

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

TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA Y YENGIL SANOAT INSTITUTI

A.A.SAFOEV, E.A.NARMATOV

«Paxta sanoati mashinasozligi texnologiyasi»

(Darslik)

5A320315-“Paxta sanoati mashinalari va jihozlari” magistratura mutaxassisligi
talabalari uchun tavsiya etilgan

Toshkent-2019

ANNOTATSIYA

Darslik 5A320315-“Paxta sanoati mashinalari va jihozlari” magistratura mutaxassisligi talabalari uchun «Paxta sanoati mashinasozligi texnologiyasi» fanini O‘zbekiston Respublikasi Oily va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan 2018 yil 8-avgustda tasdiqlangan o‘quv dasturi asosida tayyorlangan. Darslik ikki qismdan iborat bo‘lib, uni birinchi-umumiy qismida mashinasozlik texnologiyasini asosiy tushunchalari, asoslash masalalari, ishlov berish va yig‘ish aniqligi, yuza sifati hamda detallarga mexanik ishlov berish va yig‘ishni texnologik jarayonlarini loyihalash tamoyillari keltirilgan.

Paxta sanoati mashinasozligi maxsus masalalarini yoritishga turli-tuman paxtani qayta ishlovchi mashinalarini ishlab chiqarishni ko‘rib chiqish vazifasi qo‘yilmagan, chunki texnologik jarayonlar mazmuni detallarni tuzilish xususiyatlariga ko‘ra emas, balki ishlab chiqarish hajmi bilan belgilanadi. Yuqori unumdorli paxtani tozalash, jinlash ishlab chiqarishlari, mashinalarini tasnifli detallarini tayyorlash texnologiyalari ko‘rib chiqilgan.

Bunda texnologik masalalar majmuaviy ko‘rib chiqilgan, jumladan tayyorlov jarayonlari, mexanik ishlov berish, termik ishlov berish, yig‘ish va texnologik nazorat.

АННОТАЦИЯ

Учебник подготовлен на основе утвержденной Министерством Высшего и специального образования Республики Узбекистан учебной программы дисциплины «Технология машиностроения хлопковой промышленности», которая входит в состав дисциплин специальности 5A320315-«Машины и оборудования хлопковой промышленности». Учебник состоит из двух частей и в первой общей части учебника изложены основные понятия и положения технологии машиностроения, освещены вопросы базирования, точности обработки и сборки, качества поверхности, а также приведены принципы проектирования технологических процессов механической обработки деталей и

сборки машин. При изложении специальных вопросов технологии хлопкового машиностроения не ставилась задача рассмотрения всего многообразия производства хлопкоперерабатывающих машин, так как содержание технологических процессов связано не столько с конструктивными разновидностями деталей, сколько с объемом выпуска продукции. Рассмотрена технология изготовления характерных деталей высокопроизводительных машин очистительного и джинного производства.

Технологические вопросы рассмотрены комплексно, включая заготовительные процессы, механическую обработку, термическую обработку, сборку и технический контроль.

ABSTRACT

The Textbook is prepared on base of the scholastic program of discipline " Cotton Engineering Technology ", which is included in discipline of the professions **5A320315**- " Machines and apparatus of the cotton industry ". In textbooks are stated main notions and positions to technologies of machine building, list questions of the basing, accuracy of the processing and assemblies, quality to surfaces, as well as organized principles designing the technological processes of the mechanical processing the details and assemblies of the machines.

At interpretation of the special questions was not put task of consideration of the whole variety production textile machines, since contents of the technological processes is bound not as much with design variety of the details as with volume production output. Considered technology of the fabrication of the typical details of the large powered machines spinning and weaver's production, knitted machines.

The Technological questions are considered complex, including processes, mechanical processing, thermal processing, assembly and technical checking.

UDK 67:621(075.8)
KBK 32.973.202-04

A.A.Safoev, E.A.Narmatov. Paxta sanoati mashinasozligi texnologiyasi
T., “Adabiyot uchqunlari”, 2019, 262 bet.

Ushbu darslik magistratura talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, paxtani tozalash, jinlash ishlab chiqarishlari, mashinalarini tasnifli detallarini tayyorlash, mashinalar detallarini ishlab chiqarishni zamonaviy texnologik jarayonlari, bunda qo'llaniladigan asosiy texnologik vositalar, ishchi organlarini tayyorlashni tasnifi texnologik jarayonlari ko'rib chiqilgan. (Annotatsiya 3 tilda)

Taqrizchilar:

1. A.B.Axmedov -“RIMCOLOS” MCHJ yetakchi muxandisi
2. X.J.Abdugaffarov -Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti
“Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası (PhD).

S-34
ISBN-978-9943-5257-5-7

© “Adabiyot uchqunlari” nashriyoti, 2019 y.

Kirish

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirziyoev 2024-yilga qadar mamalakatimizni turli xil viloyatlarida yetishtirilayotgan paxta tolasini chuqur qayta ishlash uchun to'qimachilik sanoatini rivojlanishiga katta e'tibor qaratilishini, ko'plab yangi to'qimachilik korxonalari barpo etilishini va buning uchun yetarlicha mablag' zarurligini ta'kidlab o'tgan edi. [1]. Shuningdek bunday korxonalar hozirgi zamon talablariga javob beruvchi, yuqori unumdorlikka ega, kompyuter texnologiyalari yuqori darajada tadbiiq etilgan to'qimachilik texnologik mashinalari va jihozlilar bilan jihozlanishi qat'iy ta'kidlab o'tildi. Albatta, bunday zamonaviy, yuqori unumdorlikka ega, katta tezliklarda harakatlanuvchi to'qimachilik mashinalari uchun sifatli paxta tolasii yetkazib berilishi, o'z navbatida, paxta tozalash sanoatiga va unda qo'llaniladigan texnologik mashinalar va jihozlarga katta talab va vazifalar qo'yadi.

Bunday vazifalarni paxta sanoati mashinasozligi sohasidagi yuqori malakali muhandis- mutaxassislar xal etishlari kerak bo'ladi. Paxtani qayta ishlash mashinalari va jihozlarini yaratishda ularni ma'lum ekspluatatsion va texnik tasniflari, ishlov berish va yig'ishni texnologik xususiyatlarini hisobga olgan xoldagi ishonchliligi, iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqiligi hamda samaradorligini ta'minlash talab etiladi. Buning uchun mutaxassis-magistr zamonaviy paxta sanoati mashinalarini ishlab chiqarishni konstruktorli va texnologik tayyorlanish borasida chuqur texnologik bilimlarga ega bo'lishi kerak.

Darslikni birinchi qismida mashinasozlik texnologiyasini asosiy tushunchalari: asoslash, ishlov berish aniqligi, mahsulotlar konstruksiyalarini texnologiyaviyiligi, yuza sifati haqidagi asosiy masalalar, detallarga mexanik ishlov berishni va mashinalarni yig'ish texnologik jarayonini loyihalash tamoyillari keltirilgan.

Paxta sanoati mashinasozlik texnologiyasini umumiy masalalari qisqacha yoritilgan va bunday mashinasozlikka oid misollar bilan to'ldirilgan.

Paxta sanoati mashinasozligini maxsus savollarini yoritishda paxta sanoati mashinalarini ishlab chiqarishdagi barcha turli-tumanlikni qamrab olish vazifasi qo'yilmagan, chunki texnologik jarayonlarni mazmuni nafaqat detallarni konstruktiv

turli-tumanligiga, balki mahsulotni ishlab chiqarish hajmiga bog'liq. Yuqori unumdorlikka ega bo'lgan paxtani tozalash va jinlash ishlab chiqarishini texnologik mashinalarini tasnifli detallarini tayyorlash texnologiyasi ko'rib chiqilgan. Texnologik masalalar majmuaviy tarzda, tayyorlov jarayonlari, mexanik ishlov berish, termik ishlov berish, yig'ish va texnik nazorat kabilarni o'z ichiga oladi.

Asos qilib paxta sanoati mashinasozligini yetakchi korxonalarida qo'llaniladigan amaldagi texnologik jarayonlar olingan, turli xil tashkilotlarni amaliy tajribasidan, shuningdek qator chet el ishlab chiqarish korxonalarini ma'lumotlaridan foydalanilgan.

Darslik bilim sohasini 500000-“Ishlab chiqarish texnik sohasi” bo'yicha 320000 –“Ishlab chiqarish texnologiyasi” ta'lim sohasini 5A320315-“Paxta sanoati mashinalari va jihozlari” mutaxassisligi bo'yicha taxsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2018-yil 8-avgustdagi 744-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan -“Paxta sanoati mashinasozligi texnologiyasi” magistratura mutaxassisligi fanining o'quv dasturi mazmuniga mos ravishda yozilgan.

1-BO'LIM. Paxta tozalash mashinasozligini rivojlanishini asosiy yo'nalishlari

1-BOB. Paxta sanoati mashinalarini ishlab chiqarish

1.1. Paxta sanoati mashinalarini rivojlantirish asosiy yo'nalishlari va paxta sanoati mashinalarining asosiy turlari

Respublikamizda jahon bozorida teng raqobatlasha oladigan va keyingi bosqichda iqtisodiy o'sishning, iqtisodiyotni yanada modernizatsiya va diversifikatsiya qilishning yetakchisiga aylanishi mumkin bo'lgan paxta tozalash korxonalarini jadal rivojlantirish hamda aniq yo'naltirilgan holda qo'llab-quvvatlashni ta'minlash zarur.

To'qimachilik sanoatini tezkor rivojlanishi, ularda yuqori unumdorlik va yuqori tezliklarda ishlovchi texnologik mashinalar va jihozlarni qo'llanilishi paxta sanoati yetkazib berayotgan paxta tolasi sifatiga bo'lgan talablarni yanada oshirmoqda. Bu esa o'z navbatida, qo'llanilayotgan texnologik mashinalar va jihozlarga qo'yiladigan texnik va texnologik talablarni o'z o'zidan oshishiga, ularni muntazam yangi konstruksiyalarni yaratish, mavjudiarini muqobil takomillashtirishni taqozo etadi. Ayniqsa klaster tizimini to'qimachilik va paxta sanoatiga keng joriy etilishi yuqorida keltirilgan vazifalarni dolzarbligini yanada oshiradi.

Hozirda paxtani qayta ishlaydigan mashinalarni rivojlantirishni asosiy yo'nalishlari sifatida quyidagilarni ko'rsatib o'tish mumkin bo'ladi:

-muqobil unumdorlikni ta'minlovchi mashinalar yaratish. Yaqingacha paxtani qayta ishlash mashinalarini unumdorligini oshirishga harakat qilinar edi, ammo hozirda paxta sanoati ishlab chiqarishda asosan muqobil mahsulot sifatini ta'minlovchi muqobil unumdorlikdagi mashinalar ishlab chiqarishga o'tilmoqda, masalan DP-130 rusumidagi jinlar o'rniga DP-90 rusumidagi jinlar taklif etilmoqda;

-energiya resurstejamkor texnologik mashinalar va jihozlar ishlab chiqish, hozirgacha ishlatilib kelinayotgan paxta sanoatidagi texnologik mashinalarni elektro energiyasi sarfi yuqori darajada bo'lib kelgan. Hozirda taklif etilayotgan muqobil unumdorlikdagi texnologik mashinalar va jihozlarni paxta sanoati uchun ishlab

chiqishdan yana bir maqsad aynan elektroenergiyasi va resurs tejamkorligini ta'minlashdan iborat;

-ta'mirlash ishlari hajmi va narxini kamaytirish imkonini beruvchi texnologik mashinalar va jihozlarni paxta sanoati uchun ishlab chiqish;

-hozirda paxta sanoatida qo'llanilayotgan texnologik mashinalar jihozlarni avtomatlashtirish darajasi nihoyatda past, shuning uchun bu borada zamonaviy talablariga javob beradigan mashinalarni ishlab chiqish;

-xizmat ko'rsatishni oddiyligi va qulayligi, mashinani boshqarishni oddiyligini ta'minlovchi texnologik mashinalar ishlab chiqarish va hokazolar.

Paxta xom ashyosini yanada chuqur qayta ishlashni ta'minlash, tayyor mahsulotlarni xorijiy mamlakatlarga eksport qilish, zamonaviy texnologiyani o'zlashtirish asosida tayyor paxta sanoati mahsulotlari ishlab chiqarishda sezilarli samaralarga erishish kerak bo'ladi.

Albatta, bunday vazifalarni bajarishda paxta tozalash sanoati muhim o'rin tutadi, sababi – ishlab chiqariladigan tayyor tola mahsulotlari sifati qo'llaniladigan paxta sanoati texnologik mashinalari va jihozlarini samarali ishlashiga asosan ularni ishchi organlarini sifatiga bevosita bog'liqdir.

Paxtani qayta ishlash texnologiyasi ko'p jihatdan paxta tozalash mashinalarini konstruksiyalarini ayrim hususiyatlarini belgilaydi. Shularga baraban xilidagi katta o'lchamli, payvandiangan konstruksiyali quritgichlar, ko'ndalang tokchali seksiyasiga ega bo'lgan paxta aralastirgichlar, paxtani ilish va uni teshik yuzali kolosniklardan o'tishda qo'llaniladigan ko'p seksiyali arrali va kolosnikli barabanli tozalagichlarni ko'rsatish mumkin

Bugungi kunga kelib Respublikamiz paxta tozalash korxonalarida xorijiy asosan Xitoyda ishlab chiqilgan texnologik mashinalar va jihozlar ham o'rnatilmoqda. Bunday texnologik mashinalar va jihozlarni ekspluatatsiya qilish jarayonida ularni qator afzalliklarga ega bo'lishi bilan birga ba'zi kamchiliklarga ega ekanligi ham ma'lum bo'ldi.

Shu bilan birga paxta tozalash korxonalarining asosiy qismi, o'zimizda ishlab chiqarilgan va ma'nan eskirgan texnologik mashinalar va jihozlarni almashtirishga yoki ularni butlovchi qismlariga katta ehtiyoj sezmoqdalar, masalan ayrim paxta tozalash korxonalarida nisbatan zamonaviy hisoblangan UXK rusumidagi chigitli paxtani tozalash mashinasi yo'qligi sababli, 80-yillarda ishlab chiqarilgan va ma'nan eskirgan CHX rusumidagi chigitli paxtani tozalash mashinasidan foydalanishga majbur bo'lmoqda.

Bunday ahvol paxta tozalash korxonalarini samarali ishlashiga va sifatli mahsulot chiqarishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Istisno tariqasida "Paxtadin KB" MCHJ faoliyatini ijobiy baholash mumkin. Hozirda bu korxonada Respublika paxta tozalash mashinasozligiga yangi texnika va texnologiyalar joriy etishda yetakchi o'rinni egallagan.

Rivojlanish yo'lida tinmay izlanish olib borayotgan bu korxonada, oxirgi vaqtlarda, mashinasozlikning eng oxirgi yutuqlaridan hisoblangan zamonaviy sonli dasturli boshqariladigan metallga ishlov beruvchi dastgohlar, lazer qurilmalaridan samarali foydalanish yo'lga qo'yildi.

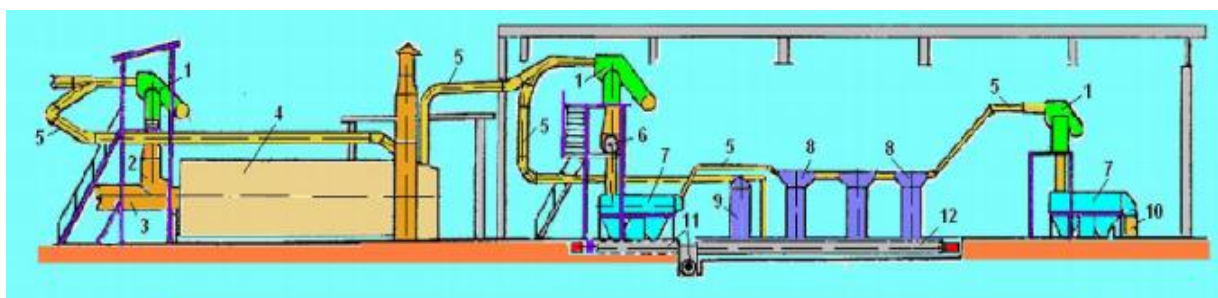
Paxta tozalash mashinalariga qo'yiladigan talablarni tobora oshib borishi, ularni detallari o'lchamlari aniqligiga va ishchi yuzalari g'adir-budurligiga ham talablarni tobora oshib borishi, bunday mashinalarni loyihalash va tayyorlashda nisbatan samaradorligi yuqoriroq, iqtisodiy jihatdan arzonroq metall va qotishmalarni hamda nometall materlallarni qo'llashni talab etmoqda. Bu yo'nalishda ayniqsa, polimer materlallarni kengroq qo'llashga ahamiyat berish kerak bo'ladi, chunki o'zlarining fizik-mexanik va kimyoviy xossalriga ko'ra ular ham konstruksion materlallar sifatida, ham rangdor qotishmalar va metallar o'rniga ishlatilishi mumkin.

Ma'lumki, paxtani qayta ishlash texnologik jarayonida turli xildagi texnologik mashinalardan foydalaniladi. Paxtani qayta ishlashni reglamentlangan texnologik jarayoni sxemasi va unda ishlatiladigan texnologik mashinalar 1.1-rasmda keltirilgan.

Keltirilgan sxemadan ko'rinadiki, paxta xomashyosini qayta ishlashda asosan quyidagi texnologik mashinalardan foydalaniladi.

- 2SB10 rusumidagi paxta quritgichi;
- UXK rusumidagi paxta tozalagichi;
- 1XK rusumidagi paxtani mayda iflosliklardan tozalagich;
- DP rusumidagi jin;
- LP rusumidagi linter.

Paxta tozalash korxonalarida paxta xomashyosini qayta ishlovchi korxonalar texnologik uskunalarning texnologik tizimi quyidagi sxemada keltirilmoqda (1-rasm).



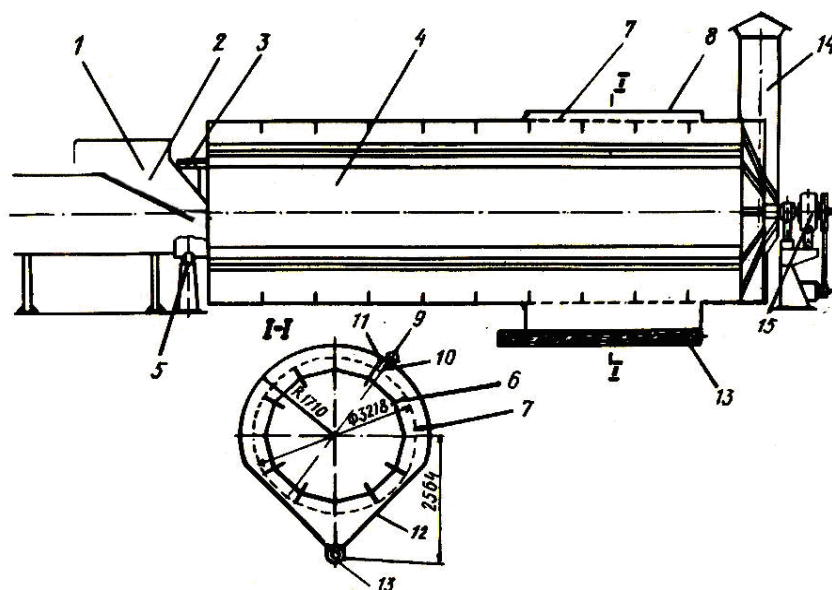
1.1-rasm. Paxta xomashyosini qayta ishlovchi korxonalar texnologik uskunalarning texnologik joylashuvi tizimi

1-separator; 2-paxta tushish novi; 3- havo kirish quvuri; 4-quritish barabani; 5-havo quvuri; 6-vakum klapan; 7-UXK mashinasi; 8-jin mashinasi; 9-linter mashinasi; 10- presslangan toy; 11,12-shnek.

Paxta tozalash korxonalarida qayta ishlash texnologik oqimida uni paxta xomashyosini quritish uchun barabanli quritgichlarni qo'llaydilar. Hozirgi vaqtda foydalanishda barabanli to'g'ri oqimli 2SB-10, SBO va SBT quritgichlar bor (quritish agenti paxta xomashyosi bilan bir yo'nalishda beriladigan).

2SB-10 quritgichida baraban uzunligining har metridan so'ng balandiigi 0,25 m bo'lgan ko'ndalang xalqalar old devoridan 3 m masofadan so'ng uzunligi 6 m bo'lgan panjara joylashgan (1.2-rasm). U uch qator baraban o'qiga parallel bo'lib quritgich barabani qobig'iga xochchalar qotirilgan o'zak tashkil topgan. Har qaysi quritgichning qurilmasi kerakli gidrodinamika, issiqlik va namlik almashish sharoitlarini yaxshilashni ta'minlashi kerak.

Panjara paxtaning baraban ichida bo'lish muddatini – quritish vaqtini uzaytiradi. Yuklash qurilmasi baraban ichiga oldingi sapfa orqali kiritiladi.



1.3. rasm. SBO quritgich sxemasi

1,2- ta'minlagich; 3-sapfa; 4- baraban; 5- roliklar; 6- kuraklar; 7- to'rtli yuza;
 8- qobiq; 9- quvur; 10- soplo; 11- metall cho'tka; 12- bunker; 13- shnek; 14- quvur;
 15- reduktor.

Paxta tozalash korxonalarida qayta ishlash texnologik oqimida chigitli paxtani qisman quritish uchun barabanli quritgichlarni texnik tasniflari quyidagi 1.1-jadvalda keltirilmoqda.

1.1-jadval

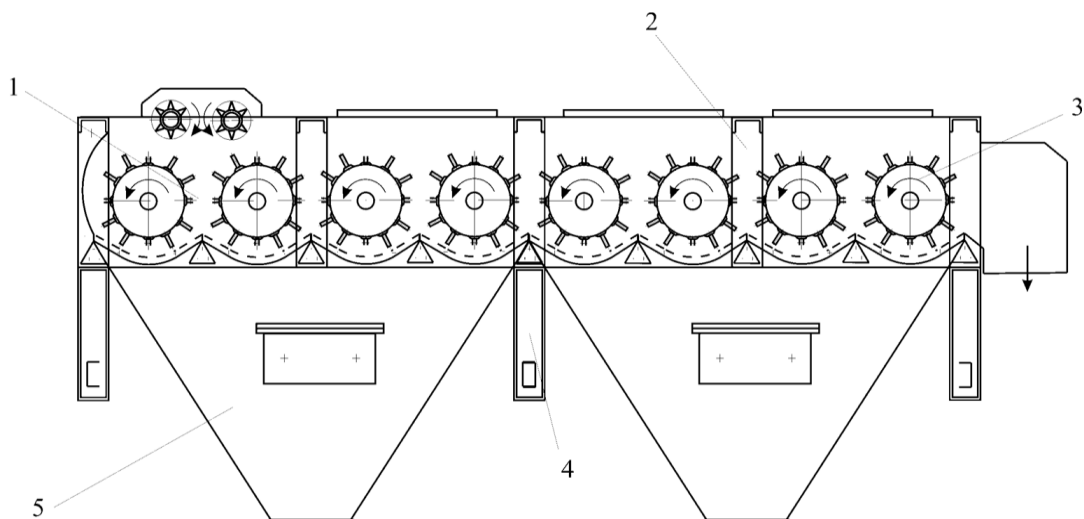
Quritkichlarning texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	Ko'rsatkich miqdori	
	2SB-10	SBO
Paxta bo'yicha ish unumdorligi, kg/h	10000	10000
Quritish agenti harorati, °S	90-280	250 gacha
Tozalash bo'limiga beriladigan quritish agenti harorati, °S	-	60-80
Bug'lantirilgan namlik bo'yicha unumdorligi, kg/h	700 gacha	700 gacha
Mayda ifloslik bo'yicha tozalash samaradorligi, %	-	40 gacha
1 kg bug'lantirilgan namlikga issiqlik sarfi, kJ/kg	8820	8500
Quritish agenti sarfi, m ³ /h		

Aylanish tezligi, rad/s (r/min): Barabanniki	1800- 20000	18000-20000
VVD-8 ventilyatori vali	1,05 (10)	1,15±0,1 (11±1)
Vintli konveyer		167,33 ±1,23 (1600±15)
Elektrodivigatellar quvvati, kW		12,0±0,5 (115±5)
<u>Shu jumladan:</u>		25,5
Barabanni aylantirishga	17,0	
Vintli konveyerga		13,0
VVD-8 ventilyatoriga	13,0	1,5
<u>O'lchamlari, mm:</u>	4,0	11,0
baraban uzunligi	-	
diametri		10000
quritgich uzunligi	10000	3200
kengligi	3200	14910
balandiigi	15400	3870
Vazni, kg (ko'p emas)	4745	7970
	7140	11550
	10307	

Hozirgi paytda paxta xomashyosini mayda iflosliklardan tozalovchi tozalagich sifatida 1XK rusumidagi mashinalar ishlatiladi (1.4 -rasm).

Mashinaga tozalash uchun uzatilayotgan paxta tozalagichning ta'minlagichlari ustiga o'rnatilgan shaxtaga tushadi. Ta'minlagich g'o'lachalari bir-biriga qarama-qarshi tomonga aylanib, paxtani birinchi qoziqli titish barabanga bir tekisda uzatadi. Paxta tituvchi baraban paxtani g'alvir yuzasi bo'ylab olib o'tish natijasida mayda iflosliklar ajraladi. Keyin paxta navbatdagi barabanga uzatiladi va jarayon davom etadi. Ajratilgan iflosliklar bunkerga tushadi.



1.4-rasm. 1XK rusumli mayda iflosliklardan tozalagichning ishchi sxemasi
 1- boshlang'ich me'yorlashtirilgan qoziqchali bo'lim EH. 178.01 (ta'minlovchi go'lachali bilan); 2- ustun, 3- me'yorlashtirilgan qoziqchali bo'lim EH. 178.02; 4- ustun, bunker.

Paxta xomashyosini mayda iflosliklardan tozalash muhim jarayon hisoblanib, uni keyingi bosqichda qayta ishlash, ya'ni jinlash va to'lani tozalash jarayonlariga katta ta'sir etadi. Agar mayda iflosliklar yetarli darajada tozalanmasa u passiv ifloslikdan aktiv ifloslikga o'tadi va tola tozalagichda ajratilishi qiyinlashadi.

Tozalash samaradorligi qoziqli barabanlar aylanish soniga, g'alvir yuzasiga va paxta xomashyosining sifat ko'rsatkichlariga bog'liq. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalari, texnik tasniflari quyidagi 1.2-jadvalda keltirilmoqda.

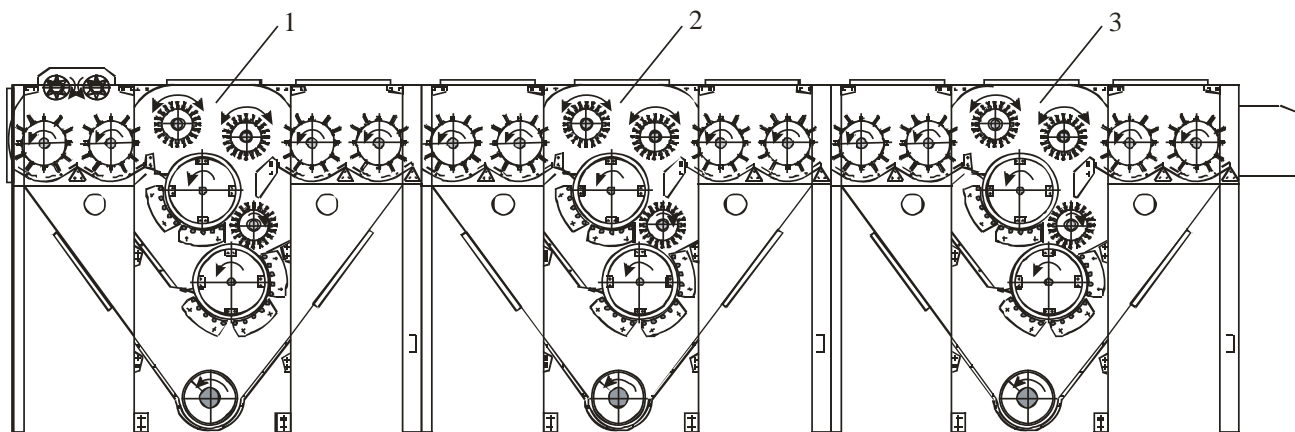
1.2-jadval

1XK rusumidagi paxta tarkibidagi mayda iflosliklardan tozalash mashinasining texnik tasnifi

Ko'rsatkichlar	Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasi
	1XK
Ish unumdorligi, t/s	
I-II nav paxtada	7,0
III-IV-V navda	5,0
Tozalash samaradorligi, %	

Aylanish tezligi, r/min	
Ta'minlash valiklari	0-14
Qoziqli baraban	480
Qoziqli baraban va to'rli yuza orasidagi masofa	12-14
O'rnatilgan quvvat, kW	12,0
Gabarit o'lchamlari, mm:	
uzunligi	3945
kengligi	2683
balandiigi	1843
Massasi, kg	3100

UXK paxta tozalash agregati to'rtta tozalash bo'limiga ega bo'lib, boshlanishida UXK.01 ikkita oraliqdagi UXK.02 va oxirida UXK.03 kiradi, oralig'iga ular bilan birgalashtirilgan tegishli to'rtta EH. 178 bo'limlar o'rnatilgan (1.5-rasm).



1.5- rasm. UXK paxta tozalash agregatining sxemasi

1- UXK. 01. boshlang'ich ta'minlovchi valikli bo'lim;

2- UXK. 02. ikkita oraliq bo'lim; 3- UXK. 03. yakuniy bo'lim.

Tozalash bo'limlari har biri qoziqchali blok EH.178 (boshlang'ich seksiya EH.178.01) ga, ikkita cho'tkali ajratuvchi barabanga ega bo'lgan cho'tkali bo'limga

va arrachali seksiya EH.177 ga ega. UXK paxta tozalash agregatlari ko'p yoki oz miqdordagi seksiyalarga ega bo'lishlari mumkin (1.6- rasm).

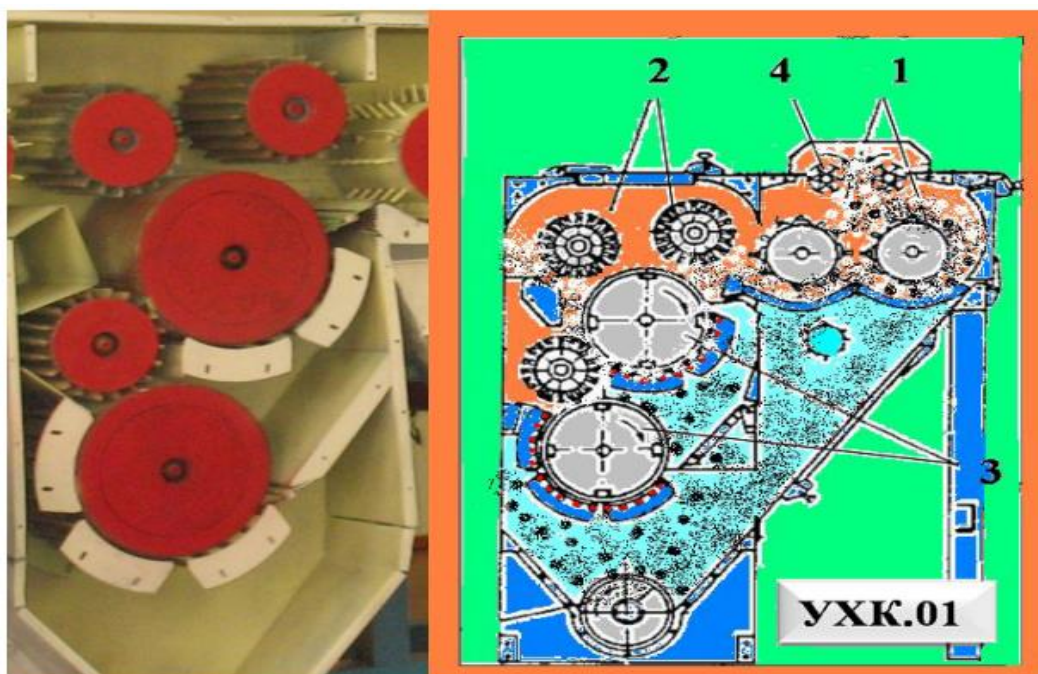
Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalari, texnik tasniflari quyidagi 1.2-jadvalda keltirilmoqda.

1.3-jadval

UXK rusumidagi paxta tarkibidagi mayda iflosliklardan tozalash mashinasining texnik tasnifi

Ko'rsatkichlar	Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinasi
	Agregat
	UXK
Ish unumdorligi, t/h	
I-II nav paxtada	7,0
III-IV-V navda	5,0
O'rnatilgan quvvat, kW qoziqli	64
Aylanish tezligi, min ⁻¹	
Ta'minlash go'lachalari	0-14
Arrali baraban	300
Cho'tkali baraban	945
Qoziqli baraban	480
Chiqindilar shnegi	130
Texnologik tirqishlar, mm:	
Qoziqli baraban va to'rli yuza orasidagi masofa	12-14
Arrachali baraban va cho'tkali baraban orasidagi masofa	0-2
Kolosnikli panjara bilan arrachali baraban oralig'i	12-14
Shnek va uning tog'orasi orasidagi masofa	12-15
Gabarit o'lchamlari, mm:	

uzunligi	13000
kengligi	3190
balandiigi	2625
Massasi, kg	13600



1.6-rasm. UXK rusumli paxta tozalash agregatining sxemasi va umumiy ko'inishi
1- qoziqli blok qismi, 2- cho'tkali blok qismi, 3- arrali seksiya qismi, 4- ta'minlovchi valik.

Paxtaning tolasini ajratish (jinlash) da arrali jinlardan foydalaniladi. Arrali jinlarning asosiy ishchi qismi arrali silindr hamda kolosniklardan yig'ilgan panjaradan tashkil topgan. Bu ikki ishchi qismning bir-biri bilan bo'lgan o'zaro ta'siri natijasida tola chigitdan ajratiladi, ya'ni jinning ishchi kamerasiga tushgan chigitli paxta chigit tarog'ining ustida aylanayotgan arra tishlari ilib olib, arra yoyi bo'ylab sudrab, kolosnikning ishchi qismiga olib keladi. Arra tishlariga ilingan tolali chigitlar boshqa tolali chigitlarni ilashtirib ularni ham tortadi: shu tartibda arraning aylanishi hamda tolali chigitlarning bir-biriga ilashishi natijasida ishchi kamerada paxta aralashmasi aylana boshlaydi. Shunday qilib arraning aylanishiga qarshi tomonga aylanuvchi xomashyo go'lachasi hosil bo'lib, u arra tishlarini tola bilan uzluksiz ta'minlaydi.

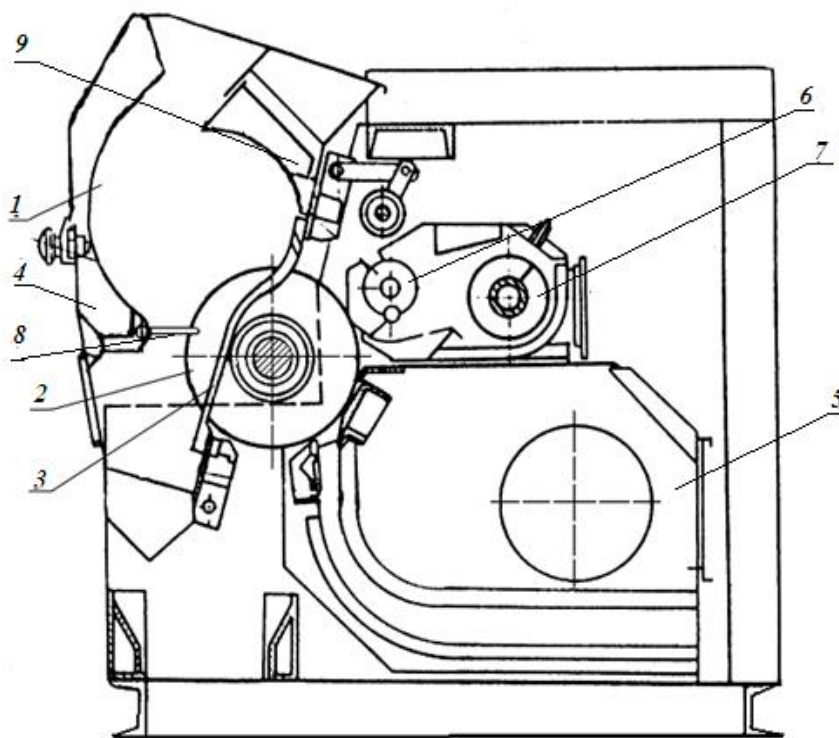
Arra tishlariga ilingan tolalar kolosniklarning oralaridan olib o'tiladi, chigitlar esa kolosnik oralig'iga sig'masdan o'ta olmay qolishadi, shu paytda toladan ajraladi. Ajralgan tolalar panjara tirqishidan o'tib havo kamerasining soplosigacha arra tishida boradi. Soplodan chiqayotgan havo bilan birgalikda tola tozalagichga boradi, keyin tola olib ketish quvuridan kondensorga boradi [2].

Iflosliklar va o'lyuk toladan og'irroq bo'lgani tufayli markazdan qochma kuch ta'sirida kameraning tolalar kirish tirqish yonidan uchib o'tadi va o'lyuk konveyeriga tushadi.

Ko'rsatilgan aralashmalar o'lyuk konveyeri yordamida so'rib olib ketish quvuriga yo'llanadi va havo yordamida olib ketiladi.

Tolaridan ajratilgan chigitlar xomashyo go'lachasiga ilakisha olmay ajralib qoladi va kolosniklar orqali tarnovdan tushib, mashinadan olib ketiladi.

Hozirgi kunda paxtani dastlabki ishlash korxonalarida toladan chigitlarni ajratishda 4DP-130 (1.7-rasm) va 5DP-130 (1.8-rasm) arrali jinlaridan keng foydalanib kelinmoqda.

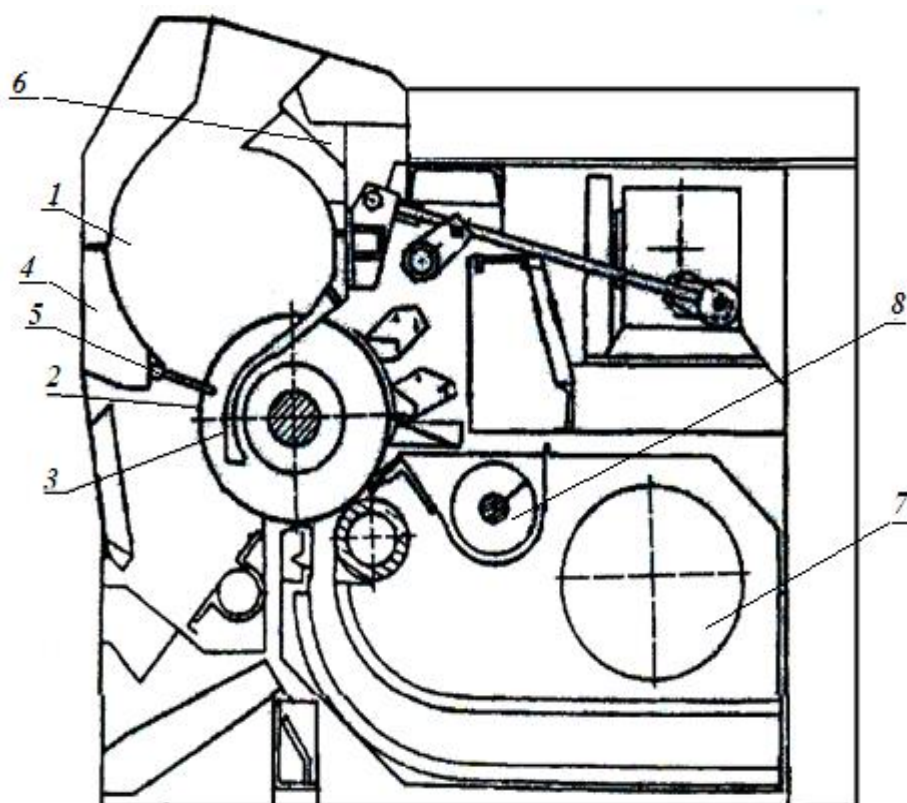


1.7-rasm. 4DP-130 arrali jinning ta'minlagichi bilan ko'ndalang qirqimi sxemasi

1-ishchi kamera; 2- arrali silindr ; 3- kolosnik; 4-fartuk; 5-tola ajratish havo kamerasi;
6- ifloslik konveyeri; 7-o'lik konveyeri; 8-chigit tarog'i; 9-brus.

Titilgan va tozalangan paxta ta'minlagichdan tarnov orqali ishchi kameraga tushadi va aylanib turgan xomashyo go'lachashiga qo'shiladi.

Arralar paxta go'lachashiga kirib tishlari bilan tolali chigitlarni ilib oladi va kolosnikli panjaraning ishchi yuzasigacha surib boradi u yerda chigitlardan tola ajraladi. Ajratilgan tola panjara tirqishidan o'tib havo kamerasining soplosigacha arra tishida boradi.



1.8- rasm. 5DP-130 arrali jinning ta'minlagichi bilan ko'ndalang qirqimi sxemasi

1-ishchi kamera; 2-arrali silindr ; 3-bir tomonlama qotirilgan kolosniklar;
4-oldingi fartuk; 5-chigit tarog'i; 6-yuqori brus; 7-havo kamerasi; 8-ifloslik
konveyeri;

Bu jinlarda kolosniklar soni 131 tadan bo'lib, kolosniklarning orasida 130 ta arra joylashgan. Arralarning orasiga qistirmalar qo'yilgan bo'lib, qistirmalarning eni arralarni ikkita kolosnikning o'rtasida joylashishini ta'minlab beradi.

Ishlab chiqarish korxonalaridagi 4DP-130, 5DP-130 rusumidagi arrali jin mashinalarining texnik tasniflari 1.4-jadvalda keltirilgan.

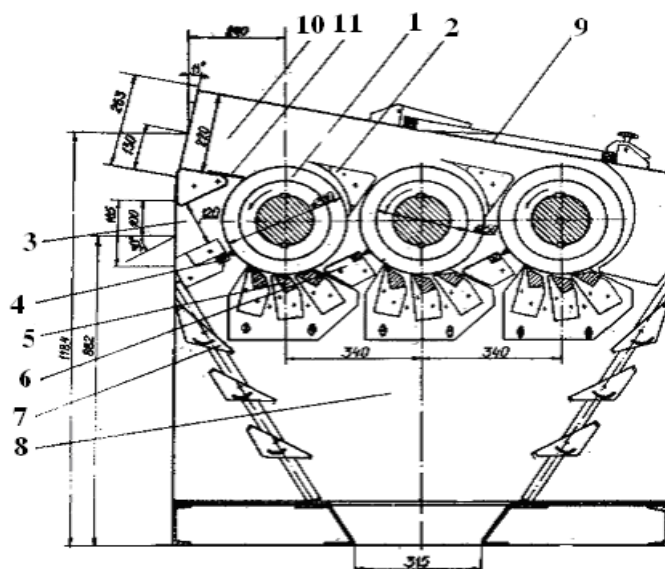
1.4-jadval

4DP-130,5DP-130 rusumidagi arrali jin mashinalarini texnik ma'lumotlari

Ko'rsatkichlar	Arrali jin mashinalari markalari	
	4DP-130	5DP-130
Bir arrani unumdorligi, kg/s	15,3*	15,3*
Valda joylashgan arralar soni	130	130
Mashinalarni tola bo'yicha ish unumdorligi, kg/soat	2000-200	2000-200
Arralar diametri, mm	320	320
Arrali silindrni aylanish soni, min ⁻¹	730	730
Ishchi kamerani ko'ndalang kesimi maydoni, m ²	0,13	0,13
Arradagi tishlar soni	280	280
Arralararo qistirmani qalinligi, mm	17,05	17,05
Tozalash samaradorligi, %	15-30	15-30
Havoni soplo orqali iste'moli, m ³ /s	0,8 gacha	0,8 gacha
Havo kamerasidagi statik bosim, Pa	2200 gacha	2200 gacha
Kolosniklarni ishchi qismlarini orasidagi masofa, mm	2,8-3,2	2,8-3,2
Qirqish yoyi uzunligi, mm	240	240
Shu bilan birgalikda ishchi kamerada	240	240
O'rnatilgan quvvat, kVt	78,3	78,3

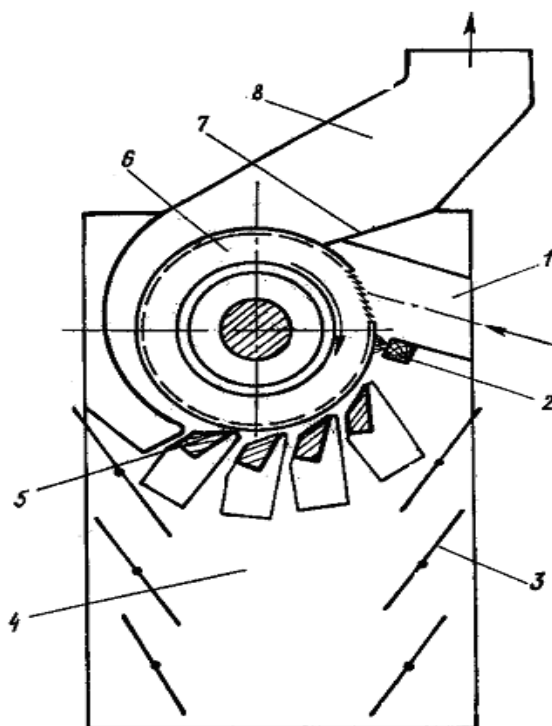
Tola tozalagichlar har qaysi jinga alohida bir yoki ikki qatorga bo'linishi mumkin. Tolani tozalash paxta tozalash korxonalarida asosan bir bosqichli tola tozalagichlarda amalga oshirilmoqda.

Hozirgi vaqtda paxta tozalash korxonalarida ko'p bosqichli tola tozalagich 1VP bir bosqichli 1VPU rusumli tola tozalagichlari qo'llanilmoqda (1.9, 1.10-rasmlar).



1.9-rasm. 1VP tola tozalagich sxemasi

1- arrali silindr; 2- ajratgich; 3- qabul qilish bo'g'izi; 4,6- tekis yo'naltirish cho'tkasi;
 5- kolosnikli panjara; 7- jalyuzali panjara; 8 -chiqindilar kamerasi; 9- ustki qopqoq;
 10- olib ketish bo'g'izi; 11- ajratgich-pichoq.



1.10-rasm. 1VPU tola tozalagich sxemasi

1- qabul qilish bo'g'izi; 2- tekis yo'naltirish cho'tkasi; 3- jalyuzali panjara;
 4- chiqindilar kamerasi; 5- kolosnikli panjara; 6- arrali silindr; 7- pichoq;
 8-olib ketish bo'g'izi.

Tola tozalagichlarning texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar	Ko'rsatkich miqdori	
	1VPU	1VP
Tola bo'yicha ish unumi, kg/soat	2000	2000
Tozalash bosqichlari		
1 sort tolalarda tozalash samaradorligi, %	25-30	30-40
Chiqindilarga toza tola, %	25 gacha	30 gacha
Ish organining aylanish chastotasi, min ⁻¹	1450	1450
Arra diametri, mm	320	320
Valdagi arralar soni	231	231
Qistirma eni, mm	280	280
Qistirma qalinligi, mm	6	6
Elektrdvigatelning quvvati, kVt	5,5	16,5

Paxta tozalash korxonalarida chigitdan momiq ajratish linterlarda bir necha karrali va turli tezkorlikda amalga oshiriladi. U yoki bu turdagi momiq olinishining zarurligiga qarab quyidagi texnologiyalar qo'llanilishi mumkin:

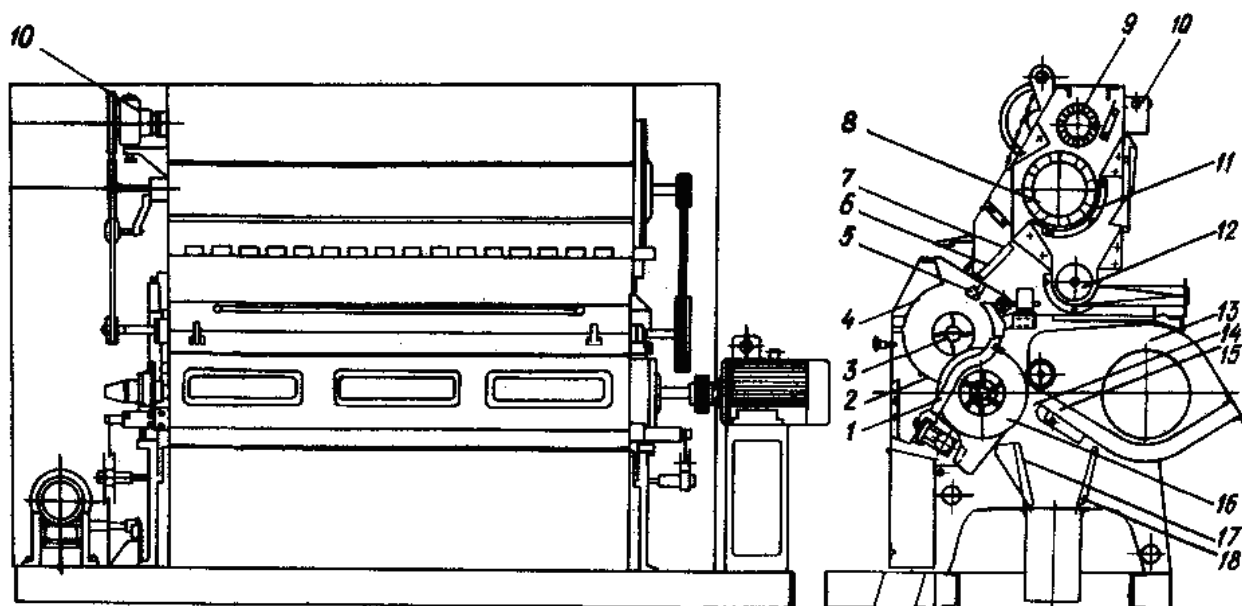
-ikki marta, birinchisida kuchaytirilgan linterlash yo'li bilan, ikki marta, ikkinchisida kuchaytirilgan linterlash yo'li bilan.

Bu maqsadlar uchun hozirda 5LP rusumli linter agregatlari qo'llanilib, ularning hammasida arra tishidan momiq havo yordamida ajratiladi.

Linterlarda momiq ajratish usuli arralarni aylanib turgan chigit valigiga mexanik usulda ta'sir etib, chigitlar yuzasidan momiq qirib olishiga, so'ngra arra tishidan havo yordamida ajratilishiga va kondensorgacha olib borilib, u yerda havodan ajratishga asoslangan.

Linterlarning asosiy ko'rsatkichlari, chigitdan ajratilgan momiq miqdori va chigit bo'yicha ish unumdorligi hisoblanadi.

5LP linter mashinasining umumiy ko'rinishi 1.11-rasmda keltirilgan.



1.11-rasm. 5LP linterning sxemasi

1-kolosnikli panjara; 2-chigit tarog'i; 3- to'zitkich; 4- ishchi (chigit) kamerasi; 5- zichlik dastagi; 6- magnit plitasi; 7- ta'minlash tarnovi; 8- tekislovchi qoziqlikurakli baraban; 9- ta'minlash valigi; 10- impulsi varlator; 11- to'rli sirt; 12- ifloslik shnegi; 13- havo kamerasi; 14- o'lik chiqaruvchi; 15- momiq olib ketish quvuri; 16- arrali silindr ; 17, 18 – tarnov

5LP linterning texnik tavsifi quyidagi 1.6-jadvalda keltirilgan.

1.6-jadval

UMPL kamerali PMP-160M va 5LP linterlarining texnik tavsifi

Ko'rsaikich nomi	Ko'rsatkich miqdori
	5LP
1	2
Chigit tukdorligi 14 foiz bo'lganda, chigit bo'yicha ish unumdorligi, kg/ h:	
birinchi momiq ajratishda 2,8-3,0 foiz	2000-2300
ikkinchi momiq ajratishda 3,0-3,2 foiz	1500-1700
Chigit jarohatlanganligining o'sishi, foiz (ko'p emas)	2,5
Ifloslikni olib ketish uchun	0,12
havo sarfi, m ³ /s	30,6
O'rnatilgan quvvat, kW:	

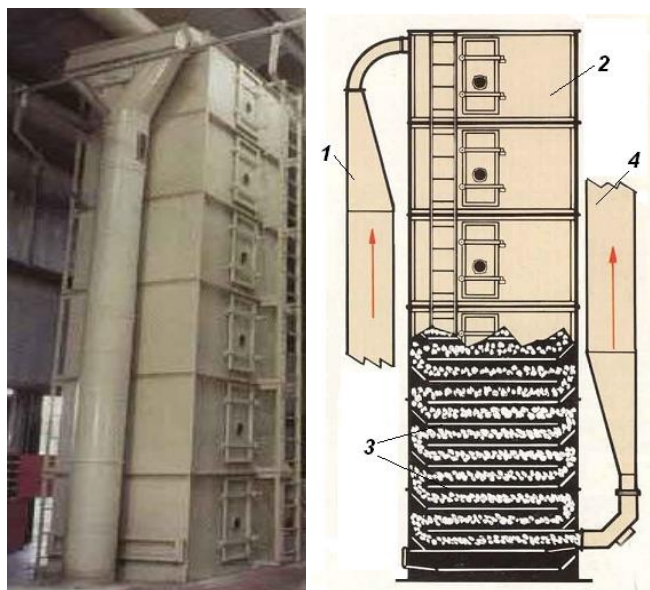
shu jumladan	
arrali silindrga	18,5
to'zitqich va ta'minlagichga	11,0
ko'tarish mexanizmiga	1,1
o'lik konveyeriga	-
Aylanish tezligi, rad/s (r/min):	
arrali silindrning	76,41± 2,09(730 ±20)
to'zitkichning	52,33 ±1,05 (500 ±10)
tekislovchi barabanning	29,20 ±0,63(279 ±6)
o'lik konveyerining	-
ta'minlash valigining	0,84(0-8)
Texnologik tirqishlar, mm:	
ishchi zonada kolosniklar orasida	2,4-3,0
kolosniklarning yuqori qismi orasida	-
pastki qismi orasida	-
tekislovchi baraban va to'rli sirt orasida	
arrali silindr va to'zitqich orasida	10-15
arrali silindr va havo kamerasining soplosi orasida	9-12
ishchi kamera devori va to'zitqich kuraklari orasida	0,5-3,0
arralar va o'lik koziregi orasida	1,5
arralarning kolosnikdan chiqib turishi, mm	15-60
arra diametri, mm	25-32
O'lchamlari, mm:	
uzunligi	3265+65
kengligi	1775+35
balandiigi	2095+40
Massasi, kg, (ko'p emas)	2431+50

Paxtani qayta ishlashda foydalanilgan xorijiy mashinalar va uskunalar.

Paxta tozalash uskunalari paxtani quritish, ularni qo'shimcha iflosliklardan tozalash, paxta tolasini chigitdan ajratish, tolani qo'shimcha iflosliklardan tozalash, momiqni chigitdan ajratish va tolani hamda momiqni toyga presslash kabi majmuaviy ishlarni bajarishga qaratilgandir.

Paxta xomashyosini quritishda xorijiy texnologiyalar bo'yicha ko'pincha minerali quritgichlardan foydalaniladi (1.12-rasm).

Minerali quritgichning texnik tasniflari quyidagi 1.7-jadvalda keltirilmoqda.



1.12-rasm. Minerali quritgichni tashqi ko'rinishi va texnologik sxemasi
1-nam paxtani uzatish pnevmoquvuri; 2-quritgich qobig'i; 3-quritishda paxta o'tadigan kurakchalar; 4-qurigan paxtani olib chiquvchi quvuri;

1.7-jadval

Minerali quritgichning texnik ko'rsatkichlari

1. Ish unumdorligi paxta bo'yicha, kg/soat.....	45000
2. Namlik olish miqdori, %.....	1÷3
3. Quritish agenti harorati, °S.....	160
4. O'rnatilgan kurakchalar soni, dona.....	11÷23
5. Kurakchalar orasidagi masofa, mm.....	406
6. Kurakchalar eni va uzunligi (varlant-1), mm.....	1829 x 1829
(varlant-2), mm	1829 x 3353

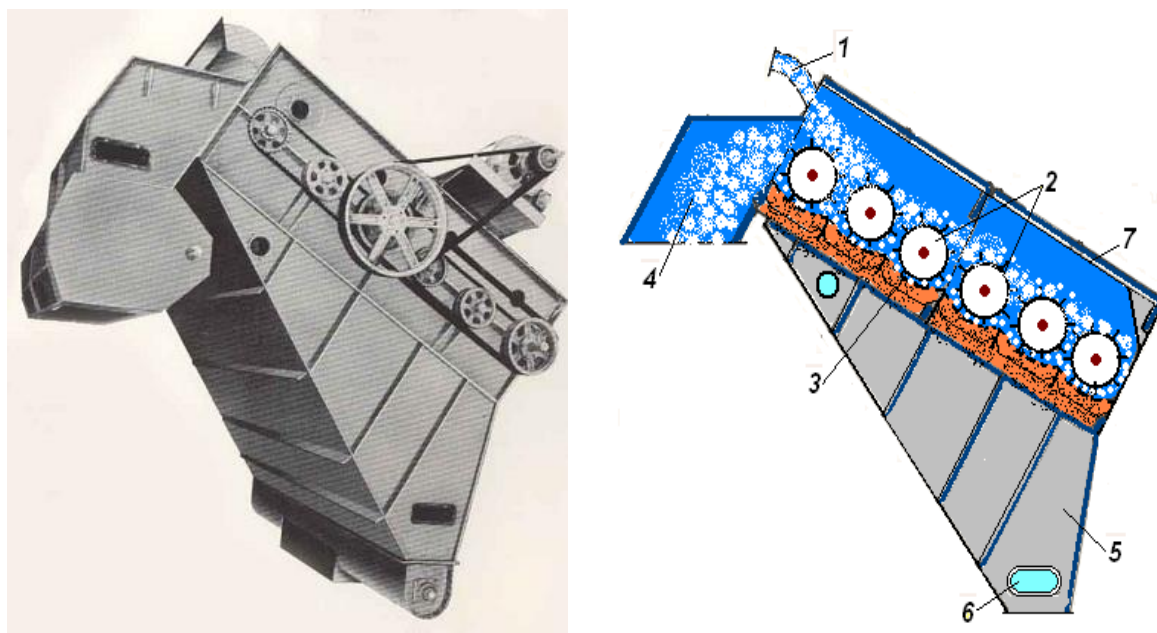
Olti barabanli mayda iflosliklardan tozalagich (Cleaner-96'' va 120'')

Tozalagich yaxlit metalli bo'lib ikki varlantda eni-96'' (2438 mm) va 120'' (3045 mm) tayyorlanadi [3]. U gorizontalga 30-45° burchak ostida joylashgan olti qoziqli

barabandan iborat. Qoziqli baraban tagiga simli kolosniklar 5-7 mm oraliq bilan o'rnatilgan.

Tozalagich quyidagi tartibda ishlaydi. Paxta quvur orqali tuynukdan (1) havo bilan aralashgan holda birinchi qoziqli barabanga (2) tushadi. Qoziqli barabanlar havo oqimi yo'nalishida aylanishi sababli, paxta titilgan holda qoziqli barabanlar ustida harakatlanib, oxirgi barabanga yetgach pastki qismga tushadi. So'ngra paxta teskari yo'nalishda harakatlanadi (1.13-rasm).

Barabanlar qoziqchalari bilan paxtani titib simli kolosniklar ustidan olib o'tadi. Aylanuvchi barabanlar zarbasi va markazdan qochma kuch ta'sirida mayda iflosliklar simli kolosniklar orasidan tushib ketadi.



1.13-rasm. Olti barabanli tozalagich (Cleaner-“96” va ”120”) ning texnologik sxemasi va tashqi ko'rinishi.

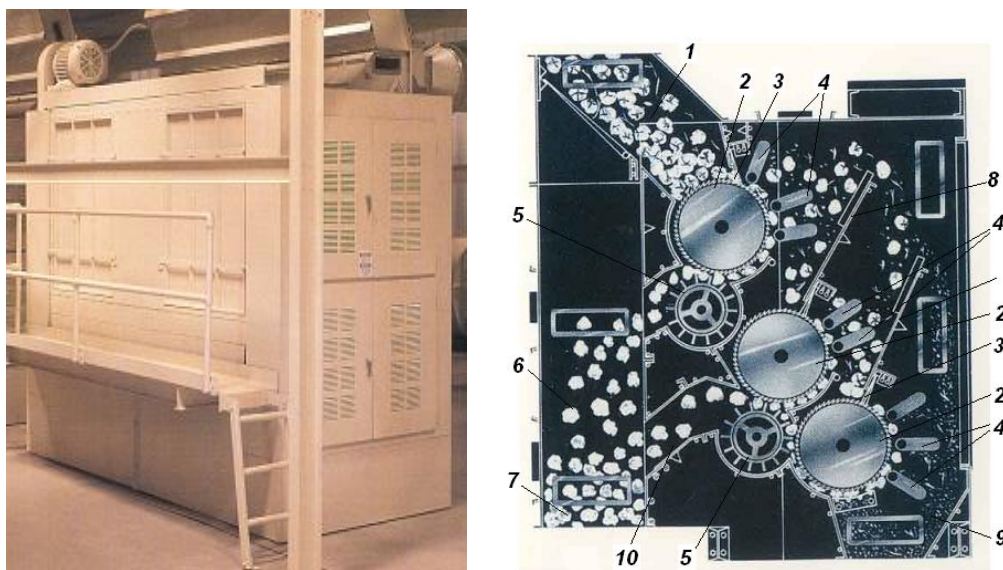
1-kirish tuynugi; 2-qoziqli barabanlar; 3-simli kolosnik; 4-tozalangan paxtani chiqarish tarnovi; 5-ifloslik bunker; 6-ko'rish oynasi.

Tozalangan paxta birinchi baraban tagidan lotok (4) orqali keyingi ishlovga beriladi. Ajralib chiqqan ifloslik bunkerdan (5) ifloslik uzatish transporti yordamida chiqariladi.

Super-III markali paxta tozalagich (1.14-rasm). Paxtani yirik iflosliklardan tozalashga mo'ljallangan bo'lib ikkita tozalash va regeneratsiya seksiyasidan iborat,

asosiy ishchi organlari arrachali (2), cho'tkali (5) barabanlar va ularni yon tomonlariga, ma'lum oraliq bilan joylashtirilgan kolosnikli panjaralardan tashkil topgan [4].

Tozalagich quyidagi tartibda ishlaydi. Paxta qiya tarnov (1) orqali arrachali barabanni birinchi seksiyasiga tushadi va tishlarga ilashib kolosnikli panjara (4) tomonga harakatlanadi. Kolosnik panjaradan oldin qo'zg'almas cho'tka (3) o'rnatilgan bo'lib, u paxtani baraban uzunligi bo'yicha bir tekis taqsimlaydi va arracha tishlariga ilashishini mahkamlaydi.



1.14-rasm. Super-III markali tozalagichning tashqi ko'rinishi va texnologik shemasi.

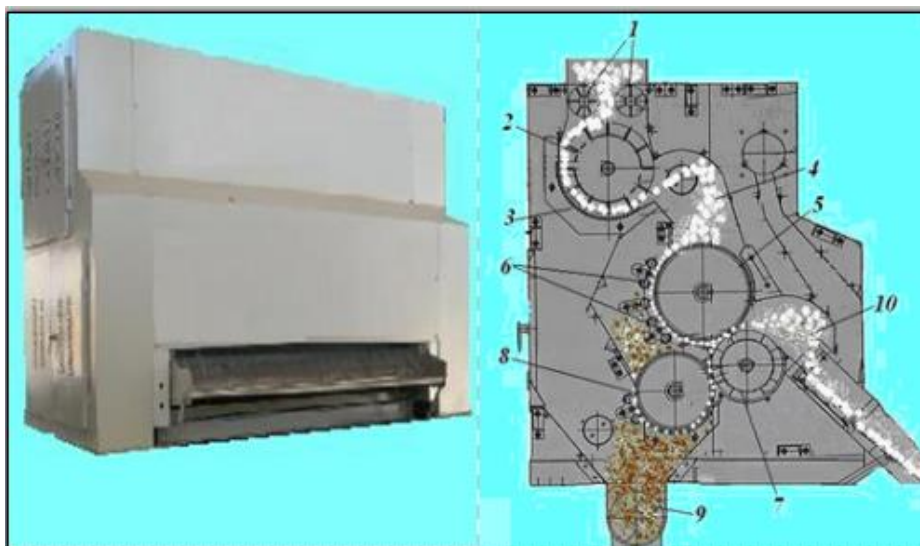
1-paxta uzatish tarnovi; 2-arrali barabanlar; 3-paxtani bosib beruvchi qo'zg'almas cho'tka; 4-kolosniklar; 5-cho'tkali barabanlar; 6,7,10-tozalangan paxtani chiqarish lotogi; 8-yo'naltiruvchi qiya yuza; 9-ifloslik bunker.

Paxta kolosnik panjara yuzasi bo'ylab harakatlenganda aylanayotgan barabanni zarbasi va markazdan qochma kuch ta'sirida ifloslik bilan tola o'rtasidagi bog'lanish bo'shashadi va yo'qoladi, natijada iflosliklar kolosnik panjara orqali chiqib ketadi. Tozalangan paxta arrachali baraban yuzasidan cho'tkali baraban (5) yordamida ajratiladi va yo'naltiruvchi tarnoviga tashlab beriladi.

Ifloslik bilan birga tushgan paxta qismi ikkinchi seksiyada qayta tozalanadi. Ifloslik bilan birga tushgan paxta bo'laklari regeneratsiya seksiyasida ajratib olinadi va tozalanib cho'tkali baraban yordamida umumiy paxta oqimiga qo'shiladi.

Tolani chigitdan ajratish maxsus mashinalar – arrali va go'lachali jinlarda o'tkaziladi. Bunda tola arralar yoki charmli ishchi go'lachalar yordamida ushlanib, kolosniklar oralig'idan yoki qo'zg'almas metaldan qilingan pichoqni qirralarini orqa tomoniga tortilib amalga oshiriladi.

Tolani qo'shimcha iflosliklardan tozalash ham aylanuvchi arrali silindrlil va qotiriluvchi o'zakli kolosnikli ko'p seksiyali mashinalarda o'tkaziladi (1.15-rasm).



1.24-rasm. MYJ-118 rusumli jin taminlagichning tashqi ko'rinishi va ko'ndalang qirqimi

1-ta'minlovchi valiklar; 2-qoziqchali tituvchi baraban; 3-to'rli yuza; 4-nov; 5-arrachali baraban; 6-dumaloq kolosniklar; 7-tushiruvchi-kurakchali baraban; 8-arrachali regeneratsion baraban; 9-iflosliklarni chiqaruvchi bu-ramali konveyer; 10-tozalangan paxtani uzatuvchi nov

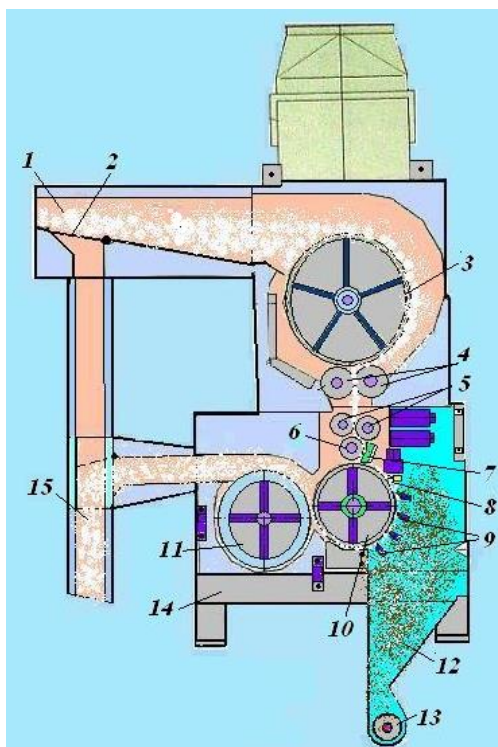
1.8-jadval

MYJ-118 rusumli arrali jinining texnik ko'rsatkichlari

1.Tola bo'yicha ish unumdorligi, kg/soat.....	800÷1000
2.O'qdagi arrali disklar soni, dona.....	118
3.Arrali diska (aylana) diametri, mm.....	320
4.Arrali diskdagi tishlar soni, dona.....	330

5. Arrali disk tishlarining ishchi kameraga kirib turishi, mm.....	50÷53
6. Elektrodvigatel quvvati, kVt.....	45
7. Arralar bilan cho'tkali baraban orasi, mm.....	0,0÷1,0
8. Gabarit o'lchamlari, mm: Uzunligi.....	2858
Eni.....	2600
Balandiigi.....	2640

1.16-rasmda paxta tolasini tozalashda ishlatiladigan MQP 400-2000 rusumli tola tozalagich ko'rinishi keltirilgan.



1.16-rasm. MQP 400-2000 rusumli arrali tola tozalagich ko'ndalang qirgimi

1-tola beruvchi quvur; 2-yo'naltiruvchi to'sqich; 3-katta to'rli baraban; 4-tushiruvchi valiklar; 5-zichlovchi valiklar; 6-ta'minlovchi valik; 7-ta'minlovchi stolcha; 8, 9-kolosniklar; 10-arralar yig'indisi (silindr); 11-ajratuvchi-cho'tkali baraban; 12-chiqindi bunker; 13-ifloslik chiquvchi buramali konveyer; 14-mashinaning asosi; 15-umumiy tola ketuvchi quvur.

Momiqni chigitdan ajratish jarayoni linter mashinalarida bajariladi. Bunda arrali ishchi silindr ajraluvchi kalta tolani kolosnikli panjara orqasi tomon tortadi [5]. Tola va momiqni kipga presslash uchun suyuqlik bilan ishlovchi quvvatli presslash

mashinasi qo'llaniladi. Maxsus zichlovchi yashikda tola oldin taxlanib, sekin-sekin zichlanib, keyin kip ko'rinishida bog'lab olinadi.

1.2. Buyum va detal konstruksiyasini texnologiyabopligi va tayyorlama olish usulini tanlash

Tayorlamani tanlashda minimal tannarxda detalni sifatini ta'minlash asosiy talablardan biri deb hisoblanadi. Detalni tannarxi tayyorlama tannarxi bilan mexanik ishlov berish xarajatlaridan tashkil topadi. Tayyorlamani tanlash tayyor detalni tannarxini texnik-iqtisodiy hisobiga asoslangan holda amalga oshiriladi. Tayyorlama shaklini belgilashda materlalni sarfini, mexanik ishlov berishdagi xarajatlarni kamayishini hisobga olish zarur. Ishlov berishga keltirilgan tayyorlamalar texnik talablarga javob berishi kerak.

Shuning uchun ularning materlalini kimyoviy tarkibi, mexanik xossasi, tuzilmasi, ichki nuqsonlari, o'lchamlari va massasi tekshiriladi. Paxta tozalash mashina detallari uchun an'anaviy va keng ko'lamda qo'llaniladigan tayyorlamani olish usullari: po'lat va cho'yan quymalar, alyuminiy qotishmalaridan bosim ostida, markazdan qochirma kuch ta'sirida olinadigan quymalar prokatlash, bolg'alash, xajmiy va varaqa shtamplash va boshqa usullar qo'llaniladi.

Quyish usuli bilan po'lat va cho'yandan murakkab shaklga ega bo'lgan turli xil tayyorlanmalar olinadi. Jin va linter mashinalari yonboshlari, stanina, korpus va shu kabi yirik tayyorlamalar quyish yo'li bilan yerda tayyorlangan qoliplarda olinadi. Jin va linter kolosniklari, kronshteynlar, tishli g'ildiraklar va shu kabi mayda va o'rta kattalikdagi tayyorlamalarni olishda ikki opokali mashinada tayyorlangan qoliplardan foydalaniladi.

Jin va linter qistirmalari alyuminiy qotishmasidan markazdan qochma kuch ta'sirida quyiladi. Tishli g'ildiraklar, muftalar va boshqa shu kabi po'latdan tayyorlangan tayyorlamalarni tayyorlashda shtamplash va bolg'alash usullari qo'llaniladi. Bu usullar tayyorlama o'lchamlari aniqligi va shakli detalni shakliga yaqin bo'lgani uchun metalni tejashga hamda mexanik ishlov berishdagi ish unumdorligini oshirishga imkon beradi.

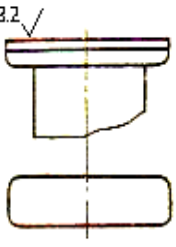
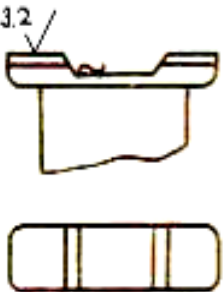
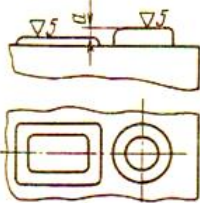
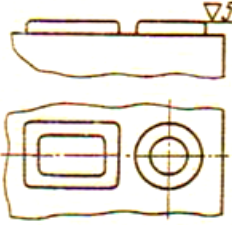
Ma'lumki, paxtani dastlabki ishlash mashinalarida turli xil ishchi organlari po'lat varaq materialidan tayyorlanadi. Bu holda tayyorlamalarni tayyorlashda varaqaviy shtamplash usulini kesish, bukish, cho'zish, teshish va shu kabi boshqa operatsiyalari qo'llaniladi. Bularga jin va linter fartugi, paxta tozalagichlarni turli xil to'rtli ishchi organlari misol bo'la oladi [6].


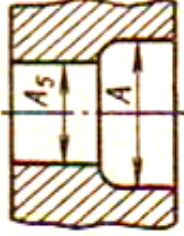
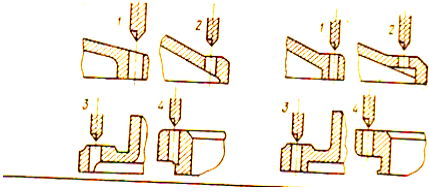
Buyum va uni tegishli detallarni texnologiyaviyligi texnologik jarayon tasnifiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Konstruksiyaning texnologiyaviyligi tamoyiliga ko'ra ayrim detallarni loyihalashda nafaqat ekspluatatsion talablarini, balki buyumni muqobil va tejamkor tayyorlash talablarini ham qondirish kerak. Buyumni tayyorlashdagi mehnat sarfi va tannarx qanchalik kichik bo'lsa, u shunchalik texnologiyaviydir.

1.9-jadvalda konstruksiyalarni texnologiyaviyligi taxlil etish misol tariqasida keltirilgan.

1.9-jadval

Konstruksiyalar va texnologik talablar

Asosiy texnologik talablar	Konstruksiya		Texnologiyabop konstruksiya afzalligi
	Notexnologiyaviy	Texnologiyaviy	
Ishlov beriladigan yuzalarni yaxlit qilish tavsiya etilmaydi			1. Ishlov berish vaqti va asbob sarfi kamayadi 2. Ishlov berish aniqligi va tozaligi oshadi
Ishlov beriladigan yuzalarni bir xil balandiikda joylashtirish kerak			1. Unumdor ishlov berish usulini qo'llash mumkin bo'ladi 2. Nazoratni soddalashtiradi

	Pogʻanali teshiklarda nisbatan aniq pogʻonani ochiq qilish tavsiya etiladi			1. Ishlov berishni mehnat sarfini kamayadi 2. Ishlov berishni va asbob konstruksiyasi soddalashadi
	Kesuvchi asbobni erkin kirishi va chiqishi imkoniyati			1. Asbobni sinishdan saqlanadi. 2. Unumdorlik ortadi

Tayyorlamani olish usulini tanlash. Konstruktor mavjud standartlar boʻyicha tayyorlamaning materlali, uning markasini, shuningdek kerakli termik ishlov berishni tayinlaydi. Detallarni mashinada ishlash sharoitini hisobga olib, konstruktor dastlabki tayyorlama olishni maqbul usulini (quyma oʻrniga bolgʻalash, prokat oʻrniga bolgʻalash) koʻrsatishi mumkin, bu maʼlumotlar asosida texnolog tayyorlama olishni aniq bir usulini tanlaydi. Usul tanlashda quyidagilarga eʼtibor qilinadi:

- tayyorlama materlalini texnologik tasnifi, yaʼni uning quyuluvchanlik xossasi va bosim ostida ishlov berishda plastik deformatsiyalana olish qobiliyati, qoʻllash natijasida olinadigan tayyorlama materlalining tuzilmaviy oʻzgarishi (bolgʻalashda tolalarni joylashishi, quymada donalarni kattaligi va boshqalar);

- tayyorlamani konsruktiv shakli va oʻlchamlari;

- tayyorlama tayyorlashda talab qilingan aniqlik, uning yuza sifati va gʻadir-budurliigi, ishlab chiqarish dasturi va u dasturni bajarilishi uchun berilgan muddat.

Tanlangan usul detalni tayyorlashda eng kam tannarxni taʼminlashi kerak, yaʼni materlalg, tayyorlama tayyorlashga va keyingi mexanik ishlov berishga sarflangan xarajat yuklama xarajatlar bilan birga minimal boʻlishi kerak.

Tayyorlamani tayyorlash aniqligini oshishi va uning shaklini tayyor detal konfiguratsiyasiga yaqinlashishi bilan mexanik ishlov berishni solishtirma salmogʻi

keskin pasayadi. Lekin tayyorlama olish uchun vositaga ketgan xarajat iqtisodiy qoplamasligi sababli hamma usullar ham foyda keltiradigan bo'lavermaydi.

1.3. Mashinasozlikda ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar.

Materlallar va yarim xomashyodan o'zini xizmat vazifasiga mos keluvchi tayyor mashina (buyum) olish uchun amalga oshirilgan barcha ayrim jarayonlar yig'indisiga ishlab chiqarish jarayoni deyiladi.

Mashinasozlik korxonalarida amalga oshiriladigan ishlab chiqarish jarayoni, tablat buyumlarini mashinaga aylantiruvchi hamma ishlab chiqarish jarayonlarining bir qismi hisoblanadi.

Tayyor mashinaga aylantirilgunga qadar xomashyo va yarim xomashyolarni bosib o'tgan barcha bosqichlarning yig'indisi mashinasozlikdagi ishlab chiqarish jarayoni deb ataladi.

U quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ishlab chiqarish vositalarini tayyorlash va xizmat ko'rsatish, ish joyini tashkil qilish;
- materlal va yarim xomashyolarni qabul qilish va saqlash;
- mashina detallarining tayyorlashning barcha bosqichlari;
- buyum va uzellarni yig'ish;
- tayyor buyum va detallarni tashish;
- texnik nazorat;
- yig'ilgan buyumni bo'laklarga ajratish;
- tayyor mahsulotni qadoqlash va boshqalar.

Berilgan texnik talablarga mos keladigan detal yoki buyum olish maqsadida materlal yoki yarim xomashyoni shaklini, o'lchamini, xossalarini ma'lum ketma-ketlikda o'zgartirish texnologik jarayon deyiladi.

Mashinalarga mexanik ishlov berish texnologik jarayoni butun mashinani tayyorlash umumiy texnologik jarayonini qismi hisoblanadi. Mashinalarni ishlab chiqarishni ko'paytirish ishlab chiqarishni oddiy kengaytirishni (ekstensifikatsiya) yo'li bilan emas, balki birinchi navbatda texnologik jarayonini jadallashtirish

(intensifikatsiya) hisobiga ta'minlanishi kerak, shuning uchun mashinasozlik texnologiyasini asosiy vazifasi – yuqori unumdorli texnologik jarayon qurishdan iboratdir.

Tayyorlamalarni tayyorlash, termik ishlov berish, mexanik ishlov berish, yig'ish kabi texnologik jarayonlarni ajratadilar. Tayyorlov tasnifidagi texnologik jarayonlarda boshlang'ich materlalni berilgan o'lchamlar va ko'rinishdagi mashinalar detallari tayyorlamasiga aylanishi quyish, bosim ostida ishlash, sortli yoki maxsus prokatni kesish hamda kombinatsiyalashgan usullarida amalga oshiriladi. Termik ishlov berish jarayonida detal materlalni xossalarini o'zgartiruvchi tuzilmaviy o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Mexanik ishlov berish texnologik jarayoni deyilganda tayyor detal olguncha tayyorlamani holatini (uni geometrik shakllari, o'lchamlari va yuzalari sifatini) ketma-ket o'zgartirilishi tushuniladi. Ishlov berish uchun tayyorlama dastgohga o'rnatiladi va mahkamlanadi. Ishlov berilgandan so'ng tayyorlama dastgohdan yechiladi, bu harakatlar tayyorlama holatini o'zgartirmaydi, ammo ular shunchalik ishlov berish bilan bog'langanki, ularni texnologik jarayondan ajratib bo'lmaydi. Yig'ish texnologik jarayoni bevosita buyum elementlarini ma'lum ketma-ketlikda qismlarga (qismni yig'ish), qismlar va ayrim detallarni buyumga yig'ish (umumiy yig'ish) bilan bog'liq, uni amalga oshirish uchun ham bir qator elementlarni birlashtirish jarayoni bilan uzviy bog'liq bo'lgan yordamchi harakatlarni bajarish zarur bo'ladi.

Texnologik jarayonni bajarish uchun ish joyini tashkil qilish va jihozlash zarur bo'ladi. Bir yoki ishchilar jamoasi ish bajarishi uchun belgilangan, detal va asoboblar saqlash joyi, moslamalar, texnologik dastgoh joylashgan sex maydonining bir qismi ish joyi deb ataladi.

Texnologik jarayon operatsiyalarga bo'linadi. Bir ishchi yoki ishchilar jamoasi bir ish joyida bajaradigan texnologik jarayonni tugallagan qismiga texnologik operatsiya deyiladi.

Operatsiyalar mazmunini bajarish ketma-ketligini belgilash texnologik jarayon loyihalash vazifasiga kiradi.

Bu ishlab chiqarish uchun katta ahamiyatga ega, chunki texnologik jarayonni unumdorligi, nazorati va rejalashtirish operatsiyalar bo'yicha hisobga olinadi.

Tashkiliy nuqtai-nazardan operatsiya texnologik jarayonni asosiy va ajralmas qismi hisoblanadi. Operatsiyalarga asosan jarayonni mehnat hajmi, talab etilgan ishlab chiqarish ishchilari va uni materlal-texnik ta'minoti (dastgohlar, moslamalar, asboblari) aniqlanadi.

Operatsiya bir yoki bir necha o'tishda bajarilishi mumkin.

Bir yuzaga bir yoki bir vaqtda ta'sir qiluvchi bir nechta asboblarda ishlov berishni o'z ichiga olgan operatsiyaning bir qismiga texnologik o'tish deb ataladi va u ishlov berilayotgan yuza, ishchi asbob va ishlash tartibini doimiylik bilan tasniflanadi.

O'tish bir yoki bir necha ishchi yurishda amalga oshirilishi mumkin.

Yurish-o'tish qismi bo'lib, agar yurishlar bir nechta bo'lsa, unda bir qatlamdan kesiladi, ulardan dastgoh ish tartibini o'zgartirmasdan foydalaniladi.

1.4. Mashinasozlik ishlab chiqarish turlari va ularni texnologik jarayonlarini tasnifi

Ishlab chiqarish dasturiy hajmi, mahsulot tasnifi hamda ishlab chiqarishni amalga oshirishni texnik va iqtisodiy sharoitlarga ko'ra barcha turli –tuman ishlab chiqarishlar shartli ravishda uch turga bo'linadilar: donalab (individual) seriyali va ommaviy.

Ishlab chiqarishning bu har xil turlarida ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar o'ziga xos xususiyatlarga ega va ularni har biriga ishlarini tashkil etishni ma'lum shakli tegishili bo'ladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, korxonani o'zida, xattoki bir sexni o'zida ishlab chiqarishni turli turlari bo'lishi mumkin, ya'ni alohida mahsulot yoki detallar korxonada yoki sexdan turli texnologik tamoyillarga ko'ra tayyorlanishi mumkin: ayrim detallarni tayyorlash texnologiyasini donalab, boshqalari, masalan ommaviy yoki

seriyali ishlab chiqarishga mos keladi. Masalan ishlab chiqarishni seriyalisiga tegishili bo'lgan paxta sanoati mashinasozligida ko'p miqdorda talab etiladigan mayda detallar ommaviy ishlab chiqarish tamoyiliga ko'ra tayyorlanadi.

Shunday qilib, butun korxonada yoki sexni ishlab chiqarishini tasniflash ishlab chiqarish va texnologik jarayonlarni ustunli tasnif belgisi asosida bajariladi.

Tayyorlanadigan buyum umuman takrorlanmaydigan yoki noaniq vaqt oralig'ida takrorlanadigan bo'lsa, bunday ishlab chiqarish donalab ishlab chiqarish deyiladi. Bir ish joyida davriy takrorlanishlarga ega bo'lmagan turli operatsiyalarni bajarilishi qo'llaniladigan jihozlarning universalligi donalab ishlab chiqarishning o'ziga xos belgisi hisoblanadi.

Ishlab chiqarishni bu turida detallarni tayyorlash texnologik jarayoni zichlangan tasnifga ega. Bitta dastgohda bir nechta operatsiyalar bajariladi va ko'pincha turli konstruktsiya va turli materlallardan tayyorlanadigan detallarga to'liq ishlov beriladi. Turli xil ishlarni bir dastgohda bajarilishda uni sozlash va rostlash ishlariga ko'p vaqt sarflanadi. Donalab ishlab chiqarishda moslamalar, kesuvchi va o'lchov asboblari universal turlari, asosan standartga moslari qo'llaniladi.

Donalab ishlab chiqarishda ishlab chiqariladigan mahsulotlarni tannarxi nisbatan yuqori bo'ladi. Bunday ishlab chiqarish turiga buyumning tajribaviy namunasini tayyorlaydigan tajriba sexlar, paxta tozalash korxonalari ta'mirlash bo'limlari, juda katta metallqirquvchi dastgohlar, prokatlash dastgohlari, kemasozlik va boshqa shu kabi mahsulotlar ishlab chiqaradigan og'ir mashinasozlik korxonalari kiradi.

Ma'lum vaqt oralig'ida doimo takrorlanib turadigan buyumlarni seriyalab va detallarni partiyalab tayyorlashni amalga oshiradigan ishlab chiqarish seriyalab ishlab chiqarish deb ataladi. Ish joyida bir nechta davriy takrorlanadigan operatsiyalarning bajarilishi, detallar partiyasining kattaligi seriyalab ishlab chiqarishning asosiy belgisi hisoblanadi.

«Partiya» tushunchasi detallar soniga, «seriya» tushunchasi esa bir vaqtda ishlab chiqarishga tushiriladigan mashinalar soniga tegishlidir. Partiyadagi detallar soni va seriyadagi mashinalar soni turlicha bo'lishi mumkin.

Seriyali ishlab chiqarishda seriyadagi mahsulotlar soni, ularni tasnifi va mehnat sarfi, yil davomida seriyada qaytalanishiga bog'liq holda kichik seriyali, o'rta seriyali va yirik seriyali ishlab chiqarishlarni ajratadilar. Bunday bo'linish mashinasozlikni turli tarmoqlari uchun shartlidir: seriyadagi mashinalarni soni bir bo'lganda, ammo turli o'lchamli, ishlab chiqarishni murakkabligi, mehnat sarfiga qarab turli ishlab chiqarishlarga kiritish mumkin.

Seriyali ishlab chiqarishda texnologik jarayon asosan differenslallashgan, ya'ni alohida dastgohlarga biriktirilgan, alohida bo'lingan ko'rinishda amalga oshiriladi. Bunda dastgohlarni har xillari ishlatiladi: universal, ixtisoslashtirilgan, maxsus, avtomatlashtirilgan va hokazolar, ayniqsa sonli dasturli boshqariladigan zamonaviy dastgohlardan keng foydalaniladi. Dastgohlar shunday tanlanishi kerakki, bunda bir seriyadagi mashinalarni ishlab chiqarishdan, konstruksiyasiga ko'ra undan nisbatan farq qiladigan boshqa mashinalar seriyasini ishlab chiqarish mumkin bo'lsin.

Ixtisoslashtirilgan va maxsus moslamalar, kesuvchi va o'lchov asboblarini keng qo'llanishi, detallarni tayyorlash texnologik operatsiyalari davriy takrorlanib turishi hisobiga, ularga ketgan xarajatlarni qoplaydi. U yoki bu turdagi dastgoh, moslama kesuvchi va o'lchov asboblarini tanlash tegishii birlamchi iqtisodiy hisob-kitoblar asosida bajarilishi kerak [6].

Seriyali ishlab chiqarish donalabga qaraganda iqtisodiy nuqtai-nazardan afzal, chunki bunda dastgohlardan va ishchilardan foydalanishni samaraliligi, mehnat unumdorligini yuqoriligi mahsulot tannarxini kamaytirishga olib keladi. Bunday ishlab chiqarish turiga, odatdagi metallqirquvchi dastgohlar, qo'zg'almas ichki yonuv dvigatellari, uncha katta bo'lmagan gidroturbinalar, shuningdek, to'qimachilik va paxta sanoati mashinasozligi ishlab chiqarishlari va boshqalar kiradi.

Katta miqdordagi bir xil mahsulotlarni tayyorlanishi bitta ishchi joyida bir xil doimiy qaytalanuvchi operatsiyalarni tinimsiz bajarilishi orqali amalga oshiriladigan ishlab chiqarish ommaviy deyiladi. Ommaviy ishlab chiqarish turida ommaviy bunda detallarni texnologik jarayondagi operatsiyalar tartibida joylashtirilgan ishchi joylar bo'yicha belgilangan vaqt oralig'ida uzluksiz harakati amalga oshiriladi.

Ommaviy to'g'ri oqimli ishlab chiqarishda texnologik operatsiyalar ketma-ketligida joylashtirilgan ishchi joylarida detalga ishlov beriladi, ammo ayrim operatsiyalarni bajarishga ketgan vaqt har xil bo'ladi. Buning oqibatida ba'zi dastgohlar oldida detallar qoladi va detallar harakati to'xtashlar bilan boradi. Katta sondagi maxsulotlar chiqarish, ommaviy ishlab chiqarishni tashkil etishga ketgan xarajatlarni oqlaydi va maxsulot tannarxi seriyali ishlab chiqarishga nisbatan kam bo'ladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Paxta tozalash sanoatining asosiy rivojlanish yo'nalishlari?
2. Detal tayyorlash texnologiya bog'liqligi nimada?
3. Detal tayyorlamalarini olishni asosiy turlari?
4. AQSH PTKlarida ishlatiladigan texnologik jarayonlar?
5. Mashinasozlik ishlab chiqarish asoslari?
6. Mashinasozlik mahsulotlariga talablar?
7. Paxta sanoati mashinasozligida yangi texnika va texnologiyalar?
8. Buyum va mahsulot tushunchalari?
9. Texnologiyaviylik tahlili?
10. Tayyorlamani olish usulini tanlash?
11. "Operatsiya" tushunchasini izohlang?
12. "O'tish" tushunchasini izohlang?
13. "Yurish" tushunchasini izohlang?
14. Ish joyini izohlang?
15. Donalab ishlab chiqarish hususiyatlari?
16. Seriyali ishlab chiqarish hususiyatlari?
17. Ommaviy ishlab chiqarish hususiyatlari?
18. Qanday belgilarga qarab ishlab chiqarish turlari ajratiladi?
19. Ishlab chiqarish turlari nechiga bo'linadi?
20. Ommaviy ishlab chiqarish turlari?
21. Seriyali ishlab chiqarish turlari?

II- BOB. MASHINASOZLIKDA ANIQLIK

2.1. Aniqlik ahamiyati

Mashinasozlikni ko'pchilik mahsulotlarini aniqligi ularni sifatini muhim belgisi hisoblanadi. Zamonaviy yuqori quvvatli va yuqori tezlikka ega paxta sanoati texnologik mashinalarini tayyorlashdagi yetarli aniqlik ta'minlanmasa ishlay olmaydilar, chunki aniqlikni kamligi mashinalarni bir tekis ishlashiga xalaqit beruvchi va ularni buzilishiga olib keladigan qo'shimcha dinamik yuklamalar va titrashlarni paydo bo'lishiga olib keladi.

Detallarni tayyorlash va qismlarni yig'ish aniqligini oshirish mashinalar va mexanizmlarni ishlash muddatlarini va ekspluatatsiya qilishdagi ishonchli oshiradi, shuning uchun mashinalar va detallar tayyorlashda aniqlikka bo'lgan talab uzluksiz oshib bormoqda. Agar yaqin vaqtgacha tarmoq mashinasozligida millimetrni bir necha yuzli ulushlardagi joizlik doirasida tayyorlangan detallar aniq hisoblansa, hozirgi vaqtda esa ba'zi aniq buyumlar uchun joizligi bir necha mikrometr yoki hatto mikrometrni o'nli ulushiga teng bo'lgan detallar talab etilmoqda. Sharikopodshipnik detallarini aniqligi oshganda va uni tirqishi 20 mkm dan 10 mkm gacha kamayganda ishlash muddati 740 dan 1200 soatgacha oshadi.

Aniqlikni oshishi buyumlar ishlab chiqarish jarayoni uchun ham muhim ahamiyatga ega. Tayyorlamalarni aniqligini ortishi mexanik ishlov berishdagi mehnat sarfini kamaytiradi, detallarga ishlov berishdagi quyimlar o'lchamlarni kamaytiradi va metalni iqtisod etishga olib keladi.

Mexanik ishlov berish aniqligini oshirish yig'ishda qo'shimcha sozlash ishlarini yo'qotadi, detal va qismlarni o'zaroalmashuvchanlik tamoyilini amalga oshirish imkonini beradi.

Mashinasozlikda aniqlik muammosini hal etish uchun texnolog quyidagilarni ta'minlashi kerak: konstruktor talab etayotgan detallarni tayyorlash va mashinani yig'ish aniqligini; bir vaqtda tayyorlashdagi yuqori unumdorlik va tejamkorlikka erishish orqali amaldagi ishlov berish aniqligini o'lchash va nazorat etish uchun kerakli vositalarni; texnologik operatsiyalararo o'lchamlar joizliklarini va

boshlang'ich tayyorlamalar o'lchamlarini o'rnatish va ularni texnologik jarayon bo'yicha bajarilishini. Bundan tashqari, o'rnatilgan texnologik jarayonlarni amaldagi aniqligini tadbiq etish, ishlov berish va yig'ishda xatoliklarni paydo bo'lish sabablarini tahlil etishi kerak.

Detalni aniqligi deyilganda, chizma talablari yoki namunasiga o'lchamlari, geometrik shakli, ishlov beriladigan yuzalarni o'zaro joylashuvini to'g'riligi va ularni g'adir-budurlik ko'rsatkichlari bo'yicha mos kelish darajasi tushuniladi.

2.2. Mashinasozlikda aniqlikka erishish usullari.

Tayyorlamaga ishlov berishdagi berilgan aniqlikka ikkita bir-biridan tamoyilli farq qiladigan usullar orqali erishish mumkin: sinovli yurishlar va o'lchovlar hamda sozlangan dastgohlarda o'lchamlarni avtomatik olish usullari.

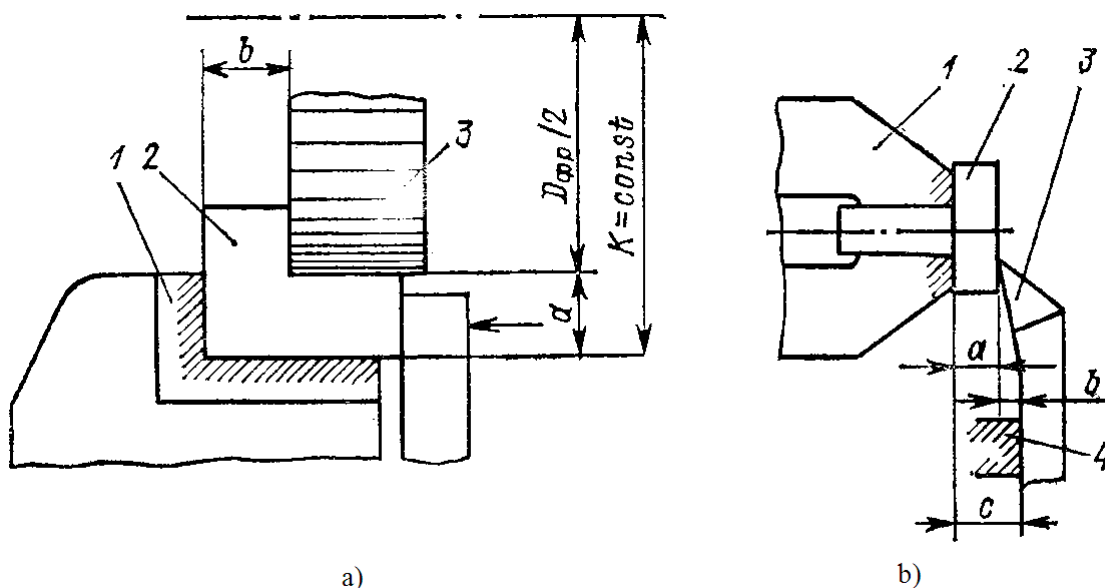
Sinovli yurishlar va o'lchovlar usulida dastgohda o'rnatilgan tayyorlamani ishlov beriladigan yuzasiga kesuvchi asbob keltiriladi va tayyorlama yuzasini qisqa qismidan sinov qirindisi qirqiladi. So'ngra dastgoh to'xtatiladi, olingan o'lcham sinovli o'lchanadi, uni chizmasidan og'ish kattaligi aniqlanadi va dastgoh limbi yordamida asbob holatiga tuzatish kiritiladi.

So'ngra yana tayyorlama qisqa qismiga sinov ishlov berish amalga oshirilib, olingan o'lcham yana o'lchanadi va kerak bo'lsa asbobni holatiga yangi o'zgartirish kiritiladi. Shunday qilib, sinovli yurishlar va o'lchovlar orqali talab etilayotgan o'lchamni olish uchun asbobni tayyorlamaga nisbatan to'g'ri holatga o'rnatiladi. Bulardan so'ng tayyorlamani butun uzunligi bo'yicha ishlov beriladi. Keyingi tayyorlamaga ishlov berishda asbobni sinovli yurish va o'lchovlar orqali o'rnatish jarayoni yana qaytariladi.

Sinovli yurish va o'lchovlar usulida ko'pincha belgilar qo'llaniladi. Bu holda birlamchi tayyorlama yuzasiga maxsus asboblarning yordamida (chizg'ich, shtangenreysmus va boshqalar) bo'lajak detal konturi, bo'lajak teshiklar markazlari holatini yoki o'yiqlar konturlarini ko'rsatuvchi ingichka chiziqlar chiziladi.

Ishlov berish jarayonida ishchi asbob kesuvchi tig'ini harakat yo'nalishini shu chiziqlar bo'yicha amalga oshirish orqali tayyorlashdagi talab etilgan yuza shaklini chiqishini ta'minlaydi.

Tayyorlamalarga o'lchamlarni avtomatik olish usulida ishlov berishda dastgoh birlamchi shunday sozlanadiki, bunda tayyorlamani talab etilayotgan aniqligiga, ishchini malakasi va e'tiboriga deyarli bog'liq bo'lmagan holda avtomatik tarzda erishiladi.



2.1- rasm. O'lchamlarni avtomatik olish usuli bilan tayyorlamalarga ishlov berish

Tayyorlama 2 "a" va "b" o'lchamlarga frezalashda, frezerli dastgoh stoli balandiigi bo'yicha birlamchi shunday o'rnatiladiki, bunda qisqichlarni qo'zg'almas siquvchi elementni tayanch yuzasi frezani aylanish o'qidan $K = D_{fr} / 2 + a$ masofaga orqada qoladi. Shuningdek freza 3 ni yon yuzasini stolni ko'ndalang siljitish orqali qisqichni qo'zg'almas elementini vertikal yuzasidan "b" masofaga uzoqlashtiriladi (2.1 a -rasm).

Dastgohni bunday birlamchi sozlashni sinovli yurish va o'lchovlar usulida bajariladi. Bunday sozlashdan so'ng tayyorlamani barcha partiyalarga oraliq o'lchovlarsiz (bundan tanlama nazorat o'lchovlari mustasno) va dastgoh stolini ko'ndalang va vertikal yo'nalishlarda qo'shimcha siljitishlarsiz ishlov beriladi. Ishlov

berish jarayonida “K” va “B” o’lchamlar o’zgarmasligi sababli, ishlov berilayotgan tayyorlamani “a” va “b” o’lchamlari aniqligi, dastgohni shunday sozlashda ishlov berilayotgan barcha tayyorlamalar uchun bir xilligi saqlanib qolinadi. Shunga o’xshash tayyorlama 2 yon yuzasiga ishlov berishda tayyorlamani “a” o’lchami keskich 3 siljishini cheklovchi tayanch 4 yuzasidan mahkamlovchi moslama yonigacha bo’lgan “C” masofa hamda tayanch 4 yuzasidan keskich tig’i uchigacha bo’lgan “b” masofa bilan aniqlanadi (2.1 b -rasm).

Dastgohni birlamchi sozlashda o’rnatiladigan bu o’lchamlarning doimiyligida ishlov berilayotgan tayyorlamani “a” o’lchami o’zgarmay turadi.

Demak, sozlangan dastgohlarda o’lchamlarni olishni avtomatik usulini qo’llashda talab etilayotgan aniqlikni ta’minlash vazifasi ishchidan dastgohni birlamchi sozlaydigan sozlovchiga, maxsus moslama tayyorlovchi asbobsozga hamda texnologik asoslar va tayyorlama o’lchamlarini belgilovchi, uni o’rnatish va mahkamlash usulini, moslamani kerakli konstruksiyasini aniqlovchi texnologga o’tadi.

O’lchamlarni avtomatik olish usulini afzalliklari quyidagilar:

- ishlov berish aniqligini oshish va nuqsonni kamayishi;
- ishlov berish unumdorligini oshishi;
- ishchilar malakasidan muqobil foydalanish;
- ishlab chiqarish samaradorligini oshishi.

Sozlangan dastgohlarda o’lchamlarni avtomatik olish usulini bunday afzalliklari uni zamonaviy seriyali va ommaviy ishlab chiqarish sharoitlarida keng qo’llanishini belgilab beriladilar.

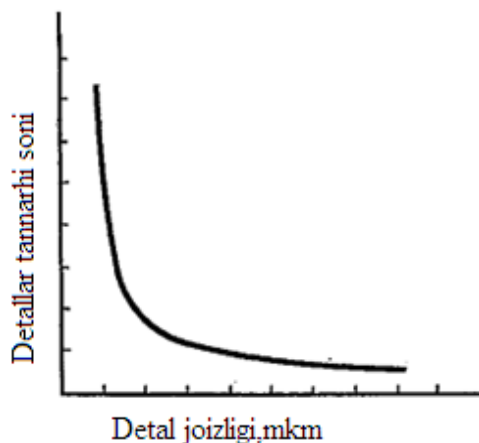
2.3. Ishlov berish aniqligiga ta’sir etuvchi asosiy omillar

Ishlov berish natijasida olingan detal aniqligi ko’plab omillarga bog’liq bo’ladi va quyidagilar bilan aniqlanadi:

- detal yoki ayrim elementlarni geometrik shakldan og’ishi;
- haqiqiy o’lchamlarni nominalidan og’ishi;

-detal yuza va o'qlarini o'zaro aniq joylashuvidan og'ishi (masalan, paralellik, perpendikulyarlikdan og'ishlar).

Ishlov berishni mehnat hajmi va tannarxi bevosita talab etilayotgan aniqlikka bog'liq bo'ladi va o'zgarmas boshqa sharoitlarda, aniqlikni oshishiga mos holatda tannarxi ham kattalashadi (2.2-rasm).



2.2-rasm. Detall joizligi va tannarxni orasidagi bog'liqlik

Ishlab chiqarish sharoitlarida ishlov berish aniqligi ko'plab omillarga bog'liqligi sababli, dastgohlarda ishlov berishni erishiladigan emas, balki iqtisodiy aniqlik bilan olib boriladi.

Mexanik ishlov berishdagi iqtisodiy aniqlik me'yorli ishlab chiqarish sharoitlarida, kerakli moslamalar va asboblarni dastgohlarda ishlatish, vaqtni me'yorli ketkazish, yetarlicha malakadagi ishchilardan foydalanish orqali minimal tannarxda ishlov berish natijasida amalga oshiriladi.

Erishiladigan aniqlikka ishlov berish tannarxini hisobga olmasdan, ko'p xarajat, yuqori malakali ishchilardan foydalanish, ko'p vaqt sarflash orqali erishiladi.

Metallqirquvchi dastgohlarda ishlov berish aniqligiga quyidagi asosiy omillar ta'sir ko'rsatadi.

1. Dastgohlarni geometrik noaniqligi. Ular dastgohni asosiy detallari, qismlarini noto'g'ri tayyorlash va yig'ish, detallarni ishqalanuvchan yuzalarni yeyilishi, o'qlarni o'zaro perpendikulyarligi va paralelligini buzilishi, yo'naltiruvchilar, yurish vintlari va boshqalarni noaniqligi yoki nosozligi oqibatida kelib chiqadi.

2. Kesuvchi asbobni tayyorlash darajasi va uni ish jarayonida yeyilishi.

3. O'lchamga asbobni o'rnatish va dastgohni sozlash noaniqligi.

4. Ishlov berilayotgan tayyorlamani moslamaga o'rnatishdagi xatolik.

5. Ishlov berish jarayonidagi kesuvchi kuch ta'sirida dastgoh-moslama-asbob-detallari (DMAD) texnologik tizimini yetarlicha bikr bo'lmasligi sababli dastgoh detallari, moslama, asbob va detalni qayishqoqli deformatsiyalanishi.

6. Ishlov berish jarayonidagi ishlov berilayotgan detal, dastgoh detallari va kesuvchi asbobni issiqlik deformatsiyalanishi. Detal materlalini ichki kuchlanishlari ta'sirida paydo bo'ladigan deformatsiyalar.

7. O'lchov asbobini noaniqligi, undan foydalanish, temperatura va hokazolar ta'sirida o'lchamdagi xatoliklar.

8. Ish bajaruvchini xatoliklari.

2.4 Texnologik tizimni kesish kuchi ta'sirida qayishqoqli deformatsiyalanishidan paydo bo'ladigan xatoliklar

Kesish jarayonida dastgoh, moslama, kesuvchi asbobi va tayyorlama birgalikda qayishqoqli tizimni tashkil qiladi, bundan buyon ularni qisqa qilib DMAD texnologik tizimi deb ataymiz. Detallarni kesib ishlashda kesish kuchi ta'sirida texnologik tizimning qismlari qayishqoqli deformatsiyalanadi. Uning qiymati kesish kuchiga va shu qismlarning bikrligiga, ya'ni ularning ta'sir qilayotgan kuchga qarshilik qilish qobiliyatiga bog'liqdir.

Kesish jarayonida kesish kuchining miqdori o'zgarib turadi. Uning o'zgarish kesish chuqurligining o'zgarishiga (partiyadagi tayyorlamalar o'lchamining o'zgarishi hisobiga), tayyorlama materlalining qattiqligiga bog'liqdir.

Kesish kuchining va tizim qismlari bikrligining har xil kesimda o'zgarib turishi DMAD qismlarining har xil deformatsiyalanishiga olib keladi, bu esa detalning shakli hamda o'lcham aniqligiga ta'sir qiladi. Shunday qilib, detalning aniqligi texnologik tizim DMADning bikrligiga bog'liq ekan.

Qayishqoq tizimning bikrligi deb, shu tizimning uni deformatsiyalovchi kuchga qarshilik qilish qobiliyatiga aytiladi.

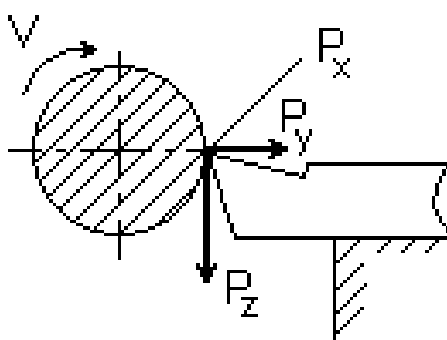
DMAD tizimida bikrluk kuchni deformatsiyaga nisbati bilan aniqlanadi.

Kesish nazariyasi bo'yicha kesish kuchi uchta tashkil etuvchilarga bo'linadi va quyidagicha aniqlanadi (2.3 – rasm).

$$P = \sqrt{P_z^2 + P_y^2 + P_x^2}$$

bu yerda: R-umumiy kesish kuchi, n

P_z -tangensial kesuvchi kuch, n



2.3 – rasm. Kesuvchi kuch tashkil etuvchilari

P_y -radial kuch, n; P_x -o'q kuchi, n

Ishlov berilayotgan yuzaning bikrligiga asosan yuzaga normal radius bo'yicha yo'nalgan radial kuch ta'sir qiladi.

DMAD qayishqoqlik tizimining bikrligi deb, kesuvchi kuchni radial tashkil etuvchini shu yo'nalishdagi deformatsiyalanishiga (y) nisbatiga aytiladi.

$$j = \frac{P_y}{Y}, \text{ n/mm}$$

Texnologik tizimning qayishqoqlik xususiyatini yana uning beriluvchanligi bilan ham baholash mumkin. Beriluvchanlik (w) bikrlikka teskari bo'lib, w deformatsiyalanishini radial kuchiga nisbati bilan ifodalanadi:

$$w = \frac{1}{j} = \frac{Y}{P_y}, \text{ mm/n}$$

Texnologik tizimning bikrligini tajriba usuli bilan topiladi. Oddiy shakldagi tayyorlama va kesuvchi asboblarning bikrliklarini esa hisoblash usuli bilan topish mumkin [8].

Yangi dastgohlarning bikrligi $20000 \div 40000$ n/mm, eski dastgohlar uchun esa 10000 n/mm dan kam bo'ladi. Texnologik tizimning bikrligi oshishi ishlanayotgan detalning aniqligini oshishiga va ish unumdorligini ko'payishiga olib keladi.

DMAD tizimining bikrligini quyidagicha oshirish mumkin:

- tizimni tashkil etuvchi detallarning bikrligini oshirish;
- birikmalarning tirqishini kamaytirish;
- texnologik tizimni tashkil etuvchi qismlarini kamaytirish;
- ishlov berilayotgan tayyorlamaning bikrligini oshirish va yordamchi tayanch ishlatish.

Deformatsiyalanadigan texnologik tizimda detallarni kesib ishlashda tayyorlamada mavjud bo'lgan xatoliklarni bir ishlov berish bilan butunlay yo'qotib bo'lmaydi. Texnologik tizimning bikrligini oshirish va bir yuzaga bir necha marta ishlov berish yo'li bilan qoldiq xatoliklarni kamaytirish yoki butunlay yo'qotish mumkin.

Deformatsiyalanuvchi tizimda kesib ishlash davomida tayyorlamadagi mavjud xatoliklar detalga kichiklashgan holda ko'chiriladi. Agar tayyorlamaning shakli yoki yuzalarining fazoviy joylashishida xato bo'lsa kesib ishlagandan so'ng ham shunday xatoliklar detalga ko'chiriladi, lekin xatolik qiymati keskin kamayadi.

Avvaldan sozlangan dastgohda tayyorlamalarga ishlov berishda partiyadagi detallarning aniqligini oshirish uchun:

- texnologik tizimning bikrligini oshirish kerak;
- tayyorlamaning aniqligini oshirish kerak;
- tayyorlama materlalinining mexanik xossalarini o'zgarmas qilish kerak (qattiqligini).

Kesib ishlanayotgan detalning shakl va fazoviy xatoliklarini boshqacha yo'l bilan ham kamaytirish mumkin. Buning uchun butun ish davomida radial kuchning miqdorini bir xil saqlash kerak. Bunga esa ishlov davomida surishning miqdorini o'zgartirish hisobiga erishiladi. Ma'lumki siljitivchi kuch $P_y = C_{pt}^X S^Y H B^n$, bu kuchning miqdorining o'zgarishi tayyorlama xatosi sababli ishlanishi "t" ning o'zgarishiga bog'liq. Agar kesish jarayonida "t" ning oshishi bilan "S" (surish) ning miqdori kamaytirilsa " P_y " o'zgarmaydi va butun yuza bo'ylab " t_{qol} " bir xil bo'ladi. Surishning ish davomida ma'lum qonun bo'yicha o'zgarishini mexanik, gidravlik yoki boshqa qurilmalar yordamida amalga oshirish mumkin.

Aniqlik va ish unumdorligini texnologik tizimni boshqaruvchi qurilmalar ishlatish xisobiga ham oshirish mumkin. Quyim yoki tayyorlama materlalinig qattiqligi o'zgariganda bu qurilmalar avtomatik ravishda sozlanib, dastgohning ishlash tartibni o'zgartiradi.

2.5. Kesuvchi asbobining noaniqligi va yeyilishidan kelib chiqadigan xatoliklar

Kesib ishlash jarayonida o'lchamli va shakldor yuzalar uchun tayyorlangan kesuvchi asboblarining noaniq ishlanishi natijasida ishlov berilayotgan detalda xatolik paydo bo'lishi mumkin.

Bu asboblarga quyidagilar kiradi: ariqcha yo'nish keskich, ariqchasimon o'yiqlik uchun disk va shponka frezalari, parmalar, zenkerlar, razvertkalar, tortgich, shakldor keskich va frezalar, rezba, tishkesuvchi asboblari va boshqalar. Ular bilan ishlaganda ishlov berilgan yuzaning shakli yoki o'lchami kesuvchi asbobining o'lchamiga bog'liqdir [6].

Kesish paytida asbobning shakli va o'lchami tayyorlamaga aynan ko'chiriladi. Ishlov berilayotgan yuzaning aniqligi asosan kesuvchi asbobning o'lcham joizligiga bog'liq. Ko'p qirralik kesuvchi asboblari (parma, zenker, razvertka) bilan ishlaganda teshik diametrining aniqligiga asbob o'lchamining joizligidan tashqari boshqa omillar ham ta'sir qiladi. Bularga asbobning ishchi qismining quyruq qismi bilan o'qdoshmasligi, kesuv qirralarining noto'g'ri charxlash natijasida radius bo'ylab yo'nalgan kesish kuchining xosil bo'lishi va boshqalar kiradi va ular teshik

diametrining yanada kattalashishiga olib keladi. Teshikka ishlov berishda konduktor vtulkalaridan foydalanish uning aniqligini oshishiga yordam beradi.

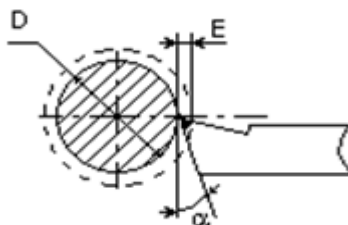
Parmalash paytida konduktor vtulkasining qo'llanilishi teshik diametrining aniqligini 50 foizga oshiradi.

Metallarni kesib ishlash jarayonida kesuvchi asboblarda asta-sekin yeyiladi, bu esa ishlanayotgan detalning aniqligiga salbiy ta'sir qiladi: tashqi yuzalarga ishlov berishda o'lcham kattalashadi, ichki yuzalarga ishlov berishda esa kamayadi.

Kesuvchi asbobning yeyilishiga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

-tayyorlamaning va kesuvchi asbobining materlallari; kesuvchi asbobining o'lchamlari va burchaklari, kesish tartibi, sovutadigan suyuqlikning xususiyati va boshqalar.

Kesuvchi asbobning yeyilish sharoitiga qarab uning oldingi yoki ketingi yuzasi ko'proq yeyilishi mumkin. Kesilayotgan qatlam qalinligi 0,15 mm dan kichik bo'lganda (toza va pardoqli kesish) kesuvchi asbobning ketingi yuzasi ko'proq yeyiladi (2.6-rasm).



2.6-rasm. Kesuvchi asbob yeyilishini aniqlikka ta'siri

Detalning aniqligiga ishlov berilayotgan yuzaga me'yorli yo'nalishdagi yeyilish – kesuvchi asbobning ketingi yuzasining yeyilishi ta'sir qiladi. Kesish jarayonida asbob bilan qirindi va asbob bilan ishlov berilayotgan yuzada o'rtasida ishqalanish bo'ladi, bu esa asbobning ish davomida to'xtovsiz yeyilishiga olib keladi. Asbobning yeyilish miqdorini yeyilgan yuzaning balandiigini orqada burchakning tangensiga ko'paytirib topish mumkin.

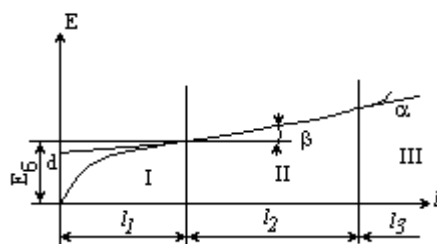
$$E = h \cdot \operatorname{tg}\alpha$$

Agar asbobning yeyilish miqdori ma'lum bo'lsa yeyilish oqibatida kelib chiqadigan xatolikni (Δ_{ye}) hisoblash mumkin bo'ladi:

a) yuzaga simmetrik ishlov berganda yoki asbob simmetrik yeyilganda (yo'nish, parmalash) $\Delta_E = 2E$

b) yuzaga nosimmetrik ishlov berganda (randalash, yuzani frezalash, jilvirlash) $\Delta_{Ye} = E$

Yeyilish jarayonini qanday borishini va yeyilish miqdorini yeyilish egri chizig'ini yasab aniqlash mumkin (2.7– rasm).



2.7- rasm. Yeyilishni egri chizig'i

Yeyilish egrisidagi I davr boshlangich yeyilishga to'g'ri keladi, bu qismda oz vaqt ichida asbob tez yeyiladi, bunda yuzalarning g'adir-budurliklari yediriladi.

Asbobning yuzalari qanchalik silliq bo'lsa, bu davrda yeyilish shunchalik kam bo'ladi.

II davr asosiy yeyilish davridir. Bu davrda yeyilish to'g'ri chiziq bo'yicha asta-sekin orta boradi. Yeyilish biror qiymatga yetganda yuzalarning yedirilish sharoiti o'zgaradi va III davr–xatarli yeyilish davri boshlanadi, bu davrda yeyilish tezlashadi va oz vaqtdan so'ng asbobning kesish qirralari ishdan chiqadi.

II davrda yeyilish jadalligini β burchagining tangensi bilan aniqlash mumkin. Yeyilish jadalligini nisbiy yeyilishi deyiladi (E_N):

$$E_H = tg\beta = \frac{E_2}{l_2}, \text{ mkm/m}$$

bu yerda; E_2 va l_2 - asosiy yeyilish davridagi yeyilish miqdori va asbobning bosib o'tgan yo'li.

Boshlang'ich yeyilish (E_{eb}) va nisbiy yeyilish (E_N) miqdori ma'lum bo'lsa asbob "L" yo'lni bosib o'tgandagi yeyilish miqdorini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$E = E_{\sigma} + \frac{E_H \cdot L}{1000}, \text{ mkm}$$

Bir tayyorlamani yo'nishda asbobning bosib o'tgan yo'li

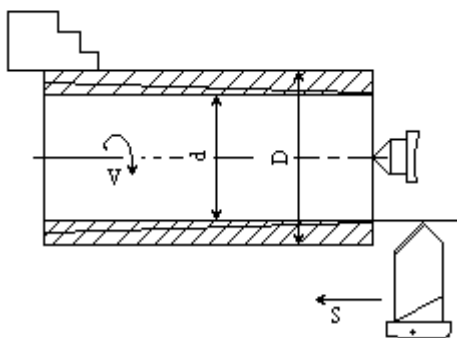
$$L = \frac{\pi D l}{1000 \cdot S}, \text{ m}$$

D va l - tayyorlamaning diametri va uzunligi, mm.

S – surish, mm/ayl.

Nisbiy yeyilishga tayyorlama va kesuvchi asbobning materlali, kesish tartibi va kesib ishlash usuli ta'sir qiladi. Tayyorlamaning qattiqligini oshishi nisbiy yeyilishni ko'paytiradi, texnologik tizim bikrligini va surish miqdorini oshishi nisbiy yeyilishni kamayishiga olib keladi. Asbobning ketingi burchagining kamayishi nisbiy yeyilishini ko'payishiga, asbob materlali qattiqligini oshishi esa, uni kamayishiga olib keladi [7].

Katta o'lchamli tayyorlamani kesishda asbobning yeyilishi detalning shakl aniqligiga ta'sir qiladi. Agar katta diametrli uzun val yoki teshik ishlanayotgan bo'lsa, keskichning yeyilishi ta'siridan konussimon shakl kelib chiqadi. Kichik o'lchamlik tayyorlamalarning shakliga yeyilishining ta'siri bo'lmaydi. Shu partiyadagi detallarning o'lchamlari, asbobning yeyilishi xisobiga, asta-sekin kattalashib boradi (2.8-rasm).



2.8-rasm Uzun detaliga ishlov berishda kesuvchi asbob yeyilish ta'siri

Tayyorlamalarni oldindan sozlangan dastgohlarda ishlaganda asbobning yeyilishini tayyor detalni o'lchash yo'li bilan nazorat qilish mumkin. Kerak

bo'lganda yeyilgan asbobni o'zgartirish va dastgohni qayta sozlash yo'li bilan yeyilishni ishlov berilayotgan yuza aniqligiga ta'sirini kamaytirish mumkin.

Kesuvchi asbobni yeyilishini ishlov berish aniqligiga ta'sirini dastgohni avtomatik tarzda qayta sozlovchi qurilmalardan foydalanish orqali ham kamaytirish mumkin.

Yeyilishning ko'payishi va asbobning o'tmaslashishi kesish kuchini ko'payishiga sabab bo'ladi, bu kuch texnologik tizimning deformatsiyalanishi ko'payishiga va natijada ishlanayotgan detalning aniqligini yanada kamayishiga olib keladi.

2.6 Texnologik tizimning issiqlik ta'sirida deformatsiyalanishidan hosil bo'ladigan xatoliklar

Detallarni kesib ishlash jarayonida uning aniqligiga tayyorlamaning, kesuvchi asbobning va dastgoh detallarining issiqlik ta'siridan deformatsiyalanishi ta'sir qiladi.

Kesib ishlash chog'ida kesish doirasida qirindining plastik deformatsiyalanishi, qirindining keskich oldingi yuzasiga va yo'nilgan yuzaning keskich ketingi yuzasiga ishqalanishi natijasida issiqlik hosil bo'ladi. Bundan tashqari dastgoh detallarning bir-biriga ishqalanishi va tashqi issiqlik manbalari ta'siridan ham texnologik tizim qiziydi.

Dastgohlarning issiqlik deformatsiyalanishi. Dastgohni ishlashi jarayonida shpindel babkalarini qizishi va ularni vertikal va gorizontal yo'nalishlarda siljishi kuzatiladi. Temperatura qiymati 10-50⁰C atrofida bo'ladi. Dastgohda asosiy issiqlik manbai—shpindeli va vallardir. Eng katta issiqlik val yoki shpindelning podshipnik bilan tutashgan joyida hosil bo'ladi va bu yerda temperatura boshqa joylarga qaraganda 30-40% ortiq bo'ladi, bu holda shpindelning issiqlik ta'siridan uzayishi ishlanayotgan detalning aniqligiga salbiy ta'sir qiladi.

Shpindelning issiqlik ta'siridan siljishi sozlangan dastgohlarda ishlaganda nisbatan katta xatolarga olib kelishi mumkin. Shpindel o'qini siljishiga sabab bo'luvchi oldi babkani qizishi 3-5soat davom etadi va so'ng bu jarayon turg'unlashadi.

Dastgohni issiqlik deformatsiyalanishi sababli kelib chiqadigan ishlov berish xatoliklarini yo'qotish uchun dastgohni birlamchi salt yurishda 2-3 soat qizdiriladi, to'xtashlar kamaytiriladi.

Tayyorlamaning issiqlik deformatsiyalanishi. Detalning aniqligiga tayyorlamaning issiqlikdan deformatsiyalanishi ham ta'sir qiladi. Kesib ishlash vaqtida tayyorlamaga issiqlikning ma'lum miqdori o'tadi.

Tokarlik dastgohida ishlaganda issiqlikning 50÷60 foizi qirindiga, 10÷40 foiz issiqlik keskichga, 3÷9 foiz issiqlik tayyorlamaga va 1 foiz chamasi issiqlik nurlanish yo'li bilan atrof muhitga tarqaladi.

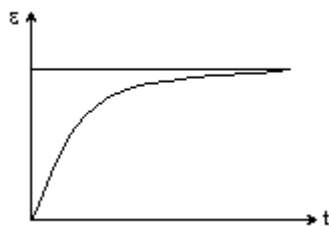
Parmalashda esa issiqlikning 28 foizi qirindi bilan ketadi, 14 foiz issiqlik parmaga o'tadi, 55 foiz issiqlik tayyorlamada qoladi va 3 foiz issiqlik atrof-muhitga tarqaladi.

Tayyorlamani bir tekis qizishida o'lcham xatoliklari kelib chiqadi, uni mahalliy, ba'zi joylarini qizishi cho'kishni olib keladi va shakl xatoligi kelib chiqadi.

Ishlov beriladigan tayyorlama qizishi kesish tartiblariga bog'liqdir, masalan, tokarli ishlov berishda kesish tezligi va surishini oshishi temperaturani kamaytiradi, kesish chuqurligi ortishida temperatura ham ortadi.

Katta o'lchamli tayyorlamalarni kesib ishlashda issiqlik deformatsiyasi juda oz bo'ladi. Detal ko'ndalang kesimining kichiklashishi va uzunligining oshishi issiqlik ta'siridan hosil bo'ladigan xatolikni ko'payishiga olib keladi. Ayniqsa aniqlikka teshikka ishlov berishda issiqlik deformatsiyasining ta'siri katta bo'ladi.

Asbobni issiqlik deformatsiyalanishi. Kesib ishlash jarayonida kesish doirasida katta issiqlik hosil bo'ladi va u ba'zan 900 °C ga yetadi. Issiqlik ta'siridan keskich uzayadi va natijada ko'proq qirindi olinib, detal o'lchami kichiklashadi.



2.9-rasm. Keskichning issiqlik deformatsiyalanishi

Keskichning vaqt o'tishi bilan issiqlik ta'siridan uzayishi (ϵ) 2.9–rasmida ko'rsatilgan[10].

Tokarlik keskichini uzayishiga uni dastgoh keskich ushlagichidan chiqib turish kattaligi ta'sir qiladi, masalan uni 40 dan 25 mm gacha kamaytirishda keskich uzayishi 28 dan 18 mkm gacha kamayadi.

Kesish jarayonida keskich 30-50 mkm ga qadar uzayishi mumkin. Issiqlik va uning ta'siridan uzayish kesish tezligining, surish va kesish chuqurligining ko'payishi bilan ortib boradi.

Kesuvchi asbobning issiqlik ta'siridan uzayishi natijasida detallarda o'lcham va katta o'lchamdagi detallarda shakl xatoliklari hosil bo'ladi.

Shunday qilib, issiqlikning dastgoh-tayyorlama-kesuvchi asbobi texnologik birligiga ta'siridan, avvaldan sozlangan dastgohlarda ishlaganda, o'lcham xatoliklari xosil bo'lar ekan va tayyorlama o'lchamining kattalashishi bilan bu xatolik ko'payadi.

2.7. Dastgohni sozlashda paydo bo'ladigan xatoliklar

Dastgohni sozlashda kerakli o'lchamni olish uchun kesuvchi asbob ishlov berilayotgan yuzaga nisbatan ma'lum bir vaziyatni egallashi (sozlanish) kerak. Ish jarayonida kesuvchi asbobning yeyilishi ham dastgohni qayta sozlashga olib keladi.

Sozlash va qayta sozlashdan maqsad-partiyadagi barcha detallarning o'lchamlarini joizlik maydoni ichida olishdir. Kesuvchi asbobni har bir almashtirishda uni bir xil holatda o'rnatib bo'lmaydi, u ishlov berilayotgan detallar partiyalari uchun turlicha bo'ladi. Asbobni ikki holatlari orasidagi masofa yoki uni

holatlarini yeyilishini dastgohni sozlash xatoligi deyiladi. Sozlash xatoligi kattaligi dastgohni sozlashni bajarish usuliga bog'liq bo'ladi va maksimal minimal sozlanadigan o'lchamlar farqi ko'rinishida bo'ladi. Sozlash xatoligi kattaligi sozlovchi malakasi hamda qo'llaniladigan o'lchov asbobi va andozalarni aniqligi bilan aniqlanadi.

Namuna detallari bo'yicha sozlash bajarilganda sozlash xatoligi ushbu usulga xos bo'lgan hisoblash noaniqligi funksiyasi ham bo'ladi va sozlash aniqligiga ishlov berilgan detallarni o'lchash orqali baho beriladi. Odatda olingan o'lchamlarni o'rta arifmetigini berilgan sozlashda ishlov berilgan detallar partiyasi uchun o'lchamlarni markazi deb qabul qiladilar. Sozlovchini vazifasi mumkin qadar bu guruhlash markazini sozlanuvchi o'lchamga to'g'ri keladigan nuqta bilan mos keltirishdir. Agarda namuna detallar o'lchamlarini hisoblangan o'rta arifmetigi sozlanuvchi o'lchamdan farq qilsa, u holda sozlovchi asbob holatini limb yoki boshqa qurilma yordamida rostlaydi.

Chekka va me'yori kalibrlar qo'llagan holda namuna detallar bo'yicha dastgohni sozlash nisbatan kam ishlatiladi, bu usul nisbatan noaniq va ko'p miqdordagi namuna detallarni talab etadi.

Kesuvchi asbobni andoza bo'yicha o'rnatish odatda frezerli va tokarli dastgohlarni sozlashda qo'llaniladi. Shup yordamida moslama korpusida mahkamlangan andoza tekisligi va freza tishi orasidagi masofani tekshiradilar. Shup bo'yicha o'rnatish aniqligi ishchi malakasi, freza tishlarini radial tepishi kattaligi hamda andoza va shupni tayyorlash aniqligi va yeyilish darajasiga bog'liq bo'ladi.

Andoza bo'yicha sozlash dastgohni ishlamay turgan holatida bajariladi va bu andoza o'lchamlarini tayyorlashda hisobga olinadi.

Andozalarni tayyorlash xatoligi 10-20 mkm, asbobni o'rnatish xatoligini esa 20-25 mkm. atrofida bo'ladi, u holda sozlash xatoligi 25-60 mkm. bo'ladi. Ba'zi hollarda kesuvchi asbobni ishlov berilayotgan tayyorlamadan olib ketish va yana avvalgi holatga qo'yish kerak bo'ladi, bu qattiq yoki indikatorli tayanchlar yordamida bajariladi. Oddiy sharoitlar uchun qattiq tayanch bo'yicha o'rnatish xatoligi

20-50 mkm.ni tashkil etadi, malakali ishchi uni 10-20 mkm.gacha kamaytirishi mumkin.

Xulosa qilganda, namuna detallar bo'yicha sozlashda yuqori aniqlik ta'minlanadi, ammo ko'p mehnat sarflanadi (ba'zi hollarda umumiy vaqtni 20%gacha), namuna detallarni bir qismi nuqsonga chiqariladi. Shuning uchun bu usul nisbatan oddiy sozlanadigan dastgohlar uchun qo'llaniladi.

Andoza bo'yicha sozlashda nisbatan kam mehnat sarflanadi, aniqlikni muntazam chiqishini ta'minlaydi, yuqori malakali ishchilarga hojat qolmaydi.

2.8. Dastgohning geometrik noaniqligi va yeyilishidan kelib chiqadigan xatoliklar

Dastgohning geometrik aniqligi deb, ishlamay turgan (yuklanmagan) dastgohning aniqligi tushuniladi. Dastgohning geometrik xatoligi uning asosiy detallarining noaniq ishlanishidan, dastgohni yig'ish jarayonida hosil bo'ladigan xatoliklardan va detallarning yeyilishidan kelib chiqadi.

Xar bir metall qirquvchi dastgohlar bir nechta qismlardan tashkil topadi. Ba'zi qismlar ishlanayotgan tayyorlama bilan, boshqalari esa kesuvchi asbob bilan bog'langan bo'ladi. Dastgohni yig'ish jarayonida hosil bo'ladigan qismlarning bir-biriga nisbatan joylashish xatoligi unda ishlanayotgan detalning aniqligiga ta'sir qiladi. Dastgohning geometrik xatoligi ishlov berilayotgan detal sirtlarining joylashishiga (fazoviy aniqlik) va shakliga (shakl aniqligi) ta'sir qiladi.

Dastgohlarni tayyorlash va yig'ish xatoliklari dastgohlarni geometrik aniqligini tekshirish joizliklari va usullarini, ya'ni yuklangan holdagi aniqligini belgilovchi me'yorlar bilan cheklanadi.

Quyida o'rtacha o'lchamdagi umumiy qo'llanishdagi dasgohlarni ba'zi geometrik aniqliklari (mm.da) tasnifi keltirilgan:

- tokarli va frezerli dastgohlar shpindelini radial tepishi -0,01-0,015
- shpindeldagi konussimon teshik tepishi:
- tokarli va frezerli dastgoh (opravka uzunligi 300dan)-0,02

-vertikal-parmalash dastgohi (opravka uzunligi 100-300mm)-0,03-0,05

-shpindellarni yonli (o'qli) tepishi-0,01-0,02

-tokarli va bo'ylama – randalash dastgohlari yo'naltiruvchilari to'g'ri chiziqi va paralelligi:

-1000mm uzunlikda -0,02

-butun uzunligi bo'yicha -0,05-0,08

Keltirilgan ma'lumotlar me'yorli aniqlikdagi (H guruhi dastgohlari) 7-9 kвалitet o'lcham aniqligida o'rtacha o'lchami tayyorlamalarga ishlov beruvchi dastgohlarga tegishli. Nisbatan yuqori aniqlikdagi dastgohlarni geometrik xatoligi kam, ularni tayyorlashdagi mehnat sarfi ko'p bo'ladi.

Dastgohda yeyilish natijasida katta tirqishili birikmalarning bo'lishi ishlov berilayotgan detalning aniqligini kamaytiradi. Dastgoh ishchi yuzalarini, masalan yo'naltiruvchilarini yeyilishi notekis boradi, bu esa dastgoh ayrim qismlarini o'zaro joylashuvini buzilishiga va oqibatda, tayyorlamaga ishlov berishdagi qo'shimcha xatoliklarni bo'lishiga olib keladi.

Dastgohlarni noto'g'ri montaj qilish, ular o'rnatiladigan fundamentlarini cho'kishi dastgohni ayrim qismlari, masalan stollari yoki yo'naltiruvchilarini deformatsiyalanishiga va oqibatda yana tayyorlamaga ishlov berishdagi qo'shimcha xatoliklarni keltirib chiqaradi.

Tayyorlamalarni avvaldan sozlangan dastgohlarda moslamaga o'rnatib ishlov berishda o'rnatish xatoligi sodir bo'ladi.

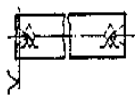
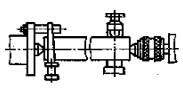
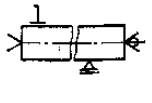
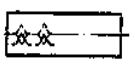
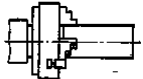
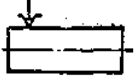

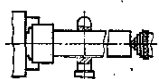
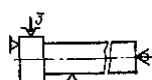
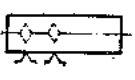
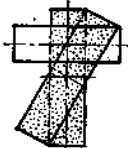
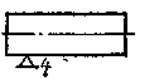

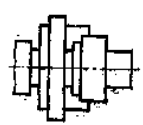
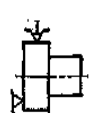

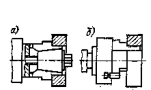
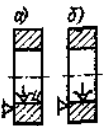

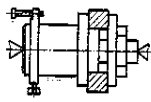
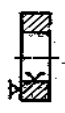
O'rnatish xatoligi deb, moslamaga o'rnatilgan tayyorlamaning holatini talab qilingan holatdan farq qilishiga aytiladi.

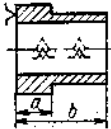
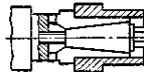


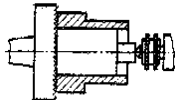

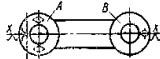


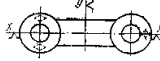
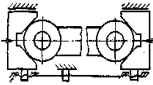
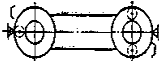
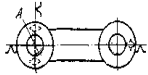
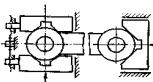
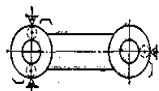
O'rnatish xatoligi asoslash xatoligi, qisib maxkamlash xatoligi va moslamaning xatoligidan tashkil topadi, ya'ni

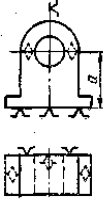
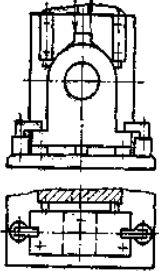
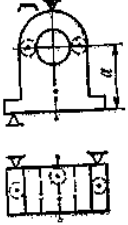
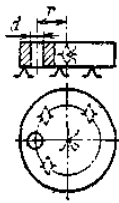
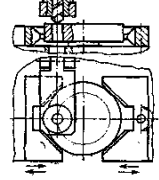
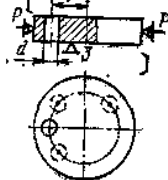
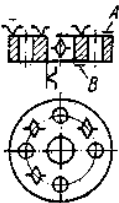
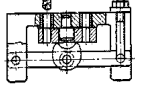
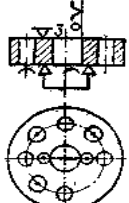

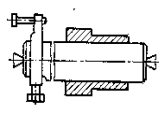
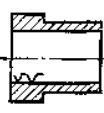
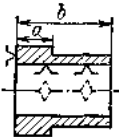
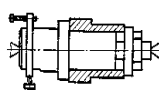
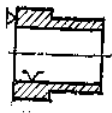
$$\varepsilon_{o'} = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_{\kappa}^2 + \varepsilon_m^2} .$$

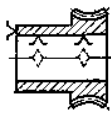
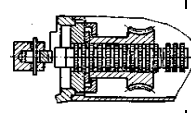


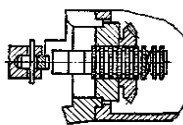

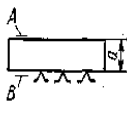
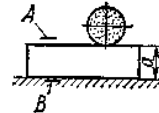
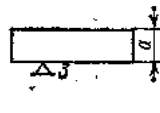
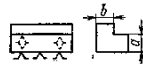
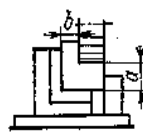
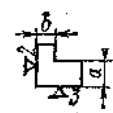
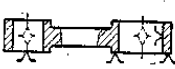
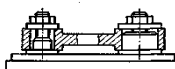

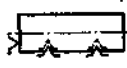
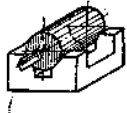
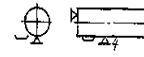
Tayyorlamalarni asoslash, ularni moslama va dastgohlarda o'rnatish sxemalari, misol tariqasida, quyidagi 2.1- jadvalda keltirilgan.

Tayyorlamalarni asoslash misollari

№	O'rnatish tasnifi yoki operatsiya mazmuni	Nazariy asoslash sxemasi	Asoslash dagi umumiy cheklana digan erkinlik darajalari soni	Asoslash sxemasini konstruktiv amalga oshirish misoli	Texnologik eskizlarda tavsiya etiladigan shartli ifodalash
1	2	3	4	5	6
1	Valni yetaklovchi patronli qo'zg'almas oldingi markazga va harakatchan lynetli aylanuvchan orqa markazga o'rnatish		5		
2	Valni uzun qulochli ikki va uchqulochli o'zi markazlanuvchi patronlarga yonboshga tiramasdan o'rnatish		4		
3	Valni uch qulochli o'zimarkazlanuvchi patronlarga yonboshga tiragan holda mexanik siqish va qo'zg'almas lynetli aylanuvchan markazga o'rnatish		5		
4	Silliq valikli markazsiz jilvirlash		4		
5	Diskni ikki yoki uch qulochli patronlarga yonbosh bo'yicha asoslagan holda o'rnatish		5		
6	Qisqa vtulka-diskni ochilib siquvchi (sangali) opravkada (a) yoki uch qulochli patronda (b) yonbosh bo'yicha asoslagan holda o'rnatish		5		
7	Qisqa vtulka-diskni silliq silindrik opravkaga yonbosh bo'yicha asoslagan holda o'rnatish		5		

8	Uzun vtulkani ochilib siquvchi (sangali) opravkada yonboshga tiragan holda, aylanuvchi yuzalarni qat'iy konsentrasiyaviyligini ta'minlagan holda ishlov berish		5		
9	Vtulkani gidroplastli siquvchi silindrik opravkaga riflyali yuzali yonboshga tiragan va aylanuvchan yuzalarni qat'iy konsentrasiyaviyligini ta'minlash uchun aylanuvchan markaz bilan qo'shimcha siqqan holda ishlov berish		5		
10	Richag kallaklaridagi teshiklarni yo'nib kengaytirish uchun, ularni simmetriya o'qidagi holatini, teshiklar va A kallagi tashqi konturini konsentrasiyaviyligini va teshiklar o'qini kallaklar yonboshga perpendikulyarligini ta'minlagan holda o'rnatish		6		
11	Richag teshiklarini yo'nib kengaytirish uchun, ularni o'qlarini kallakni tashqi yuzalariga nisbatan simmetrik holati va kallaklar teshiklarini yonboshlarga perpendikulyarligini ta'minlagan holda o'rnatish		6		
12	Richag teshiklarini yo'nib kengaytirish uchun, A teshikni kallak konturi bo'yicha konsentrasiyaviyligini, teshiklar o'qlarini kallakni tashqi yuzalariga nisbatan simmetrik holati va ularni kallaklar yonboshlariga		6		

	perpendikulyarligini ta'minlagan holda o'rnatish				
13	Teshigini yo'nib kengaytirish uchun tayyorlamani, a o'lchamni, o'q va tekislikni asosga nisbatan perpendikulyarligini va teshik o'qini tashqi konturini dumaloqlashtirish simmetriyasi tekisligida joylashuvini ta'minlagan holda o'rnatish		6		
14	Diskda d teshikni, teshik o'qini disk yonboshiga perpendikulyarligini va uni markazdan G masofada pnevmatik siquvchi o'zimarkazlanuvchi gubkalarda mahkamlashni ta'minlagan holda parmalash		5		
15	A tekislikka perpendikulyar to'rtta teshikni silindrik barmoqqa markazlash, uchta qo'zg'almas tayanchlar (yoki A tekislikka) tirash va sferik ishchi yuzalarga ega bo'lgan elektrik ikkitali siquvchi qo'llash bilan parmalash		5		
16	Qattiq konik opravkadagi (ishqalanish opravkasi) uzun silindrik vtulkaga aylanuvchan yuzalarni konsentrasiyaviyligini to'liq ta'minlagan holda ishlov berish		5		
17	Gaykali silindrik opravkadagi uzun vtulkaga, aylanuvchan yuzalar eksentrisitetiga yo'l qo'ygan holda ishlov berish		5		

18	Uzun protyajkalash	teshikni		5		
19	Qisqa protyajkalash	teshikni		5		
20	Magnit stolida A tekislikka, A va V tekisliklar o'rtasidagi parallellik va masofani ushlagan holda, ishlov berish			3		
21	a va b o'lchamlarni ushlagan holda yzani frezalash			5		
22	Tashqi konturga ishlov berish uchun shatunni yonboshlar tekisliklariga va kallaklar teshiklari bo'yicha o'rnatish			6		
23	Valni prizmaga o'rnatish			5		

Asoslash xatoligi. Tayyorlamani moslamaga o'rnatishda o'lcham asosi bilan texnologik asosning bir-biriga to'g'ri, mos kelmasligi natijasida asoslash xatoligi hosil bo'ladi.

Asoslash xatoligi deb tayyorlamaning o'lcham asosidan ishlov berish uchun o'rnatilgan kesuvchi asbobga qadar bo'lgan eng katta va eng kichik masofalarning ayirmasiga aytiladi [7].

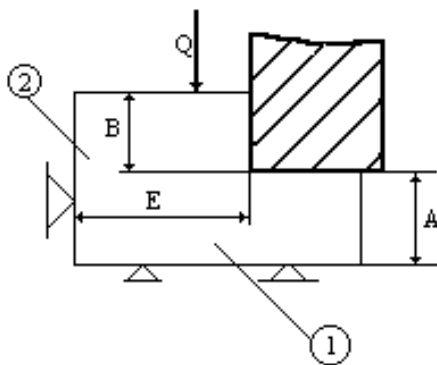
Asoslash xatoligi qandaydir mujmal, noaniq son bo'lmay, u har bir o'lcham uchun qo'llanilgan asoslash sxemasiga bog'liq ravishda aniqlanadi, ya'ni asoslash sxemasi o'zgarishi bilan o'lchamning asoslash xatoligi ham o'zgaradi.

Maxkamlash xatoligi tayyorlamalarni moslamada maxkamlashda qisish kuchi ta`sirida ularning xolati o`zgarishi mumkin (surilishi, burilishi, ezilishi). Tayyorlama xolatining o`zgarishi esa shu moslamada tayyorlangan detallar o`lchamlarining o`zgarishiga olib keladi.

Maxkamlash xatoligi (ϵ_K) deb qisish ta`sirida o`lcham asosi bilan kesuvchi asbobiga qadar bo`lgan masofalarni tayyorlamaning siljishi hisobiga, o`zgarishiga aytiladi.

Maxkamlash xatoligi qiymati moslama qisish mexanizmining tuzilishi va xolatiga, qisish kuchining yo`nalishiga; texnologik yuzalar holatiga bog`liq bo`ladi.

2.10–rasmda ko`rsatilgan sxemada qisish kuchi (Q) ta`sirida A o`lchami uchun maxkamlash xatoligi nolga teng emas ($\epsilon_q \neq 0$), vaholanki E o`lchami uchun $\epsilon_K = 0$, chunki E - ning o`lcham asosi kuch ta`sirida gorizonta yo`nalishda siljimaydi. O`lcham asos asosan, moslamaning deformatsiyalanishi ta`sirida kuch ta`sir qilgan tomonga siljiydi.



2.10 – rasm. Tayyorlamani mahkamlash xatoligi

Tayyorlama – moslama tayanchi o`rtasidagi siljishni quyidagicha ifodalash mumkin.

$$Y = CQ^n$$

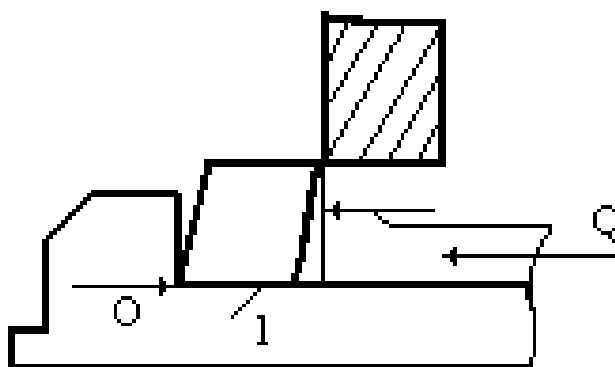
Bu yerda, C – tayyorlama materlali, uning g`adir-budurligini hisobga oluvchi koeffitsient.

Q – qisish kuchi (tayanchga ta`sir etuvchi kuch)

n – daraja ko`rsatkichi (birdan kichik).

Ishlov berish jarayonida qisish kuchi Q_{\min} dan Q_{\max} ga o'zgaradi, bu esa maxkamlash xatoligi ta'sirida partiyadagi detallarning o'lchamini o'zgarishiga (yeyilishiga) olib keladi.

Maxkamlash xatoligini havo va suyuqlik yordamida qisuvchi moslamalar qo'llash, qisish kuchi yo'nalishini to'g'ri tanlash hisobiga kamaytirish mumkin. Qisish kuchi tayyorlamaning asos yuzasini moslamaning tayanchlariga bosib turishi kerak. Fazoviy xatoligi bo'lgan tayyorlamani moslamaga o'rnatib kesish sxemasi 2.11–rasmda ko'rsatilgan. Qisish kuchi ta'siridan tayyorlama O nuqtasi atrofida buriladi va natijada asos yuzasi (1) ko'tarilib ishlov berilayotgan yuza pastki yuzaga nisbatan noparalell bo'lib qoladi.



2.11 – rasm.

Agar qisish noto'g'ri bo'lsa yoki tayyorlamada shakl va fazoviy xatoliklar bo'lsa, unda tayyorlama qisish kuchi ta'sirida burilib yoki siljib ketishi mumkin. Bunday maxkamlangan tayyorlama ishlov berish natijasida yuzalar parallelmasligi yoki perpyendikulyarماسligi kelib chiqadi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. DMAD texnologik tizimi haqida tushuncha.
2. Bikrlikni aniqlikka ta'siri.
3. Turli xil ishlov berish sxemalarida bikrlikni aniqlikka ta'siri.
4. Bikrlikni oshirish usullari.
5. Kesuvchi asbobni tayyorlash aniqligi darajasi ishlov berishga qanday ta'sir ko'rsatadi?
6. Kesuvchi asbobni yeyilishini nima uchun o'lchamli yeyilish deymiz?
7. Qanday omillar kesuvchi asbobni yeyilishiga ta'sir ko'rsatadilar?
8. Kesuvchi asbobni yeyilish grafigini izohlang?
9. Dastgohni geometrik noaniqligi aniqlikka qanday ta'sir ko'rsatadi?
10. Dastgoh elementlari yeyilishini aniqlikka ta'siri.
11. Dastgox bikrligini izohlang.
12. Dastgox bikrligini oshirish usullari.
13. Dastgohni sozlash xatolikni tashkil etuvchilari.
14. DMAD issiqlik deformasiyalanishi?
15. Tayyorlamani o'rnatish xatoligi?
16. Maxkamlash xatoligi qachon paydo bo'ladi?
17. Aniqlikni baholash ko'rsatkichlari?
18. Aniqlikka ta'sir etuvchi omillar.

3- BOB. MEXANIK ISHLOV BERILGAN YUZA SIFATI

3.1. Yuza g'adir-budurligini me'yorlash va belgilash tizimi

Standartga binoan **yuzaning g'adir-budurligi** – yuzaning, masalan, asos uzunlik ℓ yordamida ajratib ko'rsatilgan nisbatan kichik qadamli notekisliklarning majmui.

Asos uzunlik ℓ – yuzaning g'adir-budurligini tasniflovchi notekisliklarni ajratish uchun foydalaniladigan asos chiziq uzunligi.

Asos chiziq (yuza) – berilgan geometrik shaklning chizig'i (yuzasi) bo'lib, profil (yuza)ga nisbatan ma'lum tartibda o'tkaziladi va yuzaning geometrik ko'rsatkichlarini baholash uchun xizmat qiladi.

G'adir-budurlik detal yuzaki qatlamlarining qirindisi hosil bo'lish natijasida paydo bo'lgan plastik deformatsiyasi, kesuvchi qirralarning notekisliklari detal yuzasida aks etishi, ishqalanishi, yuzadan materlal parchalari yulib olinishi va boshqa sabablar tufayli paydo bo'ladi, g'adir-budurlikning sonli qiymatlari yagona asos deb qabul qilingan profilning o'rta chizig'idan o'lchanadi.

Profiling o'rta chizig'i – nominal profil shakliga ega bo'lgan asos chiziq, u shunday o'tkazilganki, asos uzunlik chegarasida profilning shu chiziqdan o'rtacha kvadratiga eng kam bo'ladi. G'adir-budurlikni profilning o'rta chizig'idan boshlab sanashni o'rta chiziq sanoq tizimi deb atashadi, bunda o'rta chiziq m harfi bilan belgilanadi. Agar g'adir-budurlikni o'lchash uchun yuzaning ℓ uzunligiga teng bo'lgan qismi tanlangan bo'lsa, qadami ℓ dan ortiq bo'lgan notekisliklar (masalan, to'lqinsimonlik) hisobga olinmaydi. Pribor ko'rsatkichlari yoyilishini va notekisliklar tuzilishi bir xil bo'lmasligini hisobga olib, g'adir-budurlikni ishonchli baholash uchun o'lchashni yuzaning har xil joylarida bir necha marta qaytarish, o'lchash natijasi sifatida bir nechta baholash uzunliklarida o'lchangan g'adir-budurliklarning o'rtacha arifmetik qiymatini qabul qilish lozim.

Baholash uzunligi L – g'adir-budurlik ko'rsatkichlarining qiymatlari baholanadigan uzunlik. Uning tarkibida bir yoki bir nechta asos uzunlik ℓ bo'lishi

mumkin. Asos uzunlik ℓ ning qiymatlari quyidagi qatordan tanlanadi 0,01; 0,03; 0,08; 0,25; 0,80; 2,5; 8; 25 mm.

O'zbekiston Respublikasi Standartiga (O'zRST 646-95) binoan buyumlarning qanday ashyodan va usulda tayyorlanganligidan qat'i nazar ular yuzasining g'adirbudurligini miqdoriy ravishda bitta yoki bir nechta ko'rsatkichlar orqali baholash mumkin:

-profilning o'rtacha arifmetigi $-R_a$;

-profil notekisliklarining o'nta nuqtasi bo'yicha aniqlangan balandiigi $-R_z$;

-profil notekisliklarining eng katta balandiigi- R_{max} ;

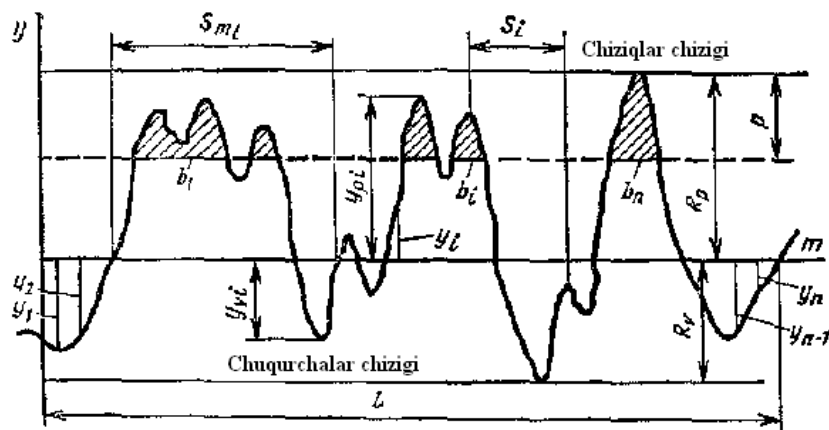
-profil notekisliklarining o'rtacha qadami $-S_m$;

-profil mahalliy chiqiqlarining o'rtacha qadami S , profilning nisbiy tayanch uzunligi l_p (3.1 rasm).

R_a ko'rsatkichi afzal hisoblanadi.

Standart tuk bilan qoplangan va shunga o'xshash yuzalar uchun qo'llanilmaydi. Standartga, shuningdek, materlallardagi nuqsonlar (g'ovaklar, kavaklar, darzlar) yoki tasodifiy paydo bo'lgan shikastlar (tirnalgan, ezilgan va shunga o'xshash joylar) uchun ham amal qilinmaydi.

R_a ko'rsatkichi hamma profil notekisliklarining balandiigini, R_z ko'rsatkichi eng baland profil notekisliklarining o'rtacha balandiigini, R_{max} ko'rsatkichi profilning eng katta balandiigini ta'riflaydi. S_m , S va t_p qadam ko'rsatkichlari notekisliklar ajralib turadigan nuqtalarning shakli va joylashishini hisobga olish uchun kiritilgan, bu ko'rsatkichlar profilning spektral tasnifini ta'riflaydi va ularni me'yorlash imkonini beradi.



3.1-rasm. Yuzaning profilogrammasi va g'adir-budurlikning asosiy ko'rsatkichlari.

Notekisliklar balandiylari bilan bog'liq g'adir-budurliklarning ko'rsatkichlari.

Profilning o'rtacha arifmetik og'ishi R_a – asos uzunlik (ℓ) chegarasida profil og'ishlari mutlaq o'lchamlarining o'rtacha arifmetik qiymati, ya'ni:

$$R_a = \frac{1}{\ell} \int |y(x)| dx \text{ yoki}$$

$$R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|,$$

bu yerda; ℓ – asos uzunlik; n – asos uzunlik chegarasida tanlangan profil nuqtalarining soni; y_i – profilning tanlangan nuqtasi bilan o'rta chiziq orasidagi masofaning mutloq qiymati.

Profil notekisliklarining o'nta nuqtasi bo'yicha aniqlangan balandiigi R_z – asos uzunlik (ℓ) chegarasida profilning eng katta beshta cho'qqi balandiigi va beshta chuqurchasi chuqurligi o'rtacha mutloq qiymatlarining yig'indisi,

$$R_z = \frac{1}{5} \left[\sum_{i=1}^5 |y_{pi}| + \sum_{i=1}^5 |y_{vi}| \right]$$

bu yerda; y_{pi} -profilning eng katta i cho'qqining balandiigi; y_{vi} - profilning eng katta i chuqurchasining chuqurligi.

3.2 G'adir-budurlik ko'rsatkichlari va uning sonli qiymatlarini tanlash.

Detallar yuzalarining g'adir-budurligiga bo'lgan talablar buyumning sifatini ta'minlash uchun yuza vazifasiga qarab joriy qilinishi lozim. Agar bunga zaruriyat bo'lmasa, yuzaning g'adir-budurligi nazorat qilinmaydi. Ko'rib chiqilgan ko'rsatkichlar majmui har xil vazifali yuzalar uchun asoslangan g'adir-budurliklarini belgilash imkonini tug'diradi.

Masalan, ma'suliyatli detallarning ishqalanuvchi yuzalari uchun R_a (yoki R_z), R_{max} va t_p ning joiz qiymatlari hamda notekisliklarning yo'nalishi, davriy yuklangan ma'suliyatli detallarning yuzalari uchun R_{max} , S_m , S va boshqalar tayinlanadi. R_a yoki R_z ko'rsatkichlarini tanlashda shuni ko'zda tutish kerakki, R_a ko'rsatkichi g'adir-budurlikni to'laroq baholaydi, chunki uni aniqlash uchun haqiqiy profilning ko'p nuqtalaridan uning o'rta chizig'igacha bo'lgan masofalar o'lchanadi va jamlanadi. R_z ko'rsatkichini aniqlash uchun esa notekisliklarning faqat beshta chiqiq va chuqurcha orasidagi masofa o'lchanadi xolos [7].

R_a ko'rsatkichi bo'yicha detalning foydalanish ko'rsatkichlariga notekisliklar shaklining ta'siri bo'lmaydi, chunki notekisliklar shakli har xil bo'lsada R_a ning qiymati bir xil bo'lishi mumkin. Masalan, 3.2- rasmda ko'rsatilgan notekisliklar har xil shaklga ega, lekin R_a ning qiymatlari bir xil. G'adir-budurlik xususiyatlarini yaxshiroq baholash uchun uning balandiik, qadam hamda shakl ko'rsatkichi t_p ni bilish lozim.

Tarangli o'tqizmalarining yeyilishga chidamliligi, kontakt bikrligi, mustahkamligi va birlashtirilgan detallar yuzalarining boshqa foydalanish xususiyatlari kontaktning haqiqiy maydoniga bog'liq. Ishchi yuklanish ostida hosil bo'ladigan tayanch maydonini aniqlash uchun profil nisbiy tayanch uzunligi t_p ning egri chiziqlari ko'rinadi. Buning uchun chiqiqlar va chuqurchalar chiziqlari orasidagi masofa t ning tegishili qiymatlari bo'yicha bir nechta profil kesimining satxlariga bo'linadi, har bir kesim uchun t_p qiymati aniqlanadi va tayanch uzunligi o'zgarishining egri chizig'i ko'riladi t_p qiymatini tanlashda shuni ko'zda tutish kerakki, uning kattalashishi bilan ishlov berish borgan sari ko'proq mehnat talab

qiladigan jarayonlar qo'llanadi; masalan, $t_p = 25\%$ bo'lsa tokar dastgohida toza ishlov berish, $t_p=40\%$ bo'lsa xonlash (inglizcha honing – charxlash, ya'ni abraziv chorqirra doiralar bilan ishlov berish, doiralar ham aylanadi ham oldi-orqaga harakat qiladi) zarur.

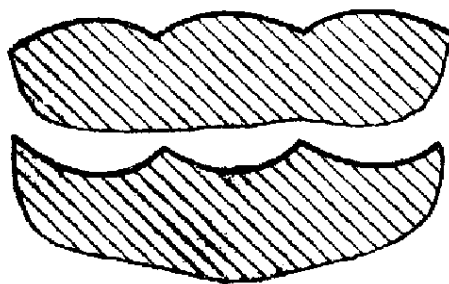
Ma'suliyatsiz yuzalar uchun g'adir-budurlik texnikaviy estetika, korroziyon chidamlik va ishlash texnologiyasiga qarab belgilanadi. Yuza g'adir-budurligiga bo'lgan talablar ko'rsatkichining (bitta yoki bir nechtasini) sonli qiymati (eng katta, eng kichik, va nominal qiymatlar oralig'i) hamda me'yorlanishi lozim bo'lgan asos uzunligini ko'rsatish bilan joriy qilinadi. Umumiy holda ℓ ning qiymati R_a , R_z , va R_{max} ko'rsatkichlarining joiz qiymatlari bo'yicha 3.1 jadvalga binoan tanlanadi.

R_a , R_{max} , R_z va asos uzunligi ℓ o'rtasidagi bog'lanish

3.1-jadval

R_a , mkm.	$R_z = R_{max}$, Mkm	ℓ , mm	R_a , mkm	$R_z = R_{max}$, mkm	ℓ , mm
0,025 gacha	0,10 gacha	0,08	3,2 dan	12,5 dan	2,5
0,025 dan ortiq 0,4 gacha	0,10 dan ortiq 1,6 gacha	0,25	ortiq 12,5 gacha	ortiq 50 gacha	
0,4 dan ortiq 3,2 gacha	1,6 dan ortiq 12, gacha	0,8	12,dan ortiq 100 gacha	50 dan ortiq 400 gacha	8

Agar R_a , R_z , va R_{max} ko'rsatkichlari 3.1 jadvalda ko'rsatilgan asos uzunlikda aniqlanishi zarur bo'lsa, g'adir-budurlikka bo'lgan talablarda uning qiymati ko'rsatilmaydi. Ko'rsatkichlarning nominal qiymatlari g'adir-budurlik ko'rsatkichlari o'rta qiymatlarining nominal qiymatidan joiz og'ishlari % hisobida ko'rsatilishi lozim, masalan, 10, 20, yoki 40 %. og'ishlar bir tomonlama yoki simmetrik bo'lishi mumkin [8].



3.2-rasm. Har xil shaklli, lekin R_a ning bir qiymatiga ega bo'lgan yuza notekisliklari profillarining sxemasi

Ko'rsatkichlarning nominal qiymati ko'rsatilgan g'adir-budurlikka bo'lgan talablar faqat ma'suliyatli detallarga joriy etilishi tavsiya qilinadi. Yuza g'adir-budurligiga talablar joriy qilinmagan bo'lsa yuza nazorat qilinmaydi.

Notekisliklar yo'nalishiga bo'lgan talablar asoslangan hollarda va u yuzaning sifatini ta'minlovchi yagona usul bo'lsa, ishlov usuli (yoki usullarning ketma-ketligi) ko'rsatiladi. Eng kichik ishqalanish koeffisienti va ishqalanuvchi detallarning yeyilishi harakati va notekisliklar yo'nalishlari bir-biriga mos kelmaganda, masalan, superfinishlash yoki xonlash jarayonida hosil bo'lgan notekisliklarning ixtiyoriy yo'nalishida ta'minlanadi.

3.3. Yuza qatlamini fizik-mexanik xossalari

Mashina detallari yuza qatlamini fizik-mexanik xossalari ishlov berish jarayonida kuch va issiqlik omillarini yig'ma ta'siri natijasida o'zgaradi. Tig'li asboblarda bilan ishlov berishda nisbatan kuch omillari ko'proq ta'sir ko'rsatadi, buning natijasida metall tuzilishi buziladi, kristallar buriladi va siljiydi hamda yuza qatlamida mikroqattqlikni o'sishi va qovushqoqlikni pasayishini ifodalovchi naklyop hosil bo'ladi.

Naklyoplash chuqurligi va qoldiq kuchlanish ishlov berilayotgan materlal sifati va mexanik ishlov berish sharoitlariga bog'liq bo'ladi, ularga shuningdek metall yuza qatlamlarini mahalliy qizishi katta ta'sir ko'rsatadi.

Yuza qatlamda ishlov berish tartiblariga bog'liq bo'lgan musbat yoki manfiy qoldiq kuchlanishlar paydo bo'ladi. Tayyorlamalarga mexanik ishlov berishda yuza qatlamda qoldiq kuchlanishlarni paydo bo'lishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

-ishlov berilayotgan materlal yuzasiga kesuvchi asbobni ta'siri natijasida, uni yuza qatlamida plastik deformatsiya boradi va u metalni ba'zi bir fizik xossallarini o'zgarishiga va metallni mustahkamlanishiga olib keladi.

Plastik deformatsiyalangan metallni yuza qatlamida zichligini kamayishi tufayli xajmini oshishiga, u bilan bog'liq bo'lgan va deformatsiyalashmagan quyi qatlamlari to'sqinlik qiladi, buning natijasida tashqi qatlamda siquvchi, quyi qatlamlarda esa – cho'ziluvchi qoldiq kuchlanishlar hosil bo'ladi;

-kesish joyida hosil bo'layotgan issiqlik metallni ingichka yuza qatlamlarini bir zumda yuqori temperaturalargacha qizitadi va natijada uni nisbiy hajmi ortadi.

Kesuvchi asbobni ta'siri to'xtatilgandan so'ng, metall yuza qatlami tezda soviydi va u yuzani siqilishiga olib keladi, bunga sovuq holda qolgan quyi qatlamlar to'sqinlik qiladi. Buning natijasida metallni yuza qatlamlarida cho'ziluvchan qoldiq kuchlanishlar, a quyi qatlamlarda esa – ularni muvozanatlovchi siqiluvchan kuchlanishlari rivojlanadi [7].

Kesish tartiblarini va ishlov berish sharoitlarini o'zgarishi metallni qizish xaroratlarini ortishiga, issiqlik omillarini oshishiga va cho'zilish – siqilish qoldiq kuchlanishlarini o'sishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, asbobni yeyilishi va o'tmaslashib qolishi uni orqa yuzasini ishlov berilgan yuzaga ishqalanishini oshiradi, bu esa nisbatan katta chuqurlikka tarqaluvchi cho'ziluvchan qoldiq kuchlanishlarni shakllanishiga olib keladi.

Qoldiq kuchlanishlarini shakllanishi uchun metallarni kimyoviy tarkibi, uni mustahkamligi, issiq o'tkazuvchanligi va boshqa fizika va mexanik xossalari katta ahamiyatga egadir.

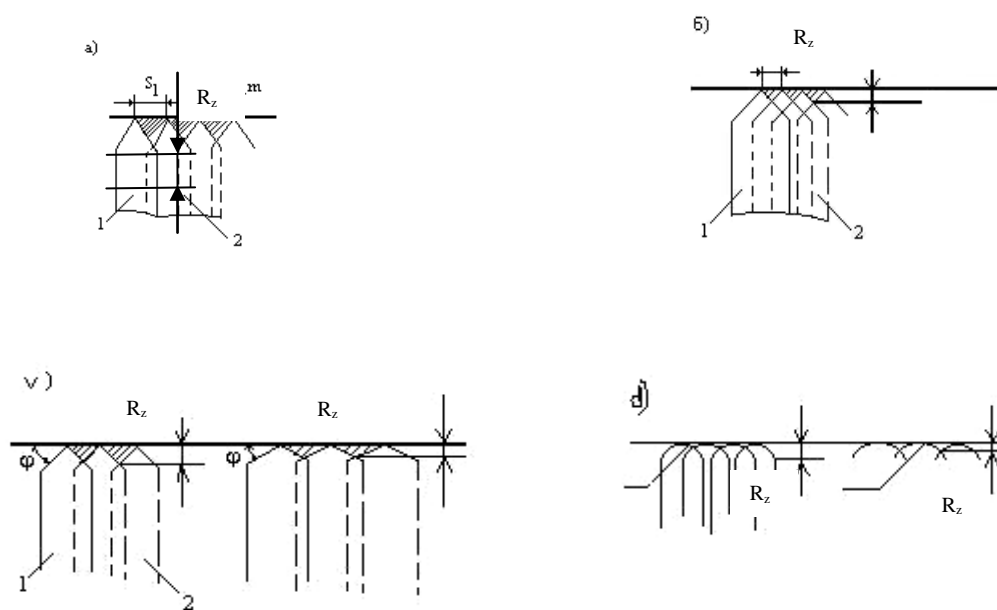
3.4 Yuza g'adir – budurligiga ta'sir etuvchi omillar

Mexanik ishlov berilgan yuzani g'adir – budurligiga ta'sir etuvchi barcha turli – tuman omillarni uch asosiy guruhga bo'lish mumkin:

- kesish jarayoni geometriyasi bilan bog'liq geometrik sabablar;
- ishlov berilgan materlalni plastik va elastik deformatsiyalanishi;
- ishlov berilayotgan yuzaga nisbatan kesuvchi asbobni titrashini paydo bo'lishi.

Geometrik sabablarga - notekisliklarni paydo bo'lishini kesuvchi qirralar shakli va harakat trayektoriyasini ishlov berilayotgan yuzaga tushirilishi bilan izohlanadi. Geometrik nuqtai-nazardan notekisliklarni kattaligi, shakli va o'zaro joylashuvi kesuvchi qirralarni shakli va holati va kesish tartiblarini kesuvchi tig'ini ishlov berilayotgan yuzaga nisbatan harakat trayektoriyasini o'zgarishiga ta'sir ko'rsatuvchi elementlari bilan aniqlanadi.

Tayyorlamani bir aylanishida keskich surish kattaligiga siljiydi (mm/ayl) va 1 holatdan 2-chisiga o'tadi (a). bunda ishlov berilgan yuzada keskich bilan olib tashlanmagan ma'lum metall qismi qoladi va qoldiq notekislik "m" hosil bo'ladi. Ko'rinib turibdiki, yuza notekisliklarini shakli va kattaligi surish S_1 va kesuvchi asbob shakli bilan aniqlanadi (3.8 – rasm).



3.8 – rasm. G'adir-budurlik hosil bo'lishini geometrik sabablari

Masalan, surish qiymatini S_2 gacha kamaytirilganda notekislik balandiigi R_z kamayadi (b). Rejadagi burchaklar φ va φ_1 ni o'zgarishi nafaqat balandiikka, balki yuza shakliga ham ta'sir ko'rsatadi (v). Cho'qqisi dumaloqlashtirilgan keskichlarni

qo'llash yuza notekisligini kamaytiradi (d). Dumaloqlashtirish radiusini kattalashtirish g'adir-budurlik balandiigi R_z ni kamaytiradi.

Tokarlashda g'adir-budurlikni hosil bo'lishini geometrik nuqtai-nazardan yuqoridagidek R_z notekisliklarni surish qiymati Sva keskich uchidagi dumaloqlashtirish radiusi r ga bog'liq holda aniqlash taklif etilgan, ya'ni:

$$R_z = \frac{S^2}{8r}$$

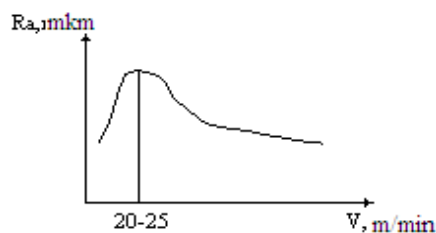
Kesuvchi asbobni tayyorlashda va u o'tmaslashib qolganda asbobni kesuvchi qirrasida notekisliklar va o'yiqlar hosil bo'lib, ular ma'lum tarzda ishlov berilgan yuza g'adir-budurligini oshiradi. Asbob tigini notekisligini ishlov berilgan yuza g'adir-budurligiga ta'siri ayniqsa kichik surishlar bilan nafis tokarlashda, tig' notekisligi R_z kattaligi bilan yaqin teng bo'lganda, ayniqsa sezilarli bo'ladi.

Kesuvchi asbob o'tmaslashib qolganda va unda o'yiqlar paydo bo'lganda ishlov berilgan yuza g'adir – budurliqi tokarlashda – 50-60%, frezerlashda - 30-115%, parmashda – 30-40% va razvyortkalashda – 20-30% ortadi.

Ishlov berilgan yuza g'adir-budurligini oshishiga, shuningdek kesish tig'ini dumaloqlashtirish radiusini oshishi ham sabab bo'ladi, u metall yuzasidan deformatsiyalanishini oshiradi va natijada yuza g'adir-budurliqi ham ortadi. Yuqoridagi salbiy sabablarini yo'qotish uchun asbob sifatli va o'z vaqtida qayta charxlanishi kerak.

Metall yuza qatlamini plastik va elastik deformatsiyalanishi. Metallarga kesish bilan ishlov berilganda metall yuza qatlami plastik deformatsiyalanadi va natijada ishlov berilgan yuza notekisliklari shakli va o'lchamlari keskin o'zgaradi va odatda bunda g'adir-budurlik ortadi.

Mo'rt metallarga ishlov berishda metalni ayrim zarrachalarini toliqishi kuzatiladi va bu ham notekisliklar balandiigi va shaklini o'zgarishiga olib keladi. Kesish tezligi tokarli ishlov berishda plastik deformatsiyalanishni rivojlanishiga eng sezilarli ta'sir ko'rsatuvchi omillardan biridir (3.9-rasm).

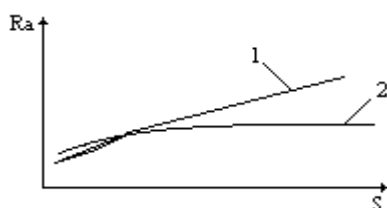


3.9-rasm. Kesish tezligini yuza g'adir-budurligiga ta'siri

Kesish tezligi kattaligini 40 m/min gacha oshirishda mikronotekisliklar balandiigi eng yuqori qiymatga ega bo'ladi. Bunda katta issiqlik miqdori ajralib chiqishi natijasida, chiqayotgan qirindi keskich orqa va oldingi yuzasiga bosuvchi kuchlar ta'sirida oldingi yuzaga plastik yopishib o'simta hosil qiladilar. Tezlikni yanada oshirishda o'simta mo'rtlashadi va 60-70 m/min. tezlikdan so'ng yo'q bo'ladi, yuza g'adir- budurliklari balandiigi kamayadi.

Turli xil ishlov berish usullarida surishni yuza g'adir -budurligiga ta'siri turlicha bo'ladi. Rejadagi burchagi 45° bo'lgan standart o'tuvchi keskich va cho'qqisini kichik radius bilan dumaloqlashtirilganda surishni ta'siri ancha sezilarli bo'ladi (1-egri chiziq). Keng kesuvchi qirrali keskichlar ishlatilganda surish g'adir-budurlikka deyarli ta'sir ko'rsatmaydi (2-egri chiziq) (3.10-rasm).

Teshiklarni parmalash va zenkerlashda, yonli va silindrik frezalashda va boshqa ishlov berish usullarida surish kattaligini yuza g'adir- udurligiga ta'siri nisbatan past bo'ladi.



3.10– rasm. Surishni yuza g'adir-budurligiga ta'siri

Kesish chuqurligini yuza g'adir-budurligiga ta'siri ham past. Mikronotekisliklar, shuningdek, asbobni orqa yuzasini ishlov berilayotgan yuza bo'yicha ishqalanishidan ham kelib chiqadi va u kesuvchi asbobni yeyilishi bilan ortadi.

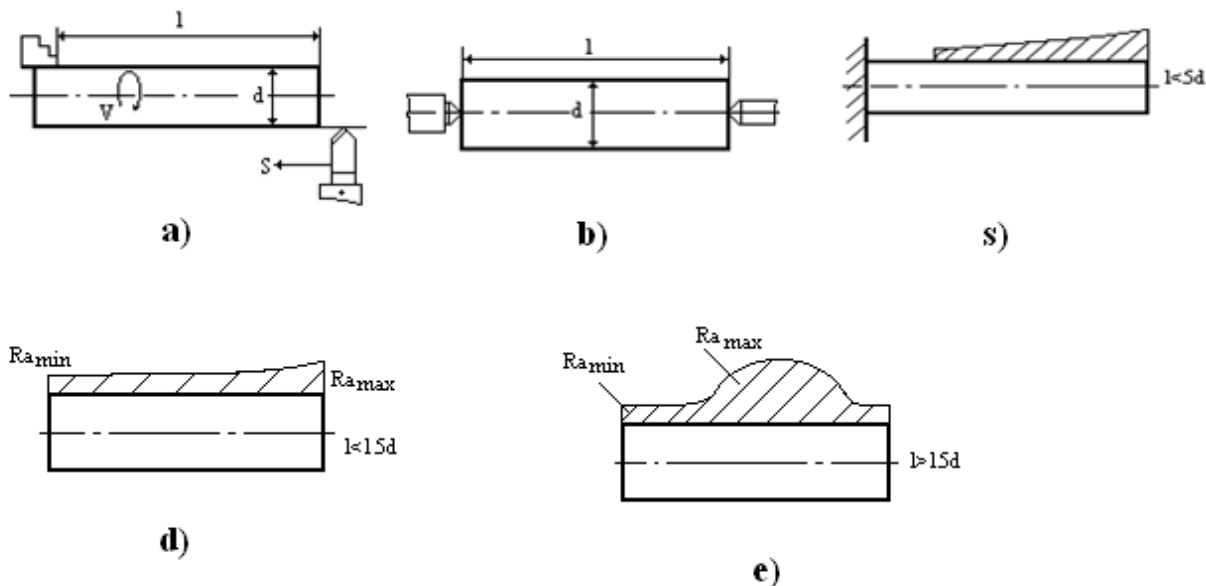
Yuza g'adir – budurligiga tayyorlama materlalani mexanik xossalari, kimyoviy tarkibi va tuzilishi ta'sir ko'rsatadi.

Ishlov berilayotgan materlal qattiqligini ortishida yuza g'adir-budurligi balandiigi kamayadi, qovushqoqligi yuqori bo'lgan materlallarga ishlov berishda esa, ortadi.

Ishlov berish jarayonida moylovchi – sovituvchi suyuqliklarni qo'llash yuza g'adir – budurligini, ularni ishlatmagan xolga qaraganda 25-40% ga kamaytiradi.

DMAD texnologik tizimi bikrligi yuza g'adir – budurligiga ta'siri. Ishlov berish natijasida olinadigan yuza g'adir – budurligiga DMAD texnologik tizimi bikrligi katta ta'sir ko'rsatadi. Tayyorlamani siqish sharoitlaridan kelib chiqqan turli xil kesimlardagi bikrligni doimiy bo'lmasligi g'adir – budurligni ham o'zgarishiga sabab bo'ladi. Ishlov berilayotgan valni konsol mahkamlanganda yuza g'adir – budurligi valni erkin qismida ortadi. (3.11,a– rasm). Valni markazlarga o'rnatib ishlov berilganda val uzunligini uni diametriga nisbatiga ko'ra, yuza g'adir – budurligi 3.11 – rasm, d,e ko'rsatilgandek o'zgaradi.

Yuza g'adir-budurligi, DMAD texnologik tizimini bikrligini o'ynashi hisobiga, 1-2 sinf oralig'ida o'zgaradi.



3.12 – rasm. DMAD tizimi bikrligini yuza g'adir-budurligiga ta'siri

Texnologik tizim elementlarini titrashi asbob kesuvchi tig'i holatini ishlov berilayotgan yuzaga nisbatan davriy ravishda o'zgartirib turadi, ya'ni notekisliklar

yaratadi. Titrash jarayoniga tizim bikrligi, uni bo'g'inlaridagi tirqishlar, aylanuvchan qismlarni nomuvozanatligi, yuritmalar nosozligi va boshqalar sabab bo'ladi[13].

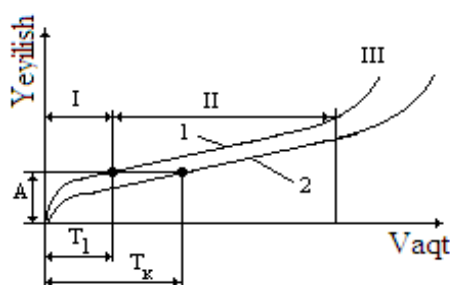
3.5.Yuza sifatini mashina detallarini ekspluatatsion xususiyatlariga ta'siri.

Mashinani talab etilgan sifatini ta'minlash va uni boshlang'ich holatini uzoq muddat saqlash asosan ularni detallarini yuzalari sifatiga bog'liq bo'ladi. Mashinalarni ishdan chiqishga asosiy sabab (80% gacha) – detallar yuzalarini yeyilishidir.

Detal yuzalarini yeyilishiga makronotekisliklar, to'liqinsimonlik va mikronotekisliklar ta'sir ko'rsatadilar.

Makronotekisliklar va to'liqinsimonlikda yuzalarni yeyilishi notekis boradi. Oldin yuzani chiqib turgan qismlari yeyiladi. Mikronotekisliklarda ham birinchi navbatda cho'qqilar deformatsiyalanadi va eziladi. Moylovchi qatlam yuzada nisbiy bosim ma'lum qiymatdan oshib ketmaguncha ushlab turiladi. Ishqalanuvchi yuzalar asosan chiqib turuvchi qismlari bilan kontaktda bo'lganlari tufayli, bu yerda moylovchi suyuqlik sizib chiqariladi va quruq ishqalanish sodir bo'ladi.

Ishqalanuvchi yuzalarni yeyilishi ma'lum egri chiziq bo'yicha boradi (3.13–rasm) I qism-birlamchi yeyilish davri, II qism – me'yorli, ekspluatatsion yeyilish davri u ishni to'g'ri olib borishda va moylashni yaxshi amalga oshirishda uzoq muddat davom etadi, III qism – halokatli yeyilish davri.



3.13 – rasm. Ishqalanuvchi yuzalarni yeyilishi

1 – egri chiziq g'adir – budurligi yuqori bo'lgan yuza yeyilishini, 2 – egri chiziq esa g'adir – budurligi kichik bo'lgan yuza yeyilishini ifodalaydi. Ko'rinib turibdiki, ikkinchi holda birlamchi yeyilish kattaligi va vaqti kamayadi, ekspluatatsion me'yorli yeyilish davri esa o'zgarmay qoladi.

Birlamchi yeyilishga mikronotekisliklarni shakli va balandiigi ta'sir ko'rsatadi. O'tkir qirrali mikronotekisliklar yassi qirraliga qaraganda tezroq yeyiladi. Birikmadagi detallar yuzalarini g'adir-budurligi asosan yeyilishni boshlang'ich davrda ta'sir ko'rsatadi. Me'yorli eksploatasiya davrida yeyilish yuza qatlamlarini fizik-mexanik xossalari va ishqalanayotgan juftlikni ishlash tartiblari (sirpanish tezligi, yuklama, moylash tasnifi) bilan aniqlanadi. Kesib ishlash jarayonida hosil bo'lgan naklyop yuza yeyilishini 1,5-2 marta kamaytiradi. Yeyilishni kamaytirishga yuza qatlamini qattiqligi, tuzilishi va kimyoviy tarkibi ta'sir qiladi.

Birlamchi yeyilishni kamaytirish orqali ishqalanayotgan detallarni yeyilishiga bardoshiigini oshirish uchun ishlagan detal yuzalaridagi g'adir-budurlikka mos yuzalar yaratish kerak. Qatlamda siqiluvchan qoldiq kuchlanishlar bo'lishi yeyilishni birmuncha kamaytiradi.

Qo'zg'almas birikmalarni sifati. Ikki detalni qo'zg'almas, mustahkam birikmasini olish uchun g'adir – budurlik sinfi yetarlicha yuqori, mikronotekisliklar imkoni boricha kichik bo'lishlari kerak. Presslaganda mikronotekisliklar cho'qqilari eziladi va birlashayotgan detallar diametri o'zgaradi. Presslash kuchi va taranglik hisob – kitoblarga qaraganda kichikroq bo'ladi, chunki hisoblar mikronotekisliklar cho'qqilari bo'yicha o'lchangan o'lcham asosida bajarilgan. Birlashayotgan detallarni yuzalari g'adir – budurliklari nisbatan past bo'lganda birikmalar sifati va puxtaligi ortadi. Presslash qaytarilganda taranglik kamayadi, notekisliklar silliqdashib qoladi va birikma kuchsiz chiqadi.

Detallar mustahkamligi. Yuza sifati detallarni mustahkamligiga, ayniqsa o'zgaruvchan yuklamalarda, katta ta'sir ko'rsatadi. Detalni buzilishiga olib keladigan kuchlanishlar kontsetratsiyasi uni yuzasini notekisligi natijasida kelib chiqadi. Yuza qatlamida naklyop va siqilish kuchlanishlarini bo'lishi detallarni (prujinalar, resorlar) mustahkamligini bir necha marta oshiradi, cho'ziluvchan kuchlanishlarni bo'lishi esa kamaytiradi. Yuza g'adir-budurligi, shuningdek, birikmalarni moylash, ishqalanish, issiqlik o'tkazuvchanlik va germetiklik sharoitlariga, yuzalarni nurni qaytarish va yutish qobilyatiga, quvurlarda gaz va suyuqliklarni oqish qarshiligiga, gidravlik

mashinalarni kavitatsion buzilishiga, yuzalar va tutashmalarni boshqa tasniflariga ta'sir ko'rsatadi.

Mashina detallarini toliqishiga mustahkamligi ko'pchilik hollarda yuza qatlamidagi qoldiq kuchlanishlarni kattaligi, ishorasi va tarqalishi chuqurligi bilan belgilanadi. Nafis ishlov berish usullari bilan olingan yuqori yuza tozaligi toliqishiga mustahkamlikni keskin oshiradi, chunki mikronotekisliklar qanchalik kam bo'lsa, metallni toliqishidan yuzasida darz ketish extimollari kamayadi.

Korroziyaga qarshilik. Metall detallarni yuzalarini korroziyalanishini gazlar, suyuqliklar, atmosfera ta'siri keltirib chiqaradi. Ishlov berilgan yuza g'adir-budurligi qancha katta bo'lsa, shunchalik korroziya kuchli bo'ladi. Yuza sifatini oshirish korroziyaga chadamlilikni keskin oshiradi.

Qo'pol g'adir – budur yuzalarda korroziyani keltirib chiqaruvchi moddalar chuqurcha va o'yiqchalarda o'tirib qoladi, ular metall qatlamini o'yib, yangi yuzalar ochib korroziyani kuchaytiradi. Yuzada naklyop bo'lishi korroziyani 1,5-2 marta tezlashtiradi, chunki bunday yuzada mikrodarzlar ko'p bo'ladi.

Mashinasozlikda, shuningdek, mashina detallarini chidamliligi va yeyilishga turg'unligiga tegishli ko'rsatgichlar muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan, naklyoplangan detallarni charxlashga chidamliligi 30-80% ga, yeyilishga turg'unligi esa 2-3 marta ortadi va bunda naklyop tasnifi va yuza tozaligi kerakli darajada bo'lishi kerak[10].

Mashina detallarini ishlash mudatlari va puxtaligiga metall yuza qatlamini roliklar bilan obkatlash, maxsus naklyop, termik va kimyoviy –termik ishlov berish kabi jilovlovchi va mustahkamlovchi operatsiyalar sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadilar. Mexanik ishlov berish usullari va tartiblarini o'zgarishi yuzani ayrim tasniflarini o'zgartiradi va bu esa, o'z navbatida, detallarni ekspluatatsion xususiyatlarini o'zgartiradi. Shuningdek, mashinalarni yuqori javobgarlikdagi detallarini tayyorlash va ularni qayta tiklashda metall yuza qatlamini sifatini, uni berilgan ish sharoitlarida detal va butun mashinani ishlash qobiliyatiga ta'siri hisobga olinishi talab etiladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Yuza g'adir-budurligi deb nima ataladi
2. Asos chiziq, asos uzunlik, profilning o'rta chizig'i deb nimalar ataladi
3. Profilning o'rtacha arifmetik R_a deb nima ataladi
4. Profil notekislarining o'nta nuqtasi bo'yicha aniqlangan balandiigi R_z deb nima ataladi
5. Profil notekisliklarining eng katta balandiigi R_{max} deb nim ataladi
6. Profil notekisliklarining o'rtacha qadami S_m deb nima ataladi
7. Mahalliy profil chiqiqlarining o'rtacha qadami S deb nima ataladi
8. Profil tayanch uzunligi η_p deb nima ataladi
9. Profilning nisbiy tayanch uzunligi t_p deb nim ataladi
10. Profil kesimining sathi p deb nim ataladi
11. Ishlov berilgan yuza sifati qanday ko'rsatkichlar bilan baxolanadi.
12. Ishlov berilgan yuzani makro- va mikrogeometriyasi.
13. Yuza g'adir – budurligi tushunchasini izoxlang.
14. Yuza g'adir – budurligiga ta'sir etuvchi omillar.
15. Nechta g'adir – budurlik sinfi mavjud?
16. Ishlov berilgan yuzani fizik-mexanik xosalarini izoxlang.
17. Yuza sifatini eyilishiga ta'siri
18. Yuza sifatini mustahkamlikka tasiri
19. Yuza sifatini korroziyaga tasiri
20. Sovituvchi-moylovchi suyuqliklarni yuza sifatiga tasiri
21. DMAD texnologik tizimini yuza g'adir-budurligiga tasiri
22. Kesish tartiblarini yuza g'adir-budurligiga ta'siri

4 BOB. MEXANIK ISHLOV BERISH UCHUN QUYUM.

4.1 Mexanik ishlov berish uchun quyum

Quyum turlari. Tayyorlama olishning deyarli hamma usullari mashina detallarining keraklik aniqligi va yuza g'adir-budurligini ta'minlay olmaydi. Yuqori sifatli detallarga mexanik ishlov berish usuli bilan erishiladi. Shunday ekan, mexanik ishlov berilishi kerak bo'lgan tayyorlama o'lchami tayyor detal o'lchamidan farq qilishi kerak.

Shunga muvofiq tayyorlamaning tashqi yuza o'lchamlari kattalashtirilgan va ichki o'lchamlari kichiklashtirilgan bo'lishi kerak. Mexanik ishlov berish jarayonida berilgan aniqlik va yuza g'adir-budurligini olish maqsadida kesib olinadigan metall qatlami quyum deb ataladi. Demak, tayyorlama va detal o'lchamlarining ayirmasi quyumni tashkil etadi.

Quyumlar oraliq va umumiy quyumlarga bo'linadi. Mexanik ishlov berishning berilgan operatsiyasini (o'tishini) bajarishda olib tashlanadigan metall qatlami oraliq quyum (Z_i) deb ataladi. Bu quyum oldingi va bajarilayotgan operatsiyalar orasidagi tayyorlama o'lchamlari farqi bilan aniqlanadi. Oraliq quyumni ko'pincha operatsiyalar aro quyum deb ham yuritiladi.

Berilgan yuzaga mexanik ishlov berishdagi hamma operatsiyalarni bajarishda (qora tayyorlamadan to tayyor detal olgungacha) olib tashlanadigan metall qatlami umumiy quyum (Z_0) deb ataladi. Umumiy quyum miqdori tayyorlama va detalning ish jarayonidagi o'lchamlar farqi bilan aniqlanadi.

U yoki bu yuzaga mexanik ishlov berishdagi umumiy quyum miqdori hamma operatsiya (o'tish)lardagi oraliq quyumlar yig'indisiga teng bo'ladi:

$$Z_0 = \sum_{i=1}^m Z_i$$

bu erda: m – texnologik operatsiya (o'tish)lar soni.

Quyumlar simmetrik va nosimmetrik bo'ladi. Simmetrik quyumlar ichki va tashqi aylanuvchi yuzalarda hamda qarama-qarshi joylashgan yuzalarga paralell ravishda bir paytda ishlov beriladigan yuzalarda bo'ladi.

Tashqi aylanuvchi yuzalar uchun: $2Z_0 = d_a - d_b$

Ichki aylanuvchi yuzalar uchun $2Z_0 = d_b - d_a$

Qarama-qarshi yuzalarga paralell ishlov berganda $2Z_0 = l_a - l_b$

Nosimmetrik quyumlar detallarning tomonlariga alohida ishlov berilganda bo'ladi, ya'ni: $Z_0 = a - b$

Bu yerda, a va b – mos ravishda tayyorlama va tayyor detall o'lchamlari

Quyumlar miqdori texnologik jarayonni ishlab chiqishda muhim texnik-iqtisodiy ahamiyatga ega. Oshirib yuborilgan quyum detal tayyorlashga sarflanuvchi materlal xajmini ko'paytirib, dastgoh ish unumdorligini kamaytirib, detal sifatini yomonlashishiga olib keladi. Chunki, kesish chuqurligini oshib borishi ish tartibini kamaytirishga, o'tishlar sonini oshishiga, demak dastgoh unumdorligini kamayishiga olib keladi [6].

Quyum kamayib ketsa ishlov berishda keraklik o'lcham aniqligini va yuza silliqiligini olib bo'lmaydi, bu esa nuqsonli detal tayyorlashga olib keladi, shuning uchun muqobil quyum tayinlashga harakat qilish kerak.

Quyumning miqdoriga asosan quyidagi omillar ta'sir etadi:

-tayyorlamaning shakli va o'lchamlari. Shaklning murakkabligi va tayyorlama o'lchamlarining kattaligi quyumning oshishiga olib keladi;

-tayyorlamaning turi va uni olish usuli. Tayyorlamalar ularni tayyorlash turiga (prokatlash, quyma, bolg'alah va xakozo) qarab har-xil aniqlikda bo'ladi;

-tayyor detaldan talab qilinayotgan o'lcham aniqligi, yuza sifati va g'adirbudurligi, bu talablar qancha yuqori bo'lsa quyum ham shuncha katta bo'lmog'i kerak, chunki bu talablarni bajarish uchun qo'shimcha operatsiyalar tayinlanmog'i zarur.

Quyumlarni xisoblash. Mashinasozlikda quyumni ikki xil usulda aniqlash mumkin:

1. Tajriba statistika usuli.
2. Xisoblash va taxliliy usul.

Tajriba statistika usulida umumiy va oraliq quyumlar jadvaldan olinadi. Jadvallar esa ilg'or korxonalar tajribalarini umumlashtirib va tizimlashtirib tuzilgan bo'ladi. Bu usulning kamchiligi shundaki unda quyum miqdori, texnologik jarayonning qanday tuzilishidan qat'iy nazar, jadvaldan olib tayinlanadi, ko'p hollarda bu usulda aniqlangan quyum miqdori noaniq, oshirilgan bo'ladi.

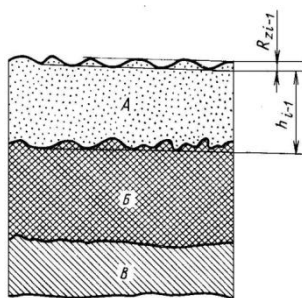
Hisoblash taxliliy qilish usulida quyum unga ta'sir qiluvchi omillarni o'rganish va hisoblash yo'li bilan topiladi.

Quyum miqdori shunday bo'lishi kerakki, uni kesib olib tashlaganda avvalgi operatsiyadan qolgan nuqsonlar, tayyorlamani moslamaga o'rnatishda va kesib ishlash paytida hosil bo'ladigan xatoliklar yo'qolmog'i kerak. Quyumni bu usulda aniqlash yetarlicha aniq, chunki bunda texnologik jarayonning qanday sharoitda bajarilayotgani va boshqa omillar hisobga olinadi.

Quyumni hisoblashda asosan quyidagi omillar ta'sir qiladi.:

1. Ishlov berilayotgan yuzaning mikronotekislik balandiigi $-R_{Z_{i-1}}$ (4.1 – rasm). Joriy operatsiyadan oldingisida hosil qilingan yuza mikronotekisligi xisobga olinadi, shuning uchun mikronotekislik balandiigi belgisiga $(i - 1)$ indeksi qo'yiladi. Mikronotekislik balandiigi miqdori ishlov berish usuliga va kesish tartibiga bog'liq bo'lib, jadvaldan qabul qilinadi.

2. Avvalgi operatsiyada hosil bo'lgan nuqsonli yuza qatlaminig chuqurligi – h_i



4.1-rasm. Quyimga tasir etuvchi omillar

Tayyorlama olishning qariyb hamma usulida ham uning yuzasida qattiq po'stli, qasmoqlar, darz va shu kabilar ko'rinishida nuqsonli qatlam vujudga keladi. Tayyorlama olishning bir usulining o'zida uning materlaliqqa qarab nuqsonli qatlamlar har xil bo'ladi. Cho'yandan tayyorlangan quyma tayyorlama uchun qattiq po'st qatlami $1 \div 2$ mkm bo'lsa, po'lat tayyorlama uchun 1-3 mkm bo'ladi [7].

Legirlangan uglerodsizlashtirilgan po'lat shtamplangan tayyorlamalar uchun qatlam qalinligi 0,5 mm gacha, uglerodii po'latlar uchun $0,5 \div 1,0$ mm bo'ladi.

Kesib ishlash jarayonida ham metall tuzilmasi o'zgarishida puxtalanish qatlamlari hosil bo'ladi, bu nuqsonli qatlam ham keyingi operatsiyani bajarishda olib tashlanishi kerak .

3. Ishlov berilayotgan yuzaning asos qilib ishlatilayotgan yuzaga nisbatan fazoviy og'ishi - $\Delta \sum_{i-1}$. Fazoviy og'ishlarga bir nechta teshiklarning o'qdoshmasligi, silindr shaklidagi detal o'qining uning ko'ndalang yuzasiga perpendikulyarligi, ishlanayotgan va asos yuzalarining paralellmasligi, yuzaning qiyshayishi, ustki yuzalarning teshikka nisbatan ekstsentrikligi va boshqalar kiradi. Fazoviy og'ishlar tayyorlamani tayyorlash va detalga ishlov berish paytida xosil bo'ladi.

4. O'rnatish xatoligi- ε_i . bu xatolik bajarilayotgan operatsiyalarda (o'tishda) paydo bo'ladi. O'rnatish xatoligi asoslash xatoligi - ε_a , maxkamlash davrida paydo bo'ladigan xatolik - ε_q va moslama xatoliklarining - ε_m yigindisiga teng

$$\varepsilon_i = \sqrt{\varepsilon_a^2 + \varepsilon_q^2 + \varepsilon_m^2}$$

Asoslash xatoligi tayyorlamani moslamaga o'rnatishda texnologik va o'lchash asoslari birlashmaganda (bir yuzani tashkil qilmaganda) paydo bo'ladi, uning miqdori ma'lum bir o'lcham uchun tayyorlamaning muayyan o'rnatilgan holatida aniqlanadi.

Partiya detallariga avvaldan sozlangan dastgohda ishlov berishda ishlov berilayotgan yuz kesuvchi asbobiga nisbatan har-xil vaziyatni egallashi (siljishi) mumkin. Siljish tayyorlamani mahkamlash paytida uning asos yuzalarining

noaniqligi, moslamaning o'rnatish qismlarining noaniqligi va yeyilishi hisobiga sodir bo'ladi.

Ta'sir qiluvchi omillarni hisobga olib oraliq quyumning minimal miqdorini aniqlovchi quyidagi formulalarni tuzish mumkin:

-qarama-qarshi yuzalarga alohida ishlov berishda yoki alohida bir yuzaga ishlov berishda (bir tomonlama quyim):

$$Z_{i_{\min}} = (R_Z + h)_{i-1} + \Delta \sum_{i-1} + \varepsilon_i$$

qarama-qarshi yuzalarga parallel ishlov berganda (ikki tomonlama quyim):

$$2Z_{i_{\min}} = 2[(R_Z + h)_{i-1} + (\Delta \sum_{i-1} + \varepsilon_i)]$$

tashqi va ichki aylanuvchi yuzalar uchun

$$2Z_{i_{\min}} = 2\left[(R_Z + h)_{i-1} + \sqrt{\Delta \sum_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2}\right]$$

Shu formulalar asosida alohida xollar uchun quyumning formularini olish mumkin, bunda bajarilayotgan ishga qarab umumiy formula tarkibidan u yoki bu tuzuvchisi chiqarib tashlanadi.

Detallarga mexanik ishlov berish uchun quyimlar va operatsion joizliklarni to'g'ri hisoblash va tanlash texnologik jarayonni tuzishdagi asosiy vazifalardan hisoblanadi, chunki unga detalni tannarxi, sifati va ishlatish muddati bog'liq bo'ladi [8].

Ortiqcha oshirib belgilangan quyimlar metall sarfini, dastgohlar narxini va uni joylashtirish uchun ishlab chiqarish maydonlarini hamda elektr energiyasi va metallqirquvchi asboblarni xarajatlarini oshishiga olib keladi. Keragidan ortiq kamaytirilgan quyimlar metalni nosoz yuzalar qatlamlarini olib tashlash imkonini bermaydilar, talab etilgan aniqlik va g'adir-budurlikni olib bo'lmaydi va nuqson chiqishiga olib kelishi mumkin. O'rnatilgan quyimlar bo'yicha detalga tejamkor ishlov berish uchun barcha o'tishlarda olinadigan og'ishlarni quyumlarni hisoblashda asos qilib olingan o'rnatilgan joizliklar oralig'ida bo'lishini ta'minlash kerak.

Quyumlar hisoblangan va o'rnatilgandan so'ng mo'ljallangan dastgohlar, metall qirquvchi asbob va kesish tartiblarini to'g'ri tanlanganligi tekshirib ko'rilishi kerak.

Shunday qilib ishlov berish quyimlari ishlov berilgan yuza sifati, materlalni eng kam sarfida detallar shakllarini o'lchamlarini aniqligi va detall tannarxiga nisbatan qo'yilgan talablarga mos kelishi kerak. Bunday quyimlar muqobil hisoblanadi va ularni ishlov berishga belgilash o'ta muhim texnik iqtisodiy masala hisoblanadi.

Zamonaviy seriyali va ommaviy ishlab chiqarishlarda imkon darajasida ishlov berish quyimini maksimal kamaytirish va mexanik ishlov berishni kam yoki umuman talab etmaydigan tayyorlamalar olishga harakat qilinadi.

Yuqorida keltirilgan quyumni hisoblash va tayyorlamaning oraliq o'lchamlarini aniqlash usuli asosan katta seriyalab va ommaviy ishlab chiqarishda qo'llanadi. Donalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishda tajriba va statistika usulini qo'llagan ma'qul, unda quyumning miqdori me'yoriy jadvallardan olinadi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Quyumni to'g'ri belgilash ahamiyati.
2. Quyum turlari.
3. Quyumni xisoblash usullari.
4. Quyum kattaligiga ta'sir etuvchi omillar.
5. Ishlov chiqarish turlicha ko'ra quyimni hisoblash usullari
6. Tayyorlamalarni oraliq o'lchamlarini aniqlash
7. Minimal quyimni hisoblash hususiy ko'rinishlari
8. Qarama-qarshi yuzalarga ishlov berishdagi minimal quyim
9. Ichki va tashqi aylanuvchan yuzalar uchun minimal quyim
10. Qarama-qarshi yuzalarga ishlov berishdagi maksimal quyim

5 BOB. MEXANIK ISHLOV BERISH TEXNOLOGIK JARAYONLARINI LOYIXALASH

5.1 Texnologik jarayonni loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar va loyihalash ketma-ketligi

Mexanik ishlov berish jarayonini loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar bo'lib detalni ishchi chizmasi va ishlab chiqarish dasturi hisoblanadi. Ishchi chizmada detalni tasniflovchi barcha ko'rsatmalar: kerakli sondagi proyeksiyasi o'lchamlari; joizliklari, ishlov berilgan yuza g'adir-budirlilari, materlal markasi, materlal qattiqligi va termik ishlov berish usuli, bitta buyumdagi detallar soni, detalni xizmat vazifasi talablari kabi ko'rsatkichlar keltirilgan bo'lishi kerak .

Yetarli darajada to'la ishlanmagan ishchi chizma qator jiddiy nosozliklarni va nuqson detallar foizini oshishini keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun texnologik jarayonni loyihalashdan oldin ishchi chizmani yaxshilab o'rganish, tahlil etish va agar kerak bo'lsa berilgan detalni ishlov berish sharoitlariga aniqlik kiritish uchun konstruktor bilan kelishgan holda barcha kerakli o'zgarishlarni amalga oshirish kerak bo'ladi.

Ishlab chiqarish dasturi, odatda vaqt birligida (yil, chorak, oy) talab qilingan mashinalar soni ko'rinishida beriladi, bu dastur va mashinaning umumiy chizmalari bo'yicha berilgan sexda vaqt birligi ichida tayyorlanishi kerak bo'lgan u yoki boshqa nomdagi detallar sonini aniqlash mumkin. Bu ma'lumotlar, samaraliroq texnologik jarayonlarni, jihozlar turlarini, asboblarni, texnologik ta'minot xajmini, mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish darajalarini tanlash uchun talab qilinadi. Masalan: agar tayyorlanadigan bir nomli detallar soni ko'p bo'lmasa, universal dastgohlardan foydalanishga to'g'ri keladi va avtomatlashtirish darajasi kichik bo'ladi. Agarda detallar soni ko'p bo'lsa maxsuslashtirilgan jihozlar, maxsus moslamalarga extiyoj bo'ladi va alohida jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish uchun katta imkoniyat ochiladi [8].

Shuningdek, tayyorlama va jihozlar to'g'risida ma'lumotlar ham muhim ahamiyatga ega.

Texnologik jarayonni loyixalash uchun, asosan ommaviy ishlab chiqarishda detalni ishchi chizmasidan tashqari tayyorlamani ham chizmasi bo'lishi kerak, u tayyorlama o'rnatiladigan va maxkamlanadigan moslamani konstruksiyalash va hisoblash uchun zarur.

Faqat tayyorlama shakli bo'yicha oddiy bo'lgan xollarda va kichik seriyali ishlab chiqarish jarayonlarini loyixalashda berilgan tayyorlama uchun quyim o'lchamlari to'g'risidagi ko'rsatmalar bilangina yoki tayyorlamani ma'lum turlari-quyma, bolg'alash, prokat va bosim uchun qo'yimlarni umumiy jadvali bilangina cheklaniladi va tayyorlamani chizmasi berilmaydi.

To'g'ri ishlab chiqilgan texnologik jarayon, shuningdek, jihozlarni tasniflovchi ma'lumotlarga ham bog'liq bo'ladi, bu ma'lumotlar dastgoh pasportida beriladi. Masalan, tokarlik dastgohining pasportida quyidagi ma'lumotlar berilgan: markazlar balandiigi, markazlar orasidagi masofa, shpindelning aylanishlar chastotasi, motor quvvati, uzatishlar kattaliklari, shpindelning ruxsat etilgan burovchi momenti va boshqalar.

Tayyorlamani tashqi o'lchamlarini bilgan holda va markazlar balandiigi, ular orasidagi masofa bo'yicha, berilgan detalga ishlov berish uchun tegishili dastgohni tanlash mumkin. Mavjud korxonada ishlab chiqarishda bor bo'lgan jihozlardan foydalanish, ya'ni texnologik jarayon yangi jihozlarga mo'ljallanmasdan korxonada mavjud bo'lgan jihozlarga moslanishi kerak bo'ladi.

Ammo yangi ishlab chiqarishni loyihalashda shuningdek alohida shartlar bo'lishi mumkin. Korxonada qurilishi navbatini hisobi bilan texnologik jarayonning loyihalashni olib borish mumkin.

Yuqorida sanab o'tilgan asosiy dastlabki ma'lumotlardan tashqari, texnologik jarayonni to'g'ri loyihalash uchun, kesuvchi va o'lchov asboblarning me'yorlari, kesish tartibi bo'yicha me'yoriy ko'rsatkichlar, yordamchi ish turlarining me'yoriy ko'rsatkichlariga ega bo'lish kerak, shuningdek tayyorlashga mo'ljallanayotgan mashinani to'la o'rganish va xizmat vazifalarini yaxshi tushinish kerak bo'ladi.

Texnologik jarayonlarning ishlab chiqish asosiga ikkita tamoyil qo'yilgan: texnik va iqtisodiy. Texnik tamoyilga ko'ra loyihalananayotgan texnologik jarayon berilgan buyumni tayyorlashda ishchi chizmani barcha talablarini va texnik shartlarini bajarilishini to'la ta'minlashi kerak.

Iqtisodiy tamoyilga ko'ra tegishli holda buyumni tayyorlash minimal mehnat sarfi va ishlab chiqarishga foydasi bilan amalga oshirilishi kerak. Mexanik ishlov berishda texnologik jarayonlarni loyihalash-detall tayyorlash jarayonini kerakli texnik-iqtisodiy hisoblar bilan to'la tushuntirib berish va qabul qilingan varlantni asoslash maqsadiga ega. Texnologik xujjatlarni tuzish natijasida korxonada muxandis-texnik xodimlari va ijrochi ishchilari loyihalangan texnologik jarayonni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan yo'riqnoma va kerakli ma'lumotlarni oladilar. Texnologik ishlanma buyum chiqarish uchun kerak bo'lgan ishlab chiqarish vositalarini, mehnat xajmini va buyum tayyorlash tannarxini keltirib chiqarish imkonini beradi.

Texnologik jarayonlar individual, namunaviy va guruhli bo'linadilar. Individual texnologik jarayonlar o'ziga xos bo'lgan detallar uchun tuzilsa, namunaviy me'yorlashtirilgan va standartlashtirilgan detallar uchun guruhli konstruktiv va texnologik o'xshash detallar uchun tuziladi. Namunaviy texnologik jarayon tuzilishini birinchi bosqichida mashina detallarini sinflashtirish bajariladi, bunda detallar ularni tayyorlashda hosil bo'ladigan umumiy texnologik vazifalarga ko'ra quyidagi sinflarga bo'linishlari mumkin: vallar, vtulkalar, diskalar, plitalar, ustunlar, tishli g'ildiraklar va hokazolar.

Keyingi bosqichda operatsiyalar namunaviy ketma-ketligi va mazmuni, namunaviy asoslash sxemalari va jihozlarni namunaviy konstruksiyalarini belgilash asosida tamoyilli umumiy texnologik jarayon ishlab chiqish amalga oshiriladi.

Texnologik jarayonlarni namunalashtirish ishlab berishni yangi ilg'or usullarini joriy etishga, ishlab chiqarishni tayyorlash muddatlari va harajatlarini kamaytirishga, mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish jihozlarini nisbatan keng qo'llashga hamda tez qayta sozlanadigan namunaviy vositalarni ishlatishga sabab bo'ladi.

Oqimli-ommaviy ishlab chiqarish, oqimli bo'lmagan ishlab chiqarishlarga qaraganda texnik-iqtisodiy yutuqlarga ega. Oqimli ishlab chiqarishda eng yuqori ish unumdorligiga va buyumning eng kichik tannarxiga erishiladi, ishlab chiqarish davri qisqaradi va ishlab chiqarish maydonidan foydalanish ortadi.

Seriyalab ishlab chiqarishda xar bir ish joyida bir qancha operatsiyalar bajariladi va bir operatsiyadan ikkinchisiga o'tishda dastgohlarni sozlashdagi to'xtab turishlarni keltirib chiqaradi. Ammo tegishli texnologik jarayonlarni qurib va kerakli tadbirlarni o'tkazish orqali seriyalab ishlab chiqarishda oqimli ommaviy ishlab chiqarish tamoyillarini amalga oshirish mumkin. Bunga guruhli oqim tizimida bajariladigan guruhli texnologik jarayonlarni qo'llab erishiladi.

Guruhli oqim tizimida jihozlar, tizimga birlashtirilgan konstruksiyasi va o'lchami bo'yicha yaqin bo'lgan bir necha nomdagi detallarga ishlov berish yo'nalishi bo'yicha joylashtiriladi. Tizimga birlashtirilgan barcha detallar davriy o'tkaziladigan partiyalarda ishlov beriladi va xar bir belgilangan vaqtda tizim uzluksiz-oqimdagidek ishlaydi. Bir detalga ishlov berishdan boshqasiga tizimda sozlashsiz o'tish mumkin. Boshqa xollarda qisman sozlashlar amalga oshiriladi.

Guruhdagi eng murakkab va mehnat xajmi katta detalga ko'pincha majmuaviy detal deyiladi. Ishlov berish texnologik yo'nalishi bo'yicha to'plamlashtiriladi va joylashtiriladi. Guruhdagi boshqa detallarga alohida o'tishlar yoki operatsiyalarni o'tkazib yuborish bilan ishlov berish mumkin. Guruhli oqim tizim, shu qatorda qayta sozlanuvchi hamda avtomatik bo'lishi mumkin. Dastur bilan boshqariladigan dastgohlardan foydalanishda, detallarni tanlash va vositani konstruksiyalash masalalari soddalashadi, dastgohni qayta sozlash vaqti minimumga keltiriladi.

Agar detallar guruhini tayyorlashda alohida operatsiyalarni bitta va shu dastgohni o'zida bir turdagi sozlashda bajarish mumkin bo'lsa, boshqa operatsiyalar turli xil dastgohlar talab qilsa va guruhli texnologik jarayon bo'yicha bajarish mumkin bo'lmasa unda umumiy operatsiyalarga guruhli sozlashni qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Loyihalash jarayoni o'zaro bog'liq va ma'lum ketma-ketlikda bajariladigan bosqichlardan tashkil topadi. Ularga quyidagilar kiradi.

- ishlab chiqarish turi va ish usullarini aniqlash;
- texnologik jarayon tuziladigan detalni texnologiyabopligini tahlil qilish;
- tayyorlamani olish usulini va unga qo'yiladigan talablarni tanlash;
- texnologik asoslarni tanlash;
- alohida yuzalarga ishlov berishda ketma-ket bajariladigan usullarni (yo'nalishni) tanlash;
- detalga to'la ishlov berish yo'nalishini tuzish;
- dastlabki operatsiyalarni belgilash;
- oraliq quyimlarni hisoblash;
- texnologik o'tishlar bo'yicha tayyorlamani texnologik joizliklarini va chegaraviy o'lchamlarini belgilash;
- operatsiyalar tarkibiga va texnologik o'tishlarning konsentratsiyalanish darajasiga aniqlik kiritish;
- jihoz, asbob va moslama tanlash;
- sozlanuvchi o'lchamlarni aniqlash;
- moslamani konstruksiyalashda texnik vazifani ishlab chiqish uchun tayyorlamani o'rnatish va mahkamlash sxemasiga aniqlik kiritish;
- ishchilarni malakasini va vaqt me'yorini belgilash;
- texnik xujjatlarni rasmiylashtirish.

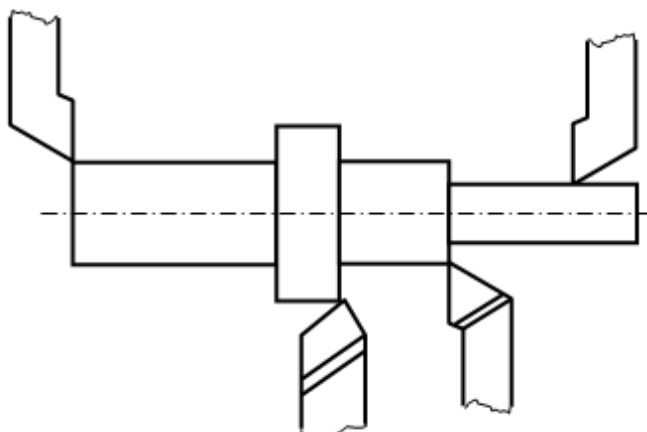
5.2 Dastgohli operatsiyalarni tuzish

Mashinasozlik ishlab chiqarishida texnologik jarayonni ikkita tamoyil asosida loyihalash mumkin:

- operatsiyalarni konsentratsiyalash tamoyili;
- operatsiyalarni differenslallash tamoyili.

Konsentratsiyalash tamoyili dastgoh operatsiyani bitta yoki ko'p sonli detallarni bir nechta yuzalariga bir yoki bir nechta asbob bilan ishlov berish bo'yicha o'tishlarni bitta operatsiyaga biriktirib qurish bilan tasniflanadi.

Masalan: bitta dastgohda bir vaqtning o'zida to'rtta yuzalarga ishlov berish (5.1-rasm).



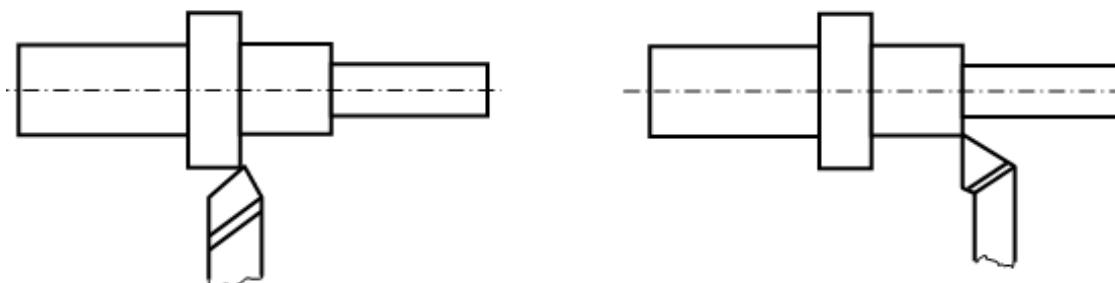
5.1-rasm. Bir vaqtni o'zida bir qancha yuzalarga ishlov berish

Shunday qilib bu tamoyilni asosiy maqsadi - operatsiyalarni bir operatsiyaga birlashtirish va vaqtlarini biriktirish hisobiga operatsiyaning umumiy sonini kamaytirishga qaratilgan.

Operatsiyalarni konsentratsiyalash tamoyili unumdorligi yuqori bo'lgan maxsus vazifali dastgohlarni, ya'ni aniq bir detalni bir nechta yuzasiga bir vaqtni o'zida ishlov berish uchun maxsus tayinlangan dastgohlarni qo'llashni talab qiladi.

Differenslallash tamoyili bitta yuzaga bir yoki bir qancha asboblar va ishchi yurishda ishlov beradigan dastgohli operatsiyalarni qurish bilan tasniflanadi.

Differenslallash tamoyilga misol (5.2-rasm).



5.2-rasm. Yuzalarga navbatma-navbat ishlov berish

Bu tamoyil bo'yicha qurilgan texnologik jarayon nisbatan ko'p sonli, lekin birgina ishlov berishdan tashkil topgan oddiy operatsiyalardan tuziladi, qo'llaniladigan jihozlar oddiy.

Bu tamoyillarni yutuq va kamchiliklari:

-kontsentratsiyalash tamoyilning asosiy yutug'i - detal tayyorlashda ishchi vaqt sarfini kamaytirishdan iborat. Shuning uchun ham ommaviy ishlab chiqarish zavodlarida hamma vaqt operatsiyalarni kontsentratsiyalash tamoyili bo'yicha texnologik jarayonlarni qurishga intilish ko'rinadi;

- Operatsiyalarni diferentsiyalash tamoyilining asosiy yutug'i sex yoki korhona ishlarini ishlab chiqarishni yangi ob'yektiga tez va oson o'tkazish imkoniyatidan iborat. Chunki nisbatan oddiy dastgohlarni qayta sozlash murakkab dastgohlarga nisbatan oson va tez kechadi, undan tashqari katta ko'lamdagi keng foydalaniladigan dastgohlardan foydalanish va kam maxoratli ishchilarni jalb qilish imkoni bo'ladi.

Operatsiyalarni diferentsiyalash tamoyili mayda va oddiy detallarni juda qisqa vaqtda ishlov berish bilan tayyorlashda qo'llash qulay. Agar velosiped ishlab chiqarish zavodlarida keng foydalaniladigan oddiy dastgohlar o'rnatilgan bo'lsa, bunday zavodiarda operatsiyalarni diferentsiyalash tamoyili qo'llaniladi. Texnologik jarayonlarni qurishda ikkala tamoyilni amalga oshirish uchun ko'p o'rinli va ko'p asbobli operatsiya sxemalari qurilgan jihozlarni qo'llash mumkin.

5.3. Mexanik ishlov berish ketma-ketligi va texnologik vositalarni tanlash

Mexanik ishlov berish usullari va ularni ketma-ketligi detalni konstruktiv shakli va o'lchamlaridan aniqlanadi. Detailarni konstruktiv shakllari va o'lchamlari haddan tashqari ko'p bo'lganligi uchun ham ishlov berish usullari va ularni ketma-ketligi ham shunchalik ko'pqirrali bo'ladi. Undan tashqari, bitta detalni o'zi har xil ishlab chiqarish sharoitida turli texnologik jarayonlar bo'yicha tayyorlanishi mumkin. Ishlov berish ketma-ketligini tanlashda birinchi navbatda o'rnatuvchi asos yuzaga ahamiyat berish kerak, chunki detalga mexanik ishlov berish shu yuzadan boshlanadi.

Birinchi holatda kesish operatsiyasi texnologik jarayonni oxirida oshiriladigan bo'lsa, ikkinchi holatda esa boshlanishida. Undan tashqari o'rnatish yuzalari qo'shimcha operatsiya kirtishni talab qilishi mumkin. Masalan keltirilgan holatda markaz teshiklar detalni tayyorlab bo'lingandan keyin olib tashlanishi mumkin [9].

Umuman mexanik ishlov berish ketma-ketiligini tanlashda quyidagi asosiy yondoshuvlarga amal qilish kerak;

- pardoqlash operatsiyalarini texnologik jarayonni oxiriga joylashtirish kerak;
- tayyorlashda nuqson paydo bo'lishi mumkin bo'lgan operatsiyalarni imkoni boricha texnologik jarayonni boshlanishiga ko'chirish uchun harakat qilinishi kerak;
- teshiklarni parmalash hamma vaqt mexanik ishlov berishni oxirigi ko'chiriladi, asosiy yuza vazifasini o'tovchi teshiklar bundan mustasno;
- ishlov berish turlari bo'yicha joylashgan sexlarda (masalan frezalash sexi, tokarlik sexi va boshqalar) detallarni tashish yo'llarini uzayib ketishini oldini olish uchun ishlov berish turlari bo'yicha operatsiyalar guruhlanishi kerak. (tokarlik operatsiya, frezalash operatsiyasi va boshqalar).

Texnologik jarayonni loyihalashda operatsiyani bajarish uchun kerak bo'ladigan texnologik vositalar sifatida dastgohlar, moslamalar, kesuvchi va o'lchov asboblarni tanlash kerak bo'ladi. Ularning to'g'ri tanlanishi ish unumining oshishiga va ishlanayotgan yuza sifatining yaxshilanishiga olib keladi.

Dastgoh tanlash. Dastgohni tayyorlamaning o'lchamiga, talab qilinayotgan o'lcham aniqligi va yuza silliqligiga, ish unumdorligiga qarab qabul qilinadi. So'nggi va pardoqlash operatsiyalari uchun dastgoh tanlanganda uning bikrligi, aniqligi va tezkorligi inobatga olinadi.

Dastgoh tanlash ishlab chiqarishning turiga bog'liqdir. Donalab ishlab chiqarishda universal dastgohlar, seriyalab ishlab chiqarishda esa universal dastgohlar bilan bir qatorda yarimavtomatik va dastur yordamida boshqariladigan dastgohlar qo'llaniladi. Ommaviy ishlab chiqarishda asosan ixtisoslashgan agregat va avtomatik dastgohlar qo'llaniladi. Dastgohni to'g'ri tanlanganini bildiruvchi asosiy ko'rsatkich - dastgohdan foydalanish koeffitsientidir.

Moslama tanlash. Texnologik jarayonni bajarish uchun qanday moslamani tanlash asosan ishlab chiqarish turiga bog'liq. Donalab va kichik seriyalab ishlab chiqarishda universal moslamalar (iskanja, quloqli, patron, bo'lish kallagi va boshqalar) qo'llaniladi. Seriyalab ishlab chiqarishda universal-sozlanuvchi (UNG) va universal-yig'ma (USP) moslamalar, ko'p seriyalik va ommaviy ishlab chiqarishda esa asosan iqtisodiy jihatdan o'rinli bo'lgan maxsus moslamalar qo'llaniladi.

Kesuvchi asbobni tanlash. Dastgoh tanlash bilan birga kesuvchi asboblari ham tayinlanadi. Tanlangan asbob ish unumdorligini oshishini, keraklik aniqlik va yuza silliqqligini ta'minlashi kerak. Asosan standart va normallashtirilgan asboblardan, juda kerak bo'lganda esa maxsus asboblardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Kesuvchi asbobning materlali, tuzilishi va o'lchamlari tayyorlamaning materlali, operatsiyaning turiga, talab qilinayotgan aniqlik va silliqlikka bog'liq. Kesuvchi asboblar kesuvchi tig'ida asosan qattiq qotishma, tezkesar po'lat, mineral-keramik materlallar va sintetik o'ta qattiq materlallardan (olmos, elbor va boshqalar) ishlatiladi.

O'lchov asbobini tanlash. O'lchov vositalari ishlab chiqarish korxonalarining turiga va keraklik o'lcham aniqligiga qarab tayinlanadi. Donalab ishlab chiqarishda asosan universal o'lchov asboblaridan (shtangensirkul, mikrometrlar, indikator asboblar va boshqalar) foydalaniladi. Seriyalab va ommaviy ishlab chiqarishda kalibr va shablonlar, yuzalarning o'zaro joylanishini tekshiruvchi moslamalar, hamda avtomatik o'lchov vositalari qo'llanadi.

5.4 Mashinasozlikdagi texnik me'yorlash, texnik asoslangan vaqt me'yorlari.

Alohida operatsiyalarning vaqt me'yorlarini aniqlash texnik me'yorlash deyiladi.

Quyidagi me'yorlarni belgilash majburiydir:

-ish unumdorligini uzluksiz oshirib borish va ishlab chiqarishni barcha vositalaridan samaraliroq foydalanish talabi;

-ishlab chiqarishni rejalashtirish uchun ishonchli dastlabki ma'lumotlarni ta'minlash zarurati.

Berilgan ishlab chiqarish uchun eng qulay, ma'lum tashkiliy-texnik sharoitda texnologik operatsiyani bajarish uchun belgilangan vaqt texnik vaqt me'yori deb ataladi.

Texnikani zamonaviy yutuqlariga tayanib, ishlab chiqarishni ilg'or ish tajribalariga asoslanib, ish uslublarini qo'llash sharoitida dastgoh, asbob va boshqa ishlab chiqarish vositalarini ishlatilish imkoniyati, vaqt me'yoriga o'z ta'sirini ko'rsatadi

Me'yorlashni uchta usuli mavjud:

-tajribaviy – statistik;

-hisoblash – analitik;

-yig'indi – tenglashtirish:

Tajribaviy-statistik usulda me'yorlashda, vaqt me'yori butun bir operatsiyaga uning elementlari bo'yicha hisoblanmasdan, unga o'xshash operatsiyani bajarishdagi haqiqiy vaqtni o'rtacha sarfi to'g'risidagi statistik ma'lumotlarga asoslanib belgilanadi.

Bu usulni kamchiligi shundan iboratki, oldingi ish unumdorliklarda erishilgan yutuqlarga asoslangan va ilg'or ish tajribalari hamda texnik yutuqlarini o'zida aks ettirmaydi.

Hisoblash-analitik usulida me'yorlashda, jihozning ishlatilish xususiyatlaridan unumli foydalanishda, operatsiya elementlarining davomiyligini hisoblash yo'li bilan vaqt me'yori aniqlanadi.

Yig'indi–tenglashtirish usuli bilan me'yorlashda barcha operatsiya uchun yig'indi vaqt me'yori, me'yorlashtirilishi kerak bo'lgan operatsiyani, shunga o'xshash operatsiyalarda, hisoblash – analitik usulida belgilangan vaqt me'yoriga ega bo'lgan boshqa o'lchamdagi tayyorlamalarning ishlov berish operatsiyalari bilan taqqoslash yo'li bilan belgilanadi. Bu usuldan taxminiy vaqt me'yori bilan chegaralanishi mumkin bo'lgan hollarda, sexlarni loyihalashda foydalanish mumkin.

Vaqt me'yorini tarkibi. Operatsiya uchun vaqt me'yori - donaviy va vaqt quyidagi formula orqali ifodalanishi mumkin:

$$T_{dona} = T_{op} + T_{tan} + T_{h.k.}$$

bu yerda; T_{op} - operativ vaqt; T_{tan} - tanaffus vaqti; $T_{h.k.}$ - xizmat ko'rsatish vaqti.

Operativ vaqt T_a asosiy (texnologik) bilan T_e yordamchi vaqtlarni yig'indisiga teng:

$$T_{op} = T_a + T_e$$

U har bir detalga ishlov berishda takrorlanishi bilan tasniflanadi.

Asosiy (texnologik) vaqt tayyorlama va detalni o'lchamini, shaklini, yuza qatlaminig xususiyatini, materlalini tuzilishini yoki boshqa fizik-mexanik xosasini o'zgarishiga yoki yig'ish jarayonida ularning holatini o'zgarishga sarflanadi.

Dastgohda ishlov berishda asosiy vaqt quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

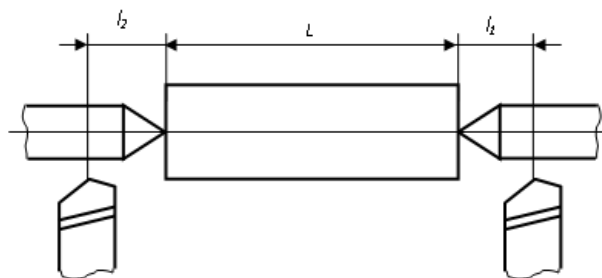
$$T_a = \frac{L_x}{S}$$

bu erda; L_x - hisobdagi ishlov berish uzunligi (surish yo'nalishi bo'yicha tayyorlama yoki asbobni yo'li) mm.da; S - surish qiymati (surish tezligi), mm/min.

Berilgan formuladan foydalanib, har qanday ishlov berish usuli uchun T_a ni aniqlash mumkin. Masalan: yo'nish uchun formula quyidagi ko'rinishda bo'ladi (5.6-rasm).

$$T_A = \frac{L + (l_1 + l_2)}{n \cdot S} \quad \text{min} \quad L_p = L + (l_1 + l_2);$$

$$n \cdot S = S \text{ mm/min}$$



5.6-rasm. Tokarli ishlov berishda asosiy vaqtni hisoblash sxemasi

L - ishlov berilayotgan yuza uzunligi, mm:

l_1 - asbobni detalga nisbatan harakatlanishidagi urilishini yo'qotish uchun zarur bo'lgan qo'shimcha masofa, mm texnologik tizimni deformatsiyalanishi va kinematik zanjirdagi oraliq, o'lchamlarni tebranishi natijasida urilish bo'lish extimoli bo'ladi.

l_2 - asbobni chiqishi uchun harakatlanish masofasi, mm.

Asosiy vaqt mashinali va qo'lli bo'lishi mumkin. Agar barcha tayyorlama xususiyatidagi o'zgarishlari inson ishtirokisiz jihoz yordamida amalga oshirilsa, asosiy vaqt mashinali deb ataladi.

Agar barcha ishlar jihozlarsiz qo'lda bajarilsa asosiy vaqt qo'lli deyiladi[7].

Yordamchi vaqt detallarning o'lchamlari va shakl o'zgarishiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'lmagan har xil turdagi uslublarga sarflanadi. Bularga: detalni o'rnatish va mahkamlash, ishlov berib bo'lingandan so'ng detalni bo'shatib yechib olish, dastgohni yuritish va to'xtatish, o'lchovni amalga oshirish, asbobni keltirish va qaytarish va hokazo ishlar kiradi.

Yordamchi vaqt asosiy mashinali vaqtni qoplaydigan va qoplamaydigan vaqtlarga bo'linadi. Operativ vaqtga jihozni avtomatik ishlash vaqtida qo'lli ish vaqt sarfi qo'shilmaydi, bundan kelib chiqadiki operativ vaqtga, faqat asosiy mashinali vaqtni qoplaydigan yordamchi vaqt qo'shiladi.

Xizmat ko'rsatish vaqti $T_{x.k.}$ asosan ikki qismga bo'linadi – ish joyida texnik xizmat ko'rsatish vaqti va ish joyida tashkiliy xizmat ko'rsatish vaqti.

$$T_{h.k} = T_{tex.k} + T_{tash}$$

Bu vaqtda har qaysi detalga ishlov berish takrorlanmaydi.

Texnik xizmat ko'rsatish vaqti dastgoh – moslama – asbob – detal tizimini sozlashga, o'tmaslashgan kesuvchi asbobni almashtirishga, asbobdan qirindilarni olishga va hokazolarga sarflanadi.

Ish joyiga tashkiliy xizmat ko'rsatish vaqti jihozni tozalash va moylashga, dastgohdan qirindilarni olishga, ish joyini tartibga keltirishga va hokazolarga sarflanadi.

Berilgan tayyorlama partiyasiga ishlov berishda tayyorlov – yakuniy vaqt $T_{d.k.}$ sarflari amalga oshiriladi. Tayyorlov-yakuniy vaqt, tayyorlama partiyasiga ishlov berish uchun chizmalar va ishlar bilan tanishish, jihoz, moslama va asboblarni tayyorlash va sozlash, berilgan partiya bo'yicha ish tugagandan keyin vositalarni yechish va topshirish hamda ishni topshirish uchun sarflanadi.

Tayyorlov – yakuniy vaqt, ish bajaradigan jihozlar, ish tasnifiga, sozlashni murakkablik darajasiga bog'liq bo'lib, partiya xajmiga bog'liq bo'lmaydi, shuning uchun ham partiyalab ish bajarishda, berilgan partiyaning aniqlanadigan vaqt me'yori quyidagicha ifodalanadi:

$$T_{napm.} = T_{m\ddot{a}.} + T_g \cdot n$$

bu yerda: $T_{m\ddot{a}.}$ - tayyorlov-yakuniy vaqt me'yori;

T_g - donabay vaqt me'yori;

n - partiyadagi tayyorlamalar soni.

U holda kalkulyatsiyalangan vaqt me'yori deb ataluvchi donaviy vaqt quyidagicha aniqlanadi:

$$T_k = T_g + \frac{T_{m\ddot{a}.}}{n}$$

Texnik vaqt me'yori doimo bir xil darajada turmaydi. Ishlab chiqarish jarayonining takomillashtirish, ishchi xodimlarni texnik – madaniyatini o'sish miqdorida, texnik vaqt me'yori kamayadi.

5.5. Texnologik jarayonni iqtisodiy samaraga erishish usullarini tanlash

Texnologik jarayonlarni qurishda odatda korxonada mavjud bo'lgan ish tajribalaridan foydalaniladi va mavjud jihozga qo'llanishi mumkin bo'lgan texnologik jarayonlarni samaradorliroq varlanti tanlanadi.

Bunda taqqoslanadigan varlantlarni ob'ektiv baholaydigan ko'rsatkichlarini topish juda zarur. Texnologik jarayon varlantlarini baholovchi bir qancha ko'rsatkichlari mavjud. Asosiy vaqt koeffitsienti η_a asosiy vaqtni (T_a) donaviy vaqtga (T_d) nisbati bilan aniqlanadi:

$$\eta_a = \frac{T_a}{T_d}$$

Yuqori η_a operatsiyaning muqobil qurilganligini tasnifi, chunki vaqtning asosiy qismi bevosita detalni shakli va o'lchamlarini o'zgartirishga sarflanadi.

Ammo texnologik jarayon variantlarini faqat muqobil kesish tartibidagina taqqoslash mumkin, chunki kamaytirilgan kesish tartibi asosiy texnologik vaqtni ko'paytiradi va o'z navbatida asosiy vaqt koeffitsientini oshiradi. Asosiy vaqtni kichik koeffitsienti yordamchi uslublarga, sozlashga va asbob almashtirishga sarf bo'ladigan vaqtni ko'p bo'lishini tasniflaydi.

“ η_a ” faqat moslama konstruksiyasi, o'tishlarni ketma-ket bajarilish bilangina farq qiladigan o'xshash operatsiyalarni qurish maqsadga muvofiqligini taqqoslash tasnifi bo'lib xizmat qilish mumkin. Bu ko'rsatkichni turli ishlov berish usullarini baholash uchun qo'llab bo'lmaydi.

Seriyalab ishlab chiqarishga tayyorlov-yakuniy vaqt koeffitsientini texnologik jarayonning taqqoslanadigan variantlarini qandaydir darajada tasniflaydi.

$$\eta_{T_{\text{я}}} = \frac{T_a}{T_g \cdot n}$$

bu yerda; n-partiyadagi tayyorlamalar soni

Bu koeffitsient partiya o'lchamiga bog'liq va 0.04-0.25 chegarada bo'ladi. Partiya o'lchami qancha katta bo'lsa $\eta_{T_{\text{я}}}$ ta qiymati kichik bo'ladi. Bu koeffitsientdan faqat operatsiyalarni baholashda foydalanish mumkin.

Materlaldan foydalanish koeffitsienti “ γ ”:
 $\gamma = \frac{g}{G}$

bu yerda; g – tayyor detal og'irligi

G – tayyorlama og'irligi

Bulardan tashqari bu koeffitsient, tayyorlama tayyorlashda – yaxlit detalni payvandangan konstruksiya bilan, quymani-shtamlash uchun 0.8-0.95; ayrim xollarda 0.35 oraliqlarda bo'ladi.

Berilgan dasturni bajarish uchun zarur bo'lgan, oqimdagi dastgohlarni hisoblangan soni m_x quyidagi nisbatdan aniqlanadi:

$$m_x = \sum_{i=1}^n \frac{T_{gi}}{t}$$

bu yerda: T_{gi} -operatsiyani bajarishda donaviy vaqt; t - ish muddati

Hisoblangan m_x qiymatni eng yaqin butun sonni kattasiga m_b yaxlitlab dastgohni yuklanish koeffitsienti aniqlanadi.

$$n_{io} = \frac{m_x}{m_b}$$

NAZORAT SAVOLLARI

1. Mexanik ishlov berish texnologik jarayonini tuzish tartibi.
2. Texnologik jarayonni tuzishdagi boshlang'ich ma'lumotlar.
3. Asoslarning birligi tushunchasi.
4. Dastgoh tanlashga ta'sir etuvchi omillar.
4. Moslama tanlashga ta'sir etuvchi omillar.
6. Kesuvchi va o'lchov asboblarini tanlashga ta'sir etuvchi omillar.
7. Kesish tartiblarini aniqlash.
8. Vaqt me'yorini hisoblash usullari.
9. Asosiy vaqt tushunchasi.
10. Donaviy vaqt tushunchasi.

6-BOB. MASHINALARNI YIG'ISH TEXNOLOGIYASI

6.1. Yig'ish jarayonlarini tasnifi

Mashinani tayyorlash jarayonida yig'ishni ahamiyati. Yig'ish jarayoni mashinani tayyorlashdagi yakuniy bosqich hisoblanadi va u mashinani asosiy ekspluatatsion sifatlarini katta darajada aniqlab beradi. Yuqori ekspluatatsion sifatlariga erishish shartlari uni muqobil konstruksiyasi yaratish yoki uni detallarni tayyorlash uchun yuqori sifatli materlallarni qo'llash bilan cheklanmaydi. Bu sifatlarini tutashgan yoki ishchi yuzalarini yuza qatlamlarini muqobil holati ta'minlangan yuqori aniqlikda tayyorlangan detallar ham kafolatlamaydi.

Mashinani tayyorlash jarayoni uni barcha talab etilgan ekspluatatsion ko'rsatkichlariga hamda uni ekspluatatsiyasidagi ishonchlilik va uzoq ishlashini faqat mashinani yig'ishni barcha bosqichlarini (ya'ni alohida yig'ma birliklar qismlarini yig'ish va sozlash va tayyorlanayotgan mahsulotni umumiy yig'ish va sinash) yuqori sifatda o'tkazilishi shartlarida kafolatlay oladi [10].

Bu shu bilan bog'liqki, yetarlicha sifatga ega mahsulotlarni yig'ishda, turli xil sabablarga ko'ra, yig'ilyotgan mahsulotni aniqligini va xizmat sifatlarini sezilarli pasaytiradigan detallarni o'zaro joylashuvi xatoliklari paydo bo'lishi mumkin. Bunday xatoliklarini paydo bo'lishi sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin:

1. Yig'iladigan detallarni berilgan holatini belgilash va qayd etishdagi ishchi tomonidan yo'l qo'yiladigan xatoliklar (valga o'rnatilayotgan vtulkalar yonboshlari orasida yig'uvchi tomonidan yetarlicha zich yig'ilmaganligi sababli tegishili flanetslar va valni chiqishlari orasida tirqishlarni hosil bo'lishi; tutashuvchi yuzalar orasiga ifloslik yoki qirrindilarni tushib qolishi; vintli buramalarni qotirish ketma-ketligini buzilishi, tortish kuchini doimiy emasligi va hakovolar.

2. Yig'ishda qo'llaniladigan kalibrlar va o'lchov qurilmalarini o'rnatish xatoligi; yig'ishda erishilgan detalni mashinadagi joylashuv aniqligini nazorat qilish, sozlash va yetkazishdagi xatoliklar hamda o'lchov qurilmalarining xatoliklari.

3. Talab etilgan holatga o'rnatish va bu holatga qayd etish vaqti oralig'ida detallarni nisbiy siljishlari.

4. Detailarni tutashuvchi yuzalarida qirilishlarni hosil bo'lishi.

5. Tutashuvchi detallarni o'rnatish va qayd etishdagi qayishqoqli deformatsiyalar va tutashmalar yuzalarini, ularni aniqligini buzuvchi plastik deformatsiyalar va birikmalar zichligi.

Boltni birlashma tortish kuchini javobgar boltli birikmani ishlash muddatiga ta'siri quyidagi 6.1 jadvalda misol tariqasida keltirilgan.

6.1-jadval

Tortish kuchini boltli birikma ishlashiga ta'siri

Boltni birlamchi tortuvchi kuchi, N	Ishchi yuklamani o'zgarish oralig'i, N	Boltni o'rtacha ishlash muddati, sikllarda
6320	0-41000	5960
26300		35900
32100		214500
37500		5000000

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, yig'iladigan bir xil detallarni turli yig'ish shartlarida yig'ishda ishlash muddatlari keskin o'zgarib ketadi.

Tayyor mashina ishlab chiqarishga ketgan mehnat sarfini sezilarli qismini yig'ish ishlari tashkil qiladi. Ishlab chiqarish turlariga qarab, ular foizda quyidagilarni tashkil etadi:

- Ommaviy va katta seriyali ishlab chiqarishda -20-30 %
- Seriyali ishlab chiqarishda -25-35 %
- Donalab va kichik seriyali ishlab chiqarishda -35-40 %

Mashinasozlikni turli xil tarmoqlarida yig'ish ishlarini mahsulot tayyorlashdagi umumiy mehnat sarfidagi ulushi turlicha:

- Og'ir mashinasozlikda -30-35 %
- Dastgohsozlikda -25-30 %

- Avtomobilsozlikda -18-29 %
- Asbobsozlikda -40-45 %

Qayd etish joizki, chilangarlik –yig'ish ishlarini asosiy qismini (50-85 %) katta jismoniy mehnat va yuqori malakali ishchi talab qiladigan qo'l ishlari tashkil etadi. Chilangarlik yig'ishni katta mehnat sarfi nafaqat mashina tayyorlashni umumiy mehnat sarfini oshirishga, balki yig'ishda tayyor detali va qismlarni to'planib qolishi sababli korxonalar iqtisodiy ko'rsatkichlarini pasaytiradi.

Yuqorida keltirilgan sabablar yig'ishni sifatini va unumdorligini oshirish muammosini zamonaviy mashinasozlikni texnik taraqqiy etishini birinchi navbatdagi va muhim vazifalarga aylantiradi.

Yig'ish turlari klassifikatsiyasi. Yig'ish bu tayyorlama yoki mahsulotni tashkiliy qismlarini ajratiladigan va ajratilmaydigan birikmalarni hosil qilishdir. Yig'ish oddiy biriktirish, ularni presslash, vintlash, payvandiash, kavsharlash, parchinlash va hokozolar orqali amalga oshiriladi. O'z hajmiga ko'ra yig'ish bo'linadi: umumiy yig'ishga-uni ob'yekti bo'lib yaxlit mahsulot hisoblanadi va qisman yig'ishga-uni ob'yekti bo'lib mahsulotni tashkiliy qismlari, ya'ni yig'ma birlik yoki qism hisoblanadi.

Donalab va kichik seriyali ishlab chiqarish turlarida yig'ish ishlarini asosiy qismi umumiy yig'ishda bajariladi va oz qismi ayrim yig'ma birliklar ustida amalga oshiriladi. Ishlab chiqarishni seriyaligi oshib borishi bilan yig'ish ishlari ko'proq alohida yig'ma birliklarga ajratiladi va ommaviy hamda katta seriyali ishlab chiqarish turlariga ega qisimli yig'ish hajmi umumiy yig'ishga teng, ba'zi hollarda yuqori bo'ladi, buni quyidagi 6.2-jadvaldan ham ko'rish mumkin.

Birlamchi yig'ish-keyinchalik sochiladigan yaxlit mahsulot, tashkiliy qismlar yoki tayyorlamani yig'ish. Masalan, qo'zg'almas kompensator o'lchamini aniqlash maqsadida qisimli birlamchi yig'ish. Oraliq yig'ish-keyinchalik birgalikda ishlov berish uchun tayyorlamalarni yig'ish. Masalan, reduktor korpusini qopqoq bilan, keyinchalik podshipniklar uchun teshikka ishlov berish uchun yig'ish; shatun

qopqog'i bilan birlamchi, tirsakli valni shatunli bo'yinchalari uchun teshikka ishlov berish uchun, yig'ish [7].

6.2-jadval

Yig'ish turlarini ishlab chiqarish hajmiga bog'liqligi

Yig'ish ishlari turi	Ishlab chiqarish turi				
	Donalab	Seriya			Ommaviy
		Kichik seriyali	O'rta seriyali	Katta seriyali	
Chilangarlik ishlari	25-30	20-25	15-20	10-15	-
Qismli yig'ish	5-10	10-15	20-30	30-40	45-60
Umumiy yig'ish	60-70	60-70	50-65	45-60	40-55

Payvandiash uchun yig'ish, ya'ni keyinchalik payvandiash uchun tayyorlamalarni yig'ish. Detallarni payvandiash orqali biriktirish jarayoni ko'pchilik hollarda yig'ish bo'ladi va bevosita qismli yoki umumiy yig'ish oqimiga kiritilishi mumkin. Payvandiash qo'llanilgan katta hajmda yig'ish ishlari, masalan, turli transport mashinalari ustki qismini tayyorlashda bajariladi.

Yakuniy yig'ish, ya'ni mahsulot yoki uni tashkiliy qismli yig'ish, eslatib o'tish mumkinki ba'zi mahsulotlar uchun yakuniy yig'ishdan so'ng demontaj kelishi mumkin, uni tarkibiga, mahsulotni o'rash va istemolchiga tashish maqsadida qisman sochish ishlari kiradi.

Birikmalarni hosil bo'lishi usuliga ko'ra quyidagi yig'ishlar bo'ladi:

Chilangarli yig'ish, ya'ni mahsulot va uni tashkiliy qismlarini chilangarlik-yig'ish operatsiyalari yordamida yig'ish;

Montaj, ya'ni mahsulot yoki uni tashkiliy qismlarini foydalanish joyida o'rnatish;

Elektromontaj, ya'ni tok eltuvchi elementlarga ega mahsulot yoki uni tashkiliy qismlari montaji;

Payvandiash, kavsharlash, parchinlash, kleylash.

Yig'ishni tashkiliy shakllari. Turli ishlab chiqarish turlarida va ishlab chiqarishni turli sharoitlarida yig'ishni tashkil etish turli shakllarga ega bo'ladi. Yig'ilyotgan mahsulotlarni siljishiga ko'ra yig'ish turg'un (statsionar) va harakatchan turlarga, ishlab chiqarishni tashkil etilishiga ko'ra-nooqim, guruhli va oqimli turlarga bo'linadi.

Nooqim turg'un yig'ish (yig'ma birliklarni) jarayonini bitta turg'un holatda: stendda, dastgohda, ishchi joyida bajarilishi bilan tasniflanadi. Barcha detallar, yig'ma birliklar va butlovchi mahsulotlar shu holatga kelib tushadi. Yig'ishni bu turi yig'ish ishlarini bo'laklamasdan, butun yig'ish, ya'ni boshidan oxirigacha ishchilar-yig'uvchilar jamoasi tomonidan ketma-ket bajarilishi mumkin. Bu holda bir necha murakkab operatsiyalardan iborat yig'ishni konsentratsiyalangan texnologik jarayoni qo'llaniladi.

Bu usulni afzalliklariga quyidagilar kiradi:

-asosiy asos detalni o'zgarimas holatini saqlab qolinishi, bu yig'ilyotgan mahsulotni yuqori aniqligiga erishishga hizmat qiladi;

-universal texnologik vositalarni (moslama va asboblar) qo'llanilishi, bu ishlab chiqarishni davomiyligini va narxini qisqartiradi.

Bu usulni kamchiligi quyidagilardan iborat:

-ketma-ket bajarilayotgan yig'ishni umumiy siklini uzunligi;

-har qanday yig'ish operatsiyasini bajara oladigan yuqori malakali ishchilarga ehtiyoj bo'lishi;

-katta yig'ish stendiari va baland yig'ish binolariga ehtiyoj bo'lishi.

Turg'un qo'zg'almas yig'ish usuli asosan donalab va kichik seriyali ishlab chiqarishlarda (og'ir mashinasozlik, energomashinasozlik va hakozolar) ishlatiladi.

Yig'ish ishlari bo'laklashtiriladigan nooqim turg'un yig'ish jarayonini qismli va umumiy yig'ishga differensiyalashni nazarda tutadi. Har bir yig'ma birliklar va

umumiy yig'ish bir vaqtda turli va qo'plab yig'uvchilar tomonidan bajariladi. Yig'ilyotgan mashinalar bir stendda harakatsiz qoladi. Bunday tashkil etilishida yig'ish jarayoni vaqti keskin qisqaradi.

Bu usulni afzalliklari quyidagilardan iborat:

-yig'ishni umumiy siklini davomiyligi keskin qisqaradi;

-ayrim yig'ish operatsiyalariga ketadigan mehnat sarfi, qismlarni yig'ish ishchi joylarini ixtisoslashuvi, ishchi-yig'uvchilarni ixtisoslashuvi, mehnatni yaxshiroq tashkil qilinish sababli kamayishi.

-yuqori malakaga ega bo'lgan tanqis yig'uvchilarga bo'lgan extiyojni pasayishi;

-binolar va yig'ish jihozlarini nisbatan muqobil ishlatish;

-yig'ish tannarxini pasayishi.

Ushbu yig'ish usuli iqtisodiy jihatdan seriyali ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Nooqim harakatchan yig'ish yig'ilyotgan mahsulotni bir holatdan boshqasiga ketma-ketlikda siljishi bilan tasniflanadi. Yig'ilyotgan ob'yektni bir ishchi holatdan boshqasiga siljishi erkin yoki majburiy bo'lishi mumkin. Bunda yig'ish texnologik jarayoni bir yoki bir nechta ishchilar bajaradigan alohida operatsiyalarga bo'linadi.

Yig'ilyotgan ob'yektni erkin siljishi yig'ishda o'z operatsiyasini tugatgan ishchi mexanizatsiya vositasi yoki qo'lda yig'iladigan ob'yektni keyingi holatga siljitadi.

Yig'ilyotgan ob'yektni majburiy sijishidagi yig'ishda yig'ish ob'yekti konveyerlar yordamida siljiriladi. Yig'ish ob'yekti konveyerlar yoki uni yonida yig'ish ishlarini bo'laklash asosida bajariladi.

Nooqim harakatchan yig'ish donaviy mahsulotlarni seriyali ishlab chiqarishga o'tishda qo'llash iqtisodiy samara beradi.

Oqimli yig'ish texnologik jarayonini qurishda alohida operatsiyalarni bir xil vaqt oralig'i yoki unga karrali mos bo'lgan vaqt oralig'ida bajarilishi bilan tasniflanadi. Texnologik operatsiyalarni bir xil davomiyligi ta'minlanadi va u sinxronlash deyiladi.

Oqimli yig'ish erkin va majburiy maromda tashkil etilishi mumkin. Birinchi holda ishchi yig'ilayotgan mahsulotni keyingi operatsiyaga o'z ishini tugatgandan so'ng uzatadi, ikkinchi holda esa, ishchini mahsulotni keyingi operatsiyaga uzatishi signal yoki harakatdagi konveyer tezligi bilan aniqlanadi.

Oqimli yig'ishni umumiy uzunligi $T_0 = T \cdot n_0$,

Bu yerda; T -yig'ish vaqti; n_0 –yig'ish va operatsiyalari soniga bog'liq oqimli chiziqdagi ishchi joylari soni. Oqimli yig'ish ishlab chiqarish siklini davomiyligini qisqartiradi va operatsiyalararo detallarni to'planib qolishini kamaytiradi, ishchilar ixtisoslashuvini va yig'ish operatsiyalarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkoniyatlarini oshiradi, bularning barchasi yig'ishdagi mehnat sarfini 35-50 % ga kamaytiradi.

Oqimli yig'ishni tashkil etishni asosiy sharti- oqimli yig'ishga kiradigan ayrim detallar va yig'iladigan qismlarni o'zaroalmashuvchanligini ta'minlashdir. Yetkazish ishlarini bajarish majbur bo'linganda, ular oqim tashqarisida birlamchi yig'ish operatsiyalarida amalga oshiriladi. Bunda yetkazilgan detallar va qismlar oqimli chiziqqa to'g'rilangan va nazorat qilingan holda uzatiladi. Oqimli yig'ishni tashkil etishdagi muhim va murakkab masala-operatsiyalardagi yig'ish sifatini nazorat qilish va bunda aniqlangan nuqsonlarni yig'ish maromini buzmasdan bartaraf etishdir.

Oqimda yig'iladigan mahsulotni konstruksiyasi texnologiyaviylikka yaxshilab tekshiriladi. Oqimli yig'ish yig'iladigan mahsulotlarni ko'plab ishlab chiqarishda rentabellikka erishadi.

Oqimli turg'un yig'ish tashkil etilishi ham mablag' talab etiladigan oqimli yig'ish shakllaridan biri hisoblanadi. Yig'ishni bu turida hamma yig'iladigan ob'yektlar butun yig'ish jarayoni davomida ishchi holatda qoladilar. Ishchilar yoki ularni jamosi signal orqali, taktga teng vaqt oralig'ida, bir yig'ilish ob'yektidan boshqasiga o'tadilar.

Har bir ishchi yoki ishchilar jamosi har bir yig'iladigan ob'yektda unga birlashtirilgan bir xil operatsiyani bajaradi. Ushbu yig'ish usulini asosiy afzalligi- o'rnatilgan takt bilan ishlashdir, buning natijasida mahsulotni bir maromda

chiqarilishi, yig'ishni qisqa sikli, yuqori mehnat unmdorligi, 1 m² maydondan mahsulotni yuqori yechib olishni ta'minlaydi. Seriyali ishlab chiqarishda (samolyotsozlik, og'ir dastgohlar va mashinalar) qo'llaniladi.

Oqimli harakatchan yig'ish mashinalari va ularni yig'ma birliklarini ishlab chiqarish keskin oshganda iqtisodiy maqsadga muvofiq bo'ladi. Ushbu yig'ish turi to'xtovsiz yoki davriy siljiydigan yig'ilyotgan ob'yektlarda bajariladi.

Oqimli harakatchan yig'ishni afzalligi-ishlarni talab etilgan taktida bajarilishi va ob'yektlarni yig'ishga ketadigan vaqti bilan ularni tashish operatsiyalari vaqti bilan bir –birini qoplashidir.

6.2.Yig'ma o'lchamli zanjirlar hisoblari

Mashina detallarini yig'ish jarayonida biriktirishda ularni o'zaro joylashuvini berilgan aniqlik darajasida bo'lishi ta'minlanishi kerak.

Yig'ish aniqligi deyilganda mahsulotni yig'ish jarayoni mahsulot ko'rsatkichlari qiymatlarini konstruktorlik xujjatlarda berilganlariga mos keltirish xususiyati tushuniladi (GOST 23887-79). Yig'ish natijasida detallar va yig'ma birliklarni shunday o'zaro joylashuviga erishish kerakki, qachonki ularni ijrochi (funktional) yuzalari yoki bu yuzalar to'plami o'zlarini joizlik doiralaridan, nafaqat yig'ish jarayonida balki mashinani ekspluatatsiyasi jarayonida, chiqmasligi kerak. Ma'lumki, detallarga ishlov berishni va mashinalar yig'ishni iqtisodiy muqobil joizliklarini aniqlash o'lchamli zanjirlarni hisobi va tahlil hisoblanadi.

O'lchamli zanjirlarni hisoblashda turli usullar qo'llaniladi, ularning tasniflari quyidagicha:

1.To'liq o'zaroalmashuvchanlik usuli

Usulni mohiyati–bunda o'lchamli zanjirni berkituvchi zvenosini talab etilayotgan aniqligiga barcha ob'yektlarda tashkil etuvchi zvenolarni tanlovsiz, ajratmasdan yoki ularni qiymatlarini o'zgartmasdan qo'shish orqali erishiladi.

Qo'llanilishi–usul o'lchamli zanjirlar zvenolarini oz sonida va yetarlicha katta miqdorda yig'iladigan mahsulotlar bo'lgan sharoitlarda qo'llash iqtisodiy samara beradi.

2. Noto'liq o'zaroalashuvchanlik

Usulni mohiyati-bunda o'lchamli zanjirni berkituvchi zvenosini talab etilayotgan aniqligiga oldindan belgilangan ob'yektlar qismida unga tashkil etuvchi zvenolarni tanlovsiz, ajratmasdan yoki ularni qiymatlarini o'zgartmasdan qo'shish orqali erishiladi.

Qo'llanilishi- ko'p zvenoli o'lchamli zanjirlarda aniqlikka erishish, bunda tashkil etuvchilar joizligi oldingi usulga ko'ra yuqoriroq bo'ladi, bu esa yig'ma birliklarni olish iqtisodiy samaradorligini oshiradi. Mahsulotlarni ma'lum qismida oxirgi zveno xatoligi joizlikdan chiqishi mumkin, ya'ni ma'lum darajada yig'ilmaslik holi bor.

3. Guruhli o'zaroalmashuvchanlik

Usulni mohiyati – bunda o'lchamli zanjirni berkituvchi zvenosini talab etilayotgan aniqligiga ma'lum bir guruhga ajratilgan tashkil etuvchi zvenolarni o'lchamli zanjirlarga qo'shish orqali erishiladi.

Qo'llanilishi-kam zvenoli o'lchamli zanjirlarni berkituvchi zvenolarni eng yuqori aniqligiga erishishda qo'llaniladi; detallarni guruhlarga aniq ajratish, belgilashni, saqlashni va tashishni talab etadi.

4. Yetkazish

Qo'llanilishi–ko'p sonli zvenolarga ega mahsulotlarni yig'ishda ishlatiladi; detallar iqtisodiy joizliklar bilan tayyorlanishi mumkin, ammo to'ldiruvchini yetkazish uchun qo'shimcha xarajatlar talab etadi.

Usulning mohiyati-bunda o'lchamli zanjirni berkituvchi zvenosini talab etilayotgan aniqligiga to'ldiruvchi zvenodan ma'lum qatlamni olib tashlash bilan o'lchamni o'zgartirish orqali erishiladi.

5. Sozlash usuli

Usulning mohiyati - bunda o'lchamli zanjirni berkituvchi zvenosini talab etilayotgan aniqligiga to'ldiruvchi zvenodan materlal olib tashlamasdan, o'lchamini o'zgartirish orqali erishiladi.

Qo'llanilishi– yetkazish usuliga o'xshash, ammo yig'ishda qo'shimcha materlal olib tashlanmasligi hisobiga katta afzallikka ega; yuqori aniqlikni ta'minlaydi va mashinani ekspluatatsiya qilishda davriy ravishda uni tiklash imkonini beradi.

6. To'ldiruvchi materlallar bilan yig'ish

Usulning mohiyati – bunda o'lchamli zanjir berkituvchi zvenosini talab etilayotgan aniqligiga detallarni talab etilgan holatga o'rnatgandan so'ng ularni tutashuvchi yuzalari orasidagi tirqishga to'ldiruvchi materlal kiritish orqali erishiladi.

Qo'llanilishi-tekisliklar bo'yicha asoslanuvchi birliklar va qismlar uchun qo'llash maqsadga muvofiqdir; ta'mirlash amaliyotida yig'ma birliklarni ishlash qobiliyatini qayta tiklash, jihozlar tayyorlashda ishlatiladi.

Guruhli o'zaro almashuvchanlik usuli (guruhli yig'ish). Guruhli o'zaroalmashuvchanlik usuli bo'yicha aniqlikka erishishda berkituvchi zvenoni talab etilayotgan aniqligiga o'lchamli zanjirga, birlamchi o'lchangan va ajratilgan detallarni guruhiga tegishili bo'lgan tashkil etuvchi zvenolarni qo'shish amalga oshiriladi. Bu holda detallarga kengaytirilgan hamda iqtisodiy erishiladigan ishlab chiqarishni joizliklari bo'yicha ishlov berishda va haqiqiy o'lchamlar bo'yicha guruhlariga konstruktor belgilagan berkituvchi zveno joizligini ta'minlagan holda ajratiladi, shuningdek, yig'ma birikmalarni talab etilayotgan aniqligini kafolatlanadi.

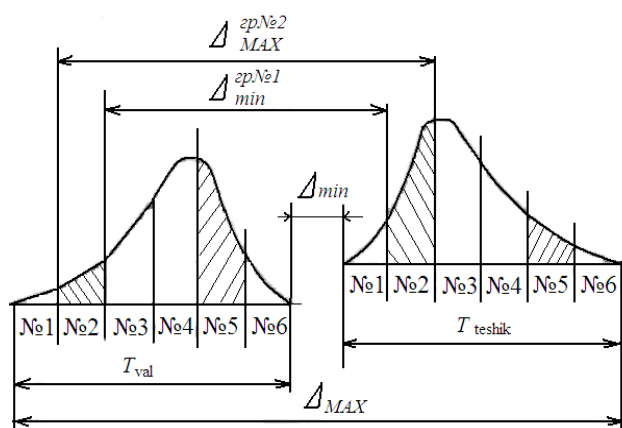
Guruhli o'zaro almashuvchanlik usuli asosan odatda uchta yoki to'rtta zvenolardan iborat kamsonli zvenolar o'lchamli zanjirlari, o'ta yuqori aniqlikdagi yig'ma birikmalar uchun ishlatiladi.

Guruhli o'zaroalmashuvchanlik usuli bo'yicha yig'ishni selektiv yig'ish deyiladi. Selektiv yig'ish nafaqat silindirik detallarni tutashmalarga, balki konussimon, prizmatik va rezbali birikmalar, ba'zi hollarda esa bir necha detallarni ko'p zvenoli o'lchamli zanjirlarda biriktrishda ham qo'llaniladi. Oxirgi holda guruhlariga ajratilishga ushbu o'lchamli zanjirlarga kiruvchi qandaydir tutashuvchi ikkita detallargina emas, balki ketma-ket bir nechta detallar juftligi duchor bo'lishi mumkin.

Selektiv yig'ish usulini qo'llashda detallar geometrik shakl xatoliklari va tutashuvchi yuzalar g'adir-budurligi katta ahamiyatga ega va shuning uchun guruhli o'zaroalmashuvchanlik usulini qo'llashda, o'lchamlarni tashkil etuvchilarini nisbatan yuqori joizliklariga ega bo'lishlariga qaramasdan, geometrik shakl hatoliklari joizliklarni kamaytirish va tutashuvchi yuzalarni g'adir-budurligini pasaytirish kerak bo'ladi.

Guruhli o'zaro almashuvchanlik usuli yig'ish aniqligini pasaytirmagan holda detallarga mexanik ishlov berish joizligini kengaytirish yoki mexanik ishlov berish aniqligiga talablarni sezilarli oshirmasdan turib yig'ish aniqligini keskin oshirish imkonini beradi. Ba'zi hollarda yuqori birikmalarni yig'ishda guruhli o'zaroalmashuvchanlik usuli amaliy jihatdan yagona hisoblanadi.

Yig'ishni me'yorida yoki bir ma'romda olib borish uchun uni bir guruhdagi detallar bilan muntazam ta'minlash kerak, shuning uchun guruhli o'zaro almashuvchanlik usuli faqat katta seriyali ishlab chiqarishda amalga oshiriladi. Bunda bir xil guruhda bir xil sondagi vallar va teshiklar bo'lishi mumkindir. Bunga yig'iladigan detallarni taqsimlash qonuniga ko'ra bir xil simmetriya yoki asimmetriyaga ega bo'lishi kerak. Aks holda turli xil guruhlarda detallar to'planib qoladi (6.2-rasm).

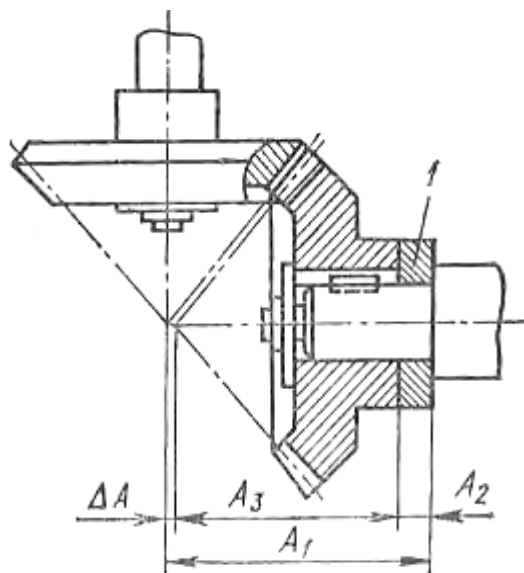


6.2- rasm. Tutashuvchi detallar o'lchamlarini taqsimlash qonunlarini qarama-qarshi assimetriyali bo'lgan birikmalarni selektiv yig'ish sxemasi.

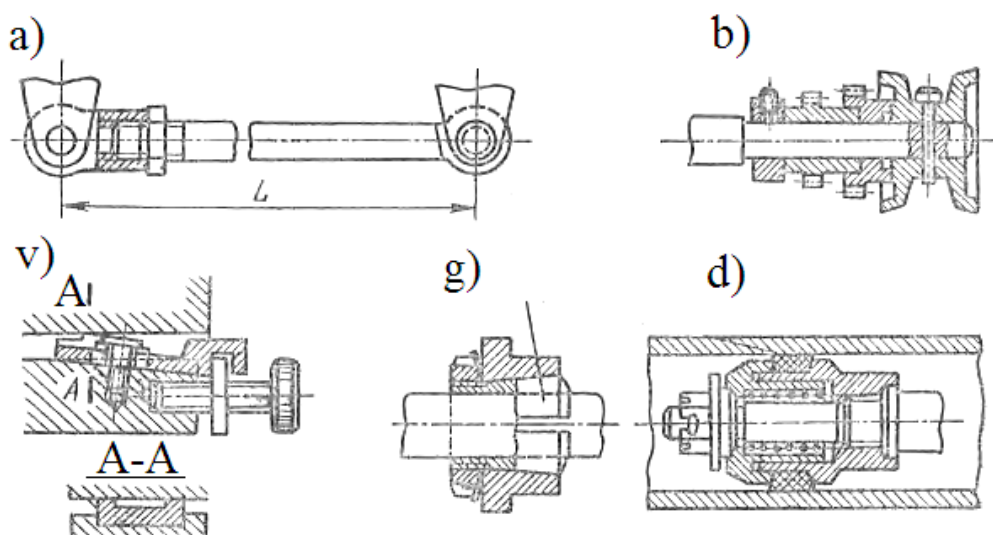
6.2-rasmdan ko'rinadiki 2-guruhni to'plashda vallar soni doimo shu guruhdagi teshiklar sonidan kam bo'ladi va teskarisi, 5-guruhda vallarni ortiqchaligi va teshiklarni yetishmasligini ko'rish mumkin, bu esa yig'ish ishlarini bir maromda bormasligiga olib keladi. Shunga qaramay ommaviy va katta seriyali ishlab chiqarishda guruhli o'zaroalmashuvchanlik usulida yig'ish, ayniqsa to'liq va noto'liq o'zaroalmashuvchanlik usulida, amalga oshirib bo'lmaydigan yuqori aniqlikdagi yig'ishda katta samara bermoqda.

Yetkazish va sozlash usuli. Yetkazish usulini o'lchamli zanjirlarni hisoblashda berkituvchi zveno talab etilgan aniqligi kompensatsiyalovchi zvenoni kompensatoridan ma'lum qatlamni olib tashlash orqali o'zgartirish bilan erishiladi (6.3-rasm).

Sozlash usulini hisobga olgan holda o'lchamli zanjirlarni hisoblashda o'lchamini yoki holatini berkituvchi zvenoni talab etilgan aniqligi kompensatsiyalavchi zvenoni kompensatoridan ma'lum materlal olib tashlasadao'zgartirish bilan erishiladi (6.4-rasm).



6.3-rasm. Yetkazish bilan yig'ish (shayba 1 xatoligini kompensasiyalash uchun qalinligi bo'yicha jilvirlanadi tokarlanadi, va hakoza).



6.4-rasm. Harakatchan kompensatorlar qo'llagan holda yig'ish; a-kompensator tortgich; b-qayd etuvchi vintli o'rnatish halqasi; v-ponali qurilma; g-qirqma konusli vtulka; d-elastik materlal;

Yetkazish yoki sozlash usullarini qo'llashda mahsulot konstruksiyasiga maxsus detali kompensator kiritiladi, uni o'lchami yig'ishda ma'lum qatlam olib tashlanuvchi yoki olib tashlanuvchi yuzalar holatini o'zgarishi bilan amalga oshiriladi.

Ikkala usulni qo'llashda yig'iladigan detallar kengaytirilgan, iqtisodiy erishiladigan ishlab chiqarish joizligi bo'yicha tayyorlanadi, ammo yig'ish jarayonida etkazish va sozlash ishlariga qo'shimcha vaqt sarflanadi. Bunda birlamchi yig'ish ishlari bajariladi va kompensatsiya zvenosini yetkazish darajasi aniqlanadi, mehnat sarfi ortadi, yuqori malakali ishchi talab etiladi. Yetkazish usuli donalab va kichik seriyali ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Sozlash usulida birlamchi yig'ish ishlariga hojat bo'lmaydi, mehnat sarfi nisbatan kamayadi.

Oqimli yig'ishni amalga oshirish imkoni yaratiladi, ammo maxsus detallar-kompensatorlarni yaratilishi mahsulot konstruksiyasini murakkablashtiradi. Sozlash usuli mayda va seriyali ishlab chiqarishlarda qo'llaniladi.

6.3. Yig'ish texnologik jarayonlarini loyihalash

Yig'ish texnologik jarayoni tuzilmasi va mazmuni. Yig'ish ishlab chiqarish jarayonini tayyorlash texnologik jarayonlarini ishlab chiqarish, mahsus nostandart vositalarni loyihalash va tayyorlash, kerakli hisoblarni bajarish, rejalashtirish va boshqa ishlardan iborat.

Yig'ish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashni asosiy va eng muhim qismi bo'lib yig'ish texnologik jarayonini loyihalash xisoblanadi.

Yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqarish texnologik jarayonini qismi hisoblanib, detali va qismlarni ketma-ket yig'ish, o'zaroalmashuvchan va qayd etish, bevosita belgilangan talablarni qoniqtiradigan tayyor mahsulot olish bilan bog'liqdir.

Yig'ish texnologik jarayoni tarkibiga operatsiyalar yoki o'tishlar soni sifatida turli tuman ishlar kiradi.

Yig'ish texnologik operatsiyasi deb muntazam bir yig'ma birlik yoki bir vaqtda yig'iladigan birliklar ustida bir yoki ishchilar guruhini bir ish joyida bajarilgan ishga aytiladi. Yig'ish operatsiyasi-tayyorlama yoki mahsulotni tashkiliy qismlarini o'rnatish texnologik operatsiyasidir.

Yig'ish jarayoniga kiruvchi ishlar turlari quyidagicha;

1. Tayyorlov ishlari; qisqacha tasnifi- detallar va sotib olinadigan mahsulotlar yig'ishni talab etadigan holatga keltirish; dekonservatsiyalash, yuvish, o'lchamli guruhlarga ajratish, taxlash va xakozolar.

Yig'ishni umumiy mehnat sarfidagi solishtirma salmog'i-5-7 % kichik seriyali ishlab chiqarishda va 8-10 % - ommaviy ishlab chiqarishda.

2. Yetkazish ishlari; qisqacha tasnifi-birikmalarni yig'uvchanligi ularga texnik talablarni ta'minlash bilan bog'liq ishlar: kesish, tozalash, parmalash, jilvirlash va hakozolar yig'ishni umumiy mehnat sarfidagi solishtirma salmog'i 44-47% -mayda seriyali ishlab chiqarishda va 70-75% ommaviy ishlab chiqarishda.

4. Sozlash ishlari; qisqacha tasnifi-yig'ma birliklar va mahsulotda detallarni o'zaroalmashuvchanlik talab etilgan aniqligini ta'minlash maqsadidagi yig'ish jarayoni va u tugagandan so'ng bajariladigan ishlar.

Yig'ishni umumiy mehnat sarfidagi solishtirma salmog'i 7-9%-seryali ishlab chiqarishda va 6-7%-ommaviy ishlab chiqarishda.

5. Nazorat ishlari; qisqacha tasnifi-chizma va yig'ishga texnik talablar belgilangan ko'rsatkichlarga yig'ma birliklar va mahsulotlarni mos kelishini tekshirish, maqsadida yig'ish jarayonida yoki u tugagandan so'ng bajariladigan ishlar.

Yig'ishni umumiy mehnat sarfidagi solishtirma salmog'i 10-12% ni, kichik seriyali ishlab chiqarishda va ommaviy ishlab chiqarishda 8-10% ni tashkil qiladi.

6. Demontaj ishlari-iste'molchiga yetkazish, o'rash maqsadida yig'ilayotgan mahsulotni qisman sochish ishlari.

Yig'ishni umumiy mehnat sarfidagi solishtirma salmog'i 6-8% ni kichik seriyali ishlab chiqarishda va ommaviy ishlab chiqarishda 3-4% tashkil qiladi.

Yig'ish jarayoni o'tishi yig'ma birikmani ma'lum qismida bajariladigan ishni o'zgarmasligida, bir xil asbob va moslamalarni qo'llagan holdagi yig'ish operatsiyasini tugallagan qismidir.

Yig'ish texnologik jarayoni operatsiyalari va o'tishlari mazmun-mohiyat konstruksiyasi, detalga mexanik ishlov berish texnologiyasi mukammalligi, yig'ish ishlab chiqarish tashkiliy-texnik sharoitlari va yillik dasturi orqali belgilanadi. Yig'ish texnologik jarayoni ishlab chiqarishni muhim masalalardan biri-uni differenslallash darajasini tanlash

Yig'ishni konsentratsiyalashgan jarayoni tajriba, donalab va qisman mayda seriyalab chiqarishga tegishilidir. Bu holda barcha qisimli va umumiy yig'ish operatsiyalari juda kam, hatto bitta ishchi joyida bajariladi.

Usulning asosiy kamchiliklari navbatma-navbat yig'ish sababli taqvimiy siklini uzoqligi, yuqori malakali ishchilar kerakligi, mexanizatsiya va avtomatizatsiyani deyarli yo'qligi.

Yig'ishni texnologik jarayonlarini differensiyallash, turg'un mayda seriyali hamda seriyali va ommaviy ishlab chiqarishga tegishlidir. Bunda yig'ishni ayrim operatsiyalarga bo'laklanadi va ularning davomiyligi taktga bo'sundiriladi; yuqori malakali ishchilarga extiyoj bo'lmaydi, mexanizatsiya va avtomatizatsiyani darajasi yuqori bo'ladi, usulni qo'llashda mehnat sarfi 15-20%ga kamayishi mumkin. Ammo differensiyallash usulini qo'llashda uning samaradorligiga ta'sir etuvchi barcha omillarni ko'rib chiqish maqsadga muvofiqdir.

Yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqarish uchun boshlang'ich ma'lumotlar bo'lib quyidagilar hisoblanadi:

-mahsulot ishlab chiqarish dasturi va texnologik jarayonini amalga oshirish sharoitlari;

-mahsulotga kiruvchi katalogi va spetsifikatsiyasi, mahsulot, yig'ma chizmalari;

-yig'ish va sinash ishlarining texnik talablari;

-mahsulotga kiruvchi detallar ishchi chizmasi;

-nooperatsiya hajmi;

-yig'ish jihozlari va texnologik vositalar to'g'risida ma'lumotlar to'plami;

-yig'ilyotgan mahsulot namunasi (seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda);

-mahsulot yig'iladigan ishlab chiqarish to'g'risida ma'lumot;

Yig'ish texnologik jarayoni quyidagi keltirilgan ketma-ketlikda ishlab chiqariladi:

1. Dasturiy topshiriqqa asosan yig'ishni maqsadga muvofiq tashkiliy shakli belgilanadi, uni takti va maromi belgilanadi.

2. Yig'ma chizmalar va detallar ishchi chizmalari konstruksiyalarini texnologiyaviyligi nuqtai-nazardan texnologik tahlil qilinadi.

3. Tegishli o'lchamli hisoblar asosida yig'ilyotgan mahsulot konstruksiyalarini o'lchamli tahlili bajariladi.

4. Berilgan ishlab chiqarish sharoitlari uchun loyihalananayotgan yig'ish jarayonini differensiyalash darajasi aniqlanadi.

5. Mahsulotning barcha yig'ma birliklari va detallarni yig'ish ketma-ketligi belgilanadi va mahsulotni umumiy va qismli yig'ish sxemalari tuziladi.

6. Mahsulotni tashkil etuvchi barcha yig'ma birliklar va detallarni biriktirish, joylashuvlarini tekshirish va qayd etishni eng unumdor va samarali, va texnik maqsadga muvofiq usullari aniqlanadi. Yig'ish texnologik operatsiyalari mazmuni tuziladi va mahsulotni nazorat va yakuniy sinash usullari bajariladi.

7. Texnologik jarayonini bajarish uchun zarur texnologik vositalar ishlab chiqiladi.

8. Yig'ish ishlarini texnik me'yorlash ishlari bajariladi va yig'ish jarayonini iqtisodiy ko'ratkichlari aniqlanadi.

9. Yig'ish jarayonini texnik hujjatlari rasmiylashtiriladi.

Yig'ish operatsiyalarini ketma-ketligi va mazmunini belgilash. Butun mashinani hamda uni alohida qismlari va yig'ma birliklarini konstruksiyasini va ishlashini sinchkovlik bilan o'rganganidan so'ng, ularni tayyorlash va yig'ishga bo'lgan texnik talablarni aniq ishlab chiqish sharoitlarini bilgan holdagi tahliliga ko'ra mahsulotni tashkiliy qismlariga bo'lishini boshlaydilar. Bu ishni bajarishda quyidagi tamoyillardan kelib chiqish maqsadga muvofiq:

-yig'ma birlik yig'ish jarayonida ham, keyingi tashish va montaj qismida bo'laklanishi kerak emas;

-yig'ma birikmalarni gabarit o'lchamlari ularni yig'ish imkoniyatini ta'minlash zaruriyatidan kelib chiqqan holda operatsiyalar bo'ladigan metalni kesish ishlari alohida ishchi joylarida, hatto mexanik sexlarda dastgohlarida bajariladigan tayyorlov va yetkazish ishlari bajarilishi kerak;

-yig'ma birliklar ko'plab detallar va tutashmalardan iborat bo'lishi kerak emas; shu bilan birga mashinani keragidan ortiq bo'laklash maqsadga muvofiq emas, chunki bu yig'ish jarayonini murakkablashtiradi, yig'ish ishlarini tashkil etishda qo'shimcha qiyinchiliklar tug'diradi;

-mashina detallarini ko'plab detallari u yoki bu yig'ma birliklarga kirishi kerak, bunda bevosita yig'ishga uzatiladigan alohida detallar soni kamayadi, asos detallar va ba'zi qotirish detallari bundan mustasno.

Mahsulotni shunday bo'laklash kerakki, qachonki bunday konstruktiv sharoitlar eng ko'p sondagi yig'ma birliklarni, bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda va mashinani ekspluatatsiya tartibini buzmasdan mahsulotlarni ta'mirlashni ham osonlashtiradi. Ko'pchilik yig'ma birliklarni yig'ishdagi mehnat sarfi taxminan bir hil bo'lishi kerak.

Yig'ish ketma-ketligi asosan mahsulot konstruksiyasi, detallarni joylashtirish va talab etilayotgan aniqlikka erishish usullari bilan aniqlanadi va yig'ishdagi mahsulot va qismlarini joylashtirish tartibini shartli ifodalovchi yig'ish texnologik sxemasi ko'rinishi keltirilishi mumkin.

Yig'ish operatsiyalari vaqt me'yorlarini belgilash. Yig'ish texnologik jarayonini ishlab chiqarishni muhim qismi bo'lib chilangarlik–yig'ish ishlarini me'yorlash hisoblanadi.

Operatsiyaga donaviy vaqt me'yorini hisobi uchun quyidagi formula ishlatiladi.

$$T_d = T_{on} (1 + A_{dam} + A_{xk}/100) * k;$$

bu erda: T_{on} - operatsiya operativ vaqti, $T_{on} = T_a + T_{yo}$;

T_a - asosiy texnologik, vaqt, T_{yo} yordamchi vaqt.

A_{xk} - ish joyiga xizmat ko'rsatish vaqti, T_{on} - dan foizlarda;

A_{dam} - dam olish va shaxsiy ehtiyojlar vaqti, T_{on} dan foizlarda;

K - operativ vaqtga yig'ishda donaviy-kalikulyasion vaqt aniqlanadi.

$$T_{d-k} = T_d + T_{t-x} / n;$$

bu erda: T_{t-x} - detallar partiyasiga tayyorlov-xotima vaqti.

Donaviy yoki donaviy-kalkulyatsion vaqt asosida mahsulotni butun yig'ish mehnat sarfi, ishchi joylari yoki bir xil mahsulotni yig'adigan oqimlar soni aniqlanadi.

Mashinalarni sinash. Texnologik jarayonni amalga oshirishda yig'ish sifati uni turli xil bosqichlarida tekshiriladi. Mashinalarni sinash ularni tayyorlashdagi yakuniy operatsiya hisoblanadi. Mahsulotni sinash deyilganda ishlatish yoki ekspluatatsiya

qilishni o'xshatish jarayonlarida hamda berilgan dastur orqali mahsulotga ma'lum ta'sir ko'rsatishda mahsulot sifatini ko'rsatkichlarini kattalashtirish, tajribaviy aniqlash tushuniladi (GOST 16504-81).

Nazorat va maxsus (tadqiqot) sinashlarini ajratiladi. Nazoratli sinash-bu mahsulot sifatini nazorat qilish maqsadidagi sinashdir.

Nazoratli sinashlarni turlaridan biri-qabul qilish-topshirish sinashlaridir, bunda tayyorlovchi tomonidan mahsulotni topshirishga yaroqligi to'g'risida qaror qabul qilish uchun tayyor mahsulotni nazoratli sinash tushuniladi. Bunday sinashlar oldindan belgilangan dastur asosida o'tkaziladi va ularni tarkibi quyidagicha [9].

1. Mahsulotni statik holda tekshirish. Bunda quyidagilar tekshiriladi:

-tegishli jihoz uchun standartga binoan aniqlik me'yorlariga mahsulotni geometrik aniqligini mos kelishi; harakatchan qismlarini tekis siljitish; elektro jihozlarni yig'ish sifati va hakoza.

2. Mahsulotni salt yurishda tekshirish. Bunda mahsulot mexanizmlari va tuzilmalarini to'g'ri ishlashi; salt yurishdagi tekshirishlar belgilangan sinash dasturiga asosan o'tkaziladi.

3. Mahsulotni yuklama ostida tekshirish. Bunda quyidagilar tekshiriladi: eng katta quvvat yoki burovchi moment bilan mahsulotni yuklashdagi barcha mexanizm va tizimlarni raddiyasiz ishlashi; ishlab chiqarish sharoitlarida ishlash sifatini, ekspluatatsion tasniflarni.

4. Maxsus yoki tadqiqotli sinashlar-bu mahsulot ko'rsatkichlarini va sifat ko'rsatkichlarini o'rganish maqsadida o'tkaziladigan mahsulot sinovi.

Sinashni bu usullari maxsus dastur asosida turli konstruktiv o'zgarishlarni yaroqliligini o'rganish zarurligida o'tkaziladi.

Yig'ish jarayonini asosiy ko'rsatkichlarini hisobi. Yig'ish jarayonini asosiy ko'rsatkichlari va texnik-iqtisodiy tasniflari hisoblari quyidagi formulalar orqali ifodalanadi. Chiqarish takti-davriy tarzda mahsulot chiqarishdagi vaqt oralig'i.

Nominal takt (min/dona) quyidagicha aniqlanadi:

$$T_n = 60F/N_y$$

Bu yerda: F-yillik ish vaqti fondi, bir smenalikda-2070s, ikki smenalikda
 $F=4140\text{coat}$.

N_y -yillik ishlab chiqarish dasturi.

Xaqiqiy takt (min/dona) quyidagicha aniqlanadi:

$$T_h = 60DS * (T_{sm} * \eta_{\pi} - T_{xk} - T_{dam}) / N_y$$

D-yillik ish kunlar soni;

S-smenalar soni;

T_{sm} —smena davomiyligi;

η_{π} -jihazni ta'mirlashga ketadigan vaqt;

T_{xk} - ishchi joyiga xizmat ko'rsatishga ketadigan vaqt;

T_{dam} - dam olishga ketadigan vaqt;

Chiqarish maromi-bir nomdagi vaqt birligida ishlab chiqariladigan mahsulot soni

$$R = 1/T$$

Yig'ish ishchi joyini unumdorligi (dona/min)- vaqt birligida ishchi joyida yig'iladigan mahsulotlar soni:

$$Q = tB_n / T_d$$

bu yerda: t-unumdorlik keltirilgan ishchi vaqti;

B_n -mazkur ishchi joyida operatsiyalar bajarayotgan ishchilar soni;

T_d -yig'ma birlikni bajarishni donaviy vaqti;

Yuklash koeffitsiyenti-unumdor ish bilan yuklash darajasi:

Ishchi joyini

$$K_n = T_d / T_D * B_n; \sum_{k=1}^n K_n$$

Yig'ishni oqimli chizig'ini $K_n = 1/n_{ni}$

Yig'ish jarayonini sifatli koeffitsienti

$$K_{ys} = (T_y + T_s + T_{sht}) / T_{uy}$$

T_y -detallarni oddiy bo'lagini talab etuvchi yig'ish operatsiyalari mehnat sig'imi;

T_s -tutashmalarni sozlash bo'yicha operatsiyalar mehnat sig'imi;

T_{sht} - shtiflash bilan boradigan operatsiyalar mehnat sig'imi;

T_{uy} -umumiy yig'ish mehnat sig'imi;

Sifat koeffitsienti qanchalik yuqori bo'lsa, texnologik jarayon darajasi shunchalik yuqori bo'ladi.

Yig'ish jarayonini bo'laklash koeffitsienti

$$K_b = T_{yb}/T_{uy}$$

Bu yerda: T_{yb} -yig'ma bo'laklarni yig'ishni yig'ma mehnat sig'imi;

K_b -qanchalik katta bo'lsa, yig'ish jarayoni shunchalik yuqori bo'ldi.

Yetkazish ishlarini ahamiyatligi koeffitsienti

$$K_a = T_e/T_{uy}$$

Bu yerda: T_e -yetkazish ishlari mehnat sig'imi;

K_a -qanchalik kichik bo'lsa, yig'ish jarayoni sifati shunchalik yuqori bo'ladi.

Chilangarlik-yig'ish ishlari mehnat sig'imi koeffitsienti

$$T_{ms} = T_{ch-y}/T_{my}$$

T_{ch-y} -chilangarlik-yig'ish ishlari mehnat sig'imi;

T_{my} -ushbu mahsulot bo'yicha mexanik yig'ish ishlarini umumiy mehnat sig'imi.

6.4. Yig'ish ishlarini avtomatizatsiyalash

Mashina tayyorlashni umumiy mehnat sig'imida yig'ish ishlari ulushini kattaligi va yig'ish umumiy siklini uzunligi yig'ish ishlarini avtomatizatsiyalash muammolarni dolzarbligini ko'rsatadi. Bu muammoni yechish orqali nafaqat mahsulot sifatini oshirishga uni ishlab chiqarish samaradorligiga erishiladi, balki muhim ijtimoiy vazifa-yig'ish jarayonlarida foizi 60-80 gacha boradigan charchatadigan jismoniy qo'l mehnatini kamaytirish, ba'zida yo'qotish imkonini beradi.

Ishlab chiqarish tajribalari shuni ko'rsatadiki, mayda va o'rtacha mahsulotlarni yig'ishni avtomatizatsiyalash yig'ish narxini 55-65% ga kamaytiradi. Yig'ishni avtomatizatsiyalash iqtisodiy jihatdan o'zini, uni tashkil etishga ketgan xarajatlarni ozod qilingan ishchilar oyligini iqtisod qilish hisobiga bir yarim yilda qoplasa oqlaydi.

Yig'ishni avtomatizatsiyalash bir qator afzalliklarga ega bo'lgan holda sanoatdagi ulushi talab darajasida emas, buning asosiy sabablaridan biri

mashinasozlikni umumiy mahsulotini 75-80% seriyali va mayda seriyali ishlab chiqarishlarda chiqariladi va bunday mahsulotlar turi tez-tez o'zgarib turadi.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, yig'ish ishlarini avtomatizatsiyalash mahsulot ishlab chiqarishni yetarlicha katta hajmida o'zini yaxshi oqlaydi, buni quyidagi 6.3-jadvaldan ham ko'rish mumkin. Ko'pchilik yig'ish operatsiyalari o'zini texnik tasnifi va texnologik mohiyatiga ko'ra ko'pchilik ishlov berish operatsiyalaridan oddiyroq.

Shunga qaramay, yig'ish jarayonlarini avtomatizatsiyalashda katta qiyinchiliklarga duch kelinadi, bu detallarini uzatish, ularni aniq yo'naltirish, mo'ljallash va qayd etish kabilardir. Qo'l yordamida yig'iladigan ko'pchilik detallar konstruksiyalari ko'p hollarda yig'ishni avtomatizatsiyalashda to'g'ri kelmaydi.

6.3-jadval

Avtomatik yig'ish sharoitida mahsulotlarni chiqarishni minimal dasturi

Detalni eng kichik o'lchami,mm	Siklni maksimal davomiyligi, s	Ishlab chiqarish dasturi, ming.dona/yil
100 gacha	7	800
100 gacha	8	320
300 gacha	30	200

Yig'ishni avtomatizatsiyalashni mashina yoki mexanizmni boshlang'ich loyihalash bosqichlardan boshlab nazarda tutish kerak. Masalan, yig'ishni avtomatizatsiyalashni kam detalli yig'ma birliklarni yig'ishda 4 tadan 12 tagacha detal bo'lishini ta'minlash maqsadga muvofiq.

Qo'l yordamida yig'iladigan mahsulotlarni avtomatizatsiyalash orqali yig'ishga o'tkazishda bir qator qo'shimcha ishlar bajariladi, toki avtomatizatsiya ishlasin. (asos detali yaxshi tanlangan bo'lishi kerak, zarur bo'lganda sun'iy asoslar yaratiladi, ikki yoki undan ortiq detali o'zaro qo'shiladi, detalga simmetrik va oddiy shakllar berish va hokozolar).

Avtomatik yig'ish to'liq o'zaroalmashuvchanlik usulida amalga oshirilishi qulay (qisqa zvenoli o'lchamli zanjirlar uchun). Usulni yig'ishni amalga oshiruvchi jihoz konstruksiyasini oddiyligini, yuqori unumdorlik va ishonchliligini ta'minlaydi.

Noto'liq o'zaroalmashuvchanlik usuli bo'yicha avtomatik yig'ishni qisqa zvenoli o'lchamli zanjirlar uchun noqulay, chunki nuqsonlar va tiqilishlarni paydo bo'lishi mumkin. Bu usul o'lchamli zanjirlar uchun iqtisodiy samara beradi.

Guruhli o'zaroalmashuvchanlik usuli avtomatik yig'ishda tutashuvchi detallarni yuqori aniqligi, masalan, g'ildirash podshipniklarni yig'ishda qo'llaniladi.

Avtomatik yig'ishda sozlash usuli cheklangan qo'llanishga ega, chunki kerakli jihozlar, sozlash va nazorat qurilmalarini kiritilishi hisobiga, murakkablashadi. Yetkazish usulini avtomatik yig'ishda qo'llash maqsadga muvofiq emas.

NAZORAT SAVOLLARI

- 1.Yig'ish texnologik jarayon ahamiyati
- 2.Yig'ishdagi xatoliklar sababi
- 3.Ishlab chiqarish urlariga qarab yig'ish ishlari turlari
- 4.Yig'ish turlari klassifikatsiyasi
- 5.Birlamchi yig'ishni izohlang
- 6.Oraliq yig'ishni izohlang
- 7.Yakuniy yig'ishni izohlang
- 8.Yig'ishni tashkiliy shakllari
- 9.Nooqimli yig'ishni izohlang
- 10.Oqimli yig'ishni izohlang
- 11.Yig'ma o'lchamli zanjirlar hisobi
- 12.Noto'liq o'zaroalmashuvchanlik
- 13.Guruhli o'zaroalmashuvchanlik
- 14.Yetkazish usuli
- 15.Sozlash usuli
- 16.To'ldiruvchi materlallar bilan yig'ish
- 17.Yig'ish texnologik jarayonini loyihalash

II-BO'LIM. PAXTANI TOZALASH MASHINALARI ISHCHI QISMLARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARI.

7-BOB. PAXTANI TOZALASH MASHINALARI ISHCHI QISMLARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

7.1. Paxtani tozalash mashinalari ishchi qismlarini tayyorlashni o'ziga xos xususiyatlari va chigitli paxtani tozalash mashinalari ishchi qismlariga qo'yiladigan asosiy texnik va texnologik talablar

Korxonalarda ishlab chiqariladigan mashinalar turlari, konstruktsiyasi, katta-kichikligi, vazifasi va texnik talablari bo'yicha xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Bularga quyidagilar kiradi:

- a) Og'ir va sarmexnat ishlarni mexanizatsiyalashga mo'ljlanlangan mashina va mezanizmlar-ya'ni piltali transporterlar, vintli konveyorlar, paxta, chigit va tola uzatgichlar;
- b) Paxtani ifiosliklardan tozalovchi mashinalar- ya'ni shnek va barabanli tozalagichlar, ko'rak(chanoqli paxta) tozalagichlar va boshqalar;
- c) Paxta qurituvchi mashinalar;
- d) Paxta tolasini tozalovchi mashinalar;
- e) CHiqindilarni qayta ishlovchi mashinalar;
- f) CHangsizlantiruvchi quriimalar;
- g) Arra charxlovchi yordamchi asbob-uskunalar(arras tishlarini qirquvchi dastgoxlar)
- h) Paxta, tola va momuqni pnevmotransport jihozlari;
- i) Presslar va gidroresslar.

Paxta tozalash mashinasozligi ishlab chiqarishni keng ko'lami bilan farqlanadi, ya'ni kichik seriyalabdan yirik seriyalabgacha va ayrim detallar bo'yich ommaviy ishlab chiqarish bilan.

Paxta tozalash mashinasozligida 4 xil detallar ommaviy ishlab chiqariladi:

1. Arralar;
2. Tola ajratgichlarning kolosniklari;
3. Momuq ajratgichlaning kolosniklari;
4. Arralar orasidagi qistirmalar.

Hamma qolgan detallar ishlab chiqarishning donabay va seriyalab turi bo'yicha tayorlanadi.

CHigitli paxtani, jumladan yirik iflosliklardan tozalash mashinalarida asosan paxta yirik iflosliklardan tozalanadi va bundagi asosiy texnologik talab paxtani yirik iflosliklardan samarali, talab darajasida tozalash bilan bir qatorda tozalagich ishchi organlarini ta'sirida paxta chigitini shikastlanishini kamaytirishdir. Bunday tozalagichlar paxtadan chanoq bo'lakchalarini, shoxchalar va boshqalarni to'liq ajratishi kerak, tolani chigitdan erkin ajralishiga, ya'ni «erkin tolalarni» hosil bo'lishiga yo'l qo'ymasligi kerak.

Paxtani tozalash jarayonida ajratilgan chiqindilarga paxta va bo'lakchalarini qo'shib qolishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Tozalagich konstruksiyasida qurilmani ish unumdorligi paxtani tozalash samaradorligi va tozalash jarayonida tiqinlarga paxta xomashyosini tushib qolish holatlarini nazorat qilish va sozlash uchun maxsus asbob va mexanizmlar bo'lishi nazarda tutilishi lozim.

Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinasi paxta xomashyosini tozalash oqimli texnologik chizigini elementi hisoblanadi va uni loyixalash hamda ishlab chiqarish jarayonida chiziqli barcha gabarit o'lchamlari va transport aloqalariga bo'lgan barcha talablari asosidagi tozalagichni o'rnatish joyini hisobga olish kerak.

Tozalagichlardan foydalanish joylariga qarab ular yaqingacha statsionar (ya'ni qo'zg'almas) va harakatlanuvchi turlarga bo'linar edi. Statsionar tozalagichlar asosan paxtatozalash korxonalarida o'rnatilgan bo'lsa, harakatlanuvchilaridan asosan bevosita dala sharoitida foydalanar edi, ammo, oxirgi 20...25 yil ichida harakatlanuvchan tozalagichlardan deyarli foydalanilmadi.

Paxtatozalash sanoatiga ham klaster tizimini kirib kelishi yana harakatlanuvchi tozalagichlarga ehtiyoj keltirib chiqarishi mumkin.

Tozalagichdagi bir xil ishchi pog'onalar soniga qarab tozalagichlar tozalanishi bir pog'onali va ko'p pog'onaligiga bo'linadilar.

Ish unumdorligi va texnologik jarayonga qo'shilishiga ko'ra tozalagichlar individual va batareyalikalarga bo'linadilar. Batareyali tozalagichni paxtani qayta ishlash bo'yicha unumdorligi jinlar batareyasini paxtani qayta ishlash bo'yicha ish unumdorligiga mos keladi, individual tozalagichni ish unumdorligi esa, taxminan bitta jinni ish unumdorligiga to'g'ri keladi.

Paxta xomashyosi bilan ta'minlashni sozlash usuliga ko'ra tozalagichlar qo'l yordamida yoki avtomatik boshqariladigan turlariga bo'linadilar. Mashinani paxta xomashyosi bilan ta'minlashni qo'l yordamida boshqarishni mashinaga xizmat ko'rsatuvchi operator bajaradi, avtomatik boshqarish esa, shaxta to'plagich yoki bunker ta'minlagichida paxtani doimiy darajada bo'lish imkonini beradigan maxsus qurilmalar orqali amalga oshiriladi.

CHiqindilarni ajralishi tasnifiga ko'ra yirik iflosliklardan tozalagich hamda kombinatsiyalangan-ham yirik ham mayda iflosliklardan tozalagichlar mavjud. Birinchilariga 1XK rusumidagi tozalagichlar, ikkinchisiga esa UXK rusumidagi tozalagichlar kiradi.

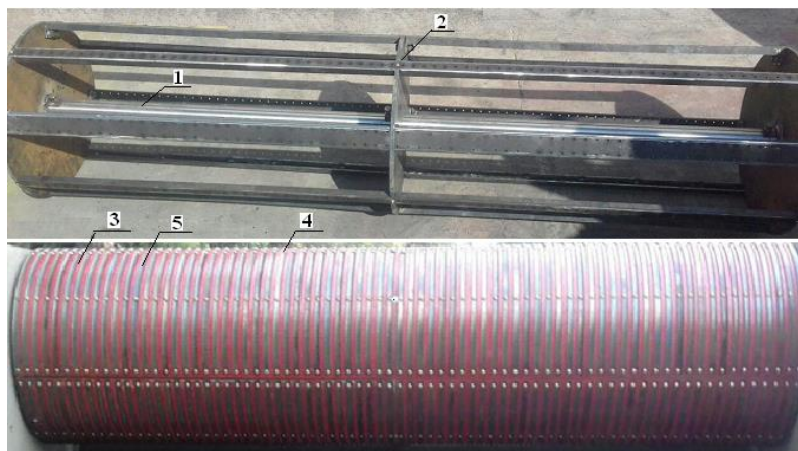
Texnik nuqtai-nazaridan tozalagichlar belgilangan talablarga javob berishi kerak, jumladan;

- mashinani ishchi organlarini mustaxkamligi etarlicha bo'lishi kerak;
- mashinani ishchi organlarini ishlash muddatlari etarlicha bo'lishi kerak;
- mashinani shovqin chiqarishi o'rnatilgan darajadan oshmasligi kerak;
- mashinani ekspluatatsiya qilishdagi xizmat ko'rsatishni qulayligi ta'minlanishi kerak;
- mashinani sochish-yig'ish, ta'mirlash ishlarini bajarish oson bo'lishi kerak;
- mashinani aylanuvchan qismlarini muvozanatlash aniq bajarilgan bo'lishi kerak.

7.2. Arrachali va cho'tkali barabanlarni tayyorlash texnologiyasi.

Arrachali baraban. Arrachali baraban paxta xomashyosini yirik iflosliklardan tozalash jarayonini amalga oshirishdagi asosiy ishchi organi hisoblanadi. Val materiali P45, GOST 1050-90 bo'yicha. Val tayyorlamasi sifatida prokatdan (GOST 2590-90) foydalaniladi.

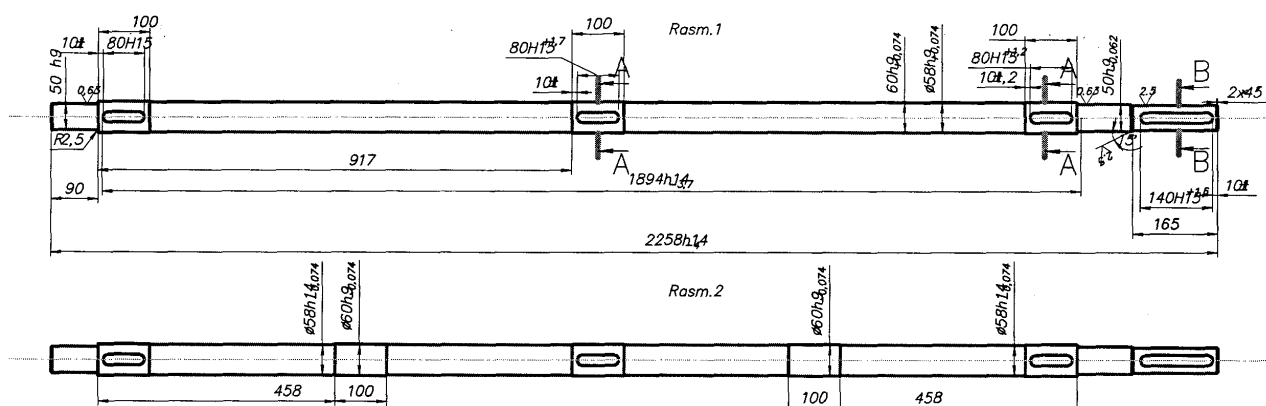
Arrachali barabanni umumiy ko'rinishi 7.1-rasmda keltirilgan bo'lib, u val 1, disklar 2, qoplama 3 va unga 4 vintlar yordamida o'rnatilgan arrachali garnituralar 5 dan tashkil topgan.



1-val; 2-disk; 3-qoplama; 4-vint; 5-arrachali garnitura

7.1-rasm. Arrachali barabanni umumiy ko'rinishi

Valni tayyorlashda asosan universal tasnifdagi, markazlararo masofasi katta bo'lgan tokarli dastgohlaridan foydalaniladi, disklar kelib o'tiradigan valdagi shponkali ariqchalar esa frezalash dastgohida bajariladi. Arrachali baraban vali chizmasi 7.2-rasmda keltirilgan.

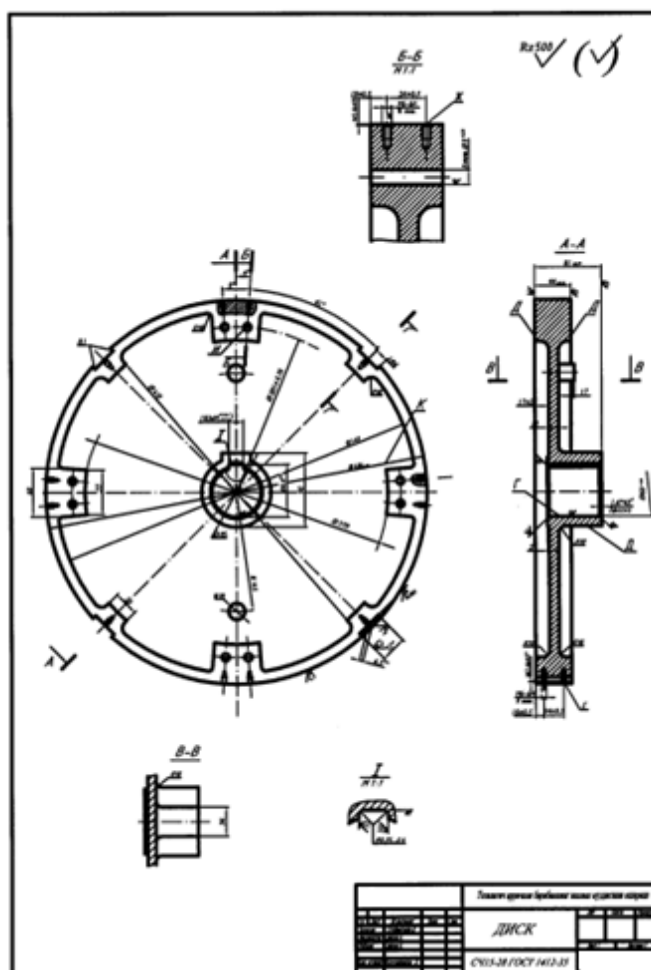


7.2-rasm. Arrachali baraban vali ishchi chizmasi

Valni tayyorlashda asosiy e'tibor podshipniklar joylashadigan qismlariga qaratiladi va bunda yuqori yuza sifati va aniq o'lcham sifatini olish talab etiladi. Buning uchun dumaloq jilvirlash dastgoxlaridan foydalaniladi.

Arrachali baraban diski chizmasi 7.3-rasmda keltirilgan. Disk materlali kulrang chuyan SCH18, GOST 1412-90 bo'yicha.

Disk materlali kulrang cho'yandan bo'lgani uchun uni tayyorlamasi qo'yish usuli yordamida olinadi. Tayyorlamasini aniqlik darajasi II-sinf , GOST 1855-90 bo'yicha.



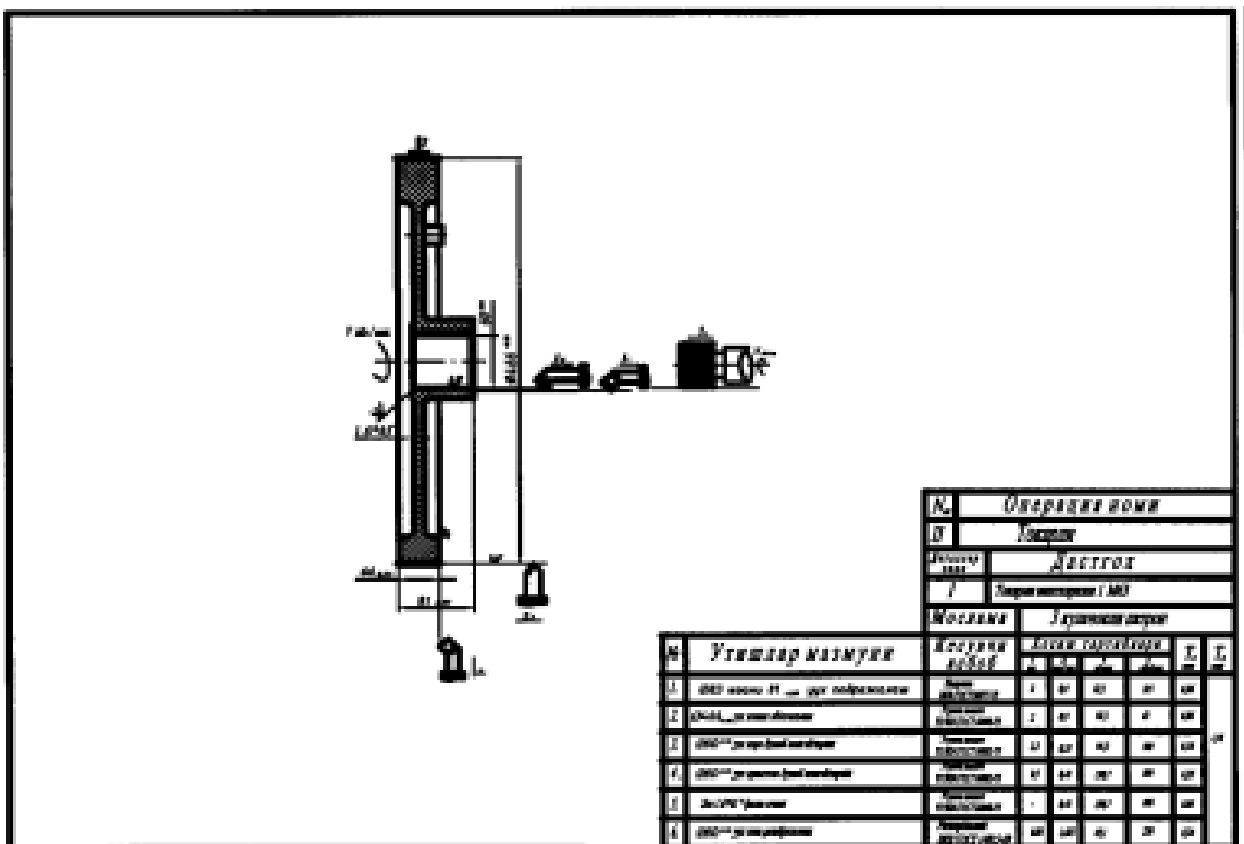
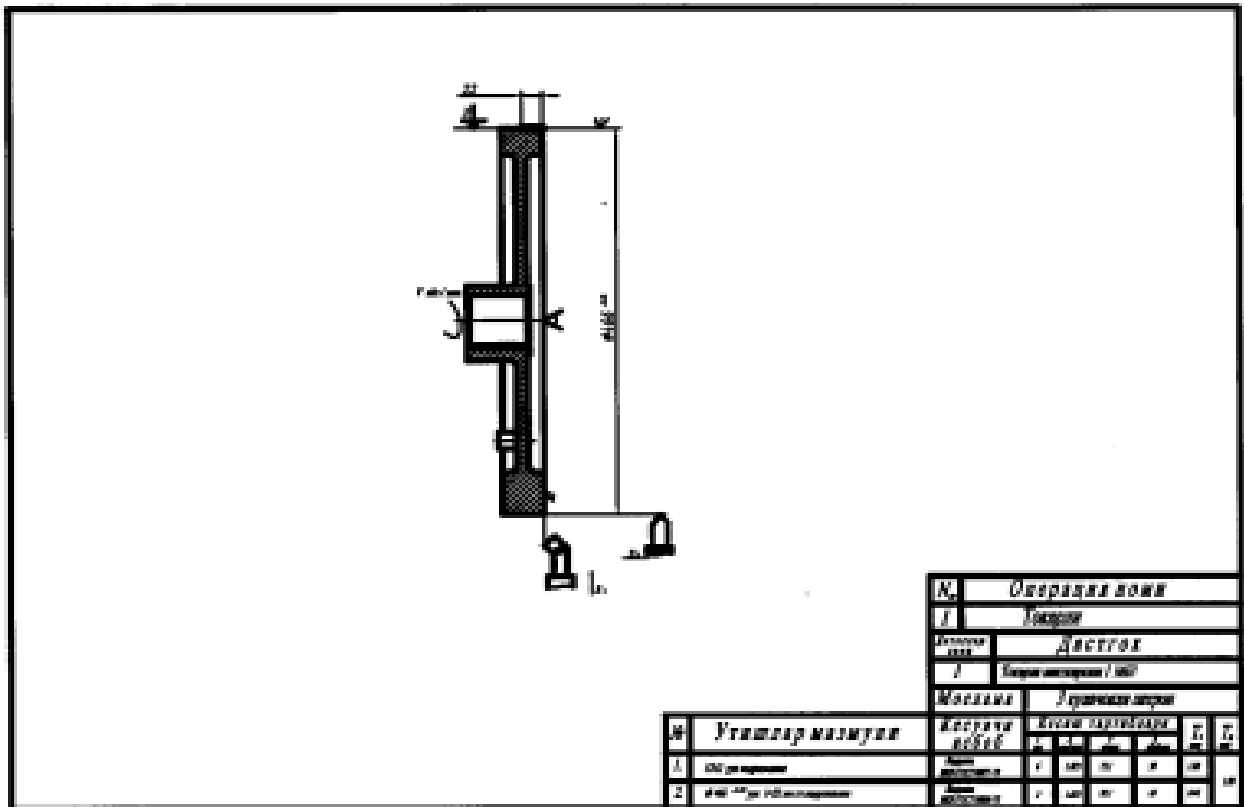
7.3-rasm. Arrachali baraban "Disk" ining ishchi chizmasi

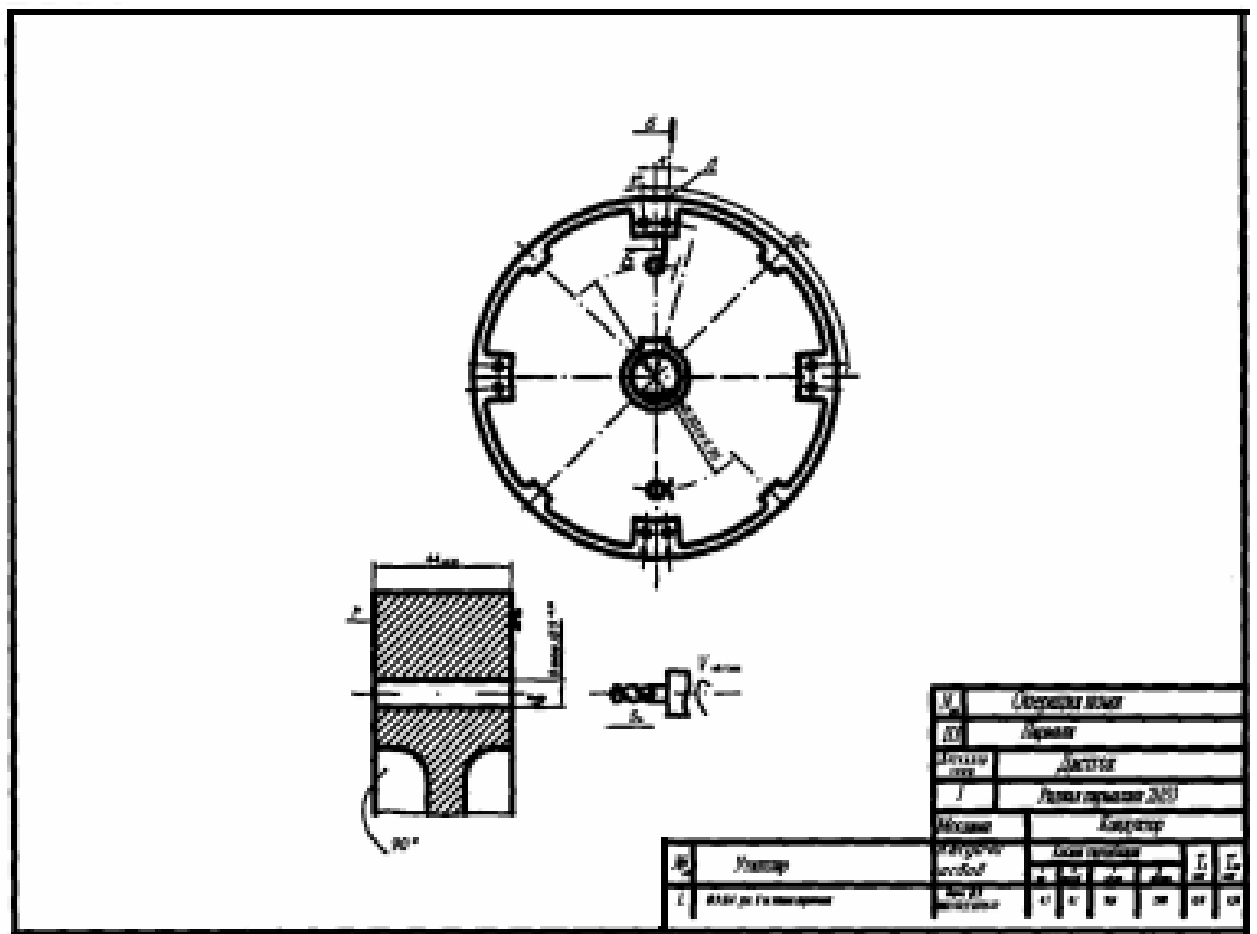
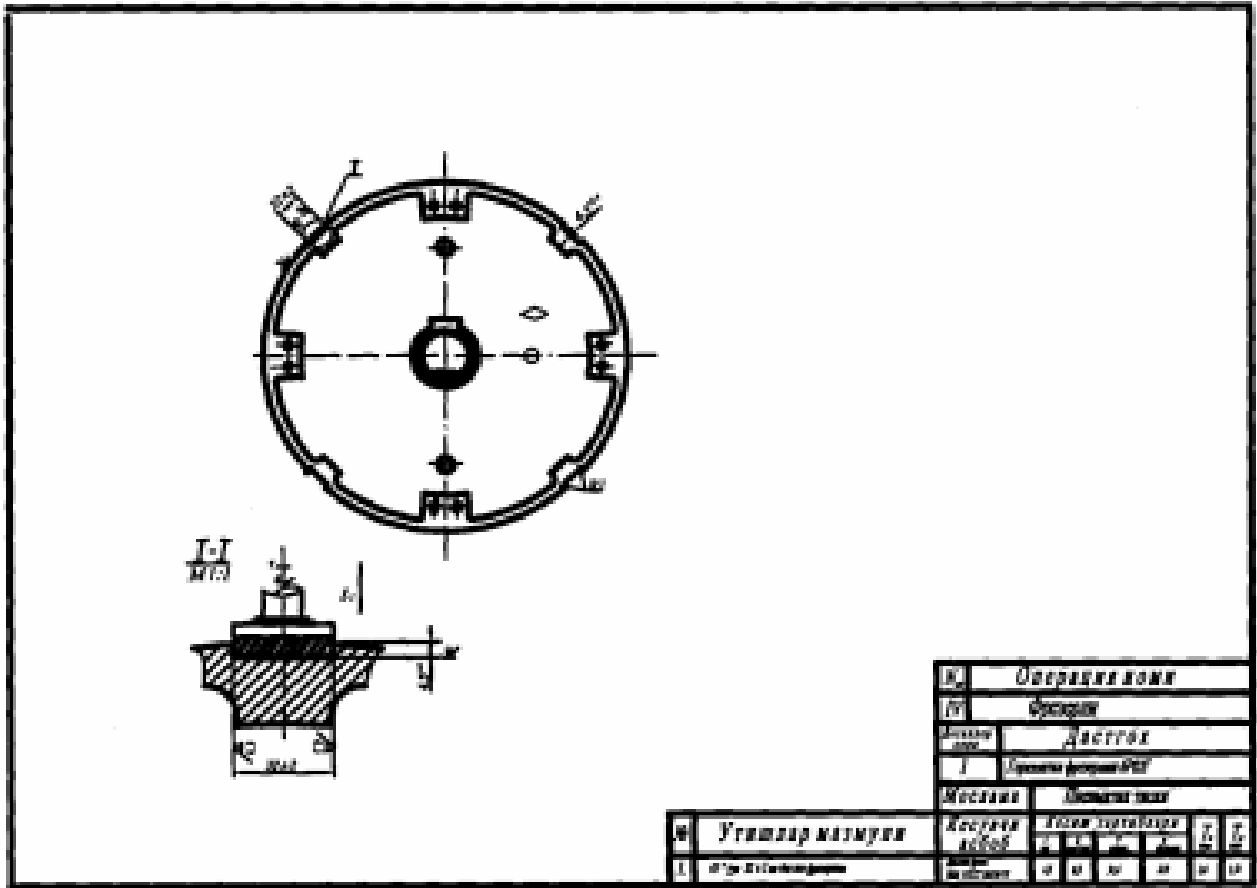
Arrachali baraban diskini tayyorlash texnologiyasi qo'yidagi 7.1-jadvalda keltirilgan.

Arrachali baraban "Disk" detalni ishlash texnologik jarayoni

Oper a- -siya №	Otish- -lar soni	Operasiyalar va otishlar mazmuni
	1	2
I		Lazerli dastgohda kesish
	1.	300 mm li o' u. h da 12 mm li Listli materlaldan disk kesib olish
	2.	Ø60 li teshik ochish
II		<u>Qirqish operatsiyasi</u>
	1.	L=50 o' u x da Ø80 babushkani qirqish
III		Lazerli dastgohda kesish
	1.	20x20 li plastinani kesish
IV		<u>Payvandiash</u>
	1.	Disk va silindrsimon tayyorlama 50 o' u x da payvandiash
	2.	Plastina va diskni 300 mm li o' u x da payvandiash
V		Tokarli
	1.	<u>48 mm li o' u x da A yuzani kesib tashlash</u>
VI		Tokarli
	1.	45 o' u x da <u>B yuzani kesib tashlash</u>
	2.	Ø 45 mm li teshik ochish
	3.	Ø48 mm li teshikni qora yunish
	4.	Ø50H8 li teshikni toza yunish
	5.	Faska ochish
VII		Parmalash
	1	M10 rezba uchun teshik ochish
	2	M10 uchun rezba ochish
VIII		Parmalash
	1	M8 uchun teshik ochish
		M8 uchun rezba ochish
IX		Protyajkalash
	1	Shponka ariqchasini ochish

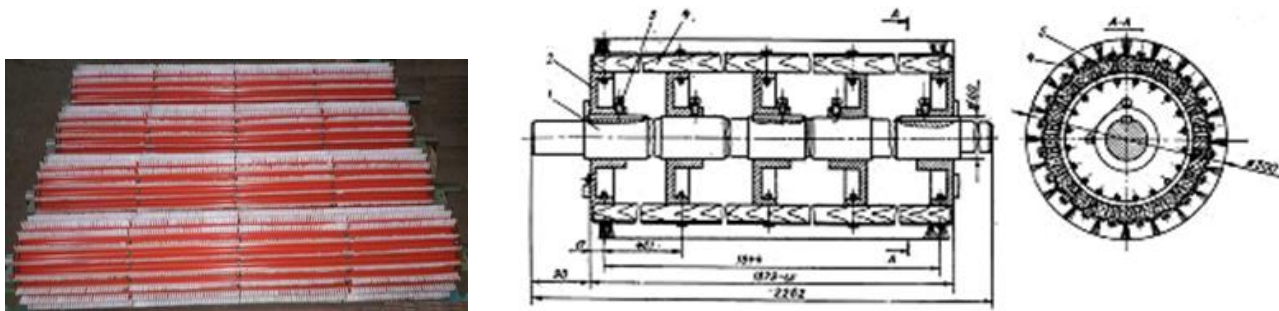
Arrachali baraban diskini tayyorlash texnologiyasini ishlov berish operatsiyalari ketma-ketligi quyidagi sxemalarda keltirib o'tilmoqda.





Arrachali barabanni asosiy ishchi organi arrachali garniturani tayyorlash texnologiyasi to'g'risida ma'lumot ushbu bobdagi alohida qism qilib berilmoqda.

CHo'tkali baraban. CHo'tkali baraban paxta xomashyosini yirik iflosliklardan tozalash jarayonini amalga oshirishda arrachali baraban arrachali garniturasini tishlari ilib olgan paxta bo'laklari tozalangandan so'ng echib olish uchun ishlatiladi. CHo'tkali barabanni ishchi chizmasi quyidagi 7.4- rasmda keltirilgan.

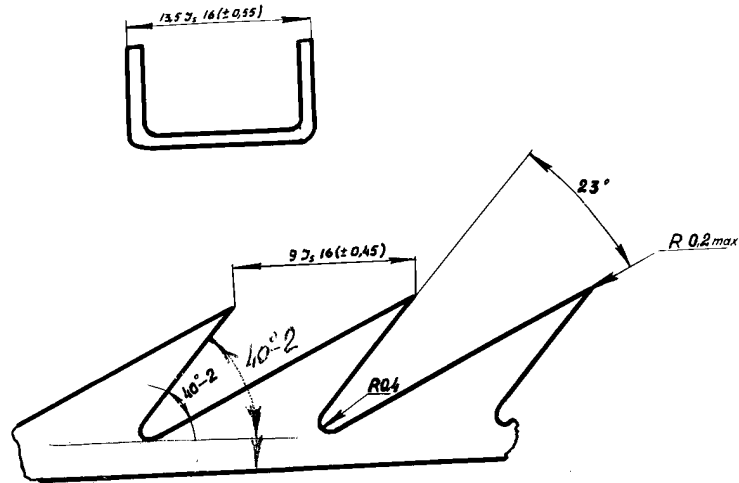


7.4- rasm. CHo'tkali barabanning umumiy ko'rinishi va ishchi chizmasi

CHo'tkali baraban vali materilai P45, GOST 1050-90 bo'yicha tayyorlama sifatida prokatdan foydalaniladi. CHo'tkali baraban vali arrachali baraban valiga o'xshash bo'lgani uchun, uni tayyorlash texnologik jarayoni ham o'xshash. Agarda arrachali barabanni asosiy ishchi organi arrachali garnitura hisoblansa, cho'tkali barabanni asosiy ishchi organi bo'lib cho'tkali planka hisoblanadi va uni tayyorlash ketma-ketligi qo'ydagidan iborat.

7.3. Arrali garnituralarni tuzilishi va ularga qo'yiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.

Arrachali garnituralar paxtani yirik iflosliklardan tozalaydigan UXK, CHX va paxta regeneratlari RX-01 mashinalarini asosiy ishchi qismidir. Ular arrali garnituralar ko'rinishida tayyorlanib, arrali barabanga vintlar yordamida baraban diametri bo'icha 4 donadan maxkamlab qo'yiladi. Arrachali garnitura barabanni ko'rinishi 7.5- rasmda keltirilgan.



7.5- rasm. Arrachali garnitura ko'rinishi

Arrachali garnituralarga qo'yiladigan asosiy talab tishlarda qirovlarni bo'lmasligi va qirralarni aylanish radiusi 0,2 mm ga teng bo'lishi kerak.

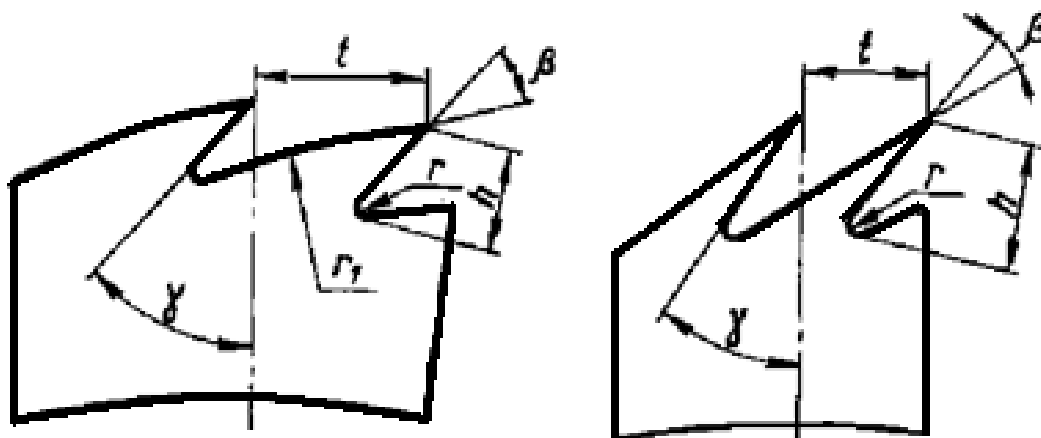
Arrachali garnituralar P50 markali konstruksion po'latlardan tayyorlanadi. Metallurgiya zavodi tomonidan garniturani tayyorlanmasi pilta ko'rinishida etkazilib, uning qattiqligi HRC 20÷25 birlikni tashkil qiladi.

Arrachali baraban tishlari yuqori ilib olish qobiliyatiga ega bo'lishi va kolosniklar panjarasi o'zaro tasirida bo'ladigan paxta bo'lakchalarini ishonchli ushlab turishi kerak.

Paxtani tozalash jarayonida arrachali garnitura tishlari tola chigitni shikastlamasligi va yolg'on jinlash, yani tolani chigitdan ajralib qolish hodisasi ro'y berishi kerak emas.

Orqa qirrasining konstruksiyasiga ko'ra arrachali garnitura tishlarini to'g'ri va bukri profillari mavjud.

7.6-rasmda ko'rsatkichlari belgilangan turli profildagi arrachali garnitura tishlari ko'rsatilgan. γ -oldingi burchak; β -utkirlik burchagi; t-tish qadami; h-tish balandiigi; r-chuqurchani dumaloqlashtirish radiusi; r_1 -bukrlik radiusi. Tishlar ko'rsatkichlari o'lchamlari 7.2- jadvalda keltirilgan



a) bukri xolat;

b) to'g'ri xolat

7.6-rasm. Arrachali garnitura tishlari profili

7.2-jadval

Tishlar ko'rsatkichlari o'lchamlarining texnik tasniflari

Tishlar profili	γ	β	t	h	r	r_1	Tozalash samaradorligi, %	
							Umumiy	Yirik ifloslik bo'yicha
Bukrli	45	-	7	3	0,9	8	72-75	86-90
To'g'ri	55	20	9	3	0,7	-	77	91

Ilmiy tadqiqot institutlari va Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, chigitlarni shikastlanishi va paxtada erkin tolani bo'lishi darajalari bir xil bo'lganda to'g'ri profili tishlar yuqoriroq tanlov qobilyatiga ega. Paxta bo'laklarini nisbatan yaxshi ushlab turadi, natijada ham umumiy, xam yirik iflosliklar bo'yicha yuqoriroq tozalash samaradorligiga ega.

Tish profilini eng muhim ko'rsatkichi bo'lib oldingi burchak γ hisoblanadi va oldingi qirrani arra radiusiga nisbatan holatida hosil bo'ladi va paxta bo'lakchasini arrachali baraban yuzasida ushlab turish mustahkamligiga ta'sir qiladi.

7.4. Arrali garnituralarni tayyorlash texnologiyasini umumiy tasnifi va ularni takomillashtirish yo'llari.

Arrali garniturani tayyorlamasini texnologik jarayonda piltali buxta belgilaydigan qurilmaga o'rnatiladi va tish kesuvchi dastgoxda bir vaqtda o'zida 4 mm va qadami 9 mm qilib tish qirqiladi. Arrachali garniturani barabanda joylashuvi 7.7-rasmda keltirilgan.



7.7-rasm. Arrachali garnitura bukilgan xolati

Dastgoxni unumdorligi 2 m/minut tashkil qiladi. Kesuvchi puanson materlali X12M po'latdan va matritsa XVG po'latdan tayyorlanadi. Tishlarni yuzasini xosil bo'lish tasnifi xar xildir. Puanson kiruvchi tomonida radius bo'yicha aylangan xolda bo'lib katta oralig'ida $0,1 \div 0,15$ mm xosil bo'ladi.

Puansonni chiquvchi tomonida qirralar o'tkir qirovi balandiigi $0,02 \div 0,2$ mm gacha bo'lib, mikrorelief ko'rinishda xosil bo'ladi. Bunda puanson va matritsani edirilish, ular orasidagi tirqishni qiymatini ortishiga xamda puansonni chiqish tomonida katta qirovlar xosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Katta tirqish tishni shaklli ko'rinishini qiyshaytiradi.

Xozirgi vaqtda arrali garnituralarni tishi shikastlangandan keyin maxsus ishlovlardan o'tkazilmaydi, ekspulatsiya qilish jarayonida paxta maxsulotiga o'tkir qirralar ko'p marta ketma-ket ta'sir qilishi oqibatida paxta tolasini sifatini yomonlashishi bundan xoli emas. Tishni uchidagi ba'zi katta uchli qirovlar chigit yuzasini qirib tashlashdan tashqari uni teshib yuborishi xam mumkin.

SHuning uchun tolani sifat ko'rsatkichlarini va tozalagichlarni ishonchli ishlashini oshirish uchun yuza sifatini yaxshilash lozim.

Texnologik jarayondagi ikkinchi operatsiya bo'ylanma yo'nalishda piltani U shakllida olish uchun egishdir. Buning uchun buxtadan tishlar ochilgan pilta belgilovchi qurilmadan eguvchi dastgoxning ishchi valiklarini uzatiladi.

SHakllantirish bo'yicha shakil roliklar yordamida to'rtta qabulda chiqarish bilan bir vaqtda arrali piltani 6 m/minut tezlikda uzatib borish funksiyasini xam o'taydi.

Piltani profilini ketma-ket shakllantirish materlalni egilish joyida buzilishini qaytaradi va olinuvchi shaklni aniq xosil bo'lishini ta'minlaydi.

Uchinchi operatsiyada bitta aylanali, ikkita ovalli maxkamlanadigan teshik ochlladi. Arrali baraban qobigida ochilgan teshikni joylashini burchak qadamini xatosini kompensatsiya qilish uchun ishlatiladi.

To'rtinchi operatsiyada bo'ylanma yo'nalishda arrali barabanni diametriga to'g'ri keluvchi radiusda ($R=234\text{mm}$) to'g'ri chizikli arralarni egish jarayoni o'tkaziladi. Maxsus dastgoxda arralar uchta shakil ramkalardan o'tkaziladi. Dastgox unumdorligini katta oraliqda boshqarish mumkin. Natijada tozalagich barabanlariga yengillik bilan o'tkaziladigan aloxida arrali garnituralar xosil bo'ladi.

Arrachali garniturani ekspulatatsiya qilishda uzoq ishlash muddatini ta'minlash talabidan kelib chiqqan. Isitish elektropechkalarda garnituralarni tartibsiz holda joylashtirib, toblash issiqligini $840-850^{\circ}\text{S}$ gacha ko'tarib, keyin yog'da qattiqligi HRC52-54 birlik hosil qilguncha sovutilib o'tkaziladi. Ichki kuchlanishni va qattiqlik qiymatini to HRC 40-42 birlikka tushgunicha garnituralar $420-460^{\circ}\text{S}$ issiqlikda yarim soat ushlanib, bo'shatish berish orqali erishiladi.

Qattiqlikni HRC40-42 birlikda olish va uni tavsiyasi TTESI ilmiy qidiruvlari asosida berilgan. U arrachali garniturani tishlarini paxtadagi qattiq qo'shimcha xaslar bilan urilishidagi eng katta zarbada mustaxkamligini ta'minlaydi.

Hozirgi kunda arrachali garnituralarga termik ishlov berish usuli bir qator kamchiliklarga ega:

➤ Arrachali garniturani xamma kesimi bo'yicha butunlay toblash materlalni mo'rtligini oshiradi, arrachalarni tishlari asosida darzlarni keltirib chiqaradi, tishlarni va garnitura asosidagi o'rta mahkamlovchi teshikdan sinishiga olib keladi.

➤ Sovutishda garnituranilar sezilarli qiyshayadi. Bu xam ularni ishchi barabanni yuzasiga yig'ishda taranglashishi kuchlanishin ortishiga va arrali garniturani o'rta teshik asosidan sinishiga va darz ketishiga olib keladi.

➤ Elektropechkada qizdirilishi arrachali garnitura yuza qatlamini uglerodsizlanishiga olib keladi.

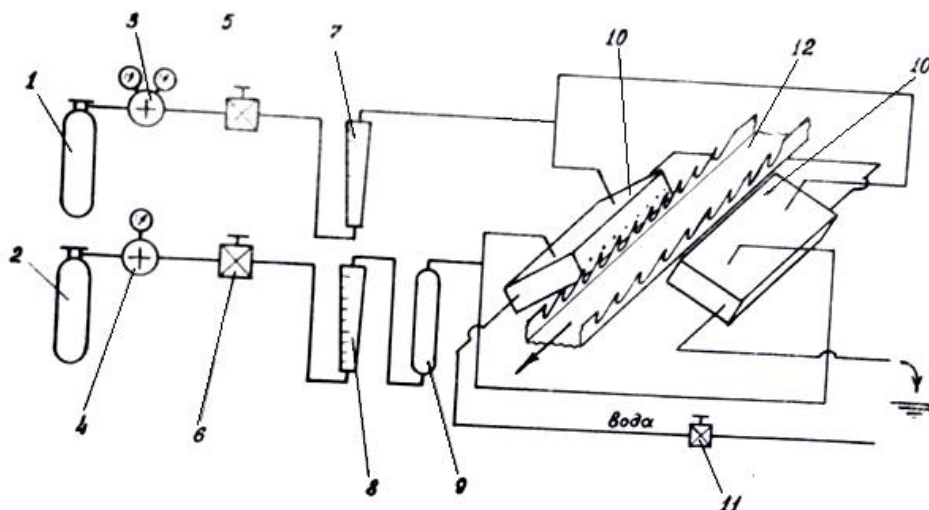
➤ Garnituralarni toblashda tishlarni o'tkir qirralari garnituralarni o'zini-o'zi ishlash vaqti cho'zilib ketadi, oqibatda tolani asosan zaifligidan vaqt yanada uzayib ketadi.

➤ Bu usul kam samarador, quvvat talab, mehnat xavfsizligi talabiga javob bermaydigan, ya'ni garnituralar korxonada maydonini ko'p joyini egallaydi, ishchilar garniturani qo'lda ortib-tushirishda tez-tez jaroxatlanib turadilar.

➤ Garniturani yaxshi taxlab bo'lmasligi natijasida pechkani to'ldirish koeffitsenti juda pastdir.

Arrali garnituraga ishlov berishning yangi usuli sifatida TTESI da piltalarni arrali tishlarni gazli alanga bilan qizitib, uzluksiz ketma-ket toblash usuli ishlab chiqilgan va taklif etilgan.

7.8-rasm arrachali garniturani tishlarini gaz alangasi yordamida termik ishlov berishni umumiy sxemasi keltirilgan.



1-kislorod baloni; 2-propan baloni; 3,4-reduktor; 5,6-ventil; 7,8,9-rotametr; 10-saqlagich; 11-yongichlar; 11-suv krani.

7.8- rasm. Arrachali garnitura tishlarini gazli alanga yordamida toblash sxemasi

Pilta garniturada teshik ochilgandan keyin va garniturani kesilishidan oldin toblash qurilmasi joylashtiriladi va yoqilg'ini sifatida kislorod propan ishlatiladi.

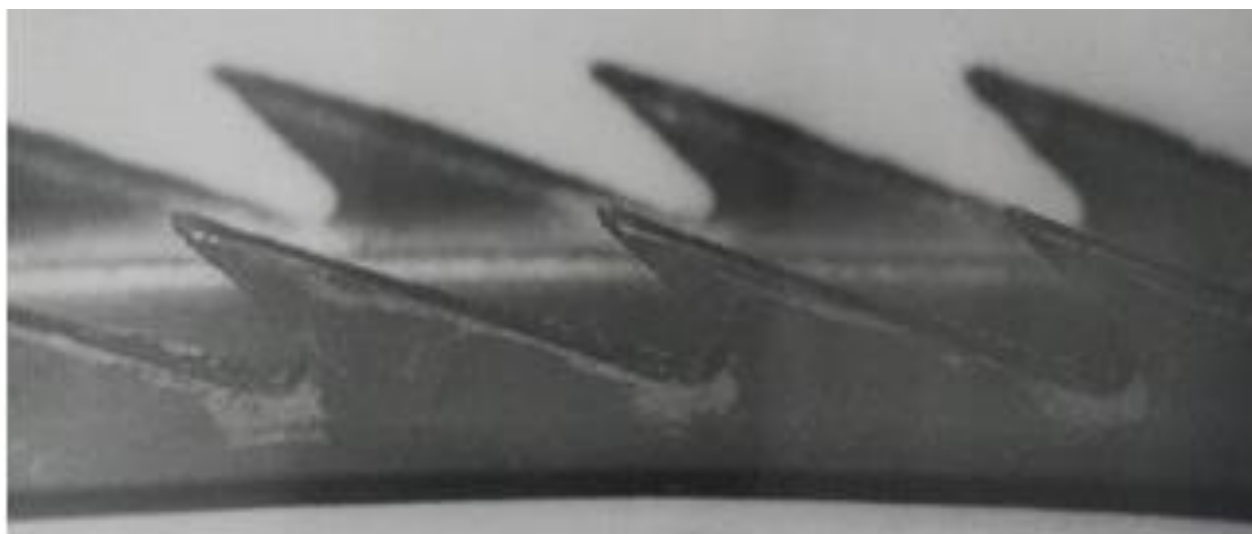
Gorelka joylashishi xolati: Alanga yadrosi tish balandiigi bo'yicha uni o'rta qismiga yo'naltiriladi, alanga yadrosi va istish yuzasi orasidagi masofa $1,5 \div 3,0$ mm oralig'ida olinadi. Bu sharoitda arra tishlarini maxalliy qattiqlashishi xosil bo'ladi. Eng katta qattqlik tishni uchiga to'g'ri kelib, asosiga nisbatan kamayib borib, o'zini berilgan qattqlik xolatini saqlaydi.

Tish uchlarini qattqligi HRC56÷62 va asosida HRC20÷25 birlikka teng bo'ladi. Tish xolatini bunday tarkibi arrali segmentini butun badani bo'ylab o'zini qovushqoqligini saqlab qoladi. Ishlash jarayonida tishlarni qattiq qo'shilmalarga o'zaro ta'sirida uni sinish imkoniyati kamayadi. SHu bilan bir qatorda tishni eni asosiga tomon kengayadi va tishning qattqligini kamayishi majmuasida segment teng qarshilikli ustunchaga aylanganga o'xshaydi.

Tishni uch qismiga zarbali yuklanish ta'sir etganda u shaklini saqlagan holda asosidan deformatsiyalanishi mumkin. Bunday xolda mavjud texnologiya bilan ishlangan tish fakat uchi bo'yicha deformatsiyalanadi.

SHuning uchun gazli alanga usuli bilan toblangan tishlar deformatsiyalanganidan keyin ham ishlash qobiliyatini saqlab qoladi ya'ni ishga yaroqli bo'ladi. Toblash usulini sezilarli yutug'i qizdirishda tishdagi qirovlarni erishi va o'tkir qirralarni aylanasimon holda hosil bo'lishi natijasida paxtani qayta ishlashda tolalarni sezilarli darajada shikastlanishini kamaytiradi.

7.9-rasmda arrachali garnituraga ishlov berishni mavjud va gaz-alangasi usulda termik ishlangan nusxalari qiyosiy keltirilmoqda.



a) arrachali garnitura



b) arrachali garnitura tajriba nushasi

7.9-rasm. Arrachali garnituraga gaz-alangasi usulda termik ishlangan nusxalari

Keltirilgan rasmlardan ko'rinadiki, gaz alangasi yordamida ishlangan arrachali garnitura tishlari nisbatan aniq chiqadi, ayniqsa unda ortiqcha paxta tolasini shikastlanishiga olib keluvchi o'tkir qirralari yuqoladi (bunday qirralar arrachali garnitura tishlarini qirqishda kelib chiqadi).

Amaliyot ko'rsatadiki, yangi usul bilan tayyorlangan garnituralarda nuqsonlar 1,2÷1,5 marta kam, singan tishlar soni 3-4 martagacha kamayadi. Bu holatlar tolani sifat ko'rsatkichlarini yanada yaxshilaydi. Tolani shtapel uzunligi 0,5÷1,0 mm, jami qo'shilmalar 0,2÷1,0%, ozod tolalarni chiqindiga chiqishi 0,5÷1,0 gacha kamayadi. Tozalash saradorligi oshishi 10÷12% ni tashkil qiladi.

7.5. Qo'llaniladigan texnologik vositalar-dastgoh, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari

Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalari detallarini tayyorlashda turli xil texnologik vositalardan foydalaniladi.

A) Metallqirquvchi dastgoxlar. Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalari detallarini tayyorlashda metallqirquvchi dastgoxlarni asosan universal turlaridan foydalaniladi.

Masalan, mashinalarda keng qo'llaniladigan podshipniklar korspusigap (ular kulrang cho'yandan tayyorlanadi) mexanik ishlov berishda vertikal-frezerli, tokarli vintqirqar va vertikal va parmalash dastgohlaridan foydalaniladi. Bu dastgoxlar gabarit o'lchamlari bo'yicha o'rtacha kattalikdagi dastgohlar guruxiga kiradilar.

Paxtatozalash mashinalarida keng ishlatiladigan shkiylarni tayyorlash texnologik jarayonida asosan yana universal tasnifidagi tokarli va parmalash dastgohlaridan foydalaniladi.

Ixtisoslashgan dastgoh faqat arrchali baraban arrachali garnituralarni tayyorlashda qo'llaniladi, bu esa agregat ko'rinishida bo'lib, po'lat piltada arrachali garnitura tishlarini shtamplab chiqarish va so'ngra arrachali garniturani talab etilgan shakl o'lchamlariga mos qilib bukish operatsiyalarini bajaradi.

Zamonaviy mashinasozlikni rivojlanishini asosiy yo'nalishlaridan biri-ko'p funksiyali metallqirquvchi dastgohlardan foydalanishdir. Ko'p funksiyali dastgoh,

birinchi navbatda, bir dastgohda bir necha dastgohlarni imkoniyatlarini jamlashishidir, bu esa ishlab chiqarish maydonini, ish vaqtini iqtisod etish, dastgoh ishlanmalaridan samarali foydalanishiga imkon beradi

Ana shunday dastgohlardan biri PUMA SMX turkumidagi ko'p vazifali tokarli-frezerli DOOSAN yangi avlodidagi ishlov berish markazlaridir.

O'zbekistondagi mavjud mashinasozlik korxonalarini mutaxassislarini, maxsulot sifati va uni raqobatbardoshligini oshrish maqsadida, zamonaviy ko'p vazifali metalqiruvchi dastgohlarni afzalliklari yaqindan qiziqtirmoqda va DOOSAN firmasini tokarli-frezerli dastgoxi Toshkent shaxridagi "Paxtamash" OXJ da o'rnatildi.

Alohida ta'kidlash lozimki, oxirgi yillarda paxta sanoat mashinasozligiga xam sonly dasturli boshqariladigan dastgoxlar kirib kelmoqda. Jumladan "Paxtamash" OHJ tida Janubiy Koreyaning mashxur DOOSAN firmasining ana shunday dastgoxi o'rnatilgan (7.10-rasm).



7.10-rasm. PUMA SMX turkumidagi ko'p vazifali tokarli-frezerli DOOSAN Infracore mashine Tools kompaniyasining dastgohining ishlov berish jarayonining ko'rinishi.

Bunday turdagi dastgohlar, birinchi navbatda, bir dastgohda bir necha dastgohlar yig'ilgani xisoblanadi. bu esa ishlab chiqarish maydonini, ish vaqtini iqtisod qilish bilan birga, eng zamonaviy ishlov berish texnologik imkoniyatlardan foydalanish imkonini beradi.

Unumdorlik, aniqlik va ishonchlilik darajasi metalqiruvchi zamonaviy dastgohlarni eng asosiy ko'rsatkichlardan biri xisoblanadi. Shu bilan birga vaqtda, ishlab chiqarishni zamonaviy sharoitlarida o'ta murakkab detallarni minimal harajatlar bilan ishlab chiqarish zaruriyati maksimal moslanuvchan qobiliyatiga ega dastgohlarni qo'llashni talab etadi.

Bu ko'p vazifali ishlov berish dastgohlarining yangi avlodidir, bu bilan ushbu dastgoh hozirgi zamonaviy ko'pvazifali ishlov berish markazlari orasida aloxida o'rin tutadi.

SMX turkumidagi tokarli-frezerli ishlov berish markazlari o'z sinfida dunyo miqyosida etakchi xisoblanadi va yuqori aniqlikdagi ishlov berishni yuqori ko'rsatkichlarini, yuqori tezlik dagi kesishdagi temperaturali kompensatsiyalash xisobiga termik defarmatsiyalashni minimallashtirish hisobiga erishadi.

Dastgohni yuqori darajali dizayini operator ishini yanada qulay va oson qiladi, detallarga ishlov berish jarayonini nazoratini va keyingi xizmat ko'rsatishni qulay bajaradi, shu bilan birga dastgoh barcha texnologik imkonlardan samarali foydalanish imkoniyatlarini yaratadi.

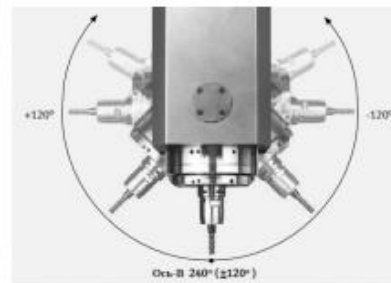
Bu dastgohlar o'z sinfida dunyo miqyosida yetakchi hisoblanadi va yuqori aniqlikdagi ishlov berishni yuqori ko'rsatkichlarini, yuqori tezlikda kesishdagi temperaturali kompesatsiyalash hisobiga, termik deformatsiyalashni minimal erishtirish hisobiga, erishiladi.

Dastgohni yuqori darajali dizayni operator ishlashini yanada qulay va oson qiladi, detallarga ishlov berish jarayonini nazoratini va keyingi xizmat ko'rsatishi qulay darajada; shu bilan birga dastgoh barcha texnologik imkoniyatlardan samarali foydalanishi imkoniyatlarini yaratadi.

Dastgohni afzalliklari sifatida yana shularni ko'rsatib o'tish mumkun:

- Yuk ko'taruvchi konustuksiyalarni o'tayuqori bikrligi;
 - Y o'qi bo'yicha oshirilishi 300 mm gacha (bu frezalash bilan ishlov berishdagi enini aniqlaydi –bu ko'rsatkich butun dunyo bo'yicha metallqirquvchi dastgoh ishlab chiqaruvchilari orasida eng yuqorisidir);
 - ergonomik dizayn va ixcham o'lcham;
 - barcha ma'lum texnologik ishlanmalarni qo'llash hisobiga yuqori aniqlik va unumdorlik;
 - avtomatik o'lcham tizimlari va kompensatsiyalangan funksiyalarini qo'llanish;
 - maxsus turdagi dvigittelar bilan jixozlangan ikkita yuqori quvvatli shpidellar;
- Frezali shpindelni “Built-in” turdagi dvigatil' maksimal aylanish tezligini 12000 min^{-1} gacha oshirilgan har qanday murakablikdagi frezerli xolatni 140° ga burish xisobiga erishiladi.

PUMA SMX turkumidagi metallqirquvchi dastgohlarda yuqori aniqlikda va ishlov berish tezligini LM turdagi yuqori mustaxkamlik va yo'naltiruvchilarning aniqligi yuqori bo'lgan tizmlarda ta'minlaydi (7.11-rasm).



7.11-rasm. PUMA SMX turkumidagi ko'p vazifali tokarli-frezerli DOOSAN Infracore mashine Tools kompaniyasining dastgohining umumiy ko'rinishi.

Detalga ishlov berishdagi mashinali vaqtni kamaytirish hamda mashinasozlik korxonasi umumiy iqtisodiy samaradorligiga ta'sir etuvchi muxim ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladi.

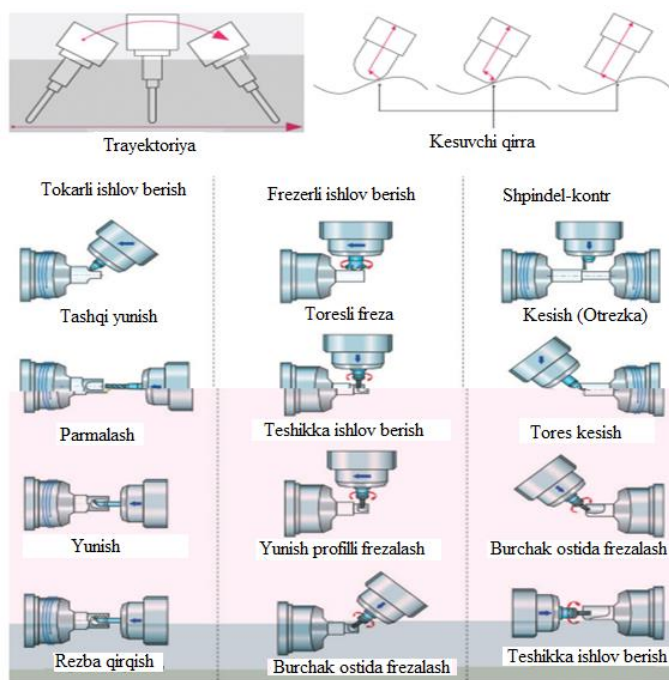
Bundan tashqari uzoq vaqtli ishlov berish jarayonida ishlov berish aniqligi shpendel' va surish o'qlarilardagi termik deformatsiyalanishni zamonaviy moyli sovitish tizimini qo'llash xisobiga erishiladi.

Bunda aylanuvchan o'qlar aniqligini doimiy darajasini $0,0001^0$ atrofida bo'lishi ta'minlanadi, ya'ni qo'shimcha etkazish operatsiyalari bajarish shart bo'lmaydi.

Ommaviy ishlab chiqarish sharoitida ishlov berilayotgan detallarni aniqligini ta'minlash uchun PUMA SMX turkumidagi barcha metallqirquvchi dastgoxlar madellari chiziqli siljishlar dachiklar bilan ishlash tizimlari o'rnatilgan.

Bunday datchiklar Germaniyaning "HEIDENAIN" kompaniyasi tomonidan ishlab chiqariladi. Bunda kinematik va termik o'zgarishlar, hamda ishlov berish jarayonidagi yuklamani ta'siri boshqarish konturida aniqlanadi va hisobga olinadi, bu esa dastgohni ekspluatatsini har bir daqiqasida o'ta yuqori pozitsiyalannishiga 3 mkm ga bo'ladi.

Murakkab detallarga samarali ishlov berish uchun PUMA SMX turkumidagi metallqirquvchi dastgoxlar FANUC31-B5 SDB tizimi bilan jihozlangan, bir vaqitni o'zida beshta o'q bo'ylab betoxtov ishlov berish imkonini beradi. Ushbu tizim o'z ichiga quyidagilarni oladi: TSR-asbobini markaziy nuqtasini nazorat etish funkssiyasi va 3D Cutter Compensation uch o'lchamli kesuvchi asbobni kopenatsiyalovchi funktsiya. Ushbu funktsiyalar orqali murakkab profilli yuzalarga ishlov berish doirasi va ishlov berilayotgan detallar gabaritlarini oshirish imkonini beradi.

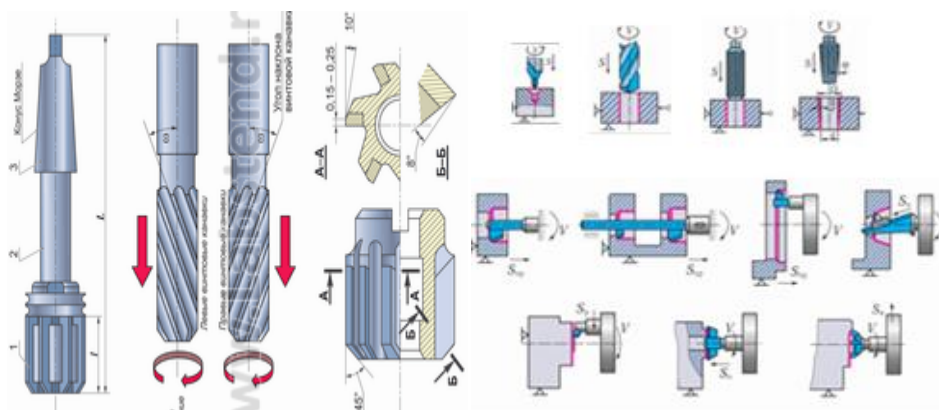


7.12-rasm. Ishlov berish jarayoninig turlicha ko'rinish.

B) Dastgox moslamalari. Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalari detallarini tayyorlash texnologik jarayonda asosan universal tasnifdagi metallqirquvchi dastgoxlardan foydalanganligi sababi moslamalarni ham asosan universal tasnifdagilari ishlatiladi, bularga uch quloqli patron, markazlar misol bo'lishi mumkin. Faqat ba'zi hollarda masalan, yuqorida misol qilib keltirilgan "podshipnik korpusi" delaliga ishlov berishda, ularni o'lchamlardan kelib chiqqan holda maxsus moslamalar tiskilardan foydalaniladi. Parmalash operatsiyalar uchun ko'pchilik hollarda qoplama konduktorlaridan foydalaniladi.

V) kesuvchi asboblari. Paxtatozalash mashinalari detallarini tayyorlash texnologik jarayonida yuqorida ko'rsatib o'tilganidek, asosan tokarli frezerli va parmali operatsiyalardan foydalaniladi va shuning uchun bu operatsiyalarda, masalan, tokarli operatsiyasida turli kesuvchi asboblari o'tuvchi keskichlar, teshikni kengaytiruvchi keskichlar, ariqcha ochuvchi keskichlardan foydalaniladi.

Frezerli operatsiyasini ko'radigan bo'lsak, bu erda asosan yonli frezadan "podshipnik korpusi" detali tayyorlashda va shponkali ariqcha ochuvchi barmoqchali frezadan turli barabanlar valini tayyorlashda foydalaniladi. Parmalash operatsiyasida esa asosan ishlov beriladigan teshik diametriga mos holdagi spiralsimon parmalar va metchiklardan foydalaniladi. Foydalaniladigan kesuvchi asboblarni ba'zilarini misol tariqasida 7.13-rasmda keltirilmoqda.



7.13-rasm. Paxta tozalash mashinalari detallarini tayyorlashda ishlatiladigan kesuvchi asboblari.

Paxta tozalash mashinasi asosiy ishchi organlaridan hisoblanadigan arrachali baraban arrachali garniturasini tishlarini chiqarishda maxsus kesuvchi puansonda foydalaniladi.

G) O'lchov asboblari. Paxtatozalash mashinalari detallarini aniqligiga nisbatan yuqori talabalar qo'yilmaydi, asosan vallarini podshipnik o'tiradigan qismi podshipnik korpusini podshipnik kelib o'tiradigan yuzasi hamda shkiylarni valga o'rnatishdagi teshiklari yuzalari aniqligiga va sifatiga yuqori talab qo'yiladi, yani yuza g'adir budurligi 6 sinfga mos va o'lcham aniqligi 7 kvaliteti bo'yicha tayyorlanishi kerak. Ana shunday 7 talablardan kelib chiqqan holda bunday aniqlikni chiqishini nazorat qilish uchun nominal o'lchamlardan kelib chiqqan holdagi kalibr probkalar va kalibr skobalardan foydalaniladi. Qolgan hollarda, detallarga ishlov berishda asosan erkin o'lchamlardan foydalaniladi va shuning uchun bunday hollarda o'lchamlar kattaligidan kelib chiqqan holdagi universal o'lchov asboblari, asosan shtangenserkullar (GOST 166-90 bo'yicha) ishlatiladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Paxta tozalash mashinasozligida ishlab chiqarish usullari
2. Arrachali barabanni tayyorlash texnologiya bog'ligi nimada
3. Arrachali barabanning val tayyorlamasini olishni asosiy turlari
4. Arrachali baraban diski tayyorlamasini olishni asosiy turlari
5. Diskni tayyorlamasini aniqlik darajasi
6. Cho'tkali baraban vali materiali
7. Arrachali garnituralar materiali
8. Arrachali garnituralar qattiqligi
9. Arrali garnituralarni tayyorlash texnologik jarayoni
10. Arrachali garnituralarga termik ishlov berish usuli
11. Arrachali garnitura tish uchlarini qattiqligi
12. Paxta tozalash mashinalari detallarini tayyorlashda ishlatiladigan kesuvchi asboblar turlari.

8-BOB. PAXTANI MAYDA IFLOSLIKLARDAN TOZALASH MASHINASINI ISHCHI QISMLARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARI

8.1. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasini ishchi qismlarini tayyorlashni o'ziga xos xususiyatlari

Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalari ishchi qismlarini tayyorlashda mashinasozlik texnologiyasida qabul qilingan detallarni tayyorlashni ko'plab namunali texnologik jarayonlaridan foydalaniladi, masalan vallar, shktivlar, disklarni tayyorlash bunga misol bo'la oladi.

Paxtatozalash mashinalari ishchi qismlarini tayyorlamani o'ziga xos xususiyatlari qo'yidagilarni kiritish mumkin:

a) yaqingacha paxtatozlash mashinalarini korpus detallarini tayyorlashi kulrang cho'yandan qo'yish usulida olinar va mexanik ishlov berilar edi. Hozirda bunday detallar asosan po'lat varaqadan lazer yordamida kesib tayyorlanmoqda, misol tariqasida bunday detallar 8.1- rasmda keltirilgan.



8.1- rasm. Po'lat varaqasidan tayyorlangan tozalagich yonboshi
CHO'yan korpusi detallarini po'lat varaqlardan tayyorlanayotganini sabablardan biri-cho'yanli korpus detallarini qo'yib olish texnologiyasi murakkabligidir;

b) paxtatozalash mashinalari qismlari, masalan barabanlari aloxida tayyorlanadi, yig'iladi, tekshiriladi va so'ngra mashinaga o'rnatiladi. SHuning uchun bunday barabanlar alohida holda muvozanatlanadi;

v) paxtatozalash mashinalari qismlarini yig'ishda, ularni mashinaga o'rnatishda mashinani samarador ishlashiga juda katta ta'sir ko'rsatuvchi ishchi qismlar orasidagi texnologik tirqishlarni me'yor darajasida bo'lishiga aloxida e'tibor qaratiladi

g)paxtatozalash mashinalarida ishlatiladigan ishchi qismlar, ularni detallari etarlicha unifikatsiya qilingan,bu esa mashinani tayyorlashni osonlashtiradi.

8.2. CHigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasini ishchi qismlariga qo'yiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.

Chigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalagichlar paxta tozalash korxonalarining quritish-tozalash sexlariga o'rnatiladi. Ularga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi:

-chigitli paxtani mexanik ta'sir ostida tozalashda tozalagichning ishchi organlari tolada nuqsonlar bo'lishiga va chigit jarohatlanishiga yo'l qo'ymasligi kerak;

-tozalagich chigitli paxtadan mayda iflosliklarni to'liq ajratish zarur;

-chiqindiga ifloslik bilan birgalikda chigitli paxta bo'lakchalari chiqib ketmasligi kerak.

Chigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalagichlar chigitli paxtani tozalagichlarning tarkibiy elementlariga kiradi.

Tozalagich konstruksiyalarida tozalagichning ish unumdorligini va tozalash samaradorligini rostlovchi va nazorat qiluvchi mexanizmlar va qurilmalar mavjud bo'lishi kerak.

Chigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalash jarayoni ishchi qismlarining ishlash qobiliyatiga bog'liq.

Chigitli paxtadan aralashmalarni ajratish jarayoni chigitli paxtaning seleksion navi, sanoat navi, xususiyatlariga, uning namlik darajasiga, tolasining uzunligiga, aralashmaning paxtaga qo'shilish vaqtiga va tolalarga ilashish tasnifiga bog'liq.

Chigitli paxtani iflosliklardan tozalash samaradorligi mashina ishchi organlarining chigitli paxtaga ta'sir etish usuliga: to'rli sirt yoki kolosnik ustida chigitli paxtani silkitish, tozalash vaqtida havo oqimining aralashishi, qoziqchalar yoki plankalarning chigitli paxtaga dinamik ta'siri, arrchali barabanlarning chigitli paxta bo'lakchalarining qanday titkilashiga bog'liq.

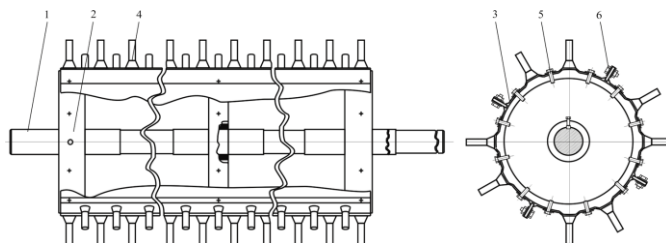
Tozalash mashinalari ishchi organlarini chigitli paxtaga ta'siri o'z navbatida bir qator sabablarga: tozalash mashinasining ish unumiga, ishchi qismlarning aylanish tezligiga, ishchi qismlari orasidagi texnologik tirqishlarga, ularning konstruksiyasiga, chigitli paxtaning nechanchi marotaba tozalanishiga va hokazolarga bog'liq.

Mayda iflosliklarni tozalash mashinalari texnologik oqimda o'rnatilishi hisobiga qarab individual va batareyali, ishchi organlarining chigitli paxtaga ta'siri jihatidan bir ta'sirli va qayta ta'sirli, ishchi organlarining soniga qarab bir barabanli va ko'p barabanli, konstruksiyasi bo'yicha esa barabanli va shnekli xillariga bo'linadi.

8.3.Qoziqli baraban va to'rli yuzalarni tayyorlash texnologik jarayonlari.

Ma'lumki, Respublikamiz paxtatozalash korxonalarida paxtani mayda iflosliklardan tozalash uchun 1XK rusumidagi tozalagichdan keng foydalanilmoqda va uning asosiy ishchi organi bo'lib qoziqli barabanlar va to'rli yuzalar xioblanadi.

Qoziqli baraban paxta xomashyosini mayda iflosliklardan tozalashda asosiy ishchi organ hisoblanadi va uni umumiy ko'rinishi 8.2-rasmda keltirilgan.



1-val, 2-disk, 3-qobiq, 4-qoziq, 5- bolt, 6 - bolt, gayka, shayba.

8.2-rasm. Qoziqli barabanni umumiy ko'rinishi

Uzoq yillardan buyon paxta xomashyosini mayda ifloslikdan tozalovchi tozalagichlarida bir xil qoziqli-parrakli barabanlar ishlatilini kelinayapti. Bunda val 1, disk 2, qoplaman 3 tashkil topgan. Qoplama 3 qobirg'asimon bo'lib, bu qobirg'alarning o'rtasiga 150 mm. qadamlarda 75 dona qoziqlar payvandiangan.

Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalarida qo'llash uchun "Paxtasanoat" ilmiy markazi xamda "Industrial technological lines" MCHJ larda ishlab chiqilgan chiviriqli baraban trubasimon val xamda trubasimon valga payvandiangan shnekni ko'rish mumkin (8.3-rasm)



a)



b)

8.3-rasm. Trubasimon val

a) truba; b) trubaga payvandiangan shnek

Har bir baraban tagida g'alvir uzunligi bo'yicha baraban aylanishida alohida qoplamalarning birlashish joyida ventilyatorlar parraklaridagi kabi hosil bo'ladigan havo oqimi paydo bo'lishi tufayli g'alvirning boshlanish garniturasida havo tashqariga puflanadi va iflos aralashmalarning ajralishiga yordam beradi, keyingi segmentda havo tortiladi va iflos aralashmalarning ajralishini qiyinlashtiradi.

Buning oqibatida ushbu qoziq-parrakli tozalash barabanlarda "ventilyator effekti" sodir bo'ladi. Qoziqlar ham ma'lum darajada havo oqimini hosil qilsada, lekin ular havo oqimini o'zidan o'tkazishi hisobiga "ventilyator effekti" kam hosil bo'ladi va tozalash samaradorligiga ijobiy ta'sir etadi.

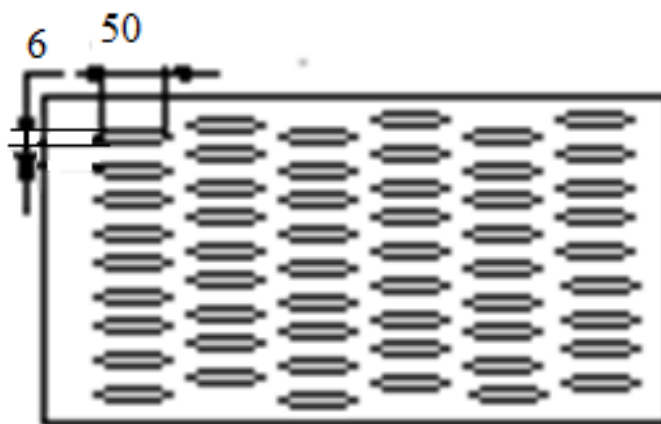
SHu sababli qoziqli-parrakli barabandagi texnologik kamchiliklarni hisobga olgan holda yangi titish barabanlarni o'rganish ilmiy tadqiqotning yo'nalishlaridan biridir.

YUqoridagi bobda paxtani yirik iflosliklardan tozalashdagi asosiy ishchi organ arrachali barabanga o'xshash holda bo'lgani uchun qoziqli baraban vali, disklarni tayyorlash texnologiyalari ham o'xshash, shuning uchun de'allarni tayyorlash texnologiyalariga aloxida to'xtalib o'tamiz va asosiy e'tiborini qoziqli baraban qobig'ini tayyorlash texnologik jarayonini izoxlashga qaratamiz.

Ma'lumki, barabanlar to'rtta qobiqdan iborat bo'lib ular barabanga o'rnatilganda va o'zaro qotirilganda yaxlit aylanma yuza hosil qiladilar. Qobiq qalinligi 2mm bo'lgan, P3 dan tayyorlangan po'lat varaqadan tayyorlanadi va uni tayyorlashda qo'yidagi operatsiyalardan foydalaniladi:

1) Tayyorlov kesish operatsiyasi, bunda qobiq tayyorlash uchun yaxlit varaqadan kerakli o'lchamdagi qobiq tayyorlamasi tegishli o'lchamlarda qirqib olinadi;

2) Teshiklar ochish operatsiyasi bu operatsiyada teshiklar Presslab olinadi, yaqingacha buning uchun maxsus teshik ochuvchi presslar ("sitoprobivnoy") ishlatilib kelingan edi. Hozirda bu operatsiyalarni bajarishda sonli dasturli boshqariladigan teshik ochuvchi YAWEI-NISSNBO Pressidan samarali foydalanilmoqda.



8.4-rasm. Turli yuzadagi teshiklar o'lchami

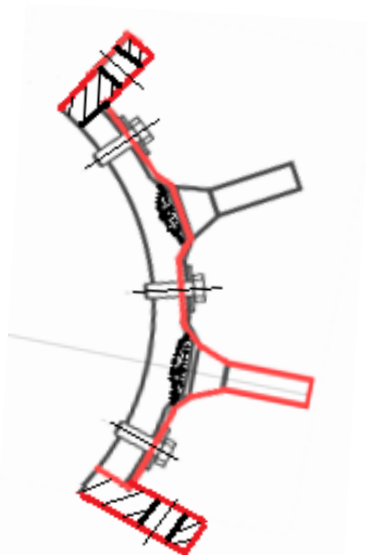
Kesuvchi asbob sifatida tezkesar po'latdan tayyorlangan va tegishli shaklga ega bo'lgan puanson xizmat qiladi.

3. Qobiqli egish, bu operatsiyada presslab bukish orqali qobiqli ko'ndalang ko'rinishga mos profil olinadi (8.5-rasm).



8.5-rasm Qobiqli egish operatsiyasi

4. Qobiqlarga qoziqlar o'rnatish, bu operatsiyada tayyorlangan qobiqqa tayyor qoziqlar payyovandiash orqali o'rnatiladi, operatsiya maxsus jihozlangan qurilmada bajariladi. Tayyor qoziqlar bo'yaladi, odatda qizil yoki jigarrang rangga (8.6-rasm).



8.6-rasm Qoziqlar o'rnatilgan qobiq

3. Qoziqlar o'rnatilgan qobiqlar baraban valiga oldindan o'rnatilgan disklarga va o'zaro maxkamlanib yig'iladi, yig'ilgan barabanni muvozanatlash operatsiyasi

bajariladi. Bunday barabanni tayyorlash texnologiyasi nisbatan oddiy bo'lib, asosan uni valini tayyorlashga alohida e'tibor qaratiladi.

8.4. Qo'llaniladigan texnologik vositalar-dastgoh, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari

Paxatani mayda iflosliklardan tozalash mashinalari qismlarini, detallarini tayyorlashda qo'llaniladigan texnologik vositalar dastgoh, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari asosan paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalari qismlarini, detallarini tayyorlashda ishlatiladiganlarga o'xshash bo'ladi tokarli, frezalash va parmash dastgohlari, ularga tegishli bo'lgan kesuvchi asbob, moslamava o'lchov asboblari.

SHuning uchun biz bu erdapaxtatozalash mashinalari uchun po'latli varaqadan tayyorlanadigan detallar teshigini ochishda qo'llaniladigan "RIM-COLOSS" OXJ da o'rnatilgan (8.7-rasm).

Xitoyda ishlab chiqarilgan va sonli dasturli boshqariladigan YAWEI- NISSNBO rusumidagi teshik ochuvchi pressni tuzilishi, ishlash tamojillari, texnik tasniflariga alohida to'xtalib o'tamiz va u quydagi 8.1- jadvalda keltirilmogda.

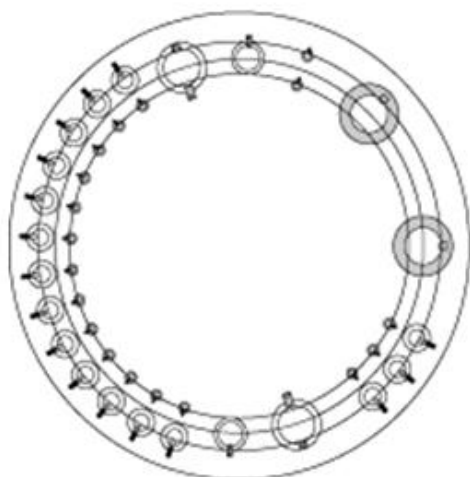


8.7-rasm. YAWEI- NISSNBO rusumidagi teshik ochuvchi Press mashinasini ish sxemalari

Dastgoxni asosiy tasniflari quyidagilar:

- maksimal kuch, t-30:
- varaqlar(nimaksimal) o'lchami, mm-1250*2500:
- varaqlar (nimaksimal) qalinligi, mm-6.35:
- LUSTSP shtamplashni kuzatish tizimi (Germaniya):
- 3 taxaraktlanuvchan pnevmatik qisqishlar:
- magazindagi teshuvchi asboblarning soni, doim-40 ta gacha

YAWEI- NISSNBO rusumidagi teshik ochuvchi Press mashinasini displey ekrani sxemasi 8.8-rasmda keltirilmoqda.



8.8-rasm. . YAWEI- NISSNBO rusumidagi teshik ochuvchi Press mashinasini displey ekrani sxemasi

- Siemens 802 D SDB boshqaruv tizimi:
- avtomatik moylash tizimi:
- Boshqariladigan koordinatalar son , dona-5:
- o'rnatilgan quvvat, kvv-5.1:
- dastgox o'lchamlari, mm-5600*2300*2200:

Pressni asosiy texnik tasniflari quyidagicha.

8.1-jadval

Mashina rusumi	HPE-3048	HPE-3058
Press qo'llanilishi	Servo yuritmalik shtamplash	
Press quvvati	294 kN (30 t)	

Bir varaq o'lchami	1250x2500 mm	1250x5000 mm
Varaqni maksimal qalinligi	6.35 mm	
Maksimal teshish diametri	114.3/88.9 mm	
Varaqni maksimal og'irligi	200 kg	
Maksimal tezlikka maksimal og'irlik	60 kg	
SHTamplash aniqligi	±10mmsikilik ishlovberish:±15mm stol: ±15mm	
SDB tizimi	SIEMENS 802D	
Boshqariladigan koordinatalar soni	Bir vaqtda 5=X,Y,T,C,Z	
Stolning surish tezligi	X=100 m/min, U=70 m/min	
Kallak tezligi	30 min ⁻¹	
SHTamplash tezligi	X=400/680 zarba /min, U=330/600 zarba/min	
Energiya sarfi	100 kv	
Havoni ishlatilishi	0.25 m ³ /min ANR (250NI/min)	
Mashina ogirligi	18000 kg (18 tonn)	

Avto qayta joylashish funqsiyasi X yo'nalishida shtamplash ko'lamini ikki yoki uch marta kengaytirish imkonini beradi.

Maksimal teshish diyametri 6,35 mm qalinlikdagivaraqani presslashdagi asbobni maksimal diametri, siljish burchaksiz, quyidagicha.

8.2-jadval

Materlal	HPH	HPE
YUmushoq po'lat (cho'zilishga mustaxkamligi) -0.392 kN/mm ²	Ø 37	Ø 37
Zanglamaydigan po'lat (cho'zilishga mustaxkamligi) - 0.522 kN/mm ²	Ø 25	Ø 25

Alyuminiy (cho'zilishga mustaxkamligi) -0.196 kN/mm ²	Ø 75	Ø 75
---	------	------

3. Varaqani maksimal qalinligi:

Diametri 100 mm asbob bilan Presslashi mumkinbo'lgan materil maksimal qalinligi NBK, AMADA, WILSON, KETEC asboblari uchun yoki STRIPIT -88.9 mm uchun

8.3-jadval

Materlal	HPH	HPE
YUmushoq po'lat (cho'zilishga mustaxkamligi) -0.392 kN/mm ²	$t = 2.3 \frac{mm}{f} 100 mm$ $t = 2.7 \frac{mm}{f} 88.9 mm$	$t = 2.3 \frac{mm}{f} 100 mm$ $t = 2.7 \frac{mm}{f} 88.9 mm$
Zanglamaydigan po'lat (cho'zilishga mustaxkamligi) - 0.522 kN/mm ²	$t = 1.5 \frac{mm}{f} 100 mm$ $t = 1.8 mm/f 88.9 mm$	$t = 1.5 \frac{mm}{f} 100 mm$ $t = 1.8 mm/f 88.9 mm$
Alyuminiy (cho'zilishga mustaxkamligi) -0.196 kN/mm ²	$t = 4.0 \frac{mm}{f} 100 mm$ $t = 5.3 mm/f 88.9 mm$	$t = 4.0 \frac{mm}{f} 100 mm$ $t = 5.3 mm/f$ 88.9 mm

YUqoridagi ikkita jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlar kutiladiganlardir. Katta asbob yoki qalinroq materlalni presslashda mashina gidravlik bosimni chiqarib yuborishi hisobiga to'xtaydi. Asboblarni himoyalash maqsadida ortiqcha yuklatish man etiladi.

4. Maksimal tezlikdagi maksimal og'irlik.

Maksimal tezlikdagi (X=100 m/min, U=70 m/min perforatsiyalash uchun joylashtirilgan materlal maksimal og'irligi).

Agar materlal 60 kg dan og'ir bo'lsa, SDBavtomatik tarzda o'qni tezlashishini o'zgartiradi va natijada mos ravishda samaradorlikkoeffitsenti o'zgaradi.

5. Stolni surish tezligi.

X=100 m/min, U=70 m/min, bu qiymatlar og'irligi 60 kg dan kam bo'lgan varaqlar uchun.

Agarda materlal og'irligi 60 kg dan ortiq bo'lsa, SDB avtomatik tarizda o'qni tezlashishini o'zgartiradi va natijada maksimal tezlikga chikish uchun kuproq vaqt ketadi.

6. Energiya sarfi.

-dastgoxga o'rnatilgan quvvatni ko'rsatadi.

Pressni xamma qismlari bir vaqtda ishlaymaydi, ya'ni amaldagi energiya sarfi bir vaqtda sarfi 100 kvtdan kam bo'lishi mumkin.

Talab qilinadigan bosim quvvatini xisoblash. Umuman talab qilinadigan bosim quvvatini xisoblash qo'yidagi uch xol uchun bajariladi.

Talab qilinadigan bosim:

-qayd etilgan asbob uchun hisoblash usuli;

Presslash quvvatini xisoblash materlal qalinliga, materlal sifati (mustahkamlik chegarasi) va asbob o'lchamiga asoslanadi.

Bosim quvati (KN)- tashqi diametri (mm) (x) materlalining qalinligi (mm)

Mustaxkamlik chegarasi (kn/mm²)

(tk) =tashqi diametri (mm) materlal qalinligi mm mustaxkamlik chegarasi kgs/mm²/1000

Mustaxkamlik chegarasi materlal dispersiyasini standart soniga nisbatan 30% ko'p xisoblanadi. Mustaxkamlik chegarasi qo'yidagicha:

8.4-jadval

Materlal	HPH	HPE
YUmshoq alyuminiy	0.196 kn/mm ² (20kgs/mm ²)	Standart: 0.147 kn/mm ² (15 kgs/mm ²)
Qattiq alyuminiy	0.490 kn/mm ² (50kgs/mm ²)	Standart: 0.343 kn/mm ² (35kgs/mm ²)
YUmshoq po'lat	0.490 kn/mm ² (50kgs/mm ²)	Standart: 0.343 kn/mm ² (35 kgs/mm ²)
Zanglamaydigan po'lat	0.735 kn/mm ² (75kgs/mm ²)	Standart: 0.539 kn/mm ² (55 kgs/mm ²)

2. Talab qilinadigan bosim: asboblarni kalibrlash usuli

Agarda asbob diametrini diametri aniqlanmagan bo'lsa Press quvvati xisobi materlal qalingligi, materlal sifati (materlalning mustaxkamlik chegarasi) va asbobni tlashqi maksimal diametriga asoslandi. Presslash quvvatini xisoblash yuqorida keltirilgan usuldek bajariladi. Asbobni maksimal o'lchami va maksimal uzunligi orasidagi nisbat qo'ydagicha.

NBK uchun

8.5-jadval

Asbob o'lchami	Maks. Diametr (mm)	Maks. Tashqi qism (mm)
AL	F10	35
BL	F30	95
CL	F50	160
DI	F100	315

NBK STANDART

8.6-jadval

Asbob o'lchami	Maks. Diametr (mm)	Maks. Tashqi qism (mm)
A	F15	50
B	F40	130
C	F100	315

AMAD uzun, WILSON, KETEC

8.7-jadval

Asbob o'lchami	Maks. Diametr (mm)	Maks. Tashqi qism (mm)
½	F12.7	40
1-1/4	F31.7	100
2	F50.8	160
3-1/2	F88.9	280

4-1/2	F114.3	360
-------	--------	-----

AMAD qisqa

8.8-jadval

Asbob o'lchami	Maks. Diametr (mm)	Maks. Tashqi qism (mm)
1-1/4	F31.7	100
2	F50.8	160
3-1/2	F88.9	280

STRIPPIT

8.9-jadval

Asbob o'lchami	Maks. Diametr (mm)	Maks. Tashqi qism (mm)
1-1/4	F31.7	100
3-1/2	F88.9	280

3.Talab qilinadigan bosim: O'zgaruvchan mustaxkamlik chegarasi usuli

Mustaxkamlik chegarasi, agarda mustaxkamlik chegarasi standartdan katta bo'lsa, o'zgartirilishi mumkin.

Hisoblangan ko'rsatkichlar qo'yidagilar:

8.10-jadval

Materlal	Standart qiymati kn/mm^2 (kgs/mm^2)	Hisoblangan qiymatlar kn/mm^2 (kgs/mm^2)
YUmshoq alyuminiy	0.196 kn/mm^2 (20 kgs/mm^2)	Standart: 0.196 kn/mm^2 (20 kgs/mm^2) \leq 0.392 (40)
Qattiq alyuminiy	0.490 kn/mm^2 (50 kgs/mm^2)	Standart: 0.490 kn/mm^2 (50 kgs/mm^2) \leq 0.981 (100)
YUmshoq po'lat	0.490 kn/mm^2 (50 kgs/mm^2)	Standart: 0.490

		kn/mm^2 (50 kgs/ mm^2) ≤ 0.981 (100)
Zanglamaydigan po'lat	0.735 kn/mm^2 (75kgs/ mm^2)	Standart: 0.735 kn/mm^2 (75 kgs/ mm^2) ≤ 0.471 (150)

3. Qisishni "o'lik" doirasi.

Qisishni "o'lik" doirasi vazifasi.

Mashina qisqichlari shtamp ustuda harakatlanadilar.

Bu dasturlashni osonlashtiradi, chunki qisgichlar shtamp bilan urilib ketmaydi.

O'lik doira qisgichlarini teshib yubormaslik uchun mo'ljallangan.

O'lik doira o'lchamlari

O'lik doira o'lchamlari asboblarni o'lchamiga bog'liq holda, qo'yidagi jadvalda mos holda, o'zgartiriladi.

8.11-jadval

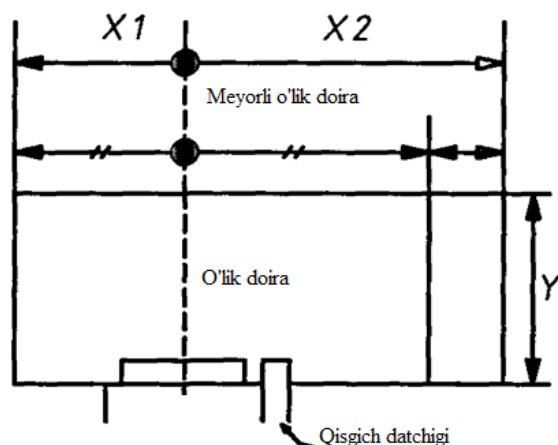
Asbob turi	Asbob o'lchami	X1/X2 qiymati			U qiymati
		A qisgich	V qisgich	S qisgich	
Wilson KETEC	A (1/2)	63/81	81/63	81/63	35
	B (1-1/4)	74/92	92/74	92/74	55
	C (2)	105.5/123.5	123.5/105.5	123.5/105.5	65
	D (3-1/2)	105.5/123.5	123.5/105.5	123.5/105.5	85

Eslatma: x qiymati 5 mmga teng xatolikka ega.

Eslatmalar.

1. Qisgich datchiklarini qo'llanishi xa bir qisgichni o'lik doiradagi CH o'lchamini 18 mm ga kattalashtiradi.

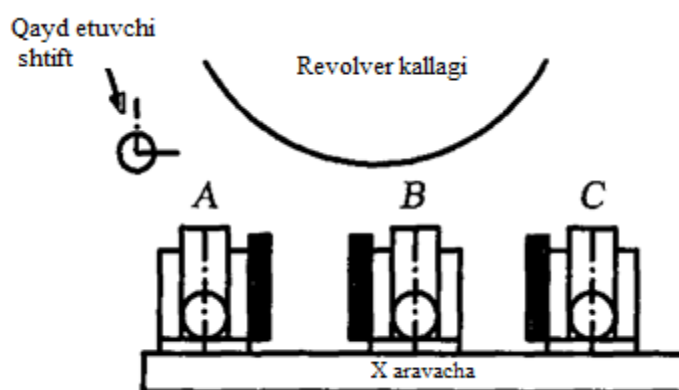
(Bu U o'lchamiga tegishli emas)



8.9-rasm

2. Qisgich datchiklari har bir qisgich atrofida mavjud.

Qisgichlar A va B deb beligalangan chap tomondan, agarda aravachaga oldindan qaralsa.



8.10-rasm

Qisgich datchiklari o'ngdan A qisgichda va chapdan B va S qisgichlarda mavjud.

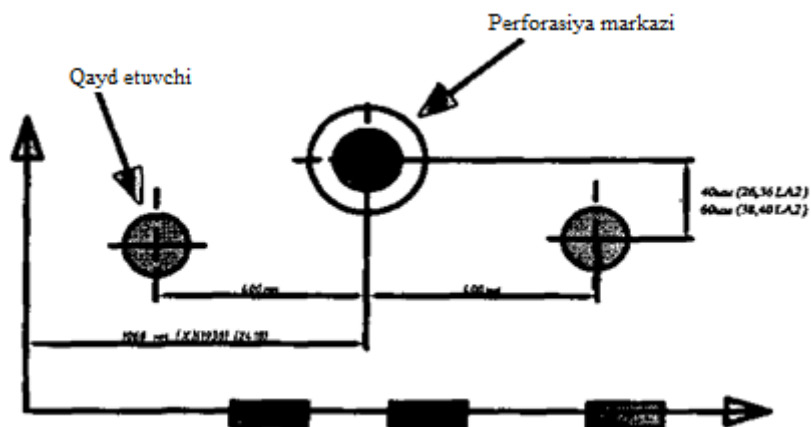
4. Qayd etuvchi:

4.1. Qayd etuvchi vazifasi:

Mashinani yurish uzunligi 1250 mm (3044 turi), 2000 mm (3074 turi), 25000 mm (3048 turi) bo'lsa xam, qayd etuvchini qo'llash nisbatan uzunroq varaqalarda perforatsiya qilish imkonini beradi.

4.2. Qayd etuvchi holatini nisbatlari.

Qo'yidagi chizma qayd etuvchi va perforatsiya markazi holatini ko'rsatadi.



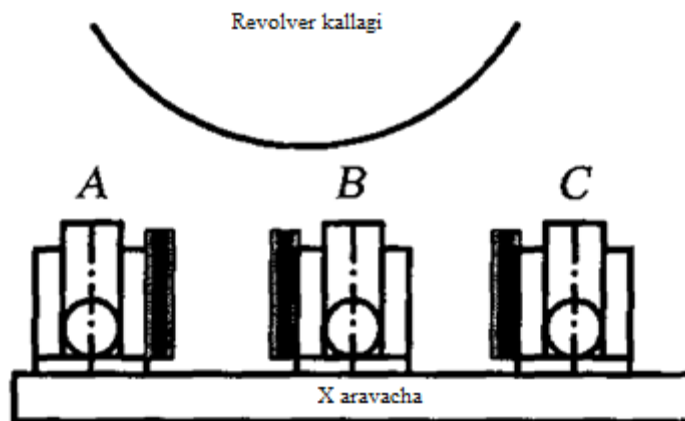
8.11-rasm

Qisish kuchi datchigi.

1.Qisish kuchi datchigi:

Qisish kuchi datchigi- bu qurilma G operatsiyani bajarish jarayonida varaqani qisgichdan chiqib ketishi holatlarida mashinani darhol to'htatishga mo'ljallangan.

Qisish kuchi datchigi har bir qisgich atrofida bo'ladi A va V.



8.12-rasm

Qisish kuchi datchigi o'ngda A qisgichda va chapda V va S qisgichlarda mavjud.

Eslatma: Bu datchik belgisi



8.13-rasm

2. Qisish kuchi datchigini qo'llash. Qisish kuchi datchigini ishga tushirish uchun boshqaruv shkafida VKL/VIKL yoqilgichi bor. Qurilmani ishga tushirish uchun yoqilgichni (VKL) xolatiga qo'yish kerak.

Perforatsiya jarayonida barcha datchiklar o'chsa, u holda boshqaruv tizimi xavf e'lon qiladi.

O'z o'zini diagnostikalash .

Qisish kuchi datchigi o'chirilgan.

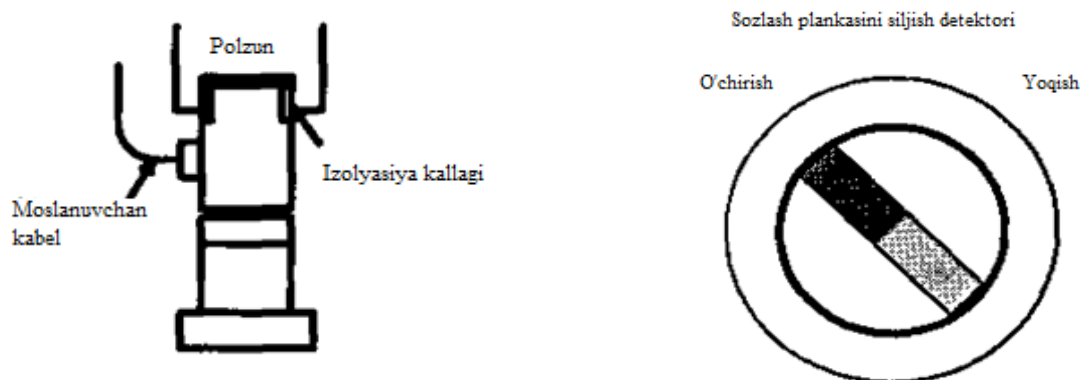
Qisish kuchi datchigi o'chirilgan ma'nosi: varaq qisgichdan 1 mm, yoki kattaroqqa siljib ketgan.

Qayta tiklash: Klavlatradagi (SBROS) tugmasi bosiladi. Varaq holati tuzatiladi va jarayon boshqatdan ishga tushiriladi.

10. Sozlanuvchi planka datchigi.

1. Sozlanuvchi planka datchigi vazifasi

Sozlanuvchi planka datchigi ish jarayonida sozlanuvchi plankani nosozligi kelib chiqqanda mashinani to'htatadi. Detektor, o'chirgich (VKL) tartibida o'rnatilganda ishlashdir.



8.14-rasm

2. Sozlanuvchi planka datchigini qo'llash.

2.1. Sozlanuvchi planka siljishini polzun kallagi va perforatsiyalavchi asbob yordamida aniqlagsh mumkin.

Xavf yo'q: asbob kallagi polzun kallagiga, u yuqoriga ko'tarilayotganda tegadi.

“Planka siljishi” signali: asbob kallagi polzun kallagiga, u yuqoriga ko’tarilayotganda tegadi.

2.2. Boshqaruv pul’tidasozlovchi planka datchigini yoqish yoki o’chirish uchun (VKL/VIKL) o’chirgichi bor.

Eslatma:

Sozlanuvchi planka datchigi ishlayotganda, perforatorni zarbalari taxminan minutiga 10 ta zarbagacha kamayishi mumkin, bunda polzanni har bir ko’tarilishida yuqoridagi asbob holati qayd etiladi.

Agarda perforatsiya keskichsiz o’tsa, xavf e’lon qilinadi, agarda sozlanuvchi planka datchigi ishlayotgan bo’lsa.

3.O’z-o’zinidiagnostikalash.

Sozlanuvchi planka siljishi ro’y berdi.

Ma’nosi. Perforatsiya jarayonida sozlovchi planka siljishi ro’y beradipolzun va har bir o’q joriy holatlarida dar hol to’htaydi.

Qayta tanlash. Suyuq kristall ekrandagi (SBROS) tugmachasi bosiladi. Material qayta to’g’ri o’rnatiladi va perforatsiyalash yana boshlanadi.

Varaqni qiyshayishi datchigi

1. Varaqni qiyshayishi datchigi vazifasi

Varaqni qiyshayishi datchigi, perfaratsiyalash jarayonida materlalni qiyshashi natijasida uchigichga tekganda, mashinani to’xtaydi.

Ikkisilindr taglarida mos ravishda ikkita o’chirgich o’rnatiladi.

Bu funksiya materilani qiyshashi natijasida mashinani shikastlanishini oldini oladi.

2.Varaqni qiyshayishi datchigi qo’llash:

Agar varaqni qiyshayishi datchigiish tutashsa, ekranda 7000063 degan xavf chiqadi. DOMOY tugmachasini bosish, materlalni chiqarib qiyshashishini tuzatish, materlalni yana kerakli xolatda yuklash mumkin bo’ladi.

Suyuq kristall ekranidagi POISK SBOYA tugmachasini bosilsa, ish to’xtagandan joydan boshlab yana perforatsiyalash davom ettiriladi.

3. Operatsiyalar.

3.1. Ishgatushirish.

Mashinani ishgatushirish tartibi qo'ydagicha.

8.12-jadval

Start	Tekshirish
Ozuqlanishi uchirgichni VKL tartibiga o'rnatgich. O'chirgichni 90 gradusgasoat mili buyicha vertikal xolatgaburash.	Uchirgich yoqilganiga ishonch xosil qilish.
SDB ishlayotganiga ishonch xosil qilish.	SDB ekrani operatsiya oldidan bu ekran chiqmaguncha kutish
Ikkita avariya o'chirgichini bo'shatish	Ikkita avariya o'chirgichini tekshiring
SBROS tugmachasini bosish	PU tizimining keraksiz xavflardan tozalash uchun SBROS tugmachasini bosish
ZAPUSK NASOSA tugmachasini bosish.	Mashinani ishlatish xolati
+X tugmachasini bosish	X o'qiko'rsatilgan nuqtaga siljiydi.
+Y tugmachasini bosish	Y o'qi ko'rsatilgan nuqtaga siljiydi.
+A tugmachasini bosish	A,S o'qlari ko'rsatilgan nuqtlarga siljiydi
Tamom	

O'chirish

Mashinani o'chirishi qo'ydagi tartibda.

8.13-jadval

Moy nasosini o'chirish tugmachasini bosish. Boshqaruv shkafida yashil chiroqcha [ZAPUSK NASOSA] yonadi va nasos ishini to'xtadi.
Avariya o'chirgichini bosish
[PITANIE] ni [VIKL] xolatiga qo'ying. Elektr ta'minotini to'xtatish uchun o'chirgichni soatmiliga qarshi 90 ⁰ daburish va VIKL xolatga qo'yish.
Tamom

3.3. Avariya mashina xavf signalini berganda, paydo bo'ladi.

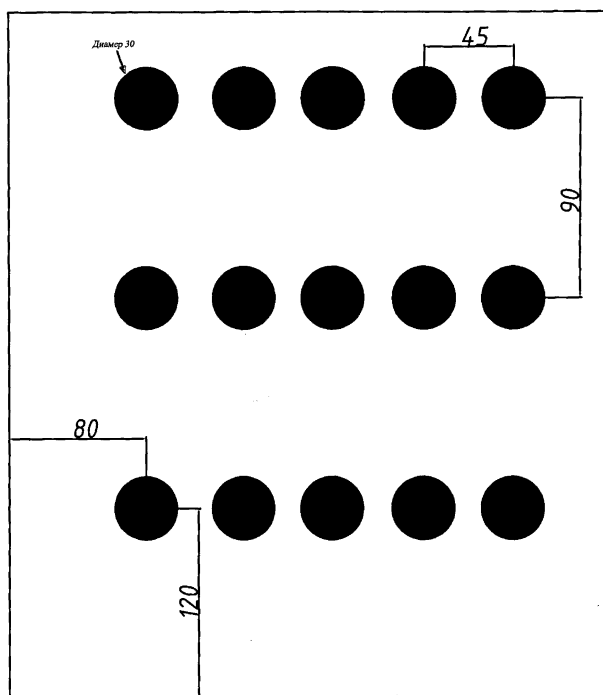
Agar mashina avariya to'xtalishi kerak bo'lsa, qo'yidagicha shartlar qo'llaniladi.

1. Haraktdagi har bir o'q darhol to'xtaydi.
2. barcha mexanik mahsulot o'chirilgan , qisgichlar yopilgan.
3. Suyuqkristall ekрани chap yuqori qismida [AVARIYA] degan xabari paydo bo'ladi.

3.4. Varaqani o'rnatish

Varaqani o'rnatish qo'yidagi tartibda bajariladi.

1. [PEREYTI KONTROL'NOY TOCHKE] tugmasini bosish.
2. Qisgichlarni ochish uchun pedalli qurilmani bosish.
3. Qisgichlardan perforatsiyalangan varaqni olish.
4. Qayd etuvchi shtifti ko'tarish
5. Qayd etuvchi shtift va qisgichni yuqori qismiga tiragan xolda yangi varaqni o'rnatish va qisgichlarni yopish uchun pedalli qurilmani bosish. Qisgichlar yopilayotganda qo'llarini extiyot qilish.
6. Qayd etuvchi shtiftni tushirish.



8.15-rasm

4. Dasturlar misollari.

4.1. SDBli dastgohni boshqaruv dasturi

Boshqaruv dasturi – ma'lum operatsiyani talab etilganday bajarishi uchun mashina tamonidan bajarilgan yo'riqnomalarni tizimli qatoridir.

Dasturga misol.

Dastur

N1 F50000

N2 RAM(0.1)

N3 STOPRE

N4 G90 G01 X500 Y500 ST302

N5 X1000 Y1000 SPP=28

N6 SPP=0

N7 M20

N8 M30

N9.....

Yo'riqnomalar chizig'i nomi "qadam" G harfi va u bilan keladigan sonni "G-kod" deb ataladi. U bu chiziqda bajariladigan mashina operatsiyasini aniqlaydi bu qism juda ahamiyatlidir.

4.2.Dasturni tanlash.

Dastur quyidagi uch bo'limlardan tuziladi.

1) Boshqaruv dasturi: G-kod dasturi.

2) Texnologik ma'lumotlar: shakil, asbob o'lchamlari va hakazalarni o'z ichiga oluvchi ma'lumotlar.

3) Dasturiy ma'lumotlar:dastur nomi, varaq o'lchami va hakazalarni o'z ichiga oladi.

4.3. Tayyorlovchini qo'shimcha dasturlari.

F80000 - O'qlarni ta'minlash tezligi 80 m/min.

RAM (0 1.5)- Porshenni belgilangan mashinalisikli va ko'rsatkichlari
PERFORATSIYA varaq qalinligi 1.5 mm.

STOPRE – Xisoblashni to'xtatilishi.

G90 G01 X500 Y500 ST302 -X500 Y500 nuqtasida absolyut koordinatalar NO.103.asbobteshish. Oxirgi (X200 Y200) nuqtadan yana 9 ta teshik teng masofoda X o'qi bo'ylab chizikli musbat yo'nalishda 300 mm oralig'ida teshich.

SPOFOtmenite yuriqnoma perforatsiyalashyo'riqnomasini bekor qilish STOPREX350 Y300 nuqtasida koordinatalar asbob bilan teshich.

G91Y80 SPP=5 Oxirgi (X350 Y300), nuqtadan yana teshiklarni 5mm qadamda Y o'qi bo'ylab chizikli musbat o'nalishida 80 mm oralg'ida teshich.

SPP=0 qadamli makonni bekor qilish SPP samarali ushlab turadi agar bekor qilinmagan bo'lsa

G90X500Y600X500Y600 nuqtadan koordinatalar

G02G91X0Y0150JOSPP=2100 mm diametrli doirani 2 mm li doiraviy qadam bilan perforsiyalang

SPP=0SPP yo'riqnomasini bekor qilish.

SPOFPerforatsiya bo'yicha yo'riqnomani bekor qilish

G01G02 yoyini interpolyasini bekor qilish

STOPRE

G90 X750 Y750 ST301 C45PON X750 Y750 nuqtasida absolyut koordinatalar 301-sonli avtomat asbob bilan 45⁰ buchakka buralish bilan teshich.

G91 X100 Y100 SPN=3

G90Co

G91 X-100 SPN=2

SPOF

G90X1000 Y1000 SPOF

L10(800) 800 mm ga funksiyasi bilan surish X ni maksimal ko'rsatkichi X o'qini maksimal yurishigaplyus masofasiga teng repozitsii X ni minimal ko'rsatkichi X o'qini minimal yurishga plyus repozitsi masofasiga teng

G90X1750 Y1050 PON

SPOF dastur oxiri. Xva Y o'qlarini absolyut koordinatalarini boshlang'ich holatiga qaytarish (boshida varaq qisilgan nuqta)

M30

M ko'rsatkichi operatsiyalari

M ko'rsatkichi funksiyalari

M00Dasturni to'xtatish

M01 Aloxida shartlar bilan dasturni to'xtatish

M02 Asosiy dasturni oxiri

M08 Moyli tuman yoqilgan

M09Moyli tuman o'chirilgan

M10Qisgichlarni ochilishi

M11Qisgichlarni yopilishi

M12 Qayd etuvchi pastga

M13Qayd etuvchi yuqoriga

M17 (RET) Ostdastur oxiri

M20 (SPOF) Perforatsiya yoki qirqishni bekor qilish

M22 (SON) Qirqish

M122 (SONS)Qirqish

M25 (PON) Perforatsiya

M125 (PONS) Perforatsiya

M27 (HOVER_ON) G'ildirakli asboblarni aylanishi kamandasi

M27 (HOVER_OFF)M26 ni bekor qilishi

M28 (MARK_ON) Markirovkalash

M29 (MARK_OFF)M28 ni bekor qilish

M30 Asosiy dasturni oxiri va X,U ni boshlang'ich holatga qaydishi

M80 Porshin holati

M91A qisgichli bo'shatish va qaydetuvchi shtiftni o'rnatish

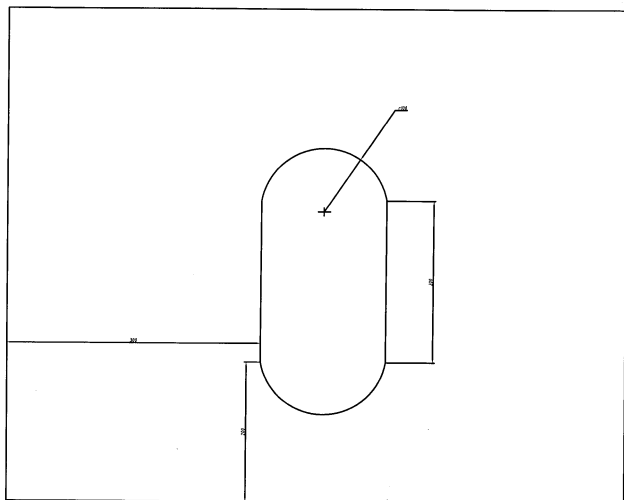
M92V qisgichli bo'shatish va qayd etuvchi shtiftni o'rnatish

M93S qisgichli bo'shatish va qayd etuvchi shtiftni o'rnatish

M95M91 M92 M93 larni bekor etish

Dasturlar misollari:

1.Dastur misoli



8.16-rasm

O'lchov birligi:

2 mm diametrlı dumaloq asbob, asbobni sozlash stansiyasida 106- sonli

Varaq qalinligi: 1.5 mm

Dastur: F50000

R103=1.5

LP

G90 X200 Y100 T00L106 M44 M25

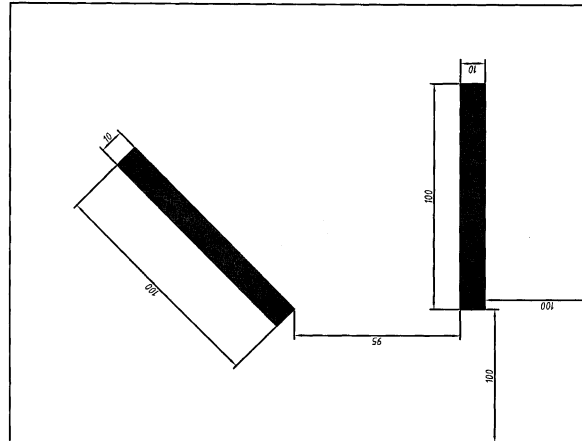
M45

M20

L99

M02

2. Dastur misoli



8.17-rasm

O'lchov birligi:

30 mm diametrlı dumaloq asbob, asbobni sozlash stansiyasida 305- sonli

Varaq qalinligi: 2 mm

Dastur: F50000

R103=2

LP

G90 X80 Y120 T00L305 M44 M25

G91 X180 SPP=45

SPP=0

G91 X0 Y90

G91 X-180 SPP=45

SPP=0

G91 X0 Y90

G91 X180 SPP=45

SPP=0

M45

M20

L99

M02

Dasturlashni ikkinchi usuli:

F50000

R103=2

LP

G90 X80 Y120 T00L305 M44 M25

G91 X180 SPN=4

XO Y90

X-180 SPN=4

XO Y90

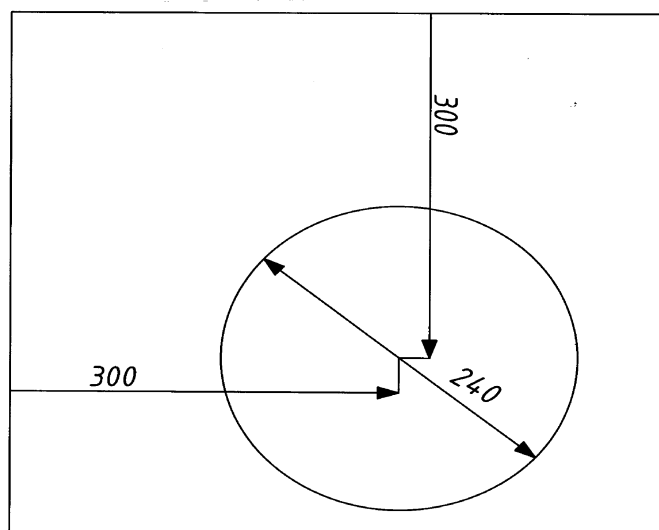
X180 SPN=4

M45

M20

L99

M02



8.18-rasm

3. Dastur misoli:

O'lchov birligi:

20 mm diametrlı dumaloq asbob, asbobni sozlash stansiyasida 118- sonli

Varaq qalinligi: 2 mm

F50000

R103=2

LP

G90 X190 Y300 T00L118 M44 M25

G02 G91 X0 Y0 I110 JO SPP=2

G01

SPP=0

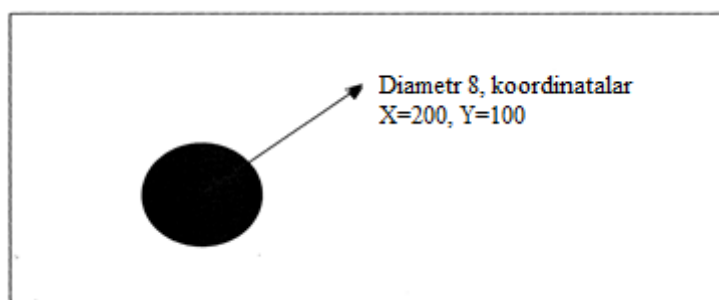
M45

M20

L99

M02

4.Dastur misoli



8.19-rasm

O'lchov birligi:

Uzunligi 20 mm, eni 10mm to'rtburchak asbob, asboblarni sozlash maydonida 301-sonli

Varaq qalinligi: 1 mm

Dastur: F50000

R103=1

LP

LT301

G90 X110 Y105 T00L305 M44 M25

G91 X80 SPP=18

SPP=0

G90 X107,07 Y212,07 C45

G91 X56,58Y56,58SPP=18

SPP=0

M45

M20

G90CO

L99

M02

5. Dastur misoli

O'lchov birligi:

15 mm diametrli dumaloq asbob, asbobni sozlash stansiyasida 121- sonli

Varaq qalinligi: 2 mm

Dastur: F50000

R103=2

LP

G90 X100 Y300 T00L121 M44 M25

G91 X150 SPN=3

M45

M20

G90 X1000 Y350

R100=300

L100

G90 X1400 Y200 M44 M25

G91 X0 Y120 SPN=3

M45

M20

L99

M02

6. Dastur misoli

O'lchov birligi:

Asboblarni sozlash stansiyasida 301- sonli ylanuvchan asbob

Varaq qalinligi: 1 mm

SHakillantirish balandiigi: 4mm

Dastur: F50000

R103=1 Varaq qalinligi

R104=4SHakillanirish balandiigi

LFaylanish ost dasturi

TANG(C, X, Y, "B"): X, U, S O'qlarini boshqarishni funksiyasi

G01 X300 Y150 T00L301

LT301

G91 Y200 Y150 C90

TANGON (C, O)Avtoindeksiyani boshlang'ich burchagi

M46

G4 FO 1

G91 Y200 F5000

G02 G91 X200 Y0 I100 JO

G01 Y-200

G02 X-200 YOI-100 JO

G01 Y1150

G4 F1

M47:M46 ni bekor etish

TANGOF (C)Tanginson nazoratni bekor etish

L99 Indeksatsiyalangan holatga kelish

M02Dastur oxiri

NAZORAT SAVOLLARI:

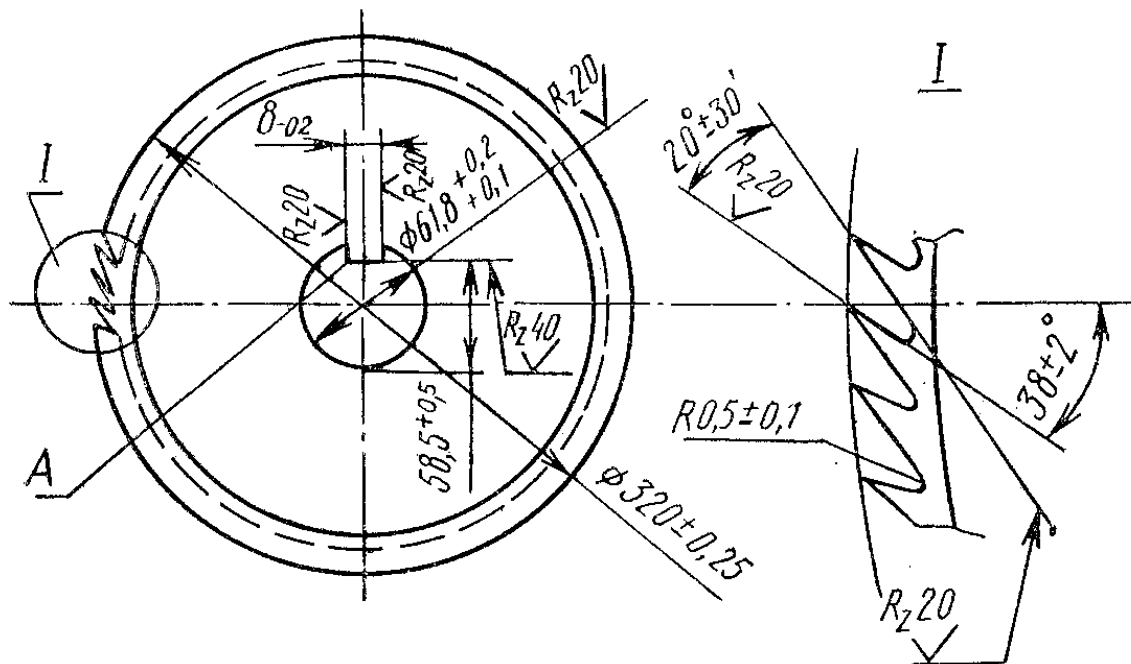
1. YAWEI- NISSNBO Pressini tuzilishi va ishlash tamoyili
2. YAWEI- NISSNBO Pressini texnk tasnifi
3. YAWEI- NISSNBO Pressida tayyorlanishi mumkin bo'lgan paxta tozalash mashinalari detallari
4. YAWEI- NISSNBO Pressini ayrim qismlarini ishlash tamoyillari
5. YAWEI- NISSNBO Pressi uchun boshqaruv dasturi tuzish asoslari
6. YAWEI- NISSNBO Pressida ishlatiladigan puansonlar turlari
7. Mayda iflosliklardan tozalagich asosiy qismlari
8. Qoziqli barabanni tuzilishi
9. Qoziq qobigini tayyorlash texnologiyasi
10. Qoziqli baraban valini tayyorlash texnologiyasi

9 BOB. JIN VA LINTER ARRALARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARI

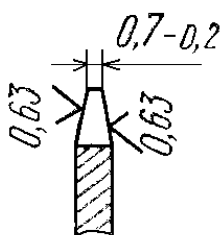
9.1. Jin va linter arralarini tuzilishi, ularga qo'yiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.

Jin va linter arralarini tuzilishi. Jin va linter arralari qalinligi $0,95 \pm 0,05$ mm varaqali po'latdan tayyorlanadi. Tuzilish jixatdan ular arrani tishlar soni, o'ichamlari, geometriyalari va yuzaga qo'yiladigan g'adir-budurlik talabi bilan ajraladi.

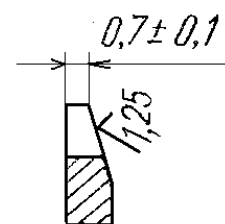
Jin va linter arralari U8G markali po'latdan GOST 5497-72 bo'yicha tayyorlanadi. Metallurgiya sanoati arralar uchun $327 \times 0,9$ mm li metall tilimini (polosa) etkazadi. Bunda po'lat pilta o'ram rulon tarzida etkaziladi. Jin va linter arralarini chizmalari 9.1-rasmda keltirilgan.



Jin arrasi



Linter arrasi



9.1-rasm. Jin va linter arralarini geometrik parametrlari.

Texnologik nuqtai nazaridan jin va linter arralariga quydagi talablar qo'yiladi:

-jin va linter arralari, ayniqsa jin arralari paxta tolasini shikastlanish darajasini oshirmasligi kerak;

-jin va linter arralari ishlash jarayonida talab etilgan ish unumdorligini ta'minlashi kerak;

- jin va linter arralarini tuzilishi ularni belgilangan muddatlargacha (jin arrasi ishlashi muddati 48 soat, linterlarniki 72 soat) ishlashlarini taminlashi kerak;

-yangi jin va linter arralari GOST 27-72-04-81 talablariga javob berishi kerak;

-yangi arralar diametri $\varnothing 320 \pm 0/25$ mm gat eng bo'lishi kerak;

-arralar tishlari qattiqligi HRA 66-69 ga teng bo'lishi kerak.

Texnik nuqtai nazardan jin va linter arralariga quyidagi talablar quyilishi mumkin:

- jin va linter arralarini notekisligi kattaligi $\pm 0,5$ dan oshmasligi, aks xolda kolosniklararo tirqishda arralar diskklarini joylashuvi vazifasida muammolar kelib chiqadi;

-linter arralarida o'tkir qirralar bo'lishi ta'minlanishi kerak;

- jin va linter arralari tishlarini qattiqligi va geometrik ko'rsatkichlarini muqobil qiymatlariga ega bo'lishi kerak;

Jin va linter arralari to'grisida qo'shimcha ma'lumotlar 9.1-jadvalda keltirilgan.

9.1-jadval

Jin va linter arralari tasnif

Jin arralari	Linter arralari
Ishlash muddati 48 soat	Ishlash muddati 72 soat
Yuza g'adir-budurligi talabi $R_a=0,8$ Mkm	YUza g'adir-budurligi talabi $R_a=1,6$ Mkm
Tishni yon yuzalari 7 sinf tozalagida	Tishni yon yuzalari 6 sinf tozalagida
qirrani aylanishi $r=0.1 \div 0.15$ mm	qirrani aylanishi $r=0.01 \div 0.07$ mm
Qirovlar bo'imasligi kerak	Quyma iloji boricha kichik bo'lishi kerak O'tkir qirralari tirnash qobiliyatini oshiradi

9.2. Jin va linter arralarini tayorlash texnologik jarayonini o'ziga xos xususiyatlari.

Arra tayyorlamasi. Arra tayyorlanadigan po'lat metallurgiya kombinatida termik ishlov berilgan, qattiqligi HRC30÷35 xolda olinadi (9.2-rasm). Bu o'z navbatida texnologik jarayon tayyorlashda bir qator qiyinchiliklar tug'diradi: qoldiq ichki kuchlanish o'ta yuqoriligi tufayli to'grilash (rixtovka) qilishni qiyinlashtiradi, arra tishlarini shtamlash bilan qirqadigan asbob (puanson-matritsa) jadal ediriladi, bu esa o'z navbatida qirralarda qirovlar va shunga o'xshashalarni paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

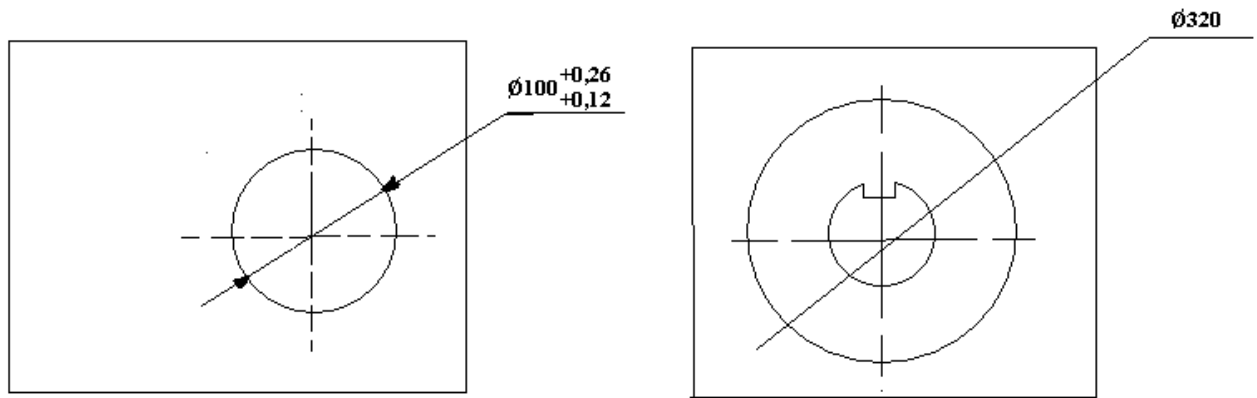


9.2 rasm. Arralar tayyorlash uchun tayyorlama ko'rinishi

Arra tayyorlash texnologik jarayoni avvalida varaq po'lat buxtalarda eni 330 ± 5 mm xolda tushadi. Arra tayyorlamasini olish uchun po'latli pilta o'ramdan ajratilib, maxsus dastgoxda to'g'rilanadi.

Bu ishlarni bajarish uchun buxta belgilangan moslamaga o'rnatiladi, xavo orqali tebranma qaychi yordamida piltani nuqsonli oxirgi uchlari shakllantiriladi va qabul qiluvchi go'lalarga uzatiladi. Keyin pilta to'g'rilovchi go'lalarga o'tkazilib, xavo yordamida ishlovchi pressga uzatiladi va tayyorlama yorib olinadi.

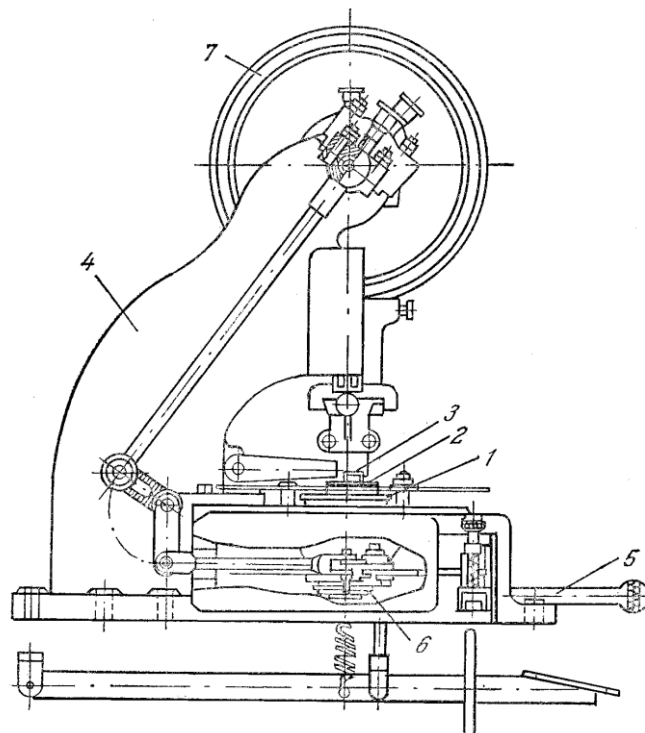
Arra diskini olish jarayonini keying bosqishlarda press-avtomatda ikkita shakl beruvchi shtamp ketma-ket o'rnatiladi. Bittasi shponkali do'ngli teshikni ochiladi, ikkinchisi ochilgan shponkali teshikka asoslanib, arra diskini tashqi diametr bo'yicha yoradi (9.3-rasm).



9.3 rasm. Arra silindrlarni teshik ochish sxemasi

Tayyorlamani ichki teshigiga nisbatan tashqi diametrini devorini xar xilligi 0,5 mm dan oshmasligi kerak. Ichki teshik o'lchami kalibr-probka yordamida nazorat qilinadi. Tashqi diametrini qirqilgandan keyingi o'lchami bo'yicha qirovlarni xosil bo'lgan-bo'lmaganilgi ko'rib chiqiladi.

Arra tishlarini qirquvchi OPV, PNS markali dastgohlarda tishlarni qirqish(280 ta tish), ishlari bajariladi (9.4-rasm).



9.4-rasm. OVP markali arrali tish ochadigan dastgox sxemasi.

Arra tishlarini qirquvchi puanson P6M3 markali tezkesar po'latdan, matritsa esa BK20 markali qattiq qotishmadan tayorlanadi. Ish unumdorligi-50 sek 1 arra uchun.

Mexanik ishlov berish arra tishlarini shakllantirish va tishlarni balandiigi bo'yicha ikki yon tomonlarini jilvirlashdan iboratdir.

Tishlarni shakllantirish xar-xil arra qirquvchi dastgoxlarda o'tkaziladi. (OPV, PNTS, Rotatsion tipi). OPV yoki PNTS dastgoxlarida tishga ishlov berishda arra diski dastgox shpindeliga o'rnatiladi va opravka yordamida qisiladi. Dastgoxni uzatmasi orqali krivoshipli-shatun mezanizmi yordamida puansonga ilgarilnmaqaytma harakat beriladi. SHpendiini aylanma bo'luvchi harakati g'ildirak yordamida shu uzatma orqali amalga oshiriladi.

Tishlar orasidagi chuqurchani shakli ($20^0 \pm 30^1$) ikki matrisani shablon yordamida o'rnatishi natijasida hosil qilinadi. Puansonga xam kesiladigan chuqurchani shakliga o'xshash shakl beriladi.

Puanson minutiga 320 yurish qiladi va 280 ta tishni kesishda, dastgoxni samaradorligi 65-70 arra/soat oralig'ida bo'ladi.

Tishlarni shakllantirishda puanson va matritsa orasidagi tirqishni axamiyati kattadir. SHuning uchun ular edirilishga chidamli materlallardan tayyorlanishi kerak. Puansonning chidamliligi 4-4,5 soat bo'lib, shu orada 300 dona arra tishga ishlov berishi mumkin.

Ishlatilgan jin va linterlarning arralariga qayta tish chiqarish paxta korxonalarini arra ta'mirlash bo'limlarida o'rnatilgan SPX arraga tish chiqarish dastgohlarida amalga oshiriladi. 280, 290, 310 va 330 tishli arralarga tish chiqarish uchun SPX dastgohi tish chiqarilayotgan arra diametri va tishlar miqdoriga qarab ishlatiladigan almashinuvchi xrapovikli g'ildiraklarga ega. Arra tishlari miqdorining arra diametriga qarab o'zgarishi 9.2-jadvalda keltirilgan.

Arra tishlari miqdorining yangi va qayta tish chiqarilgan arralar diametriga qarab o'zgarishi

Qayta tish chiqarish navbati	Arra diametri bo'yicha tish chuqurligi, mm	Arra diametri, mm	Tish miqdori, dona
Jinlar uchun (yangi arra)	-	320	280
1. 130 arrali jin arrasining tishi chiqarilgandan so'ng	10	310	280
2. Tish ikkinchi marta chiqarilganda	10	300	260
Linterlar uchun (yangi arra)	-	320	330
1. (tish bir marta chiqarilgandan so'ng)	7	313	330
2. –(tish ikki marta chiqarilgandan so'ng)	7	306	310
3. –(tish uch marta chiqarilgandan so'ng)	6	300	310
4. –(tish to'rt marta chiqarilgandan so'ng)	6	294	290
5 –(tish besh marta chiqarilgandan so'ng)	6	288	290

SPX dastgohi va uning asosiy qismlarining ko'ndalang qirqimlari 9.5, 9.6-rasmlarda keltirilgan (harakatlantiruvchi val bo'yicha qirqim).

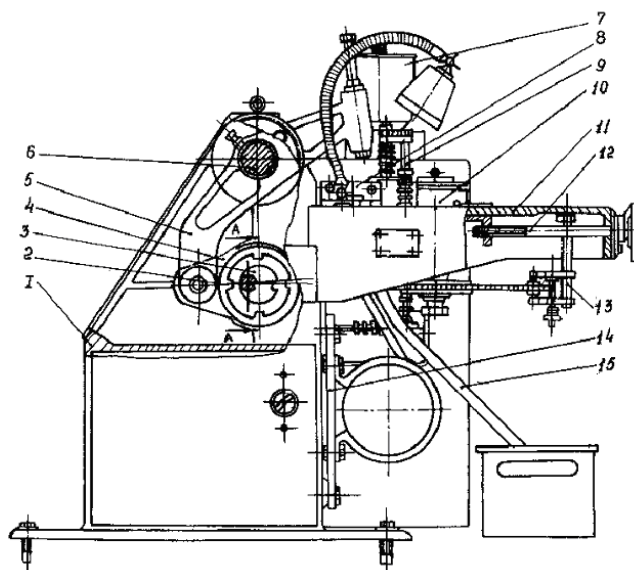
Dastgohning ish sikli yarim avtomat usulida. Elektrodvigatel tinmay ishlab turgan holda oxirgi tish chiqarilgandan so'ng puansonning harakati avtomatik usulda to'xtaydi.

Tish chiqariladigan arrani qo'yish va olish qo'lda bajariladi. Dastgoh mexanizmlari ishining ketma-ketligi elektr sxema bilan ta'minlanadi.

Korxonalarda uchta tish chiqarish dastgohi o'rnatish maqsadga muvofiqdir.

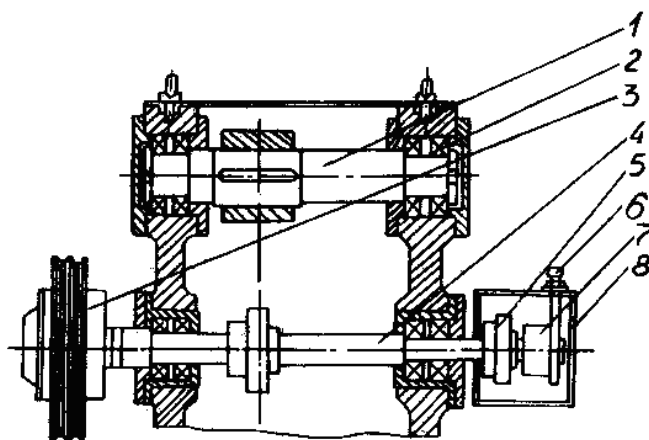
Ulardan biri 280 va 330 tishli jin va linterlar arralariga, ikkitasi esa 310, 290 tishli linter arralariga tish chiqarish uchun tavsiya etiladi.

Kerakli diametrga dastgohni nazorat-shablon arralari bo'yicha sozlaydilar. Bunday jarayon dastgohlarni aniq sozlanganda va 313, 306, 294 va 288 mm diametrga ega bo'lgan arralarga bir xil tish miqdori tanlanganda amalga oshirilishi mumkin. Arraga tish chiqarish sifatining yuqoriligini ta'minlash uchun dastgohga puanson va pichoqlar, shuningdek kerakli nazorat shablonlarini charxlash uchun charxlash moslamasi beriladi.



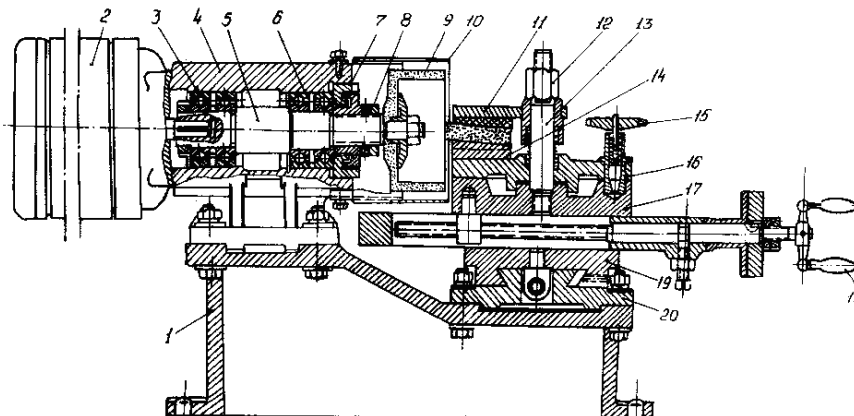
9.5-rasm. SPX – arraga tish chiqarish dastgohi.

1- stanina; 2- eksentrik; 3- harakatlantirish vali; 4- shatun; 5- tebranuvchi support; 6- tebranuvchi support vali; 7- tomchilovchi moy idishi; 8- matritsa; 9- siqish mexanizmi; 10- shpindellar bilan support; 11- stol; 12- shpindelni surish vinti; 13- tormoz; 14- dvigatel osti plitasi; 15- olib ketish engi.



9.6-rasm. SPX arraga tish chiqarish dastgohining harakatlantirish vali bo'yicha qirqimi

1- tebranuvchi support vali; 2- podshipnik; 3- buriluvchi shponkali mufta; 4- harakatlantirish vali; 5- xropovikni surish mexanizmi; 6- fiksator; 7- quvib o'tish muftasi; 8- karter.



9.7-rasm. Arraga tish chiqarish dastgohi uchun charxlash moslamasi

1- stanina; 2- flyanetsli elektrodvigel; 4- silliqlash babkasi; 5- shpindel; 3, 6 – shpindelni juftlangan tayanch podshipniklari; 7,8 – shpindelni tayanchlarda tebranishini yo'qotish uchun sharikli podshipniklarga oldindan tortib qo'yish uchun gayka va kontrgayka; 6, 9 – silliqlash doirasi; 10- sozlanuvchi to'siq o'rnatilgan qo'zg'almas saqlash qobig'i; 11- charxlanadigan asboblarni ikki tomonidan siqib turish uchun ikki tomonlama siqgich; 12- qotirish gaykasi; 13- o'q; 14- aylanuvchi stolchada charxlanayotgan puanson, matritsani o'ng va chap pichoqlarini o'rnatish uchun uchta prizma; 17- revolver boshcha; 18- uzunasiga uzatgich polzuni maxovigi; 19- ko'ndalang uzatish polzuni; 20- krestsimon stolchanning pastki yo'naltirgichi.

SPX rusumli arraga tish chiqarish dastgohining texnik tavsifi 9.3-jadvalda keltirilgan.

9.3-jadval

SPX rusumli arraga tish chiqarish dastgohining texnik tavsifi

Ko'rsatkich nomi	Ko'rsatkich miqdori
Ish unumdorligi, arra/soat	110-130
Puansoni bir minutdagi harakati soni	700
Tish chiqariladigan arralar diametri, mm	260-320

R9 po'latdan (1000 arraga) sarf bo'ladigan puanson miqdori, dona	6
<u>O'lchamlari, mm:</u>	
uzunligi	995
kengligi	840
balandiigi	1130
Massasi, kg	443
Elektrodrigatel turi	4A80S4Uz
Quvvati, kW	1,1

9.4-jadvalda esa SPX rusumli arraga tish chiqarish dastgohini imkoniy nosozliklari, ularning sabablari va bartaraf qilish usullari keltirilgan.

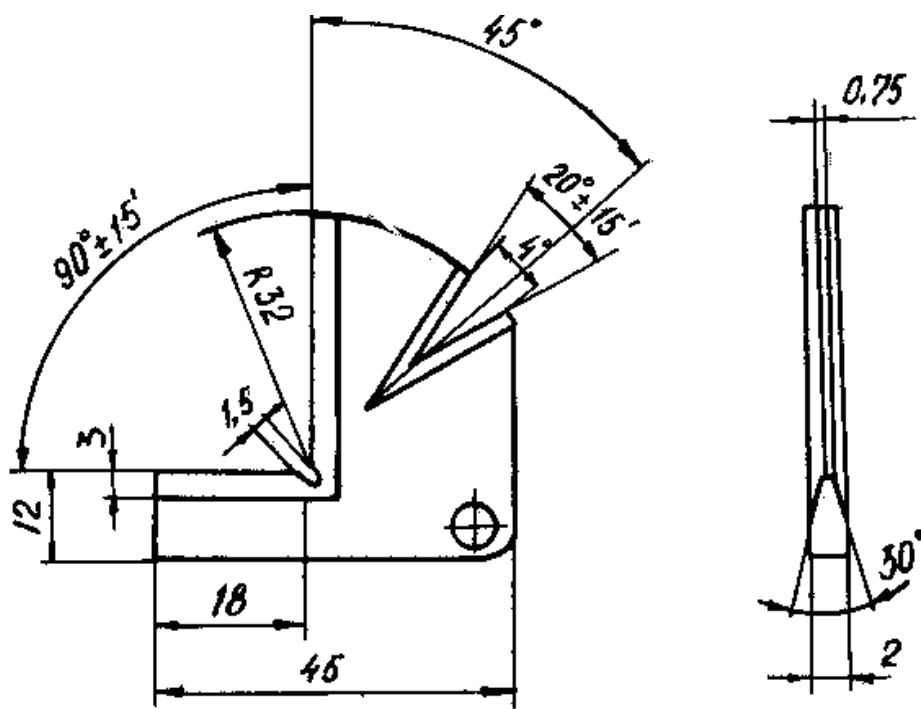
9.4-jadval

SPX rusumli arraga tish chiqarish dastgohini imkoniy nosozliklari, ularning sabablari va bartaraf qilish usullari

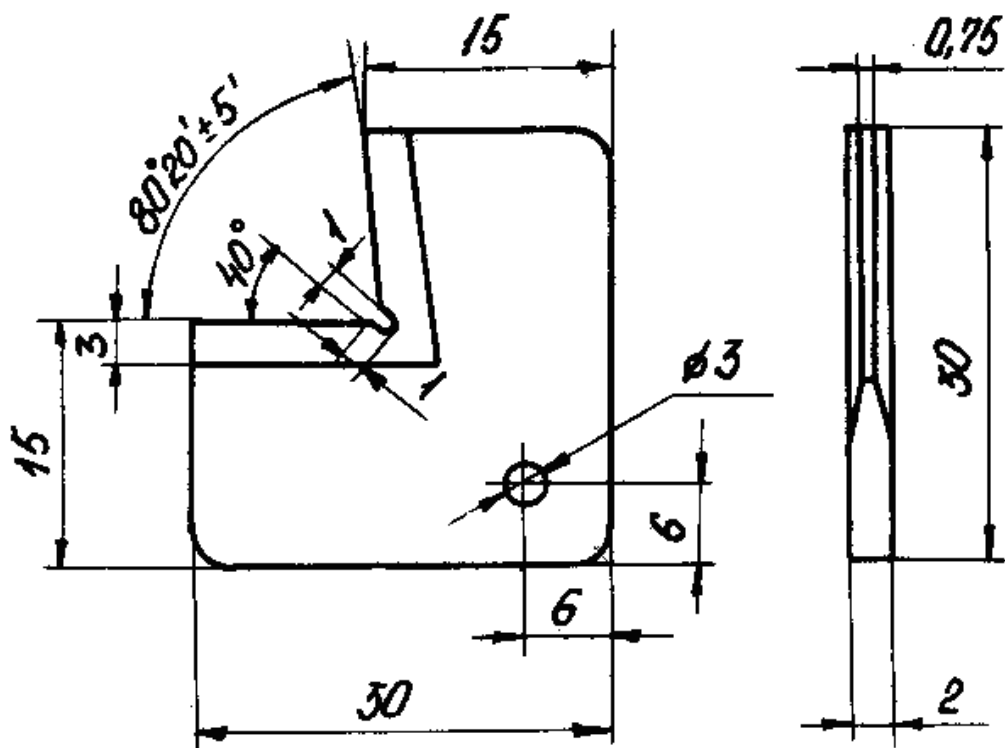
Nosozliklar	Sabablari	Bartaraf qilish usullari
1	2	3
Arralarni tish chiqarish zonasiga moy kelishi to'xtaydi.	a) quvur kanali ifloslangan.	a) kanallar tozalansin.
Xropovik to'xtab- to'xtab yuradi yoki butunlay to'xtaydi.	b) tomchili moydonda moy yo'q. a) ayri yoki sobachkada sharnirli ulanishlar bo'shagan. b) prujina cho'zilgan.	b) moydonga industrlal moy quyilsin. a) eskirgan detallar almashtirilsin. b) prujina almashtirilsin va tortilish prujinani qisqartirish hisobiga amalga oshirilsin.
	Puanson matritsaga	Puansonning holati vint

Arraga tish chiqarish amalga oshmaydi.	keraklicha kirmaydi, qirindilar tushmaydi.	bilan sozlansin va kontrgayka yaxshilab qotirilsin.
Bo'sh aylanishda ulanish muftasida urilish tovushi eshitiladi.	<p>a) obgon muftasida eskirish bor;</p> <p>b) erkin yurish muftasi singan;</p> <p>v) obgon muftalari uyalarida surgichlar bir-biriga tiqilgan;</p> <p>g) obgon muftasi fiksatori uyasiga o'tirmaydi.</p>	<p>a) mufta almashtirilsin;</p> <p>b) prujina almashtirilsin;</p> <p>v) surgichlarning bir-biriga tegishi yo'qotilsin;</p> <p>g) fiksatorning qiyshayishi yo'qotilsin.</p>
Tebranuvchi support podshipniklari qiziydi.	<p>a) moy yo'q;</p> <p>b) oldindan tortish kuchli bo'lgan.</p>	<p>a) uzal moylansin;</p> <p>b) podshipniklarni qotirilishi sozlansin.</p> <p>Podshipniklar qopqog'i ochilsin va yumaloq gayka-lar biroz bo'shatilsin, bunda ahamiyat berilsinki, tebranuvchi supportda yon bo'shlig'i paydo bo'lmasin. Tortish oshiqcha bo'shatilganda dastgoh ishi vaqtida support boshchasi puanson bilan tebrana boshlaydi, bu puansonni bir tomonlama eyilishiga yoki sinishiga</p>
Puanson	magnit	

<p>Qirindilar puanson uchiga yopishib qoladi va bu uning normal ishiga halal beradi.</p>	<p>xususiyati-ni olgan va unga silliqdash dastgohini magnit plitasida ishlov berganda o'z vaqtida magnitsizlanmagan.</p>	<p>olib keladi. Hamma puansonlarni o'rni-lariga qo'yishdan avval tekshirish va puanson magnitlanib qolgan bo'lsa magnitsizlantirish lozim.</p>
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
		<p>Buning uchun 220 V li magnit yurgizgichining g'altagi magnit maydoniga qo'yiladi, keyin uni 220 V li zanjirga ulanadi va o'chiriladi. Har qaysi o'chirishdan keyin puanson tekshiriladi va magnit xususiyati yo'qolgan bo'lsa, magnitsiz-lantirishni tamomlash mumkin, aks holda muolajani davom ettiriladi.</p>



9.8-rasm. Puanson shaklini tekshirish uchun shablon SPX.00.018



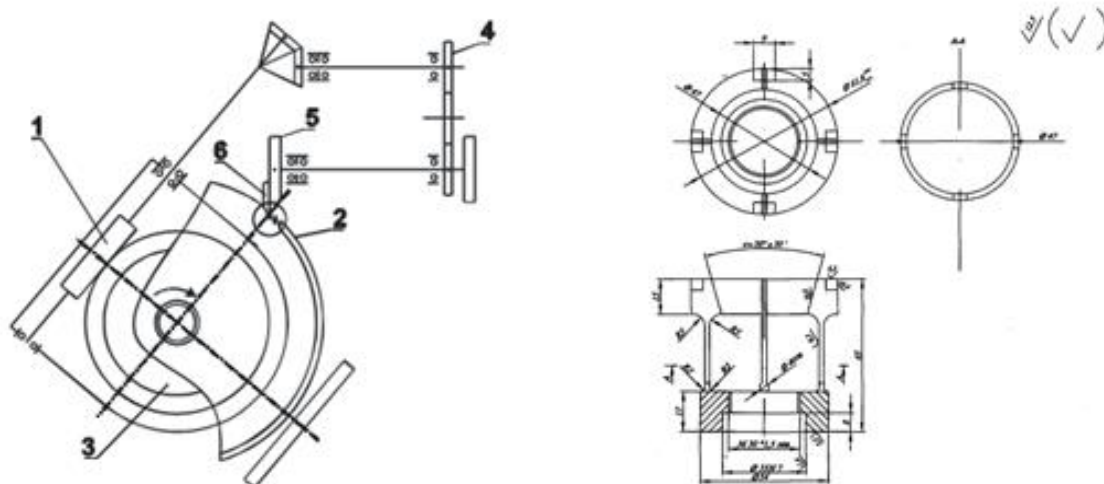
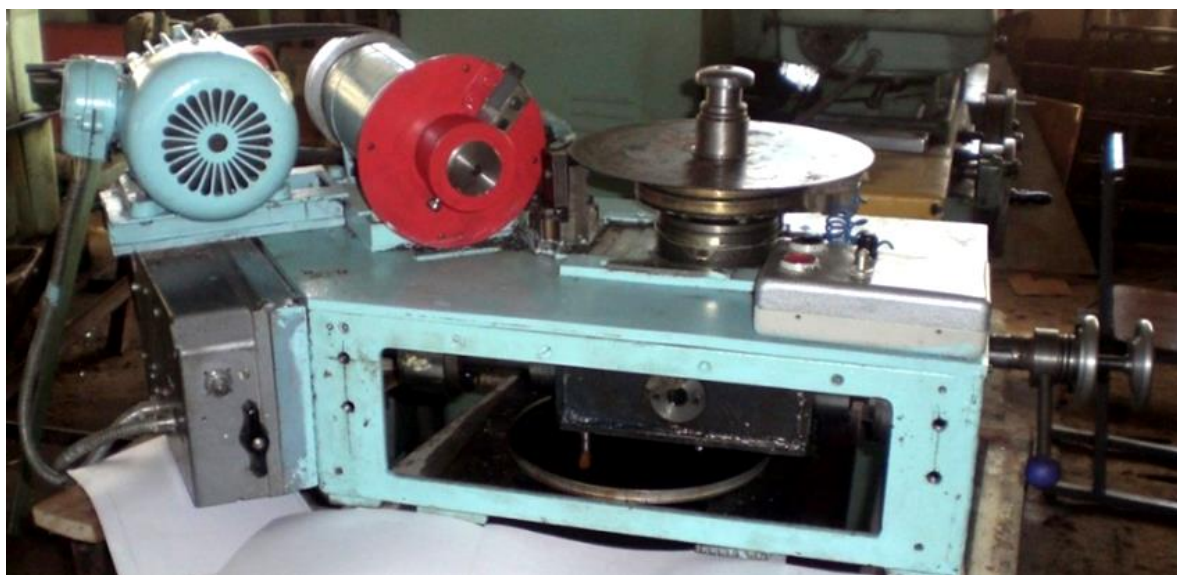
9.9-rasm. Matritsa pichoqlarini burchagini tekshirish uchun shablon SPX.00.019

Bu dastgoxlarni asosiy kamchilligi bo'luvchi mexanizmni noaniqligi bo'lib, tishlarni kesilib ketishi xollari, ya'ni yig'ma qadam xatoliklari yig'ilishi natijasida birinchi va oxirgi tishlar to'g'ri tushadi.

Keyingi operatsiya: tishni qalinligi va talab qilingan yuza g'adir-budurligini ta'minlash uchun tishni ikki yon tomonidan jilvirlash yo'li bilan faska olinadi.

Jilvirlash maxsus karusel stollari teshik jilvirlash dastgoxida o'tkaziladi. Jin arralarini qirovini tushirish va ishchi qirralarini silliq tebranma abrazivli qurilmada o'tkaziladi. Xamma ishlov berilgan arralar nazorat moslamasidan o'tkaziladi va ular 1,5 mm tirqish, eni ikki tirgakdan iborat bo'lib, arralar o'z og'irligida ular orasidan o'tishi kerak.

Lekin 60% gacha arralarni tekislikdan og'ishi ruxsat etilgan nazorat qiymatidan ortiq bo'ladi. SHuning uchun qo'shimcha jarayon: arrani rixtovka qilish kiritiladi, va u odatda qo'lda bajariladi. Bu yo'nalishda ancha ilg'or usul ishlangan.



9.10 rasm. Rotatsiyon tish qirqish dastgohi

Arraga tish chiqarish dastgohini asosiy ishchi organlari konfiguratsiyasi arraning chiqariladigan tishiga o'xshaydigan puanson va matritsa hisoblanadi. 9.4-jadvalda esa asosiy tasniflari keltirilgan.

9.4-jadval

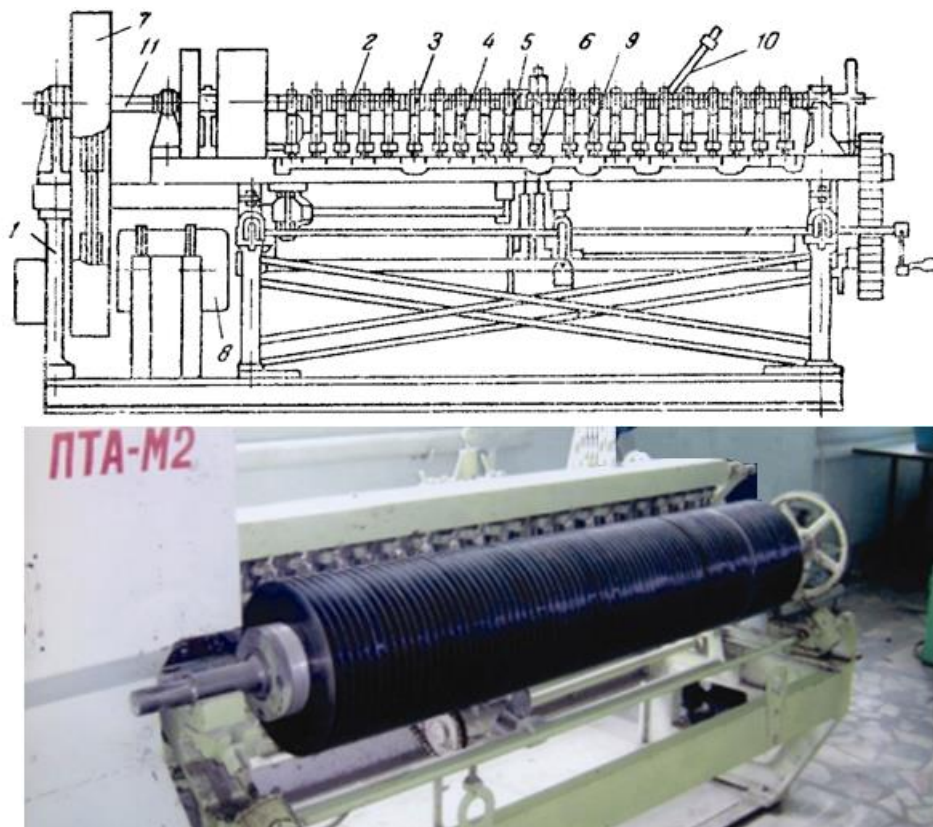
Dastgoxning asosiy tasniflari RPNT-2	
Nomlanishi	Ko'rasatkichlari
Ishlab chiqarish soati (dona)	
-jin arra tishini qirqish	160
- linter arra tishini qirqish	150
Tish qirqayotgan arraning diametri, mm	320-260
Arradagi kesilayotgan tishlar soni	260 dan 330 gacha har 10 tish
Elektrodigatel quvvati, kVt	1,5
Puanson bosh chasining aylanish chastotasi, ayl/min	960
O'chamlari, mm:	
uzunligi -1160;	1160
eni	510
balandiigi	400.
Dastgoh ogirligi, kg	180

Matritsa pichoqlari VK-20 rusumli qattiq po'latidan tayyorlangan. Bunday qotishma bo'lmay qolgan holda «R9» po'latidan tayyorlashga ruxsat etiladi. Puansonlar «R9» po'latidan tayyorlanadi. Toblangandan so'ng ularning qattiqligi HRC 59-62 ga teng bo'lishi lozim.

Xozirgi kunda bu dastgoxlarni o'rniga rotatsion turidagi aniq bo'iuvchi, asosi qilib, chervyakli uzatmali arra kesuvchi dastgox ishlab chiqilgan. Bu dastgox ishlov berish siklini oxirida tishlarni kesilib ketishini to'liq oldini oladi. Dastgoxni samardorligi 240 dona/soatdir.

9.3. Jin va linter arralarini tayyorlash texnologik jarayonida qo'llaniladigan texnologik vositalar

Arralarni charxlash. Ish jarayonida jin va linter arralarini tishlari o'tmaslashadi. Ularni o'tkirlash PTAM, PTAM1, PTA-2M dastgohlarida oshiriladi (9.11-rasm).



9.11-rasm. PTA-M2 rusumli avtomatlashtirilgan arra tishlarini charxlash dastgoxining sxemasi va umumiy ko'rinishi

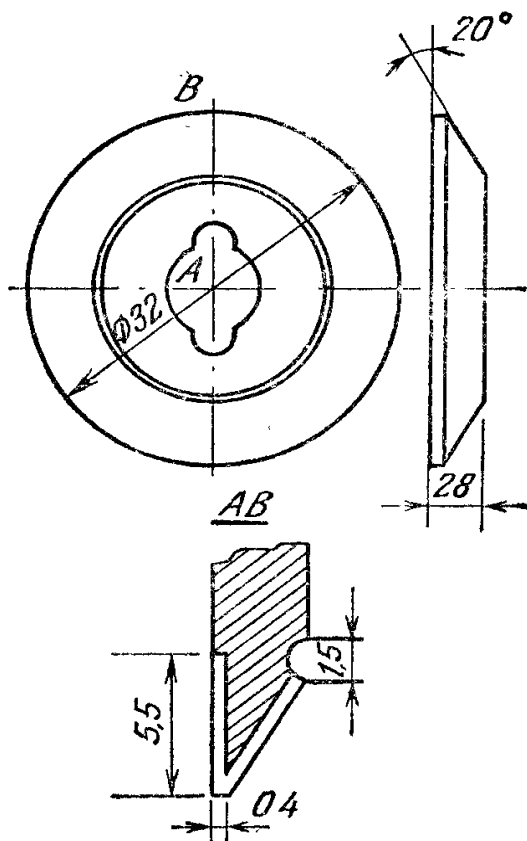
Charxlash hamma tish ko'rsatkichlarini tiklashga imkon beradi, charxlash uchun arrali val dastgohga o'rnatiladi va "sharoshka" deb ataluvchi disksimon egovlar bilan amalga oshiriladi. Sharoshka diametri 30 va 42 mm ni tashkil etadi va u P9, P18 markali tezkor po'latdan tayyorlanadi. Termik ishlovdan so'ng qattiqligi. HRC 62..64 ni tashkil etadi (9.12-rasm).

Jinning arrali silindr lari arralarini charxlash sharoshkali shpindel karetkasining 4 o'tishida, linterlarniki esa 8 o'tishida amalga oshiriladi.

Arra charxlagich valdagi arralar miqdori va arradagi tishlar miqdoriga qarab o'rnatiluvchi quyidagi almashinuvchi uzal va detallar bilan jamlanadi:

- 80 va 160 arrali silindrlarni charxlash uchun arralar oralig'i tarog'i;

- jin va linterlar uchun 126 tishga ega bo'lgan shesternya;
- 280, 290, 310 va 330 tishga ega bo'lgan arralarni charxlash uchun to'rtta almashinuvchi yulduzcha.



9.12-rasm. Arra tishlarini charxlaydigan sharoshka sxemasi.

Bu qurilmani asosiy texnik tasniflari 3-jadvalda keltirilmoqda.

3-jadval

PTA-M2 arra charxlagichini texnik tavsifi

Ko'rsatkich nomi	Ko'rsatkich miqdori
Arralarni charxlash muddati, min	
80 arrali silindrni	55
160 arrali silindrni	110
SHaroshkalar miqdori, dona	21
Arralarni charxlash uchun sharoshka diametri, mm	
80 arrali silindrni	42
160 arrali silindrni	30

SHaroshkalarni aylanish tezligi, rad/s (r/min)	25,1 (240)
Bir sharoshka bilan charxlanadigan arralar miqdori, dona	30-40
B (1240 mm) rusumdagi ponasimon qayishlar miqdori, dona	2
O'rnatilgan quvvat, kW	3
O'lchamlari, mm :	
Uzunligi	2610
Kengligi	750
Balandiigi	1360
Massasi, kg	750

Arra tishlarini silliqdash. Ish jarayonida tola va chigit shikastlanmasligi uchun arra tishlarini yuzalarini sifati yuqori talablarga javob berishi kerak. SHunung uchun arra tishlariga turli ishlovlar berilishi mumkin. Arra tishlarini sifatlil yon tomondagi yuzalari tishni oldingi va orqa yuzalarini g'adir-budurligi, oldingi va orqa qirralaridagi qirovlarning qoldig'i va cho'qqisini bir tekisligi bilan belgilanadi.

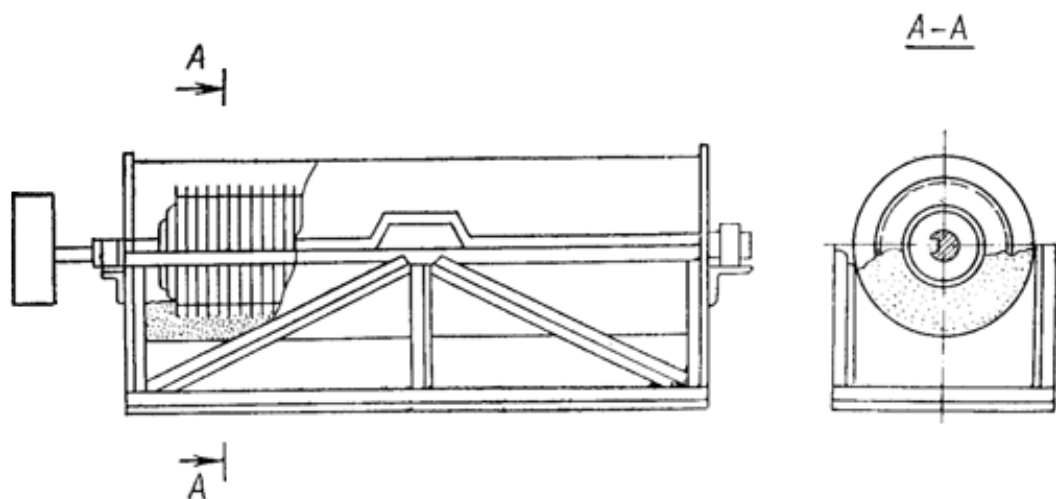
Arra tishlarga pardozlash operatsiyalarining ishlov berish turlarini ikki guruhga ajratish mumkun, quruq holda va suyuqlik muxitida.

Birinchi guruhga hamma mexanik usullarini kiritish mumkin: jilvirlash, jilovlash, aylanadigan po'lat sho'tka bilan ishlov berish, xavoni qum va zarracha aralashmasi bilan ishlov berish.

Ikkinchi guruhga suyuqlik abraziv aralashmasi bilan kimyoviy, kimiyo miko-mexanik, anodii-mexanik, ultratovush va boshqalar kiradi.

Bu usullardan quruq holda ishlov berish usullari ko'proq qo'llaniladi. Paxta tozalash korxonalarida eng ko'p qo'llaniladigan usul bu arra tishlarini qum vannasida jilvirlash. Buning uchun zarracha o'lchamlari 630 dan 2500 mkm oralig'da bo'lgan daryo qumidan foydalaniladi. Qum vannasi VP da yig'ilgan arrali val maxsus tayanchlarga o'rnatiladi, vannaga qum solinadi va arrali val 15 minut orqa tomonga aylantiriladi.

Jin va linterlarning barcha arralari charxlashdan va qayta tish chiqarishdan so'ng qum vannasida silliqilinishi kerak. Qum vannasida silliqilash arra qirralaridagi qilov va notekisliklarni yo'qotishga mo'ljallangan. Jin va linterlarning barcha arralari charxlashdan va qayta tish chiqarishdan so'ng qum vannasida (11.6-rasm)



9.13-rasm. Arrali silindrlarni silliqilash uchun VP qumli vannasi

9.7-jadval

VP qumli vannaning texnik tavsifi

Ko'rsatkich nomi	Ko'rsatkich miqdori
<u>Valning aylanish tezligi, rad/s (r/min)</u>	
kvarsli qum bilan ishlov berishda	66,5(635)
cho'yan qum bilan ishlov berishda	18,8(180)
<u>O'rnatilgan quvvat, kW</u>	3
Arrali silindr ga ishlov berish muddati, min:	
kvarsli qum bilan	30*
jumladan arrani aylanish yo'nalishi bo'yicha	15*
teskari yo'nalishda	15*
cho'yan qum bilan faqat arra aylanishi yo'nalishi bo'yicha	9-11
Qum vannasidan changli havoni so'rish miqdori, m ³ /s	700
<u>O'lchamlari, mm:</u>	
uzunligi	2730

kengligi	1060
balandiigi	620
Massasi, kg	380

Arralarni tekislikdan og'ishini tekshirishuvchi qurilma. Buning uchun arralar o'z og'irligi ta'sirida $1,2\pm 0,02$ mm o'lchamli tirqishdan o'tkaziladi. Lekin 70-80% arralar tekislikdan og'ish talabiga javob bermaganligi tufayli qo'l yordamida tekislanadi.

Tishlaridan qilovi chiqarilgandan so'ng arraning to'g'ri chiziqliligini paydo qilish uchun arra diski maxsus plitada tekislanishi kerak.

Tekislash plitasi korxonaning o'zida diametri 350-400 mm bo'lgan cho'yan yoki po'lat quymasidan qalinligi 50 mm dan oz bo'lmagan qilib tayyorlanadi.

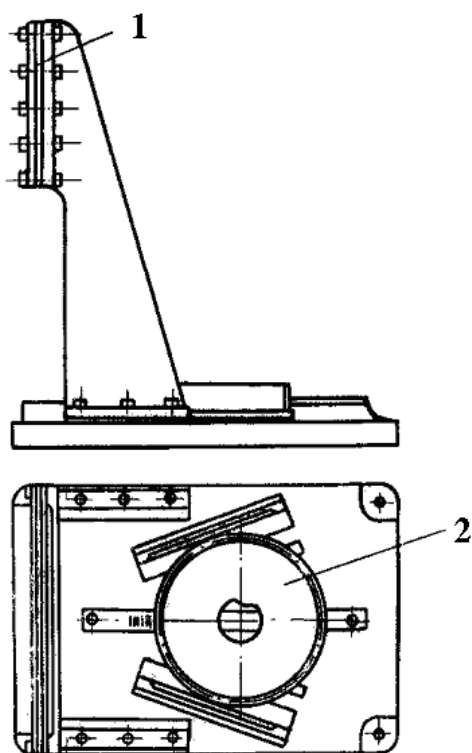
Plita mustahkam o'rnatilgan taglikga qo'yiladi. Ishchi sirtiga R_z-80 , R_z-40 talabida ishlov berilgan bo'lishi kerak. Ishchi sirtida notekislik va quyma nuqsonlar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi, u lineykani turg'izib (yoni bilan) tekshiriladi.

Tekislangandan keyin arraning to'g'ri chiziqliligi tekshiriladi va diametri aniqlanadi. Disklarni to'g'ri chiziqliligi ikki vertikal silliqdash sirtlaridan hosil qilingan kengligi $1,5\pm 0,1$ mm li tirqishdan o'tkazib tekshiriladi.

Tirqishning o'lchamlari uzunligi va balandligi bo'yicha arra diametridan katta bo'lishi kerak. Tirqishdan o'z massasi bilan o'tib ketgan arralar yaroqli hisoblanadi.

Arraning diametri arra o'lchamini ko'rsatuvchi bo'limlariga ega bo'lgan masshtab lineykaga ega bo'lgan maxsus asbob 2 (9.15-rasm) yordamida aniqlanadi.

Arraning tekislash siklining o'rtacha davomiyligi 31,6 s ni tashkil etadi.



9.14-rasm. Arra diskining to'g'ri chiziqililigini tekshirish asbobi

1- tirqishli kalibr; 2- disk diametrini tekshirish

Hozirgi zamonda arralarni termik yo'li bilan tekislash usuli qo'llanilmoqda. Buning uchun dastlab maxsus (1) opravkada 50 arradan yig'ilgan paket (2) tayyorlanib 50 tonna kush bilan gidravlik Pressda siqiladi va bu xolat pona (4) bilan mahkamlanadi. SHundan so'ng arralar metall idish (3) ga solinadi va cho'yak qirindilar arra tishlarini ortiqcha qizishdan saqlaydi. Bunda arralar yashik bilan birgalikda $t=500^{\circ}\text{C}$ temperaturagacha qizdirilib shu temperaturada 8 soat ushlanadi. Bunday usulda arra qayishqoqligi 1-2,5 mm dan 0,4 mm gacha kamayadi. Qizish natijasida arra qattiqligini kamayishi Rokvel bo'yicha 2-3 birlikni tashkil etadi.

Arrani donalab doimiy isitilgan plitalar yordamida rixtovka qilish mumkun. Bunda elektr yordamida isitilgan ikkita yuklanish qo'yilib 400°C gacha qizdirilib ishlanadi va havoda sovutiladi.

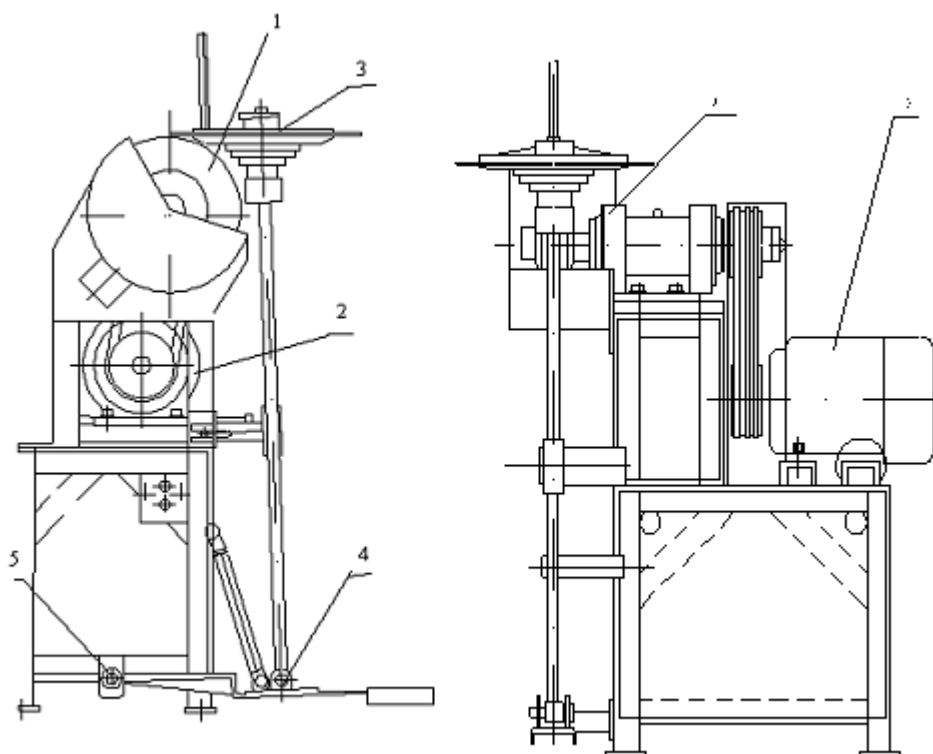
9.4. Tish charxlash dastgohlari, ularni ishlash tamoyillari, asosiy ko'rsatkichlari.

Linter mashinalaridagi arralarini tishlarini uchini yassi egov bilan egovlash va tishlar uchlarida maydoncha va to'g'ri chiziqli ko'ndalang qirra shakllantirishga

mo'ljallangan. Tish uchlarini egovlanishi arrani ishchi yurishi yo'nalishida aylanishida, yassi egov tish uchlariga yuk yoki yumshoq prujina ta'siridagi doimiy kuch bilan bosilib turishi hisobiga amalga oshirladi.

Ko'rib chiqilgan linter arralarini tishlari uchlarini egovlovchi bunday qurilmani asosiy kamchiligi, uni juda murakkab shema bo'yicha tayyorlanganidir. Pnevmatizimni qo'llanishi bunday qurilmani bevosita ishlab chiqarish sharoitida qo'llanilishida katta muammolar keltirib chiqaradi, shuningdek bunday qurilmani sozlash ishlari ham nisbatan murakkabligi bilan ajralib turadi.

2000 yillar boshida "Paxtajin KB" MCHJ tomonidan 1RSK rusumidagi jin va linter arralarini jilvirlashga mo'ljallangan qurilma ishlab chiqilgan edi. 1RSK qurilmasini shemasini 9.15-rasmda keltirilmoqda.



9.15-rasm. 1RSK qurilmasini shemasini

Qurilma payvandiangan konstruksiyasi ramaga ega bo'lib, arra vtulka 3,1 ga ega bo'lgan kallak 2 ni yuzasi 16 ga o'rnatiladi. Vtulka 3,1 almashuvchan qilib tayyorlangan, uni o'rnatish diametri $\varnothing 61,8$ mm qilib 3XDD jinlar va PMP hamda 5LP linterlari arralariga mo'ljallangan bo'lsa, $\varnothing 100$ mm li vtulkadan esa 4DP va 5DP

jinlari arralari uchun foydalaniladi. Yuqoridan arra maxsus bosuvchi 12 bilan bosib turiladi.

Faskani eni tortgich 3 ni qiyalik burchagini o'zgartirish hisobiga o'rnatiladi. Burchak esa, o'z navbatida, yo'naltiruvchi 4 holatini o'zgartirilishi hisobiga amalga oshiriladi.

Arra jilvirtoshga pedal 5 ni bosish orqali keltiriladi va boshlang'ich holatiga avtomatik tarzda prujina 6,7 yordamida, pedalni qo'yib yuborilganda qaytadi.

Aylanib turgan jilvirtoshga arra olib kelinadi va bosib turuvchidagi qo'l ushlagich 12 yordamida qo'lda 1-2 marta arra aylantiriladi, bu esa jilvirlangan faska olish uchun etarli bo'ladi.

Jin va linter arralarini jilvirlashga mo'ljallangan 1RSK qurilmasini texnik tasnifi quyidagicha (9.8-jadval).

9.8-jadval

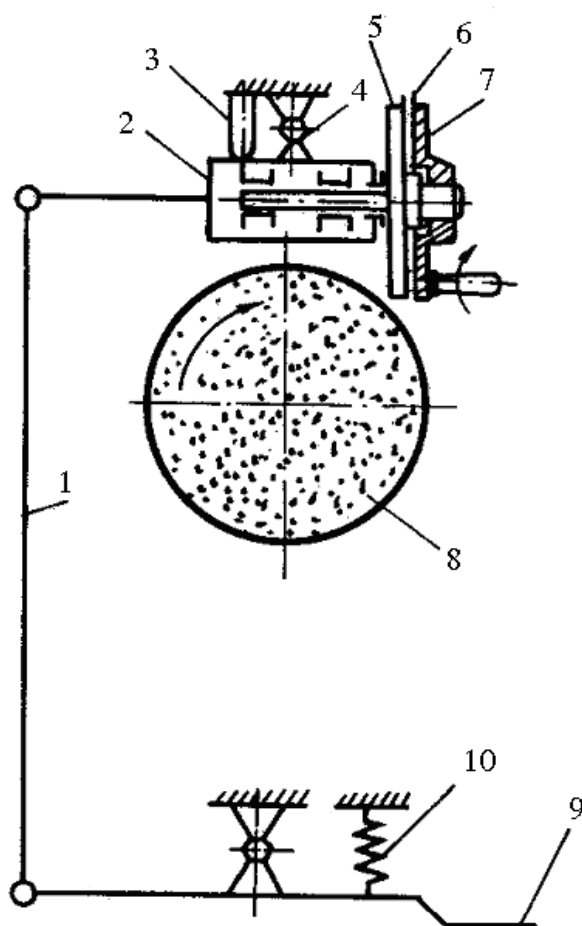
№	Ko'rsatkichlar	Qiymatlar
1	jilvirlash unumdorlig, dona/soat	100-150
2	o'rnatilgan quvvat, kvv	1,1
3	jilvirtoshni burchakli tezligi, rad/s. (min^{-1})	$104,9 \pm 1(1000 \pm 10)$
4	jilvirtosh o'lchamlari, mm	$\emptyset 200 \times 30$
5	gabarit o'lchamlari, -mm	
6	uzunligi	775 ± 5
7	eni	715 ± 5
8	balandiigi	1045 ± 10

Paxta tozalash korxonalarida bunday qurilma keng ko'lamda ishlatilmadi, buning asosiy sababi esa, jilvirlash texnologiyasi arralarga ishlov berishda, doimo bir xil qiymatlarga ega bo'lishini imkoni bo'lmaydi.

Bunday arra charxlagichni ishlab chiqarishda qo'llashda qator qiyinchiliklarga duch kelindi, ayniqsa uning asosiy qismi-sharoshkalarini tez aylanishi, ularni juda tanqisligi jiddiy muommalar keltirib chiqardi.

Arralarning yangi tishlari chiqarilgandan so'ng linter arralarining qilovi bir tomonidan (puansonning chiqish tomonidan) jin arralarining qilovi esa ikki tomonidan chiqariladi. Bu jarayon joylarda o'z kuchlari bilan tayyorlangan turli moslamalar va sodda dastgohlarda bajariladi.

Bunday dastgohlardan bittasi 9.16 -rasmda ko'rsatilgan.



9.16-rasm. Arra tishlaridan qilovini chiqarish dastgohi

1- tortqich; 2- tutib turuvchi qism; 3- sozlanuvchi tayanch; 4- sharnir; 5- shpindel; 6- arra; 7- shayba; 8- silliqlash toshi; 9- pedal; 10- prujina.

Qilovini chiqargandan keyin arra tishi uchining qalinligi 0,7-0,8 mm ni tashkil etishi kerak. Arralar qilovi arraning aylanasi bo'yicha tekis olinishi kerak, chunki ishlov beriladigan sirt mayda qumli vannada silliqlashda, oson ketadigan qirrachalarga ega bo'lishi kerak.

Bu ishni bajarishda diametri $D=300$ mm va qalinligi 30-40 mm bo'lgan charxlash toshlari qo'llaniladi.

Yuqorida ko'rib o'tilgandek bunday qurilma ishlab chiqarishda turli xil echimlarda tayyorlangan, asosiy kamchiligi-tishlarni charxlash texnologiyasi muqobil echimga ega emas.

9.5. Paxtani qayta ishlash texnologik mashinalari arrali silindr lari va barabanlarini statik hamda dinamik muvozanatlashtirish.

Aylanayotgan detallarni nomuvozanatligi mashinalar fundamentlarini titrashini va birikmalarni safdan chiqishini asosiy sabablaridan biridir. Nomuvozanatlik podshipniklarga qo'shimcha yuklamalar, demak ularni muddatidan oldingi eyilishini keltirib chiqaradi. To'liq muvozanatlash uchun aylanayotgan jism masasi markazi aylanish o'qida bo'lishi kerak va aylanishlar o'qiga va o'zaro perpendikulyar, aylanish o'qiga perpendikulyar ikkita boshqa o'qlarga nisbatan markazdan qochma ineratsiyalar nolga teng bo'lishlari kerak.

Paxta tozalash korxonalarida tezaylanuvchan detallarini muvozanatlashni turli usullari qo'llaniladi. Y yengil, tez- aylanuvchan detallarni muvozanatlash uchun mayoqli ramaga ega muvozanatlash dastgoxlari keng qo'llaniladi. Og'ir detallarni masalan, UXK mashinalari barabanlari, muvozanatlash uchun harakatchan tayanchli muvozanatlash dastgoxlardan foydalanadi. Bu dastgoxlarda muvozanalanayotgan baraban xar bir yo'naltiruvchilar bo'yicha gorizont tekislikda kichik tebranishga ega ikkita harakatni tayanchga muvozanatlash dastgoxlardan foydalaniladi.

Bu dastgoxlarda muvozanalanayotgan baraban har bir yo'naltiruvchilar bo'yicha gorizont tekislikda kichik tebranishlarga ega ikkita harakatchan tayanchga o'rnatiladi. Xar bir tayanch ikkala tomonida ikkita prujina bo'ladi.

Muvozanatlashda bitta tayanch qotirib qo'yiladi, boshqasi esa barabanni nomuvozanatligi taisirida tebranadi, bunda baraban o'qi qo'zg'almas tayanchga nisbatan, xuddi sharnirda bo'lganidek tebranadi.

Bu sharnirlarni konstruksiyasi turlicha bo'lishi mumkin. Xususan val sferik sharikli podshipniklarga o'tkazilish mumkin.

Qotirilgan podshipnikni tebranishini kuzatish rezonans vaktida amalga oshiriladi. Bunda muvozanatlanayotgan baraban aylanishlari soni kritik qiymatidan ortiqroq,

dvigateli esa o'chirilgan bo'lishi kerak. Bu o'chirish baraban va elektrodvigateli orasida joylashtirilgan mufta yordamida amalga oshiriladi.

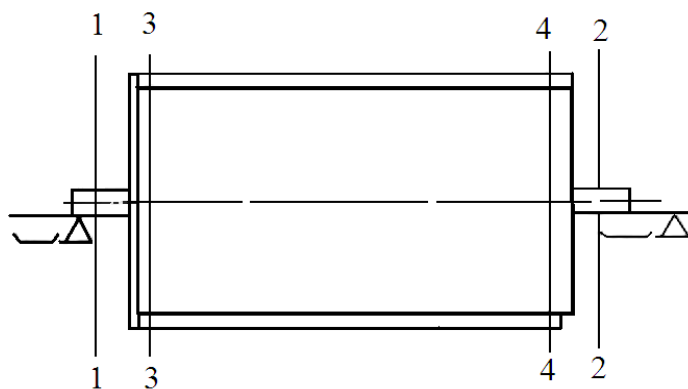
Tayanchni tebranishi milli ko'rsatkich yoki vibrometr yordamida qayd qilinadi. Nomuvozanatlik qiymati va keltirilgan tekislikda muvozanatlovchi yuk qotiriladigan radial yo'nalish yuk bilan aylanib chiqish usulida yoki taxminiy holda bo'rli belgilar yordamida aniqlaydilar.

Bir tekislikda muvozanatlash amalga oshirilgandan so'ng, boshqa tekislikdagi nomuvozanatlikni aniqlaydilar. Har bir keltirilgan tekislikdagi baraban yonboshlarida nomuvozanatlikni yo'qotish, bolt yordamida maxsus vintlarni qotirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Majburiy aylantiriladigan muvozanatlanayotgan barabanni muvozanatlamagan ta'sirida tebranadigan harakatchan tayanchlarga ega dastgoxda, tayanchlar tebranishlari amplitudasi va fazasi nomuvozanatlikka va ularni detalda taqsimlanishi tasnifiga bog'liq bo'ladi. Tayanchlarning mexanik tebranishlari, asosan induktiv turdagi datchiklari (o'zgartirgichlar) yordamida elektrik ko'rinishiga aylantiriladi.

Tayanch tebranishlar ikkala keltirilgan tekislik nomuvozanatligiga va u yoki bu tekislikni nomuvozanatligiga bog'liqligi sababli, har bir tekislikda tayanchga eng yaqin bo'lgan keltirilgan tekislik nomuvozanatligiga proporsional bo'lgan, tayanch tebranishlarni aniqlaydigan maxsus qurilmalardan foydalaniladi. Nomuvozanatlikni burchakli koordinatasi (fazani) aniqlash uchun majburlovchi kuchlar va ular keltirib chiqaradigan tebranishlar fazalari orasidagi aloqaga asoslangan turli qurilmalardan foydalaniladi.

Aylanuvchan maxsulotlarni dinamik muvozanatlashda muvozanatlanayotgan baraban o'rnatilgan harakatchan lyukalarni tebranish amplitudasini o'lchash orqali nomuvozanatlik o'lchanadi.(9.17-rasm). Maxsulot aylanish o'qiga perpendikulyar va metall olib tashlash uchun qulay bo'lgan (tuzatish tekisliklari) ikkita tekislik (3-3; 4-4) tanlab olinishi kerak. Tebranishlar amplitudasini yana aylanish o'qiga perpendikulyar bo'lgan, ammo mahsulot aylanadigan tayanchlar orqali o'tuvchi boshqa ikki tekislik (1-1,2-2)-o'lchash tekisligida o'lchaydilar.



9.17-rasm. Dinamik rostlash shemasi

Tuzatish tekisliklarini o'lchash tekisliklarga dastgoxni eng yukori sezgiriligini olish uchun, maksimal yaqinida tanlaydilar, dastgoxni yaxshiroq sozlash sharoitlarini olish va bir tuzatish tekisligini boshqachasiga taisirini kamaytirish uchun mumkin qadar uzoqroq bo'lish kerak. Lyulkalarni tebranishini barabanli aylanishlari soni tizimini xususiy tebranishlari chastotasidan ortiqroq bo'lganda o'lchaydilar, yaini harakatchan lyulkalar tebranishlari amplitudasi mahsulot nomuvozanatligiga praporsional bo'ladi.

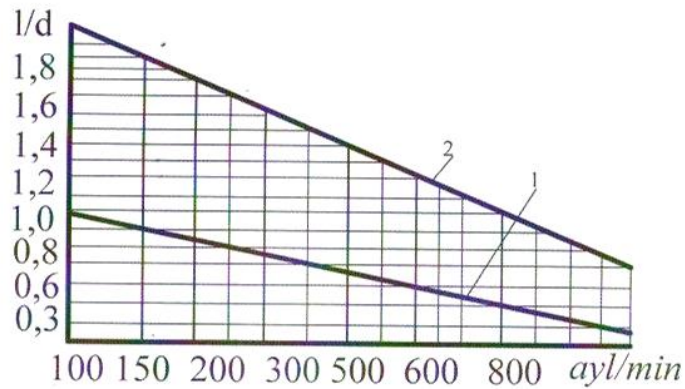
Detallarni statik muvozanatlash jarayonida bir ikkita misollarni keltirishimiz mumkin.

1 misol. Aylanishlar soni 1050 min^{-1} , ogirligi $G = 220 \text{ kg}$. bo'lgan barabanni nomuvozanatlik momentini ruxsat etilgan qiymatini aniqlash. Baraban uzunligi $l = 230 \text{ mm}$, diametr $d = 260 \text{ mm}$.

Baraban uzunligini diametrga nisbati

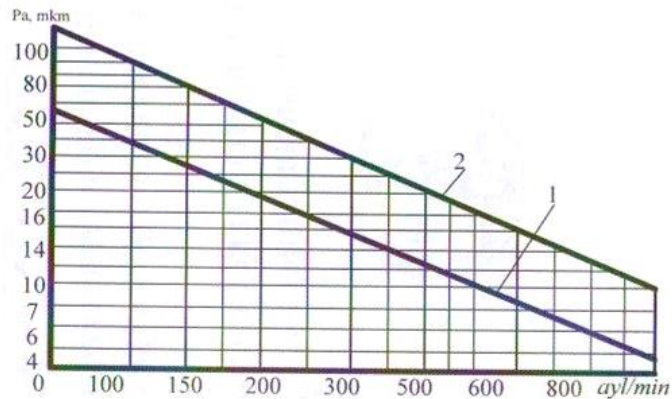
$$\frac{l}{d} = \frac{230}{260} = 0,085$$

918-rasmda keltirilgan grafik bo'yicha $\frac{l}{d}$ ordinatasini kesishish nuqtasi 2 chiziqdan quyida joylashgan, demak baraban faqat statik muvozanatlash etarli.



9.18-rasm.

Ruxsat etilgan nomuvozanatlik momentini aniqlash uchun 9.19-rasmdagi grafikdan ogirlik markazini ruxsat etilgan siljishini aniqlaymiz $\rho_o = 24 \text{ mkm}$.



9.19-rasm.

U xolda

$$M_b = 0,1 \rho_o G_b = 0,1 \cdot 24 \cdot 220 = 5280 \text{ mn sm.}$$

Baraban chizmasida “baraban statik muvozanatlanadi” deb yoziladi.

Detallarni dinamik muvozanatlash.

2 misol. Aylanishlar soni 1500 min^{-1} , ogirligi $G = 350 \text{ kg}$. bo’lgan barabanni nomuvozanatlik momentini ruxsat etilgan qiymatini aniqlash. Baraban uzunligi $l = 1500 \text{ mm}$, diametr $d = 480 \text{ mm}$, barabanni ogirlik markazidan 1 korrektirovkalash tekisligigacha bo’lgan masofa $a = 700 \text{ mm}$, va 2 korrektirovkalash tekisligigacha bo’lgan masofa $s = 800 \text{ mm}$.

Baraban uzunligini diametrga nisbati

$$\frac{l}{d} = \frac{1500}{480} = 3,13.$$

9.18-rasmda keltirilgan grafik bo'yicha $\frac{l}{d}$ va n ordinatasini kesishish nuqtasidan 2 chiziqdan yuqori joylashgan va baraban dinamik muvozanatlash zarur. 3 rasmda keltirilgan grafikdan topamiz $\rho_o = 18,2 \text{ mkm}$.

Baraban uchun umumiy ruxsat etilgan nomuvozanatlagan momenti

$$M_b = 0,1 \rho_o G_b = 0,1 \cdot 18,2 \cdot 350 = 6370 \text{ mn sm}.$$

Korrektirovkalash tekisliklar uchun ruxsat etilgan nomuvozanatlik momenti

$$M_{b2} = M_b \frac{s}{a+b} = 637 \frac{800}{1500} = 3400 \text{ mn sm}$$

$$M_{b2} = M_b \frac{s}{a+b} = 637 \frac{700}{1500} = 2970 \text{ mn sm}$$

Baraban chizmasida ko'rsatish lozim: barabanni dinamik muvozanatlash kerak, ruxsat etilgan nomuvozanatlash momenti 1 korrektirovkalash tekislikga 3400 mn sm bo'lishi kerak, 2 korrektirovkalash tekislikga esa 2970 mn sm bo'lishi kerak.

Keltirilgan statik va dinamik nomuvazanatligini ruxsat etilgan chegaralarini aniqlash uslubiyotini paxtaga ishlov berish mashinalarni boshqa aylanuvchan detallariga xam qo'llanishi mumkin.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Jin arralari chizmasi
2. Linter arrasi chizmasi
3. Jin arrasiga qo'yiladigan talablar
4. Jin arrasini tayyorlash texnologiyasi
5. Linter arrasini tayyorlash texnologiyasi
6. Jin arrasini tishini qirqish dastgoxlari
7. Arra tishlarini silliqlash
8. Arra notekisligini tekshirish qurilmasi
9. Arra tishlarini charxlash

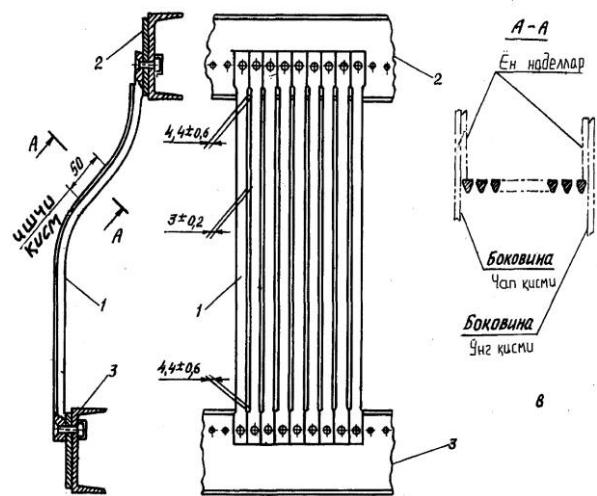
10. Statik va dinamik muvozanatlash

10-BOB. JIN VA LINTER KOLOSNIKLARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARI

10.1 Jin va linter kolosniklar va ularga quyiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.

Jin va linter kolosniklarini ishlatilishi. Kolosnikli panjara arrali val bilan birgalikda jin va linter mashinalarini asosiy ishchi qismlari xisoblanadi. Arra tishlari tolani chigitdan ajratishda va keyingi tolani kolosnikli panjarani tashqarisiga olib chiqishda chigit ushlab qolinadi. Bu funktsiyadan tashqari kolosnikli panjara zich paxta yoki chigitli go'lachalarni xosil qilishda ishchi kamerani bir qismini shakllantiradi, shuningdek tozalangan chigitni o'z o'qi bo'ylab sirpanib, mashinadan chiqishiga yordam beradi. Buning uchun kerakli egrilik radiusi bo'yicha kolosnikli panjaraga ma'lum bo'ylama shaki beriladi.

Jinni kolosnik panjarasi shemasi 10.1-rasmda keltirilgan.

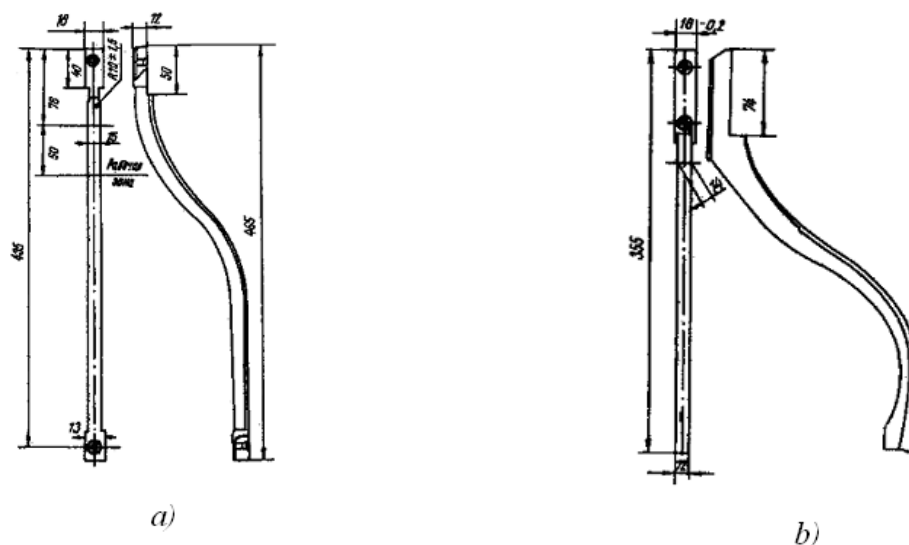


10.1-rasm. Jinning kolosnik panjara shemasi

1-kolosnik, 2 quyi brus, 3- va yuqori brus

Jin mashinalarini kolosnikli panjarasi aloxida kolosniklardan tashkil topib, ikkita vint yordamida yig'iladi, linter mashinalarining kolosniklari sektsiyali xamda brusdagi tishli reykgaga o'rnatilib, umumiy planka yordamida siqiladi.

Jin kolosniklari ikki turda DP-130 va 4DP-130 jin mashinalari ishchi kamerasida ishlatiladigan DP.AN.005 rusumli oddiy va 5DP-130 jin mashinalarida ishlatiladigan 5DP703.003 konsolli (10.2 a,b-rasmlar) shaklda tayyorlanadi.



10.2 -rasm. Kolosniklar
a- oddiy DP.AN.005 b –konsolli 5DP.03.003

Jin kolosniklarining yuqori qismida, kaftgacha o'tish joyida «sovutgich»ga ega bo'lishlari kerak. Kolosnikli panjarani yig'ishdan avval har qaysi DP.AN.005 kolosnigiga qo'shimcha ishlov beriladi—orqa tomon o'tkir qirralari $R=10$ mm bo'yicha yumaloqlanadi.

Ishlov berish charxlash dastgohida silliqlash toshi bilan qo'lda amalga oshiriladi. Bu joylarda kolosniklar oralig'i 6-7 mm ni tashkil etishi kerak, natijada kolosniklar oralig'iga tortib ketilgan, ammo arra tishlari bilan hali uzib olinmagan tolalarning chiqishini osonlashadi va kolosniklar oralig'i tiqilishining oldi olinadi.

CHigitlar kolosniklardan o'tib ketmasligi kerak va tirqishni bunday kengayishi chigitni o'tib ketishiga yo'l qo'yilmaydi.

Jin kolosnikiga qo'yiladigan texnik talablar.

1. Jin kolosniklari SCH15 (GOST 1412-85) markali kulrang cho'yandan quyish yo'li bilan tayyorlanadi.

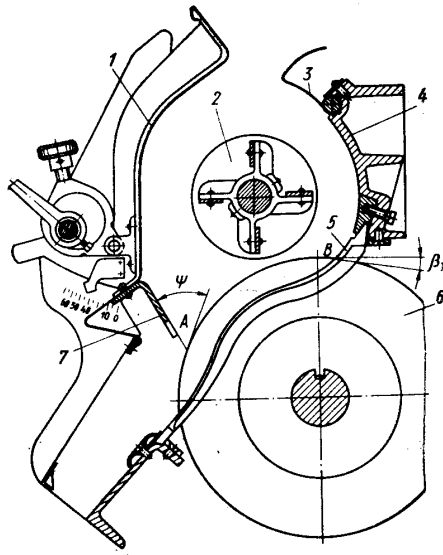
2. Kolosnikni ishchi qismida, ya'ni tolni chigitdan ajratadigan joyida maxsus sovutgichlar yordamida 2 mm. chuqurlikda cho'yan oqartiriladi, natijada kolosnikni ish qismini qattiqligi oshadi (HRC41).
3. Kolosnikni ish qismlarini yuqori panjalarini yon yuzalariga nisbatan simmetriyalikdan og'ish joizligi 120 mkm dan oshmasligi kerak.
4. Panjalarni yon tomonlarini asos yuzalarga nisbatan perpendikulyarlikdan og'ish joizligi 100 mkm ni tashkil etadi.
5. Kolosnikni yon yuzalarini tekislilikdan og'ishi 120 mkm dan oshmasligi kerak.
6. Kolosnikni panjaraga maxkamlash teshiklarini o'qini kolosnik panjarasini yon yuzasiga nisbatan simmetriyalikdan og'ish joizligi 160 mkm ni tashkil etadi.
7. Kolosnik ishchi yuzalarining g'adir-budurligi $Ra=2,5$ mkm, qolgan ishlov berilgan yuzalar g'adir-budurligi $Rz=40$ mkm. (GOST 2789-73)
8. Kolosnik ishchi yuzalarining qattiqligi HRC41 birlikdan kam bo'lmasligi kerak.
9. Kolosnikni qiyshiq yuzasini shaklini shablon shaklidan og'ishi: ish qismida 1 mm dan, boshqa qismlarida esa 1,8 mm dan oshmasligi kerak.

10. O'lchamlarni mexanik ishlov berish uchun ko'rsatilmagan og'ishlari $\pm \frac{JT14}{2}$

Linterning ishchi kamerasi sxemasi esa 10.3-rasmda keltirilgan. Linterning ishchi kamerasidagi linter kolosnigi jin kolosnigiga o'xshash vazifasini bajaradi, ya'ni paxta chigitini kolosniklararo tirqishdan o'tishiga yo'l qo'yilmaydi.

Linter kolosnik panjarasi aloxida kolosniklardan yig'ilib, linterni ishchi kamerasi katta ahamiyatga ega bo'lgan qismini tashkil etadi.

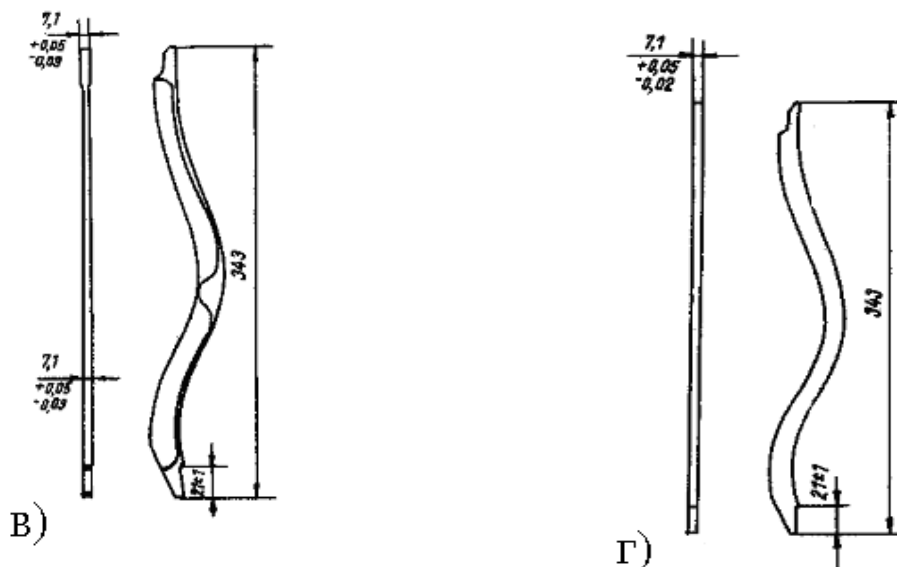
Xozirda ishlatilib kelinayotgan 5LP linterlarda kolosnik panjarasiga 161 kolosnik o'rnatiladi, shulardan ikkitasi yon kolosniklar bo'lib kamera yonboshlariga zich va aniq o'rnatiladi. Umuman olganda konstruksiya bo'yicha linterning kolosnik panjarasi arrali jinnikiga yaqin.



10.3-rasm. Linterning ishchi kamerasi sxemasi

1-oldingi fartuk, 2-to'zitgich, 3-orqa fartuk, 4-zichlik dastasi, 5-kolosnik panjarasi, 6-arrali silindr, 7-chigit tarogi

Linter kolosniklari ikki rusumda chiqariladi: cho'yandan EH109-67B rusumli va po'latdan EH109-67D rusumli (10.4 v, g-rasm). Kolosniklarni yigish o'rnatilgan maxsus dastgoxlarda standart arrali silindrlar bo'yicha va kolosniklar ramasini standart arrali silindrga nisbatan tekshirishdan boshlanishi kerak.



10.4- rasm. Linter kolosniklar
a –cho'yandan EN 109-67B b– po'latdan EN 109 – 67D

Linter kolosniklariga qo'yiladigan texnik talablar.

1. Kolosniklarni yigish o'rnatilgan maxsus dastgoxlarda standart arrali silindrlar bo'yicha va kolosniklar ramasini standart arrali silindrga nisbatan tekshirishdan boshlanishi kerak.

2. Kolosnikli panjaralarni yig'ishni boshlashdan avval yon brus mashina ishchi kamerasini shabloni bilan tekshirilishi kerak.

3. Chetki arra bilan yondor oraligi ikkala tomondan bir xil bo'lishi kerak, yuqorigi va pastki kolosnik bruslari arrali va o'qiga nisbatan parallel bo'lishi kerak.

4. Yuqorigi va pastki bruslar sirti tozalanishi shart.

5. Jin va linterlarning kolosnikli panjaralarini yig'ish chetki kolosniklardan boshlanib, ular ishchi kamera yonboshlariga zich o'rnatilishlari kerak.

6. Kolosniklarning holatlari ishchi kamera shabloni bo'yicha tekshirilishi kerak. Bir vaqtni o'zida kolosniklarning ikkala kaftchalarni bruslarga tegib turishi ham tekshirilishi kerak.

7. Kolosnikni ustki kaftchasi yon brus qirradi bilan bir balandiikda bo'lishi va har qanday holatda ham qirradan past bo'lmasligi kerak.

8. Kolosniklar kaftchalari oralig'iga surikli kartondan qistirgich qo'yishga ruxsat etiladi.

9. Kolosniklarni yig'ishda ularni o'rnatish vintlari oxirigacha tortib qo'yiladi. Ular kolosniklar sirtidan chiqib turmasliklari kerak.

10. Boltlar boshchalaridagi, shuningdek ichki sirtidagi qirralar yo'qotilishi kerak.

11. Qo'l bilan kolosniklarga bosilganda kolosniklar qo'zg'almasliklari kerak.

Kolosniklar tayanch bruslarda mustaxkam o'rtnashishlari kerak. Lyuftlar va qiyshayishlarga yo'l qo'yilmaydi. Ular shunday o'rnatiladiki, arralar kengligi quyidagi 10.1-jadvalda ko'rsatilgan o'lchamlarda bo'lgan oralig'ning o'rtasida bo'lsin.

Arralar kengligi oraliq'ining o'lchamlari

	Jin		Linter	
	Eng kichik oraliq, mm	Eng katta oraliq, mm	Eng kichik oraliq, mm	Eng katta oraliq, mm
Kolosniklarning ishlash joyida	2,6	3,2	2,4	3,0
Kolosniklarning yuqori qismida	4,5	5,0	2,4	3,0
Kolosniklarning pastki qismida	4,5	5,0	4,2	5,2

Kolosnikli panjaralarning ish joyidagi oraliq'i kengligi 30 mm uzunlikda bir xil bo'lishi kerak, ulardan 15 mm arraning kolosniklar oraliq'iga kirishdan yuqori qismida va 15 mm- pastki qismida.

Kolosniklar oraliq'idagi tirqishni o'zgarishi ish joyidan yuqori va pastki tomonlarga bir tekis o'zgarishi kerak.

Ishchi tirqishlar maxsus chekli kalibrlar bilan tekshiriladi. Kolosnik kaftchalari va yon brus orasida hosil bo'lgan barcha tirqishlar maxsus qoplama bilan yaxshilab yopilishi kerak.

Kolosniklar yig'ilgandan so'ng kolosniklarning ishchi sirtlari nazorat chizigichi bilan tekshiriladi. Ba'zi kolosniklarni to'g'ri chiziqiligidan chiqishi ishchi qismda 0,6-0,8 mm dan, qolgan qismlarda 2 mm dan oshmasligi kerak. Ish joyida edirilishi sezilgan holda kolosnik darxol bilan yangisiga almashtirilishi kerak.

Kolosniklarning eyilishi oqibatida arra tishlari o'tish joyida kolosniklar oraliq'ini kengayishi jinlarda 3,2 mm gacha, linterlarda 3 mm gacha bo'lishiga ruxsat etiladi. Arra tishlarini o'tishi oqibatida oraliqning kengayishida kolosnik almashtirilguncha ishchi kamera shunday pastga tushirilsinki, kengaygan oraliq arraning kameraga chiqish joyidan pastda qolsin.

Kolosnikli panjaraning to'g'ri yig'ilishi butun chigitlar va tolali mahsulotlarning chiqindilarga o'tishini yo'qotib, kolosniklarning ishlash muddatini uzaytiradi.

Kolosniklar ramada taroq xamda siqib turuvchi plankalar yordamida maxkamlanadi. Yuqori va quyi taroqlar po'latdan aloxida seksiyali qilib tayorlanadi va kolosniklarni yuqori va quyi bruslarga maxkamlash uchun ishlatiladi.

Kolosniklarni ish qismidagi eni yuqori aniqlik bilan bajariladi, chunki bu qismda kolosniklar orasidagi tirqish 2,5-3,1 mm ni tashkil etadi. Arra diskining qalinligi 0,95+-0,05 mm ga teng. SHuni xisobga olgan xolda arra diski bilan kolosnikni ish qismidagi yon yuza orasidagi tirqish 0,75-0,85 mm ni tashkil etadi.

Kolosnik barmoqlari eni bo'yicha yuqori aniqlik bilan tayyorlanadi (7,1+0,05 - 0,09)mm. Bu o'lcham 7,1 mm dan kichik bo'lsa, taroqcha o'rnatilgan kolosnik u yoki bu tomonga og'adi va arra diskiga tegib kolosnik bilan arra diskining eyilishi jadallashadi. Kolosnikni yon yuzalarini ish qismida tekislilikdan og'ishi 0,25 mm. dan oshmasligi kerak va shu bilan birgalikda shu yuzalarni barmoqni tagidagi asos yuzasiga nisbatan perpendikulyarlikdan og'ishi 0,1 mm. dan oshmasligi kerak. Xamma yuqoridagi talablar kolosniklarni kolosnik panjarasida bir tekis joylashishini ta'minlaydi.

10.2. Jin va linter kolosniklarni tayyorlash texnologiyalarini umumiy tavsifi, o'ziga xos xususiyatlari va ularni takomillashtirish yo'llari.

Paxta tozalash sohasida yangi texnologiya va mashinalar yaratish bo'yicha ish olib boradigan har bir izlanuvchi turli xil hisob-kitoblarni (mustahkamlikka, puxtalikka, eyilishga chidamlikka, bikrlikka va hokazolar) bajarishni, detalni turli xil shart-sharoitlarni hisobga olgan holda to'g'ri loyihalashni, iqtisodiy talablarni bajarilishini bilishi bilan bir qatorda albatta, yaratilayotgan mashina va mexanizmlarni xam nazariy, ham tajribaviy tadqiqot etishni rejalash va o'tkazishni yaxshi bilishi kerak, bu esa zamonaviy raqobatbardosh texnika va texnologiyalarni yaratishda muhim omillardan biri sanaladi.

Texnologik, shu jumladan, jinlash jarayonlarini tadqiq qilishini tashkil etish va o'tkazish murakkab texnik va tashkiliy masala bo'lib, u katta mehnat, vaqt va vositalar harajatini talab etadi.

SHuning uchun bunday tadqiqotlar oldidan o'z ichiga bu yo'nalishda bajarilgan ishlar bilan chuqur va xar tomonlama birlamchi tanishishni o'z ichiga oladigan keng ko'lamdagi tayyorgarlik ishlarini bajarish kerak bo'ladi.

Jin va linter kolosniklarini tayyorlashda ularni tayyorlamasini tayyorlash texnologik jarayoni alohida o'rin tutadi. Kolosnik panjaralarini paxta tozalash korxonalarida yig'ish, yuqori tajribaga ega bo'lgan ishchilarni, hamda sermehnatni tashkil etadi, har bir kolosnik joyiga moslashtirib, talab qilinganda qo'shimcha ishlov berib, joyiga moslashtirib o'rnatiladi.

Zamonaviy kolosniklarni konstruksiyasi hamda kolosnik panjarasini yig'ish texnologiyasi kolosniklar orasidagi tirqishni nafaqat aniqlik darajasini balki kolosniklarni, kolosnik panjarada nisbiy joylashishiga qo'yilgan talablarni ham taxminlashga imkon beradi.

Kolosnik panjarasini konstruksiyasi zamonaviy talablarga javob beradi. Qachonki ularni elementlarini tayyorlanishiga minimal mehnat sarflanishi bilan birgalikda kolosnik panjarasini yig'ish to'liq o'zaro almashinuvchanlik qoidasi ostida amalga oshiriladi.

Mavjud kolosniklarni tayyorlash texnologiyasida quyish jarayonida 30-40% kolosniklar yaroqsiz holatga keladi (kolosniklar ichida turli xil g'ovaklar, kolosniklarni yorilishi, qiyshayishi).

Kolosniklarni po'latdan tayyorlash yaroqsiz kolosniklarni foizini nolgacha tushirishga imkon beradi. Bu holda kolosniklar prokatlash yoki shtamplash yo'li bilan olinishi mumkin. Undan tashqari shakl bo'yicha talabga javob bermaydigan kolosniklarni to'g'rilash mumkin. Bu po'lat tayyorlamalar qiyshiqqligini ortishi paydo bo'ladi va uni rixtovka qilish mumkin bo'ladi.

SHunga qaramasdan hozirgi kunda kolosniklar cho'yandan tayyorlanadi. Bu shunday bir fikr bilan bog'liqki, kolosniklarni po'latdan tayyorlash, uni uchqundorligi

tufayli paxta tozalash korxonalarida qayta ishlanayotgan paxtalarni yonishiga olib keladi. O'ta muxim talablardan biri-bu kolosnikli panjarani yig'ishda kolosniklar orasidagi masofani bir xil ushlash xamda bu oraliq markaziga arralarni bir xil joylashishini ta'minlashdir.

Xar qanday boshqa joylashish arrani kolosnikni yon yuzasiga tegishiga olib keladi va kolosnikni ikki yon tolonidan birini edirilib ketishiga xamda tolni mexanik zararlanishiga sabab bo'ladi.

Bu talabni qondirish uchun kolosnikni tepa qismini (kaftcha) eniga berilgan yuzani 0,11 mm gacha kamaytirish oqibatida erishish mumkin. Linter kolosniklarini yig'ishda maxkamlash yuqori brusdagi tishli reykgaga o'rnatish orqali amalga oshiriladi. SHuning uchun yuqoridagi talabni qondirish tishli reykaning qadamini tayyorlash aniqligiga bog'liqdir.

SHuni qayd qilish kerakki, kolosniklarga bo'lgan talab kattadir. Paxta tozalash sanoatini bir me'yorda ishlashini ta'minlash uchun xar yili juda ko'p miqdorda jin va linter kolosniklari extiyot qismlar ko'rinishida talab qilinadi.

Kolosniklar shakli va o'lchamlarini talab etilgan aniqlikda olish uchun, ularni tayyorlashda maxsus ishlab chiqilgan kolosniklarga mexanik ishlov texnologik jarayonidan foydalaniladi.

SHuning uchun kolosniklarni tayyorlash texnologik jarayoni ommaviy ishlab chiqarish turidagi texnologik jarayon ko'rinishida tuziladi (10.2- jadval).

Arrali jin kolosnigini ishchi sxemasi 10.5-rasmda keltirilgan.

Arrali jin kolosniklarini mexanik ishlov berishdagi texnologik jarayon

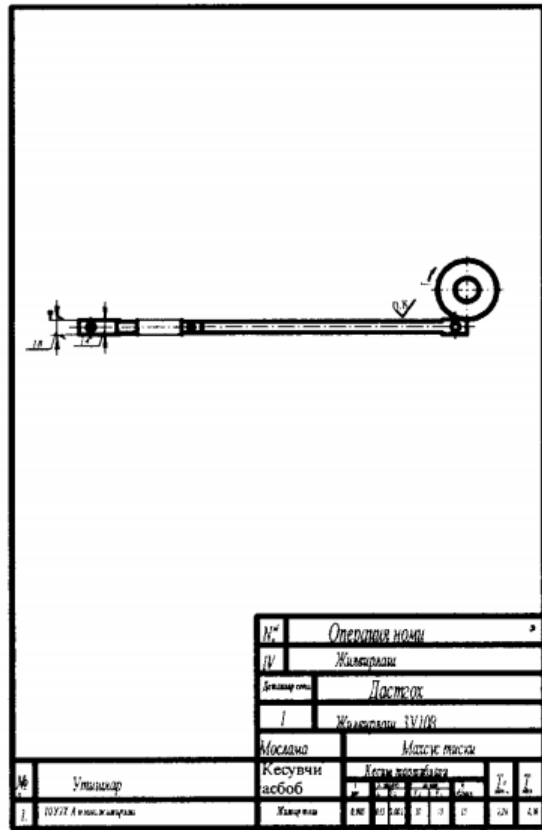
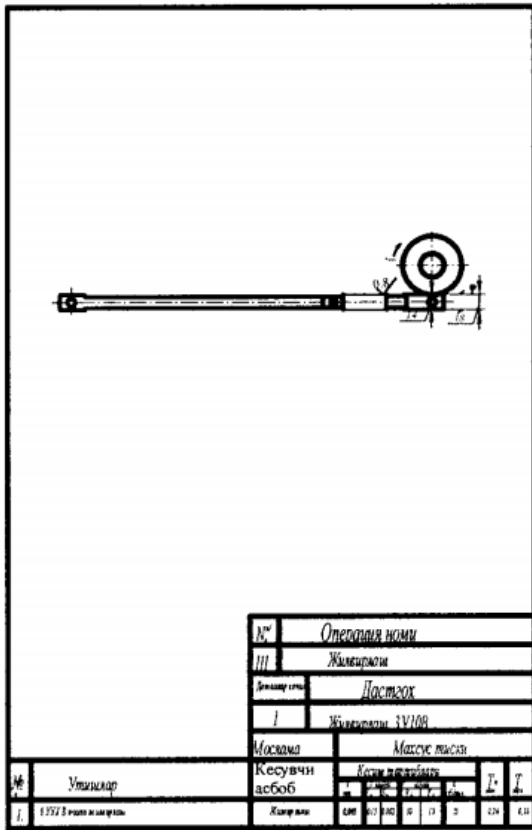
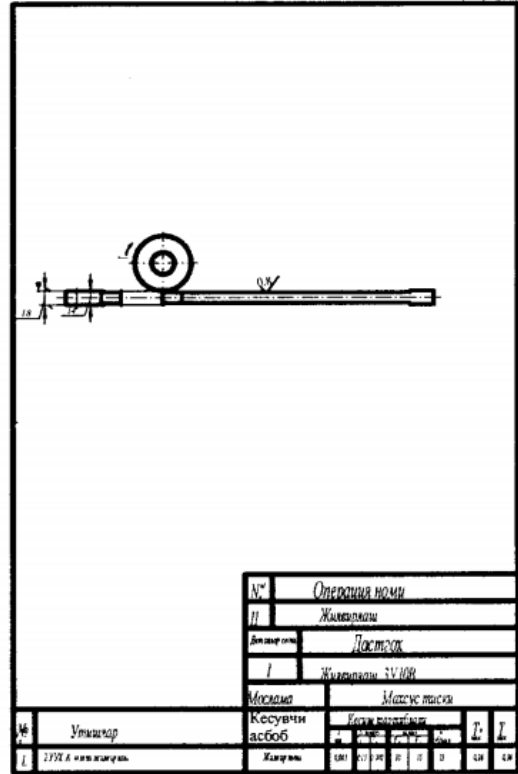
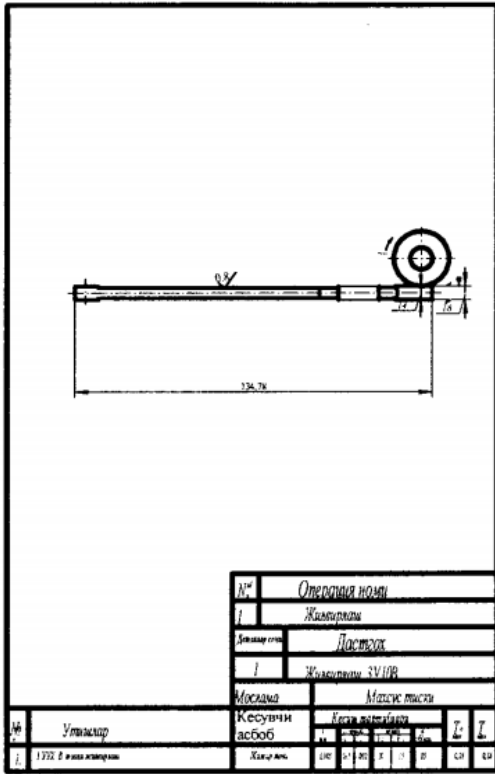
Operatsiya	O'tishlar	Operatsiya va o'tishlar mazmuni	Dastgoh	Moslama	Asos	Asboblar	
						kesuvchi	O'lchov
1	2	3	4	5	6	7	8
I	I	Jilvirlash 1-ulchamni ushlagan xolda B-yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	A- kora yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens sirkul' SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
II	I	Jilvirlash 2-ulchamni ushlagan xolda A-yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	V- toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens sirkul' SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
III	I	Jilvirlash 6-ulchamni ushlagan xolda V-yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	A- toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens sirkul' SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
IV	I	Jilvirlash 10-ulchamni ushlagan xolda A- yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	V- toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens sirkul' SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
V	I	Jilvirlash 12-13-ulchamni ushlagan xolda L-K- yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Maxsus tiski	Lapk a yuza lari	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens sirkul' SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
VI	I	Frezalash 15-16-ulchamni ushlagan xolda G- yuzani frezalash	Vertikal frezalash dastgoxi	Maxsus tiski	Lapk a yuza lari	YOnli freza 2910- 0216AVK8 GOST 9304-96	SHTangens sirkul' SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82

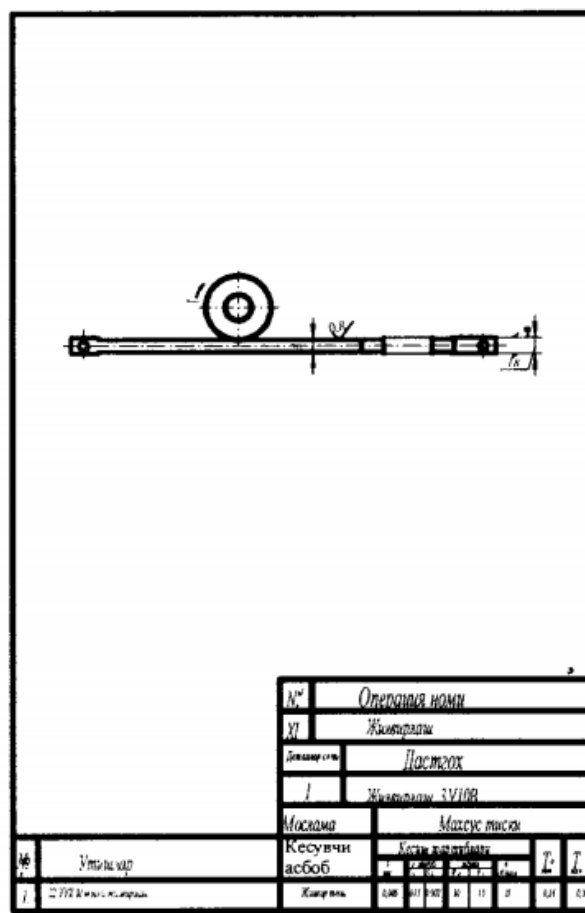
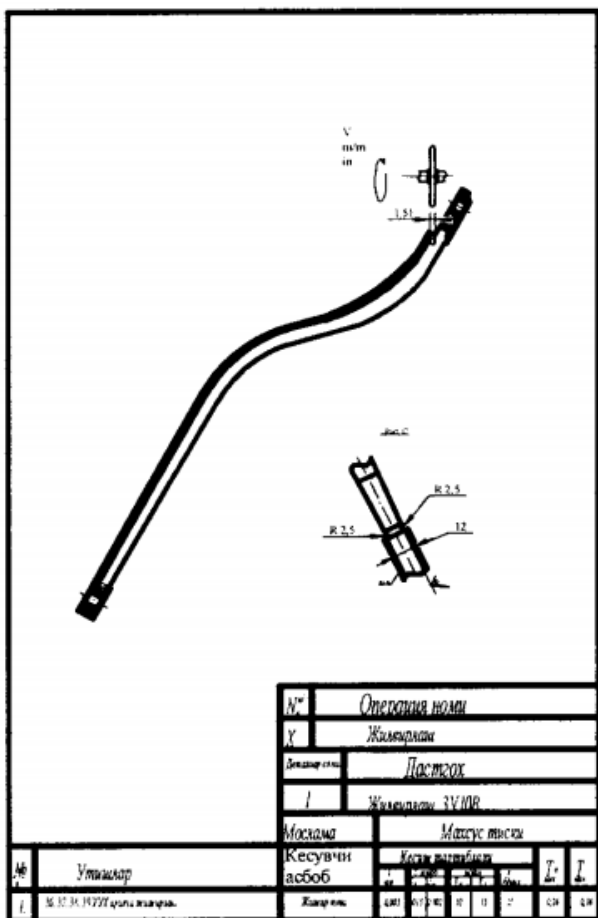
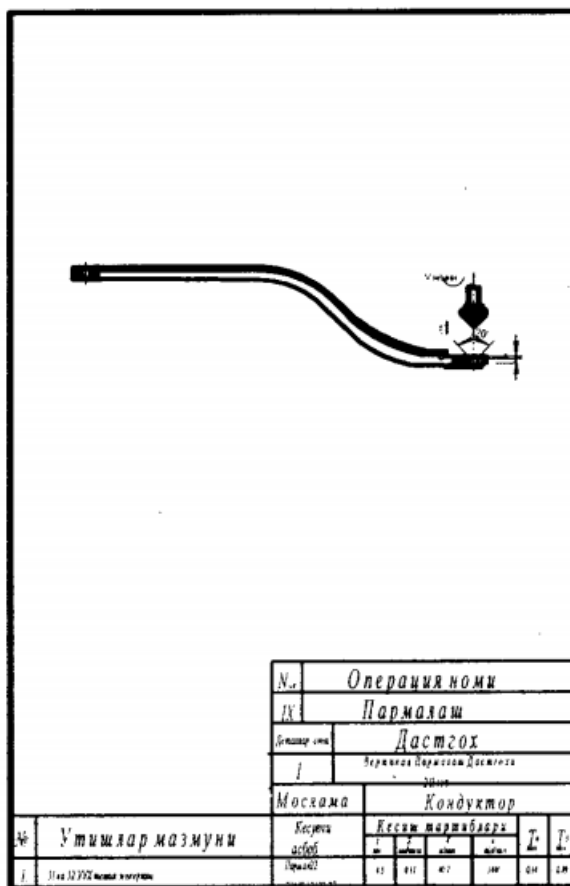
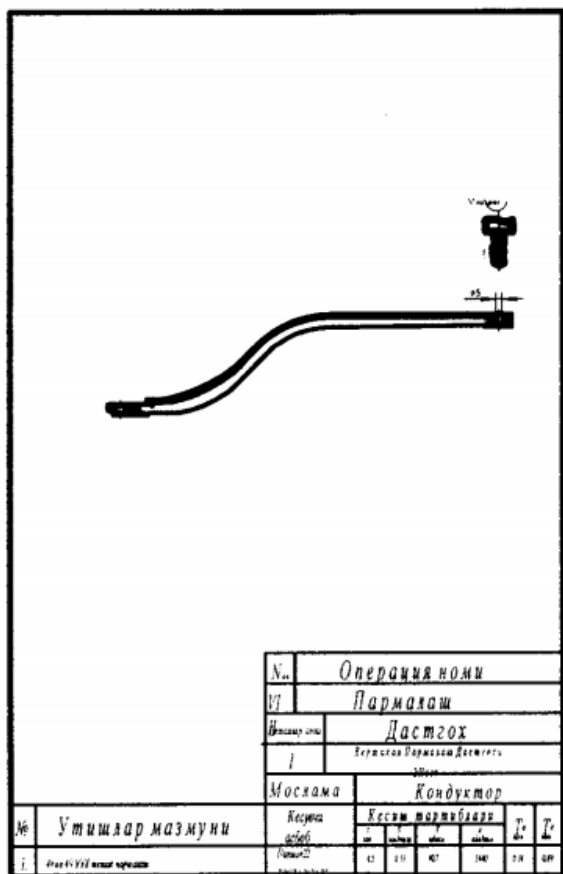
VII	I	Parmalash G-yuzadan 47-50 ulchamni ushlagan xolda parmalash	Vertikal parmalash	Konduktor	Lapka yuza lari	Parma 2300-0187 GOST 10902-77	SHTangen sserkul SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
VIII	I	Parmalash 48-49 ulchamni ushlagan xolda parmalash	Vertikal parmalash	Konduktor	Lapka yuza lari	Parma 2300-0187 GOST 10902-77	SHTangens serkul SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
IX	I	Zenkerlash G-yuzadan 51-52 ulchamni ushlagan xolda zenkerlash	Vertikal parmalash	Maxsus tiski	Lapka yuza lari	Zenker 2353-0123 GOST 14953-80	Faska ulchagich
X	I	Jilvirlash 36-37-38-39 ulchamni ushlagan xolda arikchani jilvirlash	Charxlash dastgoxi	Maxsus tiski	Lapka yuza lari	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHablon
XI	I	Jilvirlash 22-ulchamni ushlagan xolda M- yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	D- toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305	SHTangens serkul SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
XII	I	Jilvirlash 23-ulchamni ushlagan xolda D- yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	M- toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens serkul SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
XIII	I	Jilvirlash 25-26-ulchamni ushlagan xolda kiya S-yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	D- toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens serkul SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
XIV	I	Jilvirlash 27-28-ulchamni ushlagan xolda kiya B-yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	M- toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens serkul SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82

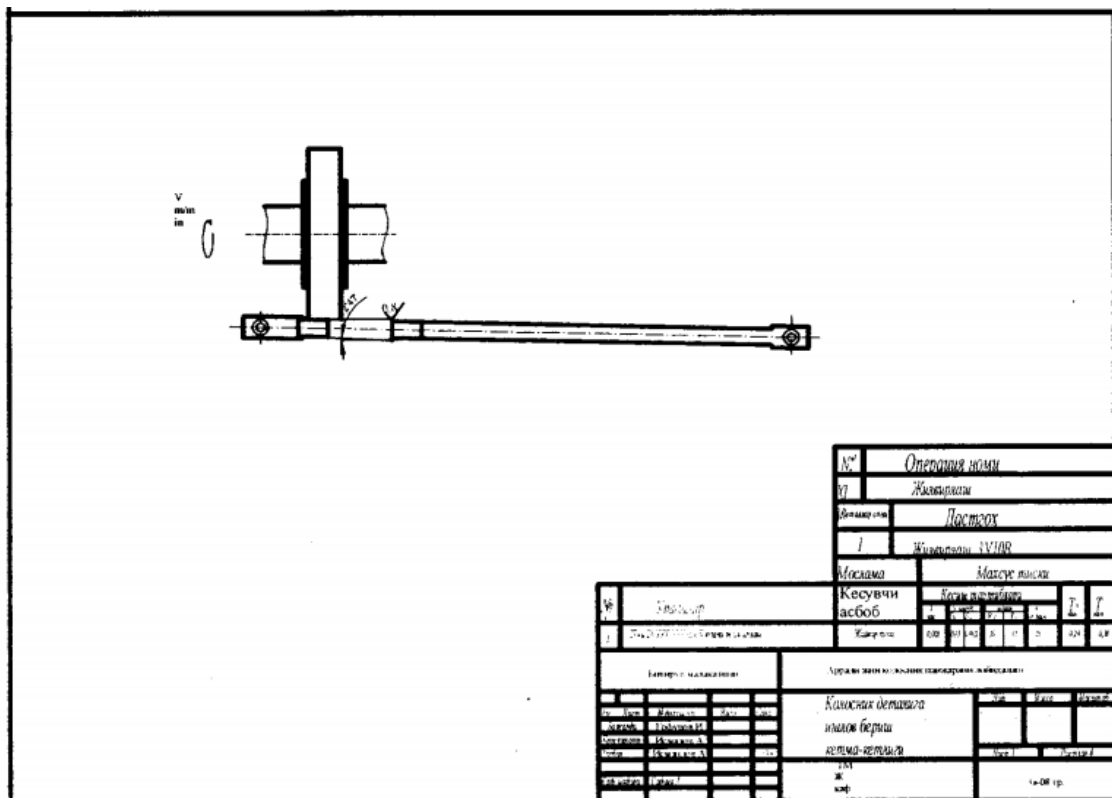
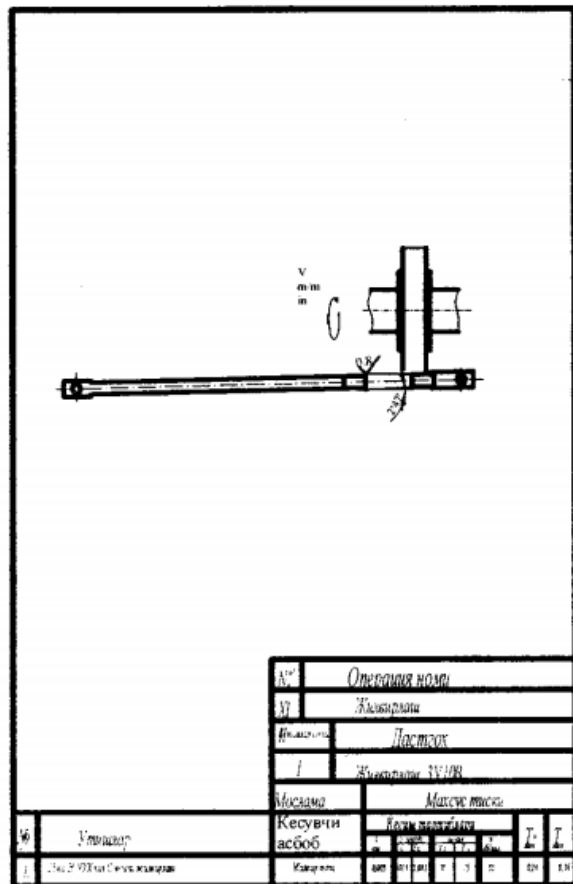
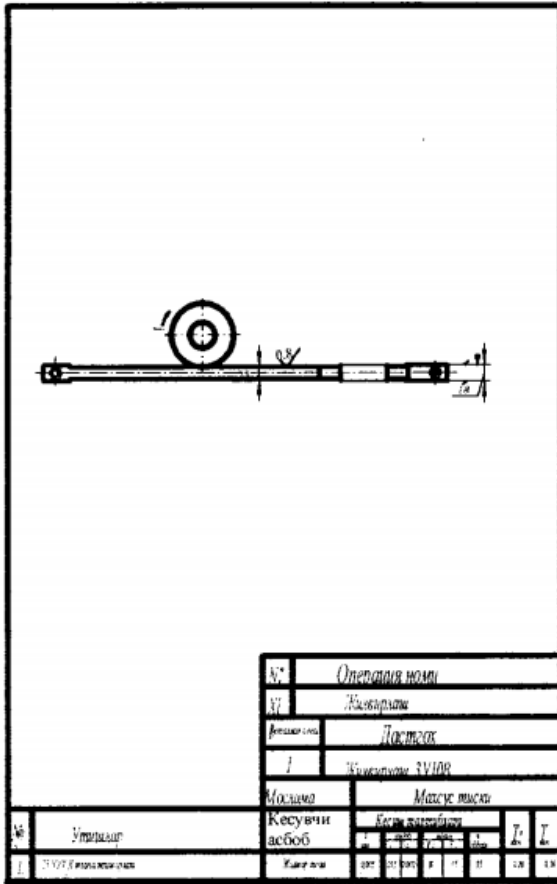
XV	I	Jilvirlash 30-31-ulchamni ushlagan xolda K- yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Maxsus tiski	Kaft chala r	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305	SHTangens serkul SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
XVI	I	Jilvirlash 33-34-ulchamni ushlagan xolda E- yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Maxsus tiski	Kaft chala r	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens serkul SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
XVI I	I	Jilvirlash 18-ulchamni ushlagan xolda shakldor yuzani jilvirlash	Maxsus dastgox	Maxsus tiski	Kaft chala r	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHablon
XVIII	I	Jilvirlash 20-ulchamni ushlagan xolda shakldor yuzani jilvirlash	Maxsus dastgox	Jilvirlash 20- ulchamni ushlagan xolda yuzani jilvirlash	Kaft chala r	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHablon

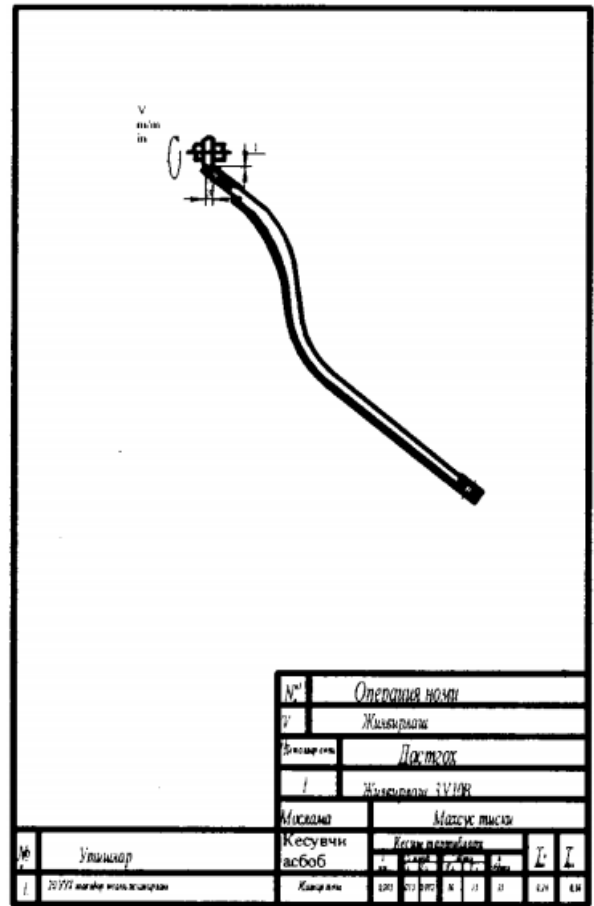
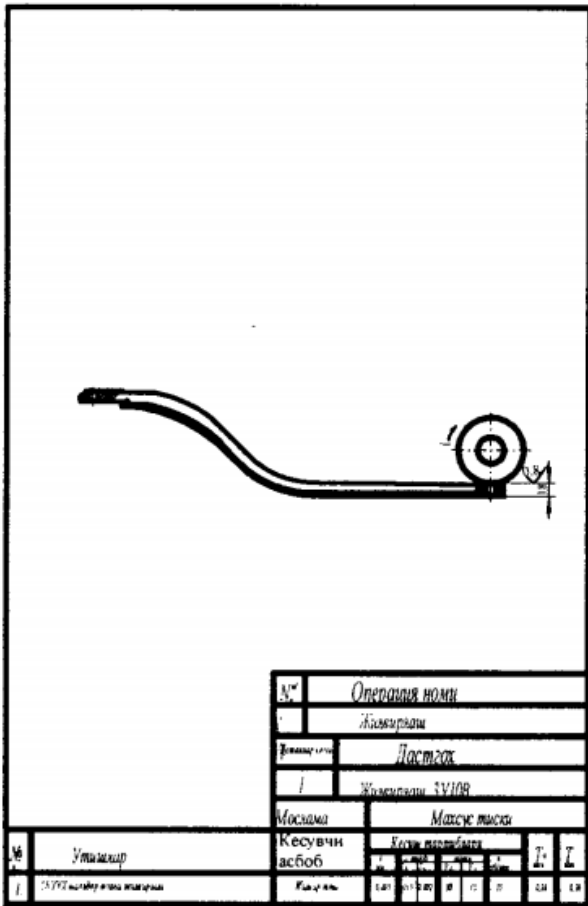
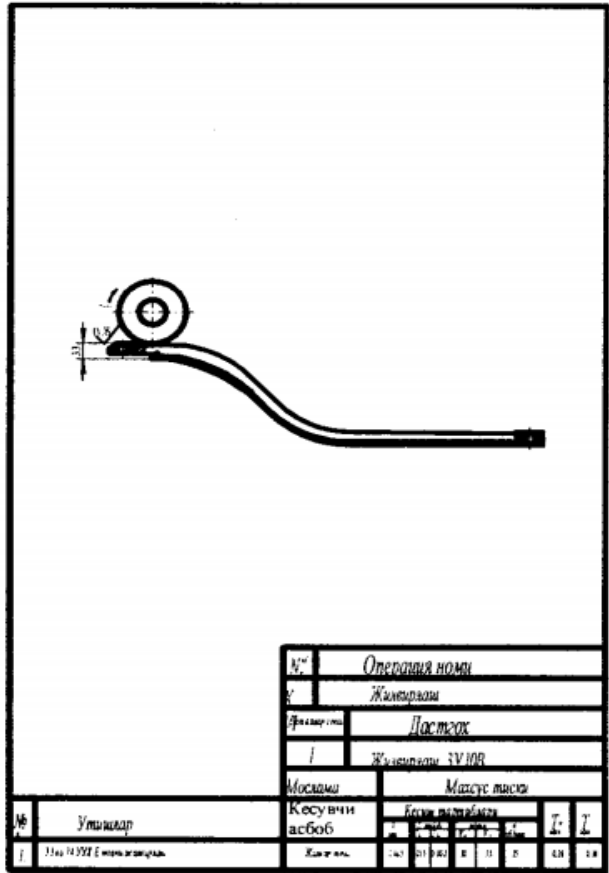
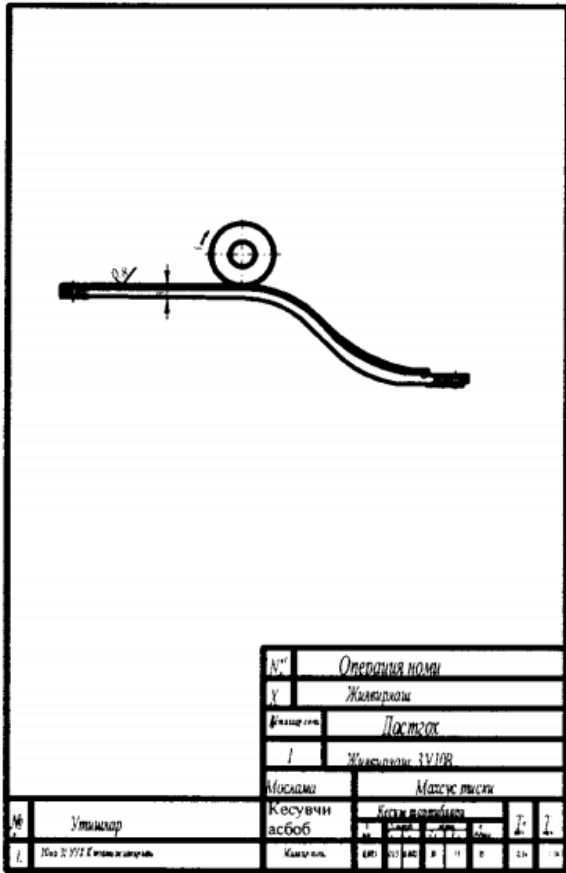
Jin kolosnigi murakkab shaklga ega bo'lganligi, uni ishchi qismlari yuza va shakliga, o'lcham aniqliklariga yuqori talablar qo'yilishi sababli, bunday talablarni bajarish uchun kolosnikka mexanik ishlov berish texnologik jarayoni xam ko'plab turli xil operasialardan, asosan jilvirlash operasialaridan tashkil topgan, buni keltirilgan texnologik jarayon taxlilidan ko'rish mumkin.

Arrali jin kolosnikalardan olingan detal uchun texnologik jarayonni, xamda bir yoki ikki operasiya va o'tishlar uchun tanlangan kesuv asbobi va o'lchov asbob ishlov berish eskizlari quyidagi sxemalarda keltirilgan (10.6-rasm).









10.5-rasm. Jin kolosnikalrini mexanik ishlov berish sxemasi

Og'irlikni xosil qilishdan maqsad kolosnikni yuqori qismida oraliqni biroz kengaytirish bilan jinlashda tolani ishchi qismda tiqilib qolishini oldini olishdir. Pastki qismda esa kolosniklarni oraliqlarini kengayishi arrani kolosnikka tegishini olidi olinadi.

Xozirgi kunda kolosnikli panjaralarni konstruktsiyalarini va texnologiyasini kamchilligi:

- Kolosnik tayyorlanmalarni tayyorlash texnologiyasi kolosnikli panjaralarni konstruktsiyalariga qo'yilgan talabni qoniqtirmaydi.
- Quyish jarayonida sezilarli qiyshayish xosil bo'lib, qaysiki mexanik ishlov berish yo'li bilan xam to'g'rilab bo'lmaydi.
- Ishchi qismni oqartirish chuqurligi bir xil xosil buladi.

SHuning uchun ba'zi kolosniklar quyishdan keyin yaroqsiz bo'lib, qaytadan quyishga yuboriladi. Bundan qutilish uchun quyidagi imkoniyatlar qidirilgan: kolosniklarni kokil usuli bilan quyish, bunda katta ichki kuchlanishlar xosil bo'lishi oqibatida kolosniklar mexanik ishlov berishda yoki yig'ishda singan.

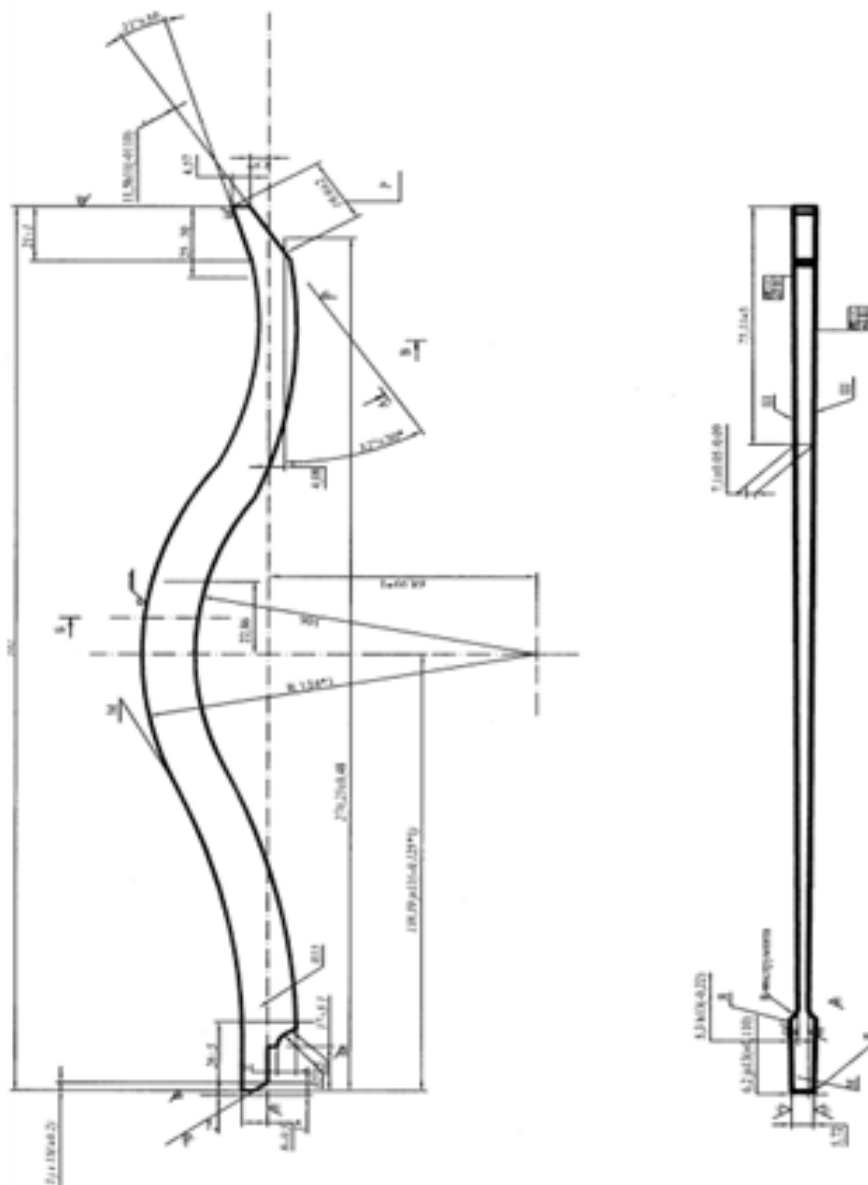
Alyuminiy qotishmasidan yuqori bosim quyma kolosnik tayyorlangan. Lekin ular tolani ko'rinish sifatiga yomon ta'sir etib, paxtani kolosnikni ishchi qismi bilan o'zaro ta'sirida alyuminni uzluksiz oksidianishi oqibatida tolani bog'liq rangga bo'yalishiga sabab bo'lgan.

Mexanik ishlov berishda egri chizikli radiusni aniq xosil qilish juda qiyin bo'lib, ruxsat etilgan $\pm 0,5\text{mm}$ o'rniga $\pm 0,7\text{ mm}$ dan $\pm 1,5\text{mm}$ oraliqda xosil bo'ladi. Ishchi qismni enini ruxsat etilgan ijozat oralig'i 40-45% kolosniklarda xosil bo'ladi. Kolosniklar orasidagi tirqish faqatgina 35-40% ijozat oralig'ida bo'ladi. Bunga sabab kolosniklar konstruktsiyalarini mukammal emasligi, tayyorlash va yig'ish ishlarini aniqligi pastligidir.

Ekspulatatsiya qilish jarayonida ishchi qismning yon tomonlarini tirqishlarini edirilishi kattalashadi. 3-4 oylik ekspulatatsiya qilishdan keyin kolosnikli panjaralarda 70-80% tirqishlar ruxsat etilgan ijozatlardan chiqib ketadi.

YUqorida qayd qilingan kamchiliklar kolosnikli panjarani konstruksiyasini texnologiyasini o'ta past darajadiligini ko'rsatadi. Xozirgi kunda bir qator yangi konstruksiyalar tavsiya etilgan. Ishchi qismi almashtiriladigan kolosniklar, bunda metallokeramikali plastinka o'rnatish mumkin. Linter kolosniklarni tayyorlash texnologik jarayoni ommaviy ishlab chiqarish turidagi texnologik jarayon ko'rinishida tuziladi (10.3- jadval).

Bular ichida keyinchalik qo'llanilishi mumkin shtamplash yoki shakllantirish yo'li bilan olinadigan po'latli kolosniklardir (10.7-rasm).



10.6-rasm. Linter kolosnigini ishchi chizmasi

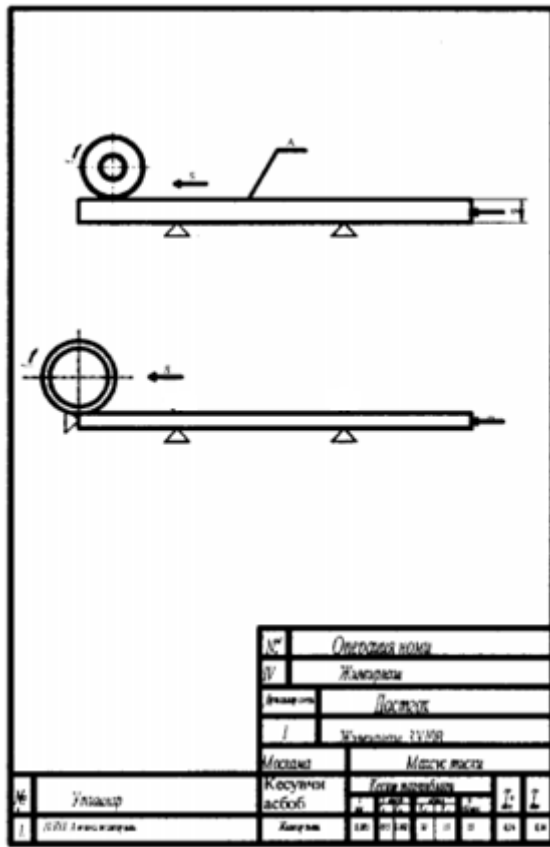
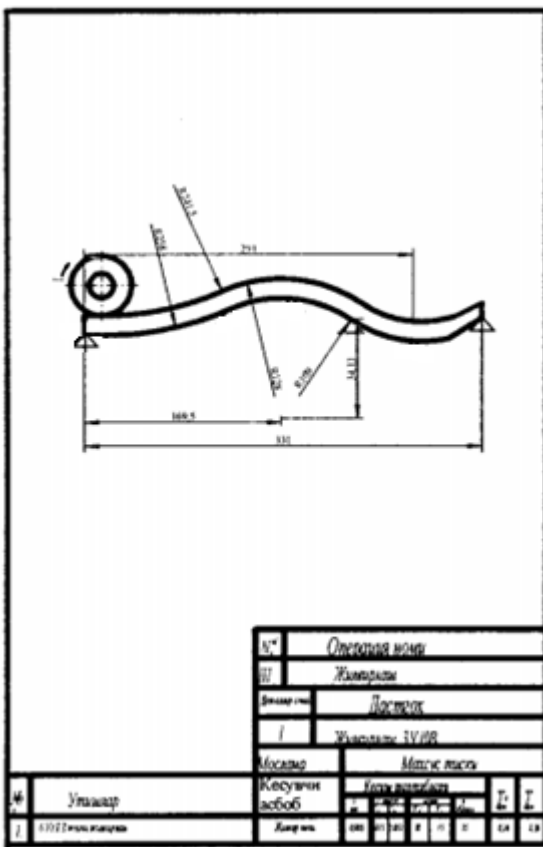
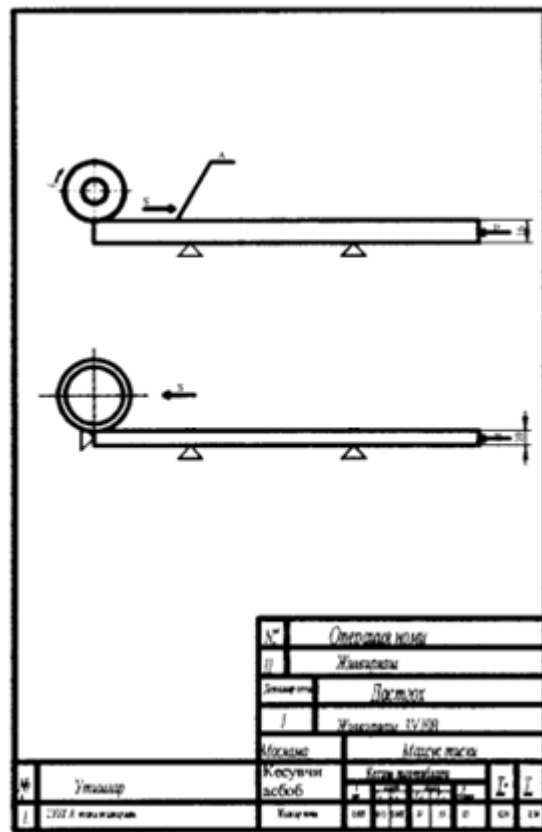
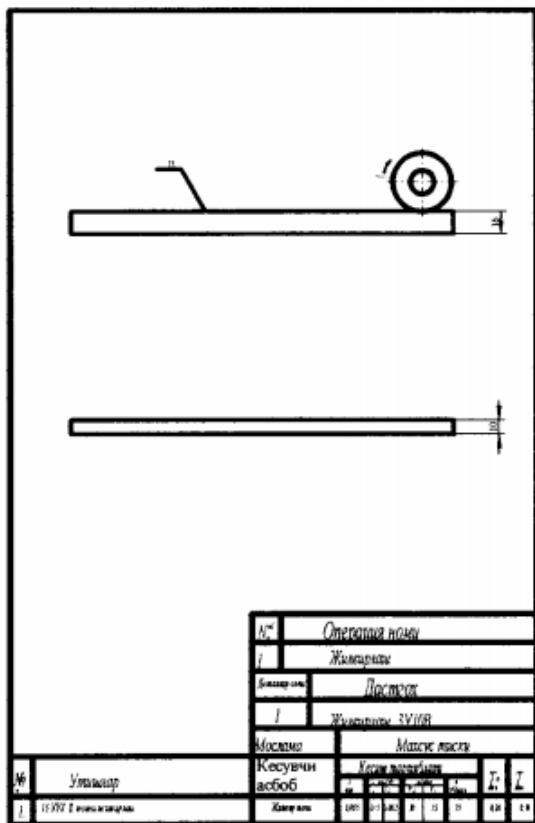
Linter kolosniklarini tayyorlash texnologik jarayoni

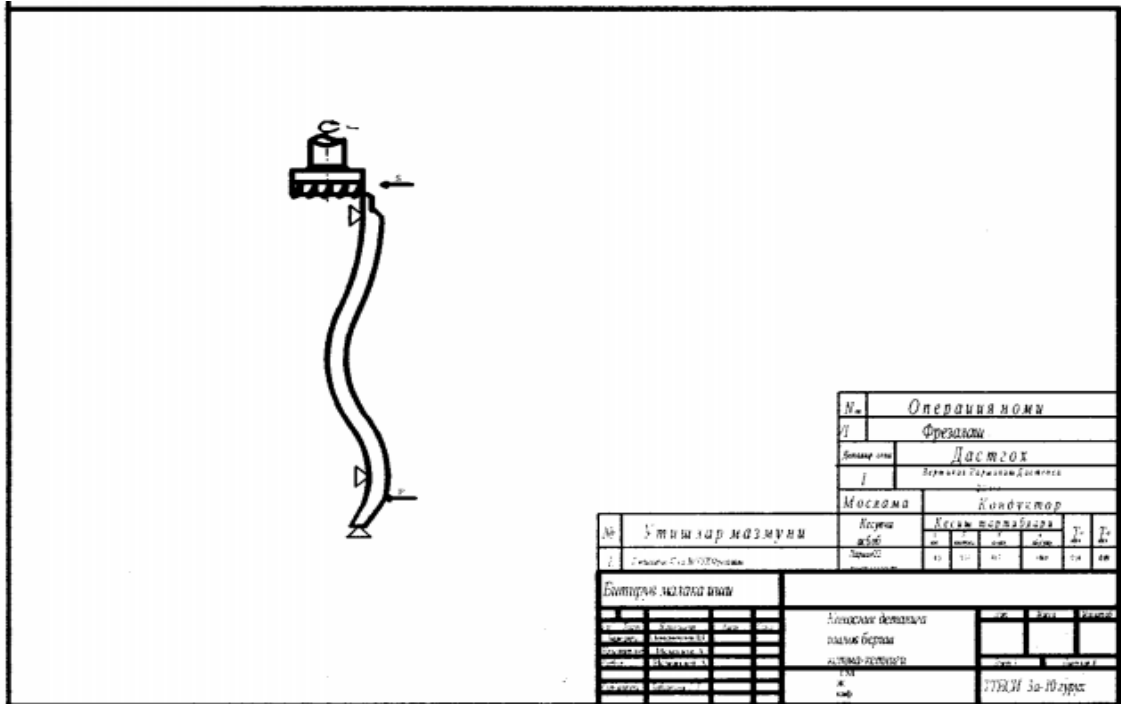
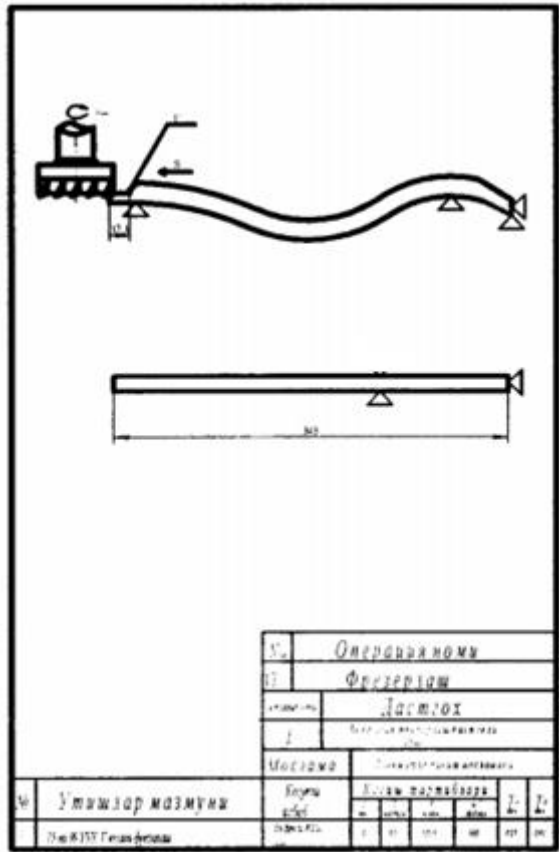
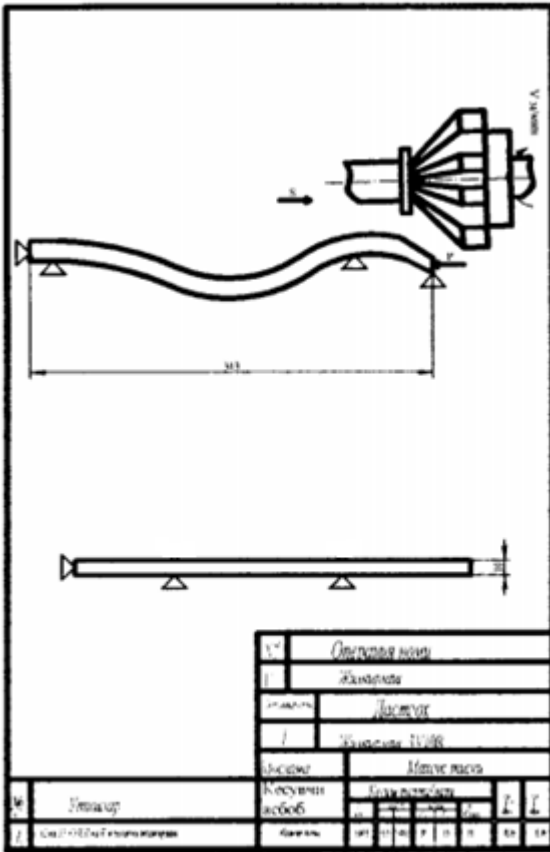
Operatsiya	O'tishlar	Operatsiya va o'tishlar mazmuni	Dastgoh	Moslam a	Asos	Asboblari	
						kesuvchi	O'lchov
1	2	3	4	5	6	7	8
I	I	Jilvirlash 16-ulchamni ushlagan xolda B-yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	A-kora yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens sirkul' SHs-T-125-01-03 GOST 166-82
II	I	Jilvirlash 16-ulchamni ushlagan xolda A-yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	V-toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens sirkul' SHs-T-125-01-03 GOST 166-82
III	I	Jilvirlash R241.5, R258, R128 va 16-ulchamni ushlagan xolda V-yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	A-toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens sirkul' SHs-T-125-01-03 GOST 166-82
IV	I	Jilvirlash 10-ulchamni ushlagan xolda A-yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	V-toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHTangens sirkul' SHs-T-125-01-03 GOST 166-82
V	I	Frezalash 343-ulchamni ushlagan xolda K-yuzani frezalash	Vertikal frezalash dastgoxi	Maxsus tiski	Lapka yuzalari	YOnli freza 2910-0216AVK8 GOST 9304-96	SHTangens sirkul' SHs-T-125-01-03 GOST 166-82

VI	I	Frezalash 17,1-ulchamni ushlagan xolda G- yuzani frezalash	Vertikal frezalash dastgoxi	Maxsus tiski	Lapka yuzal ari	YOnli freza 2910- 0216AVK8 GOST 9304-96	SHTangens sirkul' SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
VII	I	Frezalash 8+0,5 -ulchamni ushlagan xolda G- yuzani frezalash	Vertikal frezalash dastgoxi	Maxsus tiski	Lapka yuzal ari	YOnli freza 2910- 0216AVK8 GOST 9304-96	SHTangens sirkul' SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82
VIII	I	Jilvirlash 21,36, 4.37 ulchamni ushlagan xolda orqa yuzasini jilvirlash	Charxlash dastgoxi	Maxsus tiski	Lapka yuzal ari	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHablon
IX	I	Jilvirlash R124, 32.06- ulchamni ushlagan xolda orqa yuzasini jilvirlash	Charxlash dastgoxi	Maxsus tiski	Lapka yuzal ari	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHablon
X	I	Jilvirlash 5.72 ulchamni ushlagan xolda ikkinchi yon tomonini jilvirlash	Charxlash dastgoxi	Maxsus tiski	Lapka yuzal ari	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305 GOST 2424-80	SHablon
XI	I	Jilvirlash 22-ulchamni ushlagan xolda M- yuzani jilvirlash	Yassi jilvirlash dastgoxi	Magnit plita	D- toza yuza	Doiraviy jilvir tosh PP500X10 0X305	SHTangens serkul SHs-T- 125-01-03 GOST 166-82

Keltirilgan linter kolosnigini tayyorlash texnologik jarayoni taxlili shuni ko'rsatadiki, u jin kolosnigini tayyorlash texnologik jarayoniga o'xshash, bu erda xam asosan jilvirlash operasiyalaridan foydalaniladi.

Linter kolosnigini tayyorlash texnologik jarayon asosida ishlab chiqilgan ishlov berish eskizlari 10.7-rasmda keltirilgan.





10.7-rasm. Linter kolosnikalrini mexanik ishlov berish sxemalari

10.3. Qo'llaniladigan texnologik vositalar-dastgoh, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari

Jin va linterlarni ishlatish tajribasi shuni ko'rsatadiki, faqat to'g'ri yig'ilgan arrali silindr, kolosnikli panjaralar va yaxshi sozlangan texnologik tirqishlarga ega bo'lgan mashinalar uzoq vaqt to'xtamay ishlaydi xamda yuqori sifatli paxta mahsulotini beradi.

Arra ta'mirlash bo'limida arrali silindr va kolosnikli panjaralarni yig'ishga ajratilgan joy bo'lishi kerak. Bu erda zaxiraga:

a) jinlar qatori uchun arrali silindr (1 ta) linterlarga (2-4 ta), tola tozalagichlarga (komplekt-birinchi, ikkinchi va uchinchi silindrlarga);

b) jinlar qatori uchun kolosnikli panjaralar (1 komplet) hamma linterlarga (2 komplet), tola tozalagichlarga (1 komplet, uch kolosnikli panjaradan) quyish tavsiya qilinadi.

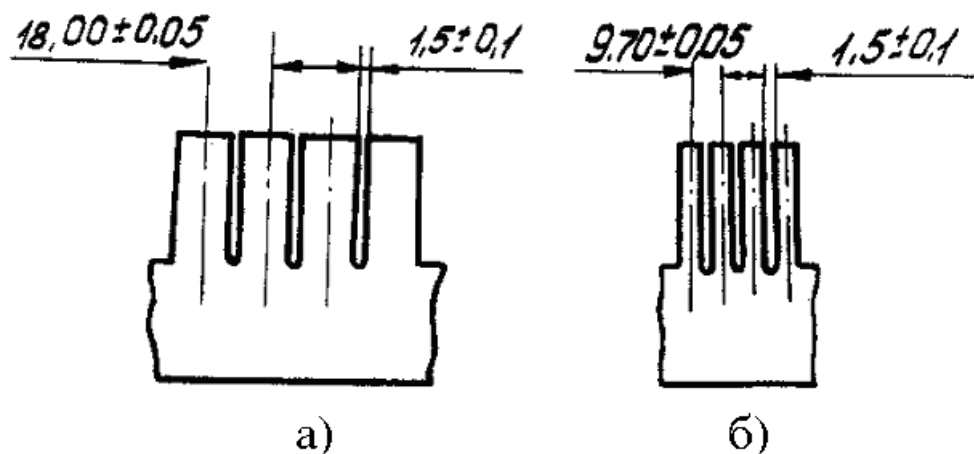
Bundan tashqari yig'ilgan arrali silindrlarni tekshirish uchun nazorat reykalari va kolosnikli panjaralar qo'yiladi.

Ikkita yoki uchta DP-130 jinlar qatori bilan jihozlangan paxta tozalash korxonalarida ichki diametri 100 mm bo'lgan arralardan foydalanish tartibi:

- birinchi jin 320 mm li yangi arralarni ishlatishga sozlanadi;
- ikkinchi jin 310 mm li birinchi qayta tish chiqarilgan arralarni ishlatishga sozlanadi;
- uchinchi jin 300 mm li ikkinchi qayta tish chiqarilgan arralardan foydalanishga sozlanadi.

Har qaysi jin o'ziga mo'ljallangan diametrdagi arraga sozlanadi. Bu talablarga rioya qilish majburiy hisoblanadi, bu korxonada DP-130 jinlari uchun yangi arralar sarfini 3 marta kamaytirishni ta'minlaydi.

DP-130 jinlarida foydalanilgan arralarni ishlatish uchun 1- yoki 2- bosqich linterlari qatoridan bitta mashina shunday arralardan foydalanishga moslanadi.



10.8-rasm. Arrali silindrlarni yig'ish uchun standart reykaning o'lchamlari

a) 86 va 130 arrali jinlar uchun

b) 160 arrali linterlar uchun

Arrali silindrni yig'ish standart reyka kengligi ($1,5 \pm 0,1$) mm bo'yicha amalga oshirilishi kerak.

Reykadagi kesiklar qadami: 86 va 130 arrali jinlarga $18,00 \pm 0,05$ mm, 160 arrali linterlarga $9,7 \pm 0,05$ mm bo'lishi kerak.

Yig'ib bo'lingandan so'ng arra vali zich qilib gaykalar bilan siqib qo'yilishi kerak, bo'lmasa zich qilib siqilmagan arralar kuchli silkinishlar hosil qilib valning egilishiga olib keladi. Ikki chetdagi arralarning oralig'i tashqarisidan o'lchanganda quyidagicha bo'lishi kerak (nazorat reykasi bilan aniqlanadi):

a) 86 arrali jinlarniki 1533,55 mm,

b) 130 arrali jinlarniki 2322,95 mm,

v) 160 arrali linterlarniki 1543,85 mm.

Arrali silindrlar o'zaro almashinadigan bo'lishi kerak, shuning uchun yig'ilgandan so'ng standart kolosnikli panjarada tekshiriladi.

Arrali silindr standart kolosnikli panjarada erkin, kolosniklarga tegmay aylanishi kerak. Arralar kolosniklar orasidagi tirqishning o'rtasida turishi kerak.

Arralarning kolosniklarga tegishi aniqlanganda arralar maxsus moslama «vilka» bilan to'g'rilanishi kerak.

Arra tishlarining radius bo'yicha urishi 2 mm dan oshmasligi, yon tomonga urishi esa 0,2 mm dan ko'p bo'lmasligi kerak.

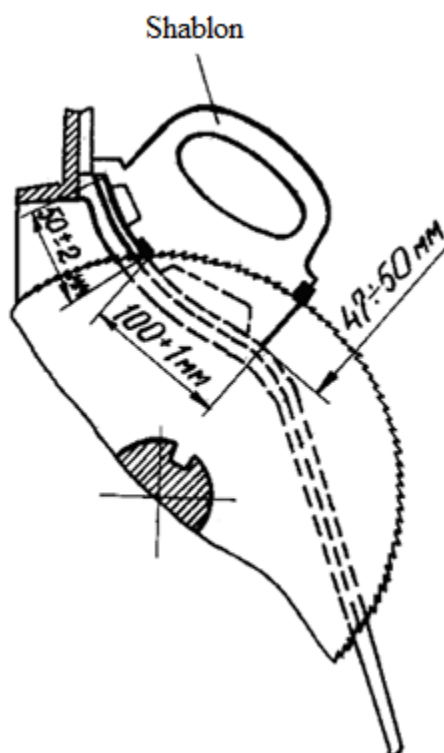
Almashtirish uchun yig'ilgan va balansirovka qilishan holda keltiriladigan tayyor Arrali silindr lardan foydalaniladi.

Arrali silindrlarni jinda o'rnatishda quyidagi o'lchamlarga rioya qilish kerak:

a) arralarning kolosnikdan chiqqan joyidan kolosnik burilishigacha 50 ± 2 mm bo'lishi kerak.

b) arraning kolosnikdan chiqqan joylardan 100 ± 2 mm masofada o'lchangan arraning kolosnikdan ishchi kameraga chiqishi 47-55 mm ga teng.

Arralarning kolosniklardan chiqish joyi va ularning kolosniklardan chiqib turishining nazorati shablon bilan amalga oshiriladi (10.9-rasm).



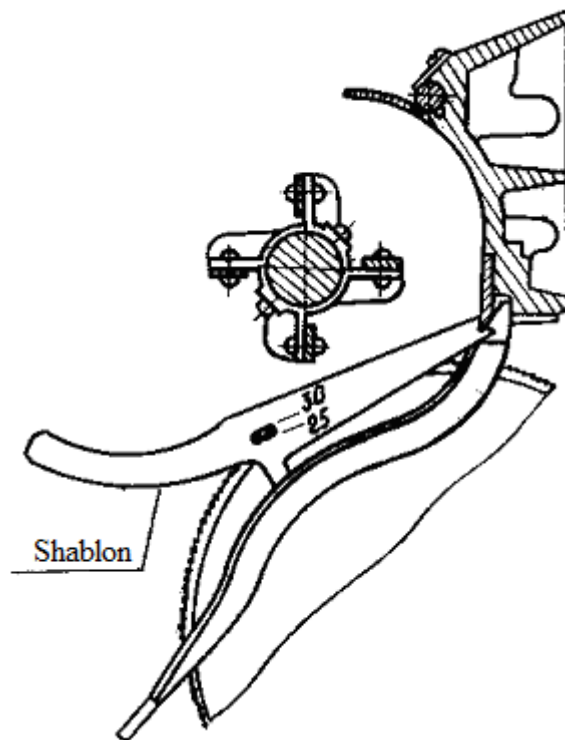
10.9-rasm. Jinning arrali silindri to'g'ri o'rnatilganligini tekshirishda shablon holati

v) arrali silindr tishlari va havo kamerasining soplosi oralig'i $1,5 \pm 0,5$ mm ga teng bo'lishi kerak.

Arrali silindrni momiq ajratgichda o'rnatilayotganda quyidagi o'lchamlarga rioya qilinishi kerak:

a) arrali silindr va aylantirgich kuragining qirrasini oralig'i 10-14 mm ni tashkil etishi kerak.

b) siqish plankasidan 126 ± 2 mm masofada arralarning kolosniklardan chiqib turishi 25-30 mm ni (10.10-rasm) tashkil etishi kerak.



10.10-rasm. Linterning arrali silindri to'g'ri o'rnatilganligini tekshirishda shablon holati

v) arrali silindr tishlari va havo kamerasini soplosi oralig'i 0,5-3,0 mm ga teng bo'lishi kerak.

g) bir xil diametrdagi arralarni aniq linterga biriktirib qo'yish tavsiya etiladi, bu tegishli o'lchamlarni qayta o'rnatish zaruratidan ozod qiladi. Jin va linterlarning kolosnikli panjaralari ko'tarilgan holda bironta ham arra kolosnikli panjaradan chiqib turmasligi kerak.

Aloxida ta'kidiash joizki, xozirda paxtatozalash mashinalari detallari, jumladan jin va linterlarni detallarini tayyorlashda, kulrang cho'yandan bolgan detallar po'lat

detallarga almashtirilmoqda. Bunday detallarni tayyorlashda esa lazer dastgoxidan samarali foydalanilmoqda.

Xozirda ana shunday Lazer dastgoxlaridan biri, “DURMA” rusumidagisi “Paxtamash” OXJ da o’rnatilgan (10.11-rasm).



10.11-rasm. “DURMA” rusumida Lazer dastgoxi

Kesilayotgan metalni xossalariga bog’liq holda gazolazerli kesimini ikki mexanizmdan foydalaniladi. Birinchisida umumiy issiqlik balansiga metalni yonish reaksiyasi issiqligi xissa qo’shadi.

“DURMA” rusumidagi lazer dastgoxining texnik tasniflari quyidagi 10.4-jadvalda keltirilgan.

10.4-jadval

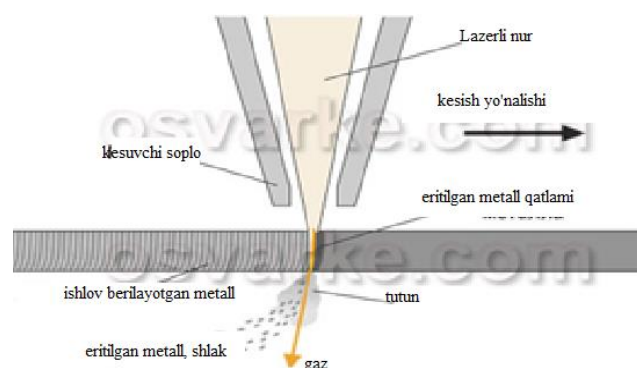
Texnik xarakteristkalari	CHPU nazorati	birligi
O’q (X)	3100	mm
O’q (Y)	1550	mm
O’q (Z)	125	mm
List o’lchamlari qalinligi	3000x1500	mm
List vazni	200	kg/m ²
Tishli gildirak va tishli reyka		
O’q (X)	85	m/min
O’q (Y)	85	m/min
Sinxronaya	120	m/min
Tezlanish	10	m/c ²

Aniqlik	±0.005	mm
Quvvat	4.0	kvt
Ishlab chiqarish unumdorligi	2500	m ³ /c

Kesimdagi lazerli nur taratishni metallga ta'siri nur taratishni yutish va qaytarish, issiqlik o'tkazuvchanlik hisobiga yutilgan energiyani materlal hajmi bo'yicha taqsimlanishi va boshqalar, hamda qator o'ziga xos xususiyatlari kabi umumiy holatlar bilan tasniflanadi.

Lazer nuri ta'sir etayotgan joyda metall buzilishini birinchi temperaturasiigacha, ya'ni eriguncha qiziydi. Nur taralishini keyingi yutilishlarida metalni erishi ro'y beradi, hamda erishni fazali chegarasi materlal ichiga siljiydi. Bu vaqtda lazer nurini energetik ta'siri temperaturasi yanada oshishiga olib keladi va buzilishni ikkinchi temperaturasiigacha – qaynashga etib boradi, bunda metall faol bug'лана boshlaydi. Shunday qilib, lazerli kesishni ikki mexanizmi mavjud – eritish va bug'lantirish bilan. Ammo oxirgi mexanizm yuqori energiya sarfini talab etadi va faqat etarlicha ingichka metall uchun amalga oshirilishi mumkin.

Shuning uchun amaliyotda kesishni eritish orqali amalga oshiradilar. Bunday energiyani sezilarli tarzda iqtisod etish, ishlov berilayotgan metall qalinligini va kesish tezligini oshirish uchun kesish doirasiga metalni buzilish maxsulotlarini chiqarib yuborish maqsadida purkaladigan yordamchi gaz ishlatiladi. Odatda yordamchi gaz sifatida kislorod, havo, inert gazi yoki azot ishlatiladi. Bunday kesish gazolazerli deyiladi.



10.12-rasm. Lazerli kesish sxemasi

Masalan, gazolazerli kesishda kislorod uchta funksiyani bajaradi:

boshida metalni birlamchi kislotalanishiga yordam beradi va uni lazerli nurlanishini qaytarish qobiliyatini pasaytiradi;

so'ngra metall kislorod oqimida yonadi, natijada nurlanishi ta'sirin oshiruvchi qo'shimcha issiqlik ajralib chiqadi;

kislorod oqimi kesish doirasidan erigan metalni, uni yonish mahsulotlarini olib ketadi, yonish doirasiga gaz oqimini bir vaqtda kelishini ta'minlaydi.

Bunday kesish mexanizmi erish temperaturasidan quyi nuqtada yonib ketadigan va suyuq oquvchan oksidiar hosil qiluvchi metallar uchun ishlatiladi.

NAZORAT SAVOLLARI:

1. Jin kolosnigini vazifasi
2. Jin kolosnigini turlari
3. Jin kolosnigiga asosiy texnik talablar
4. Linter kolosnigini vazifasi
5. Linter kolosnigini turlari
6. Linter kolosnigiga asosiy texnik talablar
7. Jin kolosnigini tayyorlashda ishlatiladigan asosiy operasiyalar
8. Linter kolosnigini tayyorlashda ishlatiladigan asosiy operasiyalar
9. Lazerli kesishning mohiyati.
10. Lazerli kesish texnologiyasini izohlang.
11. Lazerli kesish mexanizmlarini izohlang.
12. Lazerli kesishdagi kislorod funksiyalari.

11-BOB. PAXTA TOZALASH SANOATI MASHINALARI DETALLARIGA TERMİK ISHLOV BERISH

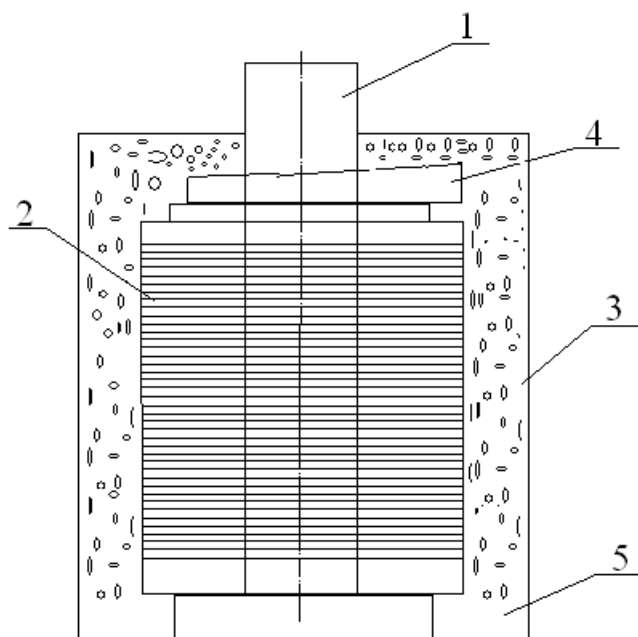
11.1. Paxtani qayta ishlovchi texnologik mashinalari ishchi qismlariga termik ishlov berish usullari, texnologik jarayonlar, qo'llaniladigan asbob- uskunalar.

Respublika halq xo'jaligining har xil tarmoqlari uchun tayyorlanadigan detallar, asbob-uskunalar, jihozlar, moslamalar va mashinalar materlallariga asosan metall va uning qotishmalari kiradi. Ana shu materlallaridan tayyorlanadigan va ishlab chiqarilayotgan ko'pchilik mashina detallarining sifati, ishonchliligi, eyilishga chidamliligi va uzoq ishlash muddati bir necha barobarga oshadi. Ushbu materlallarning tuzilishini o'zgartirish va xossalarini oshirish faqat – termik ishlov berish natijasida amalga oshiriladi.

Paketlarda arralarni termorixtovka qilish. Opravka 1 ga arralar paketi 2 yig'iladi, keyin suyuqlik bilan ishlovchi press yordamida siqiladi va shu xolatda pona 4 bilan qobiq 5 ga qayd qilinadi. Arrali paket metall sig'im 3 ga joylashtiriladi va arra tishlari kuyib ketmasligi uchun chuyan xoklari bilan to'ldirib termik pechkaga solinadi (11.1- rasm). 500⁰S gacha istiladi va 9 soat ushlanib, arralar to'g'rilanadi.

Oldingi bosqichdagi qiyshiqlik qiymati 1,5 mm dan 0,41 mm gacha kamayadi. Paketga yig'iladigan arralar soni pressni quvvatiga va pechkani ishchi sig'imiga bog'liqdir. 50 dona arrani Presslashga 50 tonna kuch sarflanadi.

Arrani donalab ishlashda doimiy isitladigan plita yordamida rixtovka qilinadigan moslamadan foydalanish mumkin. Elektr yordamida ishlaydigan ikkita plita oralig'iga 2 ta arra qo'yiladi va xar bir arraga 500 kg xisobidan yuklanish qo'yilib ushlanadi va xavoda sovitiladi.



11.1-rasm. Paketlarda arralarni termorixtovka qilish

1-opravka; 2-arralar paketi; 3-metal sigimi; 4-pona; 5- qobiq

Arralarni tekislikdan og'ishini tekshirish. Buning uchun arralar o'z ogirligi ta'sirida $1,2 \pm 0,02$ mm o'lchamli tirqishdan o'tkaziladi. Lekin 70-80% arralar tekislikdan ogish talabiga javob bermaganligi tufayli qo'l yordamida tekislanadi.

Xozirgi zamonda arralarni termik yuli bilan tekislash usuli qo'llanilmoqda. Buning uchun dastlab maxsus (1) opravkada 50 arradan yig'ilgan paket (2) tayyorlanib 50 tonna kuch bilan gidravlik pressda siqiladi va bu xolatda pona (4) bilan maxkamlanadi. Shundan so'ng arralar metall idish (3) ga solinadi va chuyak qirindilar arra tishlarini ortiqcha qizishidan saqlaydi. Shundan so'ng arralar yashik bilan birgalikda $t=500$ C temperaturagacha qizdirilib shu temperaturagada 8 soat ushlanadi. Bunday usulda arra qayishqoqligi 1-2,5 mm dan 0,4 mm gacha kamayadi. Qizish natijasida arra qattiqligini kamayishi Rokvel bo'yicha 2-3 birlikni tashkil etadi.

Arrani donalab doimiy isitilgan plitalar yordamida rixtovka qilish mumkin. Bunda elektr yordamida isitilgan ikkita yuklanish quyilib 400 C gacha qizdirilib ishlanadi va xavoda sovutiladi.

Jin-linter arralarini toblash. Eksploatatsiya jarayonida arra ediriladi, bu esa o'z navbatida dastgoxni unumdorligini kamaytiradi. SHuning uchun arrani uzluksiz ishlash reglament vaqti o'rnatilgan.

Arra tolali materlallar va paxtadagi qattiq qo'shimchalar bilan ishqalanganda, tishlarni o'tkir qirralari edirilib, tolani ushlash qobiliyati pasayib ketadi. Ayniqsa linter arralarini tirnash qobiliyati tishlarni qirralarini o'tkirligiga bog'liqdir. SHuning uchun arrani ishlash vaqtini reglamenti kamdir.

Yuqorida keitirilgandek arrani tayyorlamasini etkazib beruvchi metallurgiya korxonasi termik ishlov o'tkazadi. Varaqli po'lat rulon ko'rinishida bo'lib, qattiqligi HRC 30÷35 birlik atrofidadir. Arra tishlarini edirilishni kamaytirish uchun uni qattiqiigi (HRC 60÷62) yuqori bo'iishi kerak. Lekin buni imkoni yo'q, chunki arrani tayyorlash texnologiyasi murakkablashib, qimmatlashib boradi.

Metallurgiya korxonalarida oldindan o'tkazilgan termik ishlov berish arra po'latini ishlov berish qobiliyatini sezilarni darajada kamaytiradi: shtamplovchi asbobni sarfini oshiradi, rulonli po'latni belgilash arra qiymatini keltirib chiqarish bilan birga sezilarli darajada qoldiq ichki kuchlanishni xosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

SHuning uchun po'latli piltaga termik ishlov bermasdan, to'la mexanik ishlov berilgandan keyin tishni faqat eng ko'p ishqalanuvchi kuchga uchraydigan qismini toblash maqsadga muvofiqdir.

Linterlashda chigitdan kalta tolani tirnab ajratishda asosan tishni uch qismini, taxminan uchdan bir qismi, ya'ni uch tomoni ishtirok etadi. Tishni shu qismini toblash yoki qattiqlash orqali arra diskini uzoq ishlash muddatini sezilarli darajada uzaytirish mumkin.

11.2. Jin va linter arralariga termik ishlov berishni o'ziga xos xususiyatlari.

Termik ishlov berish – avvalo metall va uning qotishmalarini ichki struktura tuzilishini boshqarish usuli bo'lib, bunda metall va qotishmalarni kerakli ma'lum haroratgacha qizdirilgandan keyin ularni har xil tezlikda sovitish tushiniladi. Bu usul texnika-mashinalar ishlab chiqarishda keng tarqalgan usul bo'lib, materlallar xossalarini o'zgartirishning eng samarali imkoniyatlaridan biri hisoblanadi. Ularni

texnologik xossalarini yaxshilash uchun termik ishlov berish oraliq jarayon bo'lishi ham mumkin. Lekin ko'pchilik hollarda mashinalar vositalari xossalarini to'plamini vujudga keltirishda oxirgi jarayon hisoblanadi. SHuning uchun metall va uningqotishmalariga termik ishlov berishda har bir jarayonga qattiq e'tibor berib ishlash talab etiladi.

Ma'lumki termik ishlov berish uchta turga bo'linadi:

- Sof termik ishlov berish;
- Termomexanik ishlov berish yoki (deformatsiyaviy termik ishlov berish);
- Kimyoviy termik ishlov berish.

Bu usullarning o'ziga mos yo'nalishi va asosiy maqsadiari bor. Har bir termik ishlov berish usuli belgilangan tartib va maqsadiar uchun qo'llaniladi hamda kerakli natijalarga erishiladi.

Toshkent to'qimachilik va y yengil sanoat instituti "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasida arra tishlarini mustaxkamlashni turli xil usullari tadqiq etilgan va bunda quyidagi variantlar ko'rib chiqilgan.

-birinchi variant-elektrokontaktli qizitish orqali tishlarni tishlar uchinin toblash, sungra-suyq azot muxitda (harorat -170^0) tishlarni sovuqlik bilan ishlash;

-ikkkinchi variant –elektrokontaktli qizitish orqali tishlarni toblash;

-uchinchi variant-tishlarni sovuqlik bilan ishlash;

-to'rtinchi variant (solishtrish uchun)- qo'shimcha ishlov berilmagan, yani birlamchi tishlar.

Xar bir variant bo'yicha arralar tayyorlanadi va tishlarini yeyilishi tadqiq qilindi va olingan natijalar 11.1-jadvalda keltirilgan.

11.1-jadval

№	Mustaxkamlash variant	Ishlash vaqtidagi eyilishi, min			
		1	2	3	4
1	Elektrokontakt toblash sovuqlik	0.038	0.058	0.077	0.097

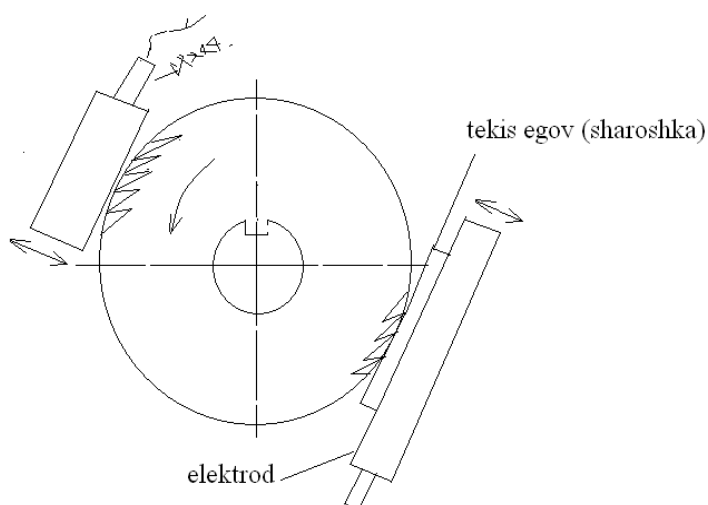
2	Elektrokonyaktli toblash	0.052	0.100	0.122	0.155
3	Sovuqlik bilan ishlash	0.075	0.135	0.165	0.122
4	Termoishlov berilmagan	0.068	0.144	0.210	0.230

Tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, sovuqlik bilan ishlash eyilishini faqat 1.1 marta kamaytiradi. Elektrokontaktli toblash eyilishini 1.5 marta kamaytirgan xolda, elektrokontaktli toblash va so'ng qo'shimcha sovuqlik bilan ishlashda yeyilishiga chidamlilikni keskin oshiradi yani $2\div 3$ marta.

Ishlab chiqarish sharoitidagi sinovlar va usullari texnik iqtisodiy taxlili eng muqobil, tejamkor va juda samarali usul-elektrokontaktli usul ekanligini ko'rsatadi va tishlar qattiqligi HRC 58-60 atrofida bo'ladi.

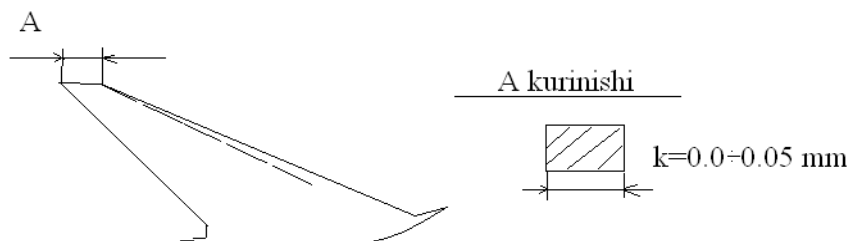
SHu jarayon uchun linter arralarini tishlarni uchlarini qattiqlash uchun elektrokontaktli toblash usuli ishlab chiqilgan.

Bu jarayon uchun maxsus agregatda linter arralarini tiglarni uchlarini elektrokontakt usuli bilan toblash yaratilagan. U ikki xolatdan iboratdir.



11.2-rasm. Elektrokontaktli toblash sxemasi

Birinchi xolatda maxsus tekis egov bilan tishni o'tkir uchlari egovlanadi. Egovni arra tishiga siquvchi kuch $R=2,0\div 2,5$ kg($20\div 25$ N) atrofidadir, natijada tishni uch qismida uzunligi $K=0,0\div 0,5$ mm ga teng bo'lgan kichkina maydoncha xosil bo'ladi (11.3-rasm).



11.3-rasm

Ikkinchi xolatda VK8 qattiq qotishmadan tayyorlangan elektrod yordamida tishni uch qismi elektrokontakt usuli bilan qizdirish va xavoda sovutish orqali tishni uch tomoni toblanadi. Natijada tishni oldingi yuzasi bo'ylab qattiqligi HRC $60\div 62$ birlikkacha o'sadi.

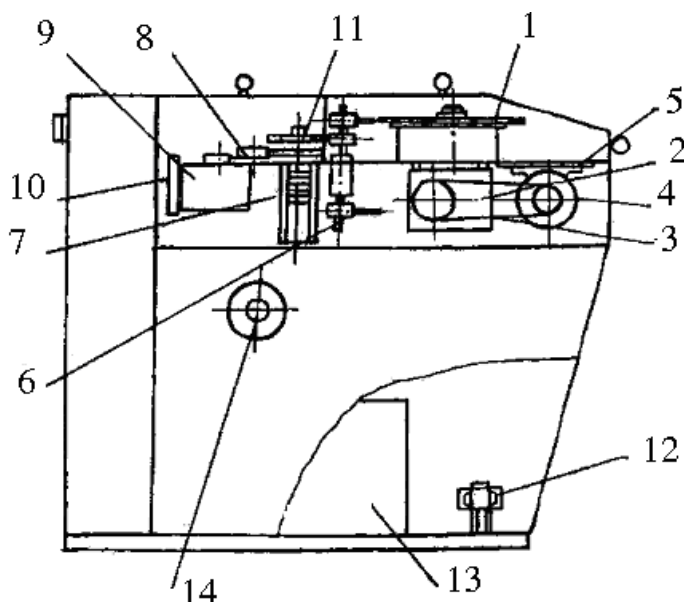
Agregatni toblash unumdorligi 240 arra/soatdir. SHpindelni aylanish chastotasi: egovlashda 48min^{-1} , toblashda 6min^{-1} . Tranformatorni agregatni bo'sh yuritishdagi kuchlanishi 46V, toblashda ishchi kuchlanish 26V, toblashda ishchi tok qiymati 200 A gacha bo'ladi. Bu usul arrani ishlash resursini $260\div 300$ soatgacha oshirishi, (ya'ni 5-6 marta) mumkin. Tishni uchini bir vaqtda egovlash va toblash tishni mustaxkamligini oshiradi, natijada nuqsonli tishlarni qaytarilish soni taxminan 2 marta kamayadi.

11.3. Jin va linter arralar tishlariga termik ishlov beruvchi dastgoxni tuzilishi va ishlash tamoyili, asosiy ko'rsatikichlari.

SZP dastgohi bir ramada linter arralarini toblash agregati, boshqarish javoni va toblash transformator zanjiridan tashkil topib, birgalikda jin va linterlarga o'rnatiladigan arralarni toblashni ta'minlaydi. (11.4-rasmr)

Jin va linterlar arralari tishlarining uchini toblash SZP dastgohida arralarning ishlash muddatini uzaytirish maqsadida amalga oshiriladi.

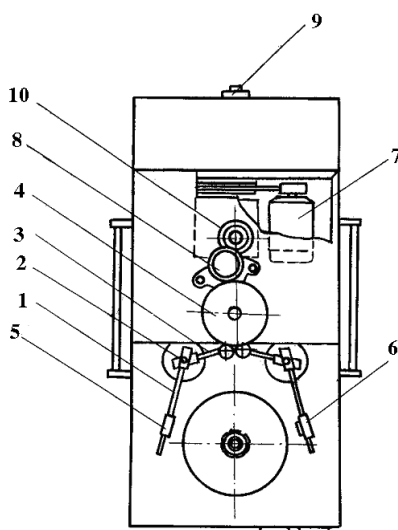
Dastgohni o'rnatish va ishlatish dastgohning pasporti va dastgohdan foydalanish qo'llanmasiga binoan amalga oshiriladi.



11.4-rasm. SZP rusumli arra tishlarini toblash dastgohi
(yon tomondan qirqim)

1-arralarni o'rnatish uchun plan-shayba; 2- reduktor; 3- ponasimon qayishii uzatma; 4- elektrodvigatel; 5- qayish tarangligini sozlash uchun elektrodvigatel osti plitasi; 6- ostki richag; 7- mushtli val; 8- tishii uzatma; 9- reduktor; 10- ponasimon qayishii uzatma; 11- mushtlar yig'iniga ega bo'lgan mushtli val; 12- transformator; 13- toblash zanjiri transformatori; 14- tok kuchini sozlagich.

11.5-rasmda esa SZP arra tishlarini toblash dastgoxini yuqoridan ko'rinishi keltirilgan.



11.5-rasm. SZP arra tishlarini toblash dastgohi (yuqoridan ko'rinishi)

1- uch richaglar tizimi; 2- richag vali; 3- o'rtta richag; 4- kulachok; 5- sharoshka; 6- ostki richag; 7- elektrodvigatel; 8- tishii uzatma; 9- qayta ulagich; 10- reduktor

SZP arra tishlarini toblash dastgoxini asosiy texnik tasniflari 11.1-jadvalda keltirilgan.

11.1-jadval

SZP dastgohining texnik tasnifi

Ko'rsatkich nomi	Ko'rsatkich miqdori
<u>Ish unumdorligi, arra/soat:</u>	
jinniki	150
linterniki	100
<u>Avtomatik ishlov berish muddati, s:</u>	
jin arrasiga	18-20
linter arrasiga	25-30
Ishlov beriluvchi arralar diametri, mm	280-320
<u>O'rnatilgan quvvat, kW</u>	0,5
jumladan: plan-shayba harakati uchun	0,3
boshqarish apparati harakati uchun	0,2
<u>Talab qilinadigan quvvat, kW dan ko'p emas:</u>	
dastgohni harakatlantirish uchun	0,5
toblash zanjiri uchun	1,0
Transformator birlamchi o'rami kuchlanishi, V	220±10
Toblash tokini sozlash diapazoni, A	80-200
Plan- shaybaning aylanish tezligi, rad/s (r/min)	
egovlashda	4,2(40)
toblashda	0,4(4)
<u>O'lchamlari, mm dan ko'p emas:</u>	
uzunligi	1320
kengligi	620

balandiigi	1030
Massasi, kg	250
Toblangan tishlarning tavsifi:	
- toblangan qismining uzunligi (tish uchidan arra markaziga) mm dan kam emas	0,5
- linter arralarini egovlashda yon qirrasini sirtining uzunligi mm dan ko'p emas (jin arrasi egovlanmaydi).	0,4
- arra tishlari toblangan qismining mikroqattiqligi N_{VK} , kg/mm ² dan kam emas	900
- toblangan arralarning charxlanmasdan ishlash soati, gacha	100
Linter arralarining tishlarini uchi egovlanib u erda qirib oluvchi o'tkir qirralar hosil qilinadi. Bu jarayon tish aktivligini va momiqni ajratish miqdorini oshiradi.	

SZP dastgohining imkoniy nosozliklari ularning sabablari va bartaraf qilish usullari quyidagi 11.2-jadvalda keltirilgan

11.2-jadval

SZP dastgohidagi imkoniy nosozliklar, ularning sabablari va bartaraf qilish usullari

Nosozliklar	Sabablari	Bartaraf qilish usullari
1. Boshqarish apparati harakatlantirgich yuradi, ammo yurgizgich o'ziga blokirovkani olmaydi. 2. Tugmacha 1 bosilganda boshqarish apparati o'chmaydi	Boshqarish apparatining birinchi mushtchasi mikroo'chirgich 7 ga bosmaydi. Saqlagich kuygan. K1 issiqlikdan saqlagich ishchi holatidan chiqqan. O'zgarmas tok	Mushtcha va mikroo'chirgich oralig'ida tirqish qoldirilsin. Saqlagich almashtirilsin. Qaytarish tugmasiga bosib issiqlik relesi ishchi holatiga qo'yilsin. To'g'rilash registrlari 1

<p>3.Egovlash yoki toblash rejimida plan- shaybaning aylanish tezligi oz yoki ko'p</p> <p>4. Reduktor va podshipniklar qiziydi.</p>	<p>elektrodvigateling aylanish tezligini sozlanishi buzilgan.</p> <p>Moy etarli emas yoki tishii g'ildirak tishlari zararlangan.</p>	<p>va 2 lar yordamida kerakli aylanish tezligiga qo'yilsin.</p> <p>Vaqtivaqti bilan moylanish tekshirilsin va uzellar ishchi holatida saqlansin.</p>
---	--	--

NAZORAT SAVOLLARI

1. Paketlarda arralarni termorixtovka qilish usulini izoxlang.
2. Termorixtovkalash jarayoni temperaturasi
3. Termorixtovkalash jarayoni davomiyligi
4. Nima uchun cho'yan xoklari ishlatiladi
5. Tishlar mustaxkamligini oshirish usullari
6. Elektrokontaktli toblash moxiyati
7. Elektrokontaktli toblangan tish qattiqligi
8. Elektrokontaktli toblangan tish ishlash muddati
9. Elektrokontaktli toblash qurilmasini izoxlang
10. Elektrokontaktli toblash ish tartiblari.

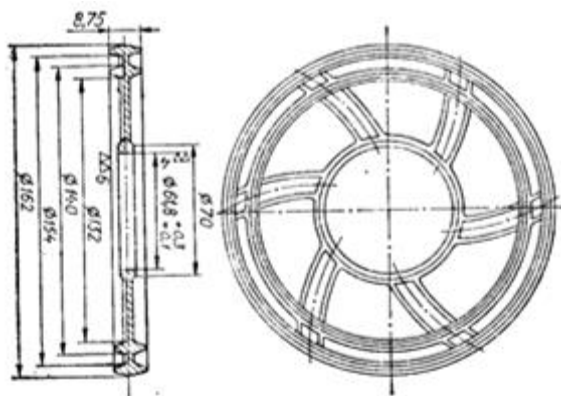
12-BOB. ARRALI SILINDRLAR UCHUN TIQINLAR TAYYORLASH TEKNOLOGIYASI

12.1. Paxta tozalash sanoatida qo'llaniladigan jin linter va tola tozalagichlardagi arrali silindr larni tuzilishi, ularga qo'yiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.

Arrali jin va linter tiqinlari AL98 markali alyuminiy qotishmasidan quyish yo'li bilan olinadi. Jin va linter tiqinlari quyidagi o'lchamlar bilan tayyorlanadi: jinlar uchun – diametri 162 mm, qalinligi $17^{+0,01}_{-0,04}$ mm; linterlar uchun – diametri 162 mm, qalinligi $8,75 \pm 0,05$ mm. Tiqinlarni qalinligi maxsus kalibr bilan nazorat qilinadi. O'lchamlarning nominal miqdordan og'ishi $\pm 0,05$ millimetrdan ortsa tiqinlar yaroqsiz deb xisoblanadi va arrali silindrga o'rnatilmaydi.

Buning uchun:

- bitta linter arrali silindri uchun diametri $100-0,07$ mm bo'lgan val tayyorlash;
- arrali linter uchun bir komplekt arralar oralig'i qistirgichi (ichki diametri $100+0,07$ mm) tayyorlash etarli bo'ladi. Arralar orasidagi qistirmani umumiy ko'rinish sxemasi quyidagi 12.1-rasmda keltirilmoqda.



12.1-rasm. Arralar orasidagi qistirma sxema

Arralar oralig'i qistirmasi alyumin qotishmasidan tayyorlanadi va quyidagi o'lchamlarga ega bo'lishi kerak (12.1- jadval).

Arralar oralig'i qistirgichi o'lchamlari

Mashina nomi	Qistirma diametri, mm	Teshigining diametri, mm	Qistirma qalinligi, mm
86 arrali jin	160	$61^{+0,02}_{+0,1}$	$17^{+0,01}_{-0,04}$
130 arrali jin	160	$100^{+0,351}_{+0,12}$	$17^{+0,01}_{-0,04}$
160 arrali linter	160	$161,8^{+0,2}_{+0,1}$	$8,75 \pm 0,05$

12.2. Arrali silindrlar uchun tiqinlarini tayyorlash texnologik jarayonini o'ziga xos xususiyatlari.

Mavjud paxtatozalash korxonalarida ishlatiladigan arralar aro qistirmalarni o'lchamlari va shakllarini aniqligini statistik tahlili bajarilgan.

Statistik tahlil bajarish uchun 100 tadan bir belbog'chali va ikki belbog'chali alyumin qistirmalarni qalinligi, yonboshlarini noparalleligi va noteksligi o'lchangan.

Har bir qistirmani qalinligini 4 joyida, ishchi belbog'i yoyi bo'yicha har 90^0 da o'lchangan, bu ma'lumotlar bo'yicha yon boshlarni noparallelligi qistirma qalinligini eng kata va eng kichik qiymatlari farqi sifatida aniqlangan. SHuningdek bu qistirmani qalinligi 4 ta o'lchamlarni arifmetigi sifatida aniqlangan.

Qistirma yon boshini notekisligi (cho'kish)ni moslama yordamida baholandi; Moslama sifatida aniq jilvirlangan flanets-tirgakka opravka xizmat qiladi. O'lchanadigan qistirma opravkaga kiygiziladi hamda ishchi belbog'cha opravka markazlarga o'rnatililib, opravkani aylanishidagi indikator ko'rsatishlaridagi farq aniqlangan. Olingan natijalar 12.2-jadvalda keltirilgan.

Arralararo qistirmalarni o'lchamlari va shaklini statistik baholash natijalari

Qistirma ko'rsatkichi	Statistik baho	Qiymatlar, mkm	
		Birbel bog'li	Ikki belbog'li
Qalinligi	Ko'lami	0,12	0,09

	o'rta arifmetik	8,76	8,762
	o'rta kvadratik	0,024	0,02
Yon bosimi noparalleligi	Ko'lami	0,10	0,10
	o'rta arifmetik	0,067	0,044
	o'rta kvadratik	0,02	0,025
Yonboshini noteksligi	Ko'lami	0,154	0,153
	o'rta arifmetik	0,10	0,074
	o'rta kvadratik	0,038	0,023

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qistirmalarni asosiy ko'rsatkichi-qalinligi – bir va ikki belbog'li qistirmalar uchun amalda deyarli teng; ammo bir belbog'li qistirmalar uchun qalinligini yoyilishi bir oz yuqori.

Yonboshlarni noparallelligi va cho'kish ham bir belbog'li qistirmalarda ko'proq. Bu bir belbog'li qistirmalarni kalibirlash texnologiyasini buzilishi hamda ularni, quyish va kalibirlashda prokladlarda hosil bo'ladigan qoldiq kuchlanishlar ta'sirida, kichikroq bikrligi va ko'proq moyligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Oddiy, 2-4 tonna kuch bilan arrali silindr tortilganda qistirmalarni cho'kishi sezleri kamayadi. Qistirmalar yonboshlarini yig'ilishdagi noparalleligi arrali valda qistirmalar burchakli holatini teng ehtimolli holati hisobiga qoplanadi. SHuning uchun Arrali silindr ni yig'ilishdagi aniqlikka asosiy ta'sir ko'rsatuvchi omil-qistirma qalinligidir va u bir hamda ikki belbog'lilarda bir xil.

SHunday qilib qistirmalar tayyorlash texnologik jarayonida qistirmani asosiy o'lchami-qalinligini aniqligi ta'minlanadi. SHu bilan bir qatorda, bu aniqlashni yanada oshirishini katta imkoniyatlari mavjud-qistirmalarni talab darajasida yaxshi sozlangan qurilmada kalibirlash yoyilish maydonini kamaytirish imkonini beradi.

Qistirmalarni noldan tayyorlanishi yonboshlarini yuqori aniqlik va sifatli yuza olishda ularni yassi jilvirlash operatsiyasini qo'llash mumkin.

Po'lat qistirmalar. So'ngi vaqtlarda alyumin qistirmalar o'rniga po'lat qistirmalarni qo'llash bo'yicha qator ishlar bajarilgan, jumladan Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti «Texnologik mashinalar va jihozlar»

kafedrasida ana shunday qistirma ishlab chiqilgan. Taklif etilgan qistirma po'lat halqa va teshigi bor uchburchak o'zakka ega, o'zak uchlari halqaga payvandiashgan 12.1-rasm po'lat qistirmalar keltirilgan.



12.1-rasm. Arralar orasidagi yangi konstruksaiyadagi qistirma

O'zak qalinligi 1 mm.ni tashkil etadi, halqa va o'zak materlal-konstruksion po'lat. Bunday qistirmalarni tayyorlash uchun kichik chiqindili texnologiya ishlab chiqilgan. Po'lat halqali to'g'ri burchakli, 4x9 kesmga ega maxsus chiviriqdan olish mumkin, o'zak esa-polosani shtamplash bilan olinadi.

Qistirmani qalinligi bo'yicha aniqligini yassi jilvirlash usulini qo'llash bilan ta'minlash mumkin. Ishlab chiqilgan po'lat qistirma og'irligi 0,167 kg, bo'lib, alyumin qistirmadan bor-yo'g'i 0,002 kg og'irroq.

Po'lat qistirma belbog'chasi qattiqligi kamida, HB 220, vaholanki alyumin qistirmada bu ko'rsatkich HB 90 ga teng.

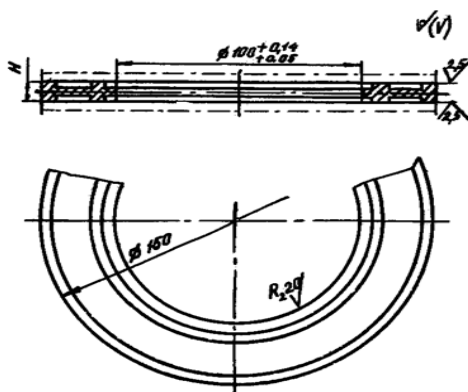
Detallarni birlashtiruvchi choklarni qattiqligini oshishida nisbiy harakatlanishida ularni eyilishi qattiqlik oshishiga qaraganda tezroq kamayishi hisobga olinsa, po'lat qistirmalarni alyumin qistirmalarga qaraganda, ishlash

muddatlarini keskin ortishini, kamida 6-8 marta, kutish mumkin. Bu hol esa po'lat qistirmalarni ishlash muddatini linter mashinasiga teng qilib qo'yadi.

Birlamchi sinovlar po'lat qistirmalarni ishlatishi qulayligini, yuqori klassligi va alyumin qistirmalarga qaraganda yuqori ishlash muddatiga egaligini ko'rsatadi [11].

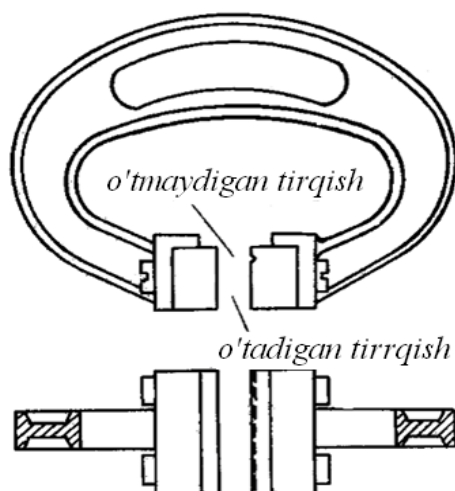
12.3. Qo'llaniladigan texnologik vositalar-dastgoh, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari

Bu qistirgichlar ZXDDM jin qistirgichlaridan chizma (12.1-rasm) bo'yicha tayyorlanadi. Bu arra va qistirgichlardan yig'ilgan arrali silindr har doim bitta linterda foydalaniladi.



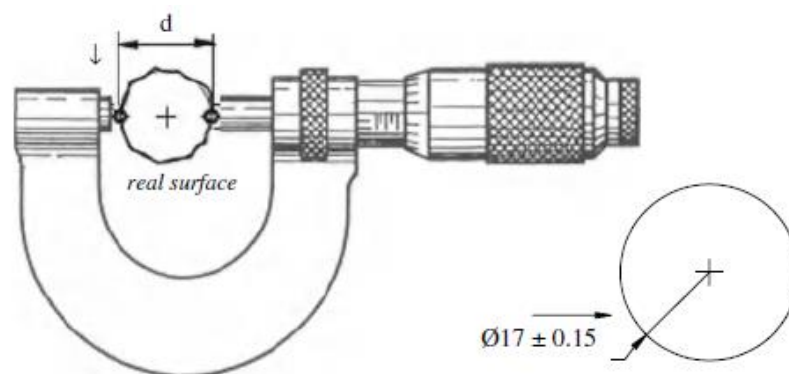
12.2-rasm. DP-130 jinining arralaridan uchinchi qayta tish chiqarishdan keyin ishlatishda qo'llaniladigan linter arra oralig'i qistirgichi

Arralar oralig'i qistirgichining qalinligi chekli kalibr (12.3-rasm) bilan tekshiriladi.



12.2-rasm. Arralar oralig'i qistirgichi qalinligini tekshirish chekli kalibri

($f17 \pm 0,15$) chegaraviy qiymatda o'lchovchi chekli kalibrlar xam ishlatiladi.



12.3-rasm. Arralar oraligi qistirgichi qalinligini tekshirish chekli kalibri¹

NAZORAT SAVOLLARI

1. Qistirma materlali
2. Qistirma o'lchamlarini izoxlang
3. Qistirma olish usuli
4. Qistirmaga qo'yiladigan talablar
5. Po'lat qistirmalarni izoxlang
6. Po'lat qistirmalar afzalligi
7. Po'at qistirmalarni tayyorlash texnologiyasi

TAYANCH IBORALAR

1	Paxtasanoati mashinasozligi	31	Silindirli ustun
2	Ishlab chiqarish jarayoni	32	Operatsiya
3	Texnologik jarayon	33	Jinlash
4	Korxonalar turlari	34	Linterlash
5	Ishlov berish aniqligi	35	Arrachali baraban
6	Ishlov berish hatoligi	36	Cho'tkali baraban
7	Asoslash	37	Jin arrasi
8	Asos turlari	38	Linter arrasi
9	Texnologik asos	39	Jin kolosnigi
10	Asoslarni tanlash	40	Linter kolosnigi
11	Asoslash hatoligi	41	Termik ishlov berish
12	Dastgoh noaniqligi	42	Arrachali garniture
13	Kesuvchi asbob hatoligi	43	Qobiq
14	Yuza sifati	44	To'rli yuza
15	Yuza g'adir –budurligi	45	Cho'yan
16	Yuzadagi ichki kuchlanish	46	Po'lat
17	Ishlov berishdagi quyim	47	Yeyilish
18	Quyimni belgilash	48	Tishlarni silliqlash
19	Texnologik jarayonni loyihalash	49	Kesish tartiblari
20	Tozalash mashinasi	50	Shtamplash
21	Qoziqlibaraban	51	Metalqirquvchi dastgoh
22	Statik muvozanatlash	52	Kesuvchi asboblar
23	Dinamik muvozanatlash		
24	Detal materlali		
25	Tayyorlama turi		
26	Yig'ish jarayoni		
27	Aniqlik		
28	Yuza sifati		
29	Tishlarni toblash		
30	Silindrli baraban		

ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantrishning beshta ustuvor yunalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7-fevraldagi PF-4947 sonli Farmoni.

2. F.B.Omonov "Paxtani dasttlabki ishlash spravochnik" "Voriz nashriyot" Toshkent-2008

3. Cotton Ginners Handbook Agricultural Handbook Numer 503 2014г.

4. Samuel Jackson Gin Efcieny Handbook *Tird Edition* 2015

5. Э. Зикриёев "Пахтани дастлабки қайта ишлаш" Ўқув қўлланма. Тошкент-Меҳнат-2002.

6. Mario Lucertini. Technological Concepts and Mathematical Models in the Evolution of Modern Engineering Systems. Germany, 2012

7. Hans-Joachim Bungartz. Einführung in die Computergraphik. Germany, 2013

8. Grous, Ammar, Applied Metrology for Manufacturing engineering, John Wiley & Sons, UK 2011.

9. M.Acar, Mechatronic Design in Textile Engineering, Germany, 2012

10. A.A.Сафоев ва бошқалар. "Машинасозлик технологияси ва лойihalаш асослари" Дарслик. Тошкент., 2014й. "Сано-стандарт" нашриёти.

11. Metrologiya, o'zaroalmashuvchanlik, standartlashtirish. Дарслик. Т.:Меҳнат. 2004

№	MUNDARIJA	
1	Kirish	5
2	1-BO‘LIM. PAXTA TOZALASH MASHINASOZLIGINI RIVOJLANISHINI ASOSIY YO‘NALISHLARI	7
3	1-BOB. PAXTA SANOATI MASHINALARINI ISHLAB CHIQRISH	7
4	1.1. Paxta sanoati mashinalarini rivojlantirish asosiy yo‘nalishlari va paxta sanoati mashinalarining asosiy turlari	7
5	1.2. Buyum va detal konstruksiyasini texnologiyabopligi va tayyorlama olish usulini tanlash	29
6	1.3. Mashinasozlikda ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar.	33
7	1.4. Mashinasozlik ishlab chiqarish turlari va ularni texnologik jarayonlarini tasnifi.	35
8	Nazorat savollari	38
9	2- BOB. MASHINASOZLIKDA ANIQLIK	39
10	2.1 Aniqlik ahamiyati	39
11	2.2 Mashinasozlikda aniqlikka erishish usullari	40
12	2.3 Ishlov berish aniqligiga ta’sir etuvchi asosiy omillar	42
13	2.4 Texnologik tizimni kesish kuchi ta’sirida qayishqoqli deformatsiyalanishidan paydo bo‘ladigan xatoliklar	44
14	2.5 Kesuvchi asbobining noaniqligi va eyilishidan kelib chiqadigan xatoliklar	47
15	2.6 Texnologik tizimning isitlik ta’sirida deformatsiyalanishidan hosil bo‘ladigan xatoliklar	51
16	2.7 Dastgohni sozlashda paydo bo‘ladigan xatoliklar	53
17	2.8 Dastgohning geometrik noaniqligi va eyilishidan kelib chiqadigan xatoliklar	55
18	Nazorat savollari	63
19	3- BOB MEXANIK ISHLOV BERILGAN YUZA SIFATI	64
20	3.1. Yuza g‘adir-budurligini me’yorlash va belgilash tizimi	64
21	3.2 G‘adir-budurlik ko‘rsatkichlari va uning sonli qiymatlarini tanlash	67
22	3.3 Yuza qatlamini fizik-mexanik xosalari	69
23	3.4 Yuza g‘adir – budurligiga ta’sir etuvchi omillar	70
24	3.5 Yuza sifatini mashina detallarini ekspluatatsion xususiyatlariga ta’siri	75
25	Nazorat savollari	78
26	4- BOB MEXANIK ISHLOV BERISHDAGI QUYIM	79
27	4.1 Mexanik ishlov berish uchun quyum	79
28	Nazorat savollari	84
29	5-BOB MEXANIK ISHLOV BERISH TEXNOLOGIK	85

	JARAYONLARINI LOYIXALASH	
30	5.1 Texnologik jarayonni loyihalash uchun dastlabki malumotlar va loyihalash ketma-ketligi	85
31	5.2 Dastgohli operatsiyalarni tuzish	89
32	5.3 Mexanik ishlov berish ketma-ketligi va texnologik vositalarni tanlash	91
33	5.4 Mashinasozlikdagi texnik me'yorlash, texnik asoslangan vaqt me'yorlari	93
34	5.5 Texnologik jarayonni iqtisodiy samaraga erishish usullarini tanlash.	97
35	Nazorat savollari	99
36	6-BOB. MASHINALARNI YIG'ISH TEXNOLOGIYASI	100
37	6.1. Yig'ish jarayonlarini tasnifi	100
38	6.2. Yig'ma o'lchamli zanjirlar hisoblari	107
39	6.3. Yig'ish texnologik jarayonlarini loyihalash	113
40	6.4. Yig'ish ishlarini avtomatizatsiyalash	120
41	Nazorat savollari	122
42	II-BO'LIM. PAXTANI TOZALASH MASHINALARI ISHCHI QISMLARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI TAYYORLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARI.	123
43	7-BOB. PAXTANI TOZALASH MASHINALARI ISHCHI QISMLARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI	123
44	7.1.Paxtani tozalash mashinalari ishchi qismlarini tayyorlashni o'ziga xos xususiyatlari	123
45	7.2.Arrachali va cho'tkali barabanlarni tayyorlash texnologiyasi.	126
46	7.3.Arrali garnituralarni tuzilishi va ularga qo'yiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.	132
47	7.4.Arrali garnituralarni tayyorlash texnologiyasini umumiy tasnifi va ularni takomillashtirish yullari.	135
48	7.5.Qo'llaniladigan texnologik vositalar-dastgoh, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari	140
49	Nazorat savollari	146
50	8-BOB. PAXTANI MAYDA IFLOSLIKlardan TOZALASH MASHINASINI ISHCHI QISMLARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARI.	147
51	8.1. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasini ishchi qismlarini tayyorlashni o'ziga xos xususiyatlari	147
52	8.2. CHigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasini ishchi qismlarini qo'yiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.	149
53	8.3.Qoziqli baraban va to'rtli yuzalarni tayyorlash texnologik jarayonlari.	150
54	8.4. Qo'llaniladigan texnologik vositalar-dastgoh, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari	154

55	Nazorat savollari	177
56	9 BOB. JIN VA LINTER ARRALARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARI	178
57	9.1. Jin va linter arralarini tuzilishi, ularga qo'yiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.	178
58	9.2. Jin va linter arralarini tayyorlash texnologik jarayonini o'ziga xos xususiyatlari.	179
59	9.3. Jin va linter arralarini tayyorlash texnologik jarayonida qo'llaniladigan texnologik vositalar	190
60	9.4. Tish charxlash dastgohlari, ularni ishlash tamoyillari, asosiy ko'rsatkichlari.	196
61	9.5. Paxtani qayta ishlash texnologik mashinalari arrali silindrlari va barabanlarini statik hamda dinamik muvozanatlashtirish.	200
62	Nazorat savollari	205
63	10-BOB. JIN VA LINTER KOLOSNIKLARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIK JARAYONLARI	206
64	10.1 Jin va linter kolosniklar va ularga quyiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.	206
65	10.2. Jin va linter kolosniklarni tayyorlash texnologiyalarini umumiy tavsifi, o'ziga xos xususiyatlari va ularni takomillashtirish yo'llari.	212
66	10.3. Qo'llaniladigan texnologik vositalar-dastgoh, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari	230
67	Nazorat savollari	236
68	11-BOB. PAXTA TOZALASH SANOATI MASHINALARI DETALLARIGA TERMİK İSHLOV BERISH	237
69	11.1. Paxtani qayta ishlovchi texnologik mashinalari ishchi qismlariga termik ishlov berish usullari, texnologik jarayonlar, qo'llaniladigan asbob-uskunalar.	237
70	11.2. Jin va linter arralariga termik ishlov berishni o'ziga xos xususiyatlari.	239
71	11.3. Jin va linter arralar tishlariga termik ishlov beruvchi dastgoxni tuzilishi va ishlash tamoyili, asosiy ko'rsatkichlari.	242
72	Nazorat savollari	246
73	12-BOB. ARRALI SILINDRLAR UCHUN TIQINLAR TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI	247
74	12.1. Paxta tozalash sanoatida qo'llaniladigan jin linter va tola tozalagichlardagi arrali silindrlarni tuzilishi, ularga qo'yiladigan asosiy texnik va texnologik talablar.	247
75	12.2. Arrali silindrlar uchun tiqinlarini tayyorlash texnologik jarayonini o'ziga xos xususiyatlari.	248
76	12.3. Qo'llaniladigan texnologik vositalar-dastgoh, moslama, kesuvchi va o'lchov asboblari	251
77	Nazorat savollari	252

№	ОГЛАВЛЕНИЕ	
1	Предисловие	5
2	ПЕРВЫЙ РАЗДЕЛ. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЬНОГО	7
3	ГЛАВА 1. ПРОИЗВОДСТВО МАШИН ХЛОПКОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	7
4	1.1. Основные направления развития хлопкоочистительного машиностроения и основные виды машин хлопковой промышленности	7
5	1.2. Технологичность конструкции изделий	29
6	1.3. Производственный и технологический процессы	33
7	1.4. Типы машиностроительного производства	35
8	Контрольные вопросы	38
9	ГЛАВА 2. ТОЧНОСТЬ В МАШИНОСТРОЕНИИ	39
10	2.1 Значение точности	39
11	2.2 Методы достижения точности в машиностроении	40
12	2.3 Основные факторы влияющие на точность обработки	42
13	2.4 Погрешности, вызванные упругими деформация технологической системы по воздействию сил резания	44
14	2.5 Неточность режущего инструмента и ошибка при изнашивании	47
15	2.6 Погрешности, вызванные тепловыми деформациями технологической системы	51
16	2.7 Погрешности, настройки станка	53
17	2.8 Погрешности, вызванные геометрической неточностью станка и его износом	55
18	Контрольные вопросы	63
19	ГЛАВА 3. КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОСЛЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	64
20	3.1 Нормирование шероховатости поверхности и система обозначений	64
21	3.2 Параметры шероховатости и выбор их численных значений	67
22	3.3 Физико-механические свойства поверхности	69
23	3.4 Факторы, влияющие на шероховатость поверхности	70
24	3.5 Влияние качество поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин	75
25	Контрольные вопросы	78
26	ГЛАВА 4. МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГОТОВКИ И ПРИПУСК НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ	79
27	4.1 Припуск на механическую обработки	79
28	Контрольные вопросы	84
29	ГЛАВА 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ	85

	ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	
30	5.1 Исходные данные для проектирование технологического процесса и последовательности проектирование	85
31	5.2 Построение станочных операции	89
32	5.3 Последовательность механической обработки и выбор технологической оснастки	91
33	5.4 Техническое нормирование в машиностроении	93
34	5.5 Выбор экономически эффективного варианта технологического процесса	97
35	Контрольные вопросы	99
36	ГЛАВА 6. ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ МАШИН	100
37	6.1. Характеристика сборочных процессов	100
38	6.2. Размерные расчеты сборочных процессов	107
39	6.3. Проектирование технологических процессов сборки	113
40	6.4. Автоматизация сборочных работ	120
41	Контрольные вопросы	122
42	ВТОРОЙ РАЗДЕЛ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАН ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН.	123
43	ГЛАВА 7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧИХ ОРГАН ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН.	123
44	7.1. Особенности изготовления рабочих органов хлопкоочистительных машин.	123
45	7.2. Технология изготовления пильчатых и щеточных барабанов	126
46	7.3. Устройство пильчатых и гарнитур и основные технические	132
47	7.4. Общая характеристика технологии изготовление пильчатых гарнитуры пути их совершенствование.	135
48	7.5. Применяемые технологические средство-станокб приспособление режущей и мерительный инструмент.	140
49	Контрольные вопросы	146
50	ГЛАВА 8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ОЧИСТИТЕЛЕЙ МЕЛКОГО СОРА.	147
51	8.1. Особенности изготовление рабочих органов очистителей мелкого сора	147
52	8.2. Основные технические и технологические требование, предъявляемые к рабочим органом очистителей мелкого сора	149
53	8.3. Технологии изготовление колковых барабнов и сетчатых поверхностей	150
54	8.4. Применяемые технологические средство-станок, приспособление режущей и мерительный инструмент.	154

55	Контрольные вопросы	177
56	ГЛАВА 9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЖИННЫХ И ЛИНТЕРНЫХ ПИЛ	178
57	9.1.Устройств джинных и линтерных пил, основные технические требование предъявляемые к ним.	178
58	9.2.Особенности технологического процесса изгоотвление джинных и линтерных пил.	179
59	9.3. Технологические средства, применяемые в технологическом процессе изготовления джинных и линтерных пил	190
60	9.4.Зубозаточные станки, принцип их работы, основные показатели.	196
61	9.5. Статическая и динамическая балансировка пильных цилиндров и барабанов машин первичной переработки хлопка.	200
62	Контрольные вопросы	205
63	ГЛАВА 10. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЖИННЫХ И ЛИНТЕРНЫХ КОЛОСНИКОВ	206
64	10.1Джинные и линтерные колосники, технические и технологические требование, предъявляемые к ним. .	206
65	10.2Общая характеристика технологий изготовление джинных и линтерных колосников, особенности и пути их совершенствование.	212
66	10.3.Применяемые технологические средство-станок, приспособление режущей и мерительный инструмент.	230
67	Контрольные вопросы	236
68	ГЛАВА 11. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ МАШИН ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	237
69	11.1.Методы термической обработки рабочих органов машин первичной обработки хлопка, технологические процессы применяемая оснастка.	237
70	11.2.Особенности термической обработки джинно-линтерных пил.	239
71	11.3.Устройство, принцип работы и основные показатели станка для термической обработки джинно-линтерных пил.	242
72	Контрольные вопросы	246
73	ГЛАВА 12. ТЕХНОЛОГИЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕЖДУПИЛЬНЫХ ПРОКЛАДОК.	247
74	12.1.Устройство пильных цилиндров, применяемые в хлопкоочистительной промышленности, основные технические и технологические требование к ним.	247
75	12.2.Особенности изготовление междупильных прокладок.	248
76	12.3.Применяемые технологические средство-станок, приспособление режущей и мерительный инструмент.	251
77	Контрольные вопросы	252

№	TABLE OF CONTENTS	
1	Foreword	5
2	FIRST SECTION. BASIC DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF COTTON CLEANING MACHINERY	7
3	CHAPTER 1. PRODUCTION OF COTTON INDUSTRY MACHINES	7
4	1.1. The main directions of development of ginning machinery and the main types of machinery of the cotton industry	7
5	1.2. Manufacturability of product design	29
6	1.3 Production and technological proceses	33
7	1.4 Types machine-building production	35
8	Checking questions	38
9	THE CHAPTER 2. ACCURACY IN MACHINE BUILDING	39
10	2.1 Importance of accuracy	39
11	2.2 Methods of the achievement to accuracy in machine building	40
12	2.3 Main factors influencing upon accuracy of the procesing	42
13	2.4 Inaccuracy, caused springy deforming the technological system on influence of power of the cutting	44
14	2.5 Inexactnes of the cutting instrument and mistake under wear-out	47
15	2.6 Inaccuracy, caused heat deforming the technological system	51
16	2.7 Inaccuracy, adjustment tool	53
17	2.8 Inaccuracy, caused by geometric inexactnes tool and his(its) wear-out	55
18	Checking questions	63
19	THE CHAPTER 3. QUALITY OF THE SURFACES AFTER MECHANICAL PROCESING	64
20	3.1 Standertization to roughneses to surfaces and system of the indications	64
21	3.2 Parameters to roughneses and choice their numerical importances	67
22	3.3 Physico-mechanical characteristic to surfaces	69
23	3.4 Factors, influencing upon roughnes of the surfaces	70
24	3.5 Influence quality to surfaces on ekpluatacionnye characteristic of the details of the machines	75
25	Checking questions	78
26	THE CHAPTER 4. METHODS OF THE RECEPTION OF THE STOCKING UP AND PRIPUSK ON MECHANICAL PROCESING	79
27	4.1 Pripusk on mechanical procesing	79
28	Checking questions	84
29	THE CHAPTER 5. DESIGNING THE TECHNOLOGICAL PROCESSES OF THE MECHANICAL PROCESING	85
30	5.1 Raw data for designing the technological proces and sequences designing	85

31	5.2 Building to machine operations	89
32	5.3 Sequence of the mechanical procesing and choice of the technological rig	91
33	5.4 Technical standertization in machine building	93
34	5.5 Choice of the economic efficient variant of the technological proces	97
35	Checking questions	99
36	THE CHAPTER 6. TECHNOLOGY OF THE ASEMBLY OF THE MACHINES	100
37	6.1. Feature of the adjustment proceses	100
38	6.2. Dimensioned calculations of the adjustment proceses	107
39	6.3. Designing the technological proceses of the asembly	113
40	6.4. Automation of the adjustment work	120
41	Checking questions	122
42	SECOND SECTION. TECHNOLOGICAL PROCESSES OF MANUFACTURING WORKING BODIES OF COTTON CLEANING MACHINES.	123
43	CHAPTER 7. TECHNOLOGICAL PROCESSES OF MANUFACTURING WORKING BODIES OF COTTON CLEANING MACHINES.	123
44	7.1. Features of the manufacture of working bodies of ginning machines.	123
45	7.2. Technology for the production of saw and brush drums	126
46	7.3.The device sawn and headsets and basic technical	132
47	7.4. General characteristics of the technology of manufacturing serrated headsets ways to improve them.	135
48	7.5. Applied technological means-machine tool cutting device and measuring tool.	140
49	Checking questions	146
50	CHAPTER 8. TECHNOLOGICAL PROCESS PRODUCTION OF WORKING BODIES OF CLEANERS OF SMALL LIQUOR.	147
51	8.1. Features manufacturing of working bodies of fine litter cleaners	147
52	8.2. The main technical and technological requirements for the working body of fine litter cleaners	149
53	8.3. Technology for the production of ring drums and mesh surfaces	150
54	8.4. Applied technological means-machine, cutting attachment and measuring tool.	154
55	Checking questions	177
56	CHAPTER 9. TECHNOLOGICAL PROCESS OF MANUFACTURE OF LINE AND LINTER SAWS	178
57	9.1. Devices for gin and linter saws, the main technical requirements for them.	178
58	9.2. Features of the technological process manufacturing of genie and linter saws.	179
59	9.3. Technological tools used in the manufacturing process of genie and	190

	linter saws	
60	9.4. Tooth-grinding machines, the principle of their work, basic indicators.	196
61	9.5. Static and dynamic balancing of saw cylinders and drums of cotton primary processing machines.	200
62	Checking questions	205
63	CHAPTER 10. TECHNOLOGICAL PROCESS OF MANUFACTURE OF LINE AND GRAIN GRAINS	206
64	10.1 Gin and linter grates, technical and technological requirements for them.	206
65	10.2. General characteristics of manufacturing technologies for genie and linter grates, features and ways to improve them.	212
66	10.3. Applied technological means-machine, cutting attachment and measuring tool.	230
67	Checking questions	236
68	CHAPTER 11. THERMAL PROCESSING OF DETAILS OF MACHINES OF THE COTTON CLEANING INDUSTRY	237
69	11.1. Methods of heat treatment of the working bodies of cotton primary processing machines, technological processes used equipment.	237
70	11.2.Features of heat treatment of genie-linter saws.	239
71	11.3. The device, the principle of operation and the main indicators of the machine for heat treatment of genie-linter saws.	242
72	Checking questions	246
73	CHAPTER 12. TECHNOLOGICAL MANUFACTURE OF INTERMEDIATE GASKETS.	247
74	12.1. The arrangement of saw cylinders used in the ginning industry, the main technical and technological requirements for them.	247
75	12.2.Features for the manufacture of intersupillary gaskets.	248
76	12.3. Applied technological means-machine, cutting attachment and measuring tool.	251
77	Checking questions	252