

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

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» FAKULTETI

«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» kafedrası

**«TE'XNOLOGIK TA'MINOT VOSITALAARINI LOYIHALASH
VA ISHLAB CHIQRISH »
fanidan**

MA'RUZALAR MATNI

ANDIJON – 2019

“Tasdiqlayman”

O‘quv-uslubiy kengashida muhokama qilingan va ma’qullangan

Kengash raisi _____ Q.Ermatov

Bayonnoma “_____” _____ 2019 yil

“Ma’qullangan”

“Mashinasozlik texnologiyasi” fakul’tetida muhokama qilingan va
ma’qullangan

Kengash raisi _____ M-A. Eshonov

Bayonnoma № “_____” _____ 2019yil

“Tavsiya etilgan”

“Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrasining majlisida
muhokama qilingan va maqullangan

Kafedra mudiri _____ t.f.n.dots. X.U.Akbarov

Bayonnoma № “_____” _____ 2019 yil

Taqrizchi:

- 1.X.U.Akbarov-AndMI "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrasi mudiri t.f.n.dots.
- 2.A.S.Axunjonov – “Andijonmash” OAJ Bosh direktor o‘rinbosari

Tuzuvchilar:

Abdullayev.B - Andijon mashinasozlik instituti "Mashinasozlik texnologiyasi"
kafedrasi assistenti

O‘quv-uslubiy bo‘lim boshlig‘i _____ M.Jo‘raxonov

MUNDARIJA

Texnologik moslamalarni vazifalari va tasnifi.....	5
Zagotovkalarni moslamalarda bazalashtirish.....	8
Moslamalarni o'rnatish, mahkamlash elementlari.....	12
Moslamalarda mahkamlash kuchlari.....	19
Moslamalarda o'rnatish xatoligi.....	28
Moslamalarda kesish asboblari ishlov berish joyini va yo'nalishini aniqlovchi elementlar, tanalar.....	31
Maxsus moslamalarni loyixalash uslubiyoti.....	37
Moslamalar yuritmalari.....	42
Tokarlik va aylana-jilvirlash dastgoxlari moslamalari.....	55
Parmalash va Frezalash dastgoxlari moslamalari.....	62
Frezalash dastgoxlari moslamalari.....	67
Nazorat moslamalari.....	70
Yig'ish moslamalari.....	75
Zamonaviy dastgoh va nazorat moslamalari.....	80
Yordamchi moslamalar.....	86
Moslamalarni qisish qurilmalarini uzatish kuchaytirish mexanizmlari.....	90

KIRISH

Mashinasozlikda moslamalar texnologik jixoz (dastgoh) lar uchun yordamchi qurilmalar sifatida ishlov berish yig'ish va o'lchash amallarini bajarishda ishlatiladi.

Moslamalarni qo'llanganda:

- ishlov oldidan zagotovkalarni belgilab olish zarurati qolmaydi;
- ish unumdorligi oshadi;
- maxsulot tannarxi kamayadi;
- mehnat sharoiti yengillashadi va xavfsizligi ta'minlanadi;
- texnologik jixozlarni imkoniyati kengayadi;
- ko'p dastgohlarga xizmat ko'rsatish mumkin bo'lib qoladi;
- maxsulot tayyorlash uchun kerak bo'lgan ishchilar soni kamayadi.

Umuman olganda moslamalarni qo'llanishi nafaqat yuqoridagi yaxshi tomonlarga ega, balki texnologik jarayonni bajarishda yordamchi vaqtni keskin kamaytiradi va ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash vaqtini kamayishiga olib keladi. Ko'plab ishlab-chiqarish sharoitida xar bir ishlab chiqarilayotgan detalga, o'rta hisobda 10 ta moslama to'g'ri keladi. Korxonalarni moslamalar tayyorlash yoki sotib olish uchun sarflanadigan xarajatlari dastgohlar tannarxini 15-20% ini tashkil qiladi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlab chiqarish ob'ekti tez-tez almashib turadi. Shu sababli ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash vaqtini kamaytirish uchun maxsuslashtirilgan, tezsozlanadigan va universal yig'ma moslamalar keng qo'llanilmoqda. Xozirgi vaqtda raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar va ular asosida moslanuvchan ishlab chiqarish modullarini tashkil qilinishi bilan ular uchun yuqori aniqlik va zagotovkani tez almashinuvini ta'minlaydigan universal sozlanadigan moslamalar ishlatilmoqda. Bundan tashqari moslamalarni elementlarini unifikatsiyalash va standartlash asosida moslamalarni EXM da avtomatlashtirilgan tarzda loyixalash yo'lga qo'yilmoqda.

I – MA'RUZA

TEXNOLOGIK MOSLAMALARNI VAZIFALARI VA TASNIFI

Reja:

1. Texnologik moslamalarni vazifalari
2. Texnologik moslamalarni tasnifi

Tayanch iboralar: texnologik moslamalar, mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, dastgohlar moslamalari, ishchi asboblarni o'rnatish va mahkamlash uchun moslamalar, yig'ish moslamalari, nazorat moslamalari, ishlanayotgan zagotovkalarni mahkamlab olish, siljitish va tashish va zarur xolda og'dirish uchun moslamalar.

1. Texnologik moslamalarni vazifalari

Mashinasozlikda texnologik moslamalar mexanik ishlov berish, yig'ish va detallarni nazorat qilishda keng qo'llaniladi.

Moslamalarni qo'llanishi va ishlatilishi quyidagi masalalarni ijobiy hal qiladi yoki vazifalarni bajaradi.

1. Zagotovkalar dastgohlarda moslama yordamida qo'shimcha to'g'rilashlarsiz o'rnatiladi. Bunda anchagina mehnat sarfiga olib keluvchi zagotovkalarni ishlov yuzalarini belgilab olish amallarining zarurati qolmaydi, dastgohda ishlov berilayotgan detalni to'g'rilab olish shart bo'lmay qoladi, o'lchamlar aniqligini avtomatik ravishda olinishiga erishiladi, bular esa belgilab olish to'g'rilab o'rnatish bilan bog'liq bo'lgan, xatoliklarni kamaytiradi va ishlov aniqligi oshadi.

2. Moslamalarda mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish, tez ishlovchi yuritmalar, ko'p o'rinli, ko'p pozitsiyali uzluksiz ishlov berish usullarini qo'llash hisobiga yordamchi vaqt keskin kamayadi, bu esa o'z navbatida ish unumdorligini oshishiga olib keladi.

3. Dastgohlarni texnologik imkoniyatlarini kengaytiruvchi maxsus moslamalar, ayrim dastgohlarda bunday dastgohda bajarish mo'ljallanmagan amallarni bajarish imkoniyati yaratiladi.

Keyingi yillarda moslamalarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasi ancha oshib bormoqda, ulardan tashqari ularni normallashtirish va standartlashtirish yo'nalishida katta ishlar amalga oshirilmoqda. O'rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida ham moslamalarni keng mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish yangi ikkita tamoyil asosida olib borilmoqda:

1) individual mexanizatsiyalashgan yuritmalari (pnevmatik, gidravlik, elektromexanik) sozlanadigan (guruhlar uchun, universal) moslamalarni yaratish;

2) bir qator maxsus va universal moslamalarga qayta-qayta xizmat qiluvchi universal (agregatlashtirilgan) yuritmalar yaratish.

Shuni bilan birga seriyalab ishlab chiqarishda universal-yig'ma moslamalar tizimi keng qo'llanilmoqda. Sozlanuvchan va universal-yig'ma moslamalarni ishlatilishi va universal yuritmalardan foydalanish ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash muddatini va sarf-xarajatlarini keskin qisqartiradi.

2. Texnologik moslamalarni tasnifi

Texnologik moslamalar bir necha belgilariga ko'ra tasniflanadi.

I. Moslamalarni ***bajaradigan vazifasiga*** ko'ra 5 ta guruhga bo'linadi.

1. Dastgoxlar moslamalari. Texnologik jarayon talablariga binoan ishlov beriladigan zagotovkalarni dastgohda o'rnatish va mahkamlash uchun ishlatiladi. Ishlov berish turiga kura bular parmalash, tokarlik va boshqa turlarga bulinadi. Maxsus vazifali moslamalar (bukish, rixtovka qilish va boshqa maxsus amallar uchun) ham shu guruxga kiradi. Bu guruh moslamalari barcha guruh moslamalarini 70-80% ni tashkil qiladi.

2. Ishchi asboblarni o'rnatish va mahkamlash uchun moslamalar. Birinchi guruxdagi moslamalar zagotovka bilan dastgohni bog'lash zvenosi sifatida xizmat qilsa bu gurux moslamalari asbob bilan dastgohni bog'lash rolini uynaydi. Birinchi va ikkinchi guruxlar moslamalari dastgoh-zagotovka-asbob texnologik tizimiga kiradi. Ikkinchi gurux moslamalari uchun yordamchi asboblarning degan nom bilan ham yuritiladi. Ishchi asboblarni keng normallashtirilgani va standartlashtirilgani uchun ikkinchi gurux moslamalari tarkibida xam normallashtirilgan qurilmalar ko'p.

3. Yig'ish moslamalari. Detallarni biriktirib, birikmalar va maxsulot yig'ish uchun ishlatiladi. Biriktirish turidan va usullaridan kat'iy nazar yig'ish moslamalarini quyidagi turlari ishlatiladi:

- a) yig'ilyotgan ob'ektni birikmasini mahkamlash uchun;
- b) biriktiriladigan elastik elementlarni yig'ishdan oldin deformatsiyalab turish uchun (prujinalar, xalqalar va xokazolar);
- v) presslash va boshqa yig'ish davrida katta kuchlar talab qiluvchi amallar uchun.

4. Nazorat moslamalari. Zagotovkalarni nazorat qilish uchun detallarni mexanikaviy ishlov berish jarayonida ishlovdan keyin yakuniy nazorat va yig'ilgan birikmalar va mashinalarni nazorat qilish uchun ishlatiladi.

5. Ishlanayotgan zagotovkalarni mahkamlab olish, siljitish va tashish va zarur xolda og'dirish uchun moslamalar. Ishchining kuchi bilan siljitish qiyin bo'lgan og'ir ob'ektlar uchun ishlatiladi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishlarda bu gurux moslamalari zagotovkalarni pozitsiyadan pozitsiyaga siljitish uchun ham ishlatiladi.

II.**Maxsuslik** (ixtisoslashganlik) darajasi bo'yicha moslamalar universal, sozlanuvchan va maxsus turlarga bo'linadi.

1.Donalab ishlab chiqarish turlarida ishlatiladigan universal moslamalarni standart va maxsus konstruktiviyali turlarga bo'lish mumkin. Birinchilari markazlashtirilgan ravishda normallar yoki standartlar bo'yicha ishlab chiqarilib korxonalar tomonidan tayyor xolda sotib olinadi. Bular qatoriga mashina iskanja (tiski)larini, patronlarini, burish stollarini va xokazolarni kiritish mumkin. Bu moslamalar keng nomenklaturadagi va turli o'lchamlardagi detallarga ishlov berishda ishlatiladi. Ikkinchilari ko'prok muayyan turdagi, lekin turli o'lchamli detallarga ishlov berish uchun loyixalanib ishlab chiqiladi.

2.Universal sozlanmaydigan moslamalar keng turdagi va xar xil shakldagi zagotovkalarni mahkamlash uchun ishlatiladi. Ularga ajralmaydigan mushtchali universal patronlar, frezerlik iskanjalari misol bo'la oladi.

3.Universal sozlanadigan moslamalar xar xil shakldagi (konfiguratsiyadagi) zagotovkalarni mahkamlash uchun ishlatiladi, masalan, almashtiriladigan mushtchali patronlar, almashtiriladigan tishli iskanjalar.

4. Maxsuslashgan (ixtisoslashgan) sozlanmaydigan moslamalar. Bunday moslamalar bir xil ishlov beriladigan, konstruktiv-texnologik belgilari bo'yicha yaqin bo'lgan, bir xil fazoviy yuzalarga ega bo'lgan zagotovkalarni mahkamlashda ishlatiladi. Masalan, valik, flanets, disk, kronshteyn ko'rinishidagi detallarga guruhli ishlov berish moslamalari.

5. Ixtisoslashgan sozlanadigan moslamalar. Bir xil ko'rinishdagi amallarni, umumiy bazaviy yuzalar bo'yicha, konstruktiv-texnologik belgilari yaqin zagotovkalarni mahkamlash uchun xizmat qiladi. Ular ixtisoslashgan sozlanmaydigan moslamalarga mos kelsada, imkoniyati kengroq.

6.Universal yig'ma moslamalar. Universal-yig'ma moslamalar turli konstruktiviyali moslamalarni ko'p marta qayta-qayta yig'ishga imkon beradigan normallashtirilgan detallar va birikmalar tuplamidan tashkil topadi.

7.Maxsus moslamalar. Muayyan texnologik amallarni bajarish uchun mo'ljallangan bo'lib, sozlanmaydigan yakka maqsadli ko'rinishda ko'proq ko'p seriyalab va yalpi ishlab chiqarishlarda ishlatiladi. Maxsus moslamalar serunumligi bilan ajralib turadi, lekin ularni ishlab chiqish donalab ishlov usullari bilan amalga oshirilgani sababli narxi baland bo'ladi.

Xar qanday moslamada bir xil vazifani bajaruvchi detallar guruxi yoki mexanizmlarni aniqlash mumkin. Ularni **elementlar** deb yuritiladi.

III.Moslama elementlarini **bajaradigan funktsional vazifalari bo'yicha** quyidagilarga ajratish mumkin: o'rnatish; mahkamlash (qisish); kuch xosil qiluvchi

yuritmalar; kesish asbobini xolatini va yo'nalishni aniqlovchi; tanalar; yordamchi mexanizm (qurilmalar) (bo'luvchi, xolatini aniqlovchi va bosh-qalar); yordamchi va mahkamlash detallari (dastaqlar, shponkalar, shtiftlar va boshqalar).

NAZORAT SAVOLLARI

1. Moslamalarni afzalliklarini sanab o'ting. ?
2. Moslamalar qanday vazifalarni bajaradi?
3. Moslamalarni bajaradigan vazifasiga ko'ra tasnifi qanday?
4. Moslamalarni maxsuslik darajasi bo'yicha tasnifi qanday?
5. Moslamalarning elementlarini sanab bering. ?
6. Dastgox moslamalarini tavsiflang. ?
7. Yig'ish moslamalari qaeatlarda qo'llaniladi?
8. Maxsus moslamalar qanday ishlab chiqarish sharoitida qo'llaniladi?
9. Universal yig'ma moslamalarni tavsiflang. ?
10. Donalab ishlab chiqarishda qanday moslamalar ishlatiladi. ?

II-MA'RUZA

ZAGOTOVKALARNI MOSLAMALARDA BAZALASHTIRISH

Reja:

1. Zagotovkalarni moslamalarda bazalashning asosiy tamoyillari.
2. To'liq va noto'liq bazalashtirish.

Tayanch iboralar: o'rnatish bazasi; tekshirish bazasi; to'liq bazalashtirish; noto'liq (soddalashtirilgan) bazalash; kertilgan barmoq; tsilindrik to'lik barmoq; bazalash xatoligi; mahkamlash xatoligi; o'rnatish xatoligi.

1. Zagotovkalarni moslamalarda bazalashning asosiy amoyillari.

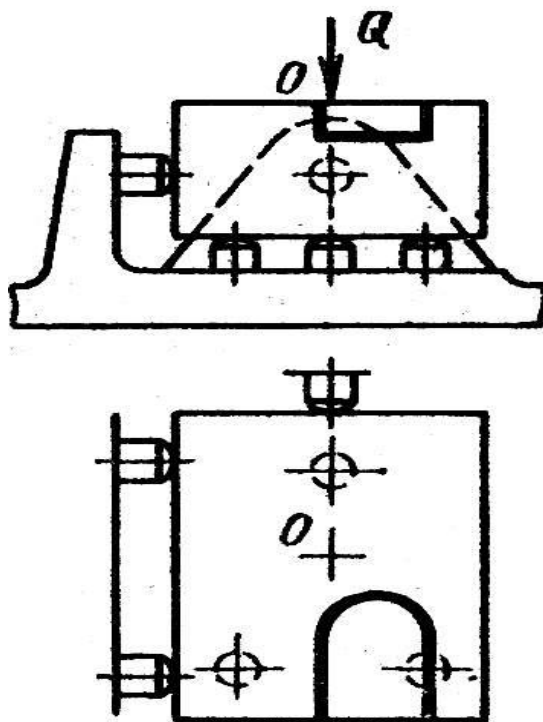
Xar bir ishlov beriladigan jism o'z o'rnatish bazasiga ega bo'lishi shart. O'rnatish bazasi zagotovkani dastgohda kesish asbobi traektoriyasiga nisbatan to'g'ri joylashtirish uchun ishlatiladigan zagotovkaning elementlari yig'indisi ko'rinishida bo'ladi.

O'rnatish bazasi tayanch baza yoki **tekshirish bazasi** ko'rinishida bo'lishi mumkin, shuning uchun bazalashning ikki usuli mavjud:

- 1) tekshirish o'rnatish bazalari bo'yicha;
- 2) tayanch o'rnatish bazalari bo'yicha;

Tekshirish o'rnatish bazasi bu zagotovkani dastgohda joylashish xolatini to'g'ri ta'minlaydigan uning elementlari yig'indisidan iborat bo'ladi. Tayanch o'rnatish bazasi sifatida moslamada o'rnatish uchun xizmat qiladigan zagotovkaning elementlari yig'indisi xizmat qiladi. Tekshirish bazalari sifatida zagotovka sirtlaridan tashqari razmetka (belgilab chiqish) davrida chizilgan

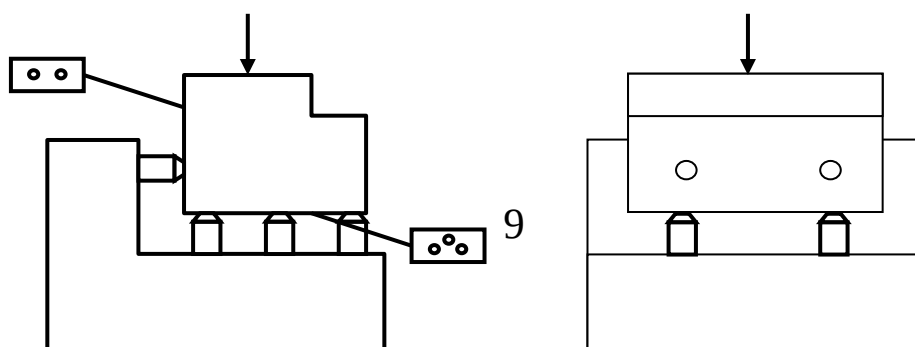
chiziqlar, o'qlar, markazlar, ba'zi xollarda ishlov beriladigan sirtlarning o'zlari xam xizmat qiladi. Tekshirish bazalari bo'yicha bazalash ko'p vaqt talab qilishi sababli odatda donalab ishlab chiqishda ishlatiladi. Tayanch bazalar bo'yicha zagotovkalar bazalanadigan bo'lsa, ularni xolatini tekshirishga zaruriyat qolmaydi. Zagotovkani baza sirtlari moslamani o'rnatish elementlari bilan kontaktga kirishi bilan talab qilingan xolatga keltiriladi. Ishlov berish shartlariga karab zagotovka dastgohda kesish asbobi traektoriyasiga nisbatan to'liq yoki noto'liq orientatsiyalanadi (*to'liq* yoki *soddalashtirilgan bazalash*). Birinchisida zagotovka moslamada barcha yo'nalishlar bo'yicha aniq xolatga keltiriladi (2.1 rasm).



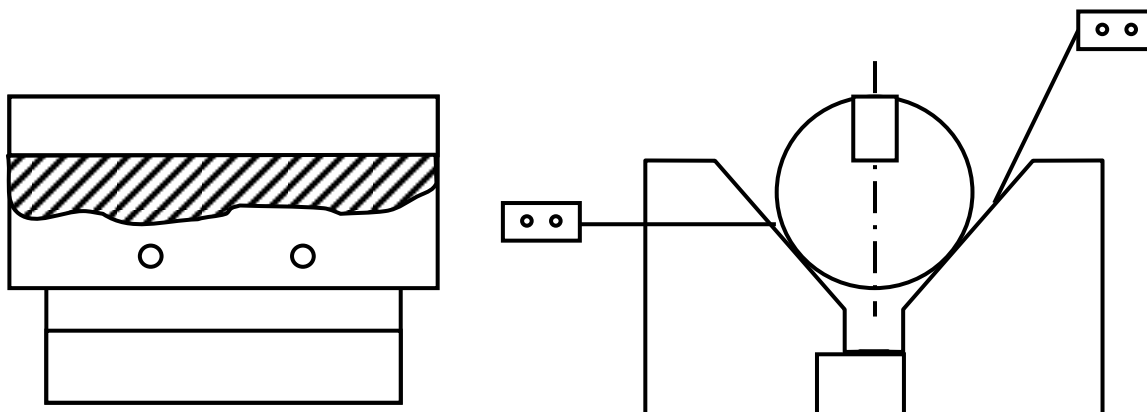
1-rasm. Detallarni to'liq bazalashtirish varianti.

Bu eng ko'p ishlatiladigan usul. Zagotovkani to'liq orientatsiya qilish uchun bazalar tayanchlardan uzilmaslik sharti bajarilishi bilan birga tayanchlar soni va joylashishi zagotovkaning uchta koordinata o'qlariga nisbatan siljishlardan va buralishlardan saqlash imkonini berishi kerak. SHu shartlar bajarilsa zagotovka barcha erkinlik darajalaridan mahrum bo'ladi. Zagotovkani moslamada turg'unligini oshirish uchun tayanchlar soni oltiga teng bo'lib ular orasidagi masofalar iloji boricha katta bo'lishi kerak.

Noto'liq (soddalashtirilgan) bazalashda ishlov berish shartlariga binoan ba'zi yo'nalishlar bo'yicha zagotovkani aniq o'rnatilishi shart bulmaydi.(2.2, 2.3 rasm).

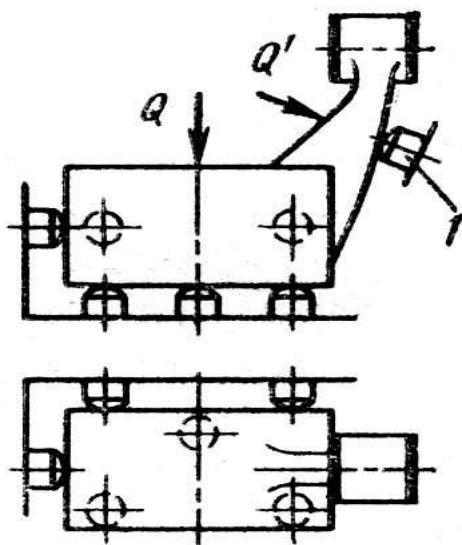


2-rasm. Prizmatik detallarni soddalashtirilgan bazalashtirish varianti.



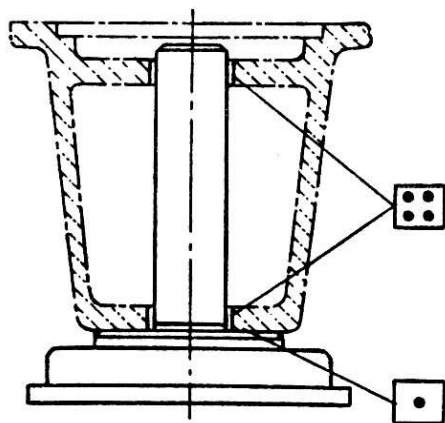
3-rasm. Silindrik detallarni soddalashtirilgan bazalashtirish varianti.

Soddalashtirilgan bazalashtirishda zagotovka 1,2 yoki 3 erkinlik darajalariga ega bo'lishi mumkin, yoki 5,4 va 3 tayanch nuqtalari bo'yicha o'rnatilishi mumkin. Birligi past yoki turg'unligi yetarli bo'lmagan zagotovkalarga ishlov berilganda tayanch nuqtalar sonini oltitadan oshirishga zaruriyat tug'ilishi mumkin (rasm 2.4).

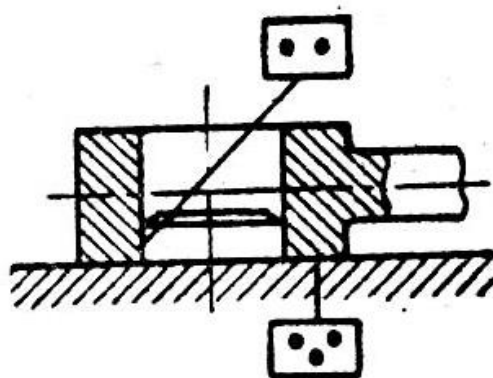


4-rasm. Qo'shimcha sozlanuvchi tayanchlar bilan bazalashtirish varianti

Bunday xollarda oltita asosiy tayanchlardan tashqari kushimcha tayanch 1 ishlatiladi. Bu tayanchga zagotovka yordamchi qisish qurilmasi yordamida q kuchi bilan qisib turiladi. Qo'shimcha tayanchlar soni cheklanmaydi, lekin bular sozlanuvchan, keltiriluvchan yoki o'zi o'rnatiluvchan bo'lishi shart. Zagotovka teshik va uni sirti bo'yicha bazalanadigan bo'lsa, asosiy baza sifatida teshik sirti ishlatilishi mumkin. Asosiy baza sifatida teshik ishlatilsa bazalovchi barmog baland qilinadi (2.5 rasm). Asosiy baza zagotovkaning sirtida bo'lsa, o'rnatish barmog'i past bo'lishi kerak (2.6rasm).

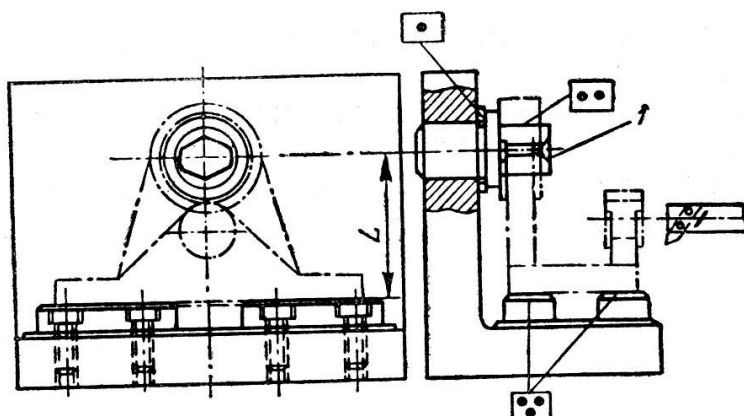


5-rasm. Asosiy baza (teshik) va sirt bo'yicha baland barmoq bilan bazalashtirish.



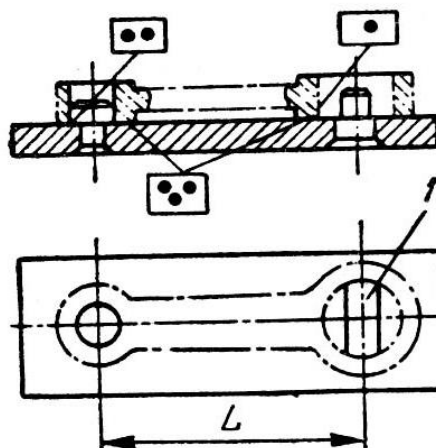
2.6-rasm. Asosiy baza (sirt) va teshik bo'yicha past barmoq bilan bazalashtirish sxemasi.

Zagotovka tekislik, sirt va o'qi tekislikka parallel bo'lgan teshik bo'yicha bazalansa, tekislikni moslama tayanchlariga tegib turishi ta'minlanishi kerak (rasm 2.7).



7-rasm. Tekislik va teshik bo'yicha baland kertilgan barmoq bilan bazalashtirish.

Barmoq 1 bilan teshik orasidagi oraliq o'lchami kichik bo'lsa, zagotovkani pastki tekis sirti moslama tayanchlariga tegib tura olmaydi. Tegib turishini ta'minlash uchun kertilgan (rombik) barmoq ishlatiladi. Shuni hisobiga burchak o'lchami yo'nalishidagi barmoq bilan teshik oraligi kattalashtiriladi. Plita, tana, qopqoq ko'rinishidagi detallarga ishlov berilganda tekislik va unga perpendikulyar o'qli ikkita teshik bo'yicha bazalash ko'p ishlatiladi. Bu yerda tekislik asosiy baza, ikkita teshik esa yo'naltiruvchi va tirak bazalar sifatida ishlatiladi. Bazalovchi barmoqlarning bittasi, oldingi misol singari, o'qlar orasidagi masofa xatoligini kompensatsiya qilish uchun **kertilgan barmoq** bo'lishi kerak, ikkinchisi esa **tsilindrik to'lik barmoq** bo'ladi (rasm 2.8).



8-rasm. Tekislik va teshik bo'yicha past to'la va kertilgan barmoqlar bilan bazalashtirish.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Zagotovkani bazalash qanday talablarga javob berishi kerak?
2. Bazalashni usullarini tavsiflang.
3. Nima sababdan soddalashtirilgan bazalashtirish qo'llaniladi?
4. Bazalashtirishdagi 6 nuqta qoidasi qanday?
5. Nima sababdan past barmoq ishlatiladi?
6. Nima uchun kertilgan barmoq ishlatiladi?

III – MA'RUZA

MOSLAMALARNI O'RNATISH, MAHKAMLASH ELEMENTLARI

Reja:

1. Moslamalarni o'rnatish elementlari.
2. Moslamalarni mahkamlash qurilmalari.

Tayanch iboralar: o'rnatish elementlari; yordamchi tayanchlar; sozlanuvchan tayanchlar; tayanch plastinalar; tayanch prizmalar; o'zi markazlashtiruvchi patronlar; prizmalar; barmoqlar; opravkalar; kengayuvchan va kengaymas opravkalar; konussimon opravkalar; gidroplastmassali opravkalar; mahkamlash qurilmalari; o'rnatish-qisish qurilmalari.

1. Moslamalarni o'rnatish elementlari

O'rnatish elementlari (tayanchlar)ni asosiy va yordamchi turlari mavjud. Zagotovkani o'rnatilganda hamma yoki bir necha erkinlik darajasini yo'qotuvchi elementlar asosini tayanchlar deb yuritiladi va ular zagotovkani fazodagi xolatini aniqlaydi. Ular asosan qo'zg'almas bo'ladi. Ishlov berish jarayonida faqatgina zagotovkaga qo'shimcha birlik yoki qo'zg'almaslikni ta'minlash uchun xizmat qiluvchi detallar yoki mexanizmlar **yordamchi tayanchlar** deb yuritiladi.

Yordamchi tayanch zagotovkani asosiy tayanchlarga o'rnatilgandagi xolatini buzmasligi shart, buning uchun faqat asosiy tayanchlarga o'rnatilgandan so'ng bikrligni ta'minlovchi sozlanuvchi bo'ladi.

O'rnatish elementlariga quyidagi umumiy talablar qo'yiladi:

1.O'rnatish elementlarini soni va joylashuvi zagotovkani to'g'ri bazalashtirishni, mahkamlanganda qo'zg'almasligi va bikrligini ta'minlash kerak. Ortiqcha o'rnatish elementlari bazalash noaniqligiga olib keladi. Masalan, yo'naltiruvchi baza bo'yicha 2 ta asosiy tayanch o'rniga 3 ta ko'zda tutilsa, Zagotovka yuzasi 2 ta tayanchga tegadi va 3 chi tayanch bazalashtirish xatoligiga olib kelish mumkin. Zagotovkani qo'zg'almas xolatini ta'minlash uchun tayanchlar orasidagi masofa iloji barcha uzoq qilib qo'yiladi.

2.O'rnatish elementlari ishchi yuzalarini o'lchamlari katta bo'lmasligi kerak. Chunki tennologik bazani tayyorlanishdagi xatoliklari va notekisliklar bazalashtirish xatoligini qo'paytirib yuboradi.

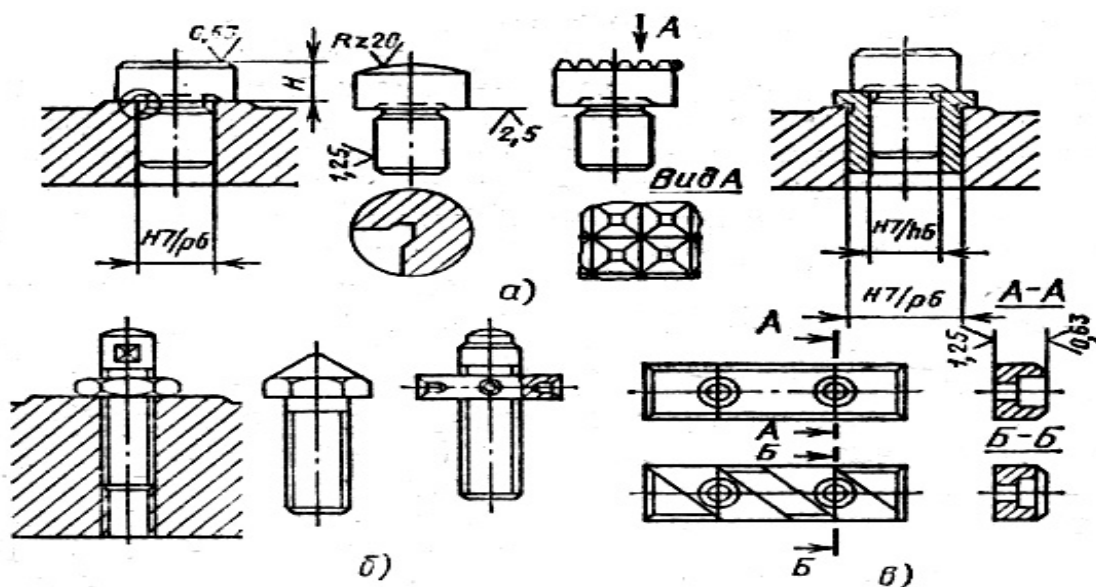
3.Zagotovkalarni ishlov berilgan yuzalar bo'yicha o'rnatilganda uning yuzasini buzmasligi (ezmasligi) kerak.

4.O'rnatish elementi bikr bo'lishi va asosiy tanaga to'g'ri va aniq mahkamlanishi zarur.

5.O'rnatish elementi konstruksiyasi yeyilganda yoki singanda uni tezda almashinuvchiligini ta'minlash kerak.

6.O'rnatish elementi ishchi yuzasi yeyilishiga chidamli bo'lishi zarur.

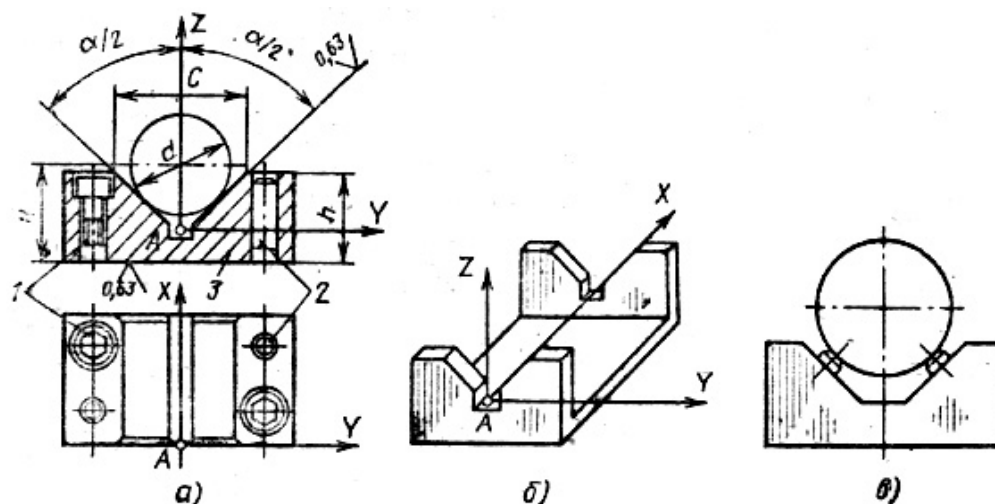
Zagotovkalarni ishlanmagan yassi baza sirtlar bo'yicha o'rnatish uchun DST 13440-68, DST 13441-68 va DST 13442-68 bo'yicha tayyorlangan doimiy tayanchlar ishlatiladi (3.1-rasm). Doimiy tayanchlar odatda ikki tomoni ham ochik qilib ishlangan moslama tanasidagi teshiklarga o'rnatilib yeyilgandan keyin almashtiriladi. Tanaga rezba bilan o'rnatilib talab qilingan xolatda kontrgayka bilan mahkamlab qo'yiladigan **sozlanuvchan tayanchlar** ham ishlatiladi (DST 4084-68, DST 4086-68).



1-rasm. O'rnatish plastinalari va barmoqlari konstruksiyalari.

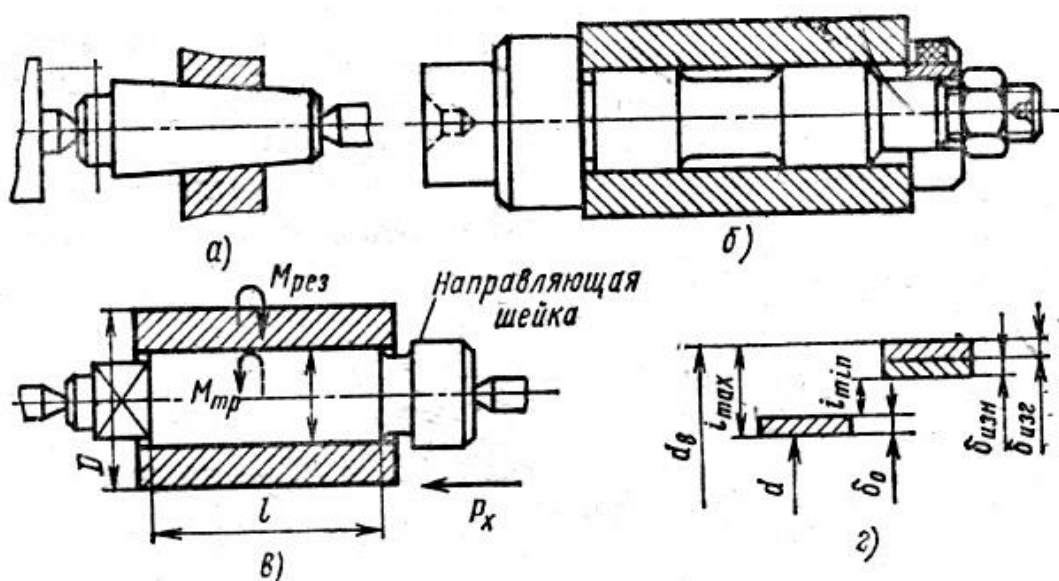
Toza ishlangan yassi sirtlar bo'yicha zagotovkalar DST 4743-68 bo'yicha ishlangan **tayanch plastinalarga** o'rnatiladi (3.1-rasm).

Tayanchlarning o'rnatish sirtlari yeyilishga chidamli bo'lishi kerak. Shuning uchun tayanchlar U7A yoki 20X po'latlardan tayyorlanib HRC 50-55 gacha toblanadi, keyinchalik 0,8-1,2 mm chuqurlikgacha tsementatsiya qilinadi. Ko'p xollarda tayanchlarning balandligi bo'yicha 0.2-0.3 mm kalinligidagi qo'yim qoldiriladi. Bu qo'yim moslama yig'ilgandan keyin tayanchlar balandligini jilvirlab bir o'lchamga keltirish uchun ishlatiladi. Tayanch turini tanlash masalasi zagotovka og'irligiga, o'lchamlariga va baza yuzalarini xolatiga bog'liq. Ba'zi xollarda asosiy tayanchlar sifatida o'zi o'rnatiluvchan tayanchlar ishlatiladi. Xar xolda moslamalarni loyixalayotib o'rnatish sirtlaridan metall qirindilarini oson tozalash sharoitlari ta'minlanishi kerak. Zagotovkalarni tashqi tsilindrik baza yuzalari bo'yicha **tayanch prizmalarga** va **o'zi markazlashtiruvchi patronlarga** o'rnatiladi. Toza ishlangan baza sirtlari uchun enli tayanch prizmalar, ishlanmagan sirtlar uchun ensiz prizmalar ishlatiladi (3.2-rasm). Moslamalarda burchagi $\alpha = 90^\circ$ bo'lgan prizmalar ishlatiladi.



2-rasm. Prizmalar.

Zagotovkani baza buyinchalari IT 8-10 kвалитетlar bo'yicha ishlangan bo'lsa, vtulkaga o'rnatish usuli ishlatilishi mumkin. Prizmalar va vtulkalar 20X po'latidan tayyorlanadi va HRC 55-60 gacha toblanib, 0.8-1.2 mm chuqurlikka tsementatsiya qilinadi. **Prizmalar** moslama tanasida nazorat shtiftlari bilan o'rnatilib vintlar bilan mahkamlanadi. Prizmalar o'lchamlari va ularga texnik talablar DST 12193 12197-66 larda keltirilgan. Zagotovkalar teshiklar bo'yicha bazalanganda **barmoqlar** va **opravkalarga** o'rnatiladi. Yordamchi bazalar sifatida zagotovkaning sirti va shponka faskasi, xar xil teshiklar ko'rinishidagi elementlar xizmat qiladi. Opravkalar **kengayuvchan** va **kengaymas** bo'lishi mumkin. Kengaymas opravkalar konussimon, oraliqli va taranglikli tsilindrik turlarga bulinadi (3.3-rasm).

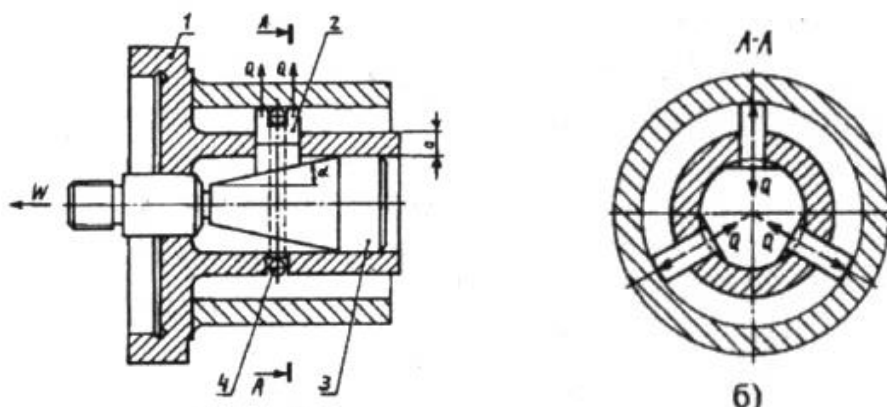


3-rasm. Opravkalar.

Konussimon opravkalar konusligi 1/2000 1/4000 qilib tayyorlanadi. Konussimon opravkada markazlashtirish aniqligi taranglikli opravka bilan bir xil bo'lib 0.005-

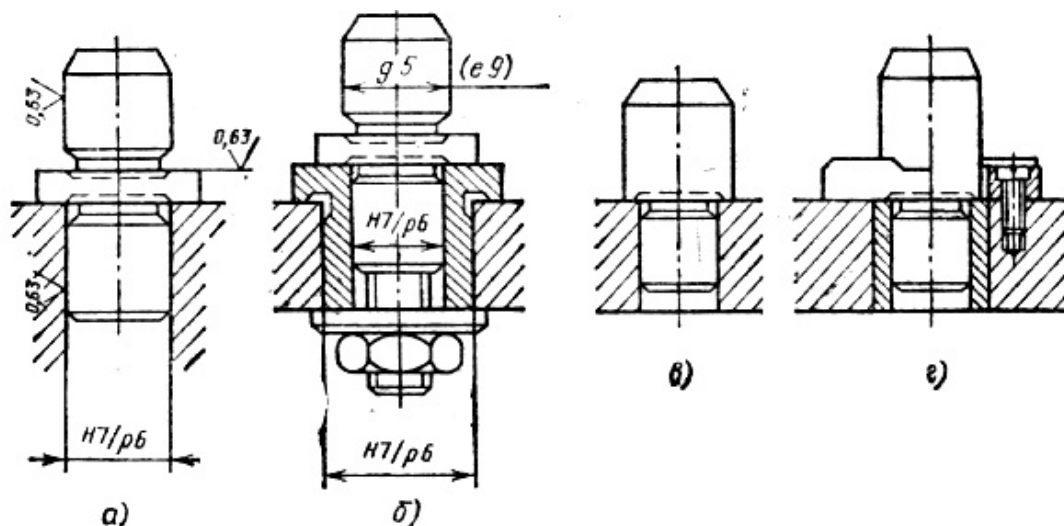
0.01 mm teng. Zagotovkalar oraliqli opravkaga bazalansa ularning baza teshigi IT 8-10 kvalitet bo'yicha ishlangan bo'lishi kerak. Bu opravkalarda markazlashtirish aniqligi 0.02...0.03 mm dan oshmaydi. Opravkalar 20X po'latidan tayyorlanib HRC 55-60 gacha toblanadi va 1.2...1.5 mm chuqurlikgacha tsementatsiya qilinadi. Seriyalab va ko'plab ishlab chiqarish turlarida turli konstruktsiyalı kengayuvchi opravkalar ishlatiladi. Qolgani kengayuvchan opravkaga baza teshigi IT 10-14 kvalitet bo'yicha ishlangan zagotovkalar o'rnatiladi. Bunda markazlashtirish aniqligi 0.02...0.04 mm teng (3.4-rasm). Uchta mushtchali opravkada markazlashtirish aniqligi 0.05...0.1 mm (3.4-rasm).

Gidroplastmassali opravkada baza teshigi IT 8-10 kvalitet bo'yicha ishlangan zagotovkalar o'rnatilib markazlashtirish aniqligi 0.005...0.01 mm teng. Eng yuqori markazlashtirish aniqligini vtulkali opravka ta'minlaydi: 0.002...0.003 mm. Bu aniqlikni olish uchun vtulkalar 30XSA, U10A po'latlardan tayyorlanadi, sirtlar tepishi 0.005 mm dan oshmaydi. Bu opravkada o'rnatish uchun baza teshiklari IT 6-8 kvalitet bo'yicha ishlanishi kerak.



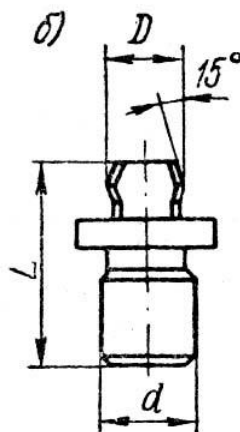
4-rasm. Plunjer-mushtchali opravka.

Statsionar moslamalarga zagotovkalarni baza teshigi bo'yicha o'rnatish uchun DST 12209 12211-66 talablari bilan ishlangan tsilindrik barmoqlardan foydalanadilar o'rnatish barmoqlari doimiy (3.5,a-rasm) va almashuvchan (3.5,b-rasm) bo'lishi mumkin. Ular burt bilan (3.5,a-rasm), yoki burtsiz (3.5,b-rasm) tayyorlanadi.



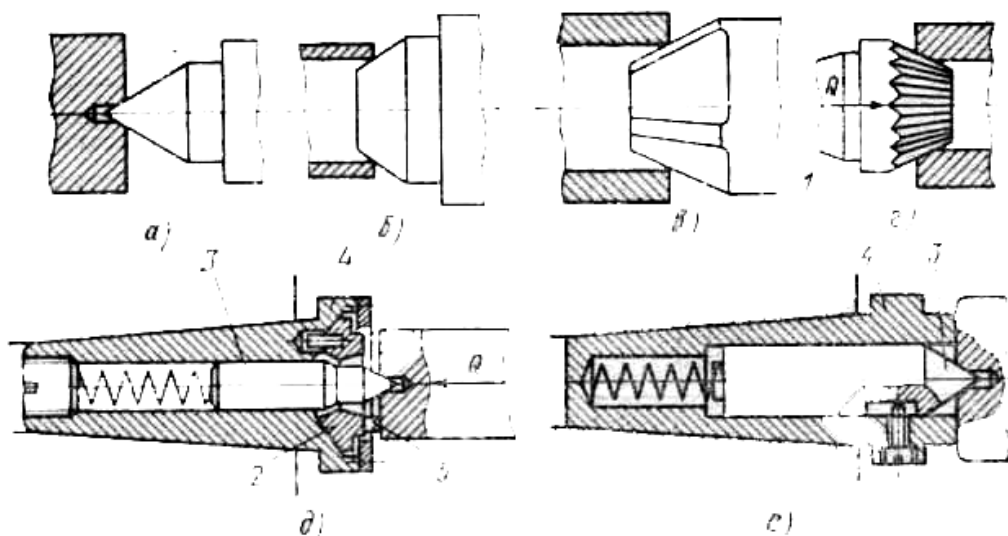
5-rasm. O'rnatish barmoqlari.

Doimiy barmoqlar moslama tanasiga N7/r6 o'tqazish bilan presslanadi. Almashuvchan barmoqlar esa vtulkalarga N7/h6 o'tqazish bilan o'rnatiladi. Barmoqlarning ishchi sirtlari g6 dan f8 gacha asosiy chetlanishlari bilan ishlanadi. Tana ko'rinishidagi detallar o'rnatilganda ikkita barmoq ishlatiladi va ularning bittasi kertilgan (rombik) bo'lishi kerak (3.6-rasm). Bunday detallarning baza tekisligi toza ishlangan, teshiklari esa IT 8 kvalitet bo'yicha ishlangan bo'lishi kerak. Kertilgan barmoqlar ham doimiy va almashuvchan bo'lishi mumkin va DST 12210-66 bilan 12212-66 talablariga binoan tayyorlanadi.



6-rasm. Kertilgan o'rnatish barmog'i.

Val ko'rinishidagi detallar **markaz uyasi bo'yicha** o'rnatilganda burchagi 50...60° markazlar ishlatiladi (3.7- rasm). Markazlar oldingi (3.7 g.d-rasm) va ketingi (3.7 a,b,v-rasm) bo'lishi mumkin. Val o'qi bo'ylab aniq o'rnatish talab qilinganda oldingi markaz o'zgaruvchan bo'lishi kerak (3.7-rasm).



7-rasm. Markazlar

Silindrik va konussimon tishli g'ildiraklarni markaz teshiklari jilvirlab ishlanganda ularni ishchi sirtlari bo'yicha bazalash usulidan foydalanadilar. O'rnatish elementlari sifatida to'g'ri tishli tsilindrik g'ildiraklar uchun roliklar tsilindrik g'ildiraklar uchun shariklar, tishli sektorlar va tebranuvchan richaglar ishlatiladi. Shariklar va roliklar ishlatilganda maxsus patronlardan foydalanadilar. O'rnatish elementlari bu patronlarning oboymalarida o'rnatiladi.

2. Moslamalarni mahkamlash qurilmalari

Mahkamlash qurilmalari (elementlari)ning asosiy vazifalari qatoriga zagotovkani o'rnatish elementlari bilan ishonchli mahkamlash va ishlov berish davrida uni siljishlardan saqlash vazifasini bajaradi. Shu sababli zagotovkani ishlov berish jarayonida yuzaga keladigan barcha kuchlar (kesish, inertsia, markazdan qochma, og'irlik va boshqa) ta'sirida siltish va titrashlardan saqlovchi qurilmalarni mahkamlash elementlari deb yuritiladi. Ayrim xollarda mahkamlash elementlari ishlatilmasligi mumkin. Masalan: og'ir va qo'zg'almas zagotovkalarga ishlov berishda, ishlov berishda xosil bo'lgan kuchlar oz bo'lgan hollarda; ishlov jarayonida xosil bo'lgan kuchlar shunday yo'nalganki, ular zagotovkani bazalangandagi xolatini o'zgartira olmaydi. Qisish qurilmalariga asosiy talablar. Zagotovkani mahkamlash elementlari quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- 1) qisish jarayonida bazalashda ta'minlangan zagotovkaning xolati buzilmasligi kerak.**
- 2) qisish kuchlari iloji boricha minimal lekin zagotovkani ishonchli mahkamlanishini ta'minlashi kerak;**

3)qisish mexanizmlari tez ishlaydigan va yengil boshqariladigan bo'lishi kerak;

4)mahkamlash elementlari zagotovka yuzalarini ezmasligi va deformatsiyalamasligi zarur;

5)qisish kurilamlari konstruktsiyalari oddiy, ishlatishga qulay va xavfsiz bo'lishi kerak;

6)qisish qurilmalariga kesish kuchlari iloji boricha to'g'ridan to'g'ri ta'sir etmasligi kerak;

7)qisish qurilmalari qisish kuchlarini teng taqsimlanishini ta'minlashi kerak.

Bu talab ayniqsa ko'p o'rinli moslamalarda bir necha zagotovka o'rnatilganda muxim ahamiyatga ega.Zagotovkani mahkamlash sxemasi iloji boricha kesish kuchlarini qisish qurilmasi emas o'rnatish elementlari qabul qiladigan qilib tuzilishi kerak. Qisish kuchlarini ta'sir qilish joylari zagotovkani minimal deformatsiyasini, yuqori turg'unligini va bikrligini ta'minlash shartlariga javob berishi kerak. Qo'shimcha qisish qurilmalari kiritib texnologik sistemaning bikrligini oshirish mumkin. Bu esa ishlov berish aniqligini sirtlar sifatini va ish unumdorligini oshishiga olib keladi.Qisish qurilmalari zagotovkalarni to'g'ri o'rnatish va markazlashtirish uchun ham ishlatiladi. Bunday qurilmalar ***o'rnatish-qisish qurilmalari*** deyiladi va bular qatoriga o'zi markazlashtiruvchi patronlar, qolgani qisish mexanizmlari va boshqalar kiradi.Demak, og'ir zagotovkalarga ishlov berilganda kesish kuchlari uni og'irligiga nisbatan kichik bo'lsa, qisish qurilmalari ishlatilishga xojat qolmasligi mumkin. Ba'zi xollarda kesish kuchlari zagotovkani o'rnatish elementlariga bosib tursa mahkamlashga zaruriyat kolmaydi.

NAZORAT SAVOLLARI

- 1.Vintli qisish mexanizmining asosiy parametri qanday hisoblanadi?
- 2.Ekstsentrikli kisgichlarni qanday turlari bor?
- 3.Ekstsentrikli mexanizmnin kaysi parametrolari hisoblanadi?
- 4.Ponali qisish mexanizmlar turlari qaysilar?
- 5.Ponali mexanizmlarni ishlatishi turlarini keltirib o'ting?
- 6.Yassi bazalar bo'yicha o'rnatish uchun qanday o'rnatish elementlari ishlatiladi?
- 7.Tashqi tsilindrik sirt bo'yicha o'rnatish uchun qanday o'rnatish elementlari ishlatiladi?
- 8.Ichki tsilindrik sirt bo'yicha o'rnatish uchun qanday o'rnatish elementlari ishlatiladi?
- 9.Tekislik va unga perpendikulyar ikkita teshik bo'yicha zagotovkalar qanday o'rnatiladi?

10. Tashqi g'ildiraklar markaziy teshigi jilvirlaganda qanday o'rnatiladi?

IV- MA'RUZA

MOSLAMALARDA MAHKAMLASH KUCHLARI

Reja:

1. Mahkamlash kuchlarini hisoblash uslublari

2. Zagotovkalarni kuch ta'sirida siljishdan saklovchi mahkamlash sxemalari.

Tayanch iboralar: mahkamlash kuchlari hisobi; og'irlik kuchi; kesish kuchlari; mahkamlash kuchlari; reaksiya kuchlari; maksimal mahkamlash kuchi; extiyot koeffitsienti; markazdan qochma kuchlar; inertsia kuchlari; qisish kuchlarini aniqlash; markazdagi ishqalanish kuchlari.

1. Mahkamlash kuchlarini hisoblash uslublari

Mahkamlash kuchlari hisobi qattiq jism (zagotovka)ni tashqi kuchlar tizimi ta'sirida qo'zg'almasligini ta'minlash bo'yicha statik masalasi ko'rinishida bajariladi. Zagotovkaga bir tomondan **og'irlik kuchi** va ishlov jarayonida xosil bo'ladigan **kesish kuchlari**, ikkinchi tomondan **mahkamlash kuchlari** va tayanchlardagi **reaksiya kuchlari** ta'sir etadi. Bu kuchlar ta'sirida zagotovka o'zining muvozanatini saqlashi kerak. Hisoblash jarayonida siljitishga ta'sir etayotgan kuchlarni eng katta miqdori bo'lgan xolati aniqlanishi va ular bo'yicha **maksimal mahkamlash kuchini** aniqlash zarur. Mahkamlash kuchlarini hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar: ishlov jarayonida xosil bo'ladigan kuchlar miqdori, yo'nalishi va ta'sir joyi; zagotovkani mahkamlash sxemasi, mahkamlash kuchini yo'nalishi va ta'sir joyini bilish zarur bo'ladi. Ushbu boshlang'ich ma'lumotlarni to'g'ri tanlanishi, mahkamlash qurilmalarini loyixalarini eng muxim bosqichi bo'lib, bu bosqichdagi xatolik zagotovkani ishonchli mahkamlanishini ta'minlaydi. Zagotovkaga ta'sir etuvchi kesish kuchlarini miqdori, yo'nalishi va ta'sir joyi o'zgaruvchan bo'ladi. Masalan, kesish asbobini kesishga kirishishi va undan chiqishida kesish kuchlari o'zgaradi. Parmani teshigini parmalab chiqish vaqtida ham burovchi moment keskin ko'payishi mumkin. Bundan tashqari, kesish asbobini o'tmaslanishi, ishlov berilayotgan materialning fizik-mexanik xossalarini va ishlov uchun qoldirilgan qo'yimlarni bir xil emasligi ham kesish kuchlarini o'zgarib turishiga olib keladi. Ayrim ishlov uslublari (randalash, o'yish, uzilishli yuzalarni yo'nish va boshqalar)da kesish kuchlari zarbiy xarakteriga ega.

Kesish kuchlari metallarni kesib ishlash nazariyasi formulalari bo'yicha hisoblanadi yoki normativlaridan tanlanadi. Ammo yuqorida keltirilgan kesish kuchlarini o'zgaruvchanligini hisobga olgan xolda, mahkamlash kuchlarini hisoblash chog'ida kesish kuchlarini K extiyot koeffitsient kiritish bilan ko'paytirib olinadi. Bu bilan zagotovkani mahkamlash ishonchliligi oshiriladi. Bu koeffitsient

yuqorida keltirilgan kesish kuchlarini o'zgaruvchanligiga olib keluvchi omillarini hisobga oladi.

Buning uchun muayyan texnologik amal uchun ***K* extiyot koeffitsientini** differentsiallangan xolda aniqlanadi. *K* ni miqdorini quyidagi koeffitsientlar ko'paytmasi ko'rinishida yozish mumkin.

$$K=K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \quad (4.1)$$

bunda, $K_0=1,5$ —kafolatlagan extiyot koeffitsienti; K_1 —texnologik bazalarni xolatini hisobga oladi (qora bazalar bo'yicha $K_1=1,2$, toza bazalar bo'yicha $K_1=1,0$); K_2 —kesish asbobini o'tmaslanishini hisobga oladi; K_3 —kesish asbobiga ta'sir etuvchi zarbiy kuchlarni hisobga oladi (uzilishli yuzalarga ishlov berishda $K_3=1,2$); K_4 —kuch yuritmasidagi kuchlarni barqarorligini hisobga oladi (qo'lda mahkamlanganda $K_4=1,3$, mexanizatsiyalangan mahkamlashda $K_4=1,0$); K_5 —qo'lda mahkamlash mexanizmini xarakterlaydi (qulay mahkamlashda $K_5=1$, noqulay mahkamlashda $K_5=1,2$); K_6 —zagotovkani burovchi moment kuchlari ta'sirida, tayanch nuqtalarini joylashuvini aniqligini hisobga oladi. Kontakt yuzasi chegaralangan xolda o'rnatilganda (shtoklar, plastinalar) $K_6=1,0$ kontakt zonasi chegaralanmagan bazaviy yuzaga o'rnatilganda (tayanch-shaybalar) $K_6=1,5$.

Zagotovkani vertikal yoki burchak SSida joylashgan o'rnatish bazalariga o'rnatilganda zagotovkaning og'irligini ham hisobga olish zarur. Og'irlik kuchi yana zagotovkani aylantiruvchi moslamalarga o'rnatilganda ham hisobga olinishi zarur.

Markazdan qochma kuchlar zagotovka og'irlik markazini aylanish o'qidan siltinib qolgan xolda xosil bo'ladi. Ularning miqdori yuqori tezlikda ishlov berishda katta qiymatga ega bo'ladi.

Inertsia kuchlari zagotovkani ilgarilanma-qaytma xarakatida yoki xarakat tezligini tezda o'zgartirish vaqtida sodir bo'ladi va katta qiymatga ega bo'ladi. Markazdan qochma va inertsia kuchlari nazariy mexanikani formulalari yordamida hisoblanadi.

Markazdagi ishqalanish kuchlari, parmani chiqishidagi kuchlar ko'pincha boshqa kuchlarga nisbatan uncha katta bo'lmagani sababli hisobga olinmaydi.

Mahkamlash kuchlarini miqdori ko'pincha uni yo'nalishiga bog'liq. Mahkamlash kuchi yo'nalishini aniqlashda quyidagi qoidalarga amal qilish zarur:

1. Mahkamlash kuchi o'rnatish elementi yuzasiga perpendikulyar yo'nalgan bo'lishi zarur.

2. Bir necha bazaviy yuzalarga bazalashtirilgan chog'da, mahkamlash kuchi eng katta kontakt yuzaga ega bo'lgan o'rnatish elementiga yo'naltiriladi.

3. Mahkamlash kuchi yo'nalishi zagotovkani og'irlik kuchi yo'nalishiga tushishi kerak, bu mahkamlash qurilmasi ishini yengillashtiradi.

4. Mahkamlash kuchi yo'nalishi kesish kuchlari yo'nalishiga tushishi kerak.

Engil zagotovkalarga ishlov berishda kesish kuchlarini, og'ir zagotovkalarga ishlov berishda ularni og'irligini hisobga olish zarur bo'ladi.

Ayrim xollarda zagotovkani mahkamlash sxemasida tayanchlar ko'zda tutiladi. Bu tayanch zagotovkaga ta'sir qilayotgan kuchlarni o'ziga qabul qilish bilan birga mahkamlash kuchlarini ozayishiga olib keladi.

Mahkamlash kuchlarini qo'yilish joyi ham quyidagi qoidalarga asosan aniqlanishi zarur:

1. Mahkamlash kuchi zagotovkani o'rnatish elementi yuzasida siljitmasligi yoki aylantirib yubormasligi zarur. Buning uchun mahkamlash kuchi qo'yilish joyi:

a) o'rnatish elementini markazda olinishi yoki o'rnatish tayanchlarini birlashtiruvchi chiziqlar tutashgan joyda bo'lishi maqsadga muvofiq (4.1-rasm).

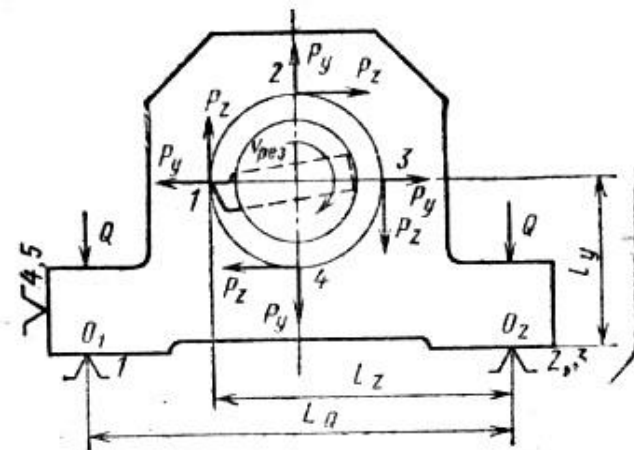
b) mahkamlash kuchini qabul qiluvchi yuza o'rnatish elementi yuzasiga parallel bo'lishi zarur.

2. Mahkamlash kuchi tayanchlardagi reaksiya kuchlari bilan eguvchi moment xosil qilmasligi kerak (4.1-rasm).

1-rasm. Mahkamlash kuchini yo'nalishi va qo'yilish nuqtasini aniqlash.

3. Mahkamlash kuchini quyilish joyi ishlov berish joyiga yaqin bo'lishi kerak, bu ayniqsa bikrligi oz zagotovkalarni mahkamlashda o'ta muximdir.

Mahkamlash kuchini hisoblash bo'yicha misol keltiramiz. Tanada berilgan teshikni kengaytirish amali uchun mahkamlash kuchini aniqlash shartlaridan kelib chiqqan xolda uni hisoblash talab etiladi (4.2-rasm).



2-rasm. Mahkamlash kuchini hisoblash sxemasi.

Bu xollarda kesish kuchlari zagotovkani siljitishga olib kelishi mumkin. Bu sxemadan ko'rinib turibdiki kengaytirish kallagini xar bir aylanishida keskich uchidagi R_z va R_u kesish kuchlari o'z yo'nalishlarini o'zgartirib boradi, xatto bir biriga qarama qarshi yo'nalishlarga ega bo'ladi.

Kengaytirish kallagini 4ta xolati (1-4 nuqtalar) (4.2-rasm) da keltirilgan. Keskich 1 va 2 nuqtalarda joylashganda R_z kuchi zagotovkani O_1 tayanch nuqtadan, O_1 nuqta

atrofida aylantirgan xolda ko'taradi. Keskich 4 nuqtada bo'lganda zagotovkani O_2 nuqtadan, O_1 nuqta atrofida aylantirgan xolda ko'taradi. Bunday taxlillardan ko'rinidiki zagotovkaga kesish kuchini eng maksimal miqdorga ega bo'lgan xolatini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Umumiy ko'rinishda O_2 nuqtaga nisbatan ta'sir etayotgan kuchlardan moment olib muvozzant sharti quyidagi tenglama ko'rinishida yoziladi.

$$M_{O_2}(R_g) + M_{O_2}(R_u) + M_{O_2}(Q) = 0 \quad (4.2)$$

$$\text{Bunda } M_{O_2}(R_g) = + R_g \cdot l_g; \quad M_{O_2}(R_u) = + R_u \cdot l_u; \quad (4.3)$$

$$M_{O_2}(Q) = Q \cdot L_Q \quad (4.4)$$

U xolda bu tenglamadan Q mahkamlash kuchini K extiyot ko'effitsentini hisobga olgan xolda quyidagi formula bilan aniqlaymiz.

$$Q = K \frac{\pm P_z \cdot l_z \pm P_y \cdot l_y}{L_Q} \quad (4.5)$$

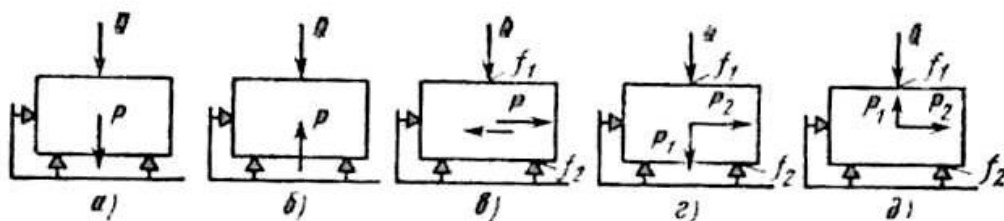
Ushbu formula yordamida kengaytiruvchi keskichni xar xil xolatldari uchun Q mahkamlash kuchi aniqlanadi. Q kuchi eng katta qiymati mahkamlash qurilmasini loyixalash uchun olinadi.

Qisish kuchlarining qiymati yangi moslama loyixalanganda loyixa hisobi, mavjud moslamadan foydalanish masalasi turganda esa tekshirish hisobi asosida aniqlanadi.

2. Zagotovkalarni kuch ta'sirida siljishdan saklovchi mahkamlash sxemalari

Loyixa hisobi bajarilganda zagotovkani o'rnatish va mahkamlash sxemasi xamda uni siljituvchi kuchlarni qiymati, yo'nalishi va ta'sir nuqtalari ma'lum bo'lishi kerak. Qisish kuchlari qiymatini aniqlash zagotovkani barcha ta'sir qiluvchi kuchlar natijasidagi muvozzanat shartini ko'rib chiqish statika masalasiga keltiriladi. Ko'p uchraydigan o'rnatish va mahkamlash sxemalari uchun zagotovkalarni **qisish kuchlarini aniqlash** misollarini ko'ramiz.

1. **Kesish kuchlari R va qisish kuchlari Q zagotovkalarni tayanchlarga qisib turibdi** (4.3a-rasm). Kesish kuchi R ning qiymati doimiy bo'lsa, $Q = 0$.



3-rasm. Zagotovkani mahkamlash kuchini hisoblash sxemalari.

Agar ishlov berish davrida ikkilamchi siljitish kuchlari N paydo bo'lsa, va ular yo'nalishi qisish qurilmasiga karshi bo'lsa,

$$Q = KN \quad (4.6)$$

bu yerda: K - extiyotlik koeffitsenti ($K > 1$).

Bundan tashqari kesish uchun R qiymati nSSabil bo'lganda xam $Q > 0$ deb qabul qilish kerak.

2. Kesish kuchlari qisish qurilmasiga karshi yo'nalgan (4.3b-rasm). Bunda

$$Q = K P \quad (4.7)$$

sharti bajarilishi kerak.

3. Kesish kuchlari zagotovkani o'rnatish elementlariga nisbatan siljitishga xarakat qiladi (mayatnikli va berk konturli frezalash) (4.3v-rasm). Zagotovka siljishiga uni o'rnatish elementlari va qisish elementlari bilan kontakt joylaridagi ishqalanish kuchlari qarshilik ko'rsatadi. SHuning uchun bu yerda quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$R < Q f_1 + Q f_2 \quad (4.8)$$

f_1, f_2 - zagotovkani o'rnatish va qisish elementlari orasidagi ishqalanish koeffitsentlari;

Extiyot koeffitsenti $K > 1$ kiritib qisish kuchini quyidagicha topamiz:

$$Q = \frac{KP}{f_1 + f_2} \quad (4.9)$$

Bu hisoblash sxemasi zagotovkani ikkita barmoq va ularga perpendikulyar tekislikka o'rnatish xolati uchun xam ishlatilishi mumkin. CHunki ishlov berish aniqligini ta'minlash va teshiklar sirtlarini yemirilishdan saqlash uchun barmoqlar kesish kuchlari ta'siridan ozod qilinishi kerak.

4. Kesish kuchlari xam tayanchlarga karshi ($R \geq 2$), xam zagotovkani yon tomonda siljitishga ($R \geq 2$) xarakat qiladi (4.3g-rasm). Qisish kuchi qiymati quyidagi shartdan aniqlanadi:

$$P_2 < (Q + P_1) f_2 + Q f_1 \quad (4.10)$$

$$Q = \frac{KP_1 + P_1 f_2}{f_1 + f_2} \quad (4.11)$$

5. Kesish kuchlari qisish qurilmasiga qarshi zagotovkani yon tomonga siljitishga xarakat qiladi. Zagotovka tayanchlardan uzilmasligi uchun, quyidagi shart bajarilishi kerak (4.3d-rasm).

$$Q' = K_1 P_1 \quad (4.12)$$

Zagotovka yon tomonga siljimasligi uchun

$$K_2 P_2 = Q'' f_1 + (Q'' - P_1) f_2 \quad (4.13)$$

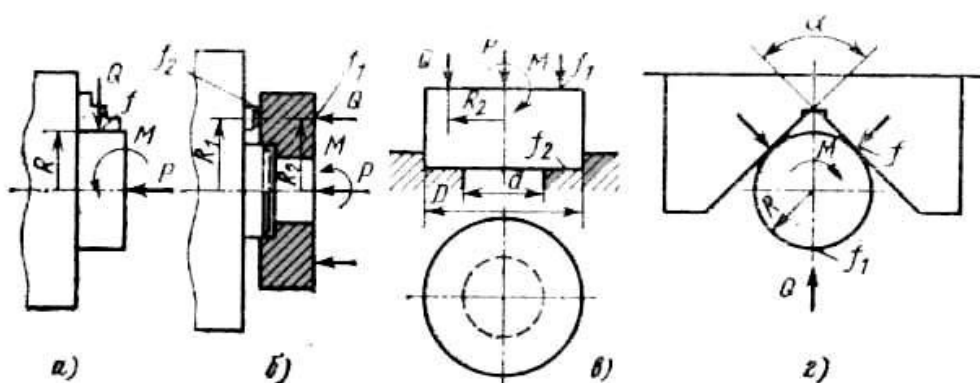
bo'lishi kerak. Bundan

$$Q'' = \frac{P_1 f_2 + K_2 P_2}{f_1 + f_2} \quad (4.14)$$

Topilgan Q' va Q'' qiymatlardan kattasi qabul qilinadi.

Zagotovkani burovchi moment ta'sirida buralib ketishdan saqllovchi sxemalar.

1. **Zagotovka uch mushtchali patronda o'rnatilib unga burovchi moment M va o'q bo'yicha kuch R ta'sir qilmoqda** (4.4a-rasm).



4-rasm. Zagotovkani aylanishdan saqllovchi mahkamlash kuchini hisoblash sxemalari.

Qisish kuchi qiymati quyidagi tenglamadan topiladi:

$$Q = K \cdot \frac{M}{3Rf} \quad (4.15)$$

O'q bo'yicha R kuchi qiymati katta bo'lsa, zagotovka sirtida qo'shimcha ishqalanish kuchlari paydo bo'lishi mumkin. Bunday xolda agar $R/3 > f_1 Q$ bo'lsa, quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$KM = 3fRQ + 3f_2 R_1 (P/3 - f_1 Q) \quad (4.16)$$

Bundan

$$Q = \frac{KM - f_2 R_1}{3fR - 3f_1 f_2 R_1} \quad (4.17)$$

f_1 f_2 -zagotovkani kulachaklar bo'ylab va sirti bilan kulachoklar pog'onasidagi ishqalanish koeffitsientlari;

R_1 -kulachaklar pog'onalarining ishqalanish maydonchalarning radiusi;

2.Zagotovka markaziy teshik bo'yicha o'rnatilib qisqichlar bilan mahkamlangan (4.4b-rasm). Qisqichlarning tangentsial yo'nalishdagi bikrligi yetarli bo'lsa, quyidagi muvozanat sharti bajarilishi kerak:

$$KM = f_2 R_1 P + f_2 R_1 Q + f_1 R_2 Q \quad (4.18)$$

Bundan

$$Q = \frac{KM - f_2 R_1 P}{f_1 R_2 - f_2 R_1} \quad (4.19)$$

Qisqichlarning tangentsial bikrligi yetarli bo'lmaganda muvozanat shartining oxirgi a'zosi hisobga olinmaydi.

3.Zagotovka xalqasimon sirtga o'rnatilgan (4.4v-rasm). Zagotovkani muvozanat sharti quyidagicha bo'ladi:

$$KM = f_2 P \cdot \frac{1}{3} \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)} + f_2 Q \cdot \frac{1}{3} \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)} + f_1 R_2 Q \quad (4.20)$$

Bundan

$$Q = \frac{KM - f_2 P \cdot \frac{1}{3} \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)}}{f_2 Q \cdot \frac{1}{3} \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)} + f_1 R_2} \quad (4.21)$$

Oldingi misoldagiday qisish elementlarining bikrligi past bo'lganda f,q,r parametrlari hisobga olinmaydi.

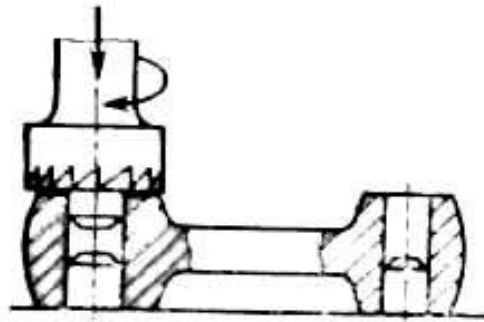
4.TSilindrik zagotovka α burchakli prizmada mahkamlangan (4.4g-rasm). Zagotovka sirtidagi ishqalanishni hisobga olinmasa muvozanat sharti quyidagicha bo'ladi:

$$KM = f_1 R Q + f_2 R Q / (\sin \alpha / 2) \quad (4.22)$$

Bundan

$$Q = \frac{KM}{f_1 R + \frac{f_2 R}{\sin \frac{\alpha}{2}}} \quad (4.23)$$

5.Prizmatik detalga yon tomonidan kesish kuchi ta'sir qilmoqda (4.5-rasm).



a)

5-rasm. Zagotovkani yon tomondan ishlov berish sxemasi.

R kuchi zagotovkani O tayanchi atrofida burashga xarakat qiladi. Agar qisish kuchi Q tayanchlar burchagini og'irliklar markazida joylashsa, muvozanat sharti quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:

$$KP_2 = Q \left[\frac{1}{3} f_1(r_1 + r_2 + r_3) + f_2 r_u \right] \quad (4.24)$$

Unda

$$Q = \frac{3KP_2}{f_1(r_1 + r_2 + r_3) + 3f_2 r_u} \quad (4.25)$$

Agar qisish kuchi tayanchlar uchburchagini og'irliklar markazida joylashmasa xar bir tayanchning reaksiyasi topilishi kerak. Qisish kuchlari hisoblanganda ishqalanish koefitsientining qiymati zagotovkani baza sirtlarining xolatiga karab olinadi. Agar zagotovka tayanchlarga ishlangan sirti bilan o'rnatilsa $f=0.16$ qilib qabul qilish mumkin. Baza sirti ishlanmagan zagotovka sferasimon kallagli doimiy tayanchga o'rnatilgan bo'lsa, $f=0.2 \dots 0.25$. Agar o'rnatish yoki qisish elementining ishchi sirtida tishchalar bo'lsa, ishqalanish koefitsientining qiymati katta mikdorda normal kuchga bog'liq. Bu kuchning qiymati katta bo'lgan xollarda ishqalanish koefitsienti katta bo'lishi mumkin. Hisob formulalarga kiruvchi extietlik koefitsienti ishlanadigan zagotovkalar bir xil emasligini, kesish asbobi yeyilib kesish kuchlari oshib ketishni va zagotovkalarni o'rnatish va mahkamdash sharoitlari o'zgarib turishini hisobga oladi. Koefitsientning qiymati ishlov berishni muayyan sharoitlariga karab olinadi va uning qiymati doim $K>1.5$.

NAZORAT SAVOLLARI.

1. Qisish qurilmalariga qanday talablar kuyiladi?
2. Qisish qurilmasi qachon ishlatilmaydi?
3. Zagotovkani siljishdan saqlash sxemalari qanday hisoblanadi?
4. Zagotovkani buralishdan saqlash sxemalari qanday hisoblanadi?

5. Ishqalanish koefitsient qiymatlari nimalarga bog'liq?
6. Extiyotlik koefitsienti qiymatlari qanday tanlanadi?
7. Oddiy qisish qurilmalarini sanab o'ting.
8. Vintli qisish qurilmalari hisobi qanday bajariladi?
9. Ekstsentrikli qisish qurilmalari hisobi qanday bajariladi?
10. Extiyot koefitsient qanday aniqlanadi?

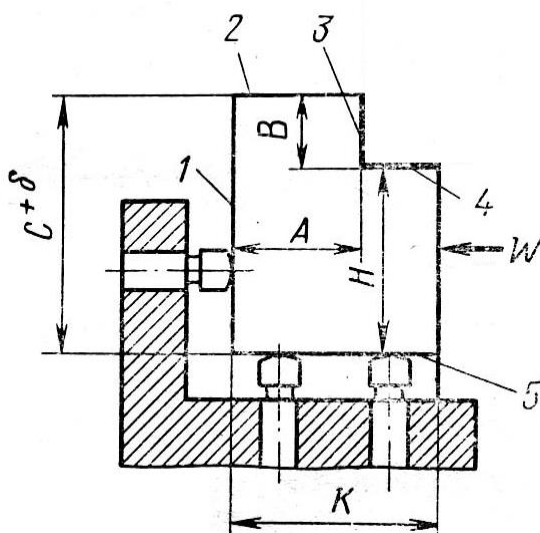
V-MA'RUZA.

MOSLAMALARDA O'RNATISH XATOLIGI

Reja:

1. Moslamalarda o'rnatish xatoligini aniqlash.
2. Moslamani aniqlikka hisoblash.

Zagotovkani moslamada o'rnatish xatoligi ε ishlov beriletgan o'lcham xatoligining tashkiliy qismi bo'lib uz navbatida **bazalash xatoligi** ε_b , **mahkamlash xatoligi** ε_m va moslamani o'zini xatoliklari bilan bog'liq bo'lgan **o'rnatish xatoligi** ε_{ms} dan iborat bo'ladi. **Bazalash xatoligi** deganda o'lchash bazasi bilan o'lchamga sozlangan kesish asbobi orasidagi masofani chegaraviy qiymatlari ayirmasiga aytiladi. O'lchash bazasi bilan o'rnatish bazasi bir sirtida bo'lmasa bazalash xatoligi nolga teng bulmaydi. O'lcham N ishlanganda (2.9-rasm) bazalash xatoligi nolga teng $\varepsilon_b = 0$, chunki o'lchash bazasi bilan o'rnatish bazalari zagotovkani 1 tekisligida birlashtirilgan.



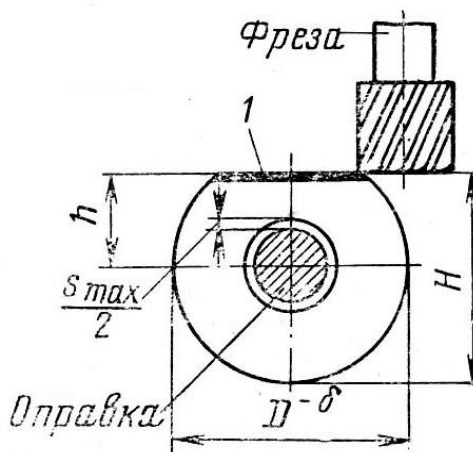
9-rasm. Zagotovkani moslamada o'rnatish sxemasi.

Zagotovkani shu o'rnatilishi saqlanib V o'lchamiga ishlov berilsa bazalash xatoligi S o'lchamini dopuskiga teng bo'ladi.

$$\varepsilon_b = T \quad (2.1)$$

Chunki o'rnatish bazasi 1 o'lchash bazasi 2 bilan birlashtirilmagan.

Zagotovka qamrovchi yoki qamraluvchi sirtlarga oraliq bilan o'rnatilsa, o'lchash bazasini siljishi bilan bog'liq qo'shimcha xatolik paydo bo'ladi (2.10-rasm).



10-rasm. Zagotovkani moslamada (opravkada) o'rnatish sxemasi.

Zagotovka 1 baza teshigi bilan barmoq 2 ga o'rnatilganda birikmada oraliq bo'lmasa, A o'lchamning bazalash xatoligi nolga teng. Birikmada oraliq bo'lsa, bu xatolik maksimal diametral oraliq qiymatiga oshadi.

$$\varepsilon_{ba} = T/2 + S_{max} \quad (2.2)$$

Mahkamlash xatoligi deganda zagotovkaga ta'sir qiluvchi qisish kuchlari natijasida ishlov berilayotgan o'lcham yo'nalishiga o'lchash bazasi chegaraviy siljishlari ayirmasining proektsiyasi tushuniladi:

$$\varepsilon_m = (J_{max} - J_{min})c's \alpha \quad (2.3)$$

bu yerda: J_{max} , J_{min} - zagotovka siljishlarining chegaraviy qiymatlari; α - o'lchash bazasining siljishlari yo'nalishi bilan ishlanayotgan o'lcham yo'nalishi orasidagi burchak. Siljish qiymati doimiy bo'lsa, zagotovkalar partiyasi uchun mahkamlash xatoligi nolga teng. O'lchash bazasining siljishlari zagotovkani, o'rnatish elementlarini, moslama tanasini deformatsiyalari natijasida vujudga keladi, chunki bular orqali qisish kuchi uzatiladi. Shuning uchun mahkamlash xatoligini «moslama tayanchlari-zagotovkani baza sirti» birligining bikrligini, moslama birikmalarining bikrligini va baza sirtlarining tashqi katlamini bir xilligini oshirish hisobiga kamaytirish mumkin.

Moslamaning noaniqliklari bilan bog'liq **o'rnatish xatoligi** bir necha tashkil etuvchilardan tashkil topadi.

ε_{OE} - tashkil qiluvchi qismi moslama o'rnatish elementlarining joylanish noaniqliklarini bildiradi. Bitta moslama ishlatilganda ε_{OE} sistematik xatolik bo'lib,

u dastgohni sozlash mobaynida bartaraf qilinishi mumkin. Xozirgi davrda moslamani tayyorlash ε_{EE} xatoligini 0,01... 0,005 mm chegaralarida olishga imkoniyat beradi. ε_{EE} tashkil qiluvchi qismi o'rnatish elementlarini kontaktda ishlovchi sirtlari yeyilishini bildiradi. Talab qilingan o'rnatish aniqligiga binoan bu xatolikni qiymati oldindan hisoblangan va cheklangan bo'lishi kerak. Yeyilish darajasi reja bo'yicha davriy nazoratlar mobaynida tekshiriladi va u ruxsat qilingan chegaraga yetgan bo'lsa, moslamani o'rnatish elementlari almashtirilib ta'mirlanadi.

ε_i tashkiliy qismi moslama tanasini dastgoh stolida, dastgoh shpindeli ta'sirida siljishlari va buralishlari natijasida kelib chiqadi. Moslamani dastgohda siljishlarini va buralishlarini yo'naltiruvchi elementlar qo'llash (T-simon pazlar uchun shponkalar, markazlashtiruvchi bo'yinchalar) ularni moslama korpusida to'g'ri joylashtirish hisobiga kamaytirish mumkin.

Ko'rsatilgan tadbirlardan to'g'ri foydalanilsa ushbu qiymatni 0,01...0,02 mm gacha kamaytirish mumkin.

ε_{EE} , ε_{EE} ε_i - qiymatlari umumiy tarszda tasodifiy qiymatlarni taqsimlanish maydonlarini bildiradi. Birinchi yaqinlashtiruvda bular Gauss taqsimlanish qonuniga bo'ysunadi deb hisoblasak ε_{ms} yig'ma xatolik qiymati quyidagicha aniqlanadi.

$$\varepsilon_{MC} = \sqrt{\varepsilon_{uq}^2 + \varepsilon_{uq}^2 + \varepsilon_c^2} \quad (2.4)$$

Zagotovkani o'rnatish xatoligi esa, tasodifiy tashkil qiluvchilarning yig'ma taqsimlanish maydoni sifatida quyidagicha topilishi mumkin:

$$\varepsilon_{MC} = \sqrt{\varepsilon_{\delta}^2 + \varepsilon_{\mathcal{M}}^2 + \varepsilon_{\mathcal{MC}}^2} \quad (2.5)$$

3. Moslamani aniqlikka hisoblash

Moslamani aniqlikka hisoblash zagotovkani moslamada o'rnatishning eng afzal sxemasini tanlash maqsadida bajariladi. Moslama talablarga javob berishi uchun quyidagi shart bajarilishi kerak.

$$\varepsilon \leq [\varepsilon] \quad (2.6)$$

Ruxsat etilgan o'rnatish xatoligining qiymati bajarilayotgan o'lcham uchun detal chizmasida ko'rsatilgan texnologik dopusk qiymatidan kelib chiqqan tarzda topiladi. Agar dopusk qiymati ishlov berish davridagi xatoliklarning yig'indisiga teng deb hisoblasak, u xolda:

$$T = \sqrt{\Delta_f^2 + \Delta_c^2 + 3\Delta_e^2 + 3\Delta_u^2 + [\varepsilon]^2 + \sum \Delta_{III}} \quad (2.7)$$

bu yerda: Δ_f^2 - texnologik sistemani elastik deformatsiyalari natijasidagi xatoliklar;
 Δ_c - dastgohni sozlashdagi xatolik; Δ_e - kesish asbobini yeyilishi natijasidagi xatolik;

Δ_u - texnologik sistemani issiqlik deformatsiyalari natijasidagi xatolik; $\sum \Delta_{sh}$ - dastgohni geometrik noaniqliklari natijasidagi xatoliklar.

Moslamada ishlanayotgan **o'ldham xatoligi** dopuskdan oshmasligi shartiga binoan, o'rnatish xatoligini ruxsat qilingan qiymati quyidagicha topilishi kerak:

$$[\varepsilon] = \sqrt{(T - \varepsilon \Delta_{\omega})^2 - \Delta_f^2 + \Delta_c^2 - 3\Delta_e^2 - 3\Delta_u^2} \quad (2.8)$$

Ko'rsatilgan xatoliklar qiymatlarini analitik usulda aniqlash ancha mushkuldir, shuning uchun ularning yig'ma qiymatini tahminiy ravishda quyidagicha topish mumkin:

$$\sqrt{\Delta_f^2 + \Delta_c^2 + 3\Delta_e^2 + 3\Delta_u^2 + \sum \Delta_{III}} = \Delta_{ku} \quad (2.9)$$

Kesib ishlash bilan bog'liq bo'lgan umumiy xatolik qiymatini quyidagicha topishimiz mumkin:

$$\Delta_{ki} = k\omega \quad (2.10)$$

bu yerda : $k = 0,6 \div 0,8$; ω - ishlov berish iqtisodiy aniqligiga mos ishlov berish xatoligi. Seriyalab ishlab chiqarish sharoiti uchun ε_b xatoligini hisoblangan qiymati o'rniga ε'_b statistik qiymati qabul qilinishi kerak.

$$\varepsilon'_b = k_1 \varepsilon_b \quad (2.11).$$

bu yerda: $k_1 = 0,8 \div 0,85$

NAZORAT SAVOLLARI

1. Moslamadan o'rnatish xatoligining tarkibini keltiring.
2. Bazalash xatoligi nima?
3. Mahkamlash xatoligi nima?
4. Moslamani aniqlikka hisoblab qaysi kattalik topiladi?

VI-MA'RUZA

MOSLAMALARDA KESISH ASBOBLARINI ISHLOV BERISH JOYINI VA YO'NALISHINI ANIQLOVCHI ELEMENTLAR, TANALAR

Reja:

1. Moslamalarda kesish asboblarini ishlov berish joyini va yo'nalishlarini aniqlovchi elementlar.

2. Parmalash va kengaytirish moslamalari uchun konduktorlik vtulkalari.

6.3. Moslamalar tanalari.

Tayanch iboralar: moslamalarda kesish asboblari ishlov berish joyini va yo'nalishlarini aniqlovchi elementlar; shablon; o'rnatgich; konduktor vtulkalar; kopirlar; shup; parmalash va kengaytirish moslamalarda ishlatiladigan konduktorlik vtulkalari; nusxa ko'chirish; tanalar.

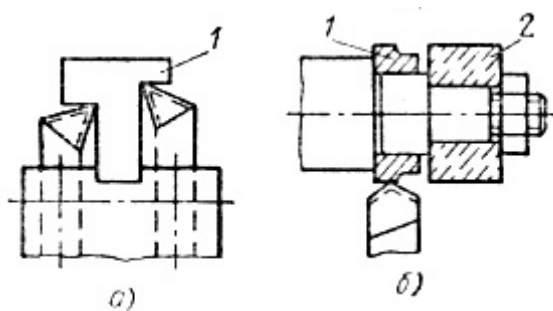
1. Moslamalarda kesish asboblari ishlov berish joyini va yo'nalishlarini aniqlovchi elementlar

Moslamalarda kesish asboblari ishlov berish joyini va yo'nalishlarini aniqlovchi elementlarni qo'llash o'lchamlar aniqligini va ish unumdorligini oshiradi ularni asosan quyidagi ko'rinishlari bor:

- 1) Kesish asbobini o'lchamga sozlash uchun – **shablon, o'rnatgich** (ustanov)
- 2) O'q bo'yicha ishlov beruvchi asboblarni yo'naltiruvchi – **konduktor vtulkalar**.
- 3) Kesish asbobi xarakat trasktoriyasi (yo'li)ni aniqlovchi **kopirlar**.

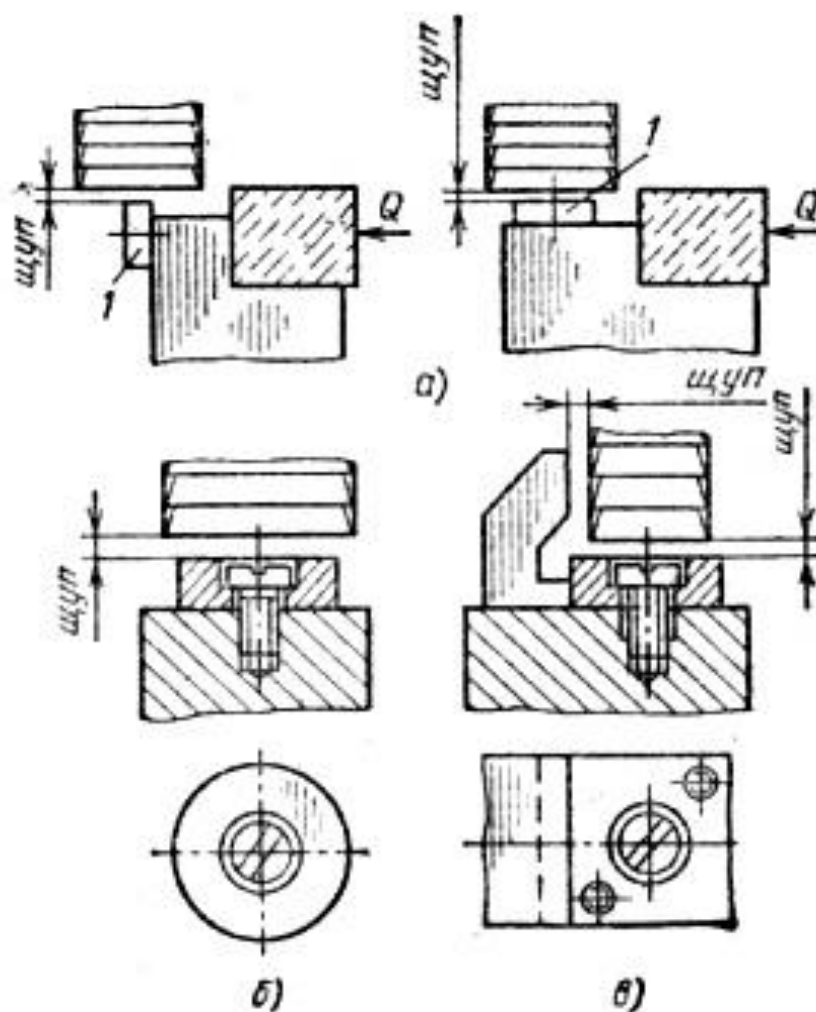
Kesuvchi asboblarni ishchi o'lchamga sozlash uchun ozginadan qirindi olib (ishlov berib) keyin o'lchab ko'rish uchun ko'p vaqt sarf qilinadi.

Dastgoxlarni sozlashni tezlashtirish uchun moslamalar konstruktsiyasida, kesish asbobini xolatini aniqlovchi elementlar (shablonlar va ustanovlar) ko'zda tutiladi. Tokarlik moslamalarida shablonlar, frezerlik moslamalarida ustanovlar ishlatiladi. Ikkita tokarlik keskichini 1-shablon bilan o'lchamga sozlash 7.1,a-rasmda keltirilgan. Keskichni o'lchamga sozlash uchun o'rnatish xalqasi ishlatilishi mumkin (7.1,b-rasm).



1-rasm. Keskichni o'lchamga sozlash shablони va xalqasi.

Frezerlik moslamalarida frezani o'lchamga sozlash uchun ustanovlar ishlatiladi.



2-rasm. O'rnatgichlar (ustanovlar).

Bu elementlar dastgoh sozlanganda va ish davridagi sozlashlarda asbob xolatini nazorat qilib turish uchun ishlatiladi va ular DST 13444 13446-68 bo'yicha tayyorlanadi. O'rnatgichlar (ustanov) etalon sirlari ishlov yuzasiga nisbatan pastroq joylashishi kerak (7.2- rasm).

O'rnatgich bilan freza oraligiga sozlash uchun **shup** kiritiladi, shup sirti shikastlanmasligi uchun u freza bilan bevosita kontaktga kirmasligi tavsiya etiladi. Shup qalinligi ishlov berish davridagi dastgoh birikmalarini deformatsiyalanishlarini hisobga olgan xolda tajriba asosida aniqlanadi. O'rnatgichlar 20X po'latidan tayyorlanib HRC 55-60 gacha 0.8 -1.2 mm qalinlikda toblanadi. Ba'zi xollarda yechib olinadigan yoki burib chetlatib qo'yiladigan o'rnatgichlar ishlatiladi. Burchak o'rnatgichlari yordamida asbob xolati ikki yo'nalish (tekislik) bo'yicha nazorat qilinishi mumkin.

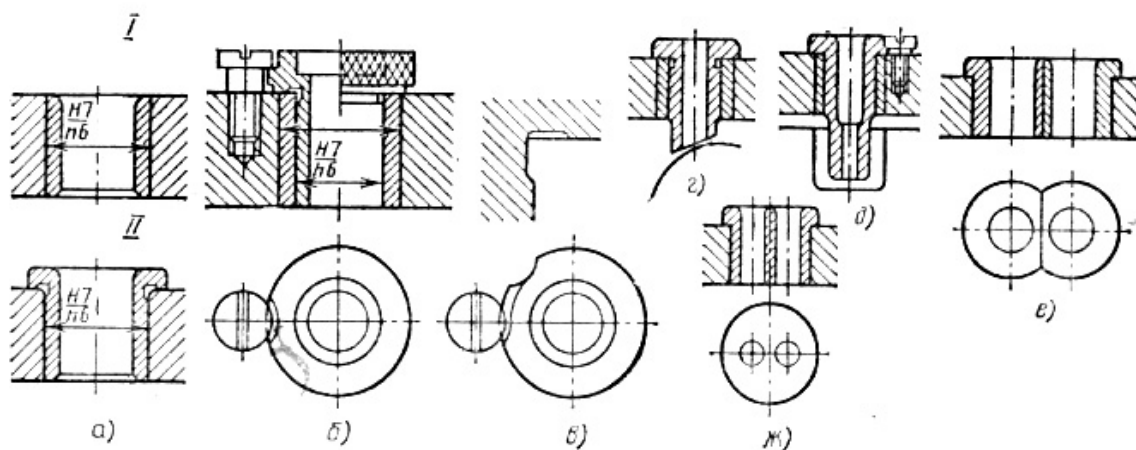
2.Parmalash va kengaytirish moslamalari uchun konduktorlik vtulkalari

Zagotovkaga nisbatan asboblarni elastik egilishlaridan saqlash uchun moslamalarda yo'naltiruvchan detallar ishlatiladi. Bular qatoriga

parmalash va kengaytirish moslamalarda ishlatiladigan konduktorlik vtulkalar kiradi.

Doimiy konduktorlik vtulkalar burtsiz (7.3,a-rasm) yoki burtli (7.3,b-rasm) qilinib ishlanadi va mayda seriyalab ishlab chiqarishda bitta asbob yordamida ishlov berilganda qo'llaniladi (SS 4923) (SS- soha standarti). Qulfli tez almashinuvchan (7.3,g-rasm) vtulkalar teshikka bir nechta ketma-ket almashinadigan asboblardan biri bilan ishlov berilganda ishlatiladi (SS 24924).

Konduktorlik vtulkalardan foydalanish chog'ida yordamida teshik o'qining joyi va diametr o'lchami aniqligi oshadi. Shuning bilan birga teshiklar o'qlari joylarni belgilashga xam zaruriyat qolmaydi. Konduktorlik vtulkasiz ishlaganga nisbatan teshik diametrining aniqligi 50% dan oshadi. Diametri 25 mm gacha bo'lgan vtulkalar uchun U10A, U12A, yoki XGS po'latlari HRC 62-65 gacha toblanib ishlatiladi. Diametri 25 mm dan katta vtulkalar uchun 0.8 1.2 mm chuqurligiga tsementatsiya qilingan po'lat 20 yoki 20X ishlatiladi. Agar teshik chuqurligi diametridan oshmasa konduktorlik vtulkalarning xizmat muddati 10-15 ming teshikka ishlov berish imkoniyatiga ega bo'ladi.



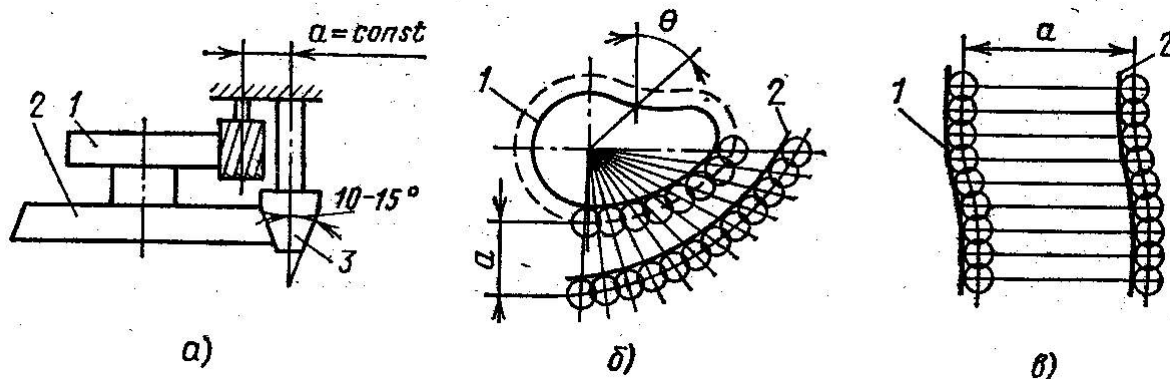
3-rasm. Konduktor vtulkalar ko'rinishi.

Teshikning o'qi joylashish aniqligi yuqori bo'lishi uchun asbob bilan vtulka oraligi iloji boricha kichik, lekin asbobni erkin xarakatlanishiga xalaqit bermaydigan bo'lishi kerak. Shuning uchun parmalash va zankarlar bilan ishlov berganda vtulkalar ishchi diametri kvaliteti F8 chetlanishi bilan, razvertka bilan ishlaganda esa F7 kvalitetida val sistemasining chetlanishlari bilan ishlanishi kerak. Agar teshik o'qining joylashish aniqligi 0.05 mm dan yuqori bo'lsa, parma utishi uchun vtulka teshigining dopuski H7 bo'lishi kerak.

Asbobni yo'naltirish aniqligini oshirish uchun baland vtulkalardan foydalansa bo'ladi, ularni balandligi parmaning vintsimon arikchasi kadamiga teng bo'lishi kerak. Konduktorlik vtulka teshigini chegaraviy o'lchamlarini aniqlash uchun oldin tegishli standartlar bo'yicha asbob diametrining dopusklari aniqlanishi kerak.

Vtulka yeyilishini kamaytirish uchun uni pastki sirti bilan zagotovka orasida l oraliq qoldiriladi. SHunda kesib olingan kirindi vtulka ichidan o'tmasdan vtulkaga kirmay ajralib tushadi. Bu oraliqni l qiymati ishlanayotgan materialga bog'liq. Chuyan parmalanib ishlanganda $l=(0.3 \dots 0.5)d$; po'lat va boshqa qovushqoq materiallar ishlanganda oraliq qiymatini diametrgacha kattalashtirish lozim. Bu oraliq qiymatti ishlanetgan teshik o'qining joylashish aniqligiga ham bog'liq.

Vtulkalarni tashqi birikish sirti $Ra1.25 \dots 0.64$ mkm gacha jilvirilanadi. Vtulkalarni ishlash muddatini oshirish uchun asbob o'tuvchi teshik sirti $Ra \ 0.32 \dots 0.16$ gacha tozalikda ishlangani afzal. Keyingi yillarda ignali podshipniklarga o'rnatilgan konduktorlik vtulkalar ishlatilmoqda. Bu vtulkalarning radial o'lchami kichik, aniqligi baland yeyilishiga chidamli va katta tezliklar bilan ishlov berish imkoniyatini beradi (SS 380-60) Bunday vtulkalar ko'pincha kengaytirish moslamalarida ishlatiladi. Shakldor yuzalarga ishlov berishda **nusxa ko'chirish** imkoniyatiga ega bo'lgan ko'rilmalar ishlatiladi. Bunda ishchi asbobni shakldor yuzalar bo'yicha xarakatini **kopir** yordamida tapminlanadi. Masalan, shakldor yuzaga ega bo'lgan zagotovkani frezerlash uchun (7.4-rasm) mos xolda mahkamlangan zagotovka 1 va kopir 2 umumiy o'q bo'yicha aylanadi, rolik 3 va freza o'qlari orasidagi « a » masofa doimiy saqlanadi va birgalikda xarakatlanadi. Kopir xamma vaqt rolikga tegib turadi. Freza o'qi va kopir aylanish o'qi orasidagi masofa kopir profiliga mos xolda o'zgaradi va bu bilan kerakli shakl olinadi.

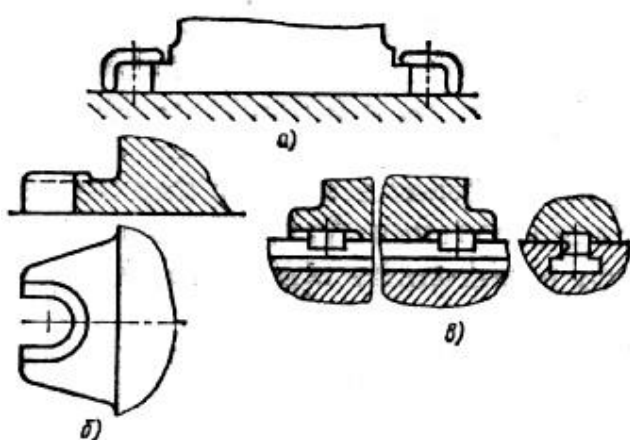


4-rasm. Shakldor berk profil bo'yicha frezerlash va kopir profilini qurish sxemasi.

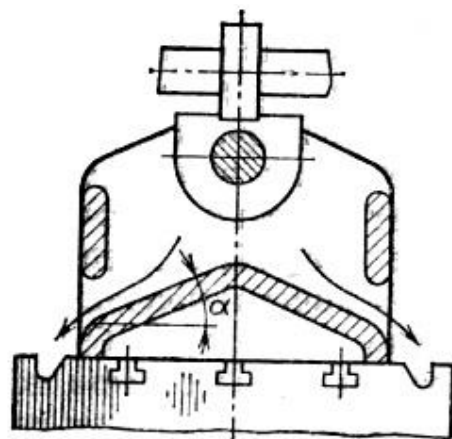
3. Moslamalar tanalari.

Moslama tanasi bazaviy detaldir. Tanaga o'rnatish elementlari, qisish qurilmalari, yo'naltiruvchi va yordamchi detallar mahkamlanadi. Kesish va qisish kuchlari zagotovka orqali tanaga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun tana mustaxkam va bikr bo'lib zagotovkalarni tez o'rnatish va yechib olish uchun qulay bo'lishi kerak. Tana konstruksiyasi moslamani dastgohda to'g'ri va tez o'rnatish elementlarini

qirindidan tozalab turish uchun qulay bo'lishi kerak. Tanalar yaxlit va yig'ma bo'lishi mumkin. Yaxlit tanalar kulrang chuyandan quyib yoki po'latdan payvandlab tayyorlanadi. Quyma tanalar ichki kuchlanishlar ta'sirida egilishlari mumkin, shuning uchun dastlabki mexanikaviy ishlov berishdan keyin ular eskirtiradilar. Payvandlangan po'lat **tanalar** asosan katta detallarga ishlov berish uchun mo'ljallangan moslamalarda ishlatiladi. Payvandlangan tanalar detallari uchun zagotovkalar 8-10 mm kalinlikdagi sortli po'latdan bichib kirkib olinadi. Payvandlangan po'lat tanalar quyma chuyan tanalardan arzon, ularning og'irligi oz va ishlov berilishiga qulay. Payvandlash jarayonida tanalar deformatsiyalanadi. Shuning uchun bularda qoldiq kuchlanishlar sodir bo'lib, ular tana aniqligiga ta'sir qiladi. Bu kuchlanishlarni yo'qotish uchun payvandlangan joylar yumshatiladi. Moslamalarni dastgohlarga o'rnatish uchun o'rnatish joylari dastgohga mos kelishi kerak. Masalan, tokarlik dastgohlarda shpindelni sirti va teshigi konstruksiyasi xamda o'lchamlariga mos xolda tokarlik patroni o'rnatish yuzalari tayyorlanadi. Frezerlik moslamalari dastgoh stoli T-simon chuqurchalarga aloxida shponkalar yordamida bazalashtirilib bolt bilan mahkamlanadi (7.5-rasm). Tanalarni loyixalashda muxim masalalardan biri qirindilar va moylash-sovutish suyuqliklarini qulay chiqarib tashlanishiga asosiy e'tibor beriladi (7.6-rasm).



**5-rasm. Dastgoh stolida
Moslama tanasini mahkamlash
variantlari.**



**6-rasm. MSS va qirindilarini
tushushini osonlashtirish sxemasi.**

Alyuminiy va plastmassalardan ishlangan tanalar kam ishlatiladi. Standart va normallashtirilgan zagotovkalardan tanalar tayyorlansa ularning sermehnatligi va tannarxi pasayadi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Konduktorlik vtulkalarini qanday turlari bor?
2. Konduktorlik vtulkalarini ishlatish afzalliklari?
3. Seriyalab ishlab chiqarishda qanday vtulkalar ishlatiladi?
4. Tez almashuvchan vtulkalar kachon ishlatiladi?
5. Vtulkalar yeyilishini kamaytirish yo'llari?
6. Moslama tanalari kaysi materiallardan ishlanadi?
7. O'rnatgichlarni qanday turlari bor?
8. Sozlanuvchan moslamalarning qanday turlari bor?
9. O'lchamga sozlash uchun qanday moslamalar ishlatiladi?
10. O'rnatgichlar qanday vazifalarni bajaradi?

VII-MA'RUZA

MAXSUS MOSLAMALARNI LOYIXALASH USLUBIYOTI

Reja:

1. Moslamalarni loyixalash bosqichlari.
2. Moslamalarni loyixalash ketma-ketligi.
3. Moslamalarni konstruksisini chizish ketma-ketligi.

Tayanch iboralar: moslamani loyixalash; moslamani konstruksiyalash; boshlang'ich ma'lumotlar; umumiy kamponovka; konstruksiyalash ketma-ketligi; chizish ketma-ketligi.

1. Moslamalarni loyixalash bosqichlari

Maxsus texnologik moslamalarni 2 ta asosiy bosqichda loyixalanadi: 1) **moslamani loyixalash**; 2) **moslamani konstruksiyalash**. Birinchi bosqichda moslamani aloxida elementlari tanlanadi, asosiy parametrlari hisoblanadi va asoslanadi. Bo'lishi mumkin bo'lgan konstruksiyalar variantlari texnik va iqtisodiy jihatdan taxlil qilinadi. Ikkinchi bosqichda tanlangan elementlar asosida moslamani umumiy ko'rinishi va orginal detallari ishchi chizmalari ishlab chiqiladi. Loyixalashni to'g'ri va sifatli bajarilishi uchun konstruktor quyidagi **boshlang'ich ma'lumotlarga** ega bo'lishi kerak.

1. Zagotovka va tayyor detalni barcha texnik talablari bilan ishchi chizmasi. Bu bilan detalp xaqida to'liq ma'lumotga ega bo'ladi.
2. Bajariladigan va ilgari amallar eskizlari. Ulardan detalni bazalashtirish va mahkamlash sxemalari, xamda qaysi yuzalarga ishlov berilgan qaysi yuzalarga ishlov berilmaganligi aniqlanadi.
3. Asosiy va yordamchi vaqtlar sarfi, kesish maromlari, ishlatiladigan dastgox va asboblarni, amallar tarkibi xaqidagi ma'lumotlar texnologik jarayon kartasidan olinadi.

4. Amal unumdorligi berilmagan xolda, detallarni tayyorlash miqdori zarur bo'ladi.

5. Dastgox moslamalarini detallari qismlari bo'yicha davlat standartlari, qo'llanilayotgan moslamalar konstruktsiyalari alpbomlari, dastgox stolini o'rnatish yuzalari xaqidagi ma'lumotlar. Boshlang'ich ma'lumotlarni chuqur taxlil asosida konstruktor moslamani yanada maqbulroq konstruktsiyasini, ishlab chiqsa, texnolog bilan kelishilgan xolda texnologik jarayonga tegishli o'zgartirish kiritilishi mumkin. Loyixalanayotgan moslama konstruktsiyasini, aloxida elementlarini tanlash va umumiy kamponovkani aniqlashda **quyidagi talablarga** rioya qilinishi kerak.

1. Moslama talab etilgan aniqlikni ta'minlanishi (detalni moslamadan xolatini aniqlovchi elementlarni aniqlash, tanani bikrligi, mahkamlash ishonchliligini ta'minlagan xolda) kerak.

2. Moslama talab etilgan unumdorlikni ta'minlashi (ko'p o'rinli moslamalar, tez ishlovchi mahkamlash mexanizmlar qo'llash bilan) kerak.

3. Moslama iqtisodiy samara (moslamani loyixalash, tayyorlash va qo'llash bo'yicha sarf xarajatlar, bajarilayotgan amal tannarxini kamaytirish hisobga qoplanishi) zarur. Faqatgina moslama ishchini og'ir qil mexnatidan ozod qilsa bunday talab qo'yilmasligi mumkin.

4. Moslama ta'mirlashga qulay qilib konstruktsiyalanadi.

5. Moslama ekspluatatsiyaga qulay (oson, o'rnatilishi va olinishi, boshqaruv elementlarini qulayligi) bo'lishi zarur.

6. Moslama ishchini mexnatini yengillashtirish kerak.

7. Moslama texnik xavsizlikni ta'minlashi zarur.

2. Moslamalarni loyixalash ketma-ketligi

Moslamani konstruktsiyalash **ketma-ketligi**:

1. Detalni bazaviy yuzalari tozaligi va aniqligi, bazalashtirish sxemasiga asosan o'rnatish elementlarni soni o'lchamlari va ko'rinishi aniqlanadi. So'ngra o'rnatish xatoligi hisoblanadi.

2. Talab etilgan unumdorlikka asosan moslama ko'rinishi (bir yoki ko'p o'rinli; bir yoki ko'p pozitsiyali) aniqlanadi.

3. Berilgan kesish maromiga va detalga ta'sir etuvchi kuchlar va ularni yo'nalishlariga asosan mahkamlash kuchlari aniqlanadi. Mahkamlash xatoligi hisoblab chiqiladi.

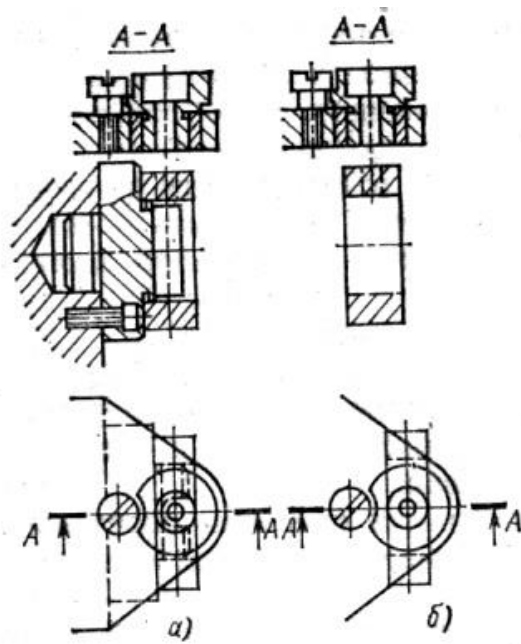
4. Mahkamlash kuchi va uni quyilish nuqtasiga asosan mahkamlash mexanizmi ko'rinishi aniqlanadi va uni asosiy konstruktiv o'lchamlari kerakli mahkamlash kuchi hisoblanadi.

5. Mahkamalsh kuchi va zagotovkani o'rnatish, olish vaqti asosida kuch yuritmasi ko'rinishi aniqlanadi va asosiy parametrlari hisoblanadi. Standartlardan o'lchamlari aniqlanadi.
6. Kesish asbobini yo'naltiruvchi elementlar ko'rinishlari va o'lchamlari aniqlanadi.
7. Zaruriy yordamchi elementlar konstruksiyalari, o'lchamlari va ularni joylashishi aniqlanadi.
8. Moslamani umumiy ko'rinishi ishlab chiqiladi va ularni zaruriy o'lchamlari aniqlanadi.
9. Moslamani yuklangan va xarakatlanuvchi qismlari mustaxkamlikka va yeyilishga hisoblanadi.
10. Ishlab chiqilgan moslamani iqtisodiy nuqtai nazardan maqbulligi hisoblanadi.

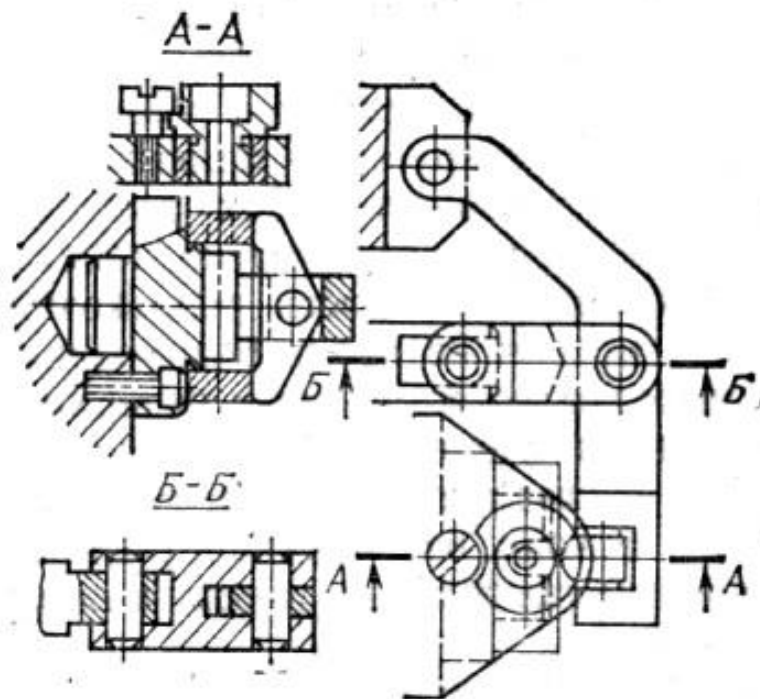
3. Moslamalarni konstruksiyasini chizish ketma-ketligi

Moslamani umumiy ko'rinishini aloxida elementlarni birin-ketin ma'lum **ketma-ketlikda chizish** bilan ishlab chiqiladi.

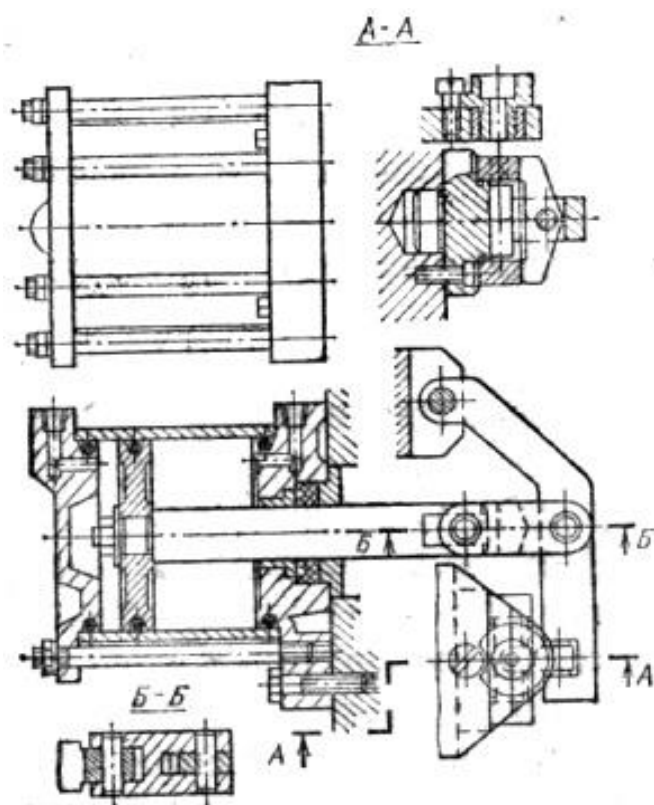
1. Ishlov beriladigan detal chizmasi uchta (ba'zan 2 ta) proektsiyada (ko'rinmas uziq-uziq chiziqlarda) bir biridan ma'lum masofada (moslama proektsiyalari joylashadigan qilib) chiziladi.
2. Chizmada kesish asbobini yo'naltiruvchi elementlari (konduktor vtulkalari kerakli joyda, oraliqda) chiziladi.
3. Moslama o'rnatish elementlari detalni bazaviy yuzalari tegib turadigan xolda chiziladi.
4. Kuch xosil qiluvchi yuritma va maxkamlash mexanizmlari chiziladi.
5. Yordamchi qurilmalar va detallar chiziladi.
6. Elementlarni to'g'ri joylashtirilgan xolda tanani konstruksiyasi chiziladi
7. Moslamani umumiy chizmasi ishlab chiqiladi. O'lchamlar va dopusklar qo'yiladi, DST lari materiali termik ishlov beriladigan yuzalar ko'rsatilgan xolda detallar ro'yxati tuziladi. Texnik talablar yoziladi. Xalqada radial teshik parmalash konduktorini umumiy ko'rinishini ishlab chiqish ketma-ketligi 8.1-8.4 rasmlarda keltirilgan.



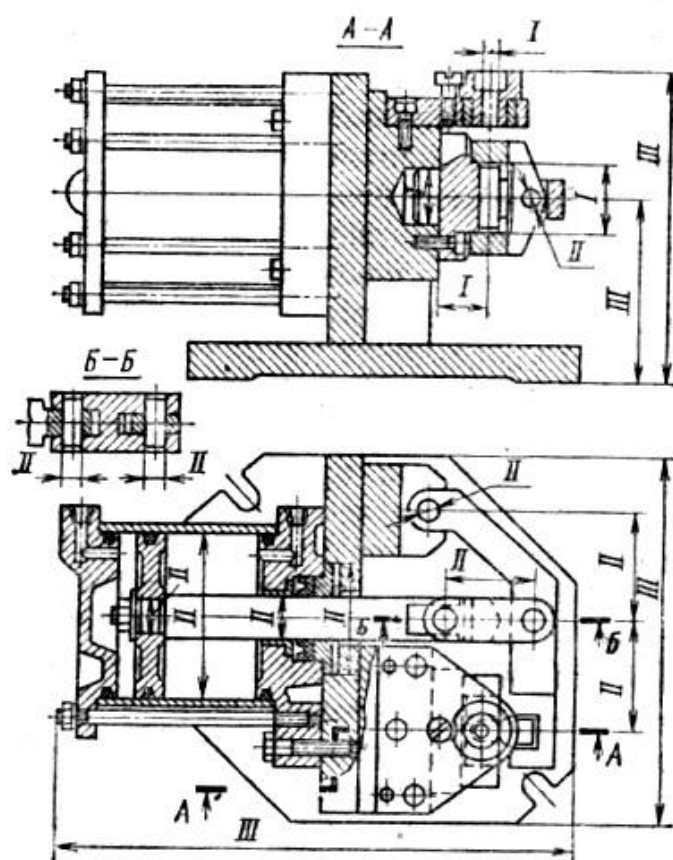
1-rasm. Ishchi asbobni yo'naltirish va o'rnatish elementlarini konstruksiyalash.



2-rasm. Mahkamlash qurilmasini konstruksiyalash.



3-rasm. Kuch xosil qiluvchi yuritmani konstruksiyalash.



4-rasm. Moslamani tanasini konstruksiyalash.

Moslama umumiy ko'rinishda uchta gurux o'lchamlar qo'yiladi.

I gurux — o'lchami va aniqligi detal o'lchamlari xatoligiga ta'sir etuvchi o'lchamlar, ular texnologik o'lcham zanjirlari hisobi asosida aniqlanadi.

II gurux — montaj va tutashuvlar o'lchamlari, ular ishlov aniqligini ta'minlaydi.

III gurux — gabarit va ma'lumot uchun o'lchamlar.

Ba'zan talabga ko'ra bitta texnologik amal uchun xar xil murakablik, unumdorlik va qiymatga ega bo'lgan ikkita moslama loyixalangan bo'lishi mumkin. Bunda bu variantlardan detalp tayyorlashni texnologik yoki tsex tannarxi bo'yicha solishtirilib, maqbuli aniqlanadi.

NAZORAT SAVOLLARI.

- 1.Moslamani loyixalashni qanday bosqichlari bor?
- 2.Moslamalarni konstruksiyalash ketma-ketligini keltiring.
- 3.Moslamani loyixalashda qanday boshlang'ich ma'lumotlar zarur bo'ladi?
- 4.Moslamalarni umumiy kamponovkasi qanday tuziladi?
- 5.Moslamalarni konstruksiyalash mazmunini aytib bering.
- 6.Moslamalarni umumiy chizmasini chizish ketma-ketligi qanday bo'ladi?
- 7.Yo'naltiruvchi elementlarga qanday talablar qo'yiladi?
- 8.Moslama umumiy ko'rinishida qanday guruh o'lchamlari qo'yiladi?
- 9.Moslamalarni konstruksiyasini tanlash va kamponovkalashda qanday talablar qo'yiladi?
- 10.Moslamalarni qanday bosqichlarda loyixalanadi?

VIII—MA'RUZA

MOSLAMALAR YURITMALARI

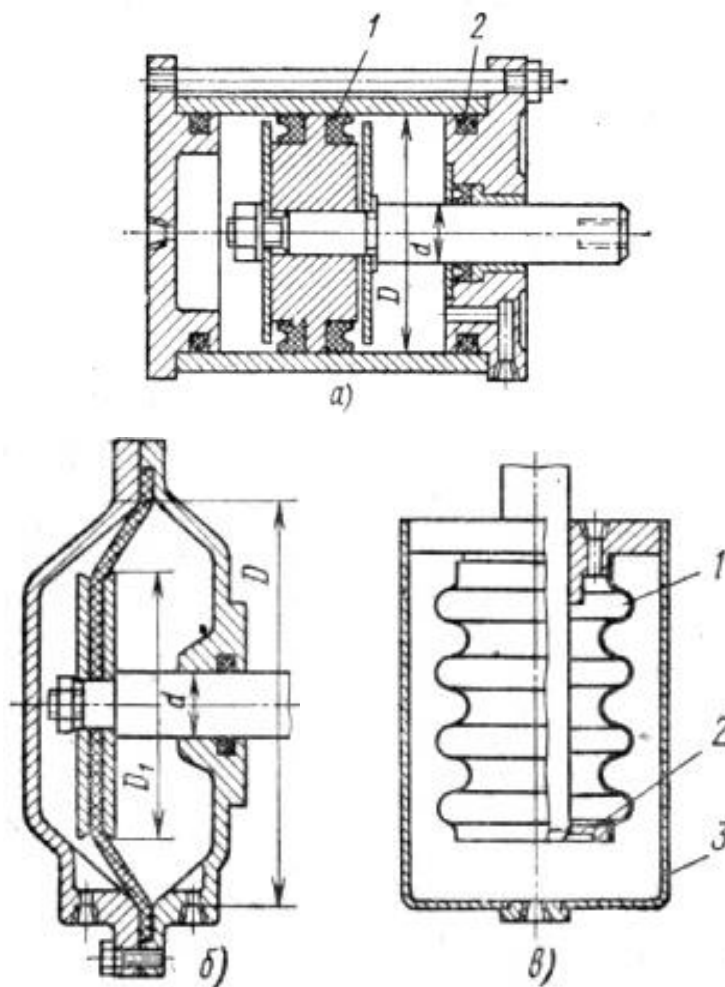
Reja:

- 1.Moslamalarni pnevmatik yuritmalari.
- 2.Moslamalarni gidravlik va pnevmogidravlik mahkamlash qurilmalari.
- 3.Elektromexanik va elektromagnitli mahkamlash qurilmalari.
- 4.Vakuumli mahkamlash qurilmalarMoslamalarning yordamchi elementlari

Tayanch iboralar: pnevmatik yuritmalar; pnevmotsilindrlar; porshenli tsilindrlar; pnevmokameralar; gidravlik mahkamlash qurilmalari; pnevmogidravlik mahkamlash qurilmalar; pnevmogidravlik sistemalar; vakuumli mahkamlash qurilmalar. elektromexanik mahkamlash qurilmalari; elektromagnitli mahkamlash qurilmalari; elektromagnit plita; magnitli mahkamlash qurilmalari; moslamalarning yordamchi elementlari; bo'lish mexanizmlar; fiksatorlar.

1. Moslamalarni pnevmatik yuritmalari.

Pnevmatik yuritmalar qo'zg'almas, tebranma va aylanuvchan pnevmotsilindrlar (5.1a rasm), pnevmokameralar, silfonlar (5.1v rasm) ko'rinishlarida moslamalarda ishlatiladi. Keyingi vaqtlarda ko'p o'rinli mayda detallar o'rnatiladigan moslamalarda trubkasimon diafragmali pnevmatik yuritmalar ishlatilishi ham boshlangan (5.1b-rasm). **Pnevmotsilindrlar** bir tomonlama (5.1a-rasm) va ikki tomonlama ishlaydigan qilib tayyorlanishi mumkin.



1-rasm. Pnevmtsilindrlar.

Pnevmatik yuritmalardan moslamalarda keng foydalanishning sabablari ularning qator afzalliklaridir:

1. Tez ishlashi (sekundlar qismlari davomida);
2. Konstruktsiyali va boshqarish soddaligi;
3. Shtokdagi kuchning stabilligi;
4. Ishonchliligi;

Lekin bu yuritmalar ishlatilganda ularning kamchiliklarini ham hisobga olish kerak:

1. Shtokning notekis xarakatlanishi;

2. Gabaritlari kattaligi;

3. Xavo chiqarilayotgandagi shovkin .

Porshenli tsilindr bilan birikish joyida va shtokni tsilindrdan chiqish joyida xalqa V-shaklidagi rezina zichlashtirgichlar o'rnatiladi. Agar zichlashtirgich sifatida xalqa ishlatilsa tsilindr sirti $R_a 0.32 \div 1.25 \mu\text{m}$ tozalikda ishlanishi kerak. TSilindr bilan porshenni birikish joyida V-shaklidagi zichlashtirgich o'rnatilsa, H11/d11 yoki H12/b12 o'tkazish bo'yicha, xalqa shaklidagi zichlashtirgich o'rnatilsa H7/f7 yoki H9/f9 o'tqazishlari bo'yicha tayyorlanadi. Xalka shaklidagi zichlashtirgich ishlashi uchun birikma yaxshi moylanib turishi kerak.

Pnevmonsilindr shtokidagi kuch quyidagi formulalardan topiladi:

$$Q = \frac{\pi D^2}{\lambda} p \eta \quad (1)$$

r - qisilgan xavoning bosimi (0.4... 0.6 MPa)

η - tsilindrdagi yukotishlarni hisobga oluvchi koeffitsent;

Koeffitsentning qiymati tsilindr diametri D -ga bog'liq.

Pnevmatik yuritma moslama uchun loyixalanganda uning asosiy parametri D topilishi kerak. yuqoridagi formulaga kura pnevmatsilindr shtoksiz bushligi bilan ishlasa

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi p \eta}} \quad (2)$$

Silindr shtokli bushligi bilan ishlasa

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi p \eta} + d^2} \quad (3)$$

bu yerda d -shtok diametri.

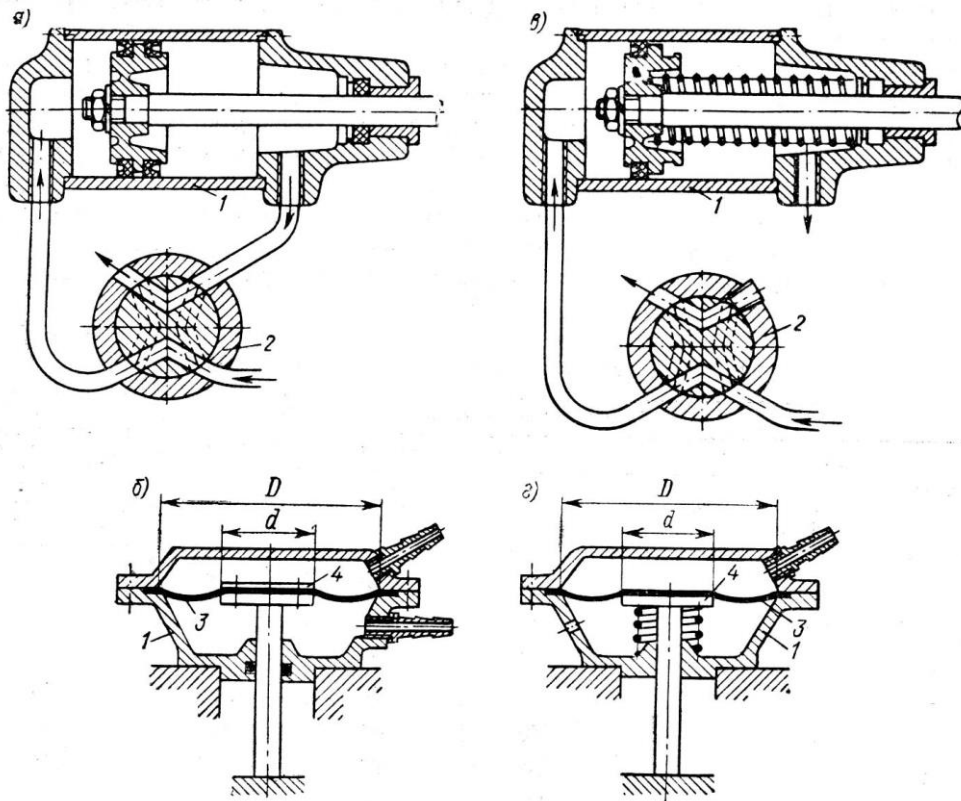
Pnevmonkameralar ko'pincha bir tomonlama ishlovchi yuritish birikmalari ko'rinishida tayyorlanadi. Bu birikmalarda rezina-mato maxsus materialidan tayyorlangan diafragma ikkita shtamplangan kosachalar orasida mahkamlangan bo'ladi (5.2 rasm).

Diafragma 4-10mm qalinligida bo'lib moyga chidamli rezina simdirilgan va ikki tomonidan shu rezina bilan qoplangan ko'p qavatli belting matosidan tayyorlanadi. Shtokning yurish masofasi kichik bo'lsa, diafragma yassi shaklda, katta bo'lsa, burtgan shaklda tayyorlanadi. Burtgan diafragma uchun shtokning yurish masofasi

$$L = 2h$$

h - diafragmani bo'rtish masofasi .

(4)



2-rasm. Porshenli va membranali pnevmoyuritmalar.

Yassi diafragma uchun shtokning yurish masofasi taxminan uni markazda egilish masofasiga teng bo'ladi:

$$L = \frac{3pD^2(1-\mu^2)}{256ES^3} \quad (5)$$

r - qisilgan xavo bosimi;

D - diafragmaning mahkamlanish chizigi bo'yicha olingan diametri;

S - diafragmaning kalinligi;

E - diafragma materialining elastiklik moduli;

μ - diafragma materialining Puasson koeffitsenti.

Agar $\mu = 0.4$ va $E = 0.6 \cdot 10^4 \text{ kg/sm}^2$ qilib olinsa soddalashtirilgan formula kelib chiqadi:

$$L = 1,7 \cdot 10^6 \cdot \frac{pD^4}{S^3} \quad (6)$$

Pnevmakamera shtokidagi kuch shtokning xarakatlanishi bilan o'zgarib turadi. Shaybalar orasida qisilmagan diafragma bo'lganda shtokidagi kuch taxminan uning oraliq xarakatlari uchun quyidagi formulalardan topiladi:

$$Q = c p D^2 \quad (7)$$

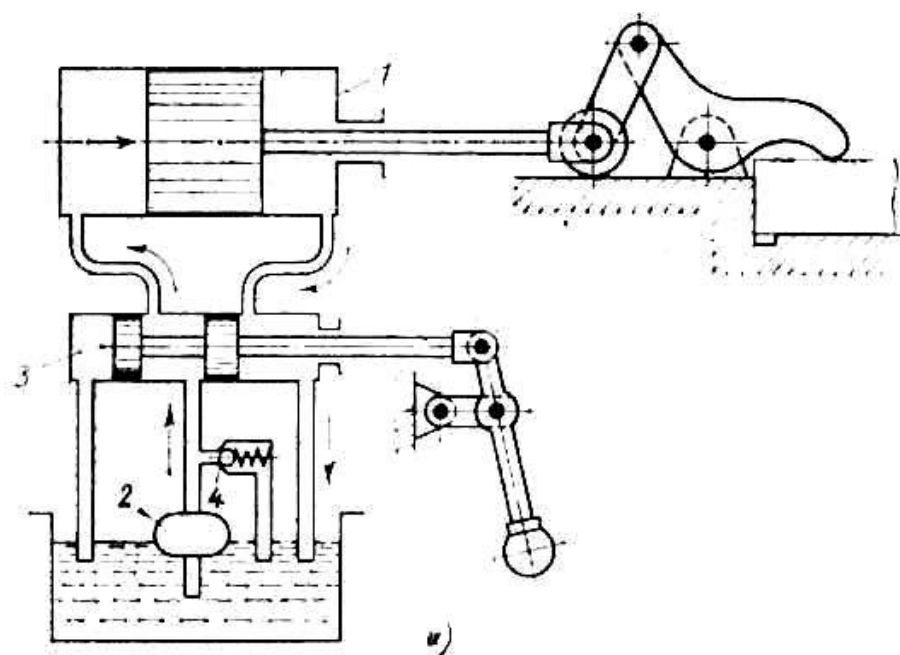
S koeffitsenti qiymatlari D/d nisbatiga va shtokii nisbiy xarakatlanish masofasiga bog'lik bo'lib ma'lumotnomalardagi jadvallarda keltiriladi. Diafragma tayanch shaybalar orasida qisilgan bo'lsa, shtokdagi kuchni qiymati taxminan quyidagi formuladan topiladi:

$$Q = p c_1 D^2 (1 - M) \quad (8)$$

bu yerda: D -tayanch shaybaning diametri; M -shtokni boshlangich xolatiga nisbatan yurish masofasi. Keltirilgan formulalardan pnevkamera diametri topiladi. Diametr aniqlanganda uni qiymati shtokni eng katta masofaga yurishiga to'g'ri keladigan kuchdan kelib chiqib hisoblanishi kerak. Shtokdagi kuchni oshirish uchun ikkita porshenli pnevmotsilindrlar yoki ikkita diafragmali pnevmokameralar ishlatilishi mumkin. Lekin bunda qurilmaning kundalang o'lchami qisqarib bo'ylama o'lchami oshadi.

2. Moslamalarni gidravlik va pnevmogidravlik mahkamlash qurilmalari

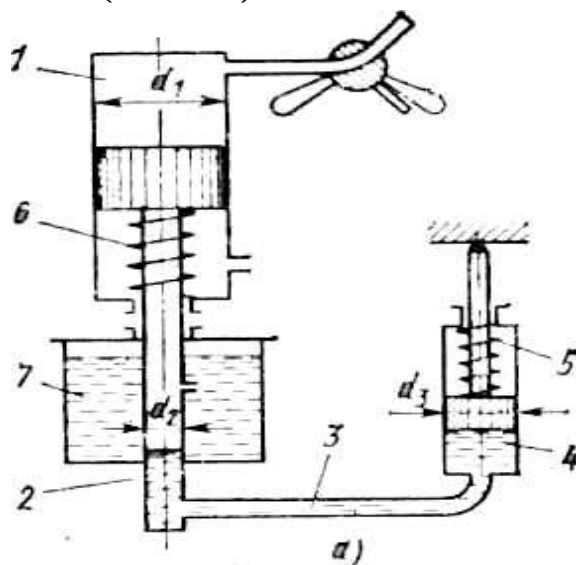
Gidravlik mahkamlash qurilmalari porshenli ko'rinishida ishlatilib aloxida nasosdan yuritiladi. Kam xollarda bir nechta yuritma uchun umumiy nasos ishlatiladi. Yuritmalarda ishchi suyuqlik sifatida 2 yoki 3 markali mashina moylari ishlatiladi. Pnevmatik yuritmalarga nisbatan gidravlik yuritish birikmalarining gabaritlari kichik bo'ladi. Chunki bularda moyning bosimi 6.0 MPa va undan xam baland bo'lishi mumkin. Bu qurilmalar kamchiliklari qatoriga tsilindrdan ishlatilgan moyni bakka kaytarish uchun qo'shimcha quvur zarurligini, bosim beruvchi nasos elektrodvigatelining zagotovkani qisib turadigan vaqt davomida ishlab turishini kiritish mumkin (5.3 rasm). Moslamalarda korpusga mahkamlab o'rnatiladigan porshen 40,50,60,75,100 mm keng qo'llaniladi. Porshen va shtoklar moyga chidamli rezinadan tayyorlangan xalqalar yordamida zichlashtiriladi.



3-rasm. Gidravlik mahkamlash qurilmasi sxemasi.

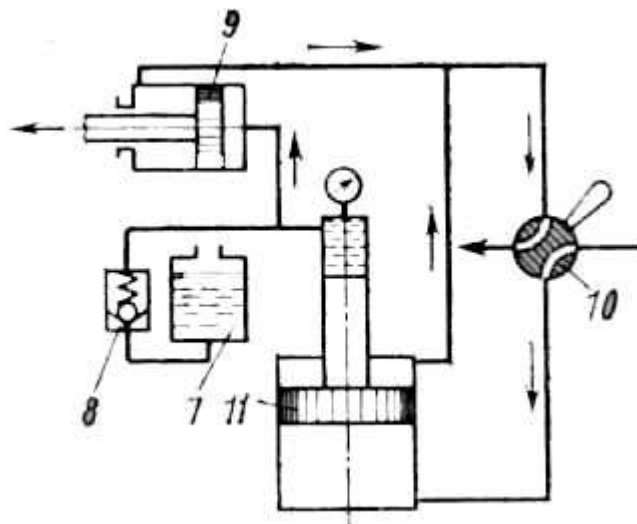
Qurilma uzok muddat davomida ishlab o'ta qizib ketsa gidrosistemalardagi moy suyulib, natijada nasos berib turgan bosim pasayadi, ishlash unumdorligi ham pasayadi. Gidrosistemani bosim bilan ta'minlab turish uchun shesternyali, parrakli va plunjerli nasoslar ishlatiladi. Gidrotsilindrdagi ishchi bosim gidrota'minlovchilar yordamida xam olishi mumkin. Bular 10MPa -gacha bo'lgan bosimni ta'minlaydi. Gidrotsilindrlarning ishchi sirti Ra 0.32 dan kam bulmasligi kerak. Porshen bilan tsilindr H9/F9 o'tqazish bo'yicha o'rnatiladi.

Pnevmogidravlik mahkamlash qurilmalarni ta'minlash uchun 0.4...0.6 MPa bosimdagi qisilgan xavo ishlatiladi. Qisilgan xavoni shu bosimda qurilmani gidravlik qismidagi bosim 8-10MPa ga yetgani sababli ishchi tsilindrning o'lchamlari juda kichik bo'ladi (5.4 rasm).



4.-rasm. Pnevmodravlik kuchaytirgich.

Pnevmodravlik sistemalarda nasosli gidravlik sistemalarga nisbatan energiya yo'qotishlar xam bo'ladi. Ishlash ishonchliligi yaxshi, konstruksiyasi sodda, ishlab chiqarilishi arzon, universalligi xam yetarli. Pnevmagidravlik qurilmalari pnevmatik qismi aloxida blok ko'rinishida tayyorlanib moslamadan tashqarida dastgoh yonida joylashtirilishi mumkin. Qurilma bir yaxlit-blok ko'rinishida tayyorlanishi xam mumkin (5.5 rasm). Porshenlarni boshlangich xolatga kaytarish qisilgan xavo yordamida xam bajarilishi mumkin.



5-rasm.

Yuqotishlarni hisobga olmasa qurilmani gidravlik qismidagi moy bosimi quyidagi formuladan topiladi:

$$P_2 = p_1 \frac{F_1}{F_2} = p_1 \frac{d_1^2}{d_2^2} \quad (9)$$

Unda gidrotsilindrni shtokidagi kuch

$$Q = p_1 \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi}{4} p_1 d_3^2 \frac{d_1^2}{d_2^2} \quad (10)$$

Qurilma loyixalanganda gidrotsilindrni diametri d uni moslamada erkin joylashishi nuqtai nazaridan tanlanadi. SHuning uchun loyixalanadigan parametr d_1/d_2 nisbatda bo'ladi.

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{1,13}{d_3} \sqrt{\frac{Q}{p_1 \eta_1 \eta_2 \eta_3}} \quad (11)$$

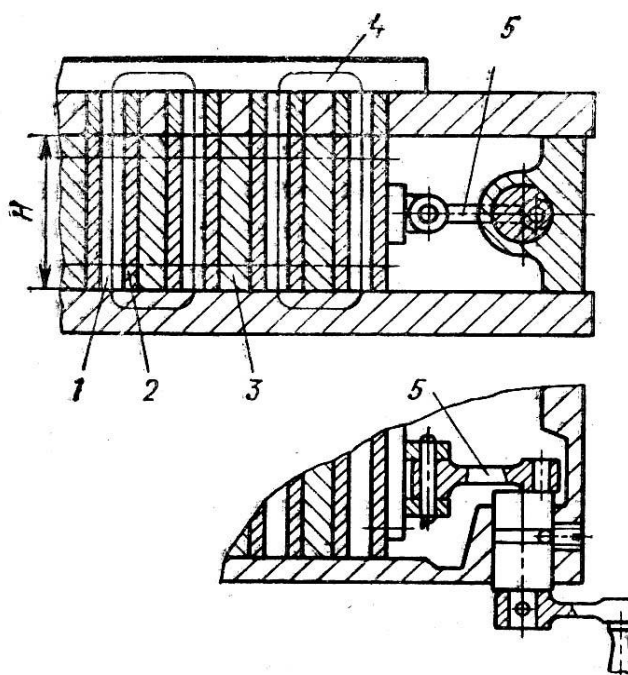
η_1, η_2, η_3 -pnevmatik va gidravlik porshenli birikmalar foydali ish koeffitsientlari. Pnevmatik qismida xaydab chiqarilgan moy xajmi gidrotsilindrga kirgan moy xajmiga teng bo'lgani sababli quyidagi tenglamani yezishimiz mumkin:

$$d_3^2 L_3 = d_2^2 L_2 = d_2^2 L_1 \quad (12)$$

$L_2 = L_1$ bo'lgani uchun. Unda gidrotsilindr shtoki L_3 masofaga ancha xarakatlanishi uchun pnevmatsilindr shtoki L_1 masofaga xarakatlanishi kerak.

$$L_1 = L_3 \frac{d_3^2}{d_2^2} \quad (13)$$

Magnitli mahkamlash qurilmalar plita, stollar ko'rinishida gorizontal frezalash va yassi jilvirlash dastgohlarida ishlatiladi. Magnit plitasi ichida (6.3-rasm) 1 doimiy magnitlar joylashib 2 nomagnit qistirmalar bilan izolyatsiya qilingan. Izolyatsiyalangan magnitlar bir biridan ma'lum masofada joylashib oraliq qatlam 3 bilan ajratilgan. Bu elementlarning barchasi nomagnit parchinlar bilan umumiy blokka yig'ilgan. Mahkamlanayotgan zagotovka yakor rolini o'ynab u orqali magnit oqimi berkiladi. Zagotovka bo'shatilishi uchun blok krivoshipli mexanizm 5 yordamida plita bo'ylab suriladi. Bunda magnit oqimi zagotovkadan o'tmasdan plitaning tanasi va qopqog'i orqali berkiladi. SHu sababli zagotovka bushatiladi. Magnit bloki bilan uni yo'naltiruvchilar orasidagi (h o'lchami) oraliq minimal bo'lishi kerak (0.02- 0.03 mm). Oraliq katta bo'lsa, yuqoridan va pastdan ta'sir qiluvchi kuchlar muvozanatlashmaydi, shuningdek blokli surish qiyinlashib qoladi.

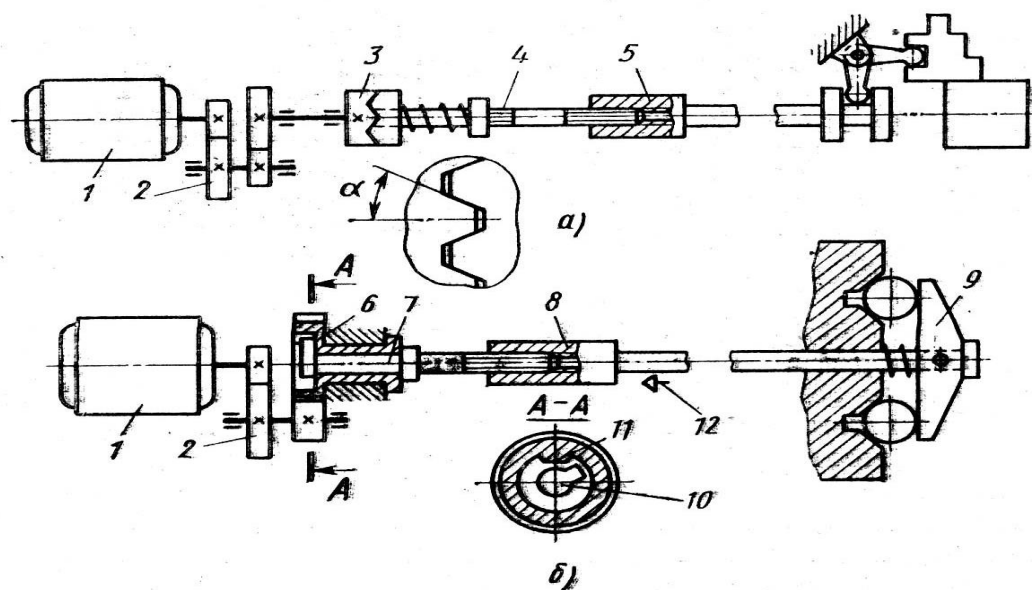


3-rasm. Doimiy magnitli plita.

Magnit plitalarning balandligi va massasi elektromagnit plitalardan past. Elektr toki ishlatilmaganligi uchun xavfsizlik oshadi. Elektromagnit plitalarda zagotovka tok yuqolib qolsa surilib ketishi va xavfli vaziyatni vujudga keltirishi mumkin. Magnit plitalari esa bu kamchilikdan xoli. Ammo bu plitalarni avtomatik tsiklda ishlatilganda ishlatish va o'chirish kiyinrok. Elektromagnit va magnit plitalar va patronlar yakuniy ishlov berish amallarida ishlatiladi. R kuchini qabul qiluvchi tiraklar ishlatilsa bularni kora ishlov berishda xam ishlatish mumkin. Mikro va makro notekisliklar balandligi oshishi bilan mahkamlash kuchi pasayadi, chunki xosil bo'lgan xavo oraliqi magnit oqimiga qarshilik ko'rsatadi. Keyingi vaqtlarda magnit xususiyati g'altaklaridan kuchli doimiy tok o'tkazib uyg'otiladigan doimiy magnitli plitalar ishlatilmoqda. Bularda xarakatlanuvchan qismlar yo'q va ishlov berish davrida tok o'chirilgan bo'ladi. Zagotovkani bo'shatish uchun g'altaklardan nolgacha kamayuvchi o'zgaruvchan tok o'tkaziladi. Doimiy elektromagnitli plitalar ishchi sirtlarda 0.8 MPa bosim olishga kodir. Doimiy magnitlar uchun yuqori uglerodli, volg'fram, kobalg't, xrom maxsus kushimchali po'latlar ishlatilishi afzal. Bularni magnit xususiyatlari ikki yildan oshik muddat davomida saqlanadi. Keyingi yillarda oksid-baritli keramik magnitlar xam ishlatilmoqda. Ularni kuchi kattaroq va polyuslar orasidagi masofasi kichik.

3 Elektromexanik va elektromagnitli mahkamlash qurilmalari.

Elektromexanik mahkamlash qurilmalar tokarlik-revolpver guruhi dastgohlarida, agregat dastgohlarda va avtomatik liniyalarda ishlatiladi (6.1-rasm). Keyingi yillarda rakamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlarda xam keng ishlatilish boshlangan. Qurilmaning asosiy afzalligi faqat elektr energiyasidan ishlaydi.



1-rasm. Elektryuritmal mahkamlash qurilmasi.

Burovchi moment elektrodvigateldan qisish elementigacha reduktor va maxsus konstruksiyali mufta orqali uzatiladi. Muftani o'ng yarmi prujina bilan qisilgan va val bo'ylab shponka sirtlarida siljishi mumkin. Burovchi moment talab qilingan qiymatga yetgandan keyin muftani o'ng yarmi qiya tishlari sirpanishi oqibatida prujinani qisish kuchini yengib o'ngga siljiydi. Natijada qisish elementiga burovchi momentini uzatish to'xtaydi. SHuni bilan birga muftani o'ng yarmi siljish jarayonida elektrodvigatelni to'xtatishga xam yordam beradi. Uzatilayotgan burovchi momentining qiymati oldindan prujinani qisish kuchini sozlash bilan ta'minlanadi. Mufta tishlarining qiyalik burchagi odatda $\alpha=30-45^0$ qilib olinadi. Uzatilayotgan burovchi momentining qiymatidan kelib chiqib prujinani sozlash uchun ishlatiladigan qisish kuchi qiymati quyidagicha hisoblanadi.

$$P = M/r \operatorname{tg} (\alpha - \lambda) \quad (1)$$

bu yerda: r - mufta tishlari joylashishining o'rtacha radiusi;

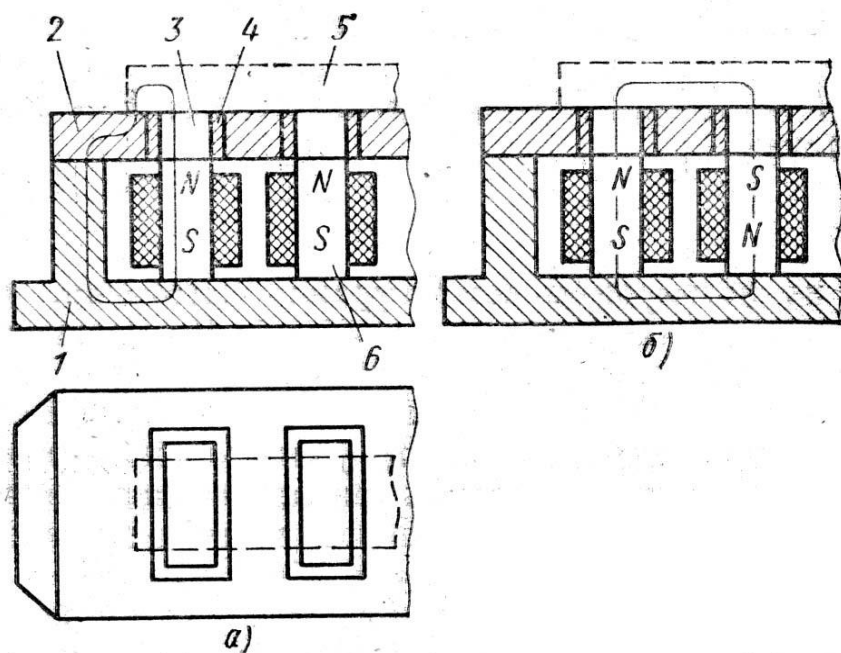
$\lambda=6\div8^0$ - mufta tishlari sirti uchun ishqalanish burchagi.

Elektromexanik qisish qurilmalarida zagotovkani yechish uchun qisishdagidan kattaroq burovchi moment zarur bo'lishi mumkin. Bundan tashqari yechish jarayonida elektrodvigatel birdaniga shu moment bilan yuklanadi. Aylanishining boshida elektrodvigatel validagi burovchi moment kichik bo'lgani sababli u og'ir sharoitda ishlashiga to'g'ri keladi. SHu vaziyatni yengillashtirish uchun bir tishli ichki ilashishli g'ildirak ishlatiladi. g'ildirakning yagona tishi val kulachogining bir tomonidan ikkinchi tomoniga aylanib yetib borguncha elektrodvigatelning aylanishlar soni va burovchi momenti nominalga yaqinlashib boradi.

Elektromexanik qisish qurilmalari yuqorida ko'rsatilgan chegaraviy moment muftasiz xam tayyorlanishi mumkin. Bunday xolda moment talab darajasiga yetgandan keyin elektrodvigatel to'xtatiladi.

Elektromagnitli mahkamlash qurilmalar yassi bazali po'lat va cho'yandan ishlangan zagotovkalarni mahkamlash uchun ishlatilib ko'pincha plitalar yoki planshaybalar ko'rinishida bo'ladi. To'rtburchak shakldagi elektromagnit plitalarning o'lchamlari va texnik tavsiflari DST 17519-72 bilan cheklangan.

Zagotovka 5 qurilmaning 2 qopqogiga o'rnatiladi (6.2-rasm). Plitaning 1 korpusida 6 elektromagnitlar joylashtirilgan. Qopqogida esa nomagnit materialdan tayyorlangan 4 izolyatsiya ichiga 3 polyuslar o'rnatilgan. Izolyatsiya kalinligi 5 mm dan oshmaydi.



2-rasm. Elektromagnit plitalar.

Qurilmani elektromagnitlaridan doimiy tok utkazilganda xosil bo'lgan magnet maydonining okimlari zagotovka, qopqok va plitaning korpusidan utadi. Shuni hisobiga zagotovkani qopqok va polyuslar bilan kontakt qilish joylarida uni mahkamlash kuchlari paydo bo'ladi. Elektromagnitlarning o'zaklari va polyuslari po'lat 10 dan, plitani qolgan detallari po'lat 10,15 yoki cho'yan KCH12-28 dan tayyorlanadi. Plita yoki planshaybani ishchi sirti Ra 0.63...0.32 mkm gacha jilvarlanadi. To'g'ri chiziqlikdan chetlanishi 300 mm da 0.02 mm dan oshmasligi kerak. Elektromagnit plitalarni 24,48,110 yoki 220 V kuchlanishli doimiy tok bilan ta'minlash uchun motor-generatorlar yoki to'g'rilagichlardan foydalanadilar.

Plitaning polyuslari zagotovka SSida teng masofalarda joylashishi kerak. Uzunligi 300...900 mm plitalarni polyuslari 35-50 mm qadam bilan joylashtiriladi.

Zagotovka ishonchli mahkamlanishi uchun elektromagnit plitani ikkita qo'shni polyuslar oralig'ini qoplashi kerak. Bu plitalarning etalon detalni nisbiy tortish kuchi 0.16...0.35 MPa atrofida bo'ladi.

Elektromagnit plitasi yoki planshayba loyixalanganda zagotovka shakli, o'lchamlari, materiali, kesish kuchi ma'lum bo'lishi kerak. Plita

$$F = Qf + F_1 \quad (2)$$

surish kuchiga qarshilik ko'rsatishi mumkin, bu yerda f-ishqalanish koeffitsenti; $F_1 = aQ$ - surishga karshik ko'rsatuvchi magnet kuchi; Q - zagotovkani mahkamlash kuchi; tajribalarga ko'ra $a=0,05...0,08$ deb qabul qilib, mahkamlash kuchi Q qiymatini topamiz.

$$Q = \frac{KP}{f + a} \quad (3)$$

R - zagotovkani suruvchi kesish kuchi ;

Zagotovka shakli va o'lchamlariga qarab polyuslar juftlari soni $2R$ tanlanadi. Unda bir polyuslar juftiga to'g'ri keladigan mahkamlash kuchi

$$Q = Q/2p \quad (4)$$

O'zak qirqimining yuzasi (sm)

$$F = (25Q_1 10^6) / B^2 \quad (5)$$

B-polyus materialining magnit induktsiyasi;
umumiy qarshiligi

T- magnito'tqazgichning

$$R = l_1 / (\mu_1 F_1) + l_2 / (\mu_2 F_2) + \dots l_n / (\mu_n F_n) \quad (6)$$

$l_1, l_2, \dots l_n$ - magnito'tqazgich qismlarining uzunliklari, sm; $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$ - berk magnit oqimining xar bir bo'lagi materialining magnit o'zgaruvchanligi; $F_1, F_2, \dots F_n$ - magnito'tqazgich bo'laklarining qirqim yuzalari, sm^2 ; 30 % yo'qotishlarni hisobga olgandan umumiy magnit oqimi

$$f = 0,7 B F \quad (7)$$

G'altakni amper - o'ramlari soni

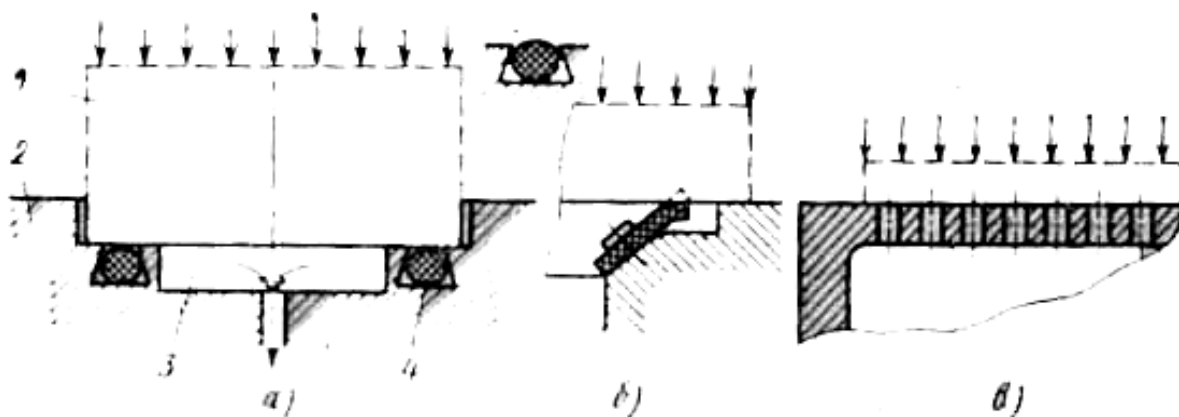
$$J W = f R / 0.4 \pi \quad (8)$$

I - tok, A (qabul qilinadi); W - g'altakning o'ramlar soni; R - o'ramlar qarshiligi, Om;

Elektromagnit plitalarda ishlangan detallar ishlov berilgandan keyin magnitsizlanishi kerak. Bundan keyingi qoldiq magnetizm 2-3 gaussdan, tebranish qarshiliklari uchun 1 gaussdan oshmasligi kerak.

4.Vakuumli mahkamlash qurilmalari. Moslamalarning yordamchi elementlari

Vakuumli mahkamlash qurilmalarda zagotovkani mahkamlanishi uni sirtiga atmosfera bosimi ta'sir qilishi natijasida sodir bo'ladi (5.6a-rasm).



5.6-rasm. Vakuumli mahkamlagichlar.

Sistemaning germetikligi dumaloq yoki to'rtburchak rezina shnuri bilan zichlashtirish orqali ta'minlanadi. Moslamani ishlashi 1015, 9024 yoki 7889 markali vakuum rezinasidan tayyorlangan shnurlarning o'lchamlariga bog'liq. Zagotovka tayanch plita bilan kontaktga kirgandan keyin shnur unga mo'ljallangan ariqchani tuldirib balandligi bo'yicha 5-10% deformatsiyalanishi kerak. Ba'zi xollarda zichlovchi sifatida rezina lentasi xam ishlatiladi (5.6b-rasm).

Zagotovkani plitaga qisuvchi kuch quyidagiga teng:

$$Q = F (1.033 - p) \quad (5.14)$$

bu yerda: F-zagotovka SSidagi moslama bo'shlig'ining aktiv yuzasi, sm^2 . Yuza chegarsi zichlash chizigi bo'yicha olinadi; r - moslama bo'shlig'ida xosil qilinadigan vakuum, odatda $R=0.1 \dots 0.15 \text{ kg/sm}^2$. Ko'rsatilgandan chuqur vakuum qo'llansada qisish kuchi sezilarli oshmaydi. Vakuum qurilmadagi mahkamlash kuchlari toza ishlash va pardozlash ishlari uchun yetarli. Tekislik bo'ylab siljituvchi kesish kuchlari tayanchlar bilan qabul qilinadi. Vakuum qisish qurilmasi ishonchli ishlashi uchun moslamaning ishchi tekisligi $R_a 0.32$ bo'yicha ishlanib uning to'g'ri chiziklikdan chetlanishi 300 mm uzunlikda 0.02 mm dan oshmasligi kerak. Vakuumli qurilmalar yupka plastina ko'rinishidagi zagotovkalarni mahkamlash uchun juda afzal (5.6v-rasm).

Yakka qurilmalar va qurilmalar guruxi uchun vakuum porshenli 1 yoki 2 pagonali nasoslar ishlatiladi. Vakuumli qurilmalarda qisish vaqtini va energiya sarflanishini qisqartirish uchun vakuum bo'shlig'ini xajmi minimal bo'lishi zarur. Vakuum nasos bu bushlik bilan bevosita yoki rezervuar orqali birlashtiriladi. Ikkinchi xolatda yordamchi vaqtni qisqartirish, nasos quvvatini pasaytirish va nasosni majburiy to'xtab qolish xolatlarida xavfsizlikni oshirish imkoniyatlari paydo bo'ladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Moslamalarda qanday pnevmatik yuritmalar ishlatiladi?
2. Pnevmatik yuritmalarni afzalliklari va kamchiliklarini sanab bering?
3. Gidravlik yuritmalarni afzalliklari va kamchiliklarini sanab bering?
4. Nima sababdan pnevmo-gidravlik yuritmalar ishlatiladi?
5. Pnevmatik moslamalarni konstruktsiyasini tavsiflang.
6. Gidravlik yuritmalarni konstruktsiyalarini tavsiflang.
7. Moslamalarda qanday magnitli qisish qurilmalari ishlatiladi?
8. Pnevmatik yuritmalarni konstruktsiyalarini tavsiflang.
9. Gidravlik yuritmalarni konstruktsiyalarini tavsiflang.
10. Vakuumli yuritmalarni konstruktsiyalarini tavsiflang.
11. Elektromexanik yuritmalar qaeatlarda va qanday ishlatiladi?

122. Elektromagnit mahkamlash yuritmalari qayerda va qanday dastgoxlarda ishlatiladi?
13. Elektromagnit plitalarni ishlash tartibi qanday?
14. Moslamalarni yordamchi elementlarini tavsiflab bering.
15. Moslamalarda qanday vakuumli yuritmalar ishlatiladi?
16. Moslamalarda qanday elektromagnitli yuritmalar ishlatiladi?
17. Magnitli yuritmalarni afzalliklari va kamchiliklarini sanab o'ting.
18. Elektromagnitli yuritmalarni afzalliklari va kamchiliklarini sanab o'ting.
19. Elektromexanik yuritmalar qayerlarda ishlatiladi?
20. Vakuumli yuritmalar qayerlarda ishlatiladi?

IX-MARUZA

TOKARLIK VA AYLANA-JILVIRLASH DASTGOXLARI MOSLAMALARI.

Reja

1 Tokarlik va aylana jilvirlash dastgoxlari moslamalari.

2. Markazlar, opravkalar;

3. Lyunetlar, patronlar

Tayanch iboralar: markazlar patronlar patron xomut opravkalar

Kengayadigan tsangali opravkalar Tarelka prujinali opravkalar Lyunetlar Universal lyunetlar TSangali patronlar Universal kulachokli patronlar

1 Tokarlik va aylana jilvirlash dastgoxlari moslamalari

Tokarlik va aylana jilvirlash dastgoxlarida ishlov beriladigan detallar ko'rinishi va o'lchalariga ko'ra markazlarga yoki patronlarga o'rnatiladi. Bitta markaz oldingi babka shpindelida va ikkinchisi tokarlik yoki aylana jilvirlash dastgoxlarini ketingi babkasi shpindelida joylashadi. Patron oldingi babka shpindeliga o'rnatiladi va maxkamlanadi.

Markazlarni quyidagi ko'rinishlari mavjud:

1. Qo'zg'almas normal va mahsus;

2. Aylanadigan normal va mahsus;

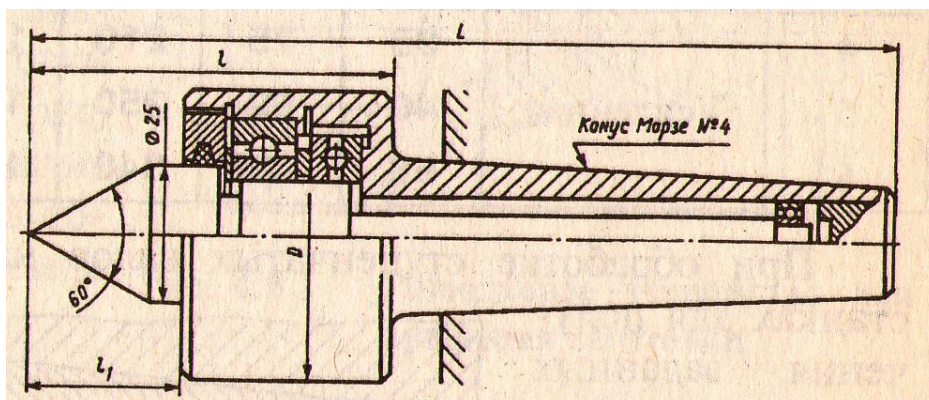
3. To'g'rilanadigan (plavayumie) va mahsus;

4. Riflangan va mahsus;

5. Kertilgan.

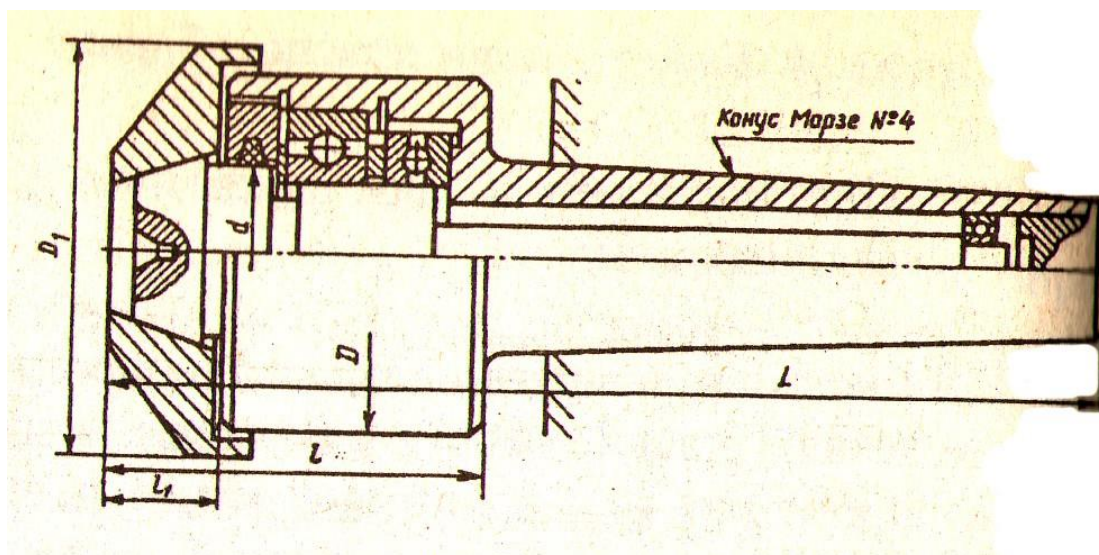
Markazni konusli yuzasiga detal o'rnatiladi va uchini burchagi 60, 90, 120 bo'ladi. Markazni quyruq qismi ma'lum bir (N2,3,3,4,5,6) nomerli Morze konuslari bo'yicha tayyorlanadi. Aylanmaydigan markazlar

ishqalanish natijasida qattiq yeyiladi. Yeyilishni va ishlash muddatini oshirish uchun aylanmaydiganga qaraganda aniqligi kamroq bo'lgan aylanadigan ketingi markazlar qo'llaniladi (9.1 rasm).



1rasm Aylanadigan ketingi markazlar

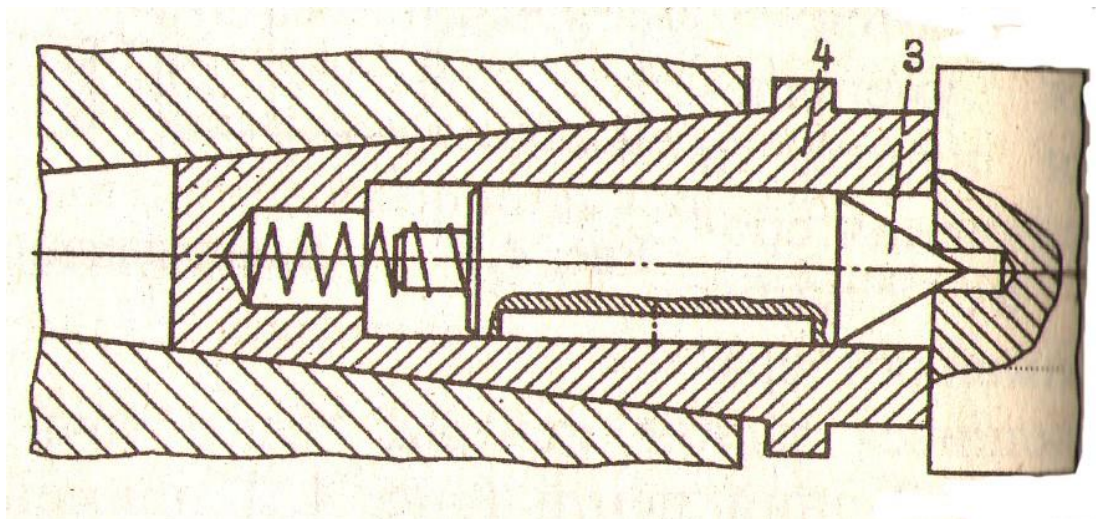
Aylanadigan ketingi markazlar markazli teshiklari bor zogotovkalar va 9.2 rasmdagi aylanadigan ketingi markaz ichi bo'sh teshikli zogotovkalar uchun ishlatiladi.



1r

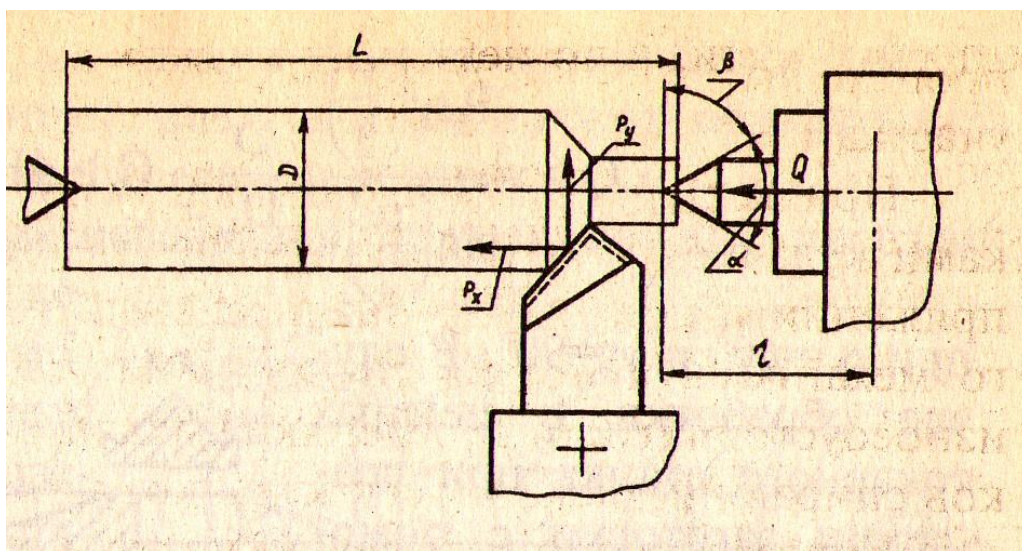
asm Ichi bo'sh teshikli zogotovkalar uchun aylanadigan ketingi markaz

Ko'p keskichli tokarlik dastgoxlarida pog'onali vallarga ishlov berishda prujinali xarakatlanadigan oldingi markaz qo'llaniladi (9.3 rasm).



1rasm Prujinali xarakatlanadigan oldingi markaz

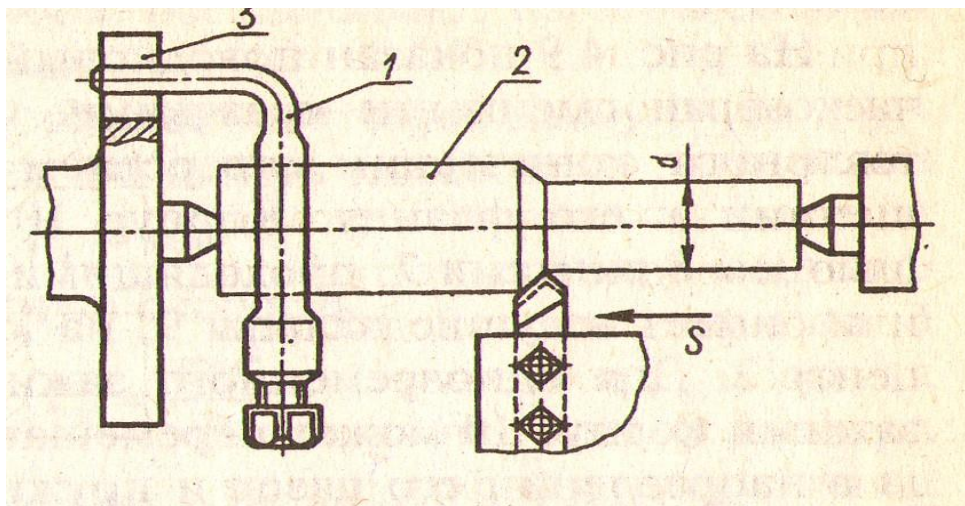
Bunday markazlar RDB dastgoxlarida iuvlov berishda ko'p qo'llaniladi. Tokarlik dastgoxlarida makazlarda ketingi babka dagi yuritma yordamida maxkamlab ishlov berish sxemasi 4.4 rasmda ketirilgan.



1rasm Tokarlik dastgoxlarida makazlarda ketingi babkadagi yuritma yordamida maxkamlab ishlov berish sxemasi.

Povodokli patronlar opravka yoki patronda joylashgan markazlarda o'rnatilgan ishlov beriladigan zagotovka 2 ga dastgox shpidelidan kelayotgan aylanma xarakatni (burovchi momentni) uzatish uchun qo'llaniladi. Povodokli patron xomut 1 povodokli planshayba 3 povodokli patronidan tashkil topgan 9.8 rasm.

Xomut 1 qo'lda zagotovka 2 ga kiydiriladi va vint yordamida maxkamlanadi so'ngra zagotovka xomut bilan birgalikda dastgox markazlariga o'rnatiladi



5 rasm Tokarlik dastgoxlarida ishlov berishda detalni aylantirish uchun povodokli patron sxemasi.

2.Markazlar, opravkalar

Ichi bo'sh zagotovkalarga va markaziy teshikli detallarga ishlov berish uchun opravkalar konsolli va markazli bo'ladi. Ular vtulkalar, xalqalar va shesternyalar kabi (markaziy teshikli detallar) zagotovkalariga ko'pkeskichli tokarlik, jilvirlash va boshqa dastgolarda ishlov berish uchun qo'llaniladi.

Konsolli va markazli opravkalar ishlov berayotgan zagotovkani o'rnatish va markazlash usuliga ko'ra quyidagi ko'rinishlarga ega bo'lishi mumkin:

- 1.Zagotovkani zazorli yoki tarang (natyag) bilan o'rnatish uchun bikr (tekis) opravkalar.
- 2.Kengayadigan tsangali opravkalar.
- 3.Ponali (prunjerli va sharikli) opravkalar.
- 4.Tarelka prujinali opravkalar.
- 5.O'zi maxkamlaydigan (kulachokli, rolikli) opravkalar
- 6.Markazlab kengayadigan vtulkali opravkalar.

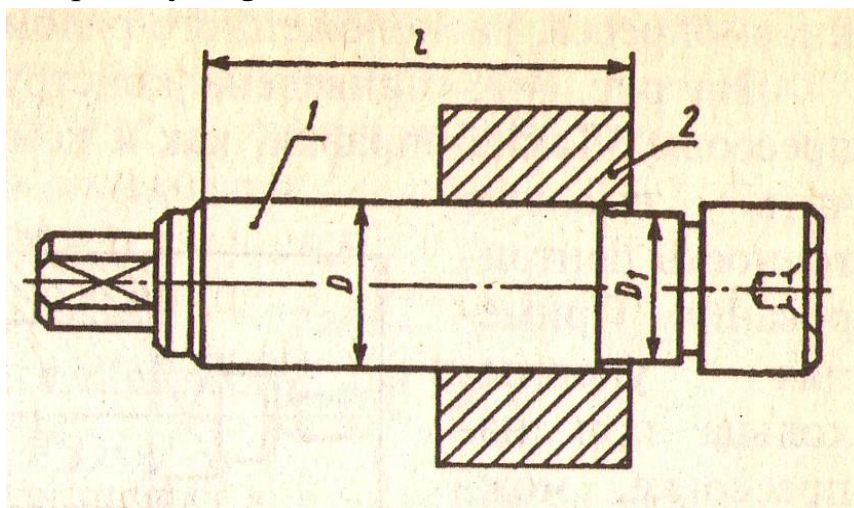
Opravka 2 konusli qismi 1 bilan shpindel konusiga o'rnatiladi. Zagotovkani opravkada o'q bo'yicha yo'nalgan Q kuchi zagotovkani maxkamlaydi.

13 - rasmda kesilgan vtulka 6 li opravka 2 ko'rsatilgan. Bunda vtulkaga zagotovka o'rnatiladi va maxkamlanadi. Konusli qism 2 ga opravka 1 o'rnatilib shpindel konusiga o'rnatiladi. Opravkada detalni maxkamlash bo'shatish mexanizatsialashgan yuritma bilan amalga oshiriladi. Pnevmonsilindrni o'ng bo'shlig'iga qisilgan xavoni uzatilganda porshen, shtok va tyaga 7 chapga xarakatlanadi va tyaga galovka (kallak) 5 shayba 4 bilan kesilgan vtulka 6 li konus opravkaga zagotovkani maxkamlaydi.

Qisilgan xavo chap pnevmonsilindrni chap bo'shlig'iga uzatilsa porshen, shtok va tyaga o'ngga xarakatlanadi. Golovka 5 shayba 4 bilan vtulkadan uzoqlashadi va detal bo'shatiladi.

Markazli opravkalar ichi bo'sh detallar zagotovkalariga ishlov berish uchun butun uzunligi bo'yicha va yon tomonlari (taretslar) bilan o'rnatiladi. SHuningdek (disk) sinfidagi detallar xam markaziy teshiklarga bazalashtirilib, o'rnatib maxkamlanadi.

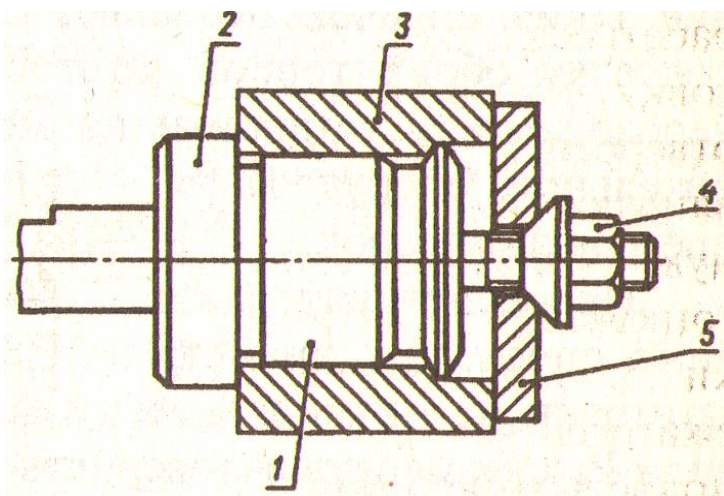
Markazli yuzasi konusli opravkalar 1 (4.20-rasm) tashqi diametri bo'yicha ichi bo'sh detallar zagotovkalarini jilvirlashda ishlatiladi. Zagotovkani bazaviy teshigi 7 kvalitet aniqligida ishlov berilgan bo'lishi shart. Zogotovka opravkaga yoni bilan po'lat yuzaga urish bilan o'rnatiladi.



20-rasm Markazli yuzasi konusli opravkalar

Markazli tekis yuzali opravkalarda zogotovkani yon yuzasi tayanch bazasi bo'lib, opravkada uni xolatini aniqlaydi. Tekkis markaziy opravka 1 ko'rsatilgan. Uni tsilindrik yuzasiga zogotovkani ba'zaviy teshiklari bilan o'rnatiladi so'ngra almashinadigan shayba 5 kiydiriladi. Zogotovkani 4 gaykani kalit yordamida burash bilan maxkamlanadi (4.21-rasm.).

Bunday opravkalar aylana jilvirlash dastgoxlarda ishlov berishda keng qo'llaniladi.



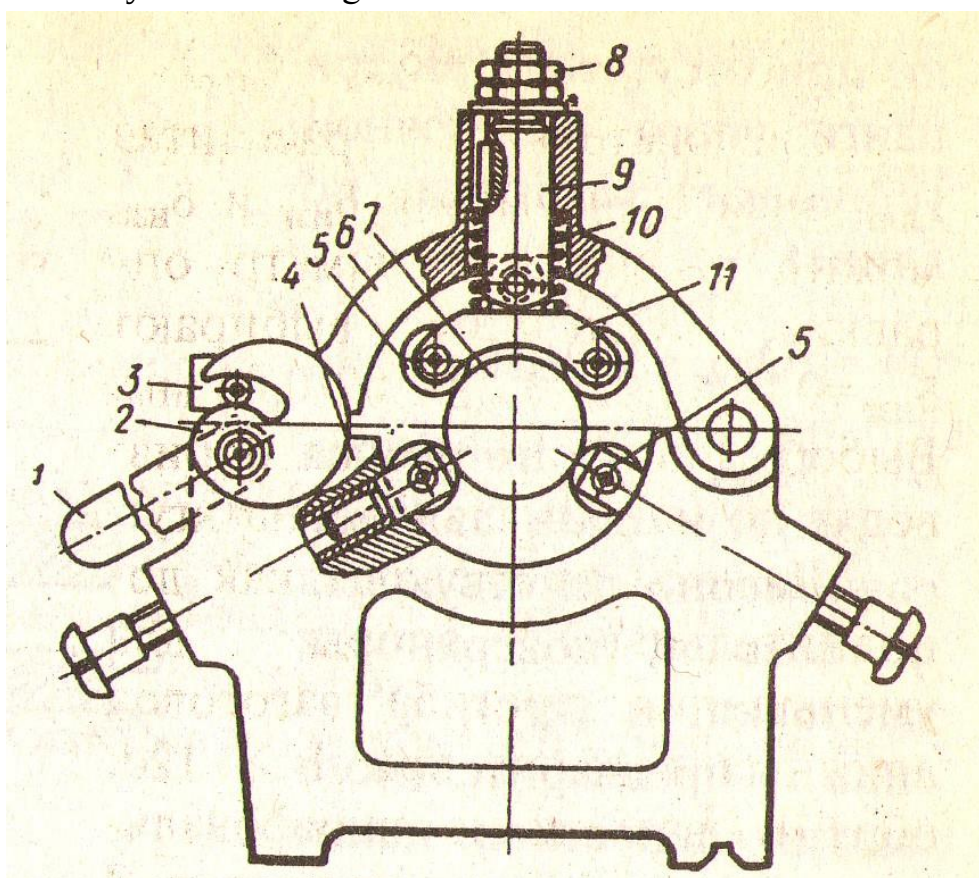
21-rasm Markazli tekis yuzali opravka.

3.Lyunetlar, patronlar

Lyunetlar: Uzun $l > 12d$, bo'lgan detallar zagotokalarini egilishdan saqlash uchun qo'shimcha tayanch sifatida ishlatiladi (l –detal uzunligi, d -detalning eng katta diametri).

Lyunetlar konstruksialariga ko'ra universal va maxsus, dastgoxga o'rnatish usuli bo'yicha qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan bo'ladi. Xarkatlanadigan kulachokli universal lyunetlar xar xil diametrga ega bo'lgan zagotokalarni tutib turishda ishlatiladi. Maxsus lyunetlar bir xil o'lchamga ega bo'lgan 1 partiyadagi detallarga ishlov berishda ishlatiladi.

Universal lyunetlar stanokka o'rnatilgan bo'lsa qo'zg'almas va karetkaga o'rnatilgan bo'lsa qo'zg'aluvchan deb yuritiladi. 4.24-rasmda universal qo'zg'almas lyunet ko'rsatilgan.



24-rasm. Universal qo'zg'almas lyunet

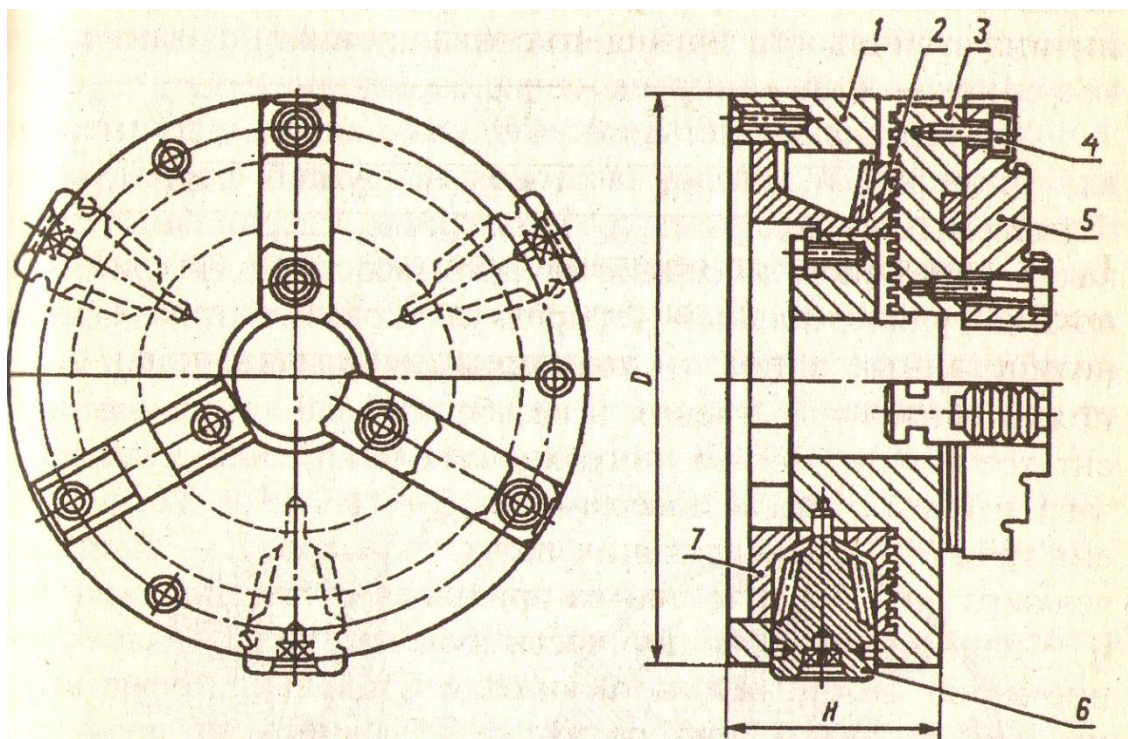
Sangali patronlar turli profildagi kalibrlangan prutoklarni revolʼver dastgox va avtomatlarda ishlatiladi. Shuningdek yupqa devorli detallarni revolʼver va jilvirlash dastgoxlarida o'rnatish uchun xam ishlatiladi. Sangali patronlarda prutok yoki zagotovkani markazlash va maxkamlash o'q bo'yicha yo'nalgan tsangani mexanizattsiyalashgan yuritmasidan xosil bo'ladigan kuch bilan amalga oshiriladi.

Sangalar o'lchamlari normallashtirilgan bo'ladi. Sangali patronda xar xil o'lchamli (diametr va formasi) prutoklarga ishlov berish uchun unga almashinadigan tsangalar komplekti taqdim etiladi.

Universal kulachokli patronlar tokarlik va jilvirlash dastgoxlarida ishlov beriladigan turli zagotovkalarni o'rnatish va maxkamlash uchun ishlatiladi. Ular patrondagi kulachoklarni soniga qarab 2 kulachokli 3 kulachokli va 4 kulachokli bo'lishi mumkin. Ikki kulachokli va uch kulachokli patronlar o'z-o'zini markazlaydigan ko'rinishda va to'rtkulachokli patronlarda kulachoklarni bir biriga bog'lanmagan xolda xarakatlanishi ta'minlanadi, bundan tashqari o'zi markazlaydigan bo'lishi ham mumkin.

Zagotovkalarni tsilindrik yuzalari bo'yicha o'rnatish va maxkamlash uchun yon tomonidan kalit bilan qo'lda maxkamlanadigan universal 3 kulachokli markazlovchi patronlar donalab va seriyalab ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

27-rasmda tokarlik dastgoxida shpindelini rezbali qismida o'rnatiladigan o'zi markazlovchi spiral-reykali 3 kulachokli patron keltirilgan. Patron 1 ni tanasiga bir tomonda reykali pazlar bilan 2 chi tomonda konusli tishli g'ildirakka ega bo'lgan reyka 3 bilan ilashgan disk joylashgan. Reyka 3ni krestitsimon pazlariga 4 vintlar yordamida to'g'ri va teskari nakladkali kulachoklar 5 o'rnatiladi va maxkamlanadi.



27 rasm O'zi markazlovchi spiral-reykali 3 kulachokli patron

Konusli disk g'ildiragi 2 bilan ilashishda bo'lgan 3 konusli g'ildirak 6 toretsli kalit yordamida aylantirganda yordamida 3 reyka yordamida 5 kulachoklar patron o'qi bo'yicha zagotovkani maxkamlaydi va bo'shatadi.

Qopqoq 7 disk 2 bilan patron tanasini bo'ylama xarakatini cheklaydi va patronga qirindilarni tushishidan saqlaydi.

12 – rasmda silindrik qismiga zagotovka 3 o'rnatilgan tekis opravka 2 ko'rsatilgan. Bunda tortqich, pnevmotsilindr shtokiga maxkamlangan bo'lib, shtok bilan porshenni chapga xarakati galovka 5 bilan tez almashinadigan shayba 4 ni tortadi va zagotovka 3 ni tekkis opravka 2 ga maxkamlaydi.

4.12 – rasm Ichi bo'sh zagotovkalarga va markaziy teshikli detallarga ishlov berish uchun opravka.

NAZORAT SAVOLLARI

- 1.Vakuumli yuritmalarni konstruksiyalarini tavsiflang.
- 2.Markazlar patronlar qaerlarda va qanday ishlatiladi?
- 3.Lyunetlar qaerda va qanday dastgoxlarda ishlatiladi?
- 4.Lyunetlarni ishlash tartibi qanday?
- 5.Moslamalarda qanday kengayadigan tsangali opravkalar ishlatiladi?
- 6.Moslamalarda qanday markazlar opravkalar ishlatiladi?
- 7.Markazlarni afzalliklari va kamchiliklarini sanab o'ting.
- 8.Patronlarni afzalliklari va kamchiliklarini sanab o'ting.
- 9.Sangali patronlar qaerlarda ishlatiladi?
- 10.Universal lyunetlar qaerlarda ishlatiladi?

X-MA'RUZA

PARMALASH VA FREZALASH DASTGOXLARI MOSLAMALARI

Reja:

- 1.Parmalash dastgoxlari moslamalari.
- 2.Konduktorlar, burish moslamalari.

Tayanch iboralar: 1.*Parmalash dastgoxlari moslamalari; Konduktorli qo'zg'almas parmalash moslamasi; buriladigan parmalash moslamalari; maxsus qo'zg'almas parmalash moslamalari; universal qo'zg'almas parmalash Nakladkali (ustqo'yma) konduktorlar Skalkali konduktorlar qo'zg'almas (statsionar) universal moslama-pnevmatik tiski Burish moslamalari Stoykalar Burish stollari va stoykalari*

1 .Parmalash dastgoxlari moslamalari

Parmalash dastgoxlarida konduktorli moslamalar ishlab chiqarishda mashinani sifatiga bo'lgan talablarning yuqoriligi uchun na faqat ko'plab ishlab chiqarishda balki mayda seriyali va donalab ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Parmalash dastgoxlarida konduktorli moslamalar bilan bir qatorda konduktor plita va vtulkasiz maxkamlash moslamalari faska ochish, tsekovkalash, zenkerlash, rezba ochish va boshqa operatsiyalarni bajarishda ishlatiladi.

Yuqori rejimlarda teshiklarga ishlov berishda ishlov beriladigan zogotovkani tez va ishonchli maxkamlash talab etiladi shu sababli mexanizatsiyalashgan yuritmal konduktorli va konduktorsiz parmalash dastgoxlari moslamalari ko'p ishlatilmoqda.

Parmalash dastgoxlari moslamalari ishlov berish jarayonida zogotovkadarni holatiga ko'ra qo'zg'almas (statsionar), buriladigan, suriladigan va qayiriladigan bo'lishi mumkin.

Ishlov jarayonida ishlov beriladigan zogotovka dastgoxda xarakatlanmasa bunday moslama *qo'zg'almas parmalash moslamasi* deyiladi.

Buriladigan parmalash moslamalarida ishlov beriladigan teshiklar detalni turli tamonida yoki aylana bo'ylab joylashgan bo'ladi. Bunday moslamalar gorizontal, vertikal yoki qiyshiq aylanish o'qiga ega bo'lishi mumkin.

Qo'zg'almas (statsionar) parmalash moslamalari maxsus va universal bo'lishi mumkin.

Maxsus qo'zg'almas parmalash moslamalari ko'p seriyali va ko'plab ishlab chiqarishda o'lcham va ko'rinishi o'xshash bir yoki birnecha tipdagi detal zagotovkalaridagi teshiklarga ishlov berish jarayonida qo'llaniladi.

Universal qo'zg'almas parmalash moslamalari mayda va o'rta seriyali ishlab chiqarishda aloxida dastgoxda bir gurux detal zagotovkalaridagi teshiklarga ishlov berish jarayonida qo'llaniladi. Universal qo'zg'almas (statsionar) parmalash moslamalarida almashitiriladigan sozlashni qo'llash bilan ishlov beriladigan turli o'lchamdagi detallar sonini oshirish mumkin. Bunday moslamalarni qo'llash va ularni mexanizatsiyalash va avtomalashtirish mexnat unumdorligini oshiradi va yangi mahsulotni ishlab chiqarishga sarflanadigan vaqt va sarf xarajatlarni kamaytiradi.

Universal qo'zg'almas (statsionar) parmalash moslamalariga konduktor plitalari, skalkali konduktorlar, avtomatlashtirilgan yuritmal turli patronlar kiradi.

2.Konduktorlar, burish moslamalari

Kesish asboblarni yo'naltiruvchi konduktor vtulkaga ega bo'lgan parmalash dastgoxlarida zogotovkalarga ishlov berish moslamalari konduktorlar deb yuritiladi. Zagotovkala turli yuzalarida joylashgan teshiklarga ishlov berishda uni dastgoxda kesish asbobiga nisbatan xolatini o'zgartirishga to'g'ri keladi. Buning uchun turli ko'rinishdagi nakladkali (ustqo'yma), qo'zg'almas, suriladigan, buriladigan konduktorlar qo'llaniladi.

Nakladkali (ustqo'yma) konduktorlar ishlov beriladigan zagotovkani ustiga o'rnatiladi va ishlovdan so'ng detal ustidan olinadi.

Turli zagotovkalarni parmalash dastgolarida ishlov berish uchun konsolli yoki portal skalkali konduktorlar ishlatiladi. Skalkali konduktorlar doimiy normallashtirilgan va almashinadigan qism (uzel)lardan tashkil topgan.

Skalkali konduktorlarni doimiy normallashtirilgan qismi (uzeli)ga tana, doimiy konduktor plitani makamlash uchun ikkita yoki uchta skalka va skalkani xarakatlantirish mexanizmidan iborat.

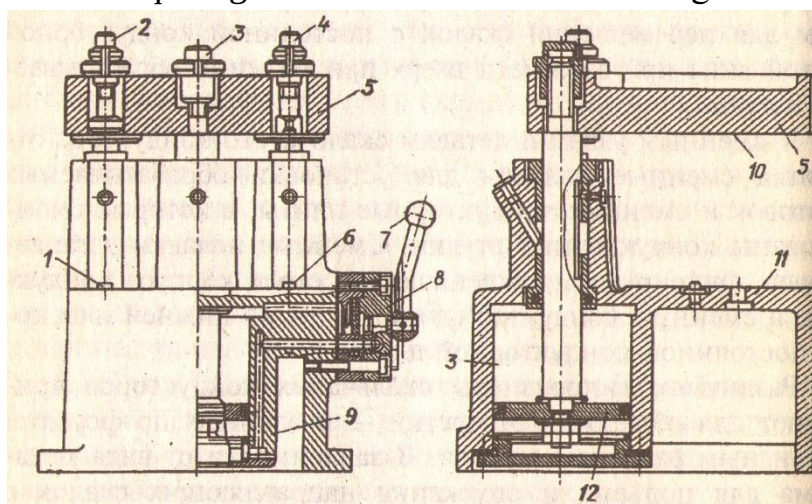
Skalkali konduktorlar almashinadigan qism (uzel)lar ishlov beriladigan zagotovkani o'rnatiladigan almashinadigan o'rnatish elementi va konduktor vtulkalar joylashtirilgan almashtiriladigan konduktor plitadan tashkil topadi. Almashinadigan o'rnatish elementi skalkali konduktorni tanasiga o'rnatiladi, holati aniqlanadi (fiksatsiya qilinadi) va maxkamlanadi. Almashtiriladigan konduktor plitasi esa doimiy konduktor plitasi pastki yuzasiga o'rnatiladi, holati aniqlanadi (fiksatsiya qilinadi) va maxkamlanadi.

Turli tipaviy o'lchamdagi skalkali konduktorlar turli ko'rinish va o'lchamdagi detallardagi teshiklarga ishlov berishda ishlatiladi. Skalkali konduktorlar konduktor plitasi bilan yo'naltiruvchi skalkani ko'tarish-tushirish mexanizmi ko'rinishiga ko'ra quyidagi tiplari mavjud:

- 1.Reykali mexanizmli va ekstsentrikli qulfli.
- 2.Reykali mexanizmli va torsion-rolikli qulfli.
- 3.Reykali-konusli (ponali) mexanizmli.
- 4.Reykali-prujinali mexanizmli.
- 5.Prujina-krivoshipli yoki prujina-kulachokli.
- 6.Pnevmatik yuritmal.

Reykali-konusli (ponali) mexanizmli va pnevmatik yuritmal konduktorlar keng tarqalgan. Masalan normallashtirilgan konsol tipidagi pnevmatik yuritmal skalkali konduktor (4-38 rasm) o'rtacha o'lchamli detallar zagotovkalarida teshiklarni parmalash uchun ishlatiladi. Konduktorni tanasi 9ni pastki qismida pnevmotsilindr joylashgan bo'lib unda prshen 12 shtok 3 bilan xarakatlanadi. Yo'naltiruvchi skalkalar 2 va 4 va shtok 3ga doimiy konduktor plita joylashgan. Almashtiriladigan konduktor plitasi esa doimiy konduktor plitasi pastki yuzasi 10ga o'rnatiladi, holati aniqlanadi (fiksatsiya qilinadi) va maxkamlanadi. Almashinadigan o'rnatish elementi skalkali konduktorni tanasi stoliga o'rnatiladi, holati aniqlanadi (fiksatsiya qilinadi) va maxkamlanadi. Stolda ikkita fiksatsiya barmog'i 1 va 6

xamda almashinadigan o'rnatish elementini , holatini aniqlash (fiksatsiya qilish) va maxkamlash uchun xizmat qiladigan to'rtta diametri 13mm bo'lgan teshik mavjud.



38 rasm Normallashtirilgan konsol tipidagi pnevmatik yuritmal skalkali konduktor

Qisilgan havoni 9 pnevmotsilindrni yuqorigi bo'shlig'iga tushishi bilan shtok 3 bilan porshen 9 pastga xarakatlanadi. Bu holda shtok 3 yo'naltiruvchi skalka 2 va 4 xamda doimiy konduktor plitasi 5 pastki yuzasi 10ga o'rnatilgan holati aniqlangan (fiksatsiya qilingan) va maxkamlangan almashtiriladigan konduktor plitasi . skalkali konduktorni tanasi stoli 11ga o'rnatilgan almashinadigan o'rnatish elementiga bosish bilan zagotovkani maxkamlaydi.

Qisilgan havoni 9 pnevmotsilindrni pastgi bo'shlig'iga tushishi bilan shtok 3 bilan porshen 9 yuqoriga xarakatlanadi. Bu holda shtok 3 yo'naltiruvchi skalka 2 va 4 xamda doimiy konduktor plitasi 5 pastki yuzasi 10ga o'rnatilgan holati aniqlangan (fiksatsiya qilingan) va maxkamlangan almashtiriladigan konduktor plitasi . skalkali konduktorni tanasi stoli 11ga o'rnatilgan almashinadigan o'rnatish elementidan uzoqlashish bilan zagotovka bo'shatiladi. Boshqarish krani 8 dastasi 7ni tegishli tamonga burish bilan qisilgan havo 9 pnevmotsilindrni pastgi yoki yuqorigi bo'shlig'iga uzatish bilan zagotovka maxkamlanadi yoki bo'shatiladi.

Burish moslamalari bir necha pozitsiyada joylashgan, aylana bo'ylab joylashgan va turli yuzalarda joylashgan teshiklarga ishlov berish uchun ishlatiladi. Burish moslamalarida o'rnatilgan zagotovkadagi teshiklarga moslama o'qi bo'yicha davriy burish bilan ishlov beriladi.

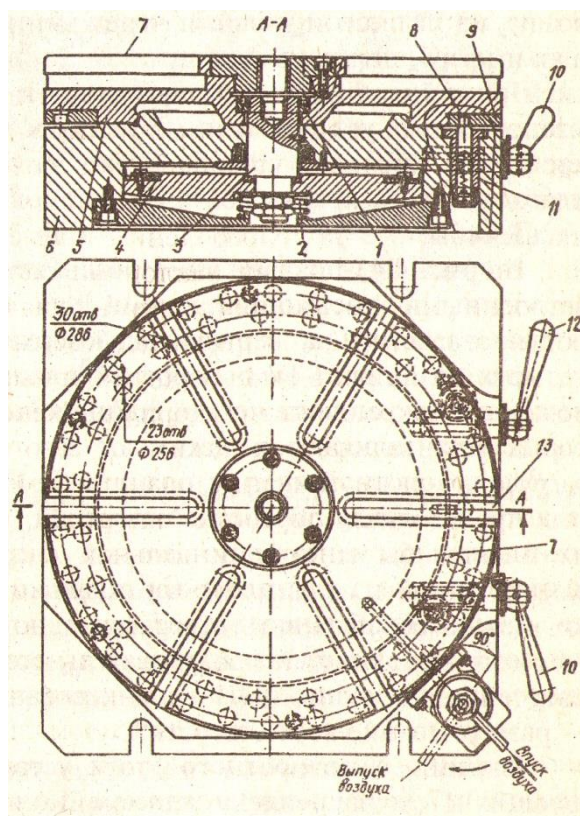
Burish moslamalari vertikal, gorizontaal yoki egilgan o'qlar bo'yicha burilishi mumkin. Vertikal o'q bo'yicha buriladigan burish moslamalari stollar, gorizontaal o'q bo'yicha buriladigan burish moslamalari stoykalar deb yuritiladi.

Stoykalar bir tayanchli va ko'p tayanchli bo'lishi mumkin. Stollar va stoykalar tanadan (qo'zg'almas qism) va planshayba (qo'zg'aluvchan qism) iborat bo'ladi.

Stollar va stoykalarni qo'zg'aluvchan qismida zogotovkalarni o'rnatish va maxkamlash uchun o'rnatish va maxkamlash elementlari va konduktor vtulkali almashinadigan konduktorlar maxkamlanadi. Stollar va stoykalarni qo'zg'aluvchan qismi aylanish burchaklari limblar bilan aniqlanadi va fiksatorlar yordamida xolatga keltiriladi. Stollar va stoykalar qo'lda yoki mexanizatsiyalashtirilgan yuritma yordamida aylantiriladi.

Burish stollari va stoykalari normallashtirilgan bo'lib donalab, mayda seriyalab va o'rta seriyalab ishlab chiqarishda ba'zan ko'p seriyalab va ko'plab ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Aylana bo'yicha joylashgan teshiklarni birin-ketin parmalash uchun universal burish stoli 4.42 rasmda keltirilgan. Stol tana 6dan (qo'zg'almas qism) va planshayba 5dan (qo'zg'aluvchan qism) iborat bo'ladi.



Planshayba 5da diametri 265mmli aylana bo'ylab 23ta teshikka ega bo'lgan va diametri 286mmli aylana bo'ylab 30ta teshikka ega bo'lgan xalqalar 9 joylashgan. Planshaybani ma'lum bir burchakka aylanishini aniq indikatsiya qilish uchun reykali fiksator 8 xalqa 9ni birida joylashgan teshikka tana 6ga presslangan ikkita vtulkada joylashgan prujina kuchi bilan kiradi.

Xar bir reykali fiksator 8ni boshqarish dastalar 10 va 12 bilan boshqariladi. Stolni planshaybasi 5nibitta bo'lakka bo'lish qo'lda bajariladi. Teshiklarga ishlov berish vaqtida moslamani bikrligini ta'minlash maqsadida planshaybani burilib fiksatsiyalangandan so'ng tana 6ga bosib maxkamlab qo'yiladi va keyingi

burishdan oldin bo'shatiladi. Planshayba 5ni tana 6ga bosib maxkamlash tanada joylashgan pnevmo-yuritma yordamida amalga oshiriladi uni bo'shatish prujina 2 yordamida amalga oshiriladi.

Pnevmonsilindr uchida vtulka 1 o'rnatilgan shtok 3 va porshen 4 joylashgan. Qisilgan havo pnevmonsilindrni shtokli bo'shlig'iga kirishi bilan uchiga vtulka 1 o'rnatilgan shtok 3 va porshen 4 pastga xarakatlanadi va vtulka 1 planshaybani tanaga maxkamlaydi. Boshqaruv krani yordamida shtokli bo'shlig'idan qisilgan havo atmosferaga chiqarilganda, Uchiga vtulka 1 o'rnatilgan shtok 3 va porshen 4 prujina 2 yordamida tepaga ko'tariladi va planshayba 5 tanadan ajratiladi (bo'shatiladi). Zagotovka o'rnatiladigan va maxkamlanadigan almashinadigan qism planshayba 5ni ustki yuzasi 7ga o'rnatiladi va planshayba pazlari 13ga joylashgan boltlar yordamida maxkamlanadi.

XI-MARUZA

FREZALASH DASTGOXLARI MOSLAMALARI

- 1.Frezalash dastgoxlari moslamalari.
- 2.Mashina tiski (iskanja)lari, universal moslamalar.
- 3.Universal bo'lish stollari, bo'lish kallaklari.

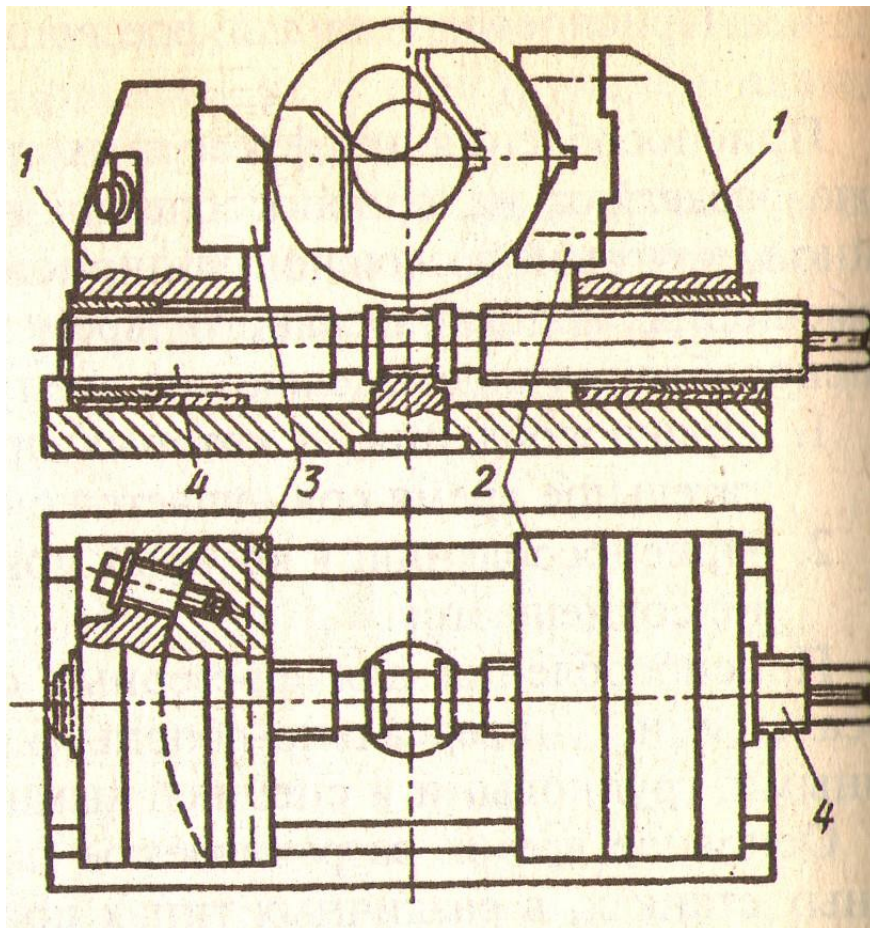
Tayanch iboralar: *Frezalash dastgoxlari moslamalari; qo'zg'almas, (statsionar) universal moslama, pnevmatik tiski, burish moslamalari, stoykalar, burish stollari va stoykalari.*

1.FREZERLASH DASTGOXLARI MOSLAMALARI

Frezerlash dastgoxlari moslamalari turli xil bo'lib universal, universal yig'ma, universal sozlanadigan, guruxli va maxsus bo'lishi mumkin.

Mashina tiskilari universal moslama hisoblanadi. Ular turli ko'rinishdagi va o'lchamdagi zagotovkalarga ishlov berish uchun ishlatiladi. Tiskilarni tana, salazka va maxkamlash mexanizmi kabi doimiy detallari va xar hil o'lchamdagi detallarga ishlov berish uchun ishlatiladigan (almashinadigan lablar (gubki)) almashinadigan detallarga bo'linadi.

Tiskilar 1 ta yoki 2 ta xarakatlanuvchi lablarga ega bo'lishi mumkin. Tiskilarda vintli, ekstsentrikli qo'lda maxkamlash va mexanizatsiyalashgan pnematik, gidravlik, pnevmogidravlik maxkamlash mexanizmlari ishlatiladi. Xarakatlanuvchi labga ta'sir etuvchi maxkamlash kuchini yo'nalishiga ko'ra tortuvchi va suruvchi bo'lishi mumkin.



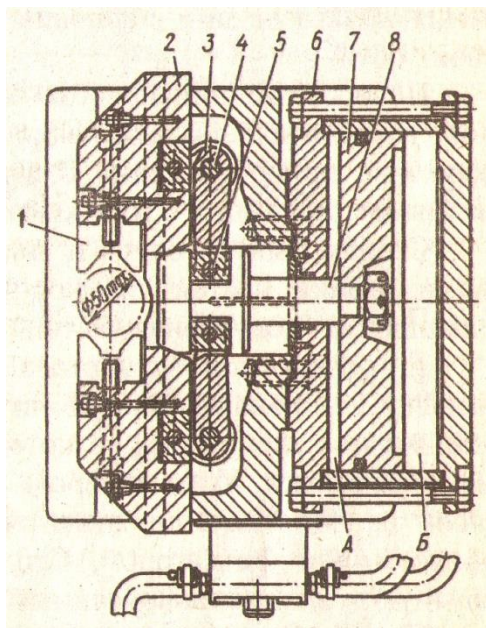
1-rasm. Ikkita doimiy xarakatlanadigan labga ega bo'lgan universal o'zi markazlaydigan tiski.

2-rasmda universal o'zi markazlaydigan ikkita doimiy xarakatlanadigan lab 1ga va almashinadigan lablar (2 va 3) ga ega tiski ko'rsatilgan.

Bir tomonda o'ng rezbali va ikkinchi tomonda chap rezbali vint 4ni aylantirilganda tiski lablari yaqinlashadi (zagotovka maxkamlanganda) va uzoqlashadi (zagotovka bo'shatilganda).

Mashina tiski (iskanja)lari,

Quyida (11.2 rasm) qo'zg'almas (statsionar) universal moslama-pnevmatik tiski keltirilgan. Ushbu tiski vertikal parmalash dastgoxlarida tsilinrik detallarni zagotovkalarini markazlash va maxkamlash xamda teshiklarni parmalash va zenkerlash uchun qo'llaniladi.



2 rasm Universal qo'zg'almas (statsionar) moslama-pnevmatik tiski

Tiski tanasiga vintlar yordamida qopqog'i 6 bilan pnevmotsilindr maxkamlangan. Pnevmtsilindr ichida porshen 7 va chap uchida ikkita pazli shtok 8 xarakatlanadi. Pazlarga uzun yelkali G-simonrichaglar 3 paletslar 5 yordamida o'rnatilgan. Qisilgan havo pnevmotsilindrni A bo'shlig'iga tushishi bilan shtok 3 bilan porshen 9 o'ngga xarakatlanadi. Bu vaqtda richag 3 o'q 4 atrofida buriladi va kalta yelkasi bilan almashinadigan lab (gubki) bilan polzun 2 ni markazga qarab suradi va zagotovka maxkamlanadi.

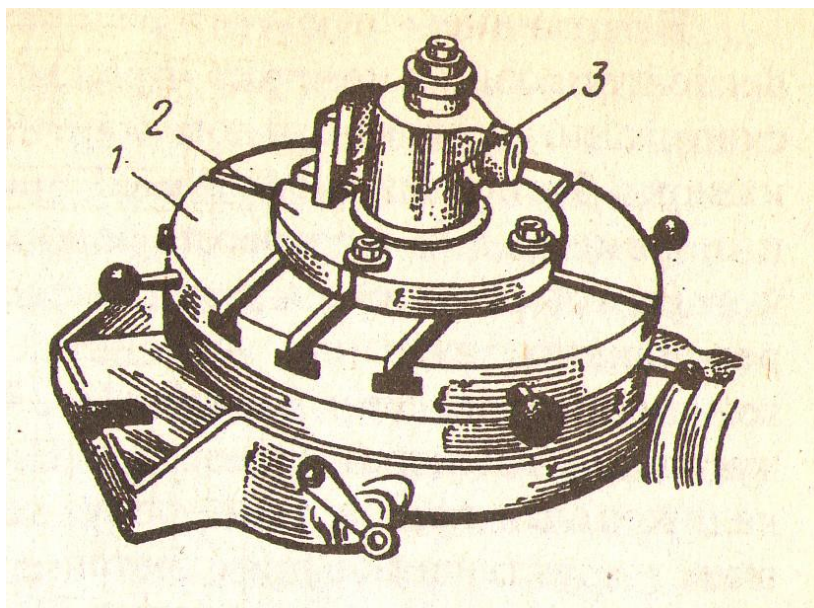
Qisilgan havo pnevmotsilindrni B bo'shlig'iga tushishi bilan shtok 3 bilan porshen 9 chapga xarakatlanadi. Bu vaqtda richag 3 o'q 4 atrofida buriladi va kalta yelkasi bilan almashinadigan lab (gubki) bilan polzun 2 ni markazdan orqaga qarab suradi va zagotovka bo'shatiladi.

2. Bo'lish stollari,bo'lish kallaklari.

Universal sozlanadigan bo'luvchi stollar 1 ta yoki bir nechta zagotovkani Parmalash dastgoxlarida frezalar komplekti bilan pozitsiyali ishlov berish uchun ishlatiladi. Zagotovka stolni yuqoriga aylanadigan qismida joylashadi va o'rnatib maxkamlanadi. Bo'lish stollari asosan qo'lda boshqariladi. SHuningdek stolni xarakatlanadigan qismi burilish, fiksatsiya va maxkamlash mexanizatsiyalashgan yuritma bilan amalga oshirilishi mumkin.

3-rasmda UPG – 4 universal bo'lish stoli umumiy ko'rinishi berilgan.

Zagotovka 3 aylanadigan stolni maxsus almashinadigan naladka 2ga o'rnatilgan stolni yuqori qismiga o'rnatiladi va maxkamlanadi. Stol 1ga ishlov berish jarayonida aylanadigan zagotovka o'rnatiladi. Aylana bo'yicha burilish 2,4,6,8 yoki 12 teng qismlarga bo'lingan bo'ladi.



3-rasm UPG – 4 universal bo'lish stoli umumiy ko'rinishi

Bo'lish kallaklari frezerlash dastgoxlarda ishlov beriladigan uncha katta bo'lmagan detallar zagotovkalarini o'rnatish maxkamlash va davriy burish yoki uzluksiz alylantirish uchun ishlatiladi. Bo'lish kallaklarini turli konstruktsiyalari mavjud. Bo'lish kallaklari asosan quyidagi qismlardan iborat: tana, o'rnatadigan qism, bo'lish mexanizmi (fiksator) va aylanadigan qismni maxkamlash mexanizmi. Bo'lish kallaklari, bo'lish stollaridan farqli ravishda zagotovkalar bo'lish kallagini shpindelida, bo'lish kallagini markazlarida, 3 kulachokli patronlarda, tsangalarda o'rnatiladi va maxkamlanadi. Kallaklar vertikal yoki gorizontall shpindelli bo'lishi mumkin.

Ko'plab bo'lish kallaklarida burish, ishlovgacha aylanadigan qismni fiksatsiya qilish va maxkamlash, so'ngra aylanadigan qismni bo'shatish, fiksatorni ishlovdan so'ng chiqarish qo'lda bajariladi. Ayrim bo'lish kallaklarida ba'zi ishchi tsikllari avtomatlashgan bo'lishi mumkin.

XII – MA'RUZA

NAZORAT MOSLAMALARI

Reja:

1. Ishlatish vazifalari.
2. Nazorat moslamalari turlari
3. Nazorat moslamalari va asosiy elementlari.

Tayanch iboralar: nazorat moslamalari; statsionar nazorat moslamalari; ko'chma nazorat moslamalari; nazorat saralovchi avtomatlar; elektrokontaktli datchiklar; normal kalibrlar printsiipi; birikmalarni bevosita yig'ish; maxsus yig'ish moslamalari; yig'ish moslamalarni loyخالash.

1. Ishlatish vazifalari.

Nazorat moslamalari zagotovkalarni, detallarni va mashinalar birikmalarini nazorat qilish uchun ishlatiladi. Nazorat moslamalari yordamida o'lchamlar aniqligi, sirtlarning nisbiy joylashish aniqligi va sirtlar geometrik shaklini to'g'riligi tekshiriladi. Nazorat moslamasini printsiptial sxemasini tanlashga, nazoratning aniqligi va unumdorligi katta ta'sir ko'rsatadi. Moslama xatoligi nazorat qilingan ob'ektning dopusk maydonini 10-20% dan katta bo'lmasligi kerak. Nazorat moslamalari mayda va o'rta detallar uchun ishlatiladigan **statsionar**; katta detallar uchun **ko'chma** bir parametрни tekshirish uchun va bir nechta parametr tekshirish uchun bir va ko'p parametrli turlarga bo'linadi. Nazorat avtomatlari va yarim avtomatlari katta samadorlikni ta'minlaydi.

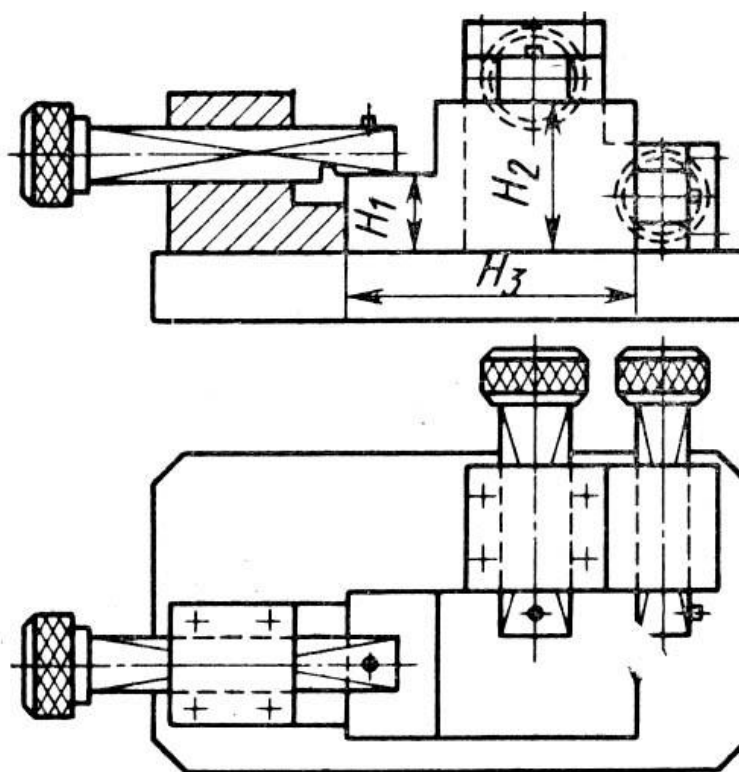
Nazorat moslamalari uni tanasiga o'rnatilgan o'rnatish, qisish, o'lchash va yordamchi elementlardan tashkil topadi. O'rnatish elementlari sifatida dastgoh moslamalaridagi singari tayanchlar, plastinalar, prizmalar, konussimon, tsilindrik va kengayuvchan opravkalar xizmat qiladi. Nazorat moslamani tamoyilial sxemasi ishlaganda tekshirilayotgan detalni o'rnatish va o'lchash bazalari biriktirilishi kerak. Shuning bilan birga moslama tayanchlarining va o'lchash qurilmasini bazaviy elementlarning qismlari bilan kontakda bo'lish doimiyligi ta'minlanishi kerak. Nazorat moslamalarini qisish qurilmalari tekshirilayotgan detalni (birikmani) o'lchash qurilmasiga nisbatan siljishdan saqlaydi va detal o'rnatish bazalarini moslama tayanchlari bilan mustaxkam kontaktda bo'lishini ta'minlaydi. Tekshirilayotgan detallarning deformatsiyalanishdan saqlash maqsadida qisish kuchlarini qiymati kichik va stabil bo'lishi kerak. Agar detal tayanchlarda turg'un joylashib o'lchash kuchlari uni turg'unligini buzmasa qisish qurilmasiga zaruriyat kolmaydi.

Nazorat moslamalarida sodda, dastakli qisish mexanizmlari, burish, kutarish va detallarni surib chiqarish uchun xam ishlatiladigan pnevmatik yuritmalardan foydalanadilar. Qisish qurilmasini o'lchash priborini ko'rsatishiga ta'siri detalning tekshirilayotgan parametrining 5% oshmasligi kerak.

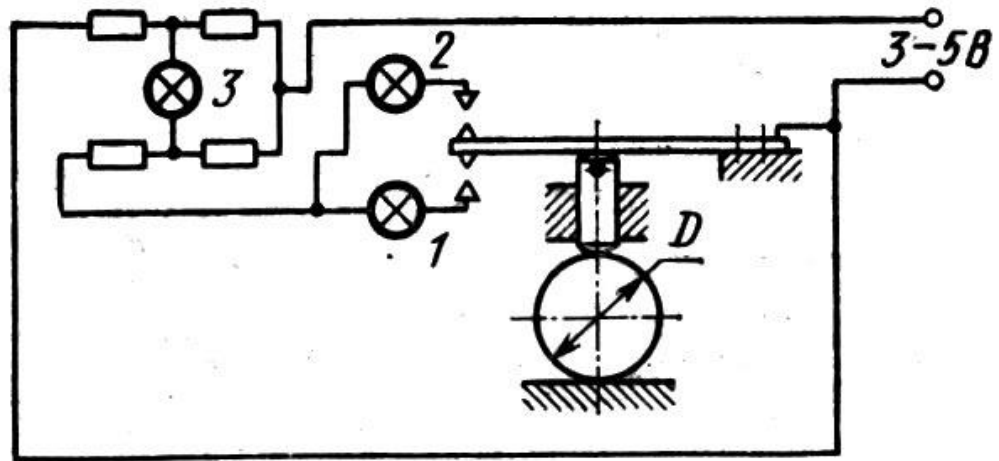
Nazorat moslamalarini o'lchash qurilmalari chegaraviy (shkalasiz) va hisobiy (shkalali) turlarga bulinadi. Normal kalibrlar tamoyilida ishlovchi qurilmalar xam aloxida guruxni tashkil qiladi. Chegaraviy o'lchashda, o'lchanayotgan parametрни aniq miqdori aniqlanmaydi, balki nazorat qilinayotgan maxsulot uch turga bo'linadi: yaroqli, pastki chegaradan chiqib ketgan, yuqorigi chegaradan chiqib ketgan braklar. Chegaraviy o'lchash qurilmalari sifatida qo'zg'almas mahkamlangan (skobalar, probkalar, shuplar) ishlatiladi. 9.1-rasmda N_1 , N_2 , va N_3 o'lchamlarni nazorat qiladigan moslama keltirilgan. Bundan tashqari surib

chiqariladigan chegaraviy elementlar xam ishlatiladi. qo'zg'almas mahkamlangan elementlardan IT 9 kвалitetdan baland bulmagan dopusklar nazorat qilinganda, surib chiqariladigan elementlardan IT 10 kвалitetdan yuqori bulmagan dopusklar nazorat qilinganda foydalanadilar.

Nazorat moslamalarida va **nazorat saralovchi avtomatlarda** keng ishlatilayotgan **elektrokontaktli datchiklar** xam chegaraviy o'lchash qurilmalari qatoriga kiradi (9.2-rasm). Bu datchiklar bir parametrli nazorat qilish uchun xamda detallarni o'lchamlar guruxlariga saralash uchun ko'pkontaktli ko'rinishida ishlab chiqiladi. Elektrokontaktli datchiklar ± 1 mkm (1 sinf) va ± 3 mkm (2 sinf) aniqlikda o'lchash imkoniyatini beradi. o'lchash chegarasi 1 mm. Datchiklar sozlanmasdan 25000 o'lchashni ta'minlaydilar. Bularni o'lchash uchun o'lchash tovoniga 1-2N kuch yetarlidir.



1-rasm. Surib chiqariladigan chegaraviy elementli moslama.



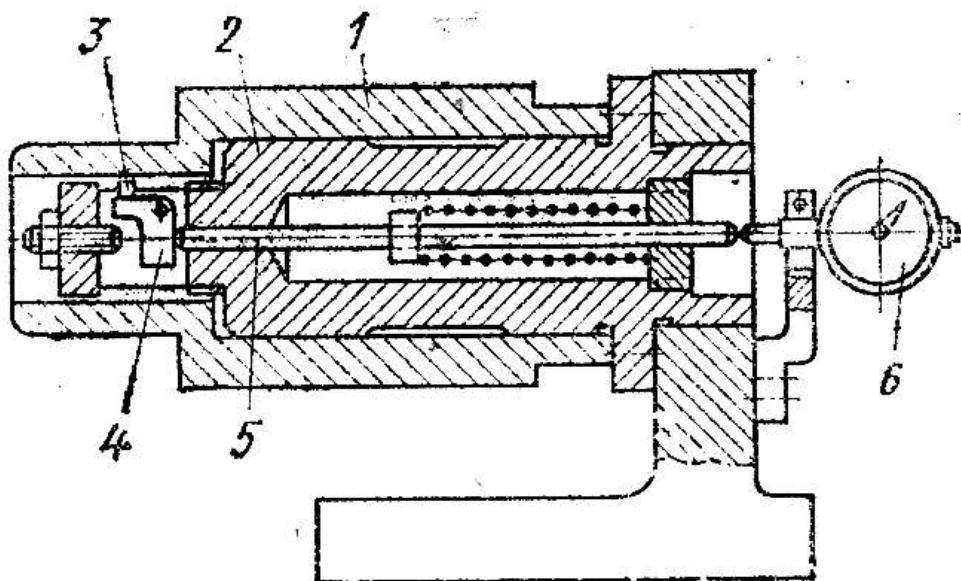
2-rasm. Elektrokontakt datchikli moslama sxemasi.

Hisobiy o'lchash vositalari sifatida odatda tishli uzatmali va richagli indikatorlar ishlatiladi. Priborlar 3 sinf bo'yicha ishlanadi: 0, 1 va 2 sinflar. Bularni strelka bir aylanishidagi xatoligi 0.01; 0.015 va 0.02 mm. Dopuski 0.03 mm dan kam bo'lmagan detallarni nazorat qilish uchun xatoligi 0,01 mm bo'lgan indikator ishlatiladi. Aniqrok o'lchashlar uchun bulinmalar qiymati 0.002 va 0.001 mm teng mikroindikator va minimetrlar ishlatiladi. Korxonalarda induktiv datchiklar va pnevmatik mikrometrlar xam tarqalgan. Bunday nazorat moslamalari 0,5...0.2 mkm aniqlikda o'lchash imkoniyatini beradi.

Normal kalibrlar printsipida ishlovchi qurilmalar sifatida ko'pincha yassi konturli, xajmiy (fazoviy) shablonlar ishlatiladi. Tekshirilayotgan detallar yarokliligi shuplar kiritish yordamida yoki tirqishni ko'z bilan baholash yordamida aniqlanadi. Bu turdagi moslamalar bilan ko'p xollarda baza teshigini detall konturiga nisbatan joylashishi tekshiriladi. Bu ish nazorat skalkalari yordamida bajariladi.

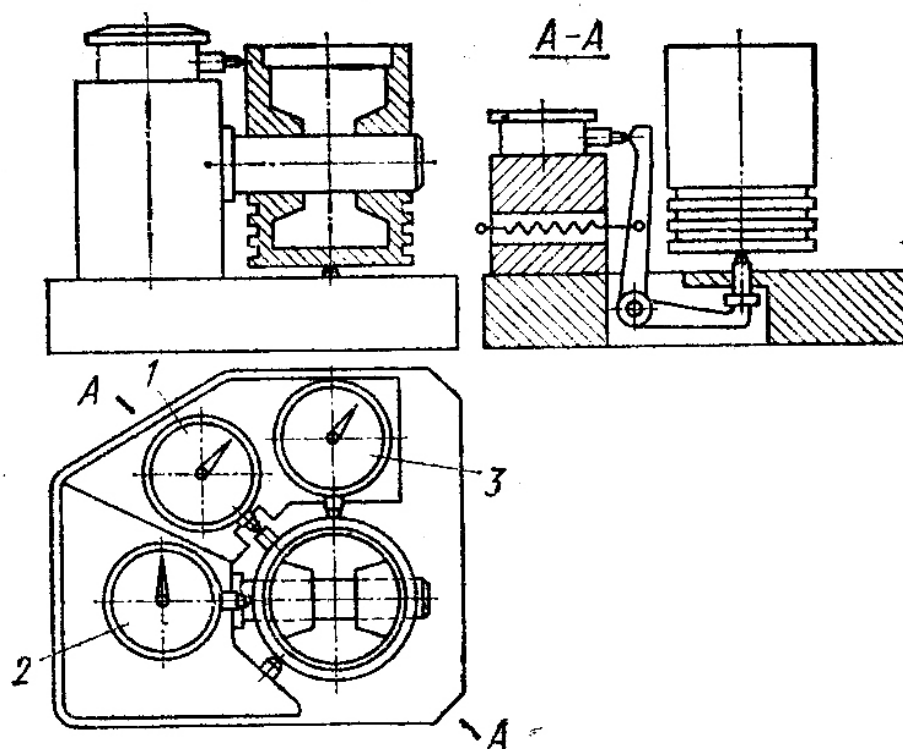
Nazorat moslamalarini ba'zi tipaviy sxemalarini ko'rib chiqamiz:

1. Ikkita tsilindrik yuzalarni paralleligini tekshirish moslamasi (9.3 rasm). Bunda 1 indikatorni 360^0 burilgandan keyingi indikator ko'rsatkichi asosida parallelilik aniqlanadi.



3-rasm. Ikkita tsilindrik yuzani o'qdoshligini tekshirish uchun indikatorli moslama.

2. Porshenni ko'p tomonlama nazorat qilish moslamasi 6.4 rasmda keltirilgan. Bu moslamada 1, 2 va 3 -indikatorlra yordamida palets SSi teshigi masofasi, teshik o'qining porshen o'qiga perpendikulyarligi va boshqalar aniqlanadi.



4 -rasm. Porshenni ko'p tomomnlama nazorat qilish uchun moslama.

3. O'qlar orasidagi masofani tekshirish. Bu nazoratda o'lcham kalibrlari yoki plitka ponalar yordamida tekshiriladi. Uzunlik L o'lchami mikrometr, shtangentsirkul yoki mikrometrik shtixmass yordamida o'lchanib hisoblanadi.

NAZORAT SAVOLLARI.

- 1.Nazorat moslamalarining vazifalari?
- 2.Nazorat moslamalar qanday elementlardan tashkil topgan?
- 3.Nazorat moslamalarida qanday o'lchash vositalari turlari ishlatiladi?
- 4.Normal kalibrlar bilan nazorat qanday amalga oshiriladi?
- 5.Nazorat moslamasi funktsional sxemasiga qanday talablar kuyiladi?

XIII – MA'RUZA

YIG'ISH MOSLAMALARI

Reja:

- 1.Yig'ish moslamalari turlari.
- 2.Yig'ish moslamalari elementlari.
- 3.Yig'ish moslamalarni loyixalash.

Tayanch iboralar: nazorat moslamalari; statsionar nazorat moslamalari; ko'chma nazorat moslamalari; nazorat saralovchi avtomatlar; elektrokontaktli datchiklar; normal kalibrlar printsiipi; birikmalarni bevosita yig'ish; maxsus yig'ish moslamalari; yig'ish moslamalarni loyxalash.

1.Yig'ish moslamalari turlari

Birikmalarni bevosita yig'ish uchun mo'ljallangan yig'ish asboblari yig'ish dastgohlarida birikayotgan detallarni to'g'ri o'rnatish va mahkamlash jarayonini bajarishiga ko'ra yig'ish moslamalari bir–biridan farq qiladi.

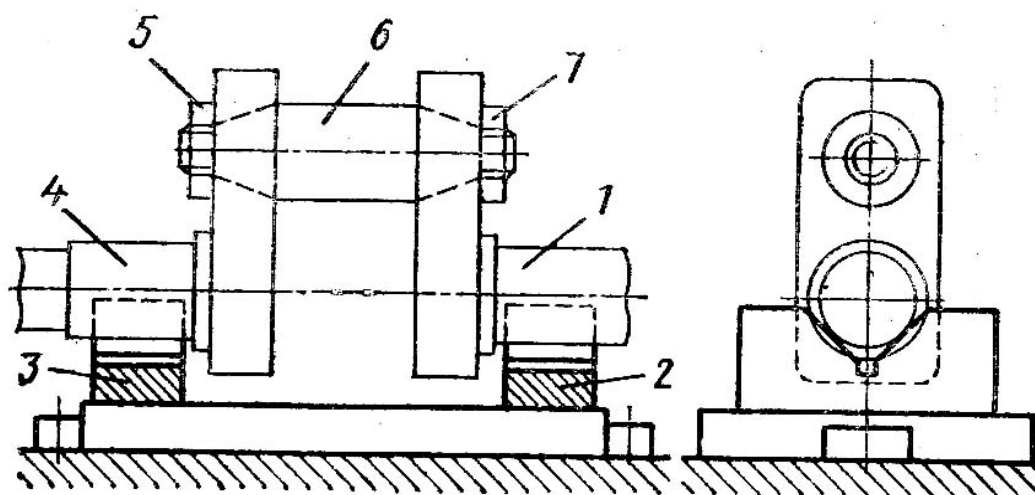
Bu moslamalar universal va maxsus bo'lishi mumkin.

Universal moslamalar donalab va mayda seriyalab ishlab chiqarishlarda ishlatilib ular qatoriga plitalar, yig'ish balkalari, prizmalar, ugolniklar, strubtsinalar, domkratlar va turli yordamchi detallar va qurilmalar kiradi. Plitalar va balkalar o'rnatish sirtlarida yig'iladigan maxsulotni mahkamlash uchun T-simon arikchalar qilinadi.

Ko'p seriyalab va ko'plab ishlab chiqarishlarda ishlatiladigan maxsus moslamalar ikki asosiy turga bo'linadi. Birinchi turga maxsulotni bazaviy detali yoki birikmaini mahkamlash uchun mo'ljallangan moslamalar kiradi. Bu moslamalar yordamida yig'ish jarayonida paydo bo'ladigan biriktirish kuchlari, presslash va og'dirish kuchlariga nisbatan detalni turg'unligi ta'minlanadi. Bu gurux moslamalarga mahkamlanayotgan detallarni aniq o'rnatish talabi bu moslamalarga

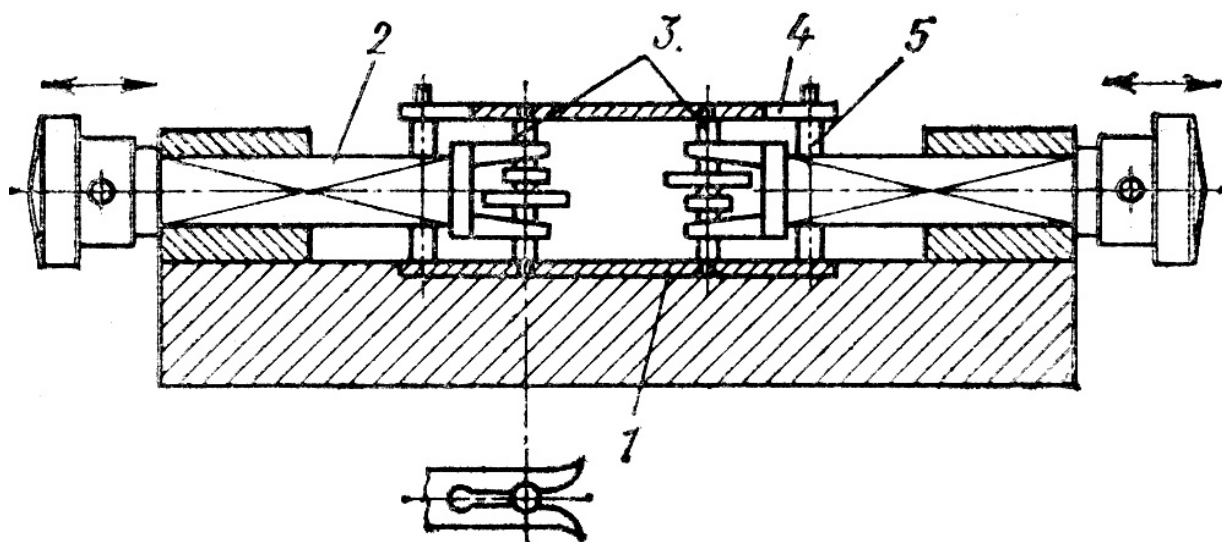
yig'ish jarayoni avtomatik ravishda o'tkazilsagina kuyiladi. Bular bir o'rinli, ko'p o'rinli va buriluvchi qilib tayyorlanishi mumkin.

Yig'ish moslamalarining ikkinchi turiga yig'iladigan detallarni tez va aniq o'rnatish uchun mo'ljallangan moslamalar kiradi. Bularda birikuvchi elementlarning baza sirtlarini moslama tayanchlari va yo'naltiruvchi elementlari bilan kontaktda bo'lishi hisobiga uni nisbiy xolatini tekshirish zarur bulmaydi. Bu moslamalar payvandlash, kavsharlash, parchinlash, yelimlash, tarang o'tqazish, vintli va boshqa birikmalar uchun ishlatiladi. Masalan 9.5-rasmdagi moslama shatun buynini bir –biri bilan biriktirib mahkamlashdan oldin o'zak bo'yinlarini o'qdoshligini ta'minlaydi. 9.6-rasmda ko'rsatilgan moslama tishli uzatmani yig'ish jarayonida vallarni talab qilingan xolatga tez va aniq keltirish uchun ishlatiladi.

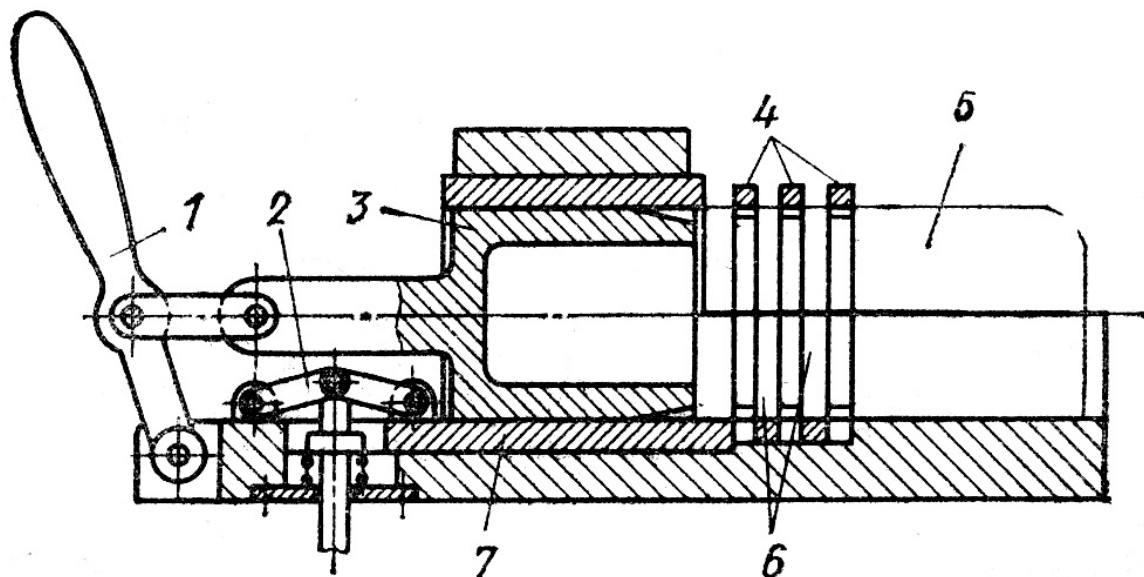


1-rasm. Yig'iladigan tirsakli valni yig'ish uchun moslama.

Bu turdagi moslamalar bir va ko'p o'rinli, statsionar va ko'chma bo'lishi mumkin. Ko'chma moslamalar mayda va o'rtacha birikmalarni yig'ish uchun, ko'pincha kavsharlash va yelimlash uchun ishlatiladi.



2-rasm. Tishli mexanizmlarni yig'ish moslamasi.



3-rasm. Porshenga xalqalarni kiydirish uchun moslama.

Ko'rib chiqilganlardan tashqari mashinasozlikda kayishkok elementlarni (prujina, kesik xalqalar va x.k.) biriktirishdan oldin ularni deformatsiyalab turish uchun mo'ljallangan moslamalar va yig'ishda katta kuchlar talab qiluvchi tarang birikmalar yig'ish moslamalari ishlatiladi.

3-rasmdagi moslamada porshen arikchalariga porshen xalqalarini o'rnatish uchun xalqalar yig'ishdan oldin konus bilan kengaytirilib pnevmatik porshen yordamida qisib turiladi.

2.Yig'ish moslamalari elementlari.

Maxsus yig'ish moslamalari tanadan va unga mahkamlangan o'rnatish elementlari bilan qisish qurilmalaridan tashkil topadi. Yig'iladigan detallarni o'rnatish baza sirtlari toza ishlangan bo'ladi, shuning uchun moslamani o'rnatish elementlari

kattarak tayanch yuzalarga ega bo'lishi kerak. Ishlangan toza sirtlarni shikastlanishdan saqlash maqsadida o'rnatish elementlari ko'p xolda qattiq rezina yoki plastmassa bilan qoplangan bo'ladi. Lekin bu chora detalni aniq o'rnatilishi talab qilinmagan hollarda qo'llanishi mumkin.

Yig'ish moslamalarida ishlatiladigan qisish mexanizmlari dastgoh moslamalarida ishlatiladigan qurilmalardan farq qilmaydi. Bu mexanizmlar iloji boricha kichik gabritli bo'lib birikuvchi sirtlarni oldini to'smasligi kerak. Yordamchi vaqtqi qisqartirish uchun qisish qurilmalar yuritmalari mexanizatsiyalashgan bo'lishi kerak. Maxsulot yoki uni birikmalari magnitlanib qolishi sababli yig'ish moslamalarida magnit plitalarni ishlatish tavsiya etilmaydi. Kichik kuchlar bilan qisish talab etilsa vakuumli, katta kuchlarda esa prujinali qisish mexanizmlari ishlatilgani afzal.

Qisish kuchlari qiymatini topish uchun yig'ish jarayonining sharoitlarini bilish kerak. Masalan yelim bilan biriktirganda birikuvchi detallarni $1,2 \dots 2N$ kuchi bilan bosib turish kerak.

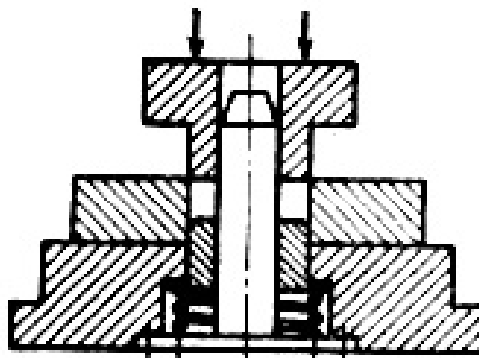
Kavsharlashda qisish kuchi detallarni mustahkam fiksatsiyalanish shartiga to'g'ri kelishi kerak. Umuman bu kuchlarni aniqlash uslubiyoti dastgoh moslamalardagi aniqlanishdan farq qilmaydi. Lekin aniqlangan qisish kuchi, bazaviy detalni ruxsat qilingan deformatsiyalanishi shartidan topilgan kuchdan katta bulmasligi kerak.

Yig'ish moslamalarni yordamchi elementlari qatoriga burish va bo'lish mexanizmlari, fiksatorlar, surib chiqaruvchi va boshqa elementlar kiradi.

3.Yig'ish moslamalarni loyixalash

*Yig'ish moslamalarni loyixalash*ni tartibi moslamalarni loyixalash boskichlari bilan bir xil boskichlardan tashkil topadi. Lekin yig'ish jarayonining o'ziga xos xususiyatini e'tiborga olinishi kerak.

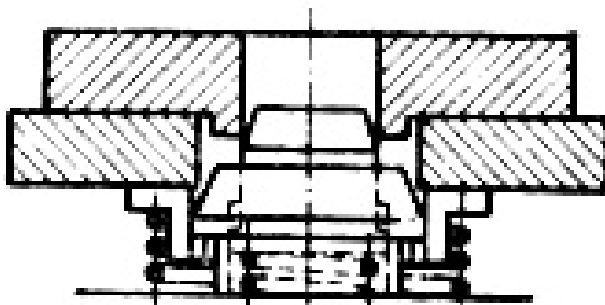
Birikmani aniq yig'ilishini ta'minlash uchun birikuvchi detallar bir biriga nisbatan markazlashtiruvchi element bo'yicha oraliqsiz bazalanishi kerak.



4-rasm. Moslamalarda yig'ish aniqligini hisoblash konstruktiv sxemasi.

Agar markazlashtiruvchi element bo'lmasa yig'ish jarayonida birikuvchi detallarning baza sirtlari uzelni talab qilingan o'lchami aniqlanadigan birikma yig'ilishi kerak.

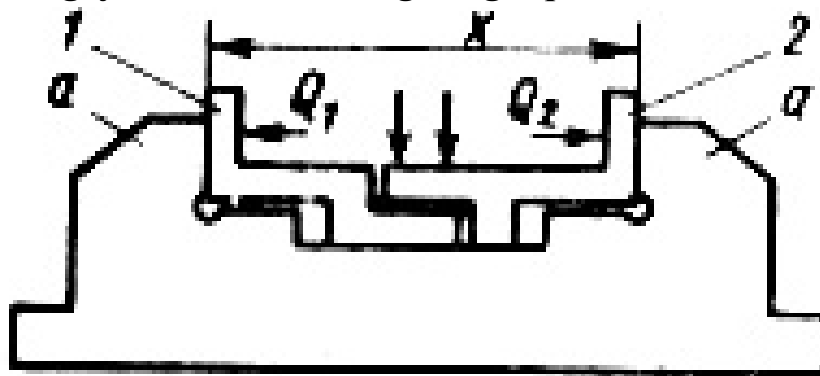
Agar 5-rasmdagi detallardan A va B sirtlari bo'yicha bazalasak o'lchamlari aniqligi bilan bog'liq bo'lgan xatolik xosil bo'ladi. Shuning uchun detallar sirtlari bo'yicha ba'zalanib o'lchami aniqligi ta'minlanadi.



5-rasm. Moslamalarda yig'ish aniqligini hisoblash konstruktiv sxemasi.

Birikma detallari yig'ish jarayonida qo'llaniladigan usullar aloxida xususiyatgan ega. Bu usullarda moslamaning o'rnatish elementlari bilan yig'ilayotgan birikmani baza sirtlari orasidagi ichki oraliqlarini hisobga olish zarur. Aks xolda birikma kisilib qolishi.

6 rasmda kavsharlanib yig'ilganda va yig'iluvchi detallar xamda moslama detallari qiziya. Koldiriladigan oraliq Δ qiymati moslamani α_{MC} , va detallarni α_{EM} kengayish koefitsentlariga bog'liq.



6-rasm. Moslamalarda yig'ish aniqligini hisoblash sxemasi.

$$\Delta = t [(L_A \alpha_A + L_B \alpha_B) - L \alpha_{MC}]$$

Detallar shakllari murakkab bo'lsa, Δ qiymatni aniqlash kiyinlashadi shuning uchun u elementar ravishda topiladi. Agar detallar kengayish koefitsentlari moslama materiali kengayish koefitsentlaridan kichik bo'lsa, Δ oraliqini kichraytirish imkoniyati payda bo'ladi.

Avtomatik yig'ish uchun mo'ljallangan moslamalarni loyixalash katta e'tibor talab qiladi, chunki ular yuqori ishonchlilik talabiga javob berishi zarur.

NAZORAT SAVOLLARI.

- 1.Yig'ish moslamalar qanday turlarga bulinadi?
- 2.Yig'ish moslamalar tarkibi?
- 3.Yig'ish moslamalarni loyixalashda diametrga e'tibor qilish kerak?
- 4.RDB dastgohlar moslamalari qanday farq qiladi?
- 5.Moslamalarni avtomatik loyixalashni moxiyati?

XIV – MA'RUZA

ZAMONAVIY DASTGOH VA NAZORAT MOSLAMALARI

Tayanch iboralar: moslamalarni avtomatlashtirish; moslamalarni qisman avtomatlashtirish; moslamalarni to'liq avtomatlashtirish; yo'ldosh moslamalar; Raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar moslamalari; qurilmalarning eng sodda turlari; maxsus yordamchi moslamalar; ko'shimcha qurilmalar.

Avtomatlashtirilgan va RDB dastgohlarining moslamalari

Turli mexanikaviy ishlov va yig'ish amallarini taxlili yordamchi vaqtni ko'p xollarda 40% oshishini ko'rsatadi.Shu sababli **moslamalarni avtomatlashtirish** ning ahamiyati baland.

Moslamalar qisman avtomatlashtirilganda ish jarayonini ma'lum bir qismi avtomatlashtiriladi; turli yuklash qurilmalari yordamida zagotovkani olib kuyish; zagotovkani mahkamlash va bushatish; amal bajarilgandan keyin zagotovkani ish zonasidan surib chiqarish; ko'p pozitsiyali moslamalarni buraluvchi qismini burish, fiksatsiyalash, mahkamlash, ishlov berish davrida zagotovkani o'lchash.

Moslamada ish tsikli **to'liq avtomatlashtirilganda** ishchida nazorat funktsiyasi bilan bunkerni zagotovkalar bilan tuldirib turish funktsiyalari koladi.

Avtomatlashtirilgan moslamalar loyixalaganda qirindilarni ish zonasidan chiqarib tashlashga aloxida etibor karatilishi zarur. Bunda qirindi qisilgan xavo oqimi bilan surib olib yoki sovutish suyukligi bilan yuvib tashlash yullari bilan olib tashlanadi.

Avtomatlashtirilgan moslamalarda zagotovkani noto'g'ri bazalanish xolatlariga yo'l qo'yilmasligi kerak. Buning uchun turli blokirovka va saqlash qurilmalari ishlatiladi. Zagotovkani xolati noto'g'ri bo'lsa, ishlov berish to'xtaydi.

Avtomatik liniyalarda zagotovkalarni o'rnatish uchun **yo'ldosh moslamalar** ishlatiladi.

Yo'ldosh moslamalarni o'rnatish uchun mo'ljallangan o'rnatish elementlari to'rtburchak paletalar ko'rinishida bo'lib, ularni ishchi sirtlari avtomatik liniyani tashish qurilmasining davomi hisoblanadi. Bunda avtomatik liniya soddalashib zagotovka bir tekislik bo'ylab xarakatlanib boradi. Zagotovka holati asos tekisligi va ikkita o'rnatish barmoqlari bilan aniqlanadi. Avtomatik liniyani tashish qurilmasida moslamalarga o'rnatilgandan keyin bu barmoqlar uchlarini konusli

qismi zagotovka xolatini to'g'rilab qo'yadi, tsilindrik qismi esa zagotovkani aniq bazalaydi.

Qo'zg'aluvchan o'rnatish elementlarida bazalash xotoligi ko'p bo'ladi. SHu sababli moslama aniqligi loyixalash boskichida to'g'ri va aniq hisoblanishi zarur. Yo'ldosh moslamani sodda ko'rinishi to'rtburchak plita shaklida bo'lib, zagotovka bu moslamalarda mahkamlanib avtomatik liniyalarni boshidan oxirigacha kadamli tashig'ich bilan pozitsiyadan –pozitsiyaga ko'chirilib o'tiladi.

Zagotovka moslamaga liniyani boshida mahkamlanib, oxirida yechib olinadi. Yo'ldosh moslamalar maxsus tashig'ich yordamida liniyani boshiga qaytariladi. Qaytarish chog'ida moslamalar kirindidan tozalanib turiladi. Liniyadagi yo'ldosh moslamalar soni liniya pozitsiyalarning sonidan 20-30% ko'p bo'ladi, bunga zaxirada turgan 5-10% moslamalar xam qiradi.

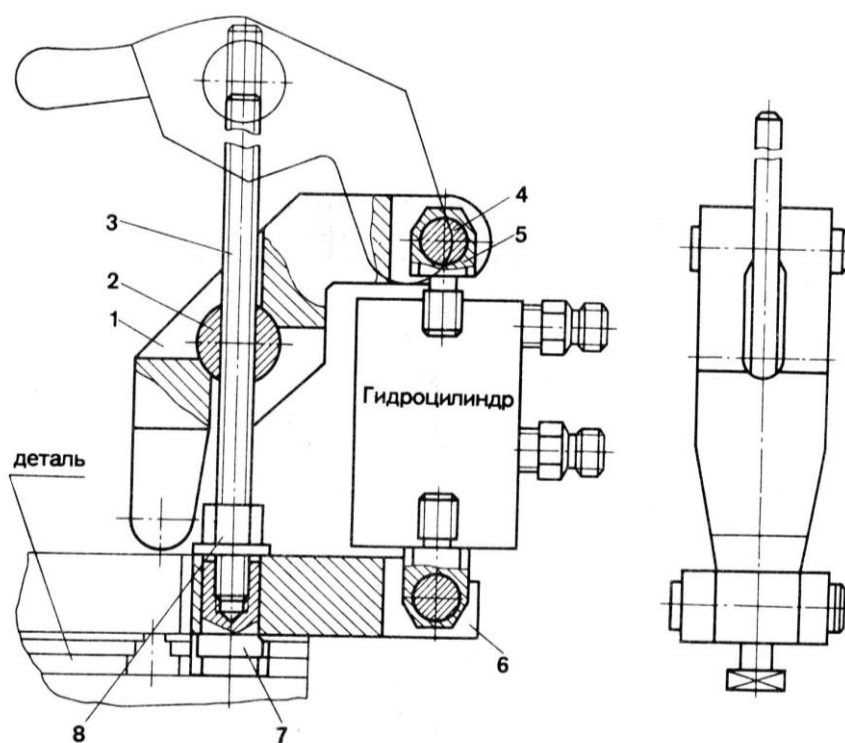
Xar bir amal vaqtida yo'ldosh moslama gidrotsilindr yordamida qisiladi. Yo'ldosh moslamalar ko'p pozitsiyali ishlov berish uchun buriluvchi xamda ko'p o'rinli bo'lishi mumkin.

Bir qator yo'ldosh moslamalar uzaroalmashinuvchan bo'lishi kerak. Ishlov berish aniqligicha ta'sir qiluvchi asosiy o'lchamlar aniqligi ishlanayotgan o'lcham aniqligini 0,1...0,2 qismiga teng qilib olinadi.

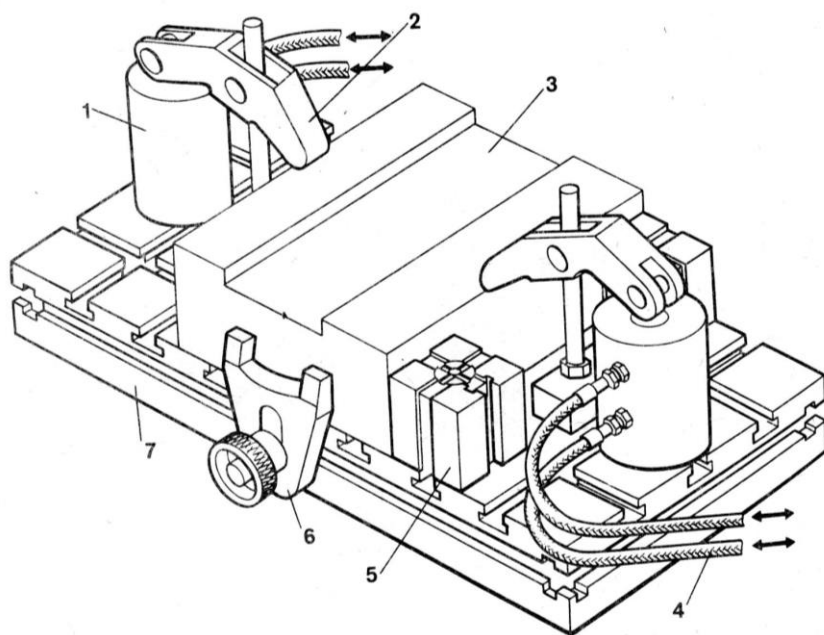
Yo'ldosh moslamalar ishlatilagan liniyalar kamchiliklari qatoriga tashish qurilmalarini murakkablashishini (liniya boshiga kaytarish zarurligi uchun), liniyani narxini oshishi (yo'ldoshlar soni ko'pligi uchun), va oraliq zaxiralarni ko'pligi kiradi.

Raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlarda (RDB) turli ko'rinishdagi detallar kichik partiyalar bilan ishlanadi. Ishlanadigan detallar murakkab va yuqori aniqlikda bo'ladi. Shuning uchun bu dastgohlar moslamalari sodda va ishonchli bo'lib, zagotovkani tez o'rnatib yechishga va guruxlab ishlov berishga qulay bo'lish kerak. Murakkab konstruktseyali detallarga ko'p amalli ishlov berish imkoniyatini yaratish uchun ishchi asboblarni zagotovkalariga xar tamonlardan yaqinlasha oladigan bo'lishi kerak. RDB dasgoxlarda zagotovka bilan asboblarning xarakatlari oldindan kiritilgan koordinatalar sistemasida aniqlanadi. SHuning uchun zagotovka moslamada to'liq bazalanishi kerak. Zagotovka bazalari dastgoh koordinatalarning boshlangich nuqtasiga nisbatan aniq xolatda joylashishi kerak. Xuddi shuningdek moslamani o'zi xam dastgoh stolida boshlangich koordinata nuqtasiga nisbatan aniq joylashishi kerak.

Quyida ko'p amalli RDB dastgohlarida ishlatiladigan maxsus yig'ma moslamalar konstruktseyalari keltirilgan (9.1, 9.2-rasm).



1-rasm. Gidravlik universal mahkamlagich.



2-Gidravlik universal mahkamlagich yordamida tayyorlangan UYM.

Ushbu maxkamlagich sozlanadigan UYMlarda har xil qalinlikdagi zogotovkalarda maxkamlash uchun ishlatiladi. Maxkamlagich, 2-o'qqa o'rnatilgan, shpilka-3 ichidan o'tgan richag-1 va shuningdek 4-o'q yordamida sharnirli ulangan 5- baldoqdan iborat. Baldoq-5 gidrotsilindr shtokiga bog'langan.

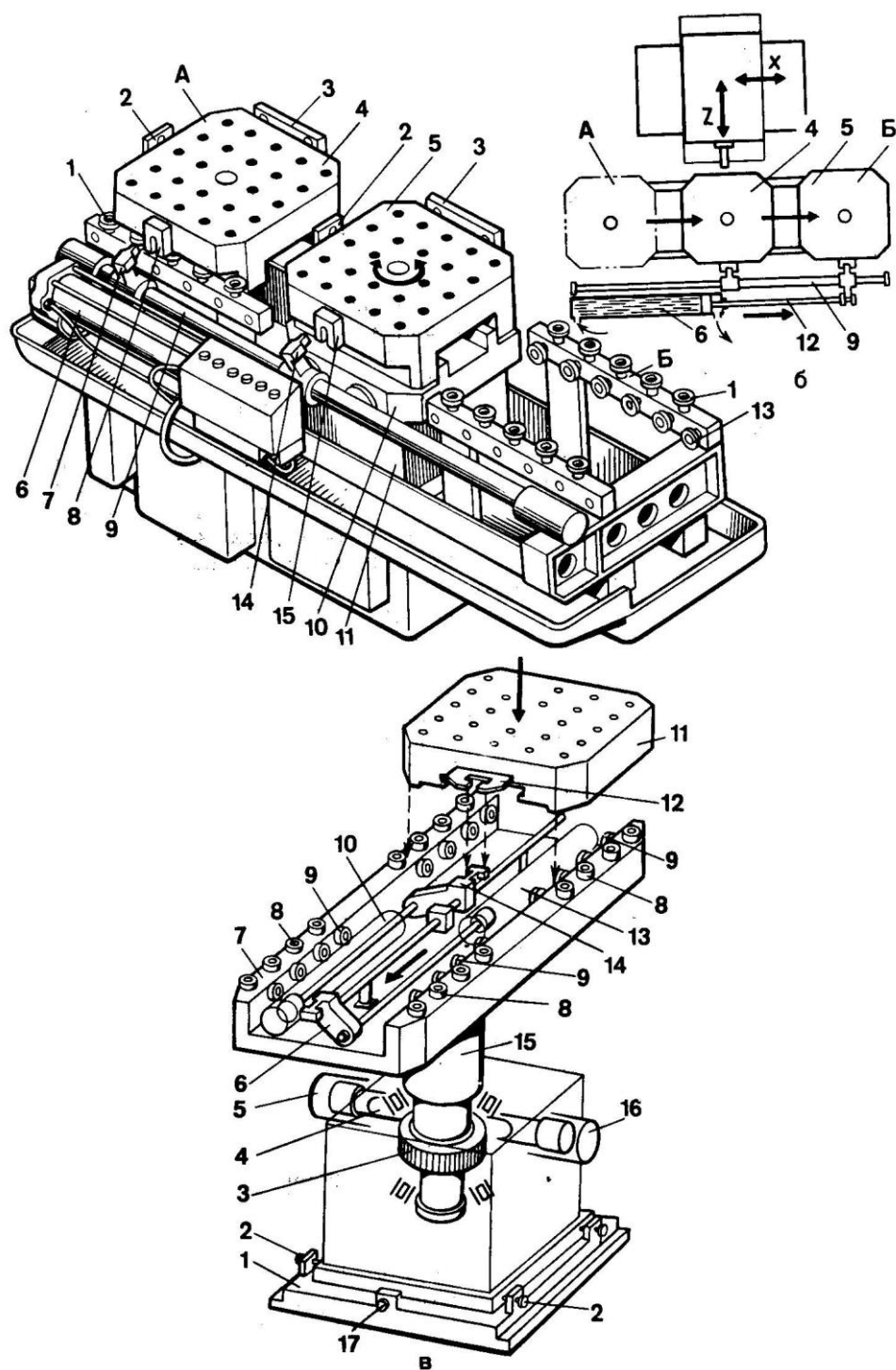
Gidrotsilindr 6 tayanch bilan sharnirli bog'langan. SHpilka 7 suxarg' va 8-gayka yordamida moslamani bazaviy tanasidagi T-simon chuqurchasiga maxkamlanadi. Maxkamlagichni muxim universalligini (maxkamlagichni) balandligini o'zgartirish shpilg'ka rezg'basi yordamida amalga oshiriladi. Maxkamlagich zogotovkalarni guruhlab ishlov berishda muxim o'rin tutadi. Zogotovkani bir necha joyidan maxkamlash uchun bir necha maxkamlagichlarni o'rnatish mumkin. Masalan, 9.2. rasmda Frezerlash –parmalash RDB dastgohlarida ishlatish muljallangan 2 ta gidrotsilindrli (mahkamlagichli) moslama keltirilgan. Bu moslamani bazaviy tanasida yo'naltiruvchi baza sifatida 5-tayanchlar o'rnatilgan, shuningdek 6-mahkamlagich tayanch bazasi vazifasini bajaradi. Zogotovka-3 ikkita gidrotsilindrli mahkamlagich yordamida mahkamlanadi. Gidrotsilindrlarga moy 2 novlar yordamida uzatiladi.

Ko'p amalli (vazifali) RDB dastgohlari asosida tashkil qilingan moslanuvchan ishlab chiqarish modullari uchun universal va sozlanuvchan yo'ldosh moslamalar va ularni magazinlari ham ishlatiladi (9.3, 9.4-rasm)

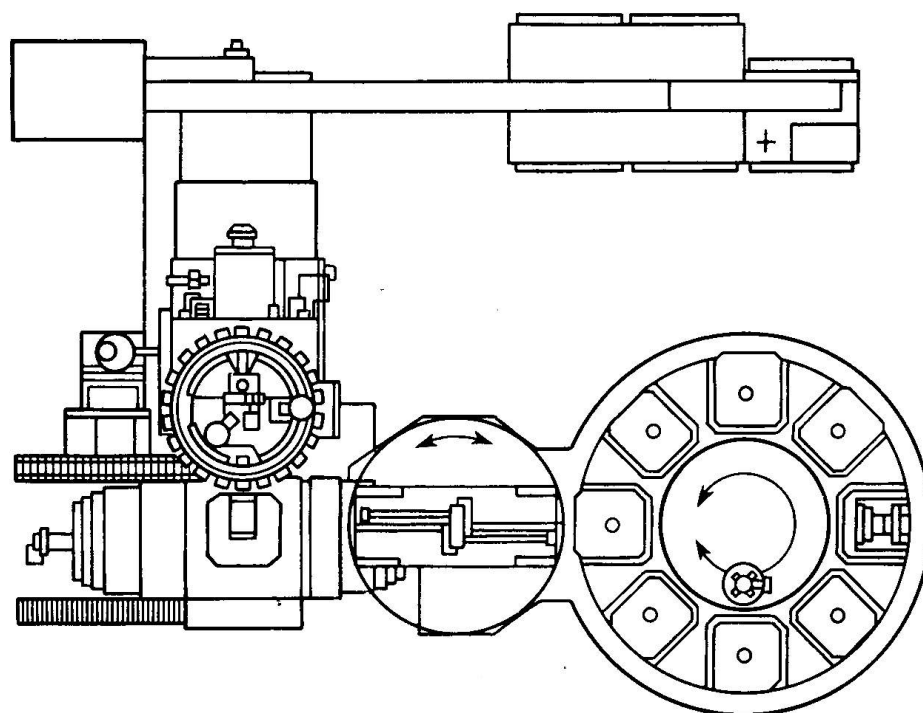
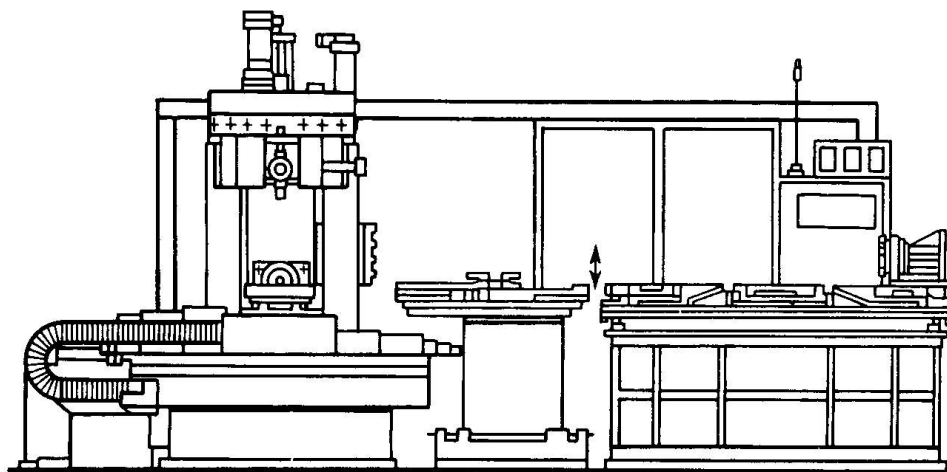
Yo'ldosh moslamani avtomatik almashtirish qurilmasi (9.3.-rasm) 3 ta pozitsiyali (xolatli) stoldan iborat bo'lib A pozitsiyadagi yo'ldosh moslama 4 –dastgoh stoliga va stoldagi yo'ldosh moslama 5 esa B pozitsiyaga o'tadi. Dastgoh ishlovni boshlaydi. Bu vaqtda B pozitsiyada ishlov berilgan detal olinadi va yangi zagotovka o'rnatiladi, hamda mahkamlanadi. Ishlov tugagandan so'ng yo'ldosh moslama-o'rinlari B pozitsiyadan dastgohga va dastgohdan A pozitsiyaga 6-gidrotsilindr yordamida almashtiriladi.

Moslanuvchan ishlab-chiqarish modullarida dastgoh yonida joylashgan yo'ldosh moslamalar magazinidan dastgohga birin –ketin uzatish uchun ikki pazitsiyali maxsus yo'ldosh moslamalarni avtomatik almashtirish qurilmasi ko'zda tutilidi(9.3v-rasm). Bu qurilmada yo'ldosh moslama –11, ikkita gidrotsilindr va T-simon ushlagich –14 yordamida bir pozitsiyadan ikkinchi pozitsiyaga uzatiladi.

Moslanuvchan ishlab –chiqarish modullarida yo'ldosh moslamalar magazini doiraviy shaklda tayyorlanishi mumkin (10.4-rasm). Yo'ldosh moslamalarga o'rnatilgan zogotovkalar doiraviy magazinda tayyor holda turadi. Ularni yo'ldosh moslamani almashtirish qurilmasi dastgohga uzatadi, ishlov berilgan detalli yo'ldosh moslama magazinga qaytariladi. Magazindagi paletalar soni bir smenada odamsiz to'liq ishlov berish vaqtiga ko'ra aniqlanadi. SHu sababli bunday moslanuvchan ishlab chiqarish moduli 3 –smenada to'liq odamsiz «avtomatik» ravishda ishlashi mumkin.



3-rasm. Yo'ldosh moslamalarni avtomatik almashtirish qurilmasi



4-rasm. Ko'p amalli dastgohlar uchun yo'ldosh moslamalalar magazini.

Texnologik jarayonlarni moslamalar bilan ta'minlash masalasi yangi maxsulotlar ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashda muxim o'rin tutadi. Moslamalarni loyixalash va ishlab chiqarish jarayonlari keskin tezlashtirishning yullaridan biri bu moslamalarni avtomatik loyixalash tizimlaridan foydalanilgan holda loyixalashdir.

Dastlabki vaqtlarda dastgoh moslamalarni loyixalashni avtomatlashtirish masalasi quyidagicha xal etilgan. Har bir sonli kodlar sistemasi bilan ifodalanuvchi ishlov beriladigan detallar sinflari uchun zarur bo'lgan moslamalar konstruktsiyalari to'plami kutubxonasi tashkil qilinadi.

Shunday avtomatik loyixalash sistemasida, loyixalash jarayoni quyidagi tartibda o'tadi. Berilgan amalda moslamani ishlatish sistemasi va detalning o'zi xaqidagi informatsiya EHMga kiritiladi. EHMda loyixalash jarayoni konstruksiyalarini sintez qilish programmalari asosida. Moslamani informatsion ifodasi sonlar massivlari ko'rinishida ishlab chiqiladi.

Undan keyin uni natijalarini chizma chizish qurilmasiga chiqariladi. Bunda moslamani umumiy boshqarish spetsifikatsiyasi tuzish blokiga berilib yig'ma va detallari chizmalari avtomatik tarzda ishlab chiqiladi.

Xozirda kompyuterda berilgan detal chizmasi va amalini bajarish ma'lumotlari asosida moslama nafaqat tanlanib chizmasi chiziladi, balki uni asosiy parametirlari ham birin – ketin xisoblanib asoslangan holda loyixalash to'liq kompyuterga yuklanmoqda.

NAZORAT SAVOLLARI.

- 1.Avtomatlashtirilgan moslamalarga qanday talablar kuyiladi?
- 2.Avtomatik qatorlarda qanday moslamalar ishlatiladi?
- 3.Yo'ldosh moslamalar degan nima?
- 4.RDB dastgohlar moslamalarini o'ziga xos xususiyatlarini keltiring?
- 5.Moslamalarni avtomatik loyixalashni moxiyati?

XV – MA'RUZA

YORDAMCHI MOSLAMALAR

Reja:

- 1.Yordamchi asboblari.
- 2.Yordamchi elementlar.

Tayanch iboralar: moslamalarni avtomatlashtirish; moslamalarni qisman avtomatlashtirish; moslamalarni to'liq avtomatlashtirish; yo'ldosh moslamalar; Raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar moslamalari; qurilmalarning eng sodda turlari; maxsus yordamchi moslamalar; ko'shimcha qurilmalar.

1.Yordamchi asboblari

Zamonaviy texnologik tizimlarda sozlangan asboblarda ularni aniq o'rnatilib va fikatsiyalangan holda ishlov beriladi. Oldindan sozlangan texnologik tizimda zagotovka xolatini moslama belgilaydi. Kesish asbobi xolati esa dastgohni xolatiga muvofik aniqlanadi. dastgohga asbobni o'rnatish va fikatsiyalashni tezlashtirish uchun turli moslamalar ishlatiladi va ular yordamchi asboblari deyiladi.

Qurilmalarning eng sodda turlari qatoriga dastgohlar asboblari uchun konusli vtulkalari, tsilindrik opravkalar, tokarlik dastgohi keskich tutgichlari, revolver kallaklar uyalari kiradi. Bularni ko'pchiligi normallashtirilgan va standartlashtirilgan bo'ladi.

Ba'zi xollarda **maxsus yordamchi moslamalardan** foydalanadilar. Masalan, parmalash dastgohida ketma-ket o'tishlar bajarilganda to'xtamasdan asboblarni almashtirishga imkoniyat beradigan patronidan foydalanish afzal.

Metal kisuvchi dastgohlarni texnologik imkoniyatlarni kengaytuvchi moslamalar guruhi ham keng tarqalgan. Bular qatoriga vertikal-parmalash dastgohlarida xalqasimon ariqchalar va rezba kesish moslamalari, ko'ndalang-frezerlash dastgohlarida shponka arikchalarini ochish uchun sfera sirtlarida pazlarni yunish uchun qurilmalar kiradi. Bu moslamalar universal metall kesish dasgoxlari uchun **ko'shimcha qurilmalar** bo'lib odatda boshqa turdagi dastgohlarda bajariladigan ishlarni universal dastgohlarda bajarishga imkoniyat beradi. Bu moslamalar dastgohlardan foydalanish samaradorligini oshiradi, qimmat baho maxsus dastgohlarni arzon narxli universal dastgohlar bilan o'rnini bosishga yul ochadi. Keyingi paytlarda RDB bilan boshqariladigan ko'p vazifali dastgohlar, moslanuvchan avtomatik liniyalar keng rivojlandi. SHu sababli asboblarni tez va aniq o'rnatish qurilmalari, almashuvchan asboblar bloklari (ko'p keskichli supportlar, revolver kalaklar) ishlatish ahamiyati oshmoqda. Bunday qurilmalar yordamida asboblar dastgohdan tashqarida o'rnatilib aniq sozlanadi. SHundan keyin kurilma markazlashtiruvchi buyincha konuslar va boshqa elementlar yordamida dastgohda aniq xolatga keltirib joylashtiriladi. SHu bois asboblarni almashtirish va dastgohni kayta sozlash uchun sarflanadigan vaqt tejaladi.

Oddiy turdagi avtomat dastgohlarda, avtomatik liniyalarda va RDB dastgohlarida asboblarni avtomatik ravishda almashtirish masalasi juda muxim masala hisoblanadi.

Vertikal normallash dastgohlarida samaradorlikni raversiv rezba kesish patronlarni ta'minlaydi. Bu patronlar rezba kesaetgan teshikning oxiriga yetgach teskari tamonga aylanishni boshlaydi va metchikni sinishdan saqlab teshikdan chiqaradi. Teshiklarni ochish va xalqasimon arikchalar ochish uchun patronlar ham dastgohlar texnologik imkoniyatlarni kengaytiradi.

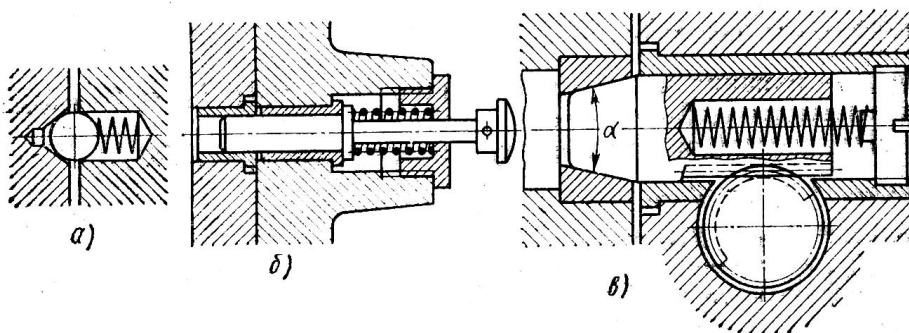
Oddiy parmalash dastgohlarida ko'pshpindelli kallaklar ishlatish ham yuqori samara beradi. Bu kallaklar yordamida birdaniga bir nechta teshiklarga ishlov beriladi. Ba'zi kallaklar konstruksiyalarida shpindellar orasidagi masofalarni o'zgartirish imkoniyati yaratilgan. SHunday kallaklar seriyalab ishlab chiqarishda ishlov beriladigan yangi detallar partiyasiga kallaklar sozlanib tezda ishga tushirish imkoniyati yaratiladi.

2.Moslamalarning yordamchi elementlari

Moslamalarning yordamchi elementlari sifatida ko'p pozitsiyali moslamalarda burish va bo'lish qurilmalari ishlatiladi. Bu elementlar ishlov berish davrida

zagotovkani ishlov berish asbobiga nisbatan turli xolatlarga keltirish uchun ishlatiladi.

Bo'lish qurilmasi moslamani aylanuvchan qismida mahkamlangan diskdan va fiksatoridan tashkil topadi. Konstruktsiyasi bo'yicha fiksatorlar sharikli, tsilindrik va konusli bo'lishi mumkin (6.4-rasm).



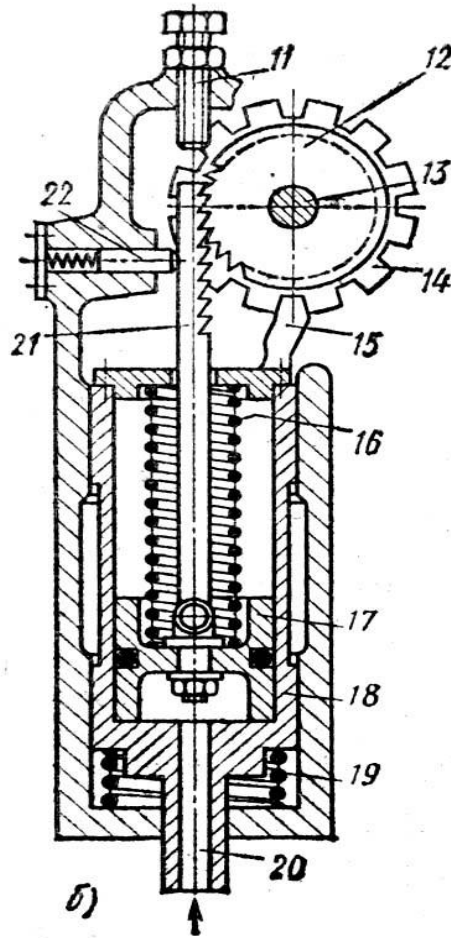
1-rasm. Fiksatorlar.

Sharikli fiksator (6.4a-rasm) konstruktsiyasi bo'yicha eng sodda lekin uni bo'lish aniqligi baland emas, xamda u ishlov berish kuchlari momentini qabul qila olmaydi. TSilindrik barmoqli fiksator (6.4b-rasm), oraliqlar tufayli xam uning bo'lish aniqligi baland emas. Bu turdagi oddiy aniqlikdagi fiksatorlarda tsilindrik barmoq yo'naltiruvchi vtulka bilan H8/f8 o'tqazishi bo'yicha, markaz aniqligi balandroq bo'lgan fiksatorlar esa H7/f7 o'tqazishi bo'yicha bajariladi. O'ta yuqori aniqlikdagi konstruktsiyalarda bu birikmadagi oraliq 0.01 mm dan oshmasligi kerak.

Barmoqning uchi konusli qilib ishlangan fiksator yuqoriroq aniqlikni beradi (6.4v-rasm). Konusli qismning burchagi odatda katta qilinmaydi. Bu fiksatorlarning knopkali va reykali turlari DST 13160-67 bo'yicha ishlanadi.

Aniqligi baland bo'lgan **bo'lish mexanizmlarda fiksatorlar** xizmat muddatini oshirish uchun ularni kundalang kuchlar ta'siridan ozod qiladilar. Buning uchun bo'lish xarakati to'xtaganidan keyin moslamani aylanuvchan qismi qo'zg'olmas qismga maxsus qurilmalar yordamida qisiladi, okibatda butun sistemaning bikrligi oshadi. Yeyilishni kamaytirish uchun barmoq va ikkala yo'naltiruvchi vtulkalar HRC55-60 gacha toblangan po'latdan ishlanadi.

Katta burchaklarga burish va bo'lish uchun malg'ta mexanizmlaridan foydalanadilar. og'ir zagotovkalar ishlanadigan moslamalarning qo'zg'aluvchan qismi ni burish uchun elektr-, pnevmatik yoki gidravlik yuritmalar ishlatiladi. Bo'lish xarakatining oxirida katta momentlarni qabul qilish maqsadida yuritma sistemasi va fiksator bilan birlashtirilgan tormozlash qurilmalari ishlatiladi (6.5-rasm).



2-rasm. Sozlanadigan bo'lish qurilmasi.

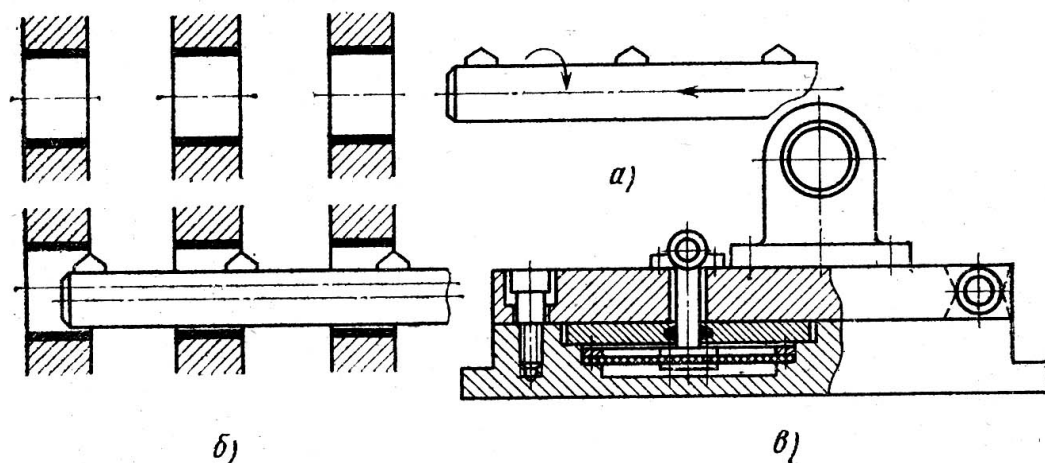
Silindrik barmoqli fiksator yordamida bo'lingandagi qadam xatoligi

$$\delta = S_1 + S_2 + T + e$$

bu yerda: S_1 S_2 - barmoq bilan fiksatsiyalovchi va yo'naltiruvchi vtulkalar birikmalaridagi oraliqlar; T - ikkita qo'shni fiksatsiyalovchi vtulkalar orasidagi masofaning dopuski; e - vtulkalar ekstsentrisiteti.

Konusli fiksator ishlatilganda qadam xatoligi fiksatsiyalovchi vtulka bilan barmoqning birikmasidagi oraliq S ga kamayadi.

Yordamchi qurilmalar qatoriga moslamadan kichik detallarni olib qo'yishni tezlashtiradigan turli konstruksiyali itarib chiqaruvchi qurilmalar ham kiradi. Maxsus texnologik usullarni bajarish uchun ko'tarish mexanizmlari ishlatiladi. Kengaytirish moslamasining ko'tarish mexanizmi bunga misol bo'lishi mumkin (6.6-rasm). Agar bir xil diametrli ketma-ket joylashgan bir nechta teshikni birdaniga kengaytirib ishlash zarur bo'lsa, ish boshlashdan oldin borshtshtangani konduktorga o'tkazib bo'lmaydi. Zagotovka o'rnatilgan ko'tarish qurilmasidan foydalansa, zagotovka ko'tarilib ishlanmagan teshiklar o'qlari bortshtanga o'qiga nisbatan suriladi va kengaytirish asbobini zagotovkadan konduktorga o'tishi mumkin bo'ladi.



3-rasm. Kengaytirish moslamasining ko'tarish mexanizmi.

NAZORAT SAVOLLARI.

- 1.Yo'ldosh moslamalar degan nima?
- 2.Yordamchi asbob deb qanday moslamaga aytadilar?
- 3.Yordamchi asboblarning turlarini bilasiz?
- 4.Yordamchi asboblarni texnologik sistemadagi o'rni va vazifasi qanday?
- 5.Yordamchi asboblarga qanday asosiy talablar qo'yiladi?

XVII-MA'RUZA

MOSLAMALARNI QISISH QURILMALARINI UZATISH KUCHAYTIRISH MEXANIZMLARI

Reja:

- 1.Moslamalarning qisish qurilmalari turlari.
- 2.Ekstsentrikli qisish mexanizmlar.

1.Moslamalarning qisish qurilmalari turlari.

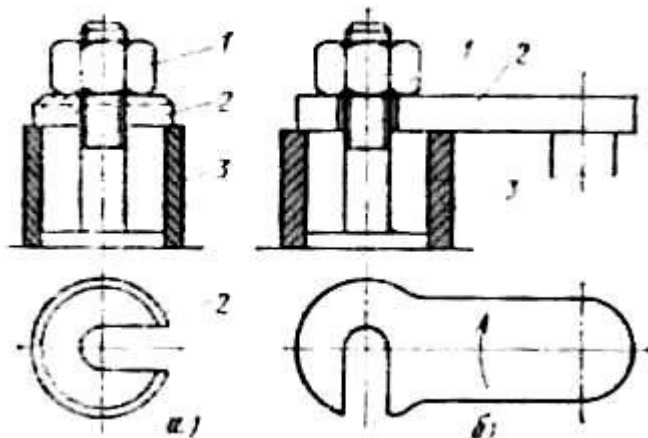
Moslamalarning qisish qurilmalari **oddiy va kombinatsiyalangan** turlarga bulinadi. **Oddiy mexanizmlar** qatoriga vintli,ekstsentrikli, ponali, richagli va boshqa turlari kiradi. Bular zagotovkalarni qisish uchun yoki murakkabroq qisish sistemalarida oraliq zvenolar sifatida ishlatiladi.

Kombinatsiyalashgan **qisish qurilmalari** turli elementlarning qisish mexanizmlari yig'indisidan tashkil topadi. Bular qisish kuchi qiymatini oshirish, qisish elementining yurish masofasini oshirish, qisish kuchi yo'nalishini o'zgartirish, qisish qurilmasi gabaritlarini kichraytirish va boshqarish ko'rsatkichini oshirish maqsadida ishlatiladi. Kombinatsiyalashgan qisish qurilmalari zagotovkani birdaniga bir nechta joyidan mahkamlashga xam imkoniyat beradi.

1. Vintli qisish mexanizmlari.

Bular qo'l yordamida ishlaydigan va mexanizatsiyalashgan moslamalarda, undan tashqari yo'ldosh moslamalar va pozitsiyali ishlov berish usuli ishlatilganda avtomatik qatorlarda ham ishlatiladi. Bu mexanizmlar sodda va ishonchli.

Vintli mexanizmlar ichida eng sodda va tez ishlaydiganlari bu kirkilgan shaybali (4.6a-rasm) va kaytariladigan kirkilgan plankali mexanizmlardir (4.6b-rasm).



1-rasm. Tez ishlaydigan vintli qisish mexanizmlari.

Vintli qisish mexanizmlarida M6-dan M48 gacha rezbarlar ishlatiladi. Talab qilingan Q kuchini mexanizm dastagida quyidagi moment ta'sir qilishi kerak.

$$M = r_2 Q \operatorname{tg} (\alpha + \rho) + P_u$$

bu yerda:

r_2 - rezbani urtacha radiusi;

α - rezbali kutarilish burchagi;

ρ - rezbadagi ishqalanish burchagi;

P_u - gubkani tayanch sirtidagi yoki vintni bosish sirtidagi ishqalanish momenti.

Qisish gubka yordamida amalga oshirilganda

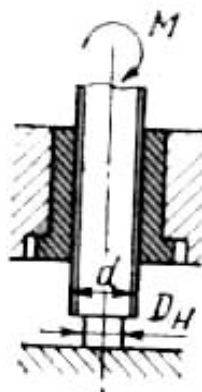
$$P_u = \frac{1}{3} f Q \frac{D^3 - d^3}{(D^2 - d^2)}$$

Yassi sirtli vint bilan qisilganda (4.7-rasm)

$$P_u = 1/3 f d_1 Q$$

Yassi bashmakli vint bilan qisilganda

$$P_u = 1/2 f d (\operatorname{ctg} \alpha / 2) Q$$



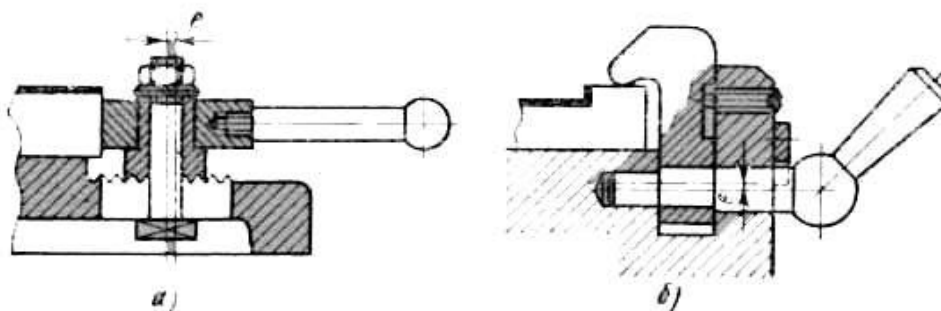
4.7-rasm.

Qo'l kuchi bilan ishlaydigan vintli mexanizmlar ishchining qo'l kuchi 15 kg dan oshmaydi degan shartdan kelib chiqib loyixalanadi. SHuning uchun qisish qurilmasi dastagining uzunligi quyidagicha topiladi:

$$L = P/R = P/15$$

2.Ekstsentrikli qisish mexanizmlar.

Bu mexanizmlar tez ishlaydigan lekin qisish kuchi qiymati bo'yicha vintli mexanizmlariga kura oz. Undan tashqari bularni yurish masofasi ham cheklangan. Ekstsentriklar aylanish o'qi ekstsentrisitet l masofasiga siljirilgan kulachoklar yoki valiklar ko'rinishida bo'ladi (4.8a-rasm). Dumalok disksimon ekstsentriklarni (4.8b-shakl) 20X po'latidan tayyorlab HRC 55-60 gacha toblash va 0.7-1.2 mm chuqurligiga tsementatsiyalash tavsiya qilinadi. Ekstsentriklar o'lchamlari DST 9061-68 bilan rasmiylashtirilgan.



2-rasm. Ekstsentrikli mahkamlagichlar.

Agar ekstsentrikning burilish burchagi cheklanmagan bo'lsa, ekstsentrisitet qiymati quyidagicha topiladi:

$$2l = S_1 + T + S_2 + Q/J$$

bu yerda: S_1 -zagotovkani ekstsentrik tagiga erkin joylashishini ta'minlovchi oraliq; S_2 -ekstsentrikni o'lik nuqtadan o'tib ketishdan saklovchi oraliq; T -zagotovka o'lchamini dopuski; Q -zagotovkani qisish kuchi; J -qisish qurilmasini bikrligi. Agar ekstsentrikning burilish burchagi α 180° dan ancha kichik bo'lsa,

$$l = \frac{S_1 + T + Q/J}{1 - \cos \alpha}$$

Ekstsentrik enini b deb qabul qilib uning o'ki radiusini quyidagicha topamiz:

$$r = Q/2 \cdot b \cdot \sigma_{em} \text{ (mm)}$$

Ekstsentrik bilan zagotovka mahkamlanganda u o'zi o'zini tormozlash xususiyatiga ega bo'lishi kerak.

NAZORAT SAVOLLARI.

1. Qisish qurilmalariga qanday talablar kuyiladi?
2. Qisish qurilmasi qachon ishlatilmaydi?
3. Zagotovkani siljishdan saqlash sxemalari qanday hisoblanadi?
4. Zagotovkani buralishdan saqlash sxemalari qanday hisoblanadi?
5. Ishqalanish koeffitsient qiymatlari nimalarga bog'liq?
6. Extiyotlik koeffitsienti qiymatlari qanday tanlanadi?
7. Oddiy qisish qurilmalarini sanab o'ting.
8. Vintli qisish qurilmalari hisobi qanday bajariladi?
9. Ekstsentrikli qisish qurilmalari hisobi qanday bajariladi?

O'QUV – USLUBIY ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar.

1. Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А.Г. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства М.: Высшая школа 1999.
2. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. М.: Машиностроение 1975
3. Х.Л.Болотин., Ф.П.Костромин. Станочные приспособления. Учебник. М., Машиностроение, 1973.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений М.: Высшая школа, 1980
2. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник. М.: Машиностроение 1979
3. Кузнецов Ю.И. Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ. М.: Высшая школа, 1988
4. Терликова Т.Ф., Мельников А.С., Баталов В.И Основы конструирования приспособлений М.: Машиностроение, 1980

Elektron resurslar

- 1.[http:// www.uzsci.net](http://www.uzsci.net)
- 2.<http://www.ziyo.net>
- 3.<http://www.qmii.uz>
- 4.[http://www.ru. Wikipedia/org/wiki](http://www.ru.wikipedia.org/wiki)
- 5.[http://www.techno Edu.ru/db/seet/ 111](http://www.technoEdu.ru/db/seet/)