - Bt corn and soybeans are introduced offering “natural” insect resistance by the introduction of a gene from the bacterium *Baccillus thuringensis*



1997

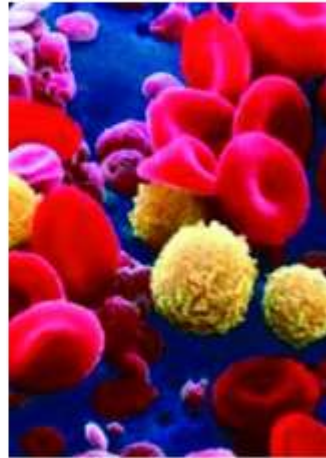
- Dolly is the first animal cloned from diploid cells is produced in Scotland





Late 1990's-Early 2000's

- Human cloning is outlawed in the U.S. and the first concerns over the use of human stem cells in research begin to arise.



Biotechnology and Agriscience





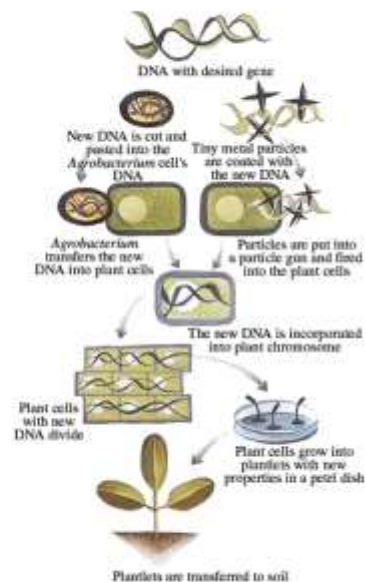
Biotechnology and Agriscience

- There has been increased activity and research between different agricultural areas with common research techniques and goals
 - Plant Science
 - Animal Science
 - Environmental Science
 - Health/Agri-Medicine



Plant Science

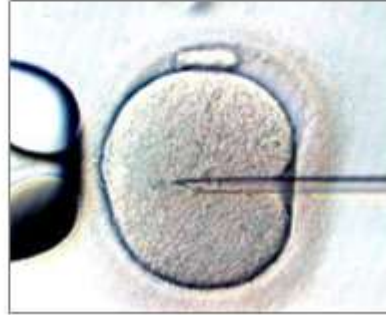
- Wide scale production of transgenic plants impacting horticulture





Animal Science

- **Increased use of methods of in vitro fertilization and artificial insemination improve selected breed programs**



Environmental Science

- **Use of biotechnology techniques in environmental science for cleaning contaminants and protecting endangered species**
 - **Bioremediation-use of natural organisms to clean contaminants**

6. LABORATORIYA (AMALIY YOKI SEMINAR) MASHG'ULOTLARI MATERIALLARI

I-bob BO'YICHA AMALIY MASHG'ULOTLAR

AMALIY MASHG'ULOT № 1

Fundamentlarni (poydevorlarni) hisoblash va loyihalash

Mashg'ulotning maqsadi: Mashina ostida ishlatilagan poydevorlar tuzilishi, ularni hisoblash va loyihalash tartibini o'rganish.

Umumiy tushunchalar nazariy darslarda keltirilgan.

Ishni bajarish tartibi:

1. Betonli poydevorlar tuzilishi hamda shoqul va obtarozilarni ishlatish printsiplarini o'rganing.
2. I bob §1.3 da keltirilgan nazariy ma'lumotlarga asosan hamda 1.1 - jadvalda ko'rsatilgan variant vazifalari bo'yicha fundamentni statik hisoblang.
3. Hisoblash natijalariga ko'ra fundamentning ishchi chizmasini millimetrli qog'ozda standart masshtabda chizing (fundamentning ikki proyeksiyasi barcha qirqim va o'lchamlari ko'rsatilsin).

1.1-jadval. Topshiriq variantlari

Variant	$H_1,$ m	$H_2,$ m	$a,$ m	$b,$ m	Grunt turi	Mashina massasi, kg
1	0,1	0,5	0,37	0,35	Kam suvli qum yer	1470
2	0,15	0,55	0,4	0,36		1500
3	0,20	0,60	0,45	0,4		1550
4	0,25	0,65	0,5	0,42		900
5	0,25	0,7	0,6	0,45		950
6	0,1	0,5	0,37	0,36	Suv bilan to'yingan qum yer	1370
7	0,15	0,56	0,42	0,37		1400
8	0,17	0,6	0,43	0,39		860
9	0,2	0,65	0,45	0,4		900
10	0,25	0,7	0,5	0,45		550

Nazorat savollari:

1. Fundament deb nimaga aytiladi?
2. Fundamentning yer osti qismi balandligi qancha bo'lishi mumkin?
3. Shoqul va obtarozi nima maqsadda ishlatiladi?
4. Fundament poshnasidan yerga beriladigan haqiqiy bosim qanday hisoblanadi?
5. Poydevor hajmi qanday hisoblanadi?
6. Agar hisoblash natijasida $R > R_n$ bo'lsa nima ish qilinadi?

AMALIY MASHG'ULOT № 2

Jihozni polda o'rnatish xususiyatlari

Mashg'ulotning maqsadi: Jihozni polda o'rnatish xususiyatlarini o'rganish.

Umumiy tushunchalar nazariy darslarda keltirilgan.

Misol: Sutni saqlash uchun ishlaniladigan vertikal sig'imning marsimal massasi (ichidagi mahsuloti bilan) $M=1334$ kg bo'lsin. Sig'im 3 ta tayanyach oyog'da po'lat tiqin orqali o'rnatiladi. Yer ko'taradigan ruxsat etilgan bosim $R_n=200$ kPa deb qabul qilamiz

Sig'imni polda o'rnatish ushun asos chidamligi tekshirilsin.

Yechish:

Vertikal sig'imning marsimal og'rligidan polga tushadigan haqiqiy bosim

$$P = (G_{max}) / (\alpha \cdot n \cdot f) \leq R_n,$$

bu yerda: $\alpha=0,7$ – kichraytirish koeffitsienti; f – sig'im tayanch oyog'i tayanadigan po'lat tiqin yuzasi, m^2 ; $n=3$ – tiqinlar sonu.

Po'lat tiqin yuzasi hisoblanadi:

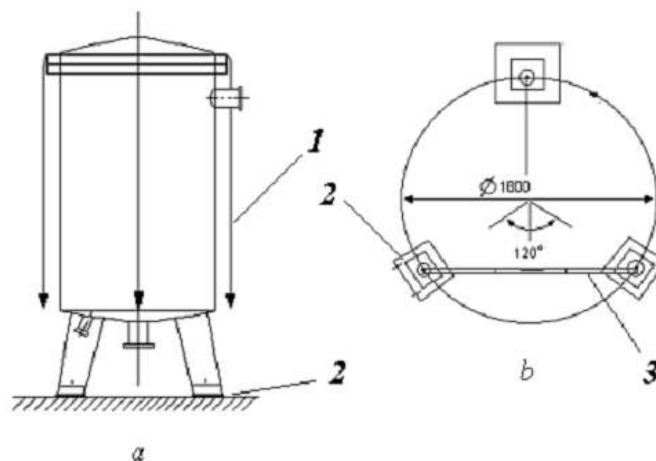
$$f = a \cdot b = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \text{ m}^2,$$

$a = 0,2 \text{ m}$ va $b = 0,2 \text{ m}$ – po'lat tiqin o'lchamlari.

Sig'imning maksimal og'irligi:

$$G_{max} = M \cdot g / 1000 = 13,09 \text{ kN}.$$

$$g = 9,81 \text{ kg/m} \cdot \text{s}^2$$



1.1-rasm. Vertikal sig`inning o`rnatish sxemasi

a – yon tomon ko`rinishi; *b* – yuqoridan ko`rinishi;

1- shoqul iplari; 2 – po`lat tiqinlar; 3 - obtaroz;

Vertikal sig`inning marsimal og`rligidan polga tushadigan haqiqiy bosim:

$$P = 13,09 / (0,7 \cdot 3 \cdot 0,04) = 155,84 \text{ kPa} \leq R_n,$$

Asos vertikal sig`inning marsimal og`rligidan polga tushadigan haqiqiy bosimga chidab beradi, demak sig`imni shu asosga o`rnatish mumkin.

Ishni bajarish tartibi:

1. 1.2-jadvalda ko`rsatilgan variant vazifalari bo`yicha asosni hisoblash.
2. Qilingan ishlar bo`yicha hisobot tayyorlanadi va nazorat savollariga javob beriladi.

1.2 - jadval. Topshiriq variantlari

Variant	$h,$ m	$a,$ m	$b,$ m	Sig'im massasi, kg
1	0,3	0,3	0,2	1470
2	0,35	0,2	0,3	1500
3	0,20	0,2	0,2	1550
4	0,25	0,2	0,2	1300
5	0,27	0,2	0,24	1350
6	0,3	0,3	0,3	1370
7	0,26	0,3	0,3	1400
8	0,26	0,3	0,3	1460
9	0,25	0,4	0,2	1300
10	0,27	0,3	0,2	1550

Nazorat savollari:

1. Jihozlarni polda o'rnatish xususiyatlarini aytib bering?
2. Polga beriladigan haqiqiy bosim qanday hisoblanadi?
3. Sig'imlarni o'rnatish tartibi qanday?

AMALIY MASHG'ULOT № 3

Takelaj ishlarini bajarishda jihozni harakatlantirish uchun kerakli kuchni hisoblash va tortish mashinasini tanlash

Mashg'ulotning maqsadi: 1. Jihozni o'rnatishda takelaj ishlarini olib borish tartibini o'rganish.

2. Takelaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishish.
3. Jihozni transportlashda kerak bo'lgan tortish kuchini hisoblash va kerakli transport vositasini tanlab olish qoidalarini o'rganish.

Umumiy tushunchalar nazariy darslarda keltirilgan.

Ishni bajarish tartibi:

1. Takelaj ishlari bajarish tartibi bilan tanishing.
2. Takelaj mexanizmlari ishlash printsipi va tuzilishini o'rganing.

3. I bobdagi 1.5.1 – 1.5.7 formulalar va 1.3-1.7-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bo'yicha kerak bo'lgan tortish kuchini hisoblab, kerakli takelaj mexanizmi yoki mashinasini tanlab oling:

A) jihozni gorizontal yo'nalishda harakatlantirishda (1.6-jadval bo'yicha);

B) jihozni qiya tekislik bo'yicha harakatlantirishda (1.7-jadval bo'yicha).

4. Takelaj ishlarini bajarishda texnika xavfsizlik qoidalariga rioya qilish qoidalarini o'rganing.

1.3 - jadval. Ba'zi bir traktorlarning tortish kuchi

Traktor rusumi	C-80	C-100	T-140	ДЭТ-250	К-700
Ilgakdagi tortish kuchi, I-V peredachalarida, kN	88...15	90...15	133...22	200...24	600...2,5

1.4 - jadval. Lebyodkalarining tortish kuchi

Lebyodka rusumi	Л-0,75	Л-1,5	Л-3
Tortish kuchi, kN	7,5	15	30

Nazorat savollari:

1. Takelaj ishlariga qaysi ishlar kiradi?
2. Takelaj ishlarini bajarish uchun kerak bo'lgan kuch qanday hisoblanadi?
3. Birta ko'tarish-transportlash mexanizmini tuzilishi va ishlash printsipini tushuntirish bering?
5. Takelaj ishlaridagi texnika xavfsizlik qoidalarini?

1.5-jadval. Ishqalanish ko'effitsiyentining ishqalanish yuzasi va ko'tarilish burchagidan bog'liqligi

Ishqalanayotgan yuza materiali	Ko'tarilish burchagi, grad.	Metall katok diametriga to'g'ri keladigan ishqalanish koef-ti tebranish			Katoksiz (sirpanish ishqalanish koef-ti)
		50 mm	100 mm	150 mm	
Metall metall bilan	0	0,03	0,026	0,009	0,11
	10	0,113	0,100	0,096	0,196
	20	0,2	0,187	0,183	0,282
	30	0,284	0,272	0,268	0,365
Metall yog'och bilan	0	0,091	0,046	0,03	0,4
	10	0,178	0,133	0,117	0,485
	20	0,264	0,219	0,203	0,567
	30	0,347	0,303	0,288	0,645
Metall tosh bilan	0	0,032	0,016	0,011	0,42
	10	0,119	0,103	0,098	0,505
	20	0,205	0,19	0,185	0,587
	30	0,29	0,274	0,27	0,664

1.6-jadval. Jihozni gorizontall ko'chirish uchun kerak bo'lgan tortish kuchini hisoblash uchun qiymatlar

Variant	Jihoz massasi, kg	Ishqalanayotgan yuza materiallari	Metall katok diametri, mm
1	12100	Metall yog'och bilan	50
2	15000		katoksiz
3	16000		100
4	17500		150
5	14500		katoksiz
6	12500	Metall tosh bilan	50
7	15500		katoksiz
8	17000		100
9	17500		150
10	13000		katoksiz

1.7 – jadval. Jihozni qiya tekislik bo'yicha ko'chirish uchun kerak bo'lgan tortish kuchini hisoblash uchun qiymatlar

Variant	Jihoz massasi, <i>kg</i>	Ko'tarilish burchagi, <i>grad.</i>	Ishqalana-yotgan yuza materiallari	Metall katok diametri, <i>mm</i>
1	3725	10	Metall yog'och bilan	50
2	5500	20		100
3	4500	30		150
4	3225	20		katoksiz
5	3000	10		50
6	2500	10	Metall tosh bilan	50
7	2750	20		100
8	3000	30		150
9	3200	20		katoksiz
10	3100	10		50

II-bob BO'YICHA AMALIY MASHG'ULOTLAR

AMALIY MASHG'ULOT № 1

Jihoz detallarining yeyilish darajasini aniqlash

Mashg'ulotning maqsadi:

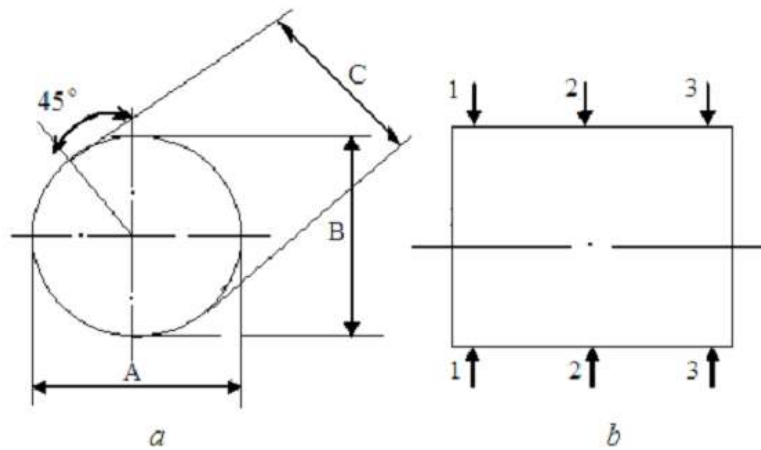
1. Detallarning yeyilish sabablari va turlarini o'rganish.
2. Yeyilish darajasini aniqlash usullari va bunda qo'llaniladigan asboblardan bilan tanishish.
3. Detallarning yeyilish darajasini mikrometraj usulida aniqlashni o'rganish.

Kerakli jihaz, asbob va materiallar: Shtangentsirkul, mikrometr, har xil uzunlik va diametrdagi po'lat valikchalar va vtulkalar.

Umumiy tushunchalar II-bobning §2.1-da keltirilgan.

Mashg'lotni bajarish tartibi:

1. Jihoz detallarining yeyilishi haqida umumiy tushunchalar bilan tanishish.
2. Mikrometraj usuli bilan val bo'yinchasining yeyilish darajasini aniqlang. Bu uchun valchanning *A*, *B*, *C* (rasm 2.1-rasm, *a*) uch nuqtasida mikrometr yoki shtangentsirkul yordamida o'lchamlarini oling (2.1-rasm, *b*) va olingan o'lchamlarni valning nominal o'lchami bilan solishtiring. Solishtirish natijasida detalni ta'mirsiz ishlatib bo'ladimi yoki yo'qligi haqida xulosa qabul qilinadi. O'lchash uchun valiklarni talabalar o'qituvchidan oladilar.
3. Qilingan ishlar bo'yicha hisobot tayyorlang (2.1-jadval to'ldiriladi va nazorat savollariga javob beriladi).



2.1 – rasm. O'lchash sxemasi

2.1-jadval. O'lchash natijalari

Val raqami	Val nominal diametri, mm	O'lchamlar, mm	O'lchash natijasi			Farqlar		Xulosa
			1	2	3	mm	%	
		A B C						

Nazorat savollari

1. Nominal, rusxat etilgan va chegaraviy o'lchamlarni tushuntiring.
2. O'lchov asboblarning xarakteristikalarini aytib bering.
3. Mikrometraj usulining asosini tushuntirib bering.

AMALIY MASHG'ULOT № 2

Jihozni tamirlash davriyligini aniqlash va ta'mirlash reja-grafigini tuzish

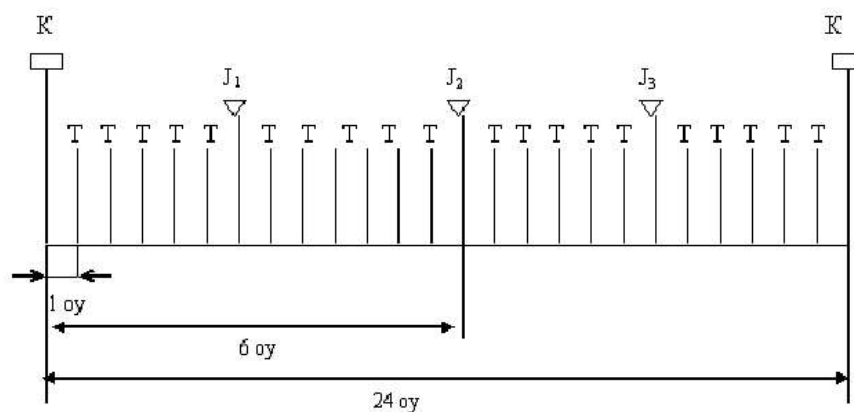
Mashg'ulotning maqsadi: Jihozni ta'mirlash davriylik strukturasi tuzishni o'rganish. Jihozni ta'mirlashning yillik reja-grafigini tuzishni o'rganish.

Umumiy tushunchalar II-bobning §2.2-da keltirilgan.

Ta'mir ishlarining yillik reja grafigini tuzish uchun:

- 1) O'tgan yilda qachon jihoz oxirgi rejali ta'mirlanganligini bilish;
- 2) Jihozni texnik ko'ruvdan o'tish va ta'mirlash davriylik strukturasi tuzish kerak.

Masalan, xamir bo'luvchi mashina uchun texnik ko'ruv va ta'mirlash davriyligi pastda ko'rsatikgan.



K- kapital ta'mir; J- joriy ta'mir; T - texnik ko'rik.

Faraz qilamizki, jihozni oxirgi marta o'tgan yili oktyabr oyida birinchi joriy ta'mir o'tkazilgan.

Demak, ta'mirlash davriyligining grafigiga qarab xamir bo'luvchi mashinaning ta'mirlash reja-grafigi quyidagicha bo'ladi:

Nazorat savollari

1. "Ta'mirlash davri" va "ta'mirlash vaqti" deganda nimani tushunasiz?
2. Ikki ta'mir oralig'idagi davr qanday aniqlanadi?
3. Ta'mir oralig'i davriylik strukturasi nima?
4. ROTS ni mohiyatini tushuntiring?
5. Kapital ta'mirning joriy ta'mirdan farqi nimada?
6. Ta'mir ishlarining yillik reja-grafigi qanday tuziladi?

AMALIY MASHG'ULOT № 3

Markazdan qochma nasosning detallari nuqsonini aniqlash va nuqsonlash qaydnomasi (vedomostini) tuzish

Mashg'ulotning maqsadi: Detallar nuqsonini aniqlash usullarini va nuqsonlash qaydnomasi tuzishni amalda o'rganish

Umumiy tushunchalar: Mashinalarni ta'mirlashda detallarini nuqsonlash usullari II bobning §2.3 da keltirilgan.

Nuqsonlar qaydnomasi o'rta va kapital ta'mirlashni boshlashdan oldin tuziladi. U ta'mirlash ishlari hajmini aniqlash va yeyilgan detallarni almashtirish yoki ta'mirlash ishlarini, kerakli materiallarni topishni rejalashtirish uchun tuziladi. Nuqsonlar qaydnomasiga qarab detallar yeyilish tezligi, hajmi, detalning xizmat muddatini o'rganib, ularni mustahkamlash chora-tadbirlari belgilanadi. Qaydnomada jihozni topshirish-qabul qilish smena sex jurnalida ko'rsatilgan nuqsonlar, mashinani ochishda detallarni nuqsonini aniqlash vaqtida aniqlangan nuqsonlar, ularning xarakteri, yeyilish darajasi ko'rsatiladi. Qaydnomaga detallar ularni mashinadan yechish tartibi bo'yicha yoziladi. Nuqsonlar qaydnomasini bosh mexanik tajribali chilangarlar yordamida tuzadi.

Nuqsonlar qaydnomasi quyidagi shaklda bo'ladi:

III-bob BO'YICHA AMALIY MASHG'ULOTLAR

AMALIY MASHG'ULOT № 1

Markazdan qochma nasoslarni o'rnatish, ta'mirlash va sozlash

Mashg'ulotning maqsadi: Markazdan qochma nasoslarning tuzilishi, o'rnatish, ta'mirlash va sozlash tartibini amalda o'rganish.

Kerakli jihoz, asbob va materiallar: markazdan qochma nasos elektrodvigatel va asosi bilan, kalitlar, yog'ochli obtarozi, shoqul, metall lineyka, shuplar komplekti, metall tiqinlar.

Umumiy tushunchalar III-bobning §3.2-da keltirilgan.

Mashg'lotni bajarish tartibi:

1. Markazdan qochma nasoslarning tuzilishi bilan tanishing.
2. Nasosni qismlarga ajrating.
3. Nasos detallarini nuqsonini barcha usullar bilan aniqlang.
4. Ta'mirtalab detallarga ta'mir usullarini belgilang.
5. Nasosni nazariy darslarda ko'rsatilgan tartibda yig'ing.
6. Nazariy darslarda keltirilgan ko'rsatmalarga asosan nasosni montaj qiling, bunda asosiy e'tibor nasosning gorizontol holatini rostlashga va vallar o'qdoshligini tekshirishga qaratilishi lozim.
7. Nasosni ishga tushirish ishlarini bajaring.
8. Bajarilgan ishlar haqida yozma hisobot tayyorlang.

Nazorat savollari:

1. Nasosning tuzilishi va ishlash printsipi.
2. Nasosni montaj qilishda qanaqa ishlar bajariladi?
3. Nasosning gorizontallik holati qanday rostlanadi?

4. Vallar o'qdoshligi qanday tekshiriladi?
5. Nasosdan ishga tushirish tartibi qanday ?
6. Nasosning printsiptial sxemasini chizing.
7. Nasos ishlaganida qanaqa xarakterli nuqsonlar uchraydi?
8. Nasos qanday ta'mirlanadi?
9. Nasosni reviziyalashda nima ishlar qilinadi?
10. Nasosni sinovdan o'tkazishda nima qilinadi?

AMALIY MASHG'ULOT № 2

Markazdan qochma ventilyatorlarni ta'mirlash va sozlash

Mashg'lotning maqsadi: Markazdan qochma ventilyatorlarning ta'mirlash, sozlash va o'rnatish tartibini amalda o'rganish.

Kerakli jihoz, asbob va materiallar: markazdan qochma ventilyator elektrodvigatel va asosi bilan, metall lineyka, kalitlar, shuplar komplekti, metall tiqinlar, ajratgich (s'yomnik), shtangentsirkul, azbest zichlagichlar.

Umumiy tushunchalar III-bobning §3.2-da keltirilgan.

Mashg'lotni bajarish tartibi:

1. Markazdan qochma ventilyatorlarning vazifasi, tuzilishi va ishlash printsipti bilan tanishing.
2. Ventilyatorni nazariy darslarda ko'rsatilgandek qismlarga ajrating.
3. Tashqi ko'rish va mikrometraj usuli bilan ventilyator detallarining nuqsonini toping.
4. Nuqsoni topilgan detallar uchun ta'mirlash usulini belgilang.
5. Ventilyatorni yig'ing.
6. Ventilyator montaj o'qlari, poydevor boltlari uchun teshiklar va elektrodvigatel o'rni bo'r bilan belgilang

7. Ishchi g`ildirakning muvozanati (balansirovkasi) va g`ilofga nisbatan joylashishini nazariy darslarda ko`rsatilgandek tekshiring.
8. Ventilyator belgilangan montaj chiziqlari bo'yicha o'rnatish.
9. Valning gorizontallik holati obtarozi va shoqul bilan tekshiring.
10. Ventilyator asosga mahkamlang.

Nazorat savollari:

1. Ventilyatorning tuzilishi va ishlash printsipi.
2. Ventilyator ishlaganida qanaqa nuqsonlar uchraydi?
3. Ventilyator kuragi, vali va g`ilofi qanday ta'mirlanadi?
4. Ventilyatorni qabul qilib olishda nimalarga e'tibor berishadi?
5. Ventilyatorni o'rnatish tartibini aytib bering.
6. Ishchi g`ildirak balansirovkasi qanday tekshiriladi?
7. Ishchi g`ildirak va g`ilof orasidagi oraliq qanday tekshiriladi?
8. O'rnatilgan ventilyator qaysi texnik talablarga javob berishi kerak?

IV-bob BO'YICHA AMALIY MASHG'ULOTLAR

AMALIY MASHG'ULOT № 1

Texnologik jihozlar detallari nuqsonini aniqlash va nuqsonlash qaydnomasini tuzish (protirkalash (ezish) jihozi misolida)

Mashg'ulotning maqsadi: Texnologik jihozining detallari nuqsonini aniqlash usullarini va nuqsonlash qaydnomasini tuzishni amalda o'rganish.

Kerakli jihoz, asbob va materiallar: Protirkalash mashinasi, temir lineyka, temir plastinkalar, shuplar to'plami, gaykali kalitlar, ajratgich (s'yomnik), shtangentsirkul, shoqul, obtarozi, indikator.

Umumiy tushunchalar: Protirkalash (ezish) jihozining tuzilishi, ishlash prinsipi va texnik xarakteristikasi IV bob 4.3.5 da keltirilgan.

Nuqsonlar qaydnomasi quyidagi shaklda bo'ladi:

"Tasdiqlayman"

(bosh muhandis)

(sex,bo'linma)

Mashina (agregat) nuqsonlar qaydnomasi

Mashina nomi _____
Pasport raqami _____ Inventar raqami _____
Turi, markasi _____
O'rnatilgan vaqti _____

T.r.	Ta'mirlanishi yoki almashtirilishi kerak bo'lgan detal va qismlar	Chizma raqami	Detallar soni	Detal yoki qismlar nuqsonining batafsil yozuvi	Bajariladigan ishlar ro'yxati	Yhtiyot qismlarga talab	Materiallarga talab	
							Material turi	soni

Ta'mirlash "____" _____ 20__ yildagi yillik rejag'ta'mirlash grafigi bo'yicha olib borish belgilangan.

Ta'mirlash "____" _____ dan "____" _____ 20__ yil gacha olib borildi.
Qaydnomani tuzdi

"____" _____ 20__ yil

imzo

Mashg'ulotni bajarish tartibi

1. Protirkalash mashinasini tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganing.
2. Mashinaning detallarining nuqsonini nuqsonlash usullari bilan aniqlang.
3. Nuqsonlash qaydnomasi to'ldiring.
4. Qilingan ishlar bo'yicha yozma hisobot tayyorlang.

Nazorat savollari

1. Mashinalarni ta'mirlashda detallarini nuqsonlash usullarini aytib bering.
2. Nuqsonlash qaydnomasi nima uchun tuziladi?
3. Detallar nuqsoni aniqlangandan keyin detallar nechta guruhga saralanadi?

AMALIY MASHG'ULOT № 2

Texnologik jihozlarni o'rnatish

(protirkalash (ezish) jihozi misolida)

Mashg'ulotning maqsadi: Texnologik jihozlarni montaj qilish tartibini amalda o'rganish.

Kerakli jihoz, asbob va materiallar: Protirkalash mashinasi, temir lineyka, temir plastinkalar, shuplar to'plami, gaykali kalitlar, ajratgich (s'yomnik), shtangentsirkul, shoqul, obtarozi, indikator.

Umumiy tushunchalar: Protirkalash (ezish) jihozining o'rnatish tartibi IV bobning 4.3.5 da keltirilgan.

Mashg'ulotni bajarish tartibi

1. Protirkalash mashina uchun montaj o'qlari va fundament boltlari uchun joy belgilang.
2. Mashina belgilangan o'qlar bshyicha joylashtiring.
3. Elektrodvigatel va shkiylarni o'rning.
4. Mashinanig gorizontallik va vertikallik holati tekshiring va rostlang.
5. Mashinani mahkamlang va bajarilgan ish bo'yicha yozma hisobot tayyorlang.

Nazorat savollari

1. Protirkalash mashinalari ishlash printsipi va tuzilishi.
2. Protirkalash mashinasini montaj qilish tartibi.
3. Montaj qilingan protikalash mashinasi qaysi texnik talablarga javob berishi kerak?

AMALIY MASHG'ULOT № 3

Texnologik jihozlarni ta'mirlash va sozlash (protirkalash (ezish) jihozi misolida)

Mashg'ulotning maqsadi: Texnologik jihozlarni ta'mirlash va sozlashni amalda o'rganish.

Kerakli jihoz, asbob va materiallar: Protirkalash mashinasi, temir lineyka, temir plastinkalar, shuqlar to'plami, gaykali kalitlar, ajratgich (s'yomnik), shtangentsirkul, shoqul, obtarozi, indikator.

Umumiy tushunchalar: Protirkalash (ezish) jihozining ta'mirlash tartibi IV bobning 4.3.5 da keltirilgan.

Mashg'ulotni bajarish tartibi

1. Protirkalash mashina IV bobning 4.3.5 da keltirilgan tartibda oching.
2. Mashina detallarini arting va nuqsonlarini aniqlang.
3. Har bir detal uchun ta'mirlash usulini belgilang.
4. Moylash kartasi va sxemasini tuzing.
5. Mashinani yig'ing va qilingan ishlar bo'yicha yozma hisobot tayyorlang.

Nazorat savollari

1. Protirkalash mashinasi qaysi ishchi organlariga ega?
2. Ishlash paytida qanaqa nosozliklar uchraydi va ularni qanday bartaraf qilinadi?
3. Mashina qanday sinovdan o'tkaziladi va bunda asosiy e'tibor nimaga qaratiladi?

7. QO'SHIMCHA MATERIALLAR (VIDEOLAR, KEYS-STADILAR VA HOKOZA MATERIALLAR)

I-bob BO'YICHA TEST SAVOLLARI TO'PLAMI

1. Montaj ishlari bajarish usullari

- A) Oqim-aralash, ketma-ket, yirik blokli, oqim-agregat, tiqinsiz;
- B) Oqim-aralash, yirik blokli, oqim-agregat, tiqinsiz;
- C) Oqim-aralash, ketma-ket, yirik blokli, oqim-agregat;
- D) Oqim-aralash, ketma-ket, yirik blokli, oqim-agregat, kichik blokli.

2. Montaj ishlari bajarish uslublari

- A) Xo`jalik, pudrat;
- B) Xo`jalik, pudrat, aralash;
- C) Pudrat;
- D) Xo`jalik, aralash.

3. Qaysi montaj usuli bilan zavod tayyorgarligi juda past bo`lgan jihozlar montaj qilinadi?

- A) oqim-aralash;
- B) ketma-ket;
- C) yirik blokli;
- D) oqim-agregat;

4. Qaysi montaj usuli bilan asosan katta hajm va vaznga ega bo`lgan jihozlar montaj qilinadi?

- A) oqim-aralash;
- B) ketma-ket;
- C) yirik blokli;
- D) oqim-agregat;

5. Qaysi o`rnatish usulida qurilish va o`rnatish ishlari birga olib boriladi?

- A) oqim-aralash;
- B) ketma-ket;
- C) yirik blokli;
- D) oqim-agregat;

6. Qaysi o`rnatish usulida yig`ish va o`rnatish ishlari birga olib boriladi?

- A) oqim-aralash;
- B) ketma-ket;
- C) yirik blokli;
- D) oqim-agregat;

7. Montaj ishlarini bajarishda qaysi vosita bilan jihoz gorizontallik holati tekshiriladi?

- A) Yog`ochli obtarozi;
- B) Tal;
- C) Shoqul;
- D) Telfer;

8. Qaysi vosita bilan jihozning vertikallik holati tekshiriladi?

- A) Yjg`ochli obtarozi;
- B) Tal;
- C) Shoqul;
- D) Telfer;

9. Montaj ishlarini bajarishda qaysi vosita bilan bir-biridan uzoqda joylashgan jihozlar gorizontallik holati tekshiriladi?

- A) Yog`ochli obtarozi;
- B) Shoqul;
- C) Hidrostatik obtarozi;
- D) Po`lat lineyka;

10. Montaj ko`targichlariga qaysi mexanizmlar kirmaydi?

- A) Blok, polispast;
- B) tal;
- S) telfer;
- D) shnek.

11. Qaysi mexanizm yukni ham gorizontal, ham vertikal harakatlantirishda ishlatiladi?

- A) Tel'fer;
- B) Tal;
- C) Lebyodka;
- D) Polispast;

12. Poydevor asosidan gruntga ta'sir qiladigan haqiqiy bosim P qanday topiladi?

- A) $P = G_m / (\alpha F) \leq R_n$;
- B) $P = (G_m + G_f) / (\alpha F) \leq R_n$;
- C) $P = G_f / (\alpha F) \leq R_n$;
- D) $P = (G_m + G_f) / F \leq R_n$.

13. Takelaj ishlarini bajarishda jihozni gorizontal tekislik bo'ylab tortish uchun kerak bo'lgan kuch S qanday topiladi?

- A) $S = Gf$;
- B) $S = G/f$;
- C) $S = G + f$;
- D) $S = 2Gf$.

14. 13-savolda ko'rsatilgan holat bo'yicha faqat katok ishlatganda tortish kuchi S qanday topiladi?

- A) $S = G (k_1 + k_2) / d$;
- B) $S = G (k_1 + k_2)$;
- C) $S = G (k_1) / d$;
- D) $S = G / (k_1 + k_2) d$.

15. Takelaj ishlarini bajarishda jihozni qiya tekislik bo'ylab tortish uchun kerak bo'lgan kuch S qanday topiladi?

- A) $S = G (\sin \alpha + \cos \alpha)$;
- B) $S = G (\sin \alpha + f \cos \alpha)$;
- C) $S = G (\sin \alpha + f / \cos \alpha)$;
- D) $S = G (f \sin \alpha + \cos \alpha)$

16. 15-savolda ko'rsatilgan holat bo'yicha faqat katok ishlatganda tortish kuchi S qanday topiladi?

- A) $S = G / (\sin \alpha + \cos \alpha (k_1 + k_2) d)$;
 B) $S = G - (\sin \alpha + \cos \alpha (k_1 + k_2)) / d$;
 C) $S = G (\sin \alpha + \cos \alpha (k_1 + k_2)) / d$;
 D) $S = G + (\sin \alpha + \cos \alpha (k_1 + k_2)) / d$.

17. Jihoz fundamenti yer osti qismi balandligi qancha bo'lishi mumkin?

- A) 500-700 mm, dinamik mashinalar uchun 2000-2500 mm
 B) 200-400 mm, dinamik mashinalar uchun 1000-1500 mm
 C) 1200-1400 mm, dinamik mashinalar uchun 3000-3500 mm
 D) 350-400 mm, dinamik mashinalar uchun 1000-1500 mm

18. Montajga tayyorgarlik ishlariga nimalar kiradi?

- | | | | |
|---|---|---|---|
| <p>A.
 1)o'rnatish maydonchasini tashkil etish;
 2)o'rnatishda ishlatiladigan material-texnik boyliklarni saqlash uchun omborxonalar tayyorlash;
 3)vaqtinchalik ustaxonalar va o'rnatish ko'targichlari tayyorlash;
 4)jihozni zavod-tayyorlovchidan korxonaga olib kelingandan keyin uni qabul qilib olish (dalolatnoma bo'yicha) va saqlash;
 5)jihozni montajoldi reviziyadan o'tkazish (kerak bo'lganda);
 6) loyiha bo'yicha tayyorlangan jihaz osti tayanchni va binoni montajga qabul qilib olish.</p> | <p>B
 1)o'rnatish maydonchasini tashkil etish;
 2) o'lchov-belgilash ishlari;
 3)vaqtinchalik ustaxonalar va o'rnatish ko'targichlari tayyorlash;
 4)jihozni zavod-tayyorlovchidan korxonaga olib kelingandan keyin uni qabul qilib olish (dalolatnoma bo'yicha) va saqlash;
 5)jihozni montajoldi reviziyadan o'tkazish (kerak bo'lganda);</p> | <p>C
 1)o'rnatish maydonchasini tashkil etish;
 2)o'rnatishda ishlatiladigan material-texnik boyliklarni saqlash uchun omborxonalar tayyorlash;
 3)vaqtinchalik ustaxonalar va o'rnatish ko'targichlari tayyorlash;
 4)takelaj ishlari;
 5) loyiha bo'yicha tayyorlangan jihaz osti tayanchni va binoni montajga qabul qilib olish.</p> | <p>D.
 1) o'rnatish maydonchasini tashkil etish;
 2)sozlash ishlari;
 3)vaqtinchalik ustaxonalar va o'rnatish ko'targichlari tayyorlash;
 4)jihozni zavod-tayyorlovchidan korxonaga olib kelingandan keyin uni qabul qilib olish (dalolatnoma bo'yicha) va saqlash;
 5) loyiha bo'yicha tayyorlangan jihaz osti tayanchni va binoni montajga qabul qilib olish.</p> |
|---|---|---|---|

19. Montaj maydonchasiga qo'yiladigan texnik talablar?

A	B	C	D
<ul style="list-style-type: none"> • Maydoncha yaxshi trombovka qilinishi, kichik graviy va qum yoyilishi kerak, • Maydonchaning bosim ko'tarish darajasi 0,3-0,4 MPa va qiyalik darajasi 3 gradus bo'lishi kerak. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maydoncha yaxshi trombovka qilinishi, kichik graviy va qum yoyilishi kerak, • Maydonchaning bosim ko'tarish darajasi 0,1-0,2 MPa va qiyalik darajasi 1 gradus bo'lishi kerak. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maydoncha yaxshi trombovka qilinishi, kichik graviy va qum yoyilishi kerak, • Maydonchaning bosim ko'tarish darajasi 0,7-0,8 MPa va qiyalik darajasi 5 gradus bo'lishi kerak. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maydoncha yaxshi trombovka qilinishi, kichik graviy va qum yoyilishi kerak, • Maydonchaning bosim ko'tarish darajasi 1-1,2 MPa va qiyalik darajasi 7 gradus bo'lishi kerak.

20. Jihozni montaj qilish uchun tayyor poydevorlarni qabul qilayotganda cheklanishlar quyidagi qiymatlardan katta bo'lmasligi kerak (mm da):

A	B	C	D
➤ asosiy o'lchamlar gorizonttal proektsiyada ± 50;	➤ asosiy o'lchamlar gorizonttal proektsiyada ± 30;	➤ asosiy o'lchamlar gorizonttal proektsiyada ± 40;	➤ asosiy o'lchamlar gorizonttal proektsiyada ± 50 ;
➤ poydevor yuqori balanlik o'lchamlari ± 50;	➤ poydevor yuqori balanlik o'lchamlari ± 30;	➤ poydevor yuqori balanlik o'lchamlari ± 40;	➤ poydevor yuqori balanlik o'lchamlari ± 60 ;
➤ fundament boltlari uchun quduqchalar o'lchamlari gorizonttal proektsiyada ± 40;	➤ fundament boltlari uchun quduqchalar o'lchamlari gorizonttal proektsiyada ± 20;	➤ fundament boltlari uchun quduqchalar o'lchamlari gorizonttal proektsiyada ± 30;	➤ fundament boltlari uchun quduqchalar o'lchamlari gorizonttal proektsiyada ± 50 ;
➤ fundament boltlari gorizonttal proektsiyada ± 15;	➤ fundament boltlari gorizonttal proektsiyada ± 5;	➤ fundament boltlari gorizonttal proektsiyada ± 15;	➤ fundament boltlari gorizonttal proektsiyada ± 25;
➤ fundament boltlarining yuqori qismi ± 40.	➤ fundament boltlarining yuqori qismi ± 20.		➤ fundament boltlarining yuqori qismi ± 30.

II-bob BO'YICHA TEST SAVOLLARI TO'PLAMI

1. Rejali ogohlantirish ta'mirlash sistemasiga kiradigan tadbirlar nimalardan iborat?

- A) Texnik xizmat ko'rsatish;
- B) Joriy ta'mirlash, o'rta ta'mirlash, kapital ta'mirlash;
- C) Texnik xizmat ko'rsatish, joriy ta'mirlash, o'rta ta'mirlash, kapital ta'mirlash;
- D) Texnik xizmat kursatish, kapital ta'mirlash.

2. Texnik xizmat ko'rsatish davriyligi deb nimaga aytiladi?

- A) Ikki ketma-ket o'tkazilgan texnik xizmat ko'rsatish orasidagi vaqt;
- B) Mashinaning ikki ta'miri orasidagi vaqt;
- C) Ikki kapital ta'mir orasidagi vaqt;
- D) Ikki o'rta ta'mir orasidagi vaqt;

3. Ta'mirlash davri deb nimaga aytiladi?

- A) Ikki ketma-ket utkazilgan texnik xizmat ko'rsatish orasidagi vaqt;
- B) Ikki o'rta ta'mir orasidagi vaqt;
- C) Ikki kapital ta'mir orasidagi vaqt;
- D) Mashinaning ikki ta'miri orasidagi vaqt;

4. Ta'mirlashning qanday usullari mavjud?

- A) Individual, qismli va ketma-ket qismli;
- B) Individual, ketma-ket kismli va agregat;
- C) Individual, qismli va agregat;
- D) Individual, qismli, ketma-ket qismli va agregat;

5. Bolt, vint, shpil'ka, gayka va shaybalar sezilarli yeyilganda nima qilinadi?

- A) Ta'mirlanadi;
- B) Almashtiriladi;
- C) Bolt va gayka almashtiriladi, qolganlari ta'mirlanadi;
- D) Vint almashtiriladi, qolganlari ta'mirlanadi;

6. Ajralmaydigan podshipniklarda oraliq (zazor) qiymati nima bilan o'lanadi?

- A) Shangentsirkul';
- B) Lineyka;
- C) Shup;
- D) Skoba;

7. Tebranish podshipniklari nima yordamida ajratiladi?

- A) Ajratgich (s'yomnik);
- B) Bolta;
- C) Domkrat;
- D) Tal';

8. Ta'mirlangan val qanday talablarga javob berishi lozim?

- A) Val urishi 1000 mm ga 0,02 0,06 mm. dan oshmasligi, val bo`ynida egri - bugrilik bo`lmasligi, bo`yin yuzasining qattiqligi HRC 45 - 56;
- B) Val urishi 1000 mm ga 0,03 0,07 mm. dan oshmasligi, val bo`ynida egri - bugrilik bo`lmasligi, bo`yin yuzasining qattiqligi HRC 45 - 56;
- C) Val urishi 1000 mm ga 0,02 0,06 mm. dan oshmasligi, val bo`ynida egri - bugrilik bo`lmasligi, bo`yin yuzasining qattiqligi HRC 50 - 60;
- D) Val urishi 1000 mm ga 0,05 0,09 mm. dan oshmasligi, val bo`ynida egri - bugrilik bo`lmasligi, bo`yin yuzasining qattiqligi HRC 45 - 56.

9. Mashina chidamliligi nima?

- A) Kafolat berilgan muddatgacha mashinaning ish qobiliyatini saqlash xususiyati;
- B) Joriy va kapital orasidagi vaqt;
- C) Ishlatish davrining chegaraviy muddati;
- D) Chegara holatigacha ishning kalendar muddati;

10. Jihozning ish qobiliyati nima?

- A) Jihoz bajargan ishlarning hajmi yoki davom etish vaqti;
- B) Jihozni texnik shartlar va DStga belgilangan talab bo`yicha o`z funksiyasini bajarish holati;

- C) Ishlatish davrining chegaralangan muddati;
- D) Buzilmasdan ishlash xossasi.

11. Mutloq yeyilish nima?

- A) Yeyilish hajdaqiqaing bajaradigan ishga nisbati;
- B) Materialning yeyilishga qarshilik ko`rsatishi;
- C) Detal hajdaqiqaing, o`lchamlarining va vaznining o`zgarishi;
- D) Detalning ishqalanish ta`sirida yeyilishi.

12. Yeyilish tezligi nima?

- A) Yeyilish hajdaqiqaing bajaradigan ishga nisbati;
- B) Materialning yeyilishga qarshilik ko`rsatishi;
- C) Detal hajdaqiqaing, o`lchamlarining va vaznining o`zgarishi;
- D) Yeyilish hajdaqiqaing u sodir bo`lgan vaqtga nisbati.

13. Yeyilish jadalligi nima?

- A) Yeyilish hajdaqiqaing bajaradigan ishga nisbati;
- B) Materialning yeyilishga qarshilik ko`rsatishi;
- C) Detal hajdaqiqaing, o`lchamlarining va vaznining o`zgarishi;
- D) Yeyilish hajdaqiqaing u sodir bo`lgan vaqtga nisbati.

14. Yeyilishga turg'unlik nima?

- A) Yeyilish hajdaqiqaing bajaradigan ishga nisbati;
- B) Detal materialning eyilishga qarshilik ko`rsatishi;
- C) Detal hajdaqiqaing, o`lchamlarining va vaznining o`zgarishi;
- D) Detalning ishqalanish ta`sirida yeyilishi.

15. Yeyilishning kelib chiqish sabablariga ko`ra qaysi turlari bor?

- A) Termik, avariya;
- B) Mexanik, termik;
- C) Avariya, kimyoviy, mexanik;
- D) Mexanik, termik, kimyoviy, avariya.

16. Detal va tugunlarni moylash qurilmasi

- A) Domkrat;
- B) Pressmaslyonka;

- C) Pressforma;
- D) Lebyodka;

17. Moylash materialining qovushqoqligi oshgan sari uning harakatchanligi

- A) oshadi;
- B) kamayadi;
- C) tezlashadi;
- D) o`zgarmaydi;

18. Moyning qotib qolish harorati deb uni probirkaga solib 45 ° ag'darganda o`z holatini o`zgarmsdan oqib tushmaydigan holatidagi haroratiga aytiladi.

- A) 0,5 daqiqa;
- B) 1 daqiqa;
- C) 3 daqiqa;
- D) 5 daqiqa;

19. Detallarni nuqsonini aniqlashning ob`ektiv usulariga
kiradi.

- A) kerosin sinama, mikrometraj, magnitli defektoskopiya
- B) ko`zdan kechirish;
- C) siypalash, o`lchash;
- D) taqillatib ko`rish;

20. Nosozlik nima?

- A) Mashinaning DSt va texnik shartlarining birini va bir nechtasini bajarmaslik holati;
- B) Mashina DSt shartlarini bajarmaslik holati;
- C) Mashina texnik shartlarini bajarmaslik holati;
- D) Mashina ishdan chiqish holati

21. Podshipniklardagi suyuq moylarni almashtirish davriyligi qancha?

- A) Har 1 oyda 1 marta;

- B) Har 1,5 oyda 1 marta
- C) Har 2 oyda 1 marta
- D) Har 3 oyda 1 marta

22. Detallarni ichki va tashqi diametrini o'lchaydigan asbob.

- A) Shtangentsirkul';
- B) Mikrometr;
- C) Nutromer;
- D) Viskoziometr;

23. Detallarning zahira normasi (*dona*) quyidagicha aniqlanadi:

- A) $N_z^{\text{det}} = \frac{O_{\text{det}} O_m M}{C_{x.m}} K_z$
- B) $N_z^{\text{det}} = \frac{O_{\text{det}} O_m}{C_{x.m}} K_z$
- C) $N_z^{\text{det}} = \frac{O_{\text{det}} O_m M}{C_{x.m}}$
- D) $N_z^{\text{det}} = \frac{O_{\text{det}} M}{C_{x.m}} K_z$

24. Sementatsiya qanaqa jarayon?

- A) Detallarni pechlarda toblash jarayoni;
- B) Detallarni lazer nuri bilan mustahkamlash;
- C) Katta harorat ostida karbyurizatoridagi uglerod detal sirt yuzasidagi qatlamga diffuziyalanib 1-1,2 mm qalinlikdagi yuza hosil qiladigan jarayon;
- D) Metall quyish jarayoni.

25. Moyning muhim xossalardan biri - kinematik qovushqoqlik koefitsienti v_t (m^2/s) qanday hisoblanadi?

- A) $v_t = \rho/\mu$
- B) $v_t = t/\rho$
- C) $v_t = \mu/\rho$
- D) $v_t = \rho/t$

III-bob BO'YICHA TEST SAVOLLARI TO'PLAMI

1. Reduktor va elektrodvigatellarni o'rnatishda ular vallari o'qlarining ruxsat etilgan parallel siljishi bo'lishi kerak.

- A) 0,5 mm
- B) 0,7 mm
- C) 0,2 mm
- D) 1 mm.

2. Texnologik truboprovodlarga tayanchlari orasidagi masofani L aniqlash formulasi:

- A) $L = 100 \cdot \sqrt{8[\sigma]W} / q$
- B) $L = 10 \cdot \sqrt{8[\sigma]W}$
- C) $L = 8 \cdot \sqrt{100[\sigma]W} / q$
- D) $L = 100 \cdot \sqrt{8[\sigma]W}$

3. Asosiy magistral quvurlar diametri dan kam bo'lmasligi kerak

- A) 100 mm
- B) 50 mm
- C) 150 mm
- D) 40 mm

4. Quvurlarni montaj qilishda qiyshilik ko'rsatgichi uchastka uzunligining % tashkil qilishi kerak

- A) 1-5 %
- B) 5 – 10 %
- C) 15 - 20 %
- D) 5 – 7 %

5. Flanetsli birikmalarni montaj qilishda flanetslarning ishchi yuzasi tekisligi truba o`qiga nisbatan burchak ostida bo`lishi kerak.

- A) 45 °
- B) 90 °
- C) 75 °
- D) 30 °

6. Texnologik quvurlardan transportlanadi.

- A) bug`;
- B) issiq suv;
- C) tayyor mahsulot;
- D) siqilgan havo.

7. Texnologik quvurlar tayyorlanadi.

- A) zanglamaydigan po`latdan;
- B) ruxdan;
- C) uglerodli po`latdan;
- D) cho`yandan.

8. Quvurlar nima maqsadda issiqlik izolyatsiya qilinadi?

- A) korroziyadan saqlash;
- B) ishchi-xodimlarni termik himoyalash uchun;
- C) issiqlik va sovuqlikni tejash
- D) hamma javoblar to`g`ri

9. Plastmassali quvurlarni mustahkamlikka tekshirish ularni payvandlashdan keyin soat o`tgandan keyin o`tkaziladi.

- A)24;
- B)18;
- C)14;
- D)12.

10. Po`latdan yasalgan quvurlar ishchi bosimi 0,5 MPa bo`lsa, qanaqa bosim ostida mustahkamlikda sinovdan o`tkazish lozim?

- A) 2P

- B) 3P
- C) 2,5 P
- D) 1,5 P

11. Rangli metall va qorishmalardan yasalgan quvurlarni qanaqa bosim ostida mustahkamlikda sinovdan o'tkazish lozim?

- A)3P;
- D)2,5P;
- C)2P;
- D)1,25P

12. Hidravlik va pnevmatik sinovlar po'lat quvurlar uchun qancha vaqt ichida olib boriladi?

- A)5 daqiqa;
- B)10 daqiqa;
- C)15 daqiqa;
- D)20 daqiqa.

13. Hidravlik va pnevmatik sinovlar shisha quvurlar uchun qancha vaqt ichida olib boriladi?

- A)35 daqiqa;
- B) 30 daqiqa;
- C)25 daqiqa;
- D)20 daqiqa

14. Reduktor va elektrodvigatel vallarning qiyshilik darajasi qancha bo'lishi ruxsat etiladi?

- A) $b=0,4$ mm;
- B) $b=0,3$ mm;
- C) $b=0,1$ mm;
- D) $b=0,2$ mm.

15. Markazdan qochma nasoslarni o`rnatish va sozlash ketma-ketligi qanday?

- A) 1. Nasosni fundament yoki maydonchaga qo`yish; 2. Nasosni reviziyalash; 3. Nasosning gorizontallik holatini tekshirish; 4. Nasosning fundament plitasiga tsementli eritma quyish; 5. Nasosni sinab ko`rish .
- B) 1. Nasosni fundament yoki maydonchaga qo`yish; 2. Nasosning fundament plitasiga tsementli eritma quyish; 3. Nasosning gorizontallik holatini tekshirish; 4. Nasosni reviziyalash; 5. Nasosni ishga tushirish.
- C) 1. Nasosning fundament plitasiga tsementli eritma quyish; 2. Nasosning gorizontallik holatini tekshirish; 3. Nasosni reviziyalash; 4. Nasosni sinab ko`rish va ishga tushirish.
- D) 1. Nasosni fundament yoki maydonchaga qo`yish; 2. Nasosning gorizontallik holatini tekshirish; 3. Nasosning fundament plitasiga tsementli eritma quyish; 4. Nasosni reviziyalash; 5. Nasosni sinab ko`rish va ishga tushirish.

16. Montaj qilingan nasos qaysi texnik talablarga javob berishi kerak?

- A) Ish paytida vibratsiya va begona shovqin bo`lmasligi; nasos rotori yuritmadan qaraganda soat strelkasiga qarshi aylanishi va normal holatda salnik 1 daqiqautda 15-20 tomchi suyuqlik o`tkazishi kerak.
- B) Ish paytida vibratsiya va begona shovqin bo`lmasligi; nasos rotori yuritmadan qaraganda soat strelkasi bo`ylab aylanishi va normal holatda salnik 1 daqiqautda 30-40 tomchi suyuqlik o`tkazishi kerak.
- C) Ish paytida vibratsiya va begona shovqin bo`lmasligi; nasos rotori yuritmadan qaraganda soat strelkasiga qarshi aylanishi va normal holatda salnik suyuqlik o`tkazmasligi kerak.
- D) Ish paytida vibratsiya va begona shovqin bo`lmasligi; nasos rotori yuritmadan qaraganda soat strelkasiga qarshi aylanishi va normal holatda salnik 1 daqiqautda 40-50 tomchi suyuqlik o`tkazishi kerak.

17. Havo haydovchi kompressorni montaj qilish tartibi qanday?

- A) 1. Rama-resiverni fundamentga o'rnatish. 2. Kompressorni fundamentga o'mag'tish. 3. Elektrodvigatel vali va kompressor maxovigi o'qdoshligini rostlash. 4. Elektrodvigatelni fundamentga qotirish. 5. Kompressorni salt va bosim ostida sinovdan o'tkazish
- B) 1. Rama-resiverni fundamentga o'rnatish. 2. Elektrodvigatel vali va kompressor maxovigi o'qdoshligini rostlash. 3. Kompressorni fundamentga o'rg'natish.. 4. Kompressorni salt va bosim ostida sinovdan o'tkazish5. Elektrodvigatelni fundamentga qotirish.
- C) 1. Rama-resiverni fundamentga o'rnatish. 2. Elektrodvigatelni fundamentga qotirish.3. Kompressorni salt va bosim ostida sinovdan o'tkazish 4. Elektrodvigatel vali va kompressor maxovigi o'qdoshligini rostlash.. 5. Kompressorni fundamentga o'mag'tish
- D) 1. Rama-resiverni fundamentga o'rnatish. 2. Kompressorni fundamentga o'mag'tish. 3. Elektrodvigatel vali va kompressor maxovigi o'qdoshligini rostlash. 4. Kompressorni salt va bosim ostida sinovdan o'tkazish 5. Elektrodvigatelni fundamentga qotirish.

18. Kompressor montajdan keyin qaysi texnik talablarga javob berishi kerak?

- A) Ish paytida begona shovqin bo'lmasligi; podshipniklar isib ketmasligi; shatun quyi qismi va pog'onali val bo'yinchasi orasidagi oraliq 0,03-0,06 mm; moylash sistemasidagi bosim 0,1-0,15 MPa bo'lishi kerak.
- B) Ish paytida begona shovqin bo'lmasligi; podshipniklar isib ketmasligi; shatun quyi qismi va pog'onali val bo'yinchasi orasidagi oraliq 0,1-0,2 mm; moylash sistemasidagi bosim 0,2-0,25 MPa bo'lishi kerak.
- C) Ish paytida begona shovqin bo'lmasligi; podshipniklar isib ketmasligi; shatun quyi qismi va pog'onali val bo'yinchasi orasidagi oraliq 0,2-0,3 mm; moylash sistemasidagi bosim 0,3-0,35 MPa bo'lishi kerak.

D) Ish paytida begona shovqin bo'lmisligi; podshipniklar isib ketmasligi; shatun quyi qismi va pog'onali val bo'yinchasi orasidagi oraliq 0,03-0,06 mm; moylash sistemasidagi bosim 0,4-0,45 MPa bo'lishi kerak.

19. Markazdan qochma ventilyator montaj qilish tartibi qanday?

A) 1. Korpus qotiriladi va ventilyator sinovdan o'tkaziladi. 2. Ventilyator joyiga qo'yiladi va gorizontallik holati rostlanadi. 3. Ishchi g'ildirakning balansirovkasi tekshiriladi. 4. Ventilyator montaj chiziqlari belgilanadi

B) 1. Ventilyator montaj chiziqlari belgilanadi. 2. G'ilofning to'g'ri joylashganligi tekshiriladi. 3. Ishchi g'ildirakning balansirovkasi tekshiriladi. 4. Ventilyator joyiga qo'yiladi va gorizontallik holati rostlanadi. 5. Korpus qotiriladi va ventilyator sinovdan o'tkaziladi.

C) 1. Ventilyator yuviladi. 2. Ventilyator joyiga qo'yiladi va gorizontallik holati rostlanadi. 3. G'ilofning to'g'ri joylashganligi tekshiriladi. 4. Ishchi g'ildirakning balansirovkasi tekshiriladi. 5. Korpus qotiriladi va ventilyator sinovdan o'tkaziladi.

D) 1. Ventilyator sinovdan o'tkaziladi. 2. Ishchi g'ildirakning balansirovkasi tekshiriladi. 3. G'ilofning to'g'ri joylashganligi tekshiriladi. 4. Ventilyator joyiga qo'yiladi va gorizontallik holati rostlanadi. 5. Korpus qotiriladi.

20. Montajdan chiqqan ventilyator qaysi talablarga javob berishi kerak?

A) Ventilyator bir maromda, turkisiz va begona shovqinsiz ishlashi kerak, havo so'radigan joyida 35x40 mm teshikli metall setka bo'lishi kerak.

B) Ventilyator bir maromda, turkisiz va begona shovqinsiz ishlashi kerak, g'ilofning ichki yuzasi tekis, qavariqsiz bo'lishi kerak.

C) Ventilyator bir maromda, turkisiz va begona shovqinsiz ishlashi kerak, havo so'radigan joyiga 25x30 mm teshikli metall setka bo'lishi, g'ilofning ichki yuzasi tekis, qavariqsiz bo'lishi kerak.

D) Ventilyator bir maromda, turkisiz va begona shovqinsiz ishlashi kerak, havo so'radigan joyiga 65x90 mm teshikli metall setka bo'lishi, g'ilofning ichki yuzasi tekis, qavariqsiz bo'lishi kerak.

21. Nasosning gorizontallik holatidan og`ishi 1m masofada qancha bo`lishi kerak?

- A) 0,2 mm;
- B) 0,15 mm;
- *C) 0,1 mm;
- D) 0,25 mm

22. Noriyalarni ishlatish natijasida qaysi qismlari yeyiladi?

- A) Noriya trubalari, bosh va boshmoq qismi, lenta va zanjir, baraban va yulduzchalar, shnek;
- B) Noriya trubasi va podshipniklar, lenta va zanjir, baraban va yulduzchalar, cho`michlar, shnek;
- C) Noriya trubasi va podshipniklar, bosh va boshmoq qismi, baraban va yulduzchalar, cho`michlar, shnek;
- D)* Noriya trubasi va podshipniklar, bosh va boshmoq qismi, lenta va zanjir, baraban va yulduzchalar, cho`michlar.

23. Markazdan qochma ventilyatorni o`rnatganda gorizontallik holati aniqlikda bo`lishi kerak.

- A) 1 m uzunlikda 0,03 mm;
- B) 1 m uzunlikda 0,05 mm;
- C) 1 m uzunlikda 0,1 mm;
- D) 1 m uzunlikda 0,2 mm

24. Kompresor karterini kerosin bilan yuvib, qish paytida moyi solinadi.

- A) И-20;
- B) И-40;
- C) УС-20;
- D) К-12.

25. Zanjirning osilish darajasi zanjirli uzatma o`qlararo masofasining ga teng

- A) 1 %;

IV-bob BO'YICHA TEST SAVOLLARI TO'PLAMI

1. Butilka yuvish mashinasini asosan qaysi usul bilan o'rnatiladi.

- A) Ketma-ket;
- B) Oqim-aralash;
- C) Yirik blokli;
- D) Oqim-agregat

2. BC-5 rusumidagi jo'vali (valetli) stanokni o'rnatishda tayanch oyoqlari tagiga nima qo'yilishi kerak?

- A) Po'lat shveller;
- B) Yog'och brus;
- C) Hech narsa qo'ymasdan, to'ppadan-to'g'ri plitaga qotiriladi;
- D) Po'lat prujina

3. TMM-1M rusumidagi xamir qorish mashinasini ishlab chiqarishga qabul qilishda qaysi texnik talablarga javob berishi kerak?

- A) Qorish kuragi va qozonning ichki yuzasi orasidagi oralik 5-8 mm, ishlayoganda podshipniklar harorati 70°C dan oshmasligi, barcha mexanizmlar silliq, begona shovqinsiz ishlashi kerak;
- B) Qorish kuragi va qozonning ichki yuzasi orasidagi oralik 10-12 mm, ishlayoganda podshipniklar harorati 80°C dan oshmasligi, barcha mexanizmlar silliq, begona shovqinsiz ishlashi kerak;
- C) Qorish kuragi va qozonning ichki yuzasi orasidagi oralik 12-14 mm, ishlayoganda podshipniklar harorati 90°C dan oshmasligi, barcha mexanizmlar silliq, begona shovqinsiz ishlashi kerak;
- D) Qorish kuragi va qozonning ichki yuzasi orasidagi oralik 2-3 mm, ishlayoganda podshipniklar harorati 60°C dan oshmasligi, barcha mexanizmlar silliq, begona shovqinsiz ishlashi kerak;

4. O`rnatish usuliga qarab texnologik jihozlarning guruhlari

- A) 1. Tayanchlarga prujinada o`rnatiladigan jihozlar; 2. Tayanchlarga mustahkam qotiriladigan jihozlar; 3. Tayanchlarga "yumshoq" qotiriladigan jihozlar; 4. Montaj krani bilan o`rnatiladigan jihozlar.
- B) 1. Tayanchlarga funtdament boltsiz o`rnatiladigan jihozlar; 2. Tayanchlarga mustahkam qotiriladigan jihozlar; 3. Montaj krani bilan o`rnatiladigan jihozlar; 4. Karkasga o`rnatiladigan jihozlar.
- C) 1. Tayanchlarga funtdament boltsiz o`rnatiladigan jihozlar; 2. Tayanchlarga mustahkam qotiriladigan jihozlar; 3. Montaj krani bilan o`rnatiladigan jihozlar.
- D) 1. Tayanchlarga funtdament boltsiz o`rnatiladigan jihozlar; 2. Tayanchlarga mustahkam qotiriladigan jihozlar; 3. Tayanchlarga "yumshoq" qotiriladigan jihozlar; 4. Karkasga o`rnatiladigan jihozlar.

5. Podshipniklardagi suyuq moylarni almashtirish davriyligi qancha?

- A) Har 1 oyda 1 marta;
- B) Har 1,5 oyda 1 marta
- C) Har 2 oyda 1 marta
- D) Har 3 oyda 1 marta

6. A2-XIIB rusumidagi un elash mashinasi o`rnatilgandan keyin necha soat sinovdan o`tkaziladi?

- A) 2;
- B) 3;
- C) 4;
- D) 6.

7. Jihoz bolt va va shaybalari sezilarli yeyilganda nima qilinadi?

- A) Ta`mirlanadi;
- B) Almashtiriladi;
- C) Bolt va gayka almashtiriladi, qolganlari ta`mirlanadi;
- D) Vint almashtiriladi, qolganlari ta`mirlanadi;

8. Jihoz detallari oralig`i (zazor) nima bilan o`lchanadi?

- A) Shtangentsirkul;

- B) Lineyka;
- C) Shup;
- D) Skoba;

9. Tebranish podshipniklari nima yordamida jihoz validan ajratiladi?

- A) Ajratgich (s`yomnik);
- B) Domkrat;
- C) Tal;
- D) Blok.

10. AB rusumidagi vertikal avtoklavlarni qanaqa bosim ostida sinaydilar?

- A) 0,7 MPa
- B) 1,0 MPa
- C) 0,525 MPa
- D) 2,0 MPa

11. Qobiq-trubali issiqlik almashinuv apparatlari trubalari devori qaysi darajagacha yeyilsa yangisiga almashtiriladi?

- A) 25 %;
- B) 35 % ;
- C) 45 % ;
- D) 50% .

12. Qobiq-trubali issiqlik almashinuv apparatlarini ishlatishda ko`proq qaysi nosozlik uchraydi?

- A) Kojuxning yeyilishi;
- B) Truba panjarasida razvaltsovka joyida tirqish paydo bo`lish;
- C) Truba yeyilishi;
- D) Qobig`da darz ketish;

13. Lentali quritgichlarni o`rnatish qaysi usulda olib boriladi?

- A) oqim-aralash;
- B) ketma-ket;

- C) yirik blokli;
- D) oqim-agregat;

14. Issiqlik almashinuv apparatlarining qaysi turlarini bilasiz?

- A) Qobiq-trubali;
- B) Plastinali;
- C) Truba ichida truba;
- D) Hamma javoblar to'g'ri.

15. Bug'latish apparatlarining trubalari devori qaysi darajagacha yeyilsa yangisiga almashtiriladi?

- A) 25 %;
- B) 35 %;
- C) 45 %;
- D) 50% .

16. Plastinali issiqlik almashinuv apparatlarini ishlatishda ko'proq qaysi nosozlik uchraydi?

- A) Plastina yeyilishi;
- B) Plastina orasidagi rezina tiqinlar yeyilishi;
- C) Qisuvchi shtanga yeyilishi;
- D) Kojuxga darz ketish.

17. Pishirish qozonlari o'rnatishga holda keladi.

- A) tarqoq;
- B) yig'ilgan;
- C) alohida bloklar holida;
- D) zavod tayyorgarligi juda past.

18. Jihozning tebranish podshipniklarini valga o'rnatishdan oldin ular haroratli moyda isitiladi.

- A) $50-60^{\circ}C$;
- B) $80-90^{\circ}C$;
- C) $110-120^{\circ}C$;

D) 120–130⁰C

19. Qaysi holatda jihozlarni tirqishlarini yopishda asbest zichlagich ishlatiladi?

- A) jihoz ichdagi temperaturasi 60⁰C da ishlasa;
- B) jihoz ichdagi temperaturasi 60⁰C dan oshiq bo`lsa;
- C) jihoz ichdagi temperaturasi 120 ⁰C dan oshiq bo`lsa;
- D) jihozlarda asbest zichlagich ishlatilmaydi.

20. AB-2 rusumidagi vertikal avtoklavlarni o`rnatishda chuqurlik qiymati qancha bo`lishi kerak?

- A) 1,1 m;
- B) 2,2 m;
- C) 3,3 m;
- D) 4,4 m.

IV-bob TEST JAVOBLARI

**1D, 2B, 3D, 4D, 5A, 6A, 7B, 8C, 9A, 10C, 11D, 12B, 13D, 14D, 15A, 16B, 17B,
18B, 19B, 20B**

TAVSIYA QILINADIGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari-T.:“O'zbekiston”, 2009.-56 b.
2. Гальперин Д.М., Миловидов Г.В. Технология монтажа, наладки и ремонта оборудования пищевых производств – М: Агропромиздат, - 1990 г. – 399 с. – (Учебники и учебн. пособия для студентов ВУЗ)
3. Гальперин Д.М. Монтаж и наладка технологического оборудования предприятий пищевой промышленности. Справочник – М: Агропромиздат, 1988 г. -320 с.: ил.
4. Горбатов В.М. и др. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт оборудования, - М.: Пищевая промышленность, 1985.-576 с.
5. Shomurodov T., G'afurov K., Bafojeva G. Qandolat, non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik jihozlarini ta'mirlash va o'rnatish: Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma.- T.: Sharq, 2007.-192 b.
6. G'afurov K.X. "Texnologik mashina, jihozlardan foydalanish va ta'mirlash asoslari" fanidan ma'ruzalar matni (5520700 - "Texnologik mashina va jihozlar" va 5140900 - Kasb ta'limi (Texnologik mashina va jihozlar) bakalavr yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun)-Buxoro: Texnotasvir, 2008 y.- 200 b.
7. "Texnologik mashinalar, jihozlardan foydalanish va ta'mirlash asoslari" fanidan tajriba ishlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatma" // 5520700 - "Texnologik mashina va jihozlar" va 5140900 - Kasb ta'limi (Texnologik mashina va jihozlar) bakalavr yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun // - Buxoro: Texnotasvir, 2008 y. - 44 b.
8. "Texnologik mashinalar, jihozlardan foydalanish va ta'mirlash asoslari" fanidan amaliy mashg'ulonlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatma" // 5520700 - "Texnologik mashina va jihozlar" bakalavr yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun // - Buxoro: Texnotasvir 2008 y. - 58 b.
9. Бекмуродова Н. Чилангарлик ишлари (амалий машғулотлар):

Касб-хунар коллежлари учун қўлланма.-Т.:”Меҳнат”, 2002.-224 б.

10. Ачкасов К., Вечера В. Ёш слесарь учун справочник. -Т.: «Меҳнат» нашриёти, 1991 й.

11. Тартаковский М.А., Царев А.Г. Ремонт и монтаж оборудования. -М: Агропромиздат, 1987. - 264 с.

12. Красов В.В. Ремонт и монтаж предприятий молочной промышленности. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 240 с.

13. Борисов Ю.С. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования. -М.: Машиностроение, 1978.- 360 с.

14. Монтаж технологического оборудования/ Под ред. В.З.Маршева. -М.: Стройиздат, 1983. – 584 с.

15. Иванов К.А. Организация ремонта технологического оборудования мясокомбинатов. Справочник. – М: Агропромиздат, 1991 г. – 224 с.: ил.

16. Лебедев Е.И. Устройство, монтаж и обслуживание хлебопекарного оборудования. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984 – 312 с.: ил.

17. Лазарев И.А. Ремонт и монтаж оборудования предприятий пищевой промышленности.– М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 224 с.

18. Михелев А.А., Сигал М.Н. Справочник по эксплуатации технологического оборудования хлебопекарных предприятий.–М.: Пищевая промышленность, 1976. – 328 с.

19. Михелев А.А. Справочник по хлебопекарному производству, Т.1.Оборудование и тепловое хозяйство -2-е изд., перераб. и доп.–М.:Пищевая промышленность, 1977. – 366 с.

20. Ситников Е.Д., Качанов В.А. Оборудование консервных заводов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 248 с.

21. Головань Ю.П., Ильинский Н.А., Ильинская Т.Н. Технологическое оборудование хлебопекарных предприятий – 3-е изд.,

перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1988 – 382 с.:ил.

22. Лунин О.Г., Драгилев А.И., Черноиванник А.Я. Технологическое оборудование предприятий кондитерской промышленности. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984 -384 с.

23. Гатилин Н.Ф. Проектирование хлебозаводов. – М.: Пищевая промышленность. – М.: Высшая школа, 1978. – 360 с.

24. Малогабаритное оборудование хлебопекарных предприятий / Н.В.Тульский, Э.В.Теплицкий, В.П.Руденко, В.В.Маслов/.-М.: Пищевая промышленность, 1976. – 271 с.

25. Тульский Н.В., Рденко В.П. Машины и агрегаты приготовления теста. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 496 с.

26. Буров Л.А., Медведев Г.М. Технологическое оборудование макаронных предприятий. - М.: Пищевая промышленность, 1980.– 246 с.

27. Маршалкин Г.А. Производство кондитерских изделий. Учебник. – М.: Колос, 1994. – 272 с.

28. Маршалкин Г.А. Технологическое оборудование кондитерских фабрик. Учебник.– М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 448 с.

