O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOG‘-KON SANOATI VA GEOLOGIYA VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK VA TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
«ENERGO- MEXANIKA» FAKULTETI
«MASHINASOZLIK TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI

“MOSLAMALARNI LOYIHALASH VA ISHLAB CHIQARISH”

o‘quv uslubiy majmua

Tuzuvchi: **Mashinasozlik texnologiyasi kafedrasi dotsenti N.N.Jo’rayev**

Г”0 I

Navoiy 2025 y.

Kirish

Mashina va mexanizmlar sifatiga talabning toboro ortib borishi, uning qismlarini yuqori sifatga ega holda ishlab chiqarilishini ham belgilaydi. Mashinasozlik texnologiyasi nuqtai nazaridan, har bir aniq detalning ishlab chiqarilishida zarur aniqlikni ta’minlash asosiy vazifalardan biridir. Detallarning ishlab chiqarish texnologik jarayonini tuzishda ishlov berish aniqligiga, texnologik tizimning tarkibiy qismlari sifatida moslamalar sezilarli ta`sir ko‘rsatadi “dastgoh, moslama, asbob, xom ashyo”. Moslamalarni loyihalash ham texnolog (texnologik jarayonni ishlab chiquvchi) uchun, ham konstruktor-moslamalarni loyihalovchi uchun murakkab va ko‘p qirrali vazifalar qo‘yadi. “Moslamalarni loyihalash va ishlab chiqarish texnologiyasi” fanini o‘zlashtirishning dastlabki bosqichlaridan boshlab xom ashyolarga mexanik ishlov berish jarayonini texnologik jihozlash variantlarini (usullarini) ishlab chiqishni o‘rganish ko‘nikmalari shakllanadi.

“Mashinasozlik texnologiyasi” mutaxassisligi talabalari “Moslamalarni loyihalash va ishlab chiqarish texnologiyasi” kursini o‘rganishda, qoida tariqasida, bazalash sxemalarini tanlashda, o'rnatish xatoliklarini hisoblashda, siqish moslamalarini hisoblashda va asboblarning eng muhim o‘lchamlarini aniqlashda qiyinchiliklarga duch kelishadi. Qiyinchiliklarning sabablari, bir tomondan, ushbu fan 5320200 ixtisosligi bo‘yicha muhandislar tayyorlashda, ta’lim standartiga muvofiq maxsus fanlar siklida yetakchilardan hisoblansa, ikkinchi tomondan, talabalar loyihalash tajribasiga va yetarli ishlab chiqarish muhandislik amaliyotiga ega emasligi bilan izohlanadi, ayniqsa kunduzgi ta’lim shaklida tahsil oluvchi talabalar uchun. Ushbu o‘quv qo‘llanmani yozishda dastgoh moslamalarini loyihalash jarayoniga turli xil yondashuvlar tahlil qilinadi. Tahlillarni hisobga olgan holda, ushbu ishda quyidagi loyihalash muammolariga katta e'tibor beriladi, bular:

-bazalashning nazariy sxemalarini ko‘p qirrali vazifa sifatida ishlab chiqish qobiliyatini shakllantirish.

-siqish kuchlarini kamaytirish imkonini beruvchi, kesish kuchlarini oqilona taqsimlashni hisobga olgan holda trayektoriya muammosini hal qilish imkoniyatlari.

-moslamaning turli xil tarkibiy joylashuvida va moslamaning aniqligini hisoblashda bazalash xatoligini hisoblash qobiliyatini shakllantirish.

Umuman olganda, mashinasozlikda moslamalar texnologiyasi jihoz (dastgoh)lar uchun yordamchi qurilmalar sifatida ishlov berish yig‘ish va o‘lchash amallarini bajarishda ishlatiladi.

Moslamalarni qo‘llaganda:

-ishlov oldidan zagotovkalarni belgilab olish zarurati qolmaydi;

-ish unumdorligi oshadi;

-mahsulot tannarxi kamayadi;

-mehnat sharoiti yengillashadi va xavfsizligi ta’minlanadi;

-texnologik jihozlarni imkoniyati kengayadi;

-ko‘p dastgohlarga xizmat ko‘rsatish mumkin bo‘lib qoladi;

-mahsulot tayyorlash uchun kerak bo‘lgan ishchilar soni kamayadi.

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 har bir ishlab chiqarilayotgan detalga, o‘rta hisobda 10 ta moslama to‘g‘ri keladi. Korxonalarni moslamalar tayyorlash yoki sotib olish uchun sarflanadigan harajatlari dastgohlar tannarxini 15-20% ini tashkil qiladi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlab chiqarish obyekti tez-tez almashib turadi. Shu sababli ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash vaqtini kamaytirish uchun maxsuslashtirilgan, tez sozlanadigan va universal yig‘ma moslamalar keng qo‘llanilmoqda.

Hozirgi 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 EHM da avtomatlashtirilgan tarzda loyihalash yo‘lga qo‘yilmoqda.

I bob. DASTGOH MOSLAMALARI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR. MOSLAMALARNING TURLARI VA VAZIFALARI.

1.1. Texnologik moslamalarning vazifalari

Jamiyatimizni material - texnik bazasini yaratishda, mashinasozlik oldida ishlab chiqarishni zamonaviy jihozlar asosida jadal ravishda rivojlantirishni talab qilib, bir nechta masalalar qo‘yadi. *Bularga:* mashinalarni sifatini oshirish, ularni tannarxini, material sarfi va mehnat sig‘imini kamaytirish, ularni elementlarini normallash va unifikatsiyalash, ishlab chiqarishni potokli (oqim) metodlarini yo‘lga qo‘yish (tadbiq etish), ularni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, hamda yangi ishlab chiqarish obyektlarini tayyorlash vaqtini qisqartirish kabi masalalar kiradi.

Yuqoridagi masalalarni hal qilish mashinalar konstruktsiyasini yaxshilash, ularni tayyorlash uchun texnologiyalarni takomillashtirish, ishlab chiqarishni ilg‘or metodlari va vositalaridan foydalanish bilan amalga oshiriladi.

Mashinasozlikni asosiy o‘zagi bo‘lgan texnologik jihozlarni, moslamalarni, kesuvchi asboblarni mashinasozlik zavodlari uchun ishlab chiqaruvchi dastgohsozlik hisoblanadi.

Ishlab chiqarishni takomillashtirishda moslamalar asosiy rol o‘ynaydi.

Moslama **-** deb metall qirquvchi dastgohlarda ishlov beriluvchi detallarni konstruktsiyasida ko‘rsatilgan shartlarni ta’minlovchi, aniqligini, formasini va ishlov berilayotgan yuzalarni o‘zaro holatini ta’minlovchi qo‘shimcha qurilmalarga aytiladi.

Moslamalar, ishchi va tekshiruvchi (o‘lchov) asboblar mashinasozlikda birgalikda ***osnastkalar*** deb ataladi.

Zamonaviy mexanik –yig‘uv sexlari moslamalarni juda katta parkiga ega bo‘lib, yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda har bir ishlov beriluvchi detalga o‘rtacha 10-12 tadan moslama to‘g‘ri keladi. Bularni ichida 80-90% i

detallarni o’rnatish va mahkamlash uchun ishlov berishda qo‘llaniladigan dastgoh moslamalarini tashkil qiladi.

Moslamalarni mashinasozlikda qo‘llanilishi, ishlab chiqarishni unumdorligini; ishlov berish aniqligini; yig‘ish-tekshirish ishlari unumdorligini oshiradi, zagotovkalarni ishlov berishdan oldin ishlov beriluvchi qismini belgilashni (razmetka) yo‘qotadi, berilgan operatsiyani mehnat unumdorligini oshiradi, mahsulot tannarxini kamaytiradi, mehnat sharoitini yengillashtirib uni xavfsizligini ta’minlaydi, dastgohlarni texnologik imkoniyatlarini oshiradi va ko‘pdastgohli xizmatni ta’minlab ishchilar sonini kamaytiradi.

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

Moslamalarni qo‘llanilishi va ishlatilishi quyidagi masalalarni ijobiy hal qiladi yoki vazifalarni bajaradi.

Zagotovkalar dastgohlarda moslama yordamida qo‘shimcha to‘g‘irlashlarsiz o‘rnatiladi. Bunda anchagina mehnat sarfiga olib keluvchi zagotovkalarni ishlov yuzalarini belgilab olish amallarining zarurati qolmaydi, dastgohda ishlov berilayotgan detalni to‘g‘irlab olish shart bo‘lmay qoladi, o‘lchamlar - aniqligini avtomatik ravishda olinishiga erishiladi, bular esa belgilab olish to‘g‘irlab o‘rnatish bilan bog‘liq bo‘lgan xatoliklarni kamaytiradi va ishlov aniqligi oshadi. Moslamalarda mexanizatsiyalash, avtomatlashtirish, tez ishlovchi yuritmalar ko‘p pozitsiyali uzluksiz ishlov berish usullarini qo‘llash hisobiga yordamchi vaqt keskin kamayadi, bu esa o‘z navbatida ish unumdorligini oshishiga olib keladi. 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 bularni normallashtirish va standartlashtirish yo‘nalishida katta ishlar amalga oshirilmoqda. O’rta seriyali ishlab chiqarish sharoitida ham moslamalarni keng mexanizatsiyalash va av-tomatlashtirish yangi ikkita tamoyil asosida olib borilmoqda:

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

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

Shu 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-harajatlarini keskin qisqartiradi.

Moslamalarni bajaradigan vazifalarini 3 ta asosiy turga bulish mumkin:

1. ***Zagotovkalarni dastgohlarga mahkamlashsiz o’rnatish***. Bunda moslamalar dastgohlarga zagotovkalarni o’rnatishdan oldin bajaradigan ko’p mehnatli va qimmatli razmetkani hamda detalni dastgohga joylashtirib mahkamlashni yo’qotib, avtomatik va aniq ishlov berishni ta’minlaydi.

2. ***Moslamalar mehnat unumdorligini oshiradi***. Bu unumli dastgoh – unumli moslamada amalga oshiradi. Bu bilan ishlov berilayotgan detalga operatsiya vaqti ($t_{don.}$) kamayadi;

a) Bir vaqtning o’zida ko’p kesuvchi asboblarni ishlashi bilan ta’minlanadi (ko’p shpindelli, frezerlik va parmalash golovkalari, ko’p keskichli derjavkalar).

b) Ko’p joyli moslamalarda bir vaktni uzida bir nechta detallarga ishlov berish.

v) DMAD (SPID) texnologik sistemalarini bikrligini oshirishda loyixalangan moslama kesish rejimini oshiradi.

3. ***Dastgohlarni texnologik imkoniyatlarini oshiradi.*** Seriyali ishlab chikaruvchi zavodlar asosan universal metall kesuvchi dastgohlar bilan jixozlangan. Bunday dastgohlarni texnologik imkoniyatini oshirish uchun maxsus moslamalar ko’llaniladi. Bunday maxsus moslamalar yordamida universal dastgohlar boshqa operatsiyalarni bajaradilar. **Masalan**: maxsus moslamalar yordamida jilvirlash, jilvirlash, frezalash operatsiyalari tokarlik dastgohlaridaxam bajarilishi mumkin.

1.2. Texnologik moslamalarning turlari

Texnologik moslamalar bir necha belgilariga ko‘ra tasniflanadi.

Moslamalarni *bajaradigan vazifasiga* ko‘ra 5 ta guruhga bo‘linadi:

1) dastgohlar moslamalari. Texnologik jarayon talablariga binoan ishlov beriladigan zagotovkalarni dastgohda o‘rnatish va mahkamlash uchun ishlatiladi. Ishlov berish turiga ko‘ra bular parmalash, tokarlik va boshqa turlarga bo‘linadi. Maxsus vazifali moslamalar (bo’g’ish, rixtovka qilish va boshqa maxsus amallar uchun) ham shu guruhga kiradi. Bu guruh moslamalari barcha guruh moslamalarini 70-80% ni tashkil qiladi.

2) ishchi asboblarni o‘*rnatish va mahkamlash uchun moslamalar.* Birinchi guruhdagi moslamalar zagotovka bilan dastgohni bog‘lash zvenosi sifatida xizmat qilsa bu guruh moslamalari asbob bilan dastgohni bog‘lash rolini o‘ynaydi. Birinchi va ikkinchi guruhlar moslamalari dastgoh-zagotovka-asbob texnologik tizimiga kiradi. Ikkinchi guruh moslamalari uchun yordamchi asboblar degan nom bilan ham yuritiladi. Ishchi asboblarni keng normallashtirilgani va standartlashtirilgani uchun ikkinchi guruh moslamalari tarkibida ham normallashtirilgan qurilmalar ko‘p.

3) *yig‘ish moslamalari.* Detallarni biriktirib, birikmalar va mahsulot yig‘ish uchun ishlatiladi. Biriktirish turidan va usullaridan qat’iy nazar yig‘ish moslamalarini quyidagi turlari ishlatiladi:

a) yig‘ilayotgan ob’ektni birikmasini mahkamlash uchun;

b) biriktiriladigan elastik elementlarni yig‘ishdan oldin deformatsiyalab turish uchun (prujinalar, halqalar va hokazolar);

d) 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

holda og‘dirish uchun moslamalar. Ishchining kuchi bilan siljitish qiyin bo‘lgan og‘ir ob’ektlar uchun ishlatiladi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishlarda bu guruh moslamalari zagotovkalarni pozitsiyadan pozitsiyaga siljitish uchun ham ishlatiladi.

II. *Maxsuslik* (ixtisoslashganlik) darajasi bo‘yicha moslamalar universal, universal sozlanmaydigan, universal sozlanuvchi, maxsuslashgan sozlanmaydigan, maxsuslashgan sozlanuvchi, universal yig‘uv va maxsus moslamalari turlariga bo‘linadi:

1. Donalab ishlab chiqarish turlarida ishlatiladigan universal moslamalarni standart va maxsus konstruksiyali turlarga bo’lish mumkin. Birinchilari markazlashtirilgan ravishda normallar yoki standartlar bo‘yicha ishlab chiqarilib korxonalar tomonidan tayyor, holda sotib olinadi. Bular qatoriga mashina iskanja (teski)larini, patronlarini, burish stollarini va hokazolarni kiritish mumkin. Bu moslamalar keng nomenklaturadagi va turli o‘lchamlardagi detallarga ishlov berishda ishlatiladi.

Ikkinchilari ko‘proq muayyan turdagi, lekin turli o‘lchamli detallarga ishlov berish uchun loyihalanib ishlab chiqiladi.

1) universal sozlanmaydigan moslamalar keng turdagi va har xil shakldagi zagotovkalarni mahkamlash uchun ishlatiladi. Ularga ajralmaydigan mushtchali universal patronlar, frezerlik iskanjalari misol bo’la oladi.

2) universal sozlanadigan moslamalar har xil shakldagi (konfiguratsiyadagi) zagotovkalarni mahkamlash uchun ishlatiladi, masalan, almashtiriladigan mushtchali patronlar, almashtiriladigan tishli iskanjalar.

3) 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 zagatovkalarni mahkamlashda ishlatiladi. Masalan, valik, flanes, disk, kronshteyn ko‘rinishidagi detallarga guruhli ishlov berish moslamalari.

4) 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

5) universal yig‘ma moslamalar. Universal-yig‘ma moslamalar turli konstruksiyali moslamalarni ko‘p marta qayta-qayta yig‘ishga imkon beradigan normallashtirilgan detallar va birikmalar to‘plamidan tashkil topadi.

6)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 serunumdorligi bilan ajralib turadi, lekin bularni ishlab chiqish donalab ishlov usullari bilan amalga oshirilgani sababli narxi baland bo‘ladi.

Har qanday moslamada bir xil vazifani bajaruvchi detallar guruhi yoki mexanizmlarni aniqlash mumkin. Ular *elementlar* deb yuritiladi.

Moslama elementlarini *bajaradigan funksional vazifalari bo‘yicha* quyidagilarga ajratish mumkin: o‘rnatish, mahkamlash (qisish), kuch hosil qiluvchi yuritmalar, kesish asbobini holatini va yo‘nalishni aniqlovchi tanalar, yordamchi mexanizm (qurilmalar) (bo‘luvchi, holatini aniqlovchi va boshqalar), yordamchi va mahkamlash detallari (dastaklar, shponkalar, shtiftlar va boshqalar).

Moslamalar *mexanizatsiyalashgan darajasi*ga ko’ra qo’l, kuchli, mexanizatsiyalashgan, yarimavtomatlashgan va avtomatlashgan turlariga bo’linadi.

Moslamalarni loyihalashda quyidagi *talablar* bajarilishi kerak: Moslamalar ishlatishga qulay va xavfsiz, tez harakatga keluvchi, ishlov berishni aniqligini ta’minlashi uchun yetarli darajada mustahkam, qulay ya’ni dastgohga o’rnatishda va olishda qulay, konstruktsiyasi sodda, tayyorlashga arzon va ta’mirlashga qulay bo’lishi kerak.

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. Dastgoh moslamalarini tavsiflang.
7. Yig‘ish moslamalari qayerlarda 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 bob. DETALLARNI MOSLAMALARDA BAZALASHTIRISH.

2.1. Moslamalarning asosiy funksiyalari

Dastgoh moslamalari mexanik ishlov berish jarayonida texnologik tizimning asosiy struktura komponenti hisoblanadi.

Moslamaning asosiy funksiyasi – zagotovkani o'rnatishni ta`minlashdan iboratdir. Bu esa zagotovkani bazalash va mahkamlashdan iboratdir. Bazalash o'rnatishda asosiy rol o'ynab ishlov berilgan detalni parametrlari aniqligini ta`minlaydi.

Zagotovkani bazalashdan maqsad - texnologik operatsiyani bajarish uchun ishlov beriluvchi detalni faqat talab qilingan darajada bazalabgina qolmay, balki uni ishlov berish jarayonida normal holatda kechishi uchun moslamaga nisbatan qo'zgalmasligini ham ta`minlash kerakdir. Shuning uchun zagotovkalarni moslamaga o'rnatilganda 2 ta asosiy masala hal qilinadi, ya`ni mahkamlash bilan uni qo'zgalmasligini ta`minlash.

Xomashyolarni bazalash tamoyillari

Har bir aniq texnologik operatsiya uchun bazalashning nazariy sxemasini ishlab chiqish moslamaning konstruksiyasini aniqlashning dastlabki va eng muhim bosqichidir. Tanlash imkoniyatining kengligi, bizga bazalar to'plamini to'g'ri tanlash, xom ashyoga ishlov berishda kerakli aniqlikni ta'minlash va moslamaning eng oqilona konstruksiyasini yaratish uchun asos yaratishga imkon beradi.

Asosiy tushunchalar va ta'riflar

Mashinasozlikda baza va bazalashning asosiy tushunchalarning atamalari va ta'rifi GOST 21495–76 tomonidan o'rnatiladi.

Bazalash - Tanlangan koordinatalar tizimiga nisbatan xomashyo yoki mahsulotning talab etilgan holatini (pozitsiyani) ta'minlash.

Xomashyolarga mexanik ishlov berishda to'g'ri burchakli koordinatalar tizimi qo'llaniladi. Koordinatalar tizimining o'qlari texnologik jihozlarning ijro

etuvchi organlari harakat yo'nalishiga (supportning bo‘ylama va ko'ndalang harakatlari, frezalash dastgohi konsolining vertikal harakati va boshqalar) parallel. Bundan tashqari, o‘qlar nomlari va yo'nalishlari aniq ko'rsatilmagan. Raqamli dasturda boshqariladigan dastgohlarda o‘qlarning nomlari va yo'nalishlari aniq ko'rsatilgan.

Baza – xomashyo yoki detalga tegishli bo‘lgan bazalash uchun ishlatiladigan sirt yoki xuddi shu funksiyani bajaradigan yuzalar birikmalari, o‘q, nuqta.

2.2. Bazalar turi

GOST 21495-76 da bazalar klassifikatsiyasi asosiy qilib detal va mahsulot yuzalarini 4 ta ko’rinishga ajratadi;

Ijrochi yuzalar - ular yordamida detal o’zini xizmat vazifasini ajaradi.

Asosiy yuzalar - detalni mahsulotdagi holati aniqlanadi.

Yordamchi yuzalar - detalga birikuvchi detallarni holatini aniqlaydi.

Erkin yuzalar - boshqa detallar bilan birikmaydigan yuzalar.

Bazalash mahsulotni yaratishni barcha bosqichlarida ishtirok etadi, ya’ni loyihalashda, tayyorlashda va tekshirishda (o’lchashda). Shuning uchun yuqoridagi standart bazalarni tegishli turlarga, ya’ni konstruktorlik, texnologik va o’lchash bazalariga bo’ladi.

Konstruktorlik bazalari guruhini asosiy va yordamchi konstruktorlik bazalarini tashkil etadi. Bular yuzalarni formasini tanlash va loyihalashda, o’lchamlarni qo’yishda, forma va joylashish dopusklarini qo’yishda ishlatiladi.

Texnologik bazalar - dastgoh yoki moslama koordinatalar sistemasiga nisbatan zagotovkani holatini shaxsiy koordinatalari sistemasiga nisbatan aniqlash yoki ta’minlash uchun xizmat qiladi.

Yuqoridagi 2 ta turdagi bazalar klassifikatsiyasini quyida chuqurroq ko’rib chiqamiz;

Konstruktorlik bazalari- detal yoki yig'uv birligini mahsulot ichidagi holatini ta'minlash uchun ishlatiladigan baza.

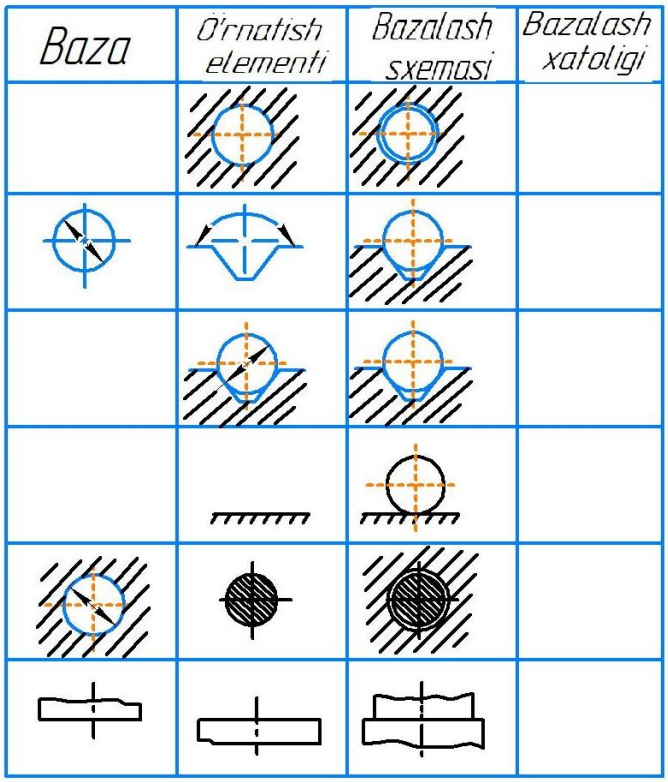
Asosiy konstruktorlik baza - Asosiy konstruktorlik mahsulot ichida holatini ta'minlash uchun detal yoki yig'uv birligiga tegishli bo'lgan baza.

Yordamchi konstruktorlik baza - birikuvchi detallarni detal yoki yig'uv birikmasiga biriktirishda holatini aniqlaydigan detal yoki yig'uv birikmasining shaxsiy bazasi.

Texnologik baza – zagotovka holatini har qanday olingan koordinatalar sistemasiga nisbatan holatini ta`minlashda ishlatiladigan baza (dastgoh va moslama koordinatalar sistemasi).

Boshlang'ich baza – zagotovka koordinatalar sistemasiga nisbatan, uni ishlov beruvchi yuzalarini holatini ta`minlovchi baza.

O'lchash bazalari – zagotovkani elementlarini aniqlashda ishlatiladigan baza.



2.1-rasm. Ba`zi bir o'rnatish uchun bazalash xatoligini nazariy ko'rsatkichlari

2.3. Zagotovkalarni moslamalarda bazalashning asosiy tamoyillari.

Har bir ishlov beriladigan jism o‘z o‘rnatish bazasiga ega bo‘lishi shart o‘rnatish bazasi zagotovkani dastgohda kesish asbobi trayektoriyasiga 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 holatini 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 ham xizmat qiladi. Tekshirish bazalari bo‘yicha bazalash ko‘p vaqt talab qilishi sababli odatda donalab ishlab chiqishda ishlatiladi.

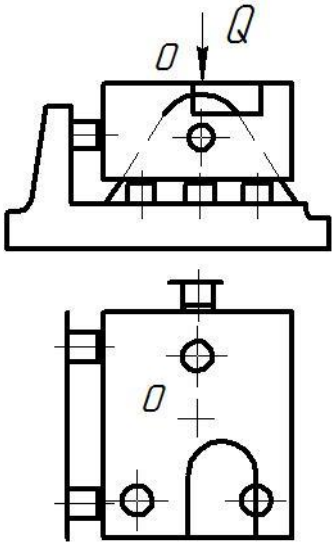
Tayanch bazalar bo‘yicha zagotovkalar bazalanadigan bo‘lsa, ularni holatini tekshirishga zaruriyat qolmaydi. Zagotovkani baza sirtlari moslamani o‘rnatish elementlari bilan kontaktga kirishi bilan talab qilingan holatga keltiriladi.

Ishlov berish shartlariga qarab zagotovka dastgohda kesish asbobi trayektoriyasiga nisbatan to‘liq yoki noto‘liq oriyentatsiyalanadi *(to‘liq* yoki *soddalashtirilgan bazalash).* Birinchisida zagotovka moslamada barcha yo‘nalishlar bo‘yicha aniq holatga keltiriladi (2.2 rasm).

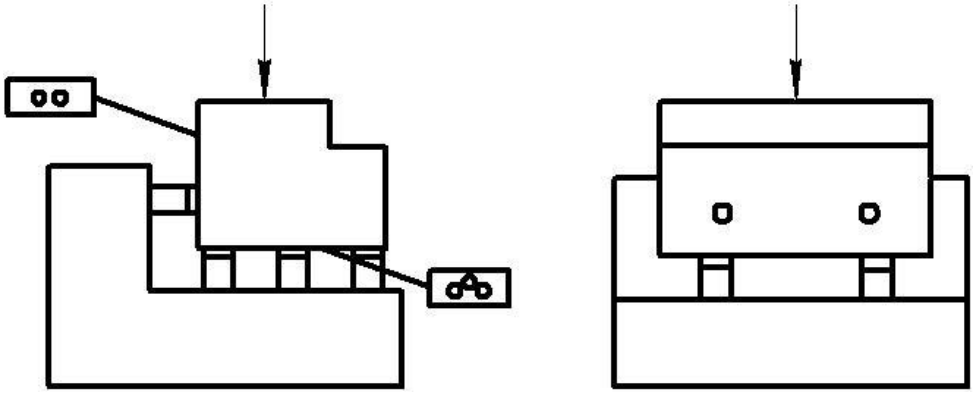
Bu eng ko‘p ishlatiladigan usul. Zagotovkani to‘liq oriyentatsiya qilish uchun bazalar tayanchlardan uzilmaslik sharti bajarilishi bilan birga tayanchlar soni va joylashishi zagotovkaning uchta koordinata o‘qlariga nisbatan siljishlardan va buralishlardan saqlash imkonini berishi kerak. Shu shartlar 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.

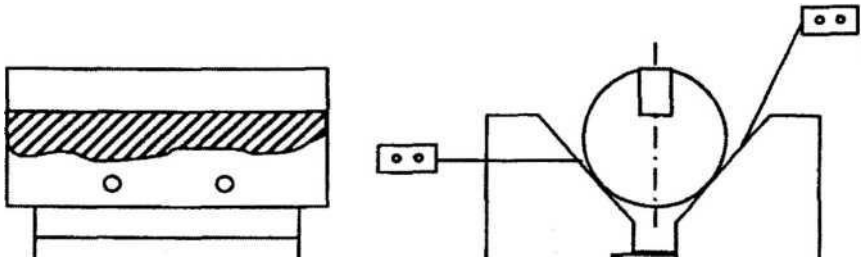
Noto‘liq (soddalashtirilgan) bazalashda ishlov berish shartlariga binoan ba’zi yo‘nalishlar bo‘yicha zagotovkani aniq o‘rnatilishi shart bo‘lmaydi.(2.3, 2.4 rasm).



2.2-rasm. Detallarni to‘liq bazalashtirish varianti.



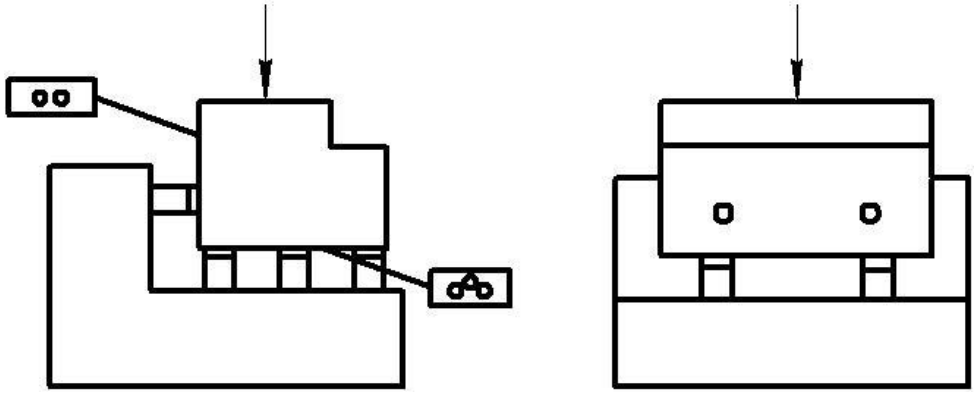
2.3-rasm. Prizmatik detallarni soddalashtirilgan bazalashtirish varianti.



2.4-rasm. Silindrik detallarni soddalashtirilgan bazalashtirish varianti.

Soddalashtirilgan bazalashda zagotovka 1,2 yoki 3 erkinlik darajalariga ega bo‘lishi mumkin, yoki 5,4 va 6 tayanch nuqtalari bo‘yicha o‘rnatilishi mumkin.

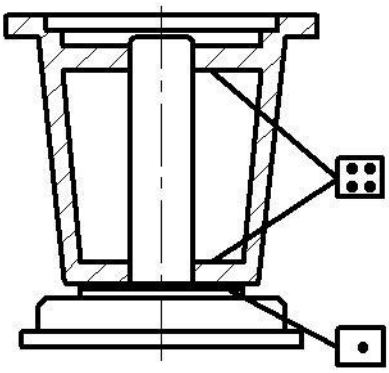
Bikrligi past yoki turg‘unligi yetarli bo‘lmagan zagotovkalarga ishlov berilganda tayanch nuqtalar sonini oltitadan oshirishga zaruriyat tug‘ilishi mumkin (rasm 2.4).



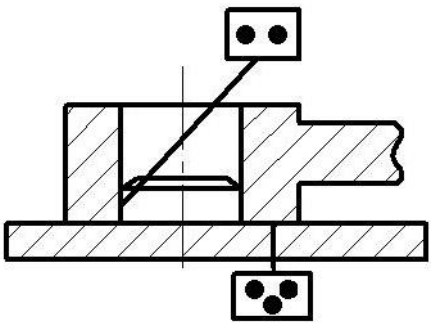
2.5-rasm. Qo‘shimcha sozlanuvchi tayanchlar bilan bazalashtirish varianti.

Bunday hollarda oltita asosiy tayanchlardan tashqari qo‘shimcha tayanch 1 ishlatiladi. Bu tayanchga zagotovka yordamchi qisish qurilmasi yordamida S 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 barmoq baland qilinadi (2.6-rasm). Asosiy baza zagotovkaning sirtida bo‘lsa, o‘rnatish barmog‘i past bo‘lishi kerak (2.7-rasm).



2.6-rasm. Asosiy baza (teshik)

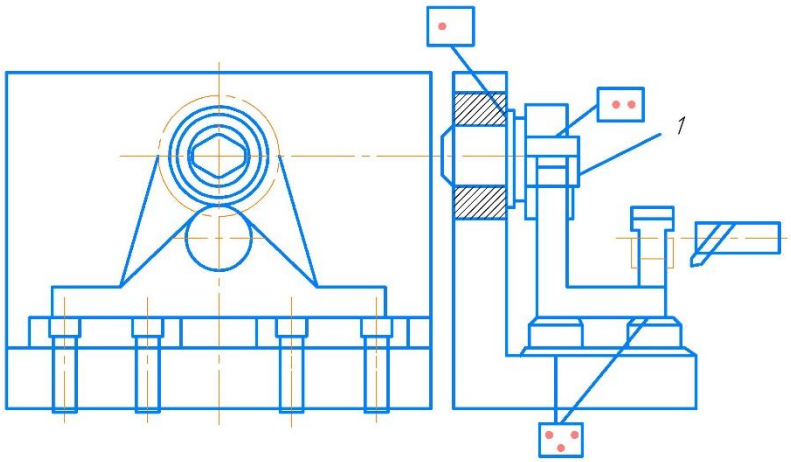


2.7-rasm. Asosiy baza (sirt) va

va sirt bo‘yicha baland barmoq bilan bazalashtirish.

teshik bo‘yicha past barmoq bilan bazalashtirish sxemasi.

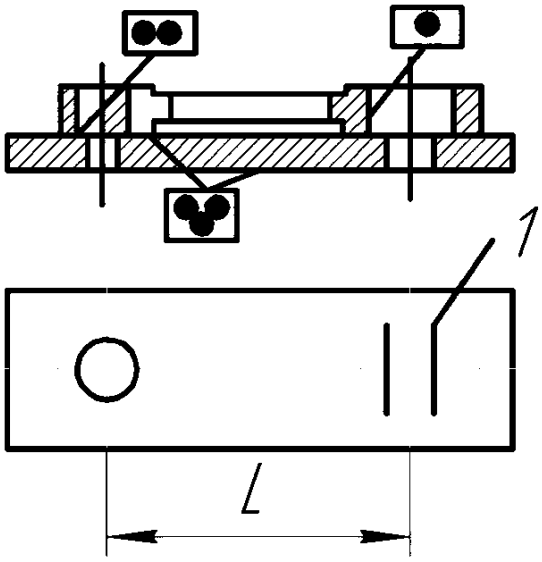
Zagotovka tekislik, sirt va o‘qi tekislikka parallel bo‘lgan teshik bo‘yicha bazalansa, tekislikni moslama tayanchlariga tegib turishi ta’minlanishi kerak (2.8-rasm).



2.8-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 keltirilgan (rombik) barmoq ishlatiladi. Shuni hisobiga burchak o‘lchami yo‘nalishidagi barmoq bilan teshik oralig‘i kattalashtiriladi.

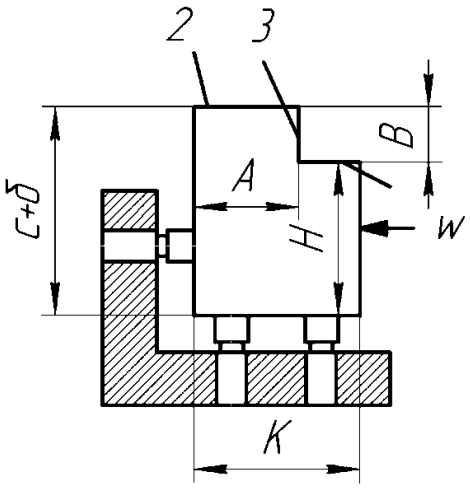
Plita, tana, qopqoq ko‘rinishidagi detallarga ishlov berilganda tekislik va unga perpendikulyar o‘qli ikkita teshik bo‘yicha bazalash ko‘p ishlatiladi. Bu yerda tekislik asosiy baza, ikkita teshik esa yo‘naltiruvchi va tirak bazalar sifatida ishlatiladi. Bazalovchi barmoqlarning bittasi, oldingi misol singari, o‘qlar orasidagi masofa xatoligini kompensatsiya qilish uchun *kertilgan barmoq* bo‘lishi kerak, ikkinchisi esa *silindrik to‘liq barmoq bo‘ladi* (rasm 2.9).



2.9-rasm. Tekislik va teshik bo‘yicha past to‘la va kertilgan barmoqlar bilan bazalashtirish.

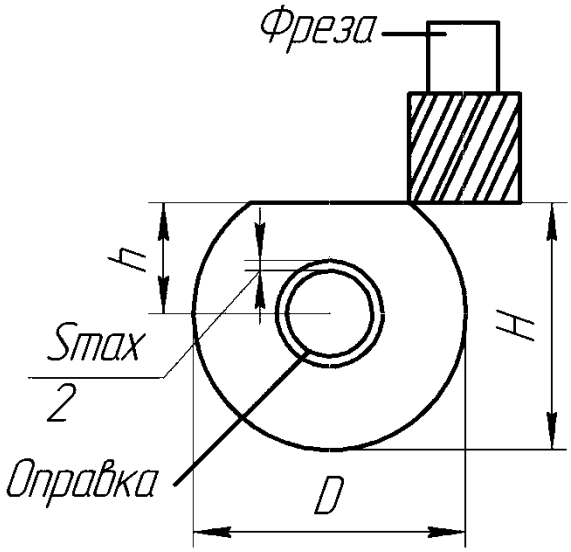
2.4. Moslamalarda o‘rnatish xatoligi

1. Zagotovkani moslamada o‘rnatish xatoligi **e** ishlov berilayotgan o‘lcham xatoligining tashkiliy qismi bo‘lib o‘z navbatida bazalash xatoligi mahkamlash xatoligi £$_m$ va moslamani o‘zini xatoliklari bilan bog‘liq bo‘lgan o‘rnatish xatoligi £-$_{ms}$ dan iborat bo‘ladi.
2. Bazalash xatoligi deganda o‘lchash bazasi bilan o‘lchamga sozlangan kesish asbobi orasidagi masofani chegaraviy qiymatlari ayirmasiga aytiladi.
3. O‘lchash bazasi bilan o‘rnatish bazasi bir sirtda bo‘lmasa bazalash xatoligi nolga teng bo‘lmaydi. O‘lcham N ishlanganda (2.10-rasm) bazalash xatoligi nolga teng $e_b = 0$, chunki o‘lchash bazasi bilan o‘rnatish bazalari zagotovkani 1 tekisligida birlashtirilgan.
4. Zagotovkani shu o‘rnatilishi saqlanib *V* o‘lchamiga ishlov berilsa - bazalash xatoligi S o‘lchamini dopuskiga teng bo‘ladi.



2.10-rasm. Zagotovkani moslamada o‘rnatish sxemasi.

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‘lik qo‘shimcha xatolik paydo bo‘ladi (2.11-rasm).



2.11-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 diametrik oraliq qiymatiga oshadi.

$$\varepsilon_{\sigma a} = \frac{T}{2} + S_{max} \qquad (2.1)$$

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

$$\varepsilon_m = (I_{max} - I_{min}) \cdot cos \propto \quad (2.2)$$

bu yerda: I_{tax},I_{min} - zagotovka siljishlarining chegaraviy qiymatlari; a - o‘lchash bazasining siljishlari yo‘nalishi bilan ishlanayotgan o‘lcham yo‘nalishi orasidagi burchak. Siljish qiymati doimiy bo‘lsa, zagotovkalar partiyasi uchun mahkamlash xa- toligi nolga teng.

O‘lchash bazasining siljishlari zagotovkani, o‘rnatish elemenlarini, 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 qatlamini bir xilligini oshirish hisobiga kamaytirish mumkin.

Moslamani noaniqliklari bilan bog‘liq *o‘rnatish xatoligi* bir necha tashkil etuvchilardan tashkil topadi.

ε_{aa}-tashkil qiluvchi qismi moslama o‘rnatish elementlarining joylanish noaniqliklarini bildiradi.Bitta moslama ishlatilganda ε_{aa} sistematik xatolik bo‘lib, u dastgohni sozlash mobaynida bartaraf qilinishi mumkin. Hozirgi davrda moslamani tayyorlash ε_{aa} xatoligini 0.01... 0,005 mm chegaralarida olishga imkoniyat beradi. ε_{ae} 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.

εi 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_{aa} , ε_{ae} εi - qiymatlari umumiy tarzda tasodifiy qiymatlarni taqsimlanish maydonlarini bildiradi. Birinchi yaqinlashtiruvda bular Gauss taqsimlanish qonuniga bo‘ysunadi deb hisoblasak ε_{ms} yig‘ma xatolik qiymati quyidagicha aniqlanadi.

$$\varepsilon_{мс} = \sqrt{\varepsilon_{ич}^{\,2} + \varepsilon_{ич}^{\,2} + \varepsilon_{с}^{\,2}} \qquad (2.3)$$

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

$$\varepsilon_{мс} = \sqrt{\varepsilon_{б}^{\,2} + \varepsilon_{м}^{\,2} + \varepsilon_{мс}^{\,2}} \qquad (2.4)$$

2.5. 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.

$\varepsilon \le [\varepsilon]$ *(2.5)* 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 holda:

$$T = \sqrt{\Delta_f^{\,2} + \Delta_c^{\,2} + 3\Delta_e^{\,2} + 3\Delta_u^{\,2} + [\varepsilon]^2 + \sum \Delta_ш} \qquad (2.6)$$

bu yerda: $\Delta_f^{\,2}$ - texnologik sistemani elastik deformatsiyalari natijasidagi xatoliklar; Δ_c - dastgohni sozlashdagi xatolik; Δ_e - kesish asbobini eyilishi natijasidagi xatolik; Δ_u - texnologik sistemani issiqlik deformatsiyalari natijasidagi xatolik; $\sum \Delta_ш$ - dastgohni geometrik noaniqliklari natijasidagi

xatoliklar.

Moslamada ishlanayotgan o‘lcham xatoligi dopuskdan oshmasligi shartiga binoan, o‘rnatish xatoligini ruxsat qilingan qiymati quyidagicha topilishi kerak:

$$[\varepsilon] = \sqrt{(T - \varepsilon\Delta_{\omega})^2 - \Delta_f{}^2 + \Delta_c{}^2 - 3\Delta_e{}^2 - 3\Delta_u{}^2} \qquad (2.7)$$

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

$$\sqrt{\Delta_f{}^2 + \Delta_c{}^2 + 3\Delta_e{}^2 + \sum\Delta_{ш}} = \Delta_{ки} \qquad (2.8)$$

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

$$\Delta_{ки} = kw \qquad (2.9)$$

bu yerda : $k = 0,6+0,8;$ w- 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.

$$\varepsilon'_b = K_1\varepsilon_b \qquad (2.10).$$

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

NAZORAT SAVOLLARI

1. Zagotovkalarni bazalash qanday talablarga javob berishi kerak?
2. Moslamadan o‘rnatish xatoligining tarkibini keltiring.
3. Bazalash xatoligi nima?
4. Mahkamlash xatoligi nima?
5. Moslamani aniqlikka hisoblab qaysi kattalik topiladi?
6. Bazalashni usullarini tavsiflang.
7. Nima sababdan soddalashtirilgan bazalashtirish qo‘llaniladi?
8. Bazalashtirishdagi 6 nuqta qoidasi qanday?
9. Nima sababdan past barmoq ishlatiladi?
10. Nima uchun kertilgan barmoq ishlatiladi?

III bob. **DETALLARNI MOSLAMALARGA JOYLASHTIRISHDAGI O‘RNATISH XATOLIKLARI.**

3.1. Texnologik parametrlar xatoligini faktorlarga bog‘liqligi

Texnologik parametrlar xatoligi bir nechta faktorlarga bog’liq bo’lib, ular asosan 2 ta guruhga bulinadi:

Statistik faktorlar – texnologik sistema qismlarini noaniqliklari (dastgoh, moslama, kesuvchi asboblar zagotovkalar hamda o’lchash vositalari) va ularni o‘zaro joylashish noaniqliklari kiradi.

Dinamik faktorlar – kesish kuchi ta`sirida hosil bo‘lgan deformatsiya, haroratni o’zgarishi (ya`ni zagotovkani ichki kuchlanishidagi xarorat) va kesuvchi asbobni yemirilishi kiradi.

Yuqoridagi faktorlarga asosan barcha xatoliklar xam 2 ta guruhga bo’linadi va kutiluvchi xatolikni *statistik* va *dinamik* tarkibini hosil kiladi.

Statistik tashkil etuvchilar hisoblash yo’li bilan aniqlanadi. *Dinamik tashkil etuvchilar*ni esa hisoblash ham, aniqlash ham juda qiyin. Buni bartaraf etish uchun operatsiyani bajarish vaqtida kesish kuchini kamaytirib, ishlov berish zonasini sovutib, zagotovkani termik ishlov berib va h.k. Shuning uchun hisoblashlarda uni nolga teng deb hisoblanadi.

Kutilgan xatoliklarni statistik tashkil etuvchilarni hisoblash metodikasi texnologik sistema va uni asosiy elementlari struktura komponentlari orasidagi o’zaro aloqani aks ettiruvchi modelini tahlil qilishga asoslanadi. Ularni tarkibi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Texnologik sistema

jadval 3.1

Zagotovka	Moslama	Dastgoh	Kesuvchi asbob

Boshlang'ich baza. Texnologik baza.	O'rnatuvchi element. Kesuvchi asbobni yo'naltiruvchi elementi. Dastgohga o'rnatish yoki mahkamlash uchun element.	Moslamani o'rnatish uchun element. Kesuvchi asbobni o'rnatish uchun elementi.	Dastgohga o'rna-tish uchun elementi. Kesuvchi qism cho'qqisi.

3.2. Texnologik sistema va ularning asosiy elementlari

Texnologik sistemani asosiy qismlari ishlov beriluvchi zagotovka, moslama, dastgoh va asboblar hisoblanadi. Struktura komponenti, ba`zi ixtiyoriy koordinatalar sistemasi (Xo, Yo, Zo)ga nisbatan ko'riladi. Sanoq boshi bo'lib har qanday nuqta olinishi mumkin.

Kutiluvchi kattaliklar statistik tashkil etuvchisini hosil bo'lishini ko'rib chiqamiz.Texnologik sistemani har bir elementi tanlangan sistemaga nisbatan o'ziga xos nominal holatni egallab turadi. Nominal holatdan chetga chiqish, shu elementni *holatiy xatoligi* deyiladi.

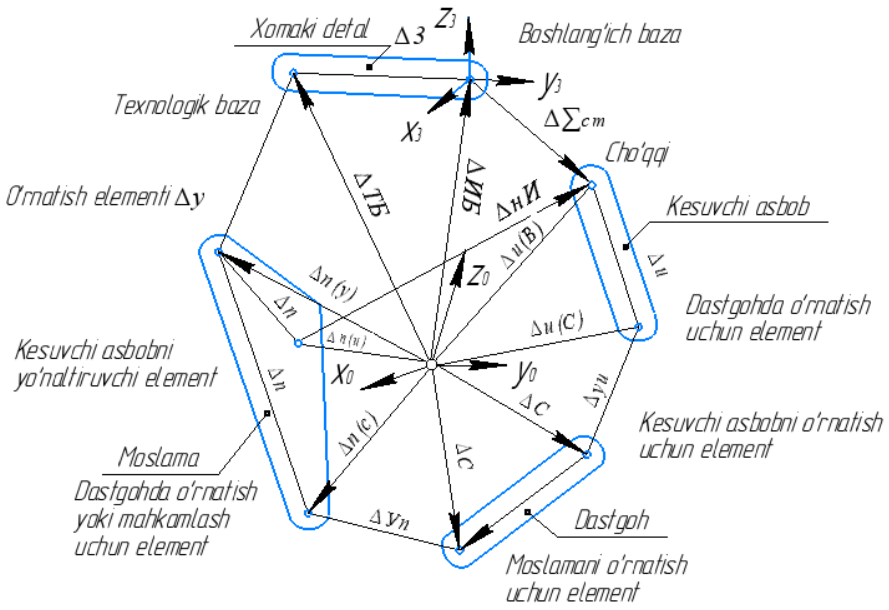
Ko'rilayotgan xatolikni 3 ta guruhga bo'lish mumkin:

1. Texnologik sistemani tarkibiy qismlari xatoligi.
2. Texnologik sistema elementlari holatiy xatoligi.
3. Sistema komponentlarini o'rnatish xatoligi.

Zagotovka xatoligi (Δ_z)- texnologik sistema holatini boshlang'ich bazaga nisbatan holati xatoligi. Ular texnologik bazani boshlang'ich bazadan sanaladigan nominal holatidan chetga chiqishiga teng.

Moslama xatoligi (Δ_m)- moslama elementlarining moslamani dastgohlarga o'rnatuvchi elementlariga nisbatan holati xatoligi yoki kesuvchi asbobni yo'naltiruvchi elementga nisbatan.

Kesuvchi asbob xatoligi (Δ_{ka})- kesuvchi asbobni dastgohga o'rnatuvchi elementga nisbatan kesuvchi asbobni cho'qqisi holati xatoligi.



3.1-rasm. Texnologik sistemani strukturaviy aloqasi

3.3. Struktura komponenti

Bazalash xatoligi

Δ_{bb}-zagotovkani boshlang'ich baza bo'yicha bazalash xatoligi.

Δ_{tb} -zagotovkani texnologik baza bo'yicha xatoligi.

$\Delta_{m(u)}$ -moslama o'rnatuvchi elementini holati xatoligi.

Δ_{kam}-kesuvchi asbobni yo'naltiruvchi, moslama elementi xatoligi.

Δ_{umm}-dastgohga o'rnatish va mahkamlash uchun moslamani elementi holati kattaligi.

Δ_{d}-moslama yoki kesuvchi asbobni o'rnatish uchun dastgoh elementlari holat xatoligi.

$\Delta_{d(ka)}$- dastgohga kesuvchi asbobni o'rnatuvchi elementlar holati xatoligi.

$\Delta_{ka(ch)}$ - kesuvchi asboblar cho'qqisi holati xatoligi.

$\Delta_{ka(y)}$-kesuvchi asbobni moslamani yo'naltiruvchi elementlariga nisbatan holati xatoligi.

O’rnatish xatoligi

Δ_{zu} - zagotovkani o’rnatish xatoligi

Δ_{mu} - moslamani o’rnatish xatoligi

Δ_{kau} - kesuvchi asbobni o’rnatish xatoligi.

Texnologik sistema strukturasidan ko’rinib turibdi statistik tashkil etuvchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\overline{\Delta}_{\sum CT} = \overline{\Delta}_{бб} + \overline{\Delta}_{KA} \qquad (3.1)$$

Har bir qo’shiluvchini qiymatini dastgohlarda, maxsus datchiklar yordamida o’lchab aniqlanadi. Raqamli dastur bilan boshqariluvchi dastgohlarda va boshqa hollarda hisoblanadi.

Boshlang’ich baza bo’yicha bazalash xatoligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\overline{\Delta}_{бб} = \overline{\Delta}_{ТБ} + \overline{\Delta}_{З} \qquad (3.2)$$

Boshlang’ich bazaga nisbatan texnologik baza holati xatoligi zagotovka xatoligiga (Δ_z) tengdir. Agar bu bazalar bir-biri bilan mos tushsa, u xolda zagotovkani xatoligi nolga tengdir.

$$\Delta_z \, k = 0$$

Texnologik bazaga nisbatan bazalash xatoligi kattaligi, tanlangan sozlash sxemasiga bog’liqdir. Bu xatolikning eng kichik kiymati qachonki 1- chi usulini qo’llaganda bo’ladi, ya`ni

$$\overline{\Delta}_{ТБ} = \overline{\Delta}_{выверни} \qquad (3.3)$$

Sozlashni 2-chi usulida moslamani o’rnatuvchi element bo’yicha mahkamlanadi:

$$\overline{\Delta}_{ТБ} = \overline{\Delta}_{n(y)} + \overline{\Delta}_{УЗ} \qquad (3.4)$$

Agar moslamani o’rnatuvchi element bo’yicha mahkamlashni iloji bo’lmasa, u holda moslama kontruktsiyasiga maxsus sozlovchi element kiritiladi (3-chi sozlash usuli),

u holda:

$$\overline{\Delta}_{ТВ} = \overline{\Delta}_{n(c)} + \overline{\Delta}_{n} + \overline{\Delta}_{УЗ} \qquad (3.5)$$

Sozlashni 4-chi usulida:

$$\overline{\Delta}_{ТБ} = \overline{\Delta}_{c} + \overline{\Delta}_{Уn} + \overline{\Delta}_{n} + \overline{\Delta}_{УЗ} \qquad (3.6)$$

Kesuvchi asbobni kesuvchi qismi cho’qqisi holati xatoligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\overline{\Delta}_{u(в)} = \overline{\Delta}_{c} + \overline{\Delta}_{Уn} + \overline{\Delta}_{n} \qquad (3.7)$$

bu erda: Δ_s - moslamani yoki kesuvchi asbobni o’rnatish uchun dastgoh elementlari holat xatoligi.

Xatoliklarni jamlash

Ko’rilayotgan xatoliklarni barcha qo’shiluvchilari tasodifiy qiymatlardir. Buning uchun ularni jamlash quyidagi taqsimot nazariyasi formulasi yordamida bajariladi:

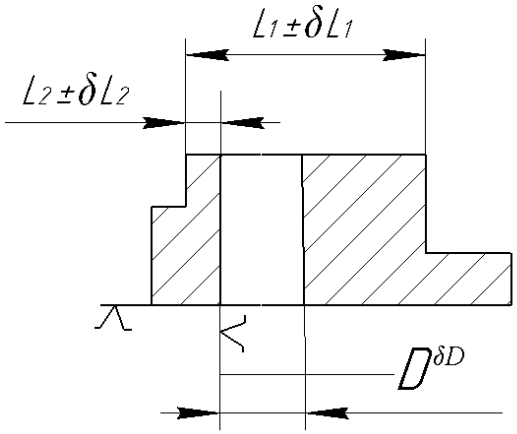
$$\overline{\Delta}_{\Sigma} = \frac{1}{\lambda_{\Sigma}} \sqrt{\lambda_1^2 \lambda_2 + \ldots + \lambda_2^2 \Delta_2^2 + \ldots + \lambda_i^2 \Delta_i^2} \qquad (3.8)$$

bu yerda: λ_{Σ} , λ_i - nisbiy yeyilish koeffitsenti.

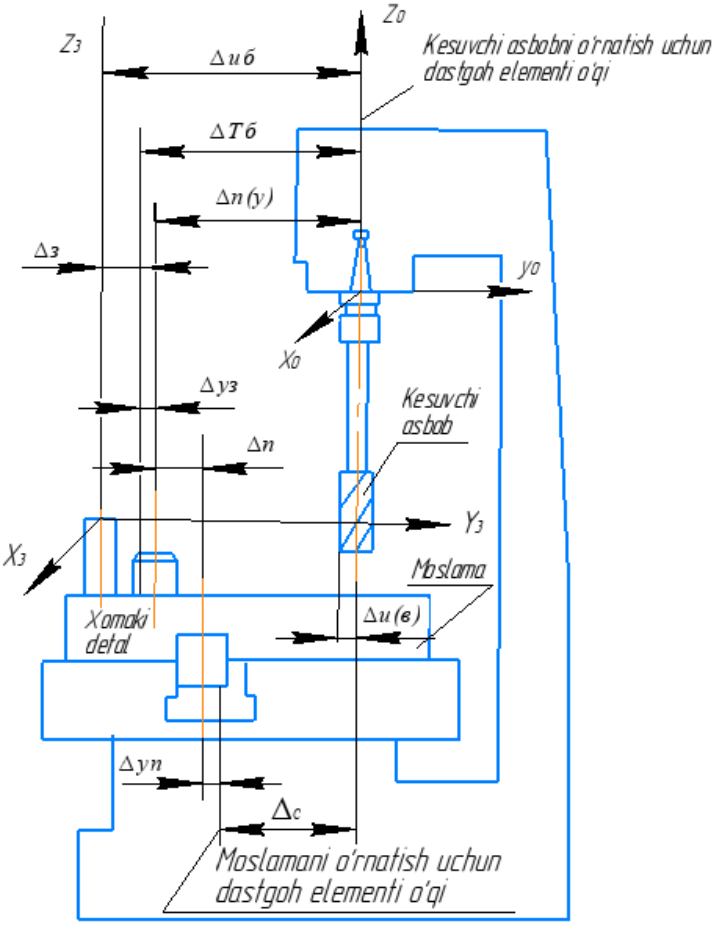
Xar bir xatoliklar qo’shiluvchilari tasodifiy xatoliklar yig’indisidan tashkil topgani uchun qo’shiluvchi xatoliklarni taqsimot qonuni ***Gauss qonuni*** deb hisoblash mumkin, u holda formula quyidagi ko’rinishda bo’ladi.

$$\overline{\Delta}_{\Sigma} = \sqrt{A_1^2 + A_2^3 + \ldots + A_i^2} \qquad (3.9)$$

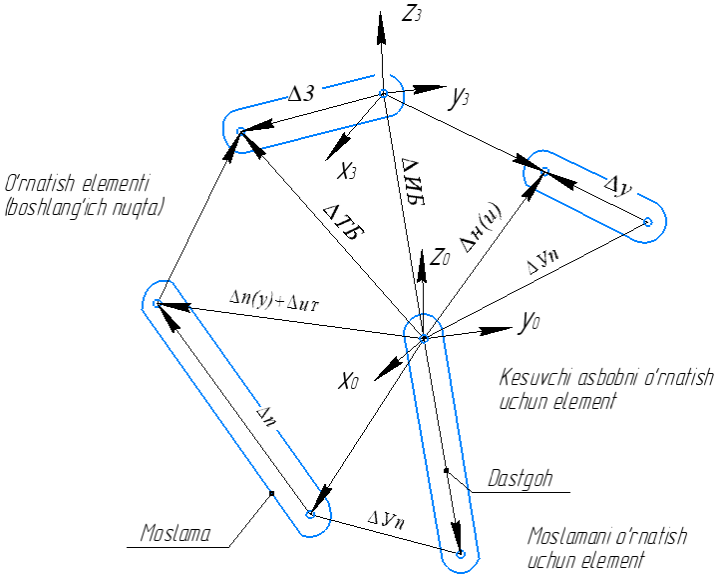
Xatoliklarni hisoblashga doir misol. Misol tariqasida 4-rasmda ko’rsatilgan eskiz operatsiyasini bajaruvchi frezerlik dastgohi texnik sistemani ko’rib chiqamiz. Texnik o’lcham L1 xatoligi statistik tashkil etuvchi kutiluvchi qiymati aniqlanadi. 5– rasmda dastgoh texnik sistemani aks ettirilgan. 6 – rasmda esa unga taalluqli elementlarni aloqa strukturasi aks ettirilgan.



3.2-rasm.Frezerlik dastgohida zagotovkaga ishlov berish eskizi.



3.3-rasm. Dastgoh texnologik sistemasi sxemasi.



3.4-rasm. Frezerlik dastgohi texnologik sistemasi aloqa strukturasi

Texnologik sistema elementlari dastgoh koordinatalar sistemasiga nisbatan ko’riladi. Yuqoridagi holat uchun koordinata boshi konusli teshikli dastgoh shpindeli yoy yuzasi bilan kesishish nuqtasi hisoblanadi. U holda umumiy xatolik quyidagicha hisoblanadi:

$$\overline{\Delta}_{\Sigma CT} = \sqrt{\Delta_3^2 + \Delta_{y3}^2 + \Delta_n^2 + \Delta_{yn}^2 + \Delta_c^2 + \Delta_{yn} + \Delta_u^2} \qquad (3.10)$$

Bizni holat uchun zagotovka xatoligi Δ_z va L_2 o’lchamini chetga chiqishiga tengdir. Zagotovkani o’rnatish xatoligi Δ_z (3.2) formula bo’yicha hisoblanadi. Ko’rilayotgan sxema uchun mahkamlash xatoligi $\Delta_{z\,k}=0$ ga tengdir.

Dopusklarni tayinlashda moslamani tayyorlash va foydalanish samaradorligiga e`tibor berish kerak. Asosiy tavsiyalar quyidagilardan iborat;

1. Moslamani xatoligini aniqlaydigan o’lchamlar va dopusklarni chetga chiqishi tayyorlash texnologiyasi va moslamani tekshirish shartiga asosan qo’yiladi.

2.O’rnatuvchi elementlar o’lchamlari, konduktor vtulkasi teshigi va boshqa elementlarni chekli chetga chiqishi, zagotovka baza teshigi va boshqa elementlarini chekli chetga chiqishi, zagotovkani baza teshigi, parma va boshqa talab qilingan birikmani ta`minlash sharti.

1.2.1. O’rnatuvchi paletslar o’qlari orasidagi chekli chetga chiqishni tayinlanganda va boshqa holatlarda quyidagi tengsizlikni bajarishni ta`minlash nazarda tutilishi kerak;

$$\overline{\Delta}_{\Sigma} = \overline{\Delta}_{CT} + \overline{\Delta}_{\Sigma \partial H} \qquad (3.11)$$

Bunda:

$$\delta L_n = \left(\frac{1}{3} \ldots \frac{1}{5}\right) \cdot \partial L_{\partial H} \qquad (3.12)$$

Bu yerda; δL_p - moslama o’lchamlarini chekli chetga chiqishi.

δL_{dn}- zagotovka o’lchamlarini chekli chetga chiqishi.

O’rnatuvchi va yo’naltiruvchi elementlar yemirilishi umumiy xatolikka ta`sir qilsa, bu elementlar yemirilishiga dopusk tayinlash tavsiya etiladi, yemirilish dopuski T_{izn} ni ko’rilayotgan o’lcham dopuskiga teng qilib olish mumkin.

Nazorat savollar

1. Statik va dinamik faktorlar deganda nimani tushunasiz?
2. Texnologik sistemani asosiy qismlari nimalardan iborat?
3. Xatoliklar necha guruhga bo’linadi?
4. Bazalash xatoligi deb nimaga aytiladi?
5. Struktura komponenti nimaga asosan ko’riladi?

IV bob. **DETALLARNI MOSLAMALARDA MAHKAMLASH QURILMALARI.**

4.1. Mahkamlash kuchini hisoblash metodikasi.

Mahkamlash kuchini hisoblash bizga, yangi mahkamlash moslamasini loyihalayotganimizda va universal mahkamlash vositasidan foydalanganimizda kerak bo’ladi. Mahkamlash detallari - mashina va qurilmalarning qismlarini qo’zg’almas qilib biriktiradigan detallar. Mashinasozlikning barcha tarmoqlarida keng qo’llaniladi. Mahkamlash detallari sifatida, odatda, rezbali birikmalar: boltlar, vintlar, shpilkalar, gaykalar, shuruplar, shaybalar, shplintlar, shtiftlar ishlatiladi. Shakli va olchlamlari standartga mos keladigan rezba rezbali Mahkamlash detallarining asosiy detallari hisoblanadi. Biriktiriladigan detallarga rezba qirqilib, bolt, gayka, shaybalar yordamida boltli birikma hosil qilinadi. Detallarda ochiq teshik hosil qilish talab qilinmagan hollarda vintlar va shpilkalardan foydalaniladi

Biriktiriladigan detallarni ezmaslik, qirmaslik uchun bolt va gayka ostiga shaybalar qo’yiladi. Stopor shaybalari va shplintlar titrashlar va zarbalarda gaykaning o’z-o’zidan buralib ketishdan saqlaydi. Har qaysi mamlakat chegaralarida moslama detalining o’lchamlari va shakllari unifikatsiya qilinadi (birxshtlashtiriladi, ya’ni standartlashtiriladi).

Mahkamlash kuchini hisoblashda birinchi, ko’pgina hollarda bizga loyihalayotgan moslamani gabarit o’lchamlarini, kuchni yo’nalishi va qo’yilish joyini, zagatovka siljishini, shu bilan birga o’rnatish joyi va mahkamlashni bilish lozim. Mahkamlash kuchini hisoblashda biz statika tenglamalalari va og’irlik markazlarini hisobga olish kerak. Harakatdagi zagatovkaga tashqi kuchlar ta’sirini ham toppish muhimdir.

Biz o’rnatadigan kuchlarga qarshi tayanchlarda ham shunday kuchlar hosil bo’ladi.. Bu kuchlar ta’sirida zagatovka muvozanat holatida bo’ladi. Mahkamlash kuchi Q zagatovkani siljishiga yo’l qo’ymasligi lozim. Agar Q kuchni qiymati

kata bo’lsa Q', operatsiyani bajarishni aniqlik sharti bilan topiladi, kerakli hollarda uning tuzilishiga o’zgartirish kiritib uni tuzatish kerak, bu bilan biz zagatovkani o’rnatish xatoligini(ε_z) birmuncha kamaytirgan bo’lamiz va formasini(Δ_f) ham. Qayta tekshirilganda bus hart bajarilgan bo’lishi lizim $Q \leq Q'$.

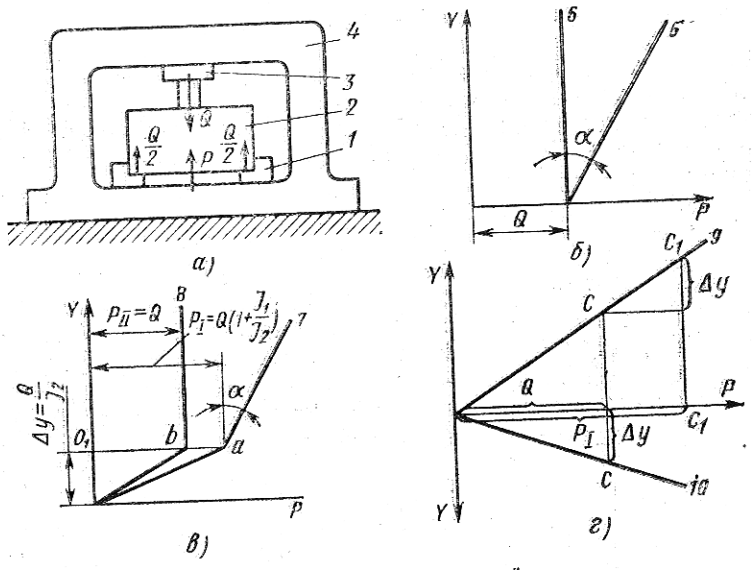
Ikkinchidan Mahkamlash kuchini hisoblash tekshirish xarakteriga ham olib keladi . Biz topgan kuchlar ayni vaqtda moslamadagi kuchlardan kata yoki unga teng bo’lishi kerak, bu bilan moslamani uzoqbardoshliligi ortadi. Agar kuchlar ma’lum bo’lmasa unda bizga keying hisob kitoblarni bajarish lozim bo’ladi. Ishchi o’tuvlar va boshqa kesiz kuchlariham zagatovkani mahkamlashga ta’sir ko’rsatadi

Ayni vaqtda bo’lgan kuch Q vertical chiziq **s–s** bo’yicha xarakterlanadi. Teskarisiga zagatovkani qo’yish kuchi parallel **s_1–s_2**. Zagatovkani to’liq qaytishi to’liq deformatsiya bilan bog’liqdir,

$$\Delta y = Q\frac{1}{J^2} \qquad (1)$$

Bu formuladan qisish elementini qayrilish deformatsiyasini ortishiga guvoh bo’ldik. Rasmdankelibchiqadiki, $R_1=Q+\Delta yJ_1$, tenglamadan(1)

$$P_1 = Q\left(1+\frac{J_1}{J_2}\right) \qquad (2)$$

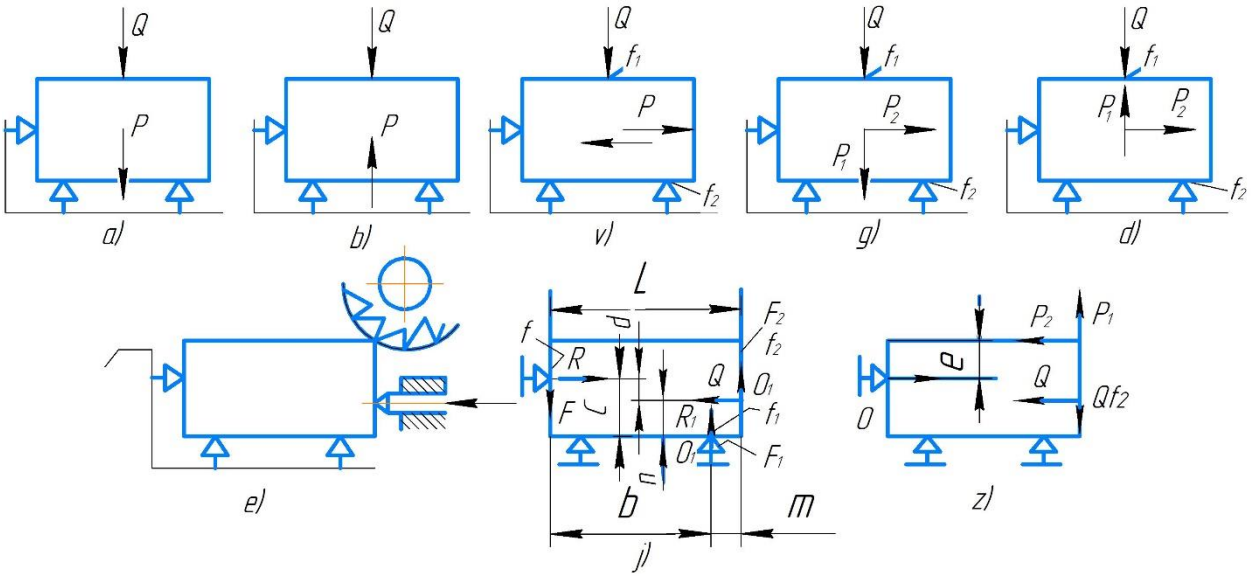


4.1- rasm qisish elementini deformatsiyalanish grafigi.

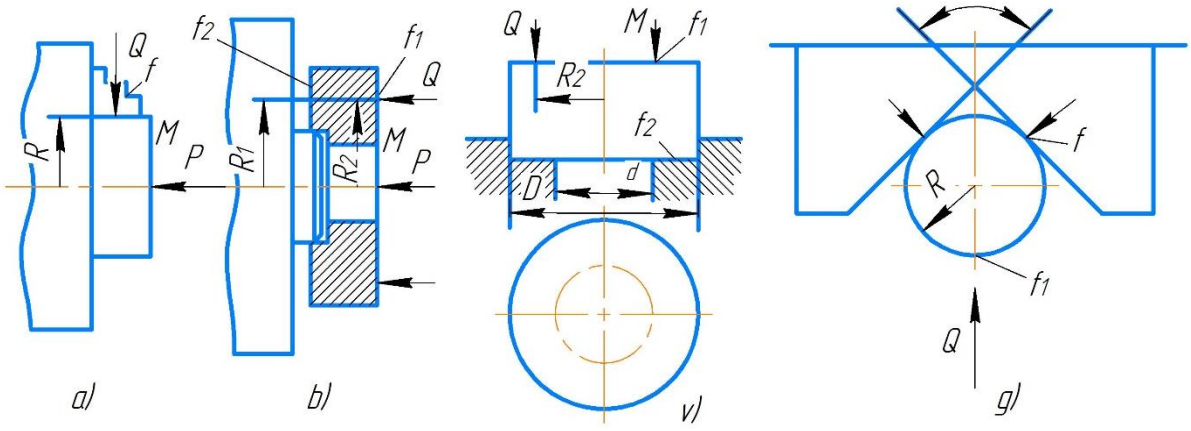
R_1 kuch qiymatiQ_1a kesma orqali xarakterlanadi { 11 rasm). Kuchning ikkinchi turi R_{II} zagatovka qisqich tayanchidan olinayotganda bo'ladi, qisish kuchiga teng bo'ladi Q. 11-rasmda, R_{II} kuch Q_1 kesma bilan aniqlanadi. 2-dan shu kelib chiqadiki

$$\frac{P_I}{P_{II}} = 1 + \frac{J_1}{J_2}$$

Quyida zagatovkalarni mahkamlashni bir necha xil usullarini 12-rasmdan ko'rib chiqamiz.



4.2.-rasm. Zagatovkani siljishdan saqlash grafigi ko'rinishlari



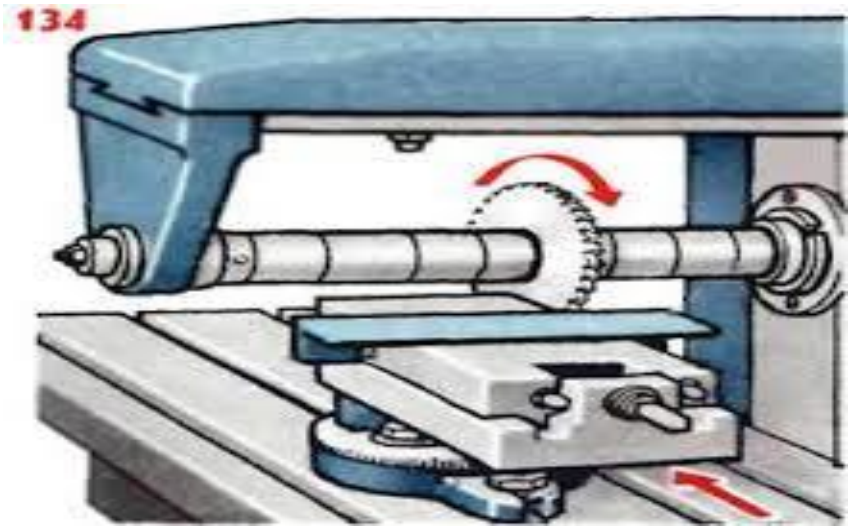
4.3.-rasm. Buralishdan mahkamlash uchun chizmalar

Qisish qurulmasi qisish kuchi bilan zagatovkani siqib turadi. 1. R kuch, Ishlov berish vaqtida hosil bo'ladigan kuch, Q kuch tayanch yordamida zagatovkalarni ushlaydi (12, a rasm). R kuch doimiy mavlud hollarda Q=0 kuch nolga teng bo'ladi. Bu sxemalarda silindrik zagatovkada yo'nish, teshik kengaytirish, agar qo'shimcha surish kuchi paydo bo'lsa N, qisish kuchiga teskari yo'nalgan bo'ladi

$$Q=kN$$

k — zahira koifsiyent (k > 1).

O'zgaruvchan kuchda R (Masalan frezalashda) Q>0 bo'lishi shart titrashni oldini olish uchun oraliq masofalarni kengaytirmaslik yoki qisish kuchini oshirish lozim.



Mahkamlash detallari



4.4. – rasm. Xomashyoni mahkamlash moslamalari.

Rezbalar yordamida birikmalar hosil qiladigan rezbali detallarga **mahkamlash detallari** deb aytiladi. Bularga bolt, vint, shpilka, gayka va fitinglar kiradi. Detallarni biriktirishda gayka ostida shayba qoyiladi. Siltanib, tebranib ishlaydigan mahkamlash detallari o‘z-o‘zidan ochilib ketmasligi uchun prujina shaybalar va shplintlardan foydalaniladi.

Truba silindrik rezbaning asosiy o’lchamlari (GOST 6357-96)

4.1.-jadval

Rezbaning dyuymlarda belgilanishi	**Rezbalarning diametri, mm**		**Qadam, mmR**	**1” da o’ramlar soni**
		lchki d_1		
¼	13,16	11,446	1,337	19
½	20,95	18,631	1,817	19
1	33,25	30,291	2,309	11
1 ¼	41,91	38,952	2,309	11

Profili 55° bo’lgan truba konus rezbaning asosiy o’lchamlari (mm)

(GOST 6211-96)

4.2.-jadval

Dyuymli rezbalaming me'yoriy	**fdao’ramlar soni**	**Qadam R**	**Asosiy tekislikda diametrlar**		**Asosiy tekistlik bilan trubaning ko’ndalang**
				lchki di D	
¼	19	1,337	13,157	11,445	6 6,4
3/8	19	1,337	16,662	14,950	8,2
½	14	1,814	20,955	18,61	9,5
¾	14	1,814	26,441	24,117	10,4
1	11	2,309	33,249	30,291	12,7
1 ¼	11	2,309	41,910	38,952	12,7

Rezbaning o'lchamlari orasidagi munosabat

H=√3/2·P=0,866025404R; N_1=5/8·N=0,541265877·R;

N/4=0,216506351·R; RN=/6=0,144337567·R;

N/8=0,108253175·R; D_2=D-2·3/8N=d-0,649519053R;

d_2=d-2·3/8N=d-0,649519053R;

Di=D-2·5/8H=D-l,082531755R;

d_1=d-2·5/8N=d-l,082531755R;

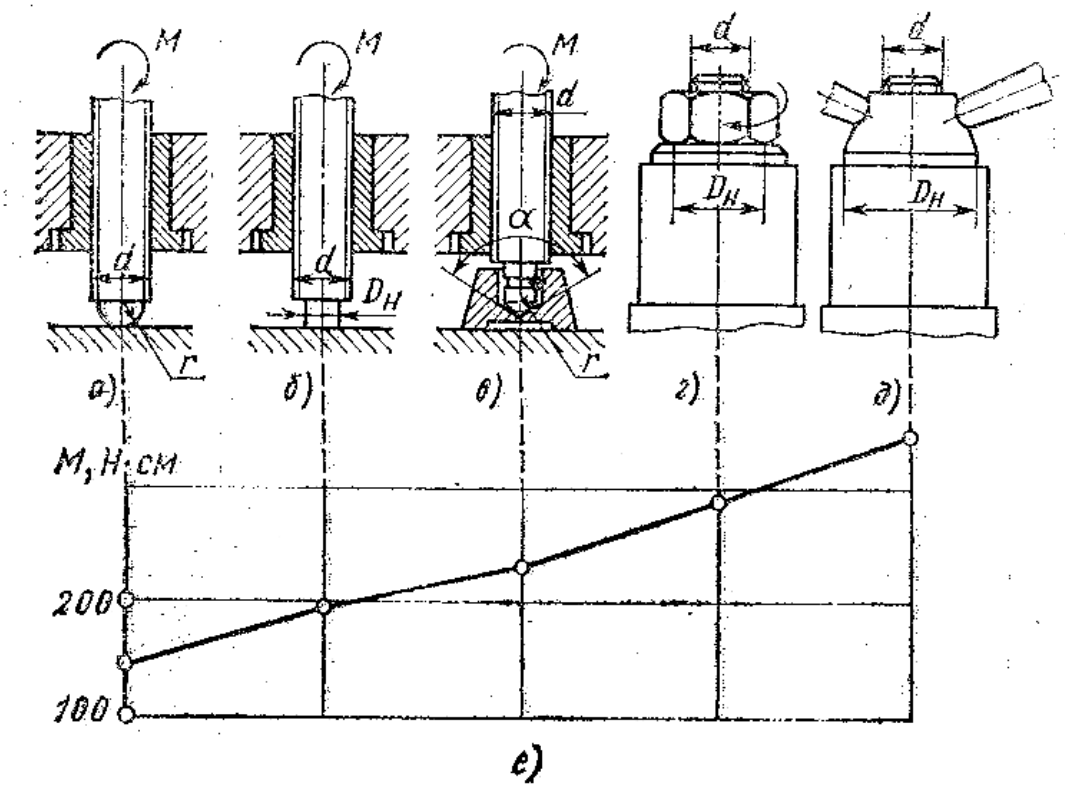
Rezbaning belgilanishi

Yirik qadamli metrik rezba o'lchami **M** harfi va katta diametrining qiymati bilan belgilanadi Masalan: **M1O**; **M36**. Kichik qadamli metrik rezba o'lchami **M** harfi, katta diametrining qiymati va qadami bilan belgilanadi, masalan: **M10x0,75; M36xl,5**. ketmasligi uchun prujina shaybalar va shplintlardan foydalaniladi. Bu detallarning shakli va o'lchamlari **GOST** larda belgilangan. Mahkamlash detallari stanokda ishlov berish paytida qanday vaziyatda bo'lsa, ular shunday vaziyatda chiziladi.

4.2. Elementar mahkamlash qurulmalari

Bolt

Bolt bir tomoniga rezbasi bo'lgan ikkinchi tomoni esa har xil shakldagi kallakdan iborat sterjin. Sterjin kallagi konus faskali olti burchakli prizma bo'lgan bolt ko'p tarqalgan (4.5-shakl, a). Bolt chizish uchun uning o'lchamlari **GOST 7798-96** da keltirilgan. Boltni chizmasini chizish uning kallagini chapdan ko'rinishini chizishdan boshlanadi (4.5-shakl,b). **D** diametrli aylana chizilib, unda ichki muntazam oltiburchak chiziladi. Uning qarama-qarshi joylashgan o'z aro parallel tomonlari orasidagi **S** masofa kalit o'lchamini belgilaydi. So'ngra **D_1=0,9S** diametrli aylana chiziladi.



4.5. – rasm. Zagatovkalarni mahkamlash elementlari

Bosh ko’rinishda bolt kallagi balandligi (**H**) uzunligida, kallak qirralarining konturlari chiziladi. Kallakning chap yon tomoniga $\mathbf{D_1}$ diametrga teng kesmani o’lchab qo’yib, uning **a’** va **s'** nuqtalaridan **30°**burchak ostida chetki qirralarining proeksiyalari bilan **b'** va $\mathbf{b'_1}$nuqtalarda kesishguncha chiziqlar o’tkaziladi. Bu nuqtalardan o’tgan vertikal bog’lovchi chiziq ustdan ko’rinishda kallak qirrasi bilan $b=b_1$nuqtada kesishadi. Har bir qirraning frontal va gorizontal proeksiyalarida topilgan nuqtalar orqali aylana yoylari o’tkaziladi.

Bosh ko’rinishda **e'** va **f'** nuqtalar orqali $\mathbf{R_1 \approx 3/4 \cdot D}$ radiusli yoy chiziladi. Bu yoyning davomi bilan chetki qirralar **m', n'** nuqtalarda kesishadi. **m', n'** nuqtalarni tog’ri chiziq bilan tutashtirib, buni ustiga kallakning chetki yoqlarini markazlari ($\mathbf{a'_1}$, $\mathbf{s'_1}$ nuqtalar) aniqlanadi va $\mathbf{R_2}$radiusli yoylar chiziladi.Ustdan ko’rinishga $\mathbf{b \equiv b_1}$ nuqta orqali $\mathbf{R_3 \approx 0,5 \cdot D}$ radiusli yoylar chiziladi.

Bolt shakli, o’lchami va yasalish aniqligi (narmalligi, yuqori aniqlikdaligi, dag’alligi) ga qarab, har-xil turlarga bo’linadi. Eng ko’p

tarqalgani kallagi olti yoqli normal aniqlikdagi bolt bo'lib u **GOST 7798-96** berilgan.

Kallak osti radiusi **R** va **ℓ**uzunlikdagi sterjnga chiqarilgan rezba uzunligi **ℓ₀GOST 7798-96** dan aniqlanadi. Yirik qadamli rezbasining diametri **d=12mm**, sterjeni uzunligi **ℓ=60mm**, mustahkamlik klassi **5·8**bo'lgan kallagi olti yoqli boltning shartli belgisi:

Bolt M12x60.58 GOST7798-96.

Boltning o'lchamini hisoblab aniqlash formulalari 4.2-jadvalda berilgan.

Gayka

Gayka teshigi rezbali bo'lib, bolt, vint yoki shpilka sterjeniga buralib, ajraladigan rezbali birikma hosil qilish uchun foydalaniladigan detal. Gayka kvadrat, oltiyoqli va boshqa xil shakllarda bo'lishi mumkin.

Olti yoqli gayka normal balandlikda, past, baland va maxsus balandlikda: normal, yukori va dag'al (dag'al ishlangan) aniqlikda bo'lishi mumkin.

Olti yoqli gayka bolt kallagini chizgandek bajariladi. Olti yoqli gayka eng ko'ptarqalgan (2.5-shakl): ikki faskali (yuqori aniqlikdagi) gayka **GOST 5927-96** bo'yicha, bir faskali (normal aniqlikda) gi gayka **GOST 5915-96** bo'yicha tayyorlanadi.

Yirik qadamli va rezbasining diametri d=12mm, mustahkamlik klassi 5 bo'lgan olti yoqli gaykaning shartli belgisi:

Gayka M12.5 GOST 5915-96.

Gaykaning o'lchamlarini hisoblab aniqlash formulalari 2.4-jadvalda berilgan.

Shayba

Shayba rezbasi bo'lmagan, sterjen diametridan kattaroq teshigi bo'lgan, qalinligi ancha yupqa bo'lib, gayka yoki bolt kallagi ostida

qo’yiladigan detal. Shayba birikadigan detallarni ezilishdan, shikastlanishdan saqlaydi.

Har xil tuzilishdagi shaybalar bo’ladi. **GOST 11371-96** bo’yicha tayyorlanadigan shaybalar dumaloq xalqa shaklida bo’lib faskali va faskasiz bo’ladi (2.6 -shakl, a va b).

GOST 6402-96 bo’yicha prujina shaybalar tayyorlanadi. U po’lat halqa bo’lib, kesilib, ikki qarama-qarshi tomonga ajratilgan. Prujina shaybalar har xil zarbalar va tebranishlarga gaykani o’z-o’zidan buralib (ochilib) ketmasligini oldini oladi. Bundan tashqari stopr (qimirlamaydigan qiladigan) shayba ham ishlatiladi va hokazo.

Shaybaning shartli belgisiga «shayba» so’zi va mahkamlash detali sterjenining diametri, materiali guruhining shartli belgisi, qoplamaning shartli belgisi va uning qalinligi va shaybaning **GOST** ti ko’rsatiladi. Masalan, yumaloq shayba, 2-bajarilish sterjenining diametri **12 mm**bo’lgan bolt uchun **01** guruh materialdan tayyorlangan, **09** qoplamali (sinkali), qoplama qalinligi **9 mm** bo’lgan shaybaning shartli belgisi quyidagicha yoziladi:

Shayba 2**.12 01099 GOST 11371-96**.

Shaybaning o’lchamlarini hisoblab aniqlash formulalari 2.4-jadvalda berilgan.

Shpilka

Shpilka sterjendan iborat bo’lib, uning bir uchidagi rezba o’tkazuvchi uchi deb nomlanib bu uchi, birikuvchi detallarning biriga burab kiritiladi, ikkinchi uchidagi rezba esa siquvchi uchi deb nomlanib, bu uchiga gayka buraladi (2.7-shakl). Detallarni rezbali biriktirishda boltning kalagiga joy bo’lmasa birikuvchi detallardan biri ancha qalin bo’lganda uzun boltdan foydalanish maqsadga muvofiq bo’lmaganda shpilkadan foydalaniladi.

Shpilkaning shakli va o’lchamlari **GOST 22032-96-GOST 22043-96**larda belgilangan.

Shpilka normal va yuqori aniqlikda rezbali uchlari har-xil yoki bir xil

uzunlikda bo’lishi mumkin. o’tkazuvchi uchidagi rezbaning uzunligi (**ℓ1**) u burab kiritiladigan detalning teshigi diametriga va materialiga bog’liq. Masalan, detal: po’lat, bronza va latun bo’lsa, **ℓ=d(GOST 22032-96** va **GOST 22033-96),** kulrang cho yan bo’lsa **ℓ=l,25d(GOST 22034-96**va **GOST 22035-96)**; engil qotishma bo’lsa, **ℓl=2d** ga ruxsat beriladi **(GOST 22038-96** va **GOST 22039-96)**.

Shpilkaning siquvchi (qisuvchi) uchining uzunligi**ℓ0=l,5d** bo’ladi. Shpilka rezbasining diametri **d=16** mm, uzunligi **ℓ=120 mm**, mustahkamlik klassi **5 · 8**, yirik qadamli bo’lsa, uning shartli belgisi:

Shpilka M16xl20.58 GOST 22032-96.

Vint

Vint silindrik sterjen bo’lib, uning bir tomoniga rezba chiqarilgan, ikkinchi tomonida esa, tayanch uchun kallagi bor.

Vint detallarni mahkamlash va o’rnatish uchun ya’ni mashina va mexanizimlarni yig’ishda detallarni bir-biriga nisbatan muayyan holatda joylashtirib mahkamlash uchun foydalaniladi. Ularning bir-biridan farqi o’rnatish vintining bir tomoni toliq kesilgan va ikkinchi tomonida silindrik yoki konus yoki boshqa xil shaklda chiqib turgan qismi proektsiyalarida bo’ ladi; mahkamlash vintining kallak qismi otvyortka (ochar) uchun o’yig’i bo’ladi yoki klyuch (kalit) uchun qisman kesilgan bo’ladi.

Vint kallagining o lchami va shakli standartlashtirilgan. Silindrik kallakli vintning o’lchamlari **GOST 1491-96** da, (2.8-shakl, a), yarim yumaloq kallakli vintning olchamlari **GOST 17473-96** da (2.8-shakl, b), yashirin kallakli vintning olchamli **GOST 17475-96** da, (2.8- shakl, v) yarim dumaloq va yarim yashirin kallakli vintning o’lchamlari **GOST 17474-96** da berilgan.

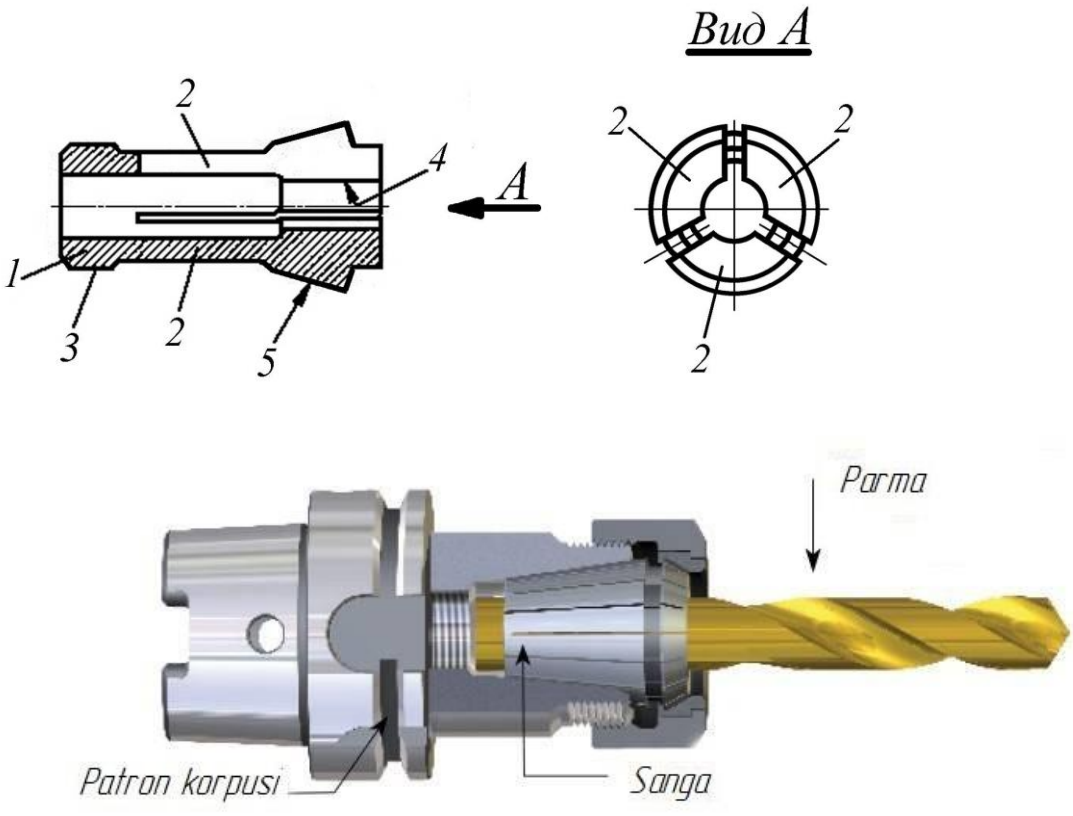
Birinchi xil bajarilishi **A** klass aniqlikdagi, rezba diametri **d=12 mm**, yirik qadamli, uzunligi **ℓ=12 mm**, mustaxkamlik klassi **5· 8** bo’lgan yashirin kallakli vintning shartli belgisi:

Vint Al.M12x50.58. GOST 17475-96.

Vint kallagi elementlarining olchamlarini uning rezbasi diametriga nisbati 2.8-shakl, g da berilgan.

Sangali mahkamlash qurulmalari

Sangali mahkamlash mexanizmining asosiy elementi o'zgaruvchan devor qismiga ega bo'lgan sangalardir (4.6-rasmga qarang). U asos qismdan 1 va quloqlardan 2 iborat bo'lib, ular sanga tanasida hosli qilingan bo'ylama ariqchalardan iborat, uning tayanch qismi 1 esa tashqi markazlashtiruvchi sirtga ega. 3a quloqchalari qisqichli ishlov beriladigan qism va tashqi konussimon yuza bilan aloqada bo'lgan ichki silindrsimon sirt 4 bilan amalga oshiriladi, uning ta’siri quloqchalarning 2 egilishiga va ularning sirtlarining radial yo'nalishi bo'yicha siljishiga olib keladi.



4.6. – rasm. Sangali mahkamlash qurulmasi.

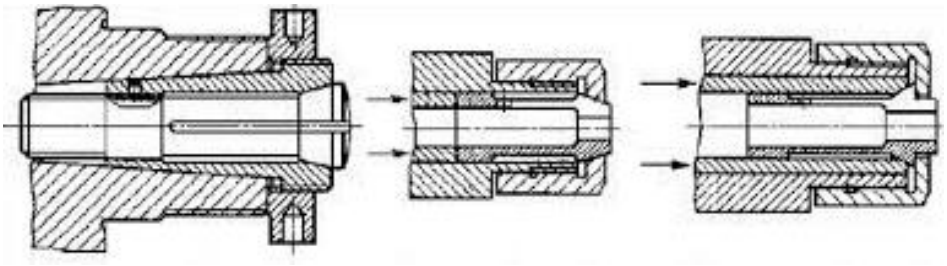
GOST bo‘yicha tokarlik avtomat dastgohlarining siqish mexanizmlarida qo‘llaniladigan siqish sangalarining asosiy konstruksion o'lchamlarini, materialini va

termik ishlov berilishi belgilanadi. Ushbu standart, shuningdek, sanga pichoqlarining o'lchamlarini hisoblash uchun formulalarni taqdim etadi. Xomashyoni mahkamlash tipiga ko'ra, sangalarini uch guruhga bo'lish mumkin:

– I turdagi sangalar konusga ega bo‘lib, uning ustki qismi shpindeldan uzoqqa qaragan, shuning uchun ishlov beriladigan detalni mahkamlash uchun sanga uni surish yuzasi yo‘nalishi bo‘yicha harakatlantirib, itaruvchi kuch qo‘llash kerak (4.7a-rasmga qarang).

– II turdagi sangalar teskari konusga ega bo‘lib, uning ustki qismi shpindelga qaragan, shuning uchun ishlov beriladigan qismni mahkamlash uchun sanga tortuvchi kuch qo‘llanilishi va uni shpindelning konussimon teshigiga o‘tkazishi kerak (4.7b-rasmga qarang).

– III turdagi sangalar teskari konusga ega, lekin xomashyoni mahkamlanishi sangaga qaratilgan tores yuzasida konussimon teshikka ega qisish quvirining o‘q bo‘ylab harakati orqali amalga oshiriladi, bunda sanganing o'zi qisish paytida harakatsiz qoladi (4.7v-rasmga qarang).



a) tortiluvchi sanga, b) itaruvchi sanga, v) qo‘zg‘almas sanga

4.7. – rasm. Mahkamlash sangalarining asosiy turlari.

Shplint

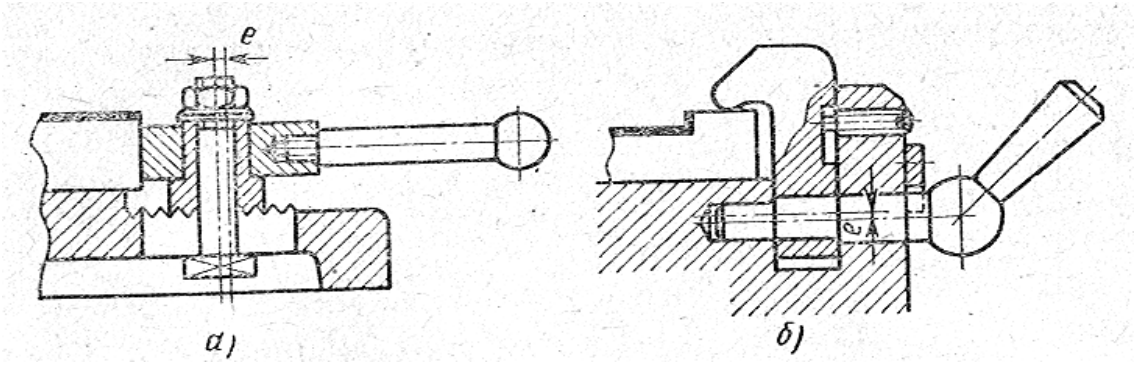
Shplint-rezbali birikmada gaykani tashqi kuch tasirida buralib ochilib ketmaslik uchun ishlatiladi. U yarim yumaloq kesimli yumshoq polat simdan tayyorlangan bo’lib, halqa shaklidagi ilmoqdan va yumaloq sterjendan iborat (2.10-shakl). Shplintdan foydalanish zarur bo’lgan birikmalarda **kesilgan** va **tojli bo’lgan** gaykadan foydalaniladi. Shplint uchun rezbali sterjenga teshik bo’ladi. Shplintning o’lchamlari va belgilanishi **GOST 397-96** da berilgan.

Shplintning uzunligi ℓh40 mm, shartli diametri **5 mm** bo’lsa,

quyidagicha shartli belgilanadi:

Shplint 5x40 GOST 397-96.

Doimiy mahkamlash kuchida vint (gayka) yon yuzasining ishqalanishiga siqish momentining ta'siri: d=14 mm; Q=10 kN



a) xropovikli mahkamlash, b) ekssentrikli mahkamlash

4.8. – rasm. Mahkamlash qurilmalari.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Zagatovkalarni mahkamlashni necha xil usullarini bilasiz?
2. Sangali mahkamlash qurulmalari qaysi dastgohlarda ishlatiladi?
3. Ichki silindrik sirt bo‘yicha o‘rnatish uchun qanday o‘rnatish elementlari ishlatiladi?
4. Mahkamlash sangalarining asosiy turlari qanday?

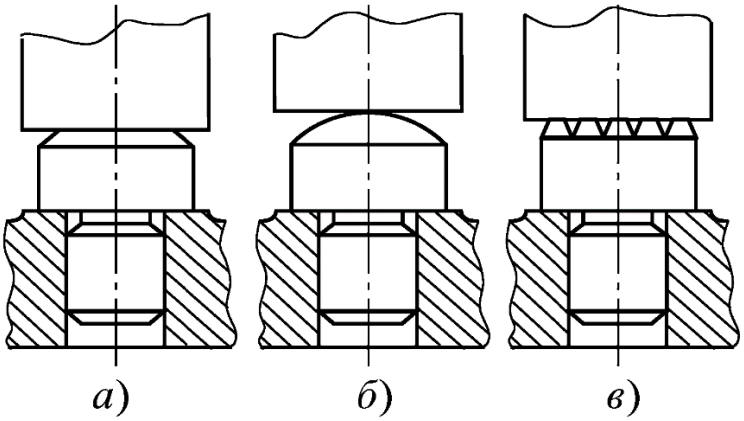
V bob. **O‘RNATUVCHI VA QISUVCHI ELEMENTLAR FUNKTSIYALARINI O’ZIGA BIRLASHTIRUVCHI MOSLAMALAR.**

5.1. 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 holatini 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 holatini buzmasligi shart, buning uchun faqat asosiy tayanchlarga o‘rnatilgandan so‘ng bikrlikni ta’minlovchi sozlanuvchi bo‘ladi.

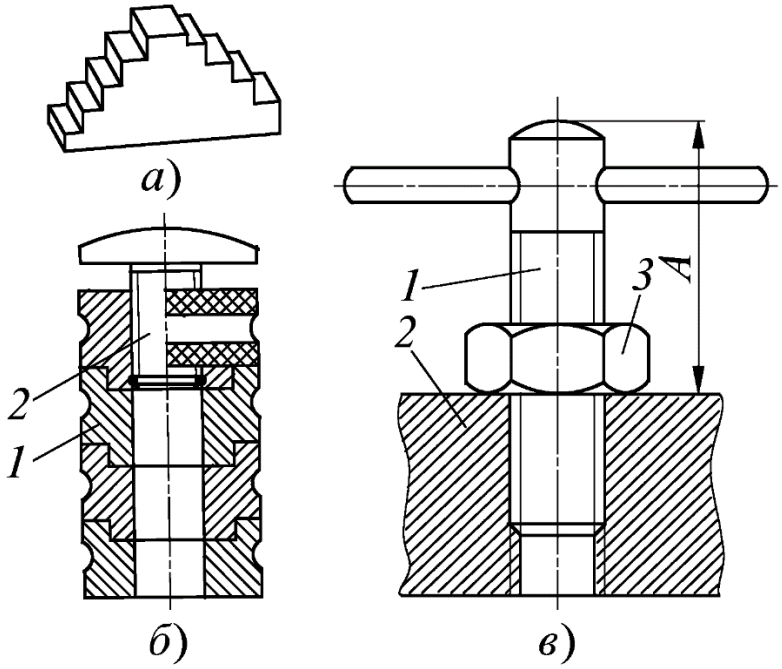


5.1.-rasm. Xomashyolarini o'rnatish uchun o‘rnatish elementlari konstruksiyalari:

a – ishlov berilgan yuza bo'ylab; b, c – ishlov berilmagan yuza bo‘ylab

Pog’onali tayanchlar (5.2-rasm, a) xomashyolarini to'g'ridan-to'g'ri frezalash stoliga o'rnatish uchun qo’llaniladi. Ushbu tayanchlardan foydalanish xomashyo va dastgoh stoli o’rtasida vujudga keluvchi tirqishlar sonini sezilarli darajada kamaytiradi. Bundan tashqari, frezalash dastgohlari operatorlari ko'pincha bu tayanchlarni siqish panjaralari uchun tayanch sifatida ishlatadilar. Universal taglik

moslamasi (подставка) (5.2-rasm, b) bir xil balandlikga va konctruksiyaga ega, bir-biriga kiruvchi ichi bo'sh halqa 1 lardan iborat. Yuqori halqa rezbali teshikga ega bo’lib, uning ichiga tovoni 2 joylashtirilgan. Taglik moslamasiga ishlov beriladigan xomashyolarni va qisuvchi to’sinlarni (plankalarni) o'rnatish uchun qo’llanilib, foydalanish uchun qulay va yordamchi vaqtni qisqartirishga yordam beradi.



5.2.-rasm. Tayanchlar konstruksiyalari:
a – pog’onali tayanch; b - universal taglik moslamasi;
v - sozlanuvchi tayanch.

Sozlanuvchi tayanchlar, asosan, ishlov berilmagan yuza bo’yicha bazalanganda, agar xomashyolar turli xil qo’yimlarga ega bo'lganda, shuningdek, baza yuza pog’onali bo’lganida, chuqurchalar, chiqishlar va boshqalar bo'lsa qo’llaniladi. Ushbu tayanchlar ko'pincha doimiylari bilan birgalikda ishlatiladi. Tayanchning kontakt yuzasi sharsimon yoki konusimon shakliga ega. A tayanchning o'lchami (5.2-rasm, v) moslama korpusi 2dan vint 1ning chiqishi bilan ta’minlanadi. Gayka 3 vintni o'rnatilgan holatda mahkamlaydi.

5.2. O‘rnatish elementlariga qo’yiladigan umumiy talablar

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 holatini ta’minlash uchun tayanchlar orasidagi masofa iloji boricha uzoq qilib qo‘yiladi.

2. O‘rnatish elementlari ishchi yuzalarini o‘lchamlari katta bo‘lmasligi kerak. Chunki texnologik bazani tayyorlanishdagi xatoliklari va notekisliklar bazalashtirish xatoligini ko‘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 almashtirilishini ta’minlash kerak.

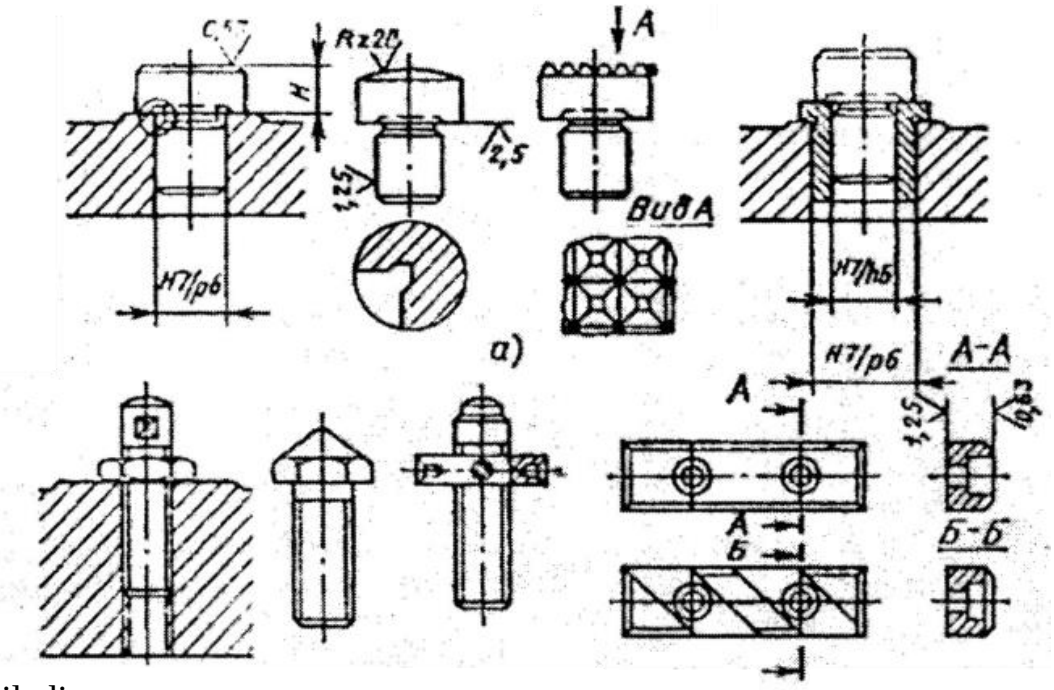
6. O‘rnatish elementi ishchi yuzasi yeylishiga chidamli bo‘lishi zarur.

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 ochiq qilib ishlangan moslama tanasidagi teshiklarga o‘rnatilib yeyilgandan keyin almashtiriladi. Tanaga rezba bilan o‘rnatilib talab qilingan holatda konturgayka bilan mahkamlab qo‘yiladigan *sozlanuvchan tayanchlar* ham ishlatiladi (DST 4084-68, DST 4086-68).

Toza ishlangan yassi sirtlar bo‘yicha zagotovkalar DST 4743-68 bo‘yicha ishlangan *tayanch plastinalarda* o‘rnatiladi (4.1- rasm). Tayanchlarning o‘rnatish sirtlari yeyilishga chidamli bo‘lishi kerak. Shuning uchun tayanchlar U7A yoki 20X po‘latlardan tayyorlanib NKS 50- 55 gacha toblanadi, keyinchalik 0,8-1,2 mm chuqurlikgacha sementatsiya qilinadi. Ko‘p hollarda tayanchlarning balandligi bo‘yicha 0.2-0.3 mm qalinligidagi quyim qoldiriladi. Bu quyim moslama

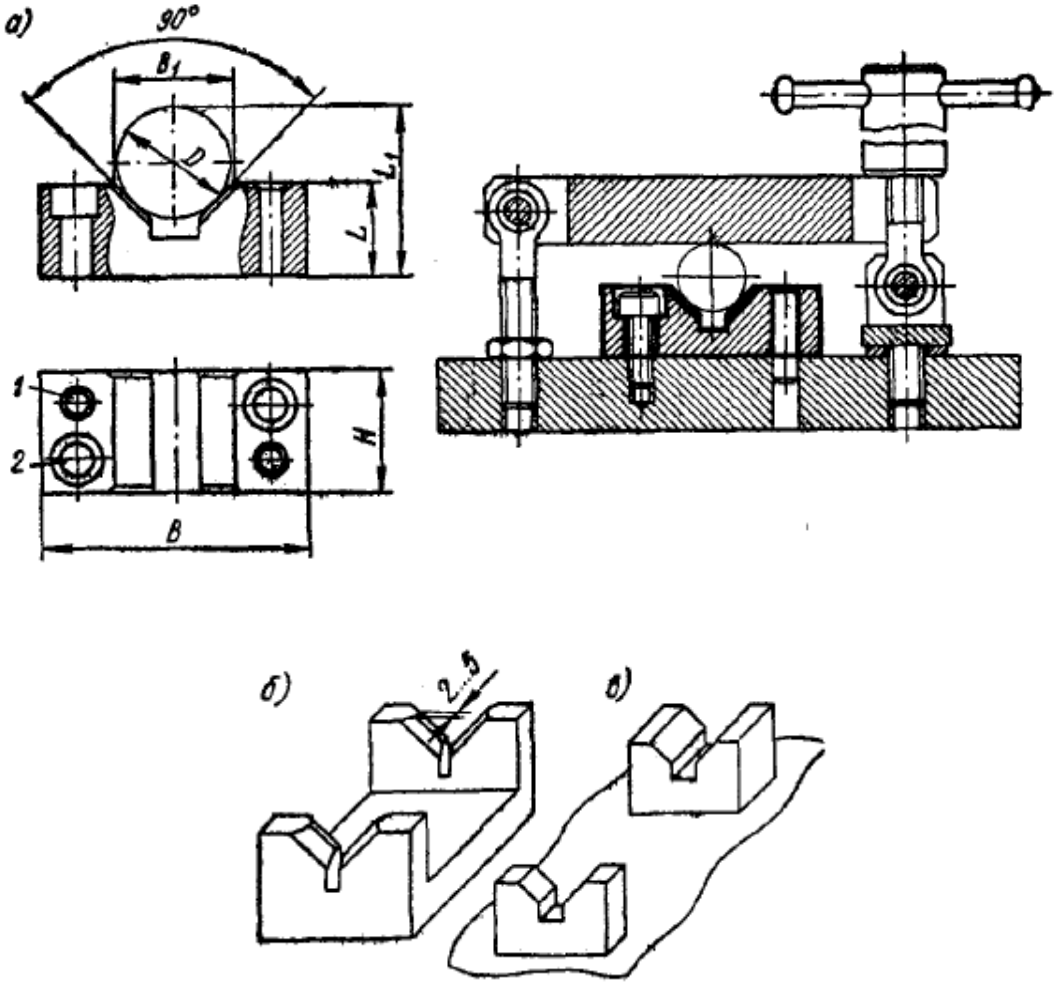
yig‘ilgandan keyin tayanchlar balandligini jilvirlab bir o‘lchamga keltirish uchun



ishlatiladi.

5.3.-rasm. O‘rnatish plastinalari va barmoqlari konstruksiyalari.

Tayanch turini tanlash masalasi zagotovka og‘irligiga, o‘lchamlariga va baza yuzalarini holatiga bog‘liq. Ba’zi hollarda asosiy tayanchlar sifatida o‘zi o‘rnatiluvchan tayanchlar ishlatiladi. Har holda moslamalarni loyihalash jarayonida o‘rnatish sirtlaridan metall qirindilarini oson tozalash sharoitlari ta’minlanishi kerak. Zagotovkalarni tashqi silindrik 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 (5.3-rasm). Moslamalarda burchagi a = 90° bo‘lgan prizmalar ishlatiladi.

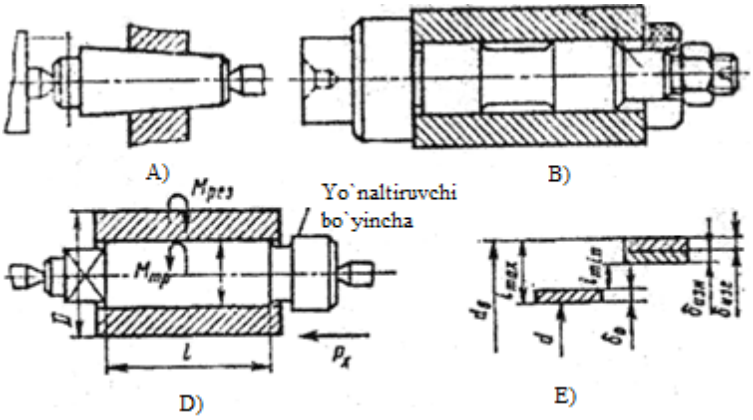


5.4-rasm. Tayanch prizmalar: a-standart prizma va uning amalda qo’llanilishi; b-oyiqsimon prizma; v-yig’uv prizma.

Zagotovkani baza bo‘yinchalari 1T 8-10 kvalitetlar bo‘yicha ishlangan bo‘lsa, vtulkaga o‘rnatish usuli ishlatilishi mumkin. Prizmalar va vtulkalar 20X po‘latidan tayyorlanadi va IKS 55-60 gacha toblanib, 0.8-1.2 mm chuqurlikka sementatsiya qilinadi. Prizmalar moslama tanasida nazorat shriftlari 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, har xil teshiklar ko‘rinishidagi elementlar xizmat qiladi.

Opravkalar kengayuvchan va kengaymas bo‘lishi mumkin. Kengaymas opravkalar konussimon, oraliqli va taranglikli silindrik turlarga bo‘linadi (4.3-rasm).



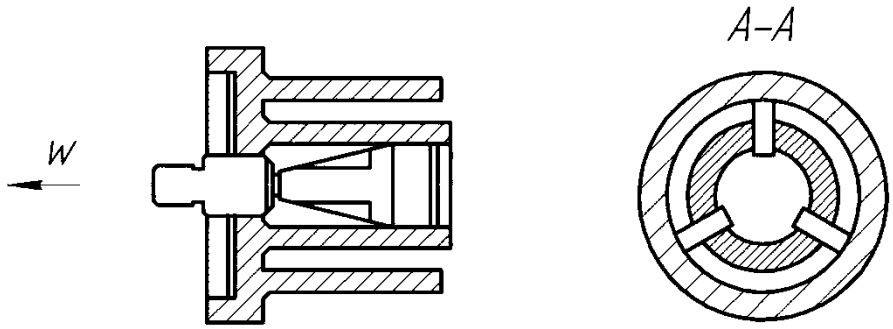
5.5.-rasm. Opravkalar.

Konussimon opravkalar konusligi 1/2000 1/4000 qilib tayyorlanadi. Konussimon opravkada markazlashtirish aniqligi tarang opravka bilan bir xil bo‘lib 0.005-0.01 mm teng.

Zagotovkalar oraliqli opravkaga bazalansa ularning baza teshigi 1T 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 NKS 55-60 gacha toblanadi va 1.2... 1.5 mm chuqurlikgacha sementatsiya qilinadi.

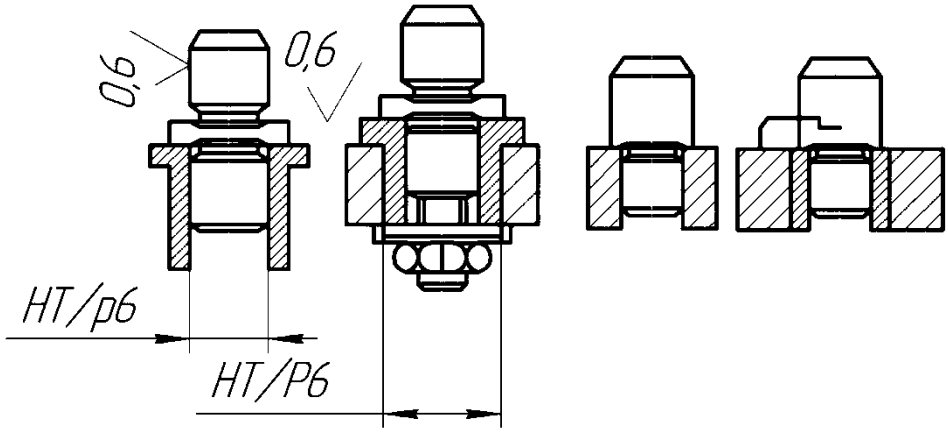
Seriyalab va ko‘plab ishlab chiqarish turlarida turli konstruksiyali kengayuvchi opravkalar ishlatiladi. Qolgani kengayuvchan opravkaga baza teshigi 1T 10-14 kvalitet bo‘yicha ishlangan zagotovkalar o‘rnatiladi. Bunda markazlashtirish aniqligi 0.02...0.04 mm teng (4.4-rasm). Uchta mushtchali opravkada markazlashtirish aniqligi 0.05...0.1 mm (4.4-rasm).

Gidroplastmassali opravka baza teshigi 1T 8-10 kvalitet bo‘yicha ishlangan zagotovkalar o‘rnatilib markazlashtirish aniqligi 005...0.01 mm teng. Eng yuqori markazlashtirish aniqligini vtulkali opravka ta’minlaydi: 0.002...0.003 mm. Bu aniqlikni olish uchun vtulkalar 30XSA, UYUA po‘latlardan tayyorlanadi, sirtlar tepishi 005 mm dan oshmaydi. Bu opravkada o‘rnatish uchun baza teshiklari 1Y 6-8 kvalitet bo‘yicha ishlanishi kerak.



5.6.-rasm. Plunjer-mushtchali opravka.

Statsionar moslamalarga zagotovkalarni baza teshigi bo‘yicha o‘rnatish uchun DST 12209 12211-66 talablari bilan ishlangan silindrik barmoqlardan foydalanadilar o‘rnatish barmoqlari doimiy (4.5a- rasm) va almashuvchan (4.5b-rasm) bo‘lishi mumkin. Ular burt bilan (4.5a- rasm), yoki burtsiz (4.5b- rasm) tayyorlanadi. Doimiy barmoqlar moslama tanasiga N7/r6 o‘tkazish bilan presslanadi. Almashuvchan barmoqlar esa vtulkalarga N7/N6 o‘tkazish bilan o‘rnatiladi.

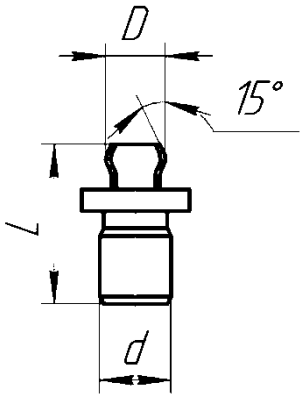


a) b)

5.7.-rasm. O‘rnatish barmoqlari.

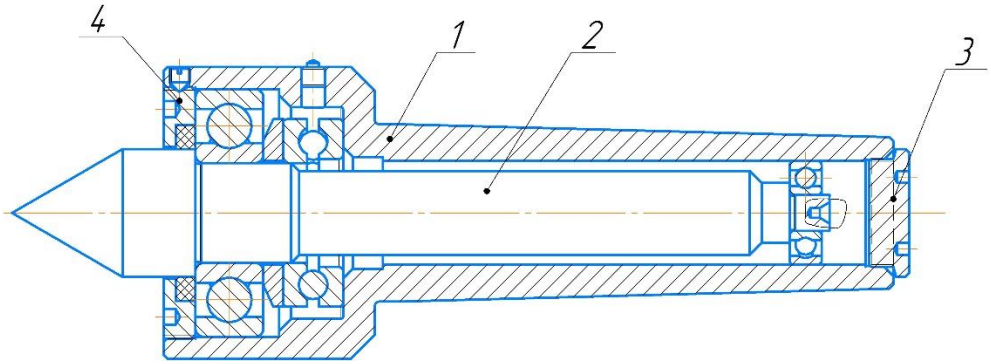
Barmoqlarning ishchi sirtlari g6 dan f8 gacha asosiy chetlanishlari bilan ishlanadi. Tana ko‘rinishidagi detallar o‘rnatilganda ikkita barmoq ishlatiladi va ularning bittasi kertilgan (rombik) bo‘lishi kerak (3.6-rasm). Bunday detallarning baza tekisligi toza ishlangan, teshiklari esa 1T 8 kvalitet bo‘yicha ishlangan bo‘lishi kerak. Keltirilgan barmoqlar ham doimiy va almashinuvchan bo‘lishi

mumkin va DST 12210-66 bilan 12212-66 talablariga binoan tayyorlanadi.



5.9.-rasm. Kertilgan o‘rnatish barmog‘i.

Val ko‘rinishidagi detallar *markaz uyasi bo‘yicha* o‘rnatilganda burchagi 50...60° markazlar ishlatiladi (4.7- rasm). Markazlar oldingi va ketingi bo‘lishi mumkin. Val o‘qi bo‘ylab aniq o‘rnatish talab qilinganda oldingi markaz o‘zgaruvchan bo‘lishi kerak.



5.10.-rasm, Markaz moslamasi

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 silindrik g‘ildiraklar uchun roliklar silindrik 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.

NAZORAT SAVOLLARI

1.Yassi bazalar bo‘yicha o‘rnatish uchun qanday o‘rnatish elementlari ishlatiladi?

2.Tashqi silindrik sirt bo‘yicha o‘rnatish uchun qanday o‘rnatish elementlari ishlatiladi?

3. Ichki silindrik sirt bo‘yicha o‘rnatish uchun qanday o‘rnatish elementlari ishlatiladi?

0. 4.Tekislik va unga perpendikulyar ikkita teshik bo‘yicha zagotovkalar qanday o‘rnatiladi?

VI bob. **MOSLAMALARNI MAHKAMLASH QURILMALARI**

6.1. 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, inersiya, markazdan qochma, og‘irlik va boshqa) ta’sirida siltash va titrashlardan saqlovchi qurilmalarni mahkamlash elementlari deb yuritiladi.

Ayrim hollarda mahkamlash elementlari ishlatilmasligi mumkin. Masalan: og‘ir va qo‘zg‘almas zagotovkalarga ishlov berishda, ishlov berishda hosil bo‘lgan kuchlar oz bo‘lgan hollarda ishlov jarayonida xosil bo‘lgan kuchlar shunday yo‘nalganki, ular zagotovkani bazalangandagi holatini o‘zgartira olmaydi.

Qisish qurilmalariga asosiy talablar. Zagotovkani mahkamlash elementlari quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1) qisish jarayonida bazalashda ta’minlangan zagotovkaning holati 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 qurilmalari konstruksiyalari 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 muhim 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 qolmaydi.

6.2. Mahkamlash kuchlarini hisoblash uslublari

Mahkamlash kuchlari hisobi qattik 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 hosil 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 holati 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 loyihalarini eng muhim 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 quyimlarni bir xil emasligi ham kesish kuchlarini o‘zgarib turishiga olib keladi.

Ayrim ishlov uslublari (randalash, o‘yish, uzilishli yuzalarni yunish va boshqalar)da kesish kuchlari zarbiy harakteriga ega. Kesish kuchlari metallarni kesib ishlash nazariyasi formulalari bo‘yicha hisoblanadi yoki normativlaridan tanlanadi. Ammo yuqorida keltirilgan kesish kuchlarini o‘zgaruvchanligini hisobga olgan holda, mahkamlash kuchlarini hisoblash chog‘ida kesish kuchlarini ixtiyoriy koffitsient 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 ehtiyot koeffitsientik* differensiallangan holda aniqlanadi. K ni miqdorini quyidagi koeffitsientlar ko‘paytmasi ko‘rinishida yozish mumkin.

$$K = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \qquad (6.1)$$

Bunda, K_0=1,5-kafolatlagan ehtiyot koeffitsienti; K_1- texnologik bazalarni holatini 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=l,3, mexanizatsiyalangan mahkamlashda K_4= 1,0); Kb-

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 holda o‘rnatilganda (shtoklar, plastinalar) K_6=1,0 kontakt zonasi chegaralanmagan bazaviy yuzaga o‘rnatilganda (tayanch-shaybalar) K_6=l,5.

Zagotovkani vertikal yoki burchak ostida 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 siltanib qolgan holda xosil bo‘ladi. Ularning miqdori yuqori tezlikda ishlov berishda katta qiymatga ega bo‘ladi.

Inersiya kuchlari zagotovkani ilgarilanma-qaytma harakatida yoki harakat tezligini tezda o‘zgartirish vaqtida sodir bo‘ladi va katta qiymatga ega bo‘ladi. Markazdan qochma va inersiya 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.

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

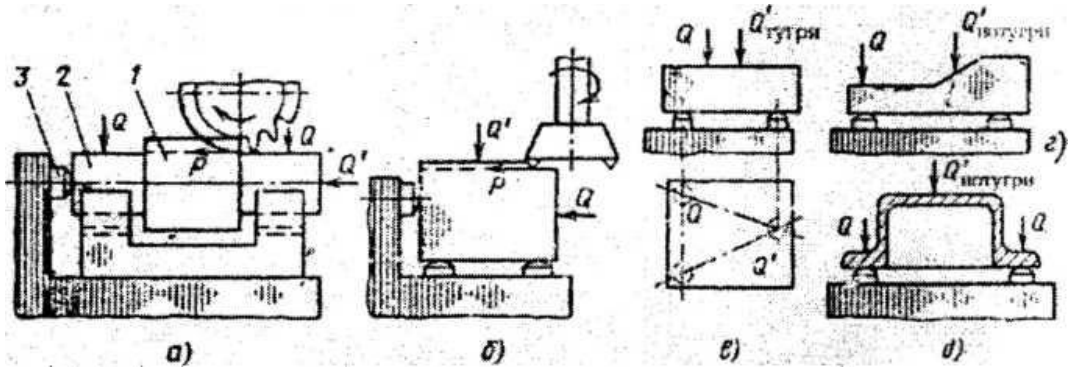
Ayrim hollarda zagotovkani mahkamlash sxemasida tayanchlar ko‘zda tutiladi. Bu tayanch zagotovkaga ta’sir qilayotgan kuchlarni o‘ziga qabul qilish bilan birga mahkamlash kuchlarini ozayishiga olib keladi. Mahkamlash kuchlarini quyilish joyi ham quyidagi qoidalarga asosan- aniqlanishi zarur:

1. Mahkamlash kuchi zagotovkani o‘rnatish elementi yuzasi- da 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.

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

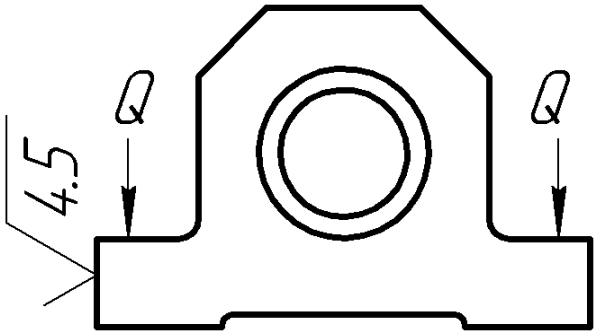
2. Mahkamlash kuchi tayanchlardagi reaksiya kuchlari bilan eguvchi moment hosil qilmasligi kerak (6.1-rasm).



6.1-rasm. Mahkamlash kuchini yo‘nalishi va qo’yilish nuqtasini aniqlash.

3. Mahkamlash kuchini qo’yilish joyi ishlov berish joyiga yaqin bo‘lishi kerak, bu ayniqsa bikrligi oz zagotovkalarni mahkamlashda o‘ta muhimdir. Mahkamlash kuchini hisoblash bo‘yicha misol keltiramiz.

Tanada berilgan teshikni kengaytirish amali uchun mahkamlash kuchini aniqlash shartlaridan kelib chiqqan holda uni hisoblash talab etiladi (6.2-rasm).



6.2-rasm. Mahkamlash kuchini
hisoblash sxemasi

Bu hollarda kesish kuchlari zagotovkani siljitishga olib kelishi mumkin. Bu sxemadan ko‘rinib turibdiki kengaytirish kallagini har bir aylanishida keskich uchidagi va kesish kuchlari o’z yo‘nalishlarini o‘zgartirib boradi, hatto bir-biriga qarama-qarshi yo’nalishlarga ega bo‘ladi.

Kengaytirish kallagini 4ta holati (1-4 nuqtalar) (6.2- rasm) da keltirilgan. Keskich 1 va 2 nuqtalarda joylashganda kuchi zagotovkani tayanch nuqtadan, nuqta atrofida aylantirgan holda ko‘taradi. Keskich 4 nuqtada bo‘lganda zagotovkani nuqtadan, nuqta atrofida aylantirgan holda ko‘taradi. Bunday tahlillardan ko‘rinidiki zagotovkaga kesish kuchini eng maksimal miqdorga ega bo‘lgan holatini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Umumiy ko‘rinishda nuqtaga nisbatan ta’sir etayotgan kuchlardan moment olib muvozant sharti quyidagi tenglama ko‘rinishida yoziladi.

$$kP - f_1W - f_2W = 0 \qquad (6.2)$$

Bunda

$$kP_1 - f_1W - (W+P_2)f_2 = 0 \qquad (6.3)$$

$$kP_1 - f_1W - (W-P_2)f_2 = 0 \qquad (6.4)$$

U holda bu tenglamadan 0 mahkamlash kuchini K ehtiyot koeffitsentini hisobga olgan holda quyidagi formula bilan aniqlaymiz.

$$f_1=f_2=f \qquad (6.5)$$

Ushbu formula yordamida kengaytiruvchi keskichni har xil holatlari uchun

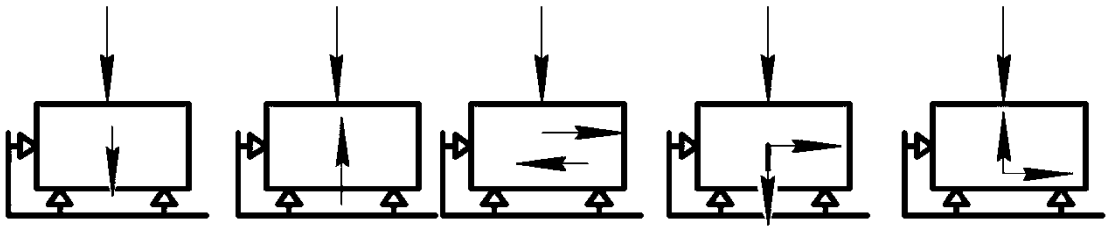
Q mahkamlash kuchi aniqlanadi. Q kuchi eng katta qiymati mahkamlash qurilmasini loyihalash uchun olinadi.

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

6.3. Zagotovkalarni kuch ta’sirida siljishdan saqlovchi mahkamlash sxemalari

Loyiha hisobi bajarilganda zagotovkani o‘rnatish va mahkamlash sxemasi hamda 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 muvozanat shartini qurib 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 *(5.3a-rasm). Kesish kuchi R ning qiymati doimiy bo‘lsa, = 0.*



a) b) v) g)

6.3-rasm. Zagotovkani mahkamlash kuchini hisoblash sxemalari.

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

$$Q=KN \qquad (6.6)$$

bu erda: K - ehtiyotlik koeffitsenti (K>1).

Bundan tashqari kesish uchun R qiymati n barqaror bo‘lganda ham Q>0 deb qabul qilish kerak.

1. *Kesish kuchlari qisish qurilmasiga qarshi yo‘nalgan. Bunda*

$$Q=KR \tag{6.7}$$

sharti bajarilishi kerak.

2. *Kesish kuchlari zagotovkani o‘rnatish elementlariga nisbatan siljitishga harakat qiladi* (mayatnikli va berk konturli frezalash). 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:

$$F_{mp} = Qf_1 + Qf_2 = Q(f_1 + f_2) \tag{6.8}$$

Zagotovkani o‘rnatish va qisish elementlari orasidagi ishqalanish koeffitsentlari;

Ehtiyot koeffitsenti K>1 kiritib qisish kuchini quyidagicha topamiz:

$$Q = \frac{KP}{f_1 + f_2} \tag{6.9}$$

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

3. *Kesish kuchlari ham tayanchlarga qarshi* (R 41 2), ham zagotovkani yon tomonda siljitishga (R 42 2) harakat qiladi (5.3g-rasm). Qisish kuchi qiymati quyidagi shartdan aniqlanadi:

$$P_2 < (Q + P_1)f_2 + Qf_1 \tag{6.10}$$

$$Q = \frac{KP_1 + P_1 f_2}{f_1 + f_2} \tag{6.11}$$

4. *Kesish kuchlari qisish qurilmasiga qarshi zagotovkani yon tomonga siljitishga harakat qiladi.* Zagotovka tayanchlardan uzilmasligi uchun, quyidagi shart bajarilishi kerak (5.3d- rasm).

$$Q' = K_1 R_1 \tag{6.12}$$

Zagotovka yon tomonga siljimasligi uchun

$$k_2 R_2 = Q''f_1 + (Q'' - P_1)f_2 \qquad (6.13)$$

bo‘lishi kerak. Bundan

$$Q'' = \frac{P_1 f_2 + K_2 P_2}{f_1 + f_2} \qquad (6.14)$$

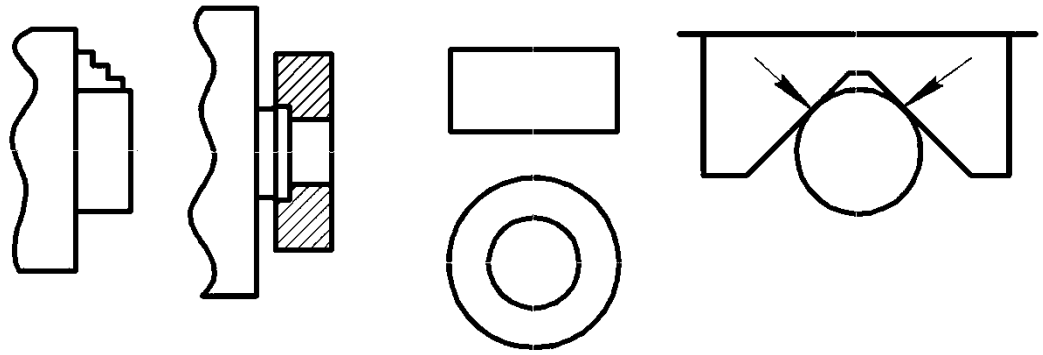
Topilgan Q' va Q'' qiymatlardan kattasi qabul qilinadi.

Zagotovkani burovchi moment ta’sirida buralib ketishdan saqlovchi sxemalar

1. Zagotovka uch kulachokli patronda o‘rnatilib unga burovchi moment M vaqt bo‘yicha kuch R ta’sir qilmoqda (5.4a-rasm).

Qisish kuchi qiymati quyidagi tenglamadan topiladi:

$$Q = K \cdot \frac{M}{3Rf} \qquad (6.15)$$



a) b) v) g)

6.4-rasm. Zagotovkani aylanishdan saqlovchi mahkamlash kuchini hisoblash sxemalari.

O‘q bo‘yicha R kuchi qiymati katta bo‘lsa, zagotovka sirtida qo‘shimcha ishqalanish kuchlari paydo bo‘lishi mumkin. Bunday holda, quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$P_2 < Qf_1 + (P_1 + Q)f_2 \qquad (6.16)$$

Bundan

$$Q = \frac{k(P_2 - P_1 f_2)}{f_1 + f_2} \tag{6.17}$$

-zagotovkani kulachoklar bo‘ylab va sirti bilan kulachoklar pog‘onasidagi ishqalanish koeffitsentlari;

-kulachoklar pog‘onalarining ilashish (ploshadka kontakti) maydonchalarning radiusi;

2. Zagotovka markaziy teshik bo‘yicha o‘rnatilib qisqichlar bilan mahkamlangan. Qisqichlarning tangensial yo’nalishdagi bikrligi yetarli bo‘lsa, quyidagi muvozanat sharti bajarilishi kerak:

$$Q_2 = kP_1 \tag{6.19}$$

Bundan

$$Q_2 = k\frac{P_2 + P_1 f_2}{f_1 + f_2}$$

Qisqichlarning tangensial bikrligi yetarli bo‘lmaganda muvozanat shartining oxirgi a’zosi hisobga olinmaydi.

3. Zagotovka halqasimon sirtga o‘rnatilgan. Zagotovkani muvozanat sharti quyidagicha bo‘ladi:

$$d = C\sqrt{\frac{Q}{\sigma}} \tag{6.20}$$

Oldingi misoldagiday qisish elementlarining bikrligi past bo‘lganda G, s, g parametrlari hisobga olinmaydi.

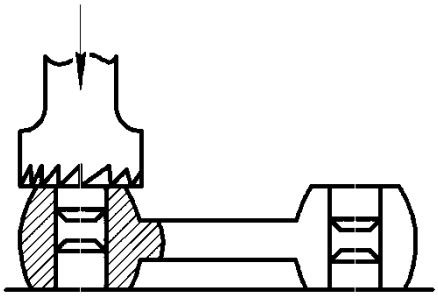
4. *Silindrik zagotovka a burchakli prizmada mahkamlangan* (6.4g-rasm). Zagotovka sirtidagi ishqalanishni hisobga olinmasa muvozanat sharti quyidagicha bo‘ladi:

$$QL = Wtg(\alpha + \varphi) \tag{6.21}$$

Bundan

$$Q = \frac{Wtg(\alpha+\varphi)}{L} \qquad (6.22)$$

5. *Prizmatik detalga yon tomonidan kesish kuchi ta'sir qilmoqda* (5.5-rasm).



6.5-rasm. Zagotovkani yon tomondan ishlov berish sxemasi.

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

Agar qisish kuchi tayanchlar uchburchagini og‘irliklar markazida joylashmasa har bir tayanchning reaksiyasi topilishi kerak.

Qisish kuchlari hisoblanganda ishqalanish koeffitsentining qiymati zagotovkani baza sirtlarining holatiga qarab 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...0,25. Agar o‘rnatish yoki qisish elementining ishchi sirtida tishchalar bo‘lsa, ishqalanish koeffitsentining qiymati katta miqdorda normal kuchga bog‘lik. Bu kuchning qiymati katta bo‘lgan hollarda ishqalanish koeffitsenti katta bo‘lishi mumkin. Hisob formulalarga kiruvchi ehtiyotlik koeffitsenti ishlanadigan zagotovkalar bir xil emasligini, kesish asbobi yeyilib kesish kuchlari oshib ketishni va zagotovkalarni o‘rnatish va mahkamlash sharoitlari o‘zgarib turishini hisobga oladi. Koeffitsientning qiymati ishlov berishni muayyan sharoitlariga qarab olinadi va uning qiymati doim K>1,5.

NAZORAT SAVOLLARI

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

VII bob. **MOSLAMALARNING QISISH QURILMALARI TURLARI.**

7.1. Moslamalarning qisish qurilmalari turlari.

Moslamalarning qisish qurilmalari *oddiy va kombinatsiyalangan* turlarga bo‘linadi.

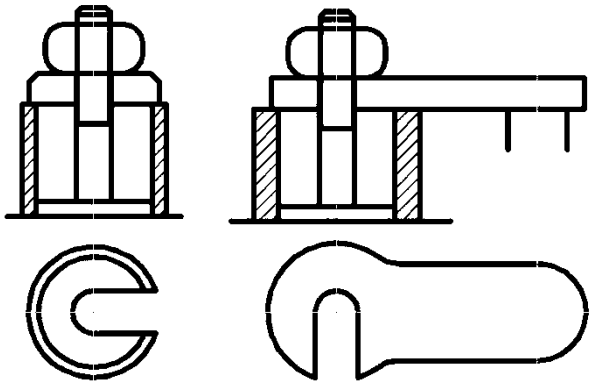
Oddiy mexanizmlar qatoriga vintli, eksentrikli, ponali, richagli va boshqa turlari kiradi. Bular zagotovkalarni qisish uchun yoki murakkabroq qisish sistemalarida oraliq zvenolar sifatida ishlatiladi.

Kombinatsiyalashgan q*isish 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 ham 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 qirqilgan shaybali (7.1a-rasm) va qaytariladigan qirqilgan plankali mexanizmlardir (7.1b-rasm).



a) b)

7.1-rasm. Tez ishlaydigan vintli qisish mexanizmlari.

Vintli qisish mexanizmlarida Mb dan M48 gacha rezbalar ishlatiladi. Talab qilingan R kuchini mexanizm dastagida quyidagi moment ta’sir qilishi kerak,

$$M = \tau_{cp} Q tg(\alpha + \rho) + M_{mp} \qquad (7.1)$$

bu erda: τ_{cp} -Rezbani o‘rtacha radiusi;

α - rezbali ko‘tarilish burchagi;

ρ -rezbadagi ishqalanish burchagi;

M_{mp} - gubkani tayanch sirtidagi yoki vintni bosish sirtidagi ishqalanish momenti. Qisish gubka yordamida amalga oshirilganda

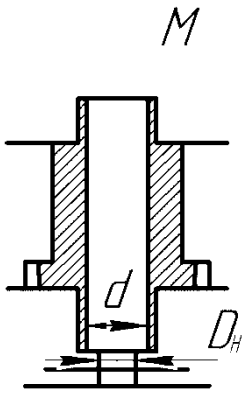
$$M_{TP} = \frac{1}{3} fQ \frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2} \qquad (7.2)$$

Yassi sirtli vint bilan qisilganda (6.2-rasm)

$$M_{TP} = \frac{1}{3 f d_1 Q} \qquad (7.3)$$

Yassi bashmakli vint bilan qisilganda

$$M_{TP} = \frac{1}{2 f d \left(\frac{ctg\alpha}{2}\right) Q} \qquad (7.4)$$



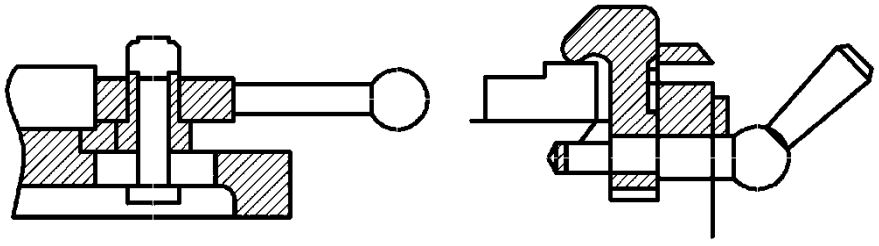
7.2-rasm. Moslama barmoqlari.

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

$$L=P/R=P/15 \qquad (7.5)$$

2. Ekssentrikli qisish mexanizmlar.

Bu mexanizmlar tez ishlaydigan lekin qisish kuchi qiymati bo‘yicha vintli mexanizmlariga qaraganda oz. Undan tashqari bularni yurish masofasi ham cheklangan. Ekssentriklar aylanish o‘qi ekssentrisitet 1 masofasiga siljitilgan kulachoklar yoki valiklar ko‘rinishida bo‘ladi (6.3a-rasm). Dumaloq disksimon ekssentriklarni (6.3b-shakl) 20X po‘latidan tayyorlab NKS 55-60 gacha toblash va 0.7-1.2 mm chuqurligiga sementatsiyalash tavsiya qilinadi. Ekssentriklar o‘lchamlari DST 9061-68 bilan rasmiylashtirilgan.



a) b)

7.3-rasm. Ekssentrikli mahkamlagichlar.

Agar ekssentrikning burilish burchagi cheklanmagan bo‘lsa, ekssentrisitet qiymati quyidagicha topiladi:

$$2l=S_1+T+S_2+Q/J \qquad (7.6)$$

bu yerda: S_1-zagotovkani ekssentrik tagiga erkin joylashishini ta’minlovchi oraliq;

S_2-ekssentrikni o‘lik nuqtadan o‘tib ketishdan saqlovchi oraliq;

T - zagotovka o‘lchamini dopuski;

Q - zagotovkaning qisish kuchi;

J - qisish qurilmasining bikrligi.

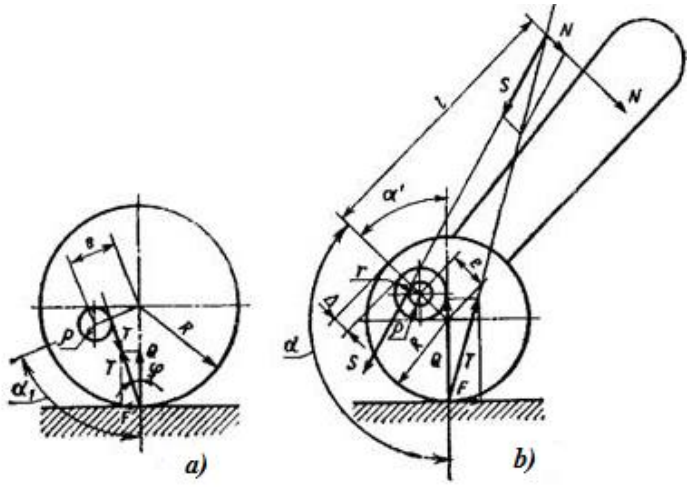
Agar ekssentrikning burilish burchagi *180* °dan ancha kichik bo‘lsa,

$$l = \frac{S_1+T+\frac{Q}{J}}{1-cos\alpha} \qquad (7.7)$$

Ekssentrik enini “b” deb qabul qilib uning o‘qi radiusini quyidagicha topamiz:

$$\tau = \frac{Q}{2b\sigma_{em}} \text{ (mm)} \qquad (7.8)$$

Ekssentrik bilan zagotovka mahkamlanganda u o‘z-o‘zini tormozlash xususiyatiga ega bo‘lishi kerak. Agar o‘z-o‘zini tormozlash ta’minlanadigan bo‘lsa, ekssentrikning aylanish o‘qidagi reaksiya zagotovka reaksiyasi bilan ishqalanish kuchlari yig‘ma kuchiga teng va qarama-qarshi bo‘lishi kerak (7.4-rasm).



7.4-rasm. Ekscentriklardagi kuchlarni hisoblash sxemasi.

Unda T,Q va ekssentrik radiusidan tashkil topgan uchburchakdan

$$\frac{l-\rho}{R}=\sin\varphi \tag{7.9}$$

φ- tinch xolatidagi ishqalanish burchagi;

Bunda ekssentrik radiusi

$$R=\frac{l-\rho}{\sin\varphi} \tag{7.10}$$

Agar $l \le p$ bo‘lsa, ekssentrikni minimal radiusi

$$R_{min}=l+r+\Delta \tag{7.11}$$

Ekssentrikli mexanizmni qisish kuchini topish uchun uni dastasiga ta’sir qiluvchi kuch natijasidagi muvozanatini ko‘rib chiqamiz (6.4b-rasm). Ekssentrikni aylanish o‘qiga nisbatan ta’sir qiluvchi momentlar summasi quyidagiga teng:

$$Ml-Ql\sin\alpha-fQ(R-\cos\alpha)-S_{\rho}=0 \tag{7.12}$$

bu erda: f - ishqalanish koeffitsenti.

S kuchi Q normal kuchidan ham farq qiladi. Agar S≈Q deb faraz qilsak,

$$NJ-Q\left[fR+\rho+l(\sin\alpha-f\cos\alpha)\right] \tag{7.13}$$

Kichik burchaklar uchun tgλ sinλ dan ham farq qilganligi uchun

$$fR=tg\lambda R\approx sin\lambda R \tag{7.14}$$

deb olishimiz mumkin. Undan tashqari xatoligi 10% dan oshmagan ravishda quyidagi soddalashtirishni qabul qilsa bo‘ladi.

$$(\sin a' + f\cos\alpha)\approx\sin(\alpha+\lambda) \tag{7.15}$$

Natijada Nl momenti uchun soddalashtirilgan tenglama olamiz.

$$Nl=Q[R\sin\lambda + \rho + 1\ \sin(\alpha+\lambda)] \qquad (7.16)$$

R-ning o‘rniga uni $R=(\alpha+\lambda)$ qiymatini kiritib tenglamani quyidagi ko‘rinishga keltiramiz:

$$N\ l = [1 + \sin(\alpha+\lambda)]\ \lambda\ Q \qquad (7.17)$$

Bu tenglamadan Q qisish kuchi qiymatini yoki ishchining qo‘l kuchi 15 kg dan oshmasligini hisobga olib ekssentrikli mexanizmning dastak uzunligini topishimiz mumkin.

Ekssentrikning aniqlangan o‘lchamlari DST 9061-68 bo‘yicha moslashtiriladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Vintli qisish mexanizmining asosiy parametri qanday hisoblanadi?
2. Ekssentrikli qisgichlarni qanday turlari bor?
3. Ekssentrikli mexanizmni qaysi parametrlari hisoblanadi?
4. Ishqalanish koeffitsenti qiymatlari nimalarga bog‘lik?
5. Extiyotlik koeffitsenti qiymatlari qanday tanlanadi?

VIII bob. **PONALI QISISH MEXANIZMLARI.**

8.1. Ponali qisish mexanizmlari.

Bu mexanizmlar murakkab qisish sistemalarining oraliq zvenolari sifatida ishlatiladi. Ponali mexanizmlar uzatilayotgan kuch qiymatini va yo‘nalishini o‘zgartirishga imkoniyat beradi. Bularning tuzilishi sodda, ixchamliligi sababli moslamada joylashtirish oson.

Moslamalarda qisish mexanizmlari sifatida ponali mexanizmlarni quyidagi turlari ishlatiladi:

1. Rolikli va roliksiz bir qiyalikli ponali mexanizmlar;
2. Rolikli qiyalikli ponali mexanizmlar;
3. Ko‘p ponali o‘zi markazlashtiruvchi mexanizmlar;

Birinchi turlari pnevmatik va gidravlik yuritmalarida kuchaytirgichlar sifatida ishlatilsa, uchinchi turlari patronlar va opravkalar konstruksiyalarida kuchaytirgich sifatida ishlatiladi. Ponali mexanizmlarni ikkinchi turlari plunjerli mexanizmlarda yurish masofasini oshirish talab qilinganda ishlatiladi. Rolikli ponali mexanizmlar ko‘pincha yuritmalarda kuchaytirgichlar sifatida bo‘lib, o‘z-o‘zini tormozlash xususiyatiga ega bo‘lmaydi. Bularda ishqalanishdagi yo‘qotishlar kamayib qisish kuchlari 35-50% ga oshadi.

Mashinasozlikda bir qiyalikli ponali mexanizmlar ko‘proq tarqalgan. Kuch to‘g‘ri burchak ostida uzatilganda kuchlar va reaksiyalar taqsimlanishi 7.1a-rasmda ko‘rsatilgan.

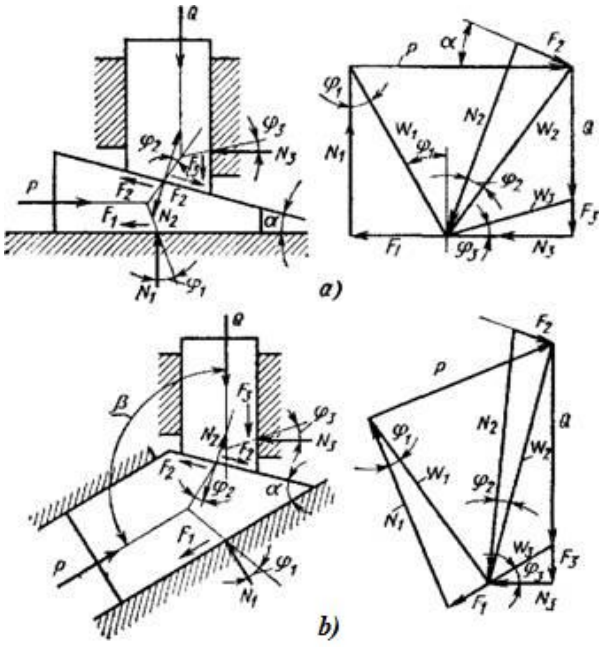
Kuchlar ko‘pburchagini qurib chiqilsa, ponadagi kuchning qiymati quyidagicha bo‘ladi:

$$P = \frac{\quad}{\quad} \qquad (8.1)$$

Formuladagi (+) ishorasi zagotovkani qisish holati uchun (-) ishorasi zagotovkani yechish holati uchun ishlatiladi. Ponali mexanizmda o‘z-o‘zini tormozlash xususiyati faqat notenglikni bajarilgandagina yuz beradi. Kuch burchagi r>90°

holatida uzatilgandagi kuchlar va reaksiyalarning taqsimlanishi 8.1b-rasmda ko‘rsatilgan. Bu sxemadan kelib chiqib ponadagi kuch quyidagicha bo‘ladi:

$$Q = w[tg(\propto + O_1) + tgO_2] \qquad (8.2)$$



8.1-rasm. Ponali mexanizmlarda kuchlarni ta’sir sxemasi.

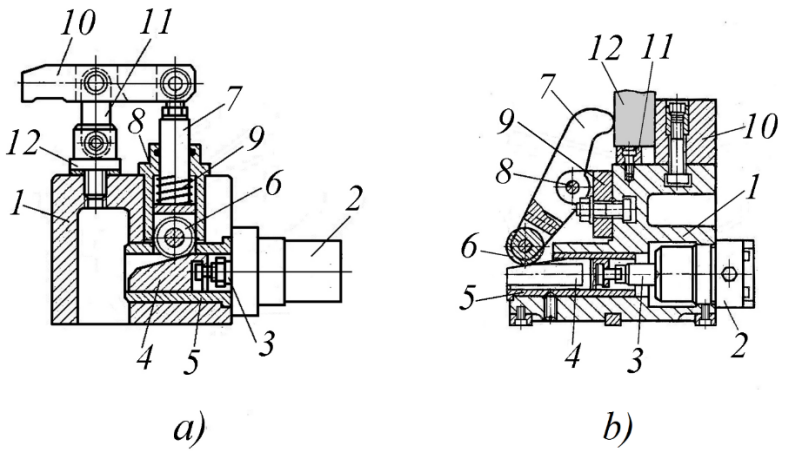
Ponali mexanizm detallari po‘latdan ishlansa, ishqalanish burchagi $X = 5°43'$ ga to‘g‘ri keladi. SHunda mexanizm a<11° bo‘lgandagina o‘z-o‘zini tormozlashi mumkin.

8.2. Richagli mexanizmlar.

Bu mexanizmlar ham ponali mexanizmlar singari boshqa elementlarning qisish mexanizmlari bilan birgalikda ishlatiladi. Richag yordamida uzatilayotgan kuchni qiymatini va yo‘nalishini o‘zgartirish mumkin. Bundan tashqari bu mexanizm zagotovkani ikki joyidan teng kuchlar bilan mahkamlash imkoniyatini beradi.

Moslamalarda richagli mexanizmlar quyidagi sxemalar bo‘yicha ishlatilishi mumkin.

1 .Yuritma kuchi bilan qisish kuchi bir tomonga yo‘naltirilgan bo‘lib zagotovka richagning uchi bilan mahkamlanadi (8.2a-rasm).



8.2-rasm. Normallashtirilgan vintli mahkamlagich. Tayanchga nisbatan momentlar muvozanati shartidan kelib chiqib:

- tayanchning foydali ish koeffitsenti;

Agar yuqoridagidek deb qabul qilsak, R kuchi Q kuchiga nisbatan 2 barobar katta bo‘lishini aniqlaymiz.

$$Q=KQ_1 \qquad (8.4)$$

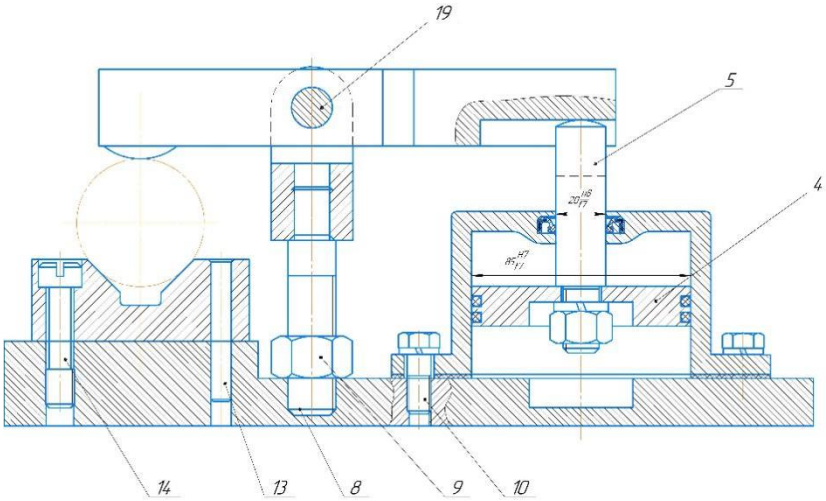
2.Tayanch richagning o‘rta qismida joylanib qisish kuchi bilan yuritma kuchi qarama-qarshi yo‘nalishda bo‘lsa, bunda yuritma kuchi

$$P < Qf_1 + Qf_2 \qquad (8.5)$$

Agar bo‘lsa, (8.2b-rasm)

3.Yuritma kuchi bilan qisish kuchi qarama-qarshi yo‘nalgan bo‘lib zagotovka richagning o‘rta qismi bilan qisilgan holda (8.3-rasm). yuritma kuchi bo‘lganda

$$P=Q/2 \qquad (\mathbf{8}.6)$$



8.3-rasm. Normallashtirilgan vintli mahkamlagich.

Bu sxemalardan ko‘rinib turibdiki ikkinchivariantda birinchi variantga nisbatan qisish kuchi ikki barobar katta, uchinchi variantda esa 4 barobar katta ekan.

Ko‘rib chiqilgan qisish mexanizmlar ikki richagli ko‘rinishda ishlatilsa, uzatish koeffitsentini va moslamada joylashtirish qulayligini oshirish imkoniyati paydo bo‘ladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Ponali qisish mexanizmlar turlari qaysilar?
2. Ponali mexanizmlarni ishlatilish turlarini keltirib o‘ting?

IX. PNEVMO-UZATMALAR YORDAMIDA MOSLAMALARNI MEXANIZATSIYALASH.

9.1. Kuch uzatmalarning vazifalari

Kuch uzatmalarini asosiy vazifasi zagotovkalarni ma’lum kuch ostida qisish uchun boshlangich kuch **W** ni xosil qilishdir. Bundan tashkari kuch uzatmalarini zagotovkalarni kabul kilish, yuklash va tushirishda mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishda kullaniladi, hamda moslamalarni burishda, dastgohlarni ishga tushirib uchirishda, detallarni tashishda kullaniladi. Kuch uzatmalari mexanik energiyani maum bir kurinishini kesish mexanizmlarigakerarli kuchkaaylantirib beradi.

Moslamalarda uzatmalarni kuyidagi *turlari* kullaniladi: pnevmatik, gidravlik, pnevmogidravli elektrik, elektromagnitli, hamda, vakuumli, kesish kuchi xisobiga (dastgohni xarakati xisobiga) turlari kullaniladi.

Pnevmatik uzatmalar. Pnevmatik uzatmalar uchun boshlangich energiyani kisilgan xavo bajaradi. Pnevmouzatmalar tez xarakatliligi, konstruktsiyasini soddaligi, boshkarilishi osonligi, ishlatishga ishonchliligi uchun moslamalarda keng kullaniladi. *Kamchiligi:* shtokni bir me’yordaxarakatlanmasligi, xavo bosimini pastligi (xavo kisiladi).

Pnevmouzatmalar *tarkibi*ga: kompressor kurilmasi, pnevmoyuritma, pnevmoapparatura (nazorat, tarkatish, saklash kurilmalari), vozduxoprovodlar asosiy kisimlari xisoblanadi.

Pnevmoprivodlar, tebranuvchi, aylanuvchi, kuzgalmas kurinishida tayyorlanadi. Pnevmotsilindrlar normalashgan bulib, ular 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300 mm oraligida bulishi kerak. Pnevmotsilindrlarni bir tomonlama va ikki tomonlamaxarakatli kilib tayyorlanadi. Bir tomonlamaxarakatli pnevmotsilindrlarda porshenni orkagaxarakati prujina yordamida bajariladi. Ikki tomonlama pnevmotsilindrda bu xarakat kisilgan xavo yordamida bajariladi.

Pnevmotsilindrlarni porshen va tsilindr birikkan joyida va shtokni qopqoqdan utgan joylarida jipslashtiruvchi elementlarni germetiklikni ta’minlash maksadida urnatiladi. Buning uchun GOST 6678-80 buyicha tayyorlangan xlorvinil moyga chidamli rezina yoki kojadan tayyorlangan burchak vorotnikli manjetlar, dumalok kesimli koltsalar (xalkalar) (GOST 9833-80) va moyga chidamli rezinadan tayyorlangan V-kurinishli manjetlar kullaniladi (GOST 6969-80). Koltsani o’rnatish uchun tsilindrga R_a= 0,32– 0,08 mkm. Gadir-budurlikda ishlov beriladi. Manjetlar uchun

R_a=1,25-0,32 mkm gacha jipslashtiruvchi koltso (xalka) yordamida porshenni tsilindrga biriktirishda H7/f7 yoki Y8/f8 manjet yordamida H11/d11 yoki H12/d12 utkazishda bulishi kerak. Bir tomonlamaxarakatli tsilindrlarga shtokdagi kuch ishni oxirida prujinani kesish kuchi kupaygani kamayadi.

9.2. Porshenli dvigatellar xisobi

Xisobni maksadi shtokdagi uzatilayotgan kuchni aniklashdan iborat. Buning uchun tsilindr diametri, xavo bosimi anik bulishi kerak yoki tsilindrni kerakli diametrini aniklash uchun shtokdagi uzatilayotgan kuch anik bulishi kerak. Ba’zi xollarda pnevmotsilindrni ishlash vakti xam aniklanadi.Agar pnevmotsilindr diametri anik bulsa, u xolda shtokdagi kuch kuyidagichaaniklanadi:

Bir tomonlamaxarakatli tsilindr uchun,

$$Q = 0.785 \cdot D_{H_1}^2 \cdot P_b \cdot \eta - P_1 \text{ кгс} \qquad (9.1)$$

Ikki tomonlama tsilindr uchun,

$$Q = 0.785\left(D_{H_1}^2 - d_n^2\right) \cdot P \cdot \eta \qquad (9.2)$$

bunda: D va d-tsilindr diametri va shtok diametri, sm.

R_v-kisilgan xavo bosmi, kgs/sm;

R –ishchi yulni oxiridagi prujinani karshiligi.

η=0,85-0,90 tsilindrni foydali ish koeffitsenti.

Shtok diametri kuyidagichaaniklanadi:

$$d_{шт} = (0{,}2...0{,}4) \cdot D_u \qquad (9.3)$$

Pnevmouzatmani ishlab ketish vakti, sek.

Bunda:

$$t = 22{,}8 \cdot 10^{-6} \frac{\varepsilon \cdot L}{\beta^2 \sqrt{\varepsilon^{1{,}430} - \varepsilon^{1{,}175}}} \quad (9.4)$$

$$\varepsilon = \frac{P_n}{P_p}; \;\; P_n = \frac{P_r}{F \cdot \beta_1}; \qquad (9.5)$$

bu erda: R_r – xarakat boshida shtokka keltirilgan kuch.

F – porshen maydoni, sm.

β_1– porshen va tsilindr orasidagi ishkalanish koeffitsenti.

R_r – xavo bosmi.

L - porshen yuli uzunligi, sm.

$$\beta = d / D \qquad (9.6)$$

1** formulani E > 0,528, formula 2** E < 0,528 bulganda kullaniladi.

Yuqoridagi formulalardan t, P_p va D berilgan bulsa vozduxo-provod diametrini aniklash mumkin.

Pnevmodvigatelni ishga tushish vakti

$$t = \frac{\vartheta}{S \cdot V_B \cdot 100} \qquad (9.7)$$

bu erda: V – dvigatelni berilgan yul uzunligidagi bushligi xajmi.

V_v – vozduxoprovoddagi xavoni okish tezligi: m/s,

S – vozduxoprovod kanali kesimi, sm

Dumalok kesimli vozduxoprovodni dvigatel uchun

$$d = \sqrt{\frac{D^2 \cdot L}{t \cdot \vartheta_b \cdot 100}} \qquad (9.8)$$

bu erda: D – tsilindr diametri, mm.

L – porshenni yuli uzunligi, mm.

d – kanalni kundalang kesimi diametri, mm.

9.3. Pnevmatik va gidravlik uzatmalar xisobi

Bu uzatmalar bosim xosil kiluvchi apparat, kerakli apparaturalar ishchi gidrotsilindrlardan tashkil topgan. Gidrouzatmalar 160 kgs/sm (16 Mpa) bosim xosil kiladi. Bu yukori bosimlar tsilindrlarni ulchamlarini kichraytirib (20, 30, 40, 50, 60 mm) komponovkalanadi. Ishchi suyuklik sifatida industrial moy 20 GOST 8675-80 kullaniladi.Moyni kisilmasligi sababli ishchi organla-rini xarakati anikligi ortadi.

Ish printsipiga kura uzatmalar 2 ta guruxga, ya’ni:

a) tugri xarakatni xosil kiluvchi;

b) ketma-ket xarakatni xosil kiluvchilarga bulinadi.

Uzatmalar xavo yuborilishini natijasida ishlaydi.

Bu uzatmalar gidrokurilma (agregat) kurinishida bulib, elektrodvigatel, nasos, rezervuar va boshkarish hamda sozlash apparatlari turkumidan iborat. Bunday agregat bir vaktni uzida bir dastgohni (stol gidrokurilmasi), ikki-besh

dastgohdan iborat dastgohlar guruxi va 30-40 tagacha dastgohga ega bulgan uchastkalargaxizmat kursatish mumkin.

Gidrokurilmalar 50-80 kgs/sm gacha bosim xosil kilib dastgohlar moslamalarini xarakatga keltiradi.

Xisob uchun boshlangich ma'lumot sifatida shtok berayotgan kuch R (kgs), porshen yuli L(sm) zagotovkani kisishga ketgan vakt t (s) bulishi kerak. Agar moy bosimi R berilgan bulsa, u xolda porshen maydonini kuyidagichaaniklanadi:

$$F_n = \frac{P}{p} \qquad (9.9)$$

U xolda tsilindr diametri D (sm) kuyidagichaaniklanadi.

Nasosni sekundli unumdorligi (sm,s)

$$D = \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot \frac{P}{p}} = 1{,}13\sqrt{\frac{P}{p}}; \qquad (9.10)$$

buerda: η_1– sistemani zolotnikda va tsilindrdagi okishini foydali ish koeffitsenti.

Uzatma nasosiga sarflanadigan kuvvat:

$$Q = \frac{\vartheta}{t \cdot \eta_1} = \frac{F \cdot L}{t \cdot \eta_1} = \frac{P \cdot L}{t \cdot p \cdot \eta_1} \qquad (9.11)$$

$$N = \frac{Q \cdot p}{75 \cdot 100 \cdot \eta_2} = \frac{P \cdot L}{75 \cdot 100 \cdot t \cdot \eta_1 \cdot \eta_2} \qquad (9.12)$$

buerda: η_2– kuch uzeli nasosi foydali ish koeffitsenti.

Gidrosistemada egiluvchi shlanglar eng nozik qismi xisoblanadi. Ish vaktida shlanglar bir necha marta egilib uz xoliga kaytadi. Ekspluatatsiya va montaj kilish vaktida shlanglarni eshilishdan saklash kerak.

Shlanglarni egilish radiusi r k 10 d ga teng bulishi kerak.

$$d = \sqrt{\frac{21{,}22 \cdot Q}{\vartheta}} \qquad (9.13)$$

bu erda: d – shlangni ichki diametri,

Q – okib utayotgan moy, l/min.

V – truboprovoddagi moyni okish tezligi, m/s.

Suriluvchi truboprovodlar uchun V k 1,5 m / s

Itaruvchi truboprovodlar uchun V k 4 m/s

Agar, Q k 0,25 l/min bulsa, u xolda suriluvchi truboprovod diametri kuyidagicha;

$$d = \sqrt{\frac{21{,}22 \cdot 25}{1{,}5}} = 18 \ мм \qquad (9.14)$$

Itaruvchi truboprovodi diametri kuyidagicha:

$$d_1 = \sqrt{\frac{21{,}25 \cdot 25}{4}} = 12 \, мм \qquad (9.15)$$

Nazorat savollar

171. Kuch uzatmalarini asosiy vazifalari nimalardan iborat?

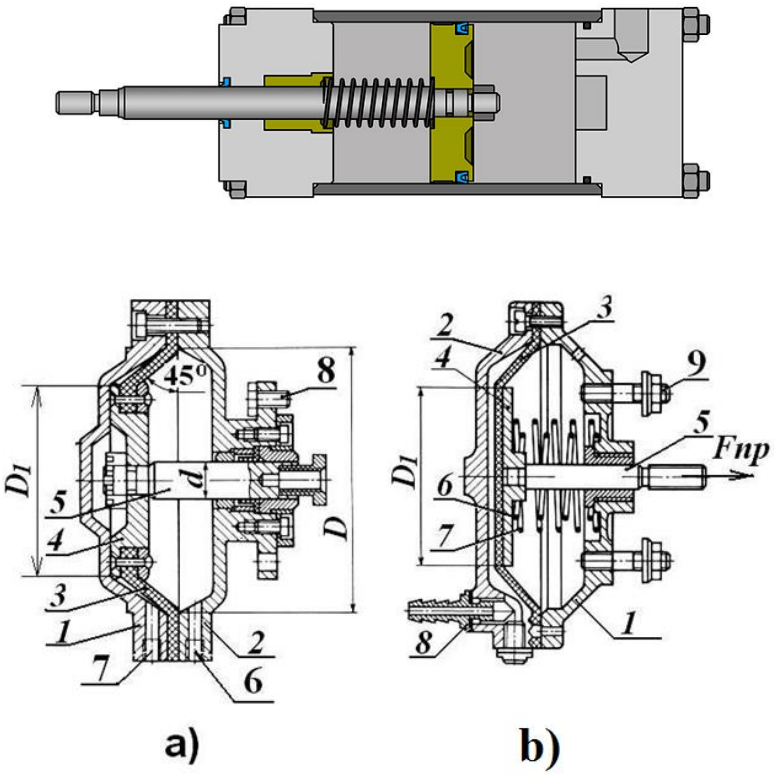
172. Pnevmouzatma deb nimagaaytiladi va uni tarkibiga nimalar kiradi?

173. Porshenli dvigatellar xisobining maksadi?

174. Gidravlik va pnevmogidravlik uzatmalarni maksadi?

10.1. Moslamalarning pnevmatik yuritmalari.

Pnevmatik yuritmalar qo‘zg‘almas, tebranma va aylanuvchan pnevmo-silindrlar (8.1a rasm), pnevmokameralar, silfonlar (8.1 v rasm) ko‘rinishlarida moslamalarda ishlatiladi. Keyingi vaqtlarda ko‘p o‘rinli mayda detallar o‘rnatiladigan moslamalarda trubkasimon diafragmali pnevmatik yuritmalar ishlatilishi ham boshlangan (8.1b-rasm). *Pnevmosilindrlar* bir tomonlama (8.1a-rasm) va ikki tomonlama ishlaydigan qilib tayyorlanishi mumkin.



10.1-rasm. Pnevmosilindrlar.

Pnevmatik yuritmalardan moslamalarda keng foydalanishning sabablari ularning qator afzalliklaridir:

1. Tez ishlashi (sekundlar qismlari davomida);
2. Konstruksiyali va boshqarish soddaligi;

3. Shtokdagi kuchning stabilliligi;
4. Ishonchliligi;

Lekin bu yuritmalar ishlatilganda ularning kamchiliklarini ham hisobga olish kerak:

1. Shtokning notekis harakatlanishi;
2. Gabaritlari kattaligi;
3. Xavo chiqarilayotgandagi shovqin .

Porshenli silindr bilan birikish joyida va shtokni silindrdan chiqish joyida xalqa V-shaklidagi rezina zichlashtirgichlar o‘rnatiladi. Agar zichlashtirgich sifatida xalqa ishlatilsa silindr sirti R_a 0.32 ÷51.25mkm tozalikda ishlanishi kerak. Silindr bilan porshenni birikish joyida V-shaklidagi zichlashtirgich o‘rnatilsa, H11/d11 yoki N 12/b 12 o‘tkazish bo‘yicha, xalqa shaklidagi zichlashtirgich o‘rnatilsa N7/f7 yoki H9/f9 o‘tkazishlari bo‘yicha tayyorlanadi.

Xalqa shaklidagi zichlashtirgich ishlashi uchun birikma yaxshi moylanib turishi kerak.

Pnevmosilindr shtokidagi kuch quyidagi formulalardan topiladi:

$$Q = \frac{\pi D^2}{\lambda} \rho\eta \tag{10.1}$$

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

η - silindrdagi yo‘qotishlarni hisobga oluvchi koeffitsient;

Koeffitsentning qiymati silindr diametri D-ga bog‘liq. Pnevmatik yuritma moslama uchun loyihalanganda uning asosiy parametri 0 topilishi kerak.

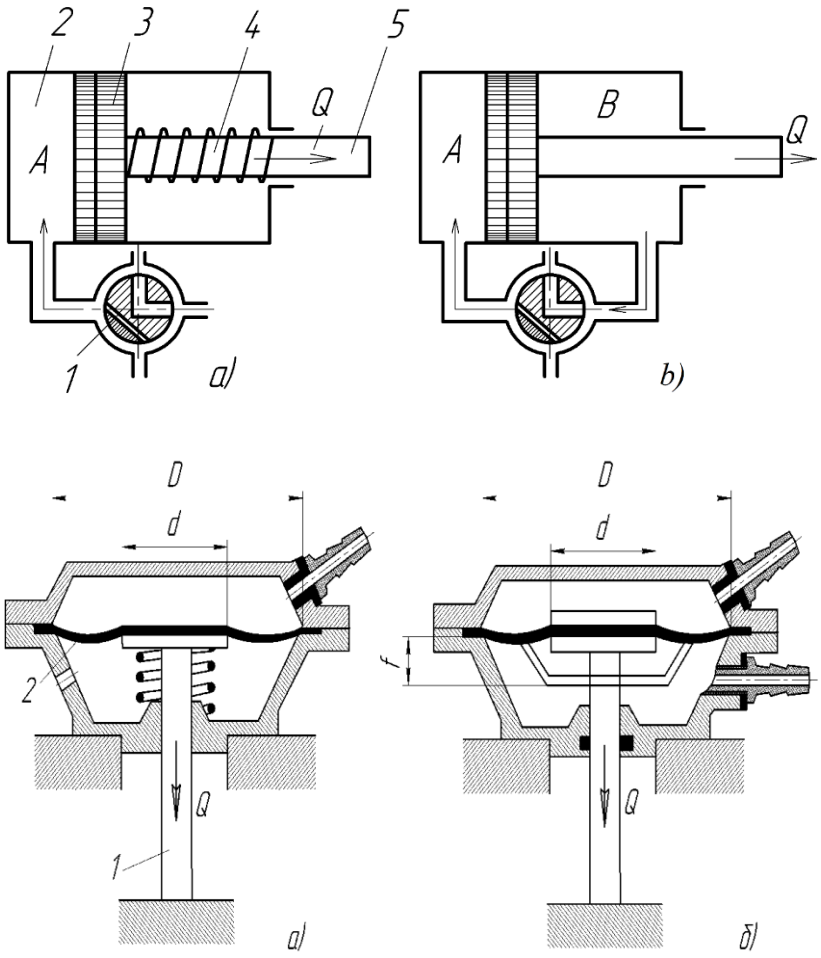
Yuqoridagi formulaga ko‘ra pnevmasilindr shtoksiz bo‘shlig‘i bilan ishlasa,

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi\rho\eta}} \tag{10.2}$$

Silindr shtokli bo‘shlig‘i bilan ishlasa,

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi\rho\eta} + d^2} \qquad (10.3)$$

Pnevmokameralar 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 (8.2 rasm).



10.2-rasm. Porshenli va membranali pnevmoyuritmalar.

Diafragma 4-10 mm qalinligida bo‘lib, moyga chidamli rezina shimdirilgan 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, bo‘rtgan shaklda tayyorlanadi, Bo‘rtgan diafragma uchun shtokning yurish masofasi

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

$$L = \frac{3pD^2(1-\mu^2)}{256ES^3} \qquad (10.4)$$

p - kisilgan havo bosimi;

D - diafragmaning mahkamlanish chizig‘i bo‘yicha olingan diametri;

S - diafragmaning qalinligi;

E - diafragma materialining elastiklik moduli;

S - diafragma materialining Puasson koeffitsenti.

Agar μ=0.4 va E= 0.6 10^4 kg/sm^2 qilib olinsa, soddalashtirilgan formula kelib chikadi:

$$L = 1.7 \cdot 10^6 \cdot \frac{pD^4}{S^3} \qquad (\mathbf{10}.5)$$

Pnevmakamera shtokidagi kuch shtokning harakatlanishi bilan o‘zgarib turadi. Shaybalar orasida qisilmagan diafragma bo‘lganda shtokdagi kuch taxminan uning oraliq harakatlari uchun quyidagi formulalardan topiladi:

$$Q = s\ D^2 \qquad (\mathbf{10}.6)$$

S koeffitsenti qiymatlari D/d nisbatiga va shtokli nisbiy harakatlanish masofasiga bog‘liq bo‘lib ma’lumotnomalardagi jadvallarda keltiriladi.

Diafragma tayanch shaybalar orasida qisilgan bo‘lsa, shtokdagi kuchni qiymati taxminan quyidagi formuladan topiladi:

$$Q = S_1\ D^2(1 - M) \qquad (\mathbf{10}.7)$$

bu erda: D-tayanch shaybaning diametri;

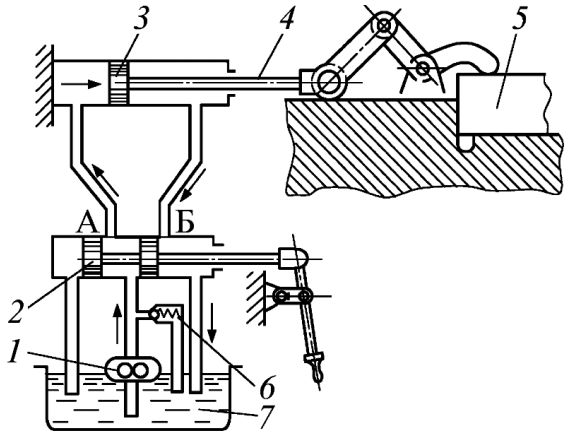
M-shtokni boshlang‘ich xolatiga nisbatan yurish masofasi.

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 pnevmo- silindrlar yoki ikkita diafragmali pnevmokameralar ishlatilishi mumkin. Lekin bunda qurilmaning ko‘ndalang o‘lchami qisqarib bo‘ylama o‘lchami oshadi.

10.2. Moslamalarning gidravlik mahkamlash qurilmalari.

Gidravlik mahkamlash qurilmalari porshenli ko‘rinishida ishlatilib alohida nasosdan yuritiladi. Kam hollarda 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 ham baland bo‘lishi mumkin. Bu qurilmalar kamchiliklari qatoriga silindrdan ishlatilgan moyni bakka qaytarish uchun qo‘shimcha quvur zarurligini, bosim beruvchi nasos elektrodvigatelining zagotovkani qisib turadigan vaqt davomida ishlab turishini kiritish mumkin (8.3 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 zichlashtiraladi.



10.3-rasm. Gidravlik mahkamlash qurilmasi sxemasi.

Qurilma uzoq 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 gidrotaminlovchilar yordamida ham olishi mumkin. Bular YUMPa - gacha bo‘lgan bosimni ta’minlaydi. Gidrosilindrlarning ishchi sirti Ka 0.32 dan kam bo‘lmasligi kerak. Porshen bilan silindr H9/F9 o‘tqazish bo‘yicha o‘rnatiladi.

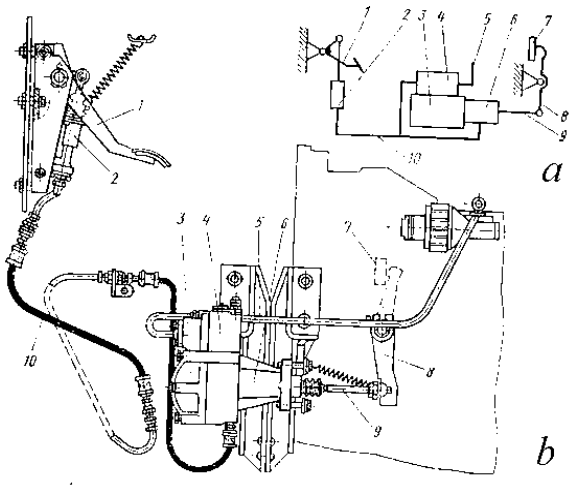
Nazorat savollari

1. Moslamalarda qanday pnevmatik yuritmalar ishlatiladi?
2. Pnevmatik yuritmalarni afzalliklari va kamchiliklarini sanab bering?
3. Gidravlik yuritmalarni afzalliklari va kamchiliklarini sanab bering?

XI bob. **MOSLAMALARNI PNEVMOGIDRAVLIK MAHKAMLASH QURILMALARI.**

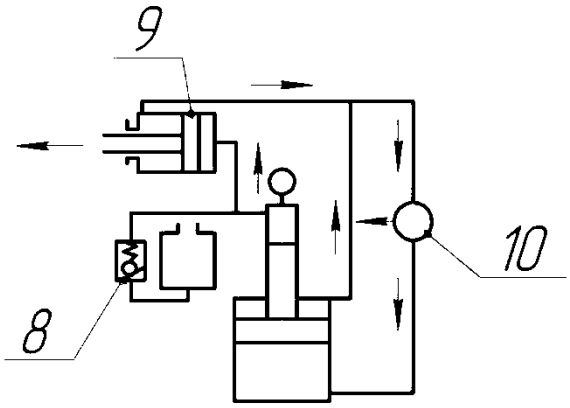
11.1. Moslamalarni pnevmogidravlik mahkamlash qurilmalari.

Pnevmogidravlik mahkamlash qurilmalarini ta’minlash uchun 0.4...0.6 MPa bosimdagi qisilgan havo ishlatiladi. Qisilgan havoni shu bosimda qurilmani gidravlik qismidagi bosim 8-10 MPa ga yetgani sababli ishchi silindrning o‘lchamlari juda kichik bo‘ladi (9.1-rasm).



11.1-rasm. Pnevmogidravlik kuchaytirgich.

Pnevmogidravlik sistemalarga nasosli gidravlik sistemalarga nisbatan energiya yo‘qotishlar ham bo‘ladi. Ishlash ishonchliligi yaxshi, konstruksiyasi sodda, ishlab chiqarilishi arzon, universalligi ham yetarli. Pnevmagidravlik qurilmalari pnevmatik qismi alohida blok ko‘rinishida tayyorlanib moslamadan tashqarida dastgoh, yonida joylashtirilishi mumkin. Qurilma bir yaxlit blok ko‘rinishida tayyorlanishi ham mumkin (9.2-rasm). Porshenlarni boshlang‘ich holatga qaytarish qisilgan havo yordamida ham bajarilishi mumkin.



11.2-rasm. Pnevmogidravlik sistemali moslama.

Yo‘qotishlarni hisobga olmasa qurilmani gidravlik qismidagi moy bosimi quyidagi formuladan topiladi:

$$P_2 = \rho_1 \frac{F_1}{F_2} = \rho_1 \frac{d^2}{d_2^{\,2}} \tag{11.1}$$

Unda gidrosilindrni shtokidagi kuch

$$Q = \rho_1 \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi}{4} \rho_1 d_3^{\,2} \frac{d_1^{\,2}}{d_2^{\,2}} \tag{11.2}$$

Qurilma loyihalanganda gidrosilindrni diametri d uni moslamada erkin joylashishi nuqtai nazaridan tanlanadi. Shuning uchun loyihalanadigan parametr d_1/d_2 nisbatda bo‘ladi.

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{1.13}{d_3} \sqrt{\frac{Q}{\rho_1 \eta_1 \eta_2 \eta_3}} \tag{11.3}$$

$\eta_1 \eta_2 \eta_3$ -pnevmatik va gidravlik porshenli birikmalar foydali ish koeffitsentlari. Pnevmatik qismida xaydab chiqarilgan moy hajmi gidrosilindrga kirgan moy hajmiga teng bo‘lgani sababli quyidagi tenglamani yozishimiz mumkin:

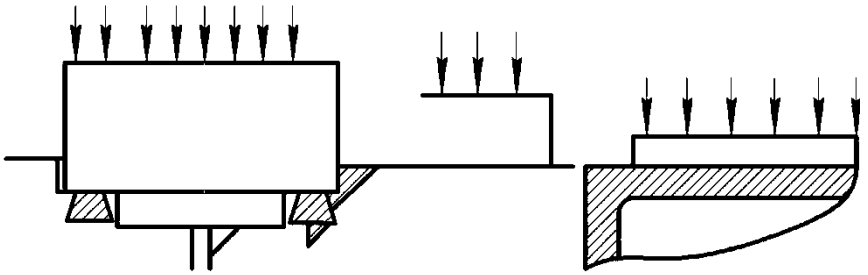
$$d_3^{\,2} L_3 = d_2^{\,2} L_2 = d_2^{\,2} L_1 \tag{11.4}$$

$L_2=L_1$ bo‘lgani uchun. Unda gidrosilindr shtoki ancha masofaga harakatlanishi uchun pnevmasilindr shtoki ancha masofaga harakatlanishi kerak.

$$L_1 = L_3 \frac{d_3^{\,2}}{d_2^{\,2}} \qquad (\mathbf{11}.5)$$

11.*2.* Vakuumli mahkamlash qurilmalari.

Vakumli mahkamlash qurilmalarda zagotovkani mahkamlanishi uni sirtiga atmosfera bosimi ta’sir qilishi natijasida sodir bo‘ladi (9.3-rasm).



11.3-rasm. Vakumli mahkamlagichlar.

Sistemaning germetikligi dumaloq yoki to‘rtburchak rezina shnuri bilan zichlashtirish orqali ta’minlanadi. Moslamani ishlashi 1015, 9024 yoki 7889 markali vakum rezinasidan tayyorlangan shnurlarning o‘lchamlariga bog‘liq. Zagotovka tayanch plita bilan kontaktga kirgandan keyin shnur unga mo‘ljallangan ariqchani to‘ldirib balandligi bo‘yicha 5-10% deformatsiyalanishi kerak. Ba’zi hollarda zichlovchi sifatida rezina lentasi ham ishlatiladi (9.3-rasm).

Zagotovkani plitaga qisuvchi kuch quyidagiga teng:

$$Q=F(1{,}033-\rho) \qquad (\mathbf{11}.6)$$

bu erda: F-zagotovka qismidagi moslama bo‘shlig‘ining aktiv yuzasi, sm^2. Yuza chegarsi zichlash chizig‘i bo‘yicha olinadi; r - moslama bo‘shlig‘ida hosil qilinadigan vakum, odatda R=0.1 ...0.15 kg/sm^2. Ko‘rsatilgandan chuqur vakum qo‘llansada, qisish kuchi sezilarli oshmaydi. Vakum qurilmadagi mahkamlash kuchlari toza ishlash va pardozlash ishlari uchun etarli. Tekislik bo‘ylab siljituvchi kesish kuchlari tayanchlar bilan qabul qilinadi.

Vakum qisish qurilmasi ishonchli ishlashi uchun moslamaning ishchi tekisligi R_a=0.32 bo‘yicha ishlanib uning to‘g‘ri chiziqlikdan chetlanishi 300 mm uzunlikda 0.02 mm dan oshmasligi kerak. Vakumli qurilmalar yupqa plastina ko‘rinishidagi zagotovkalarni mahkamlash uchun juda afzal (9.3-rasm).

Yakka qurilmalar va qurilmalar guruhi uchun vakum porshenli 1 yoki 2 pog‘onali nasoslar ishlatiladi.

Vakumli qurilmalarda qisish vaqtini va energiya sarflanishini qisqartirish uchun vakum bo‘shlig‘ini hajmi minimal bo‘lishi zarur. Vakum nasos bu bo‘shliq bilan bevosita yoki rezervuar orqali birlashtiriladi. Ikkinchi holatda yordamchi vaqtni qisqartirish, nasos quvvatini pasaytirish va nasosni majburiy to‘xtab qolish holatlarida xavfsizlikni oshirish imkoniyatlari paydo bo‘ladi.

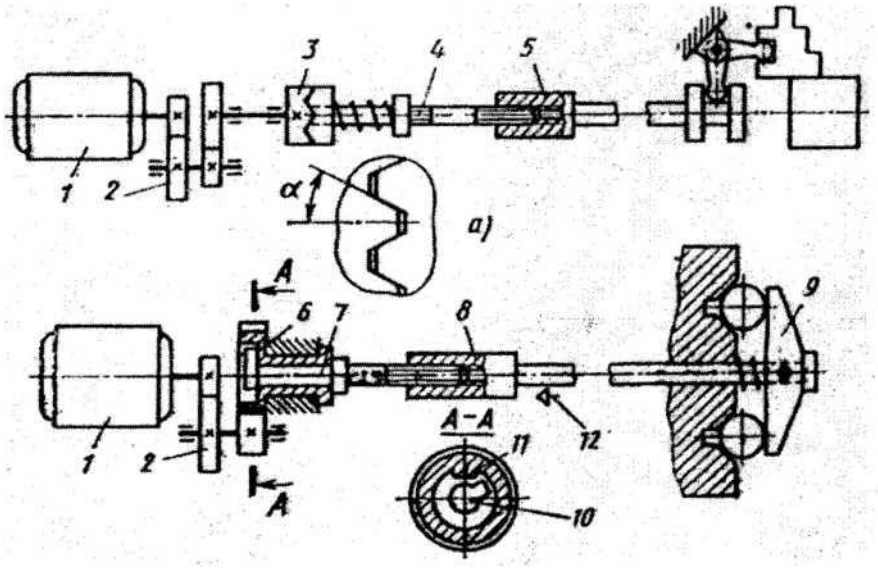
NAZORAT SAVOLLARI

1. Nima sababdan pnevmo-gidravlik yuritmalar ishlatiladi?
2. Pnevmatik moslamalarni konstruksiyasini tavsiflang.
3. Gidravlik yuritmalarni konstruksiyalarini tavsiflang.

XII bob. **ELEKTROMEXANIK MAHKAMLASH QURILMALARI.**

12.1. Elektromexanik mahkamlash qurilmalari.

Elektromexanik mahkamlash qurilmalar tokarlik-revolver guruhi dastgohlarida, agregat dastgohlarda va avtomatik liniyalarda ishlatiladi (10.1-rasm). Keyingi yillarda raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlarda ham keng ishlatilish boshlangan. Qurilmaning asosiy afzalligi faqat elektr energiyasida ishlaydi.



12.1- rasm. Elektryuritmali 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. Shu bilan birga muftani o‘ng yarmi siljish jarayonida elektrodvigatelni to‘xtatishga ham yordam beradi.

Uzatilayotgan burovchi momentining qiymati oldindan prujinani qisish

kuchini sozlash bilan ta’minlanadi. Mufta tishlarining qiyalik burchagi odatda α=30-45° qilib olinadi. Uzatilayotgan burovchi momentining qiymatidan kelib chiqib prujinani sozlash uchun ishlatiladigan qisish kuchi qiymati quyidagicha hisoblanadi.

$$M = \frac{M}{r} tg(\alpha - \lambda) \qquad (12.1)$$

bu erda:

r - mufta tishlari joylashishining o‘rtacha radiusi;

$\lambda = 6 \div 8$ - 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 ham tayyorlanishi mumkin. Bunday holda moment talab darajasiga yetgandan keyin elektrodvigatel to‘xtatiladi.

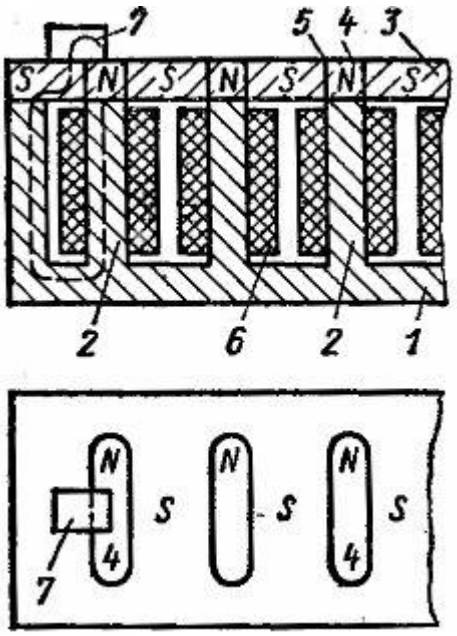
12.2. Elektromagnitli mahkamlash qurilmalari.

Elektromagnit 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 qopqog‘iga o‘rnatiladi (*12*,2-rasm). Plitaning 1 korpusida 6 elektromagnitlar joylashtirilgan. Qopqog‘ida esa nomagnit materialdan tayyorlangan 4 izolyasiya ichiga 3 polyuslar o‘rnatilgan. Izolyatsiya

qalinligi 5 mm dan oshmaydi.

Qurilmani elektromagnitlaridan doimiy tok o‘tkazilganda hosil bo‘lgan magnit maydonining oqimlari zagotovka, qopqoq va plitaning korpusidan o‘tadi. Shuni hisobiga zagotovkani qopqoq va polyuslar bilan kontakt qilish joylarida uni mahkamlash kuchlari paydo bo‘ladi.



12.2-rasm. Elektromagnit plitalar.

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 Ka 0.63. .0.32 mkm gacha jilvarlanadi. To‘g‘ri chiziqlikdan chetla- nishi 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 ustida teng masofalarda joylashishi kerak. Uzunligi 300...900 mm plitalarni polyus- lari 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 loyihalanganda zagotovka shakli, o‘lchamlari , materiali, kesish kuchi ma’lum bo‘lishi kerak. Plita

$$F = Qf + F_1 \quad (12.2)$$

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

$$Q = \frac{KP}{f + a} \quad (12.3)$$

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

$$Q = Q/2 \quad (12.4)$$

O‘zak qirqimining yuzasi (sm)

$$F = (25Q_1 10^6)/B^2 \quad (12.5)$$

bu erda:

V - polyus materialining magnit induksiyasi;

T – magnit o‘tkazgichning umumiy qarshiligi;

bu erda:

$$R = l_1 / (\mu_1 F_1) + l_2 / (\mu_2 F_2) + \cdots l_n / (\mu_n F_n) \quad (12.6)$$

l_1, l_2,... l_n — magnit o‘tkazgich qismlarining uzunliklari, sm;

$\mu_1, \mu_2, \ldots \mu_n$ - berk magnit oqimining har bir bo‘lagi materialining magnit o‘zgaruvchanligi; F_1,F_2...F_n-magnit o‘tkazgich bulaklarining qirqim yuzalari sm ^{2}; 30 % yo‘qotishlarni hisobga olgandan umumiy magnit oqimi

$$f = 0,7\ V\ F \quad (12.7)$$

G‘altakni amper - o‘ramlari soni

$$J\ W = f\ R / 0,4\pi \quad (12.8)$$

bu erda :

I- tok, A (qabul qilinadi);

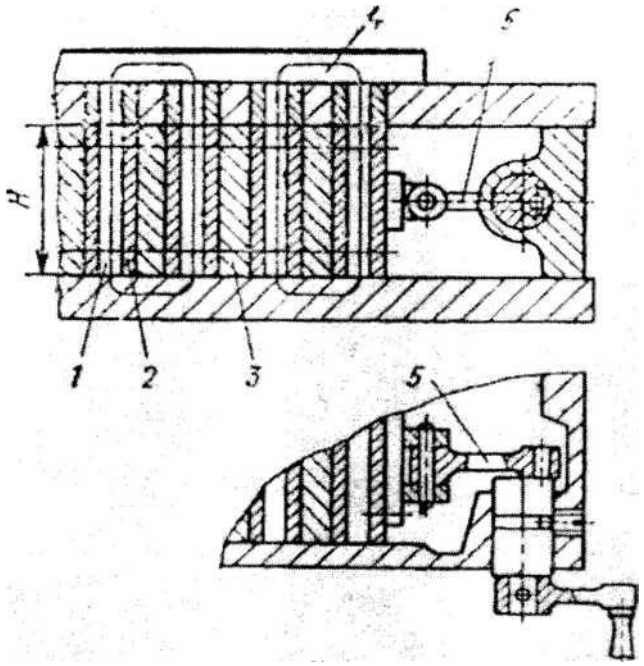
W - g‘altakning o‘ramlar soni;

R - o‘ramlar qarshiligi, Om;

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

12.3. Magnitli mahkamlash qurilmalari.

Magnitli mahkamlash qurilmalar plita, stollar ko‘rinishida gorizontal frezalash va yassi jilvirlash dastgohlarida ishlatiladi. Magnit plitasi ichida (12.3-rasm) 1 doimiy magnitlar joylashib 2 nomagnit qistirmalar bilan izolyasiya qilingan. Izolyasiyalangan 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 okimi berqiladi. 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 berqiladi. Shu sababli zagotovka bo‘shatiladi.



12.3-rasm. Doimiy magnitli plita.

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.

Magnit plitalarning balandligi va massasi elektromagnit plitalardan past. Elektr toki ishlatilmaganligi uchun xavfsizlik oshadi. Elektormagnit plitalarda zagotovka tok yukolib qolsa surilib ketishi va xavfli vaziyatni vujudga keltirishi mumkin. Magnit plitalari esa bu kamchilikdan xoli. Ammo bu plitalarni avtomatik siklda ishlatilganda ishlatish va o‘chirish qiyinrok.

Elektromagnit va magnit plitalar va patronlar yakuniy ishlov berish amallarida ishlatiladi. R kuchini qabul qiluvchi tiraklar ishlatilsa bularni qora ishlov berishda ham ishlatish mumkin. Mikro va makro notekisliklar balandligi oshishi bilan mahkamlash kuchi pasayadi, chunki xosil bo‘lgan xavo oralig‘i magnit oqimiga qarshilik ko‘rsatadi. Keyingi vaqtlarda magnit xususiyati g‘altaklaridan kuchli doimiy tok o‘tkazib uyg‘otiladigan doimiy magnitli plitalar ishlatilmoqda. Bularda harakatlanuvchan 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 qodir.

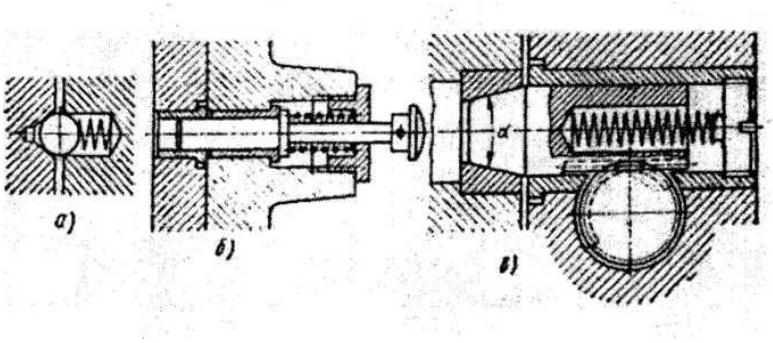
Doimiy magnitlar uchun yuqori uglerodli, volfram, kobalt, xrom maxsus qo‘shimchali po‘latlar ishlatilishi afzal. Bularni magnit xususiyatlari ikki yildan oshiq muddat davomida saqlanadi. Keyingi yillarda oksid-baritli keramik magnitlar ham ishlatilmoqda. Ularni kuchi kattaroq va polyuslar orasidagi masofasi kichik.

12.4. 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 fiksatordan tashkil topadi. Konstruksiyasi bo‘yicha fiksatorlar sharikli, silindrik va konusli bo‘lishi mumkin (12.4-rasm).

Sharikli fiksator (12.4a-rasm) konstruksiyasi bo‘yicha eng sodda lekin uni bo‘lish aniqligi baland emas, hamda u ishlov berish kuchlari momentini qabul qila olmaydi. Silindrik barmoqli fiksator (12.4,b-rasm), oraliqlar tufayli ham uning bo‘lish aniqligi baland emas. Bu turdagi oddiy aniqlikdagi fiksatorlarda silindrik barmoq yo‘naltiruvchi vtulka bilan H8/F8 o‘tkazishi bo‘yicha, markaz aniqligi balandrok bo‘lgan fiksatorlar esa N7/G7 o‘tkazishi bo‘yicha bajariladi. O‘ta yuqori aniqlikdagi konstruksiyalarda bu birikmadagi oraliq 0.01 mm dan oshmasligi kerak.



12.4-rasm. Fiksatorlar.

Barmokning uchi konusli qilib ishlangan fiksator yuqorirok aniqlikni beradi (12.4v-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 mexanizmlari fiksatorlar* xizmat muddatini oshirish uchun ularni ko‘ndalang kuchlar ta’siridan ozod qiladilar.Buning uchun bo‘lish harakati to‘xtaganidan keyin moslamani aylanuvchan qismi ko‘zg‘almas qismga maxsus qurilmalar yordamida qisiladi, oqibatda butun sistemaning bikrligi oshadi. Eyilishni kamaytirish uchun barmoq va ikkala yo‘naltiruvchi vtulkalar NKS55-60 gacha toblangan po‘latdan ishlanadi.

Katta burchaklarga burish va bo‘lish uchun malg‘ta mexanizmlaridan foydalanadilar. og‘ir zagotovkalar ishlanadigan moslamalarning ko‘zg‘aluvchan qismini burish uchun elektr-pnevmatik yoki gidravlik yuritmalar ishlatiladi. Bo‘lish harakatining oxirida katta momentlarni qabul qilish maqsadida yuritma sistemasi va fiksator bilan birlashtirilgan tormozlash qurilmalari ishlatiladi (12.5-

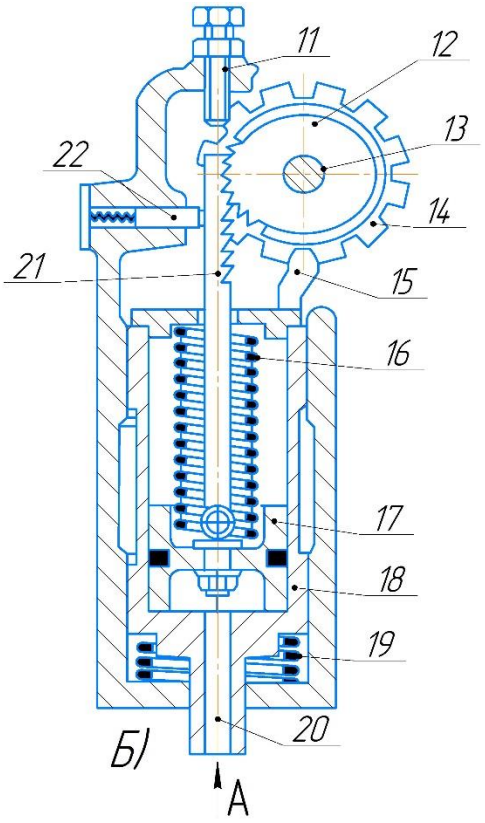
rasm).

Silindrik barmoqli fiksator yordamida bo‘lingandagi qadam xatoligi

$$\delta = S_1 + S_2 + T + e \qquad (12.9)$$

bu erda: S_1, S_2 - barmoq bilan fiksatsiyalovchi va yo‘naltiruvchi vtulkalar birikmalaridagi oraliqlar;

T - ikkita qo‘shni fiksatsiyalovchi vtulkalar orasidagi masofaning dopuski; e -vtulkalar ekssentrisiteti.

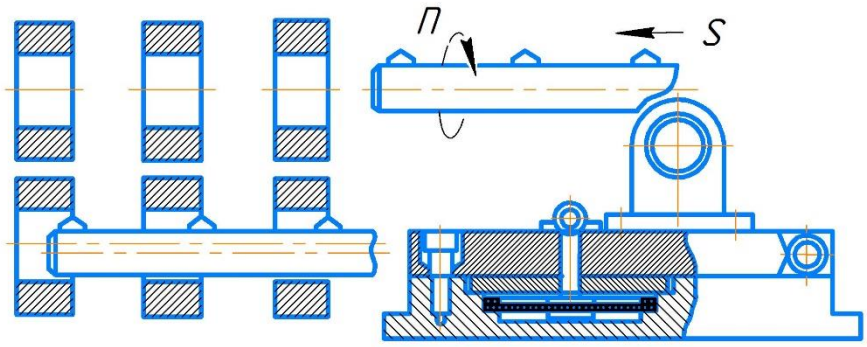


12.5-rasm. Sozlanadigan bo‘lish qurilmasi.

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 (12.6-rasm). Agar bir xil diametrli ketma-ket joylashgan bir nechta teshikni

birdaniga kengaytirib ishlash zarur bo‘lsa, ish boshlashdan oldin bortshtangani 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.



12.6-rasm. Kengaytirish moslamasining ko‘tarish mexanizmi.

NAZORAT SAVOLLARI

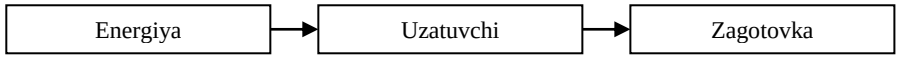
1. Elektromexanik yuritmalar qaerlarda va qanday ishlatiladi?
2. Elektromagnit mahkamlash yuritmalari qaerda va qanday dastgohlarda ishlatiladi?
3. Elektromagnit plitalarni ishlash tartibi qanday?
4. Moslamalarni yordamchi elementlarini tavsiflab bering.

XIII bob. MOSLAMALARNING KUCHAYTIRGICH MEXANIZMLARI.

13.1. Kuch xisobi metodikasini o’rganish

Metall kesuvchi dastgohlarda zagotovkalarga ishlov berish moslamani urnatuvchi elementlariga nisbatan zagotovkani xolatini uzgartirmaydigan, vibratsiyalanmaydigan (kesish kuchi va moment ta`siri, inertsion kuch va zagotovka ogirligi) kilib mahkamlashni talab kiladi. Bu xolatga zagotovkaga kisish kuchini ta`siri orkali erishiladi.

Xar kanday kisuvchi kurilma energiya generatori va uzatuvchi mexanizmlarni uz ichiga oladi.



Kisish kurilmalarini struktura sxemasi.

Boshlangich kuchni – odam kul kuchi bilan kisish elementlarini ishlatganda muskul energiyasi yordamida amalga oshirishi mumkin yoki pnevmatik, gidravlik, elektrli va shunga uxshash uzatmalar yordamida amalga oshirishi mumkin.

Uzatuvchi mexanizmlar kupchilik konstruktsiyalarda boshlangich kuchni kuchaytirish yoki yunalishini uzgartirish uchun muljallangan. Boshlangich kuch R ni kisish uchun W ga aylantirishga muljallangan.

Dastgohlar moslamalari kuch xisobini maksadi: boshlangich kuchni kattaligi va uzatuvchi mexanizmni parametrlarini aniklashdan iborat. Aniklangan boshlangich kuchni kiymati kuch uzatmalarini tanlashga va uni parametrlarini loyixalash vaktida xisoblashga ishlatiladi.

M.S.: Kesish qurilmalarini energiya manbai nima hisoblanadi?

Xisobni boshlangich parametrlari kesish kuchi va kesish momentidir. Bu kuchlar zagotovkalarga ishlov berishda xosil buladigan parmetrlar bulib, bu parametrlar ma`lum emperik formulalar yordamida aniklanadi.

Tokarlik ishlov berishda R_x, R_u, R_z (uk buylama, radial, tangentsial) kuchlar kattaligi aniklanadi. Parmalash, zenkerlash va razvertkalash ishlarida uk buylama kuch R_{uk} va burovchi moment M aniklanadi.

Frezalash ishlarida aylanish kuchi R_z (okrujnaya) aniklanadi.

13.2. Xisoblarni bajarish metodikasi o'rganish

Texnologik operatsiya taxlili – bunda texnolog kabul kilingan o'rnatish va mahkamlash sxemasi taxlil kilinadi (kerak bulsa, o'rnatish sxemasi uzgartiriladi).

Xisob sxemasini tuzish – bu eng asosiy boskich xisoblanib, xisob sxemasi koordinatalar sistemasi X, U, Z da zagotovkani talab kilingan darajadagi proektsiyasiga zagotovkaga ta`sir kilyotgan kuch momentlarini tasvirlash, ularni tushish nuktalarini hamda masofalarni kursatiladi.

Sxemaga asoslanib zagotovkani ukiga nisbatan kuchlar x, u, z uklarga barcha koordinata ukiga nisbatan kuchlar kuchlarni proektsiyasi momenti yigindisi kuyidagicha:

$$\begin{aligned} \sum P_X = 0 \qquad & \sum_{MOM} F_X = 0 \\ \sum P_Y = 0 \qquad & \sum_{MOM} F_Y = 0 \\ \sum P_Z = 0 \qquad & \sum_{MOM} F_Z = 0 \end{aligned} \tag{13.1}$$

M.B: Moslamalarni hisoblash metodikasi qoidalari nima uchun tuzilgan ?

13.3. Zapas koeffitsentini aniqlashni o’rganish

Zagotovkalarga ishlov berishda tebranish kuchni xosil bulganligi sababli kisish kuchi W ni K marta kupaytirish kerak.

K-zagotovkani mahkamlash mustaxkamligi koeffitsenti:

$$K = K_0 \ K_1 \ K_2 \ K_3 \ K_4 \ K_5 \ K_6$$

bunda: $K_0 = 1,5$ – garantiyali zapas koeffitsenti.

K_1- texnologik bazani xolatini xisobga oluvchi koeffitsent (K_1 – 1,2- kora baza uchun, K_1-1,0 toza baza uchun)

K_2 – kesuvchi asbobni utmasligini xisobga oluvchi koeffitsent

K_3 – kesuvchi asbobga zarb kuchini xisobga oluvchi koeffitsent (uzukli yuzalar uchun K_3 - 1,2…, uzluksiz yuzalar uchun K_3-1,0)

K_4 – kuch uzatmasini xisobga oluvchi koeffitsent (kul kuchi mexanizmlar uchun K_4-1,3, mexnizatsiyalashgan kuch uzatmasi uchun K_4-1.0).

K_5 - kul kuchli mexanizmalar xarakterini xisobga oluvchi koeffitsent (kulay kisishda K_5-1, nokulay kisishda K_5-1,2)

K_6 – zagotovkalarni moment kuchi ta`sirida siljishini xisobga oluvchi koeffitsent (cheklangan yuzali tayanchlarga urnatilsa K_6 - 1, shayba ta-yanchlarda K_6 - 1,5).

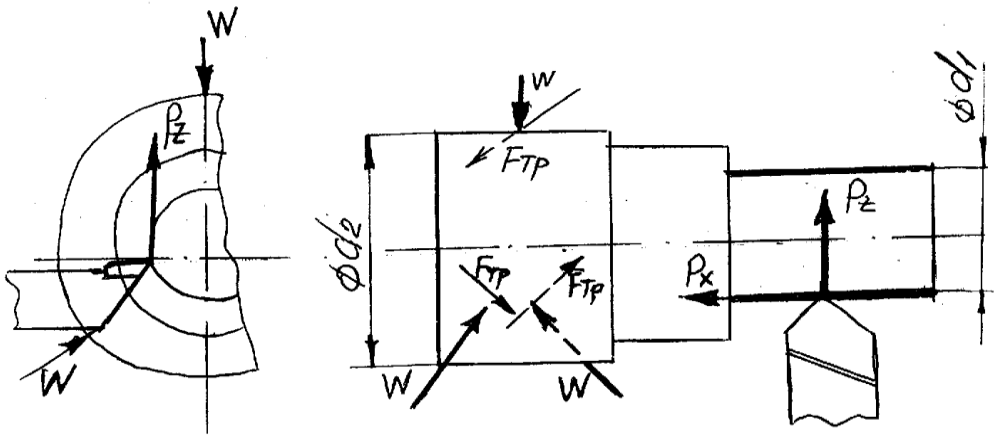
Xar kanday xolatda bu koeffitsent K 1,5 bulishi kerak.

13.4. Boshlangich kuchni aniqlash

Kurilgan tenglamalardan kerakli mahkamlash kuchi W ni eng katasi tanlab olinadi. Keyin boshlangich kuch R ni kiymati topiladi. Buning uchun uzatish mexanizmini konstruktsiyasi kurib chikiladi.

Misol: 3-kulachokli tokarlik patroniga zagotovkani mahkamlash uchun pnevmotsilindr ulchamlari aniklansin. Zagotovka eskizga asosan tokarlik dastgohida ishlov berilyapti, kesish kuchi R_z – 400N, R_x – 250Na- v,R_v - 0,4 Mpa

Xisob sxemasini tuzamiz



13.1-rasm. Zagotovkaga ishlov berish xisob sxemasi

Kesish kuchi zagotovkani kulachokka nisbatan R_z kuchi buylab burashga intilyapti, ya`ni zagotovkaga keskich tomonidan kesish momenti uzatilyapti va suruvchi kuch R_j kulachokka nisbatan zagotovkani sirpanishiga zagotovka va kulachok orasidagi ishkalanish momenti xalakit beradi.

Bu kisish kuchi va ishkalanish kuchlari W va F_{tr} yigindisidir.

Muvozanat shartini yozamiz:

$$M_{TP} = M_{рез} \cdot K \qquad (13.2)$$

$$\sum F_{TP} = P_X \cdot K \qquad (13.3)$$

bu erda: $\left(F_{TP} = 3 \cdot W \cdot f\right)$

YUkoridagi tenglamalardan kerakli kisish kuchini W topamiz

$$\left.\begin{array}{l} M_{TP} = 3Wf \cdot \dfrac{d_2}{2} \qquad f = 0{,}15 \\ 3Wf\,\dfrac{d_2}{2} = P_Z \cdot \dfrac{d_1}{2} \cdot K \quad K = 2{,}0 \end{array}\right\} W = P_Z \dfrac{d_1 \cdot K}{d_2 \cdot f \cdot 3} \qquad (13.4)$$

Bunda: W – 400 *

YUkorigi tenglamadan:

$$3 \cdot W \cdot f = P_X \cdot K \;\; ёки \;\; W = \frac{P_x \cdot K}{3 \cdot f} = \frac{250 \cdot 20}{3 \cdot 0{,}15} = 1110 \;\; H \qquad (13.5)$$

YUkoridagi tenglamalardan kerakli kisish kuchiga eng kattasini kabul kilamiz:

W - 1180 N

SHundan sung pnevmotsilindrlarni parametrlarini richag elkalarini xisobga olgan xolda aniklaymiz:

$$W = \frac{b}{a} \cdot P \cdot \frac{\pi}{4}\left(D^2 - d^2\right)\eta \qquad (13.6)$$

bu erda: v, a – patron richaglari elkasi,

R – pnevmotsiindrdagi kisilgan xavo bosimi,

R = 40N/sm^2 k 0,4Mpa.

d – shtok diametri, mm

D – porshen’ diametri, mm

η - uzatma foydali ish koeffitsenti - 0,85.

Xisobga asoslanib, konstruktiv shtokni diametrini d 2,5 sm kabul kilib, sungra standart buyicha aniklab, butun tomonga yaxlitlaymiz:

D =10cm – 100mm.

M.T.: Kulochok uchun hisoblash sxemasini tuzing ?

Nazorat savollar

1. Kuch xisobi metodikasi deb nimaga aytiladi?
2. Boshlangich kuch deb aytiladi?
3. Texnologik operatsiya taxlili deb nimaga aytiladi?
4. Zapas koeffitsienti kanday aniklanadi?
5. Boshlangich kuch kanday aniklanadi?

XIV bob. **MOSLAMALARDA KESISH ASBOBLARINI ISHLOV BERISH JOYINI VA YO‘NALISHINI ANIQLOVCHI ELEMENTLAR, TANALAR, MAXSUS MOSLAMALARNI LOYIHALASH USLUBIYOTI.**

14.1. Moslamalarda kesish asboblarini ishlov berish joyini va yo‘nalishlarini aniqlovchi elementlar

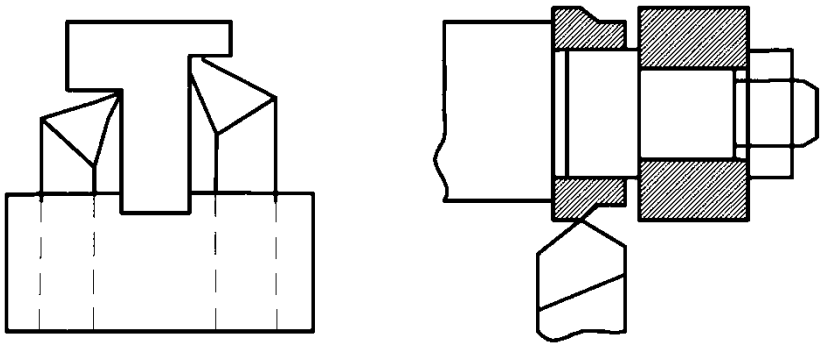
Moslamalarda kesish asboblarini ishlov berish joyini va yunalishlarini aniqlovchi elementlarni qo‘llash o‘lchamlar aniqligini va ish unumdorligini oshiradi ularni asosan quyidagi ko‘rinishlari bor:

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 harakat trayektoriyasi (yo‘li)ni aniqlovchi *qoliplar*.

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

Dastgohlarni sozlashni tezlashtirish uchun moslamalar konstruksiyasida, kesish asbobini holatini aniqlovchi elementlar (shablonlar va ustanovlar) ko‘zda tutiladi. Tokarlik moslamalarida shablonlar, frezerlik moslamalarida ustanovlar ishlatiladi.

Ikkita tokarlik keskichini 1-shablon bilan o‘lchamga sozlash 11.1a-rasmda keltirilgan. Keskichni o‘lchamga sozlash uchun o‘rnatish halqasi ishlatilishi mumkin (11.1b-rasm).

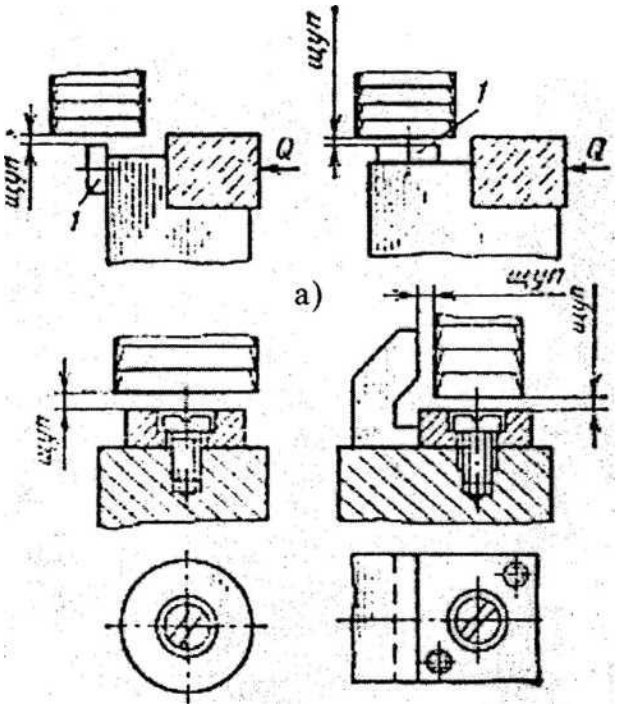


a) b)

14.1-rasm. Keskichni o‘lchamga sozlash shabloni va halqasi.

Frezerlik moslamalarida frezani o‘lchamga sozlash uchun ustanovlar ishlatiladi.

Bu elementlar dastgoh sozlanganda va ish davridagi sozlashlarda asbob holatini nazorat qilib turish uchun ishlatiladi va ular DST 13444 13446-68 bo‘yicha tayyorlanadi. O‘rnatgichlar (ustanov) etalon sirtlari ishlov yuzasiga nisbatan pastroq joylashishi kerak (11.2- rasm).



b) **v)**

14.2-rasm. O‘rnatgichlar (ustanovlar).

O‘rnatgich bilan freza oralig‘iga 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 holda tajriba asosida aniqlanadi. O‘rnatgichlar 20X po‘latidan tayyorlanib NKS 55-60 gacha 0.8 -1.2 *mm* qalinlikda toblanadi. Ba’zi hollarda yechib olinadigan yoki burib chetlatib qo‘yiladigan o‘rnatgichlar ishlatiladi. Burchak o‘rnatgichlari yordamida asbob holati ikki yo‘nalish (tekislik) bo‘yicha nazorat qilinishi mumkin.

14.2. Parmalash va kengaytirish moslamalari uchun konduktorlik vtulkalari

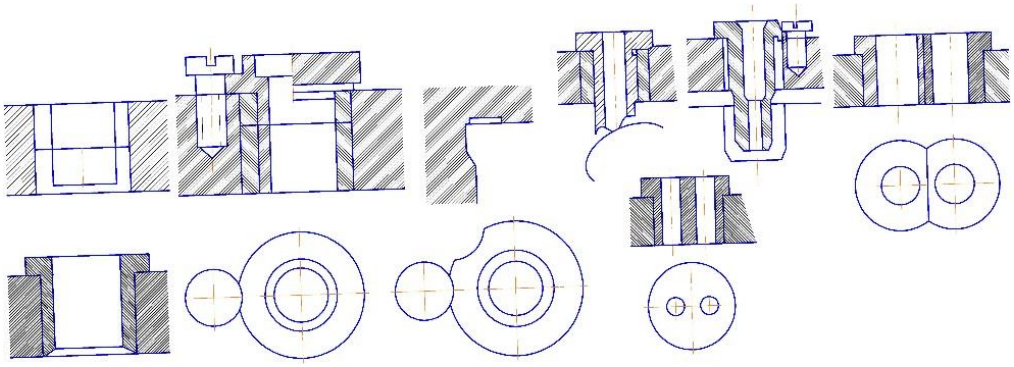
Zagotovkaga nisbatan asboblarni elastik egilishlaridan saqlash uchun moslamalarda yo‘naltiruvchan detallar ishlatiladi. Bular qatoriga *parmalash va kengaytirish moslamalarda ishlatiladigan konduktorlik vtulkalar* kiradi.

Doimiy konduktorlik vtulkalar bo‘rtsiz (11.2,a-rasm) yoki bo‘rtli (11.2,b-rasm) qilinib ishlanadi va mayda seriyalab ishlab chiqarishda bitta asbob yordamida ishlov berilganda qo‘llaniladi (SS 4923 SS-soha standarti). Qulfli tez almashinuvchan (11.2,v-rasm) vtulkalar teshikka bir nechta ketma-ket almashinadigan asboblar bilan ishlov berilganda ishlatiladi (SS 24924).

14.3. Moslamalar tanalari

Konduktorlik vtulkalardan foydalanish chog‘ida teshik o‘qining joyi va diametri o‘lchami aniqligi oshadi. SHuning bilan birga teshiklar o‘qlari joylarini belgilashga ham zaruriyat qolmaydi. Konduktorlik vtulkasiz ishlaganga nisbatan teshik diametrining aniqligi 50% dan oshadi.

Diametri 25 mm gacha bo‘lgan vtulkalar uchun UYUA, U12A, yoki XGS po‘latlari NKS 62-65 gacha toblanib ishlatiladi. Diametri 25 mm dan katta vtulkalar uchun 0.8-1.2 mm chuqurligiga sementatsiya 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.



14.3-rasm. Konduktor vtulkalar ko‘rinishi.

Teshikning o‘qi joylashish aniqligi yuqori bo‘lishi uchun asbob bilan vtulka oralig‘i iloji boricha kichik, lekin asbobni erkin harakatlanishiga halaqit bermaydigan bo‘lishi kerak. SHuning uchun parmalar va zenkerlar 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 o‘tishi uchun vtulka teshigining dopuski N7 bo‘lishi kerak.

Asbobni yo‘naltirish aniqligini oshirish uchun baland vtulkalardan foydalansa bo‘ladi, ularni balandligi parmaning vintsimon ariqchasi qadamiga 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 1 oraliq qoldiriladi. SHunda kesib olingan qirindi vtulka ichidan o‘tmasdan vtulkaga kirmay ajralib tushadi. Bu oraliqni 1 qiymati ishlanayotgan materialga bog‘liq. CHo‘yan parmalanib ishlanganda 1=(0.3 0.5)s1; po‘lat va boshqa qovushqoq materiallar ishlanganda oraliq qiymatini diametrgacha kattalashtirish lozim. Bu oraliq qiymati ishlanyotgan teshik o‘qining joylashish aniqligiga ham bog‘liq.

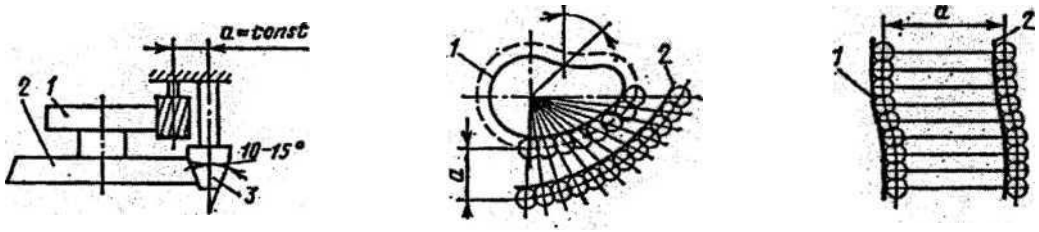
Vtulkalarni tashqi birikish sirti Ra 1.25...0.64 mkm gacha jilvirlanadi. Vtulkalarni ishlash muddatini oshirish uchun asbob o‘tuvchi teshik sirti Ra 0.32 0.16 gacha tozalikda ishlangani afzal.

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 qurilmalar ishlatiladi. Bunda ishchi asbobni shakldor yuzalar bo‘yicha

harakatini *kopir* yordamida taminlanadi.

Masalan, shakldor yuzaga ega bo‘lgan zagotovkani frezerlash uchun (14.4-rasm) mos holda 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 harakatlanadi. Kopir hamma vaqt rolikga tegib turadi. Freza o‘qi va kopir aylanish o‘qi orasidagi masofa kopir profiliga mos holda o‘zgaradi va bu bilan kerakli shakl olinadi.



a) b) v)

14.4-rasm. Shakldor berk profil bo‘yicha frezerlash va kopir profilini qurish sxemasi.

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 mustahkam 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.

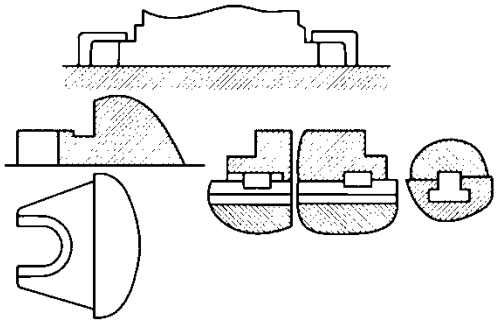
Tanalar yaxlit va yig‘ma bo‘lishi mumkin. Yaxlit tanalar kulrang cho‘yandan quyib yoki po‘latdan payvandlab tayyorlanadi. Quyma tanalar ichki kuchlanishlar ta’sirida egilishlari mumkin, shuning uchun dastlabki mexanikaviy ishlov berishdan keyin ular eskirtiradilar.

Payvandlangan po‘lat *tanalar* asosan katta detallarga ishlov berish uchun mo‘ljallangan moslamalarda ishlatiladi.

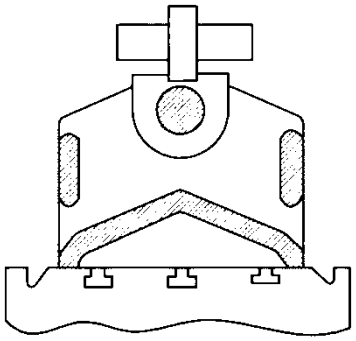
Payvandlangan tanalar detallari uchun zagotovkalar 8-10 mm qalinlikdagi

sortli po‘latdan bichib qirqib olinadi. Payvandlangan po‘lat tanalar quyma cho‘yan tanalardan arzon, ularning og‘irligi oz va ishlov berilishga qulay. Payvandlash jarayonida tanalar deformatsiyalanadi. SHuning uchun bularda qoldiq kuchlanishlar sodir bo‘lib, ular tana aniqligiga ta’sir qiladi. Bu kuchlanishlarni yo‘qotish uchun payvndlangan joylar yumshatiladi.

Moslamalarni dastgohlarga o‘rnatish uchun o‘rnatish joylari dastgohga mos kelishi kerak. Masalan, tokarlik dastgohlarda shpindelni sirti va teshigi konstruksiyasi hamda o‘lchamlariga mos holda tokarlik patroni o‘rnatish yuzalari tayyorlanadi. Frezerlik moslamalari dastgoh stoli T-simon chuqurchalarga alohida shponkalar yordamida bazalashtirilib bolt bilan mahkamlanadi (14.5-rasm). Tanalarni loyihalashda muhim masalalardan biri qirindilar va moylash-sovutish suyuqliklarini qulay chiqarib tashlanishiga asosiy e’tibor beriladi (11.6-rasm).



14.5-rasm. Dastgoh stolida moslama tanasini mahkamlash variantlari.



14.6-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. Tez almashuvchan vtulkalar qachon ishlatiladi?
4. Vtulkalar yeyilishini kamaytirish yo‘llari?

XV bob. **MOSLAMALARNI LOYIHALASH KETMA-KETLIGI, USLUBIYATI VA IQTISODIY SAMADRADORLIGINI BAHOLASH.**

15.1. Moslamalarni loyihalash uslubiyoti.

Maxsus texnologik moslamalarni 2 ta asosiy bosqichda loyihalanadi: 1) *moslamani loyihalash,* 2) *moslamani konstruksiyalash.* Birinchi bosqichda moslamani alohida elementlari tanlanadi, asosiy parametrlari hisoblanadi va asoslanadi. Bo‘lishi mumkin bo‘lgan konstruksiyalar variantlari texnik va iqtisodiy jihatdan tahlil qilinadi.

Ikkinchi bosqichda tanlangan elementlar asosida moslamani umumiy ko‘rinishi va orginal detallari ishchi chizmalari ishlab chiqiladi.

Loyihalashni 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 detal haqida to‘liq ma’lumotga ega bo‘ladi.

2. Bajariladigan va ilgarigi amallar eskizlari. Ulardan detalni bazalashtirish va mahkamlash sxemalari, hamda qaysi yuzalarga ishlov berilgan qaysi yuzalarga ishlov berilmaganligi aniqlanadi.

3. Asosiy va yordamchi vaqtlar sarfi, kesish maromlari, ishlatiladigan dastgoh va asboblar, amallar tarkibi haqidagi ma’lumotlar texnologik jarayon kartasidan olinadi.

4. Amal unumdorligi berilmagan holda, detallarni tayyorlash miqdori zarur bo‘ladi.

5. Dastgoh moslamalarini detallari qismlari bo‘yicha davlat standartlari, qo‘llanilayotgan moslamalar konstruksiyalari albomlari, dastgoh stolini o‘rnatish yuzalari haqidagi ma’lumotlar.

Boshlang‘ich ma’lumotlarni chuqur tahlil asosida konstruktor moslamani yanada maqbulroq konstruksiyasini ishlab chiqsa, texnolog bilan kelishilgan holda

texnologik jarayonga tegishli o‘zgartirish kiritilishi mumkin.

Loyihalanayotgan moslama konstruksiyasini, aloxida elementlarini tanlash va umumiy kamponovkani aniqlashda *quyidagi talablarga* rioya qilinishi kerak.

1. Moslama talab etilgan aniqlikni ta’minlanishi (detalni moslamadan holatini aniqlovchi elementlarni aniqlash, tanani bikrligi, mahkamlash ishonchliligini ta’minlagan holda) kerak. Moslama talab etilgan unumdorlikni ta’minlashi (ko‘p o‘rinli moslamalar, tez ishlovchi mahkamlash mexanizmlar qo‘llash bilan) kerak.

2. Moslama iqtisodiy samara (moslamani loyihalash, tayyorlash va qo‘llash bo‘yicha sarf harajatlar, bajarilayotgan amal tannarxini kamaytirish hisobga qoplanishi) zarur. Faqatgina moslama ishchini og‘ir qo‘l mehnatidan ozod qilsa bunday talab qo‘yilmasligi mumkin.

3. Moslama ta’mirlashga qulay qilib konstruksiyalanadi.

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

5. Moslama ishchini mehnatini yengillashtirishi kerak.

6. Moslama texnik xavsizlikni ta’minlashi zarur.

Moslamani konstruksiyalash 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. Mahkamalash 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 harakatlanuvchi qismlari mustaxkamlikka va yeyilishga hisoblanadi.

10. Ishlab chiqilgan moslamani iktisodiy nuqtai nazardan maqbulligi hisoblanadi.

Moslamani umumiy ko‘rinishini alohida elementlarni birin-ketin ma’lum *ketma-ketlikda chizish* bilan ishlab chiqiladi.

1. Ishlov beriladigan detal chizmasi uchta (ba’zan 2 ta) proyeksiyada (ko‘rinmas uziq-uziq chiziqlarda) bir biridan ma’lum masofada (moslama proyeksiyalari joylashadigan qilib) chiziladi.

2. Chizmada kesish asbobini yo‘naltiruvchi elementlari (konduktor vtulkalari kerakli joyda, oraliqda) chiziladi.

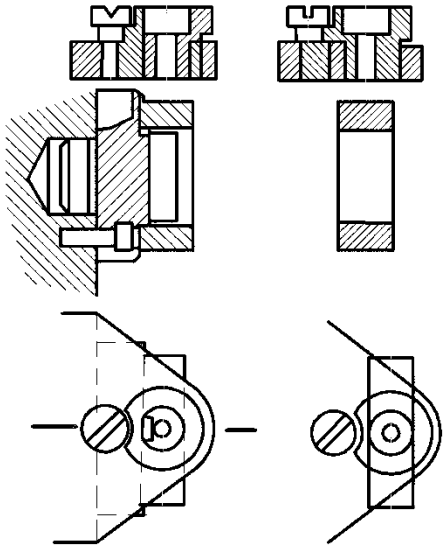
3. Moslama o‘rnatish elementlari detalni bazaviy yuzalari tegib turadigan holda chiziladi.

4. Kuch hosil qiluvchi yuritma va mahkamlash mexanizmlari chiziladi.

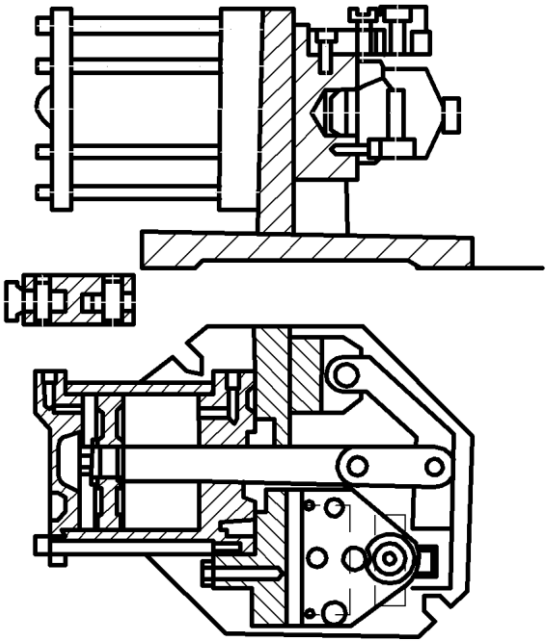
5. Yordamchi qurilmalar va detallar chiziladi.

6. Elementlarni to‘g‘ri joylashtirilgan holda tanani konsturksiyasi chiziladi.

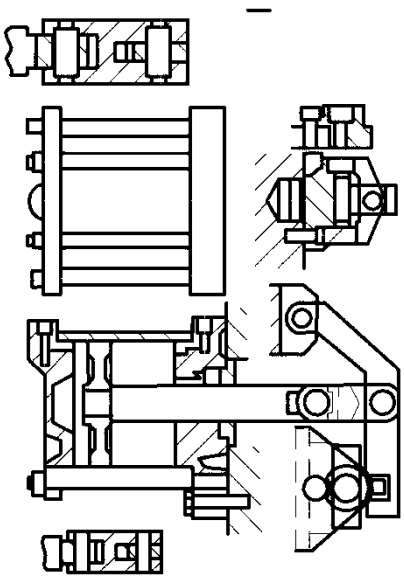
Moslamani umumiy chizmasi ishlab chiqiladi. O‘lchamlar va dopusklar qo‘yiladi, DST lari materiali termik ishlov beriladigan yuzalar Ko‘rsatilgan holda detallar ro‘yxati tuziladi. Texnik talablar yoziladi. Xalqada radial teshik parmalash konduktorini umumiy ko‘rinishini ishlab chiqish ketma-ketligi 12.1-12.4 rasmlarda keltirilgan.



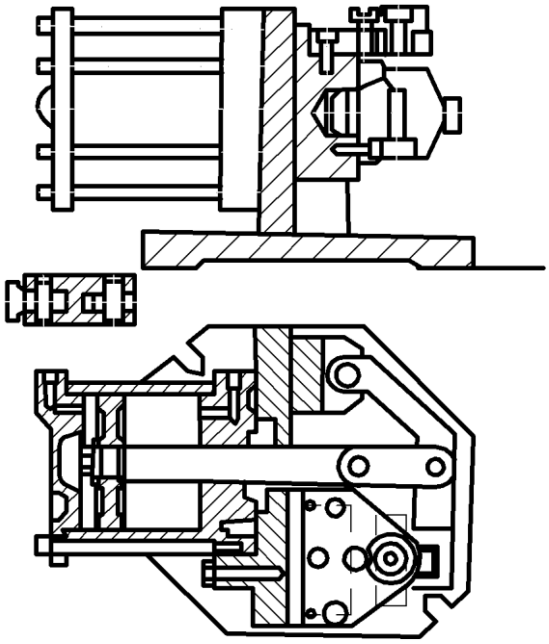
15.1-rasm. Ishchi asbobni yo‘naltirish va o‘rnatish elementlarini konstruksiyalash.



15.2-rasm. Mahkamlash qurilmasini konstruksiyalash.



15.3-rasm. Kuch xosil qiluvchi yuritmani konstruksiyalash.



15.4-rasm. Moslama umumiy ko‘rinishda uchta guruh o‘lchamlar qo‘yiladi.

I guruh - o‘lchami va aniqligi detal o‘lchamlari xatoligiga ta’sir etuvchi o‘lchamlar, ular texnologik o‘lcham zanjirlari hisobi asosida aniqlanadi.

II guruh - montaj va tutashuvlar o‘lchamlari, ular ishlov aniqligini ta’minlaydi.

III guruh - gabarit va ma’lumot uchun o‘lchamlar. Ba’zan talabga ko‘ra bitta texnologik amal uchun har xil murakablik, unumdorlik va qiymatga ega bo‘lgan ikkita moslama loyihalangan bo‘lishi mumkin. Bunda bu variantlardan detal

tayyorlashni texnologik yoki sex tannarxi bo‘yicha solishtirilib, maqbuli aniqlanadi.

15.2. Loyihalashning vazifalari va boshlang’ich ma`lumotlar.

Texnologni vazifalariga quyidagilar kiradi: zagotovkalarni tanlab texnologik bazalarni aniqlash, ishlov berish marshrutini o‘rnatish, ishlov berish eskizini chizib texnologik operatsiya mazmunini aniqlash. Bu bilan texnolog zagotovkani o‘rnatish va mahkamlash to‘g’risida ma`lumot beradi. Barcha operatsiyalarga oraliq o’lchamlarini va ulardagi dopusklarini aniqlaydi. Kesish rejimlarini tayinlaydi. Operatsiyaga elementlari bilan donabay vaqt $t_{шт}$ ni aniqlash, stanok turi va modelini aniqlashdan iborat.

Konstruktorni vazifalariga quyidagilar kiradi: texnolog qabul qilgan o‘rnatish sxemasini qayta ko‘rib chiqish moslamalarni o’rnatish elementlarini o‘lchamlarini va konstruktsiyasini tanlash, kerakli kesish kuchini hisoblab aniqlash: kesish qurilmasi ulchamlari va sxemasini aniqlash moslamalarini yo‘naltiruvchi detallarini o’lchamlarini aniqlash, moslamalarni yo‘naltiruvchi detallarini tayyorlashga va moslamani yig’ish dopusklarini e’tiborga olgan holda umumiy kompanovkasini ishlash.

Konstruktor, texnologni funksiyalarini aniq bo‘lishiga qaramay, ular doimiy aloqada bo‘lib, hamkorlikda ishlashlari kerak.

15.3. Boshlang’ich ma`lumotlar sifati

Konstruktorda, texnik talablari bilan zagotovka va detalni chizmasi, avvalgi va bajarilayotgan operatsiya uchun operatsiya chizmasi, detalni ishlov berish texnologik jarayon operatsiya kartasi bo‘lishi kerak. Bu ma’lumotlardan, operatsiya tartibi va uni tuzilishini, qabul qilingan bazalashni, qabul qilingan asbob va dastgohni, kesish rejimi hamda ishlov berilayotgan detalni o‘rnatish,

mahkamlash va olish vaqtlari e’tiborga olingan loyihalangan unumdorlik bo‘lishi kerak.

Konstruktorda dastgoh moslamalarini standartlashgan detallari va uzellari standarti hamda normallashgan konstruktsiyalar albomi bo‘lishi kerak.

Konstruktor zagotovka va detal chizmasidan o‘lchamlarini dopuski, yuzalarni g’adir-budurlik klasslari, materialga beriladigan termik ishlov turi hamda material markasini aniqlaydi.

Texnologik jarayondan: dastgoh haqida ma`lumot, moslamani o‘rnatish bilan bog‘lik bo‘lgan o’lchamlari (stol o‘lchamlari, T-ko’rinishli pazlarni o‘lchami va joylashishi, shpindeldan stolgacha bo‘lgan eng kichik masofa, shpindel konusi o’lchamlari).

Yuqoridagi barcha ma’lumotlar maxsus moslamalarni loyihalanayotganda bo‘lishi kerak. Bundan tashqari qayta sozlanadigan va guruhli moslamalarni loyihalanayotganda shu moslama yordamida ishlov beriladigan detallarni aniqlash va har bir detal uchun yuqoridagi ma’lumotlar bo‘lishi kerak.

Agar chuqur o‘rganishlar natijasida konstruktor qulayroq va foydali sxemani tuzsa, texnolog bilan kelishilgan holda texnologik jarayonga bu o‘zgartirishlarni kiritadi.

15.4. Moslamalarni loyihalashda qo‘yiladigan talablar

Moslamalarni konstruktsiyalari ularni alohida elementlarini va umumiy komponavkasini tanlashda quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Moslamalar berilgan aniqlikni ta’minlashi kerak. Bu moslamalarni konstruktsiyasini va elementlari aniqligini to‘g’ri tanlash, detalni moslamaga nisbatan holatini, to‘g’ri tanlash, detalni o‘zgarmas holatini va tebranishi (vibratsiya) yo‘qligini ta`minlovchi korpus mustahkamligi (jestkost), detalni ishlov berish vaqtida o‘zgarmas holatini ta`minlovchi qisuvchi elementlarni qisish mustahkamligi va moslamalarni dastgohga aniq va to‘g’ri o‘rnatish bilan erishiladi.

2. Moslamalar berilgan operatsiyani unumdorligini ta`minlashi kerak. Bu talab mexanizatsiyalashgan va kuch uzatmalari, moslamalariga xizmat ko‘rsatuvchi boshqa ishchi organlarini avtomatlashtirish bilan erishiladi.

3. Moslamalar iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo‘lishi kerak. Loyihalashga, tayyorlashga, ekspluatatsiyaga sarflangan xarajatlar bajarilayotgan operatsiya narxini kamaytirish bilan oqlanishi kerak. Moslamalar ishchilarni og‘ir mehnatdan ozod qilib, ular mehnatini yengillashtirishi kerak.

4. Moslamalar ta`mirlashga qulay bo‘lishi kerak. Bu talab tez ishdan chiquvchi detallarni konstruktsiyalarini to‘gri tanlash va ularni moslamaga mahkamlashni oson yo‘lini ta`minlash bilan erishiladi.

5. Moslamalar ekspluatiatsiya qilishga qulay bo‘lishi kerak. Bu talab, detallarni o‘rnatish va olishni qulayligi, ishchi rukoyatkalarni qulay holatda joylashganligi, strujkadan (qirindidan) tozalash yengilligi, moslamalarni dastgohga o‘rnatish soddaligi va mayda qismlarni moslama ichida yo‘qligi bilan ta`minlanadi.

6. Moslamalar ishchilar mehnatini yengillashtirish kerak. Bu talab eng asosiy bo‘lib, bu og‘ir ishlar uchun moslamalar loyihalanayotganda tez qaytariladigan ishlar natijasida ishchi charchashini e`tiborga olinadi.

7. Moslamalar ishchilar xavfsizligini ta`minlashi kerak. Bu o‘zi tormozlanuvchi zvenoli kesuvchi mexanizmlar qo‘llash, hamda zagotovkalarni kutilmaganda bo‘shab ketganda maxsus blokirovkali qurilmalarni qo‘llab dastgohni uchirib qo‘yish uchun qo‘llash bilan erishiladi.

Yuqoridagi talablardan tashqari moslamalarni bajaradigan ishga qarab konstruktor (chizmakash) ularga qo‘yiladigan talablarni ham e`tiborga olishi kerak.

15.5. Loyihalashni bajarish tartiblari va metodikasi

Loyihalashni bir nechta etaplarga - bosqichlarga bo‘lish mumkin:

Birinchi bosqichida – boshlang’ich ma`lumot olinib, ularni chuqur taxlil (aniliz) qilib, moslamadan foydalanish sharti va unga qo‘yiladigan talablar aniqlanadi.

Ikkinchi bosqichda – o‘rnatish sxemasi tekshirib, qabul qilinadi.

Uchinchi bosqichda – kesish kuchini bilgan holda zagotovkaga kuchni ta`sir o‘rnini aniqlab, bu kuchlar kattaligi hisoblanadi. Mahkamlash va bo‘shatib olishga berilgan vaqtga asosan, moslama turi, (bir va ko‘p joyli) zagotovka aniqligi va konfiguratsiyasi, hamda mahkamlash kuchlarini asosiy qisish qurilmasi turini va uni asosiy o‘lchamlarini aniqlaydi.

To’rtinchi bosqichda – kesuvchi asbobni yo‘naltiruvchi va holatini tekshiruvchi detallarni turi va o’lchami aniqlanadi.

Beshinchi bosqichda – kerakli yordamchi qurilmalar aniqlanadi. Ularni konstruktsiyasi va o’lchamlarini zagotovka massasi, kerakli ishlov berish aniqligiga asosan aniqlanadi. Yuqoridagi elementlarni konstruktsiyasi va o’lchamlarini aniqlashda maksimal holda standartlardan foydalanish kerak.

Loyihalashni oltinchi bosqichida – moslamani umumiy ko‘rinishini zagotovkani konturini listga chizishdan boshlanadi. Moslamani murakkabligiga qarab bir necha ko‘rinishda zagotovkani chiziladi. Moslamani umumiy ko‘rinishini alohida elementlarini, zagotovka konturi atrofida ketma-ket chizish, keyin qisish qurilmalarini, kesuvchi asbobni yo‘naltiruvchi detallarini va yordamchi qurilmalarini chiziladi. So‘ngra yuqoridagi elementlarni korpus bilan chizib birlashtiradi.

Moslamalarni loyihalashda va tayyorlashda ularni yuqori mustahkamligini, ta`mirlashga qulayligini, ba`zi hollarda saqlanuvchanligini ta`minlash kerak. Moslamalar ergonomik jihatdan qulay, ularga xizmat ko’rsatish oson va qulay bo‘lishi kerak. Boshqarish organlari kam sonli bo‘lib bir joyda joylashgan bo‘lishi kerak. Moslamani umumiy ko‘rinishi 1:1 mashtabda chiziladi (juda mayda detallar mashtabi o‘zgartiriladi). Moslamalarni umumiy ko‘rinishini moslamani gabarit o‘lchamlarini ularni yig‘ishda va sozlashda rioya qilish uchun qo‘yish kerak. Detallarini nomerlab qo‘llanilgan standartlarni ko‘rsatilgan holatda spetsifikatsiya tuziladi. Umumiy ko‘rinishda yig‘ish uchun texnik talablar qo‘yiladi. Bu yerda moslamani yig‘ish aniqligi, sozlash talablari, dastgohga o‘rnatishda tekshirish metodlari va markalash ko‘rsatiladi.

Moslamani umuiy ko‘rinishini chizib bo‘lgandan keyin detalirovka, ya`ni xar bir detalini aloxida chizib chiqiladi. Ishchi chizmalarni faqat maxsus detallarga chiziladi xolos. Chizmalarni marshrutini qisqartirish maqsadida umumiy ko’rinish va detallar emulsiyalangan halqalarda chiziladi.

Nazorat savollar

1. Texnologni vazifasiga nimalar kiradi?
2. Konstruktorni vazifasiga nimalar kiradi?
3. Boshlang‘ich ma`lumot deb nimaga aytiladi?
4. Moslamalarni loyihalashda qanaqa talablar qo‘yiladi?
5. Loyihalash tartibi nimalardan iborat?

XVI. MOSLAMALARNI TAYYORLASH VA ISHLAB CHIQARISHNING SPETSIFIKASI.

16.1. Moslamaning mustahkamligi, tebranishga chidamliligi va aniqligini ta’minlash.

Detalga (homashyoga) ishlov berishda, o’rnatilgan aniqlikni ta’minlash maqsadida loyihalanayotgan moslama kerakli darajada bikr bo’lishi talab etiladi. Bikrlik, birinchi navbatda, mahkamlash va kesish kuchlari yo'nalishi bo'yicha ta’minlanadi. Bikrlikni oshirish uchun kam sonli bo'g'inli tuzilmalardan foydalanish kerak; ulanishlardagi bo'shliqlarni kamaytirish va markazda bo'lmagan yuk ta’sirini bartaraf etish lozim. Detallarning butun yoki payvandlangan tuzilmalar afzalroq, yig'ma tuzilmalar kamroq talab qilinadi. Siqish uchun ishlaydigan, tigiz bo'g'inlardagi aloqa bikrligini silliqlash yoki qirib tashlash (shaberlash) va o’zaro bog’liq yuzalarning to'lqinsimnliligini kamaytirish orqali kuchaytirish mumkin. Ruxsat etilgan bo'g'inlardagi aloqa deformatsiyalari ehtimoli ularni bog'lovchi bog'lamlarning oldindan mahkam tortilishi bilan kamayadi. Yassi bo'g'inlar buralishga qaraganda egilishga bikrligi kamroqdir. Boltlarning bir tekis joylashuvi yumaloq birikmaning buralishga ishlashida foydalidir. Egilishga ishlaydigan bo'g'inlarda, murvatlarni (boltlarni) notekis joylashtirish, iloji boricha ularni neytral o'qdan uzoqlashtirgan holda joylashtirish tavsiya etiladi. Bunday holda, yuza zonasida juftlashgan qismlarning birikmasini sirtini kamaytirish foydalidir.

Shaberkangan va ishqalangan bo'g'inlarning yuza qattiqligi silliqlangan tekislik yuzalari qattiqligidan juda oz farq qiladi. Qattiqlashtirilgan qismlarning qattiqligi xom holidagidan yuqori. Randalangan yuzalarning qirralari bir-biriga mos keladigan bo’g’inlar juda yuqori bikrlikka ega. Bo’g'inlarning aloqa qattiqligi bog'imlar orasidagi nozik yopishqoq qatlam mavjud bo'lganda ortadi.

Moslamaning detallari bukilish va buralish paytida bikr bo'lishi kerak.

Moslamaning tanasi ish qismlarini o'rnatishda deformatsiyalanmasligi va u o'rnatiladigan dastgoh stolini deformatsiya qilmasligi lozim.

Kesish kuchining beqarorligi va dastgoh asboblari va egiluvchan texnologik tizim boshqa elementlarining hamda dastgoh moslamalari bikrligining bir xil emasligi o’z-o’zini qo’zg’ovchi (avtokolebaniya) hisoblanuvchi tebranishlarning paydo bo'lishini oldindan belgilab beradi. Tebranishda yuza g'adir budurligi oshadi, kesish asbobining ish sharoitlari yomonlashib, kesish kuchi dinamik tabiati ortadi. Agar moslamaning o'z tebranishlarining chastotasi kesish vaqtida tebranish chastotasiga to'g'ri keladigan bo'lsa, unda tebranishlarning amplitudasi sezilarli darajada oshadigan rezonans paydo bo'ladi. Moslamalar bikrligining oshishi bilan chastotalar ko'payadi va o'z tebranishlarining amplitudasi kamayadi. Rezonans zonasining almashinishi yuqori kesish tezligi maydoniga ishlab chiqarish uchun foydalidir, ayni paytda moslamalarning bikrligini va o'z tebranishlarining chastotasini oshiradi. Bu, yuqorida qayd etilgan tadbirlarga qo'shimcha ravishda, asboblar balandligi va chiqadigan konsol elementlarining uzunligi, qo'shimcha yordamlardan foydalanish va qo'llab-quvvatlovchi sirtlarning hajmini oshirish bilan ta’minlanadi. Titrashni (vibratsiyani) kamaytirish uchun dampferlovchi elementlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Vibratsiyaga chidamlilik uchun asboblarni hisoblash murakkab va hali ishlab chiqilmagan.

Moslamaning umumiy kurinishi va detallarini chizishda uning o'lchamlari uchun dopusklar belgilanadi. Ishlov berishning aniqligi ko’ra bu o'lchamlarni uch guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruh qayta ishlash aniqligiga bog'liq bo'lgan juftlar hajmini o'z ichiga oladi (masalan, teshuvchi dastgohlar konduktor vtulkalarining o'qlari orasidagi masofa; bu hajmning noto'g'riligi to'g'ridan-to'g'ri ish qismi teshiklari prokladkalarning orasidagi masofasiga ta’sir qiladi). Birinchi guruh shuningdek o'rnatish elementlarining o'lchamlarini ham o'z ichiga oladi, ularning aniqligi moslamadagi ishchi qismining pozitsiyasiga bog'liq. Ikkinchi guruhda ishlov berishning aniqligiga bog'liq bo'lmagan (masalan, siqish moslamalari va boshqa yordamchi mexanizmlarning juftlashuvlarining o'lchamlari) bog'liq bo'lgan juftliklarning o'lchamlari mavjud. Uchinchi guruh qayta ishlangan

va ishlov berilmagan sirtlarning erkin o'lchamlarini o'z ichiga oladi.

Birinchi guruhning o'lchamlari bo'yicha dopusklar odatda 2-3 marta ishlov berish vaqtida bardosh beradigan o'lchamlarga nisbatan kamroq dopusk oladi. Maxsus hollarda, yuqori aniqlikdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishda bardoshliylik maxsus texnik talablar bilan tartibga solinadi. Ushbu chegaralarda dopusklarni kuchaytirish, asboblarning ishlash tajribasi shuni ko'rsatadiki, muayyan ishlov berish aniqligi saqlanib qoladi.

Shunday qilib, konduktorlarda, murvatlar (boltlar) uchun teshiklarni parmalashda yo’naltiruvchi vtulkalar o'qlari orasidagi masofa uchun qo’yim (dopusk) ± 0.05 mm o’lchamda olinadi.

Ikkinchi guruhning o'lchamlari uchun dopusklar mexanizmning maqsadiga, shuningdek, ko'rib chiqilayotgan juftlikning tabiati va shartlariga qarab belgilanadi. Odatda bu yerda dopusklar 7-9-chi aniqlik darajasini oladi. Erkin o'lchamlari ishlov berilgan yuzalar uchun 14-kvalitet va qqayta ishlanmagan sirtlar uchun 16-kvalitet bo'yicha amalga oshiriladi.

Eng katta qiziqish birinchi guruh hajmiga dopusklarni aniqlashdir. Bu faqat yuqorida ko'rsatilgan amaliy qoidaga asoslanmasligi kerak. Ushbu dopuskni hisoblash va tahlil qilish uchun metodik nuqtai nazardan yanada mos va to'g'ri.

Moslamalarni noto'g'ri ishlab chiqarishga olib keladigan ishlov berish xatolarining turlarini ko'rib chiqamiz. Moslamani ishlab chiqarishdagi xatolar, birinchi navbatda, dastgohda ishlov beriladigan qismning noto'g'ri pozitsiyalanishiga olib keladi. Natijada ishlov beriladigan qismning qayta ishlangan va tayanch yuzalarining o'zaro pozitsiyasida xatolik yuzaga keladi. Aylanadigan va bo'linadigan moslamalarni, shuningdek, yuqori o'tkazgichlarni va konduktor plitalarini ishlab chiqarish xatosi ishlov beriladigan qismning sirtlarini o'zaro tartibga solish xatolariga olib keladi.

Moslamalarni ishlab chiqarish xatosi ishlov berilayotgan o'lchamlarning aniqligiga, shuningdek, ishlov berilgan sirtlarning shakli xatosiga ta’sir qilmaydi.

Turli maqsadlar uchun yagona moslamalar ishlab chiqarishning noto'g'riligi sababli odatda ishlov berish xatolarining misollarini ko'rib chiqamiz.

Parmalash va yo’nib kengaytirish uchun mo’ljallangan konduktorlarining ishlab chiqarish xatoliklari, ishlov berilayotgan teshiklar o'qlari orasidagi masofalarning aniqligiga ta’sir etadi, o’rnatish bazasidan teshik o'qigacha bo’lgan masofa aniqligiga, shuningdek, teshik o’qlarining xomashyo tayanch yuzasiga nisbatan perpendikulyar emasligi. Burilish qurilmalari mavjud bo'lganda, ishlov beriladigan teshiklarning burchak joylashuvida xatolar paydo bo'lishi mumkin va alohida hollarda ular noto'g'ri joylashishi mumkin. Ishlov berilishi lozim bo’lgan teshiklarning diametri xatosi moslama noaniqligiga bog'liq emas (konduktor naychalarining (vtulkalarining) xatosi bundan mustasno).

Frezalash , randalash (strogalniy), sidirish va o’yish dastgohlari moslamalarining ishlab chiqarishdagi xatoliklari, ishlov beriladigan detalning ishlov beriladigan va baza sirtlarining o'zaro joylashuvi hatoligiga olib keladi ,ammo ular erishilayotgan yuza aniqligiga ta’sir qilmaydi (sozlash bilan qoplanadi.). Mavjud bo'linadigan va aylanadigan moslamalarning noto'g'riligi ishlov beriladigan detal sirtlarining o'zaro joylashuvidagi xatolarga olib kelishi mumkin.

Yassi silliqlash uchun moslamalar ishlab chiqarish xatolari, xomashyoning bazaviy va ishlov beriladigan yuzalarining o’zaro joylashuviga ta’sir ko’rsatadi, lekin silliqlanayotgan yuza hajmi va shaklining buzilishiga sabab bo'lmaydi (ba’zi hollarda, sirt shakli buzilishi notekis tayanch yuzasi bilan magnit plitasi ustida ingichka plastinka yordamida mahkamlanganda sodir bo'lishi mumkin).

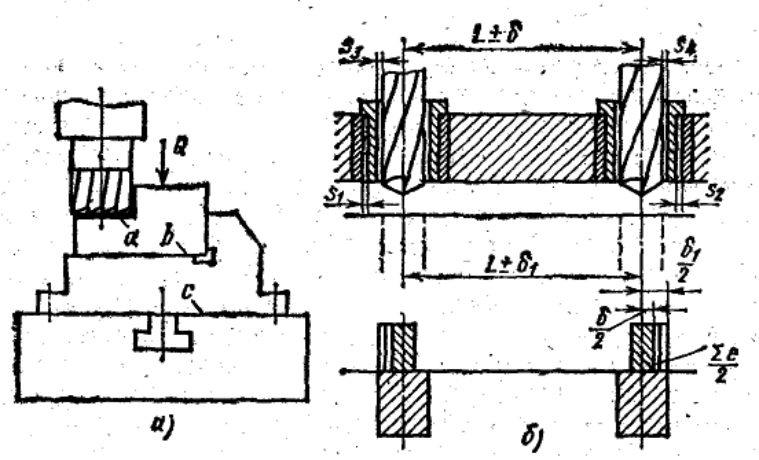
Tokarlik moslamalarining xatolari diametrlarning to'g'riligiga va ishlov berilgan sirtlarning shaklining buzilishiga ta’sir qilmaydi, lekin bu qism sirtlarining o'zaro joylashuvida xatolarga olib kelishi mumkin.

Shunday qilib, bitta o’rinli bir pozitsiyali moslamalarni ishlab chiqarishda xatolar, umuman olganda, bajarilayotgan o'lchamlarning aniqligi va ishlov beriladigan sirtlarning shakli xatosiga ta’sir qilmaydi, lekin xomashyo sirtlarining o'zaro joylashuvida xatolarga olib keladi.

16.2. Iqtisodiy hisob-kitoblar.

Dastlabki moslamalarni ishlab chiqarishga dopusk δ berilganda, ishlov berishning dopusk δ xatosi hisoblanadi. Shubhasiz, bu $\delta < \delta_1$. U holda $\delta < \delta_1 - \delta_{ст} - \delta_{уст.} - \delta_{упр.}$

bu erda δ_1 ishlov beriladigan qismning sirtlarini eskizga ko'ra joylashtirishda ruxsat etilgan xatolik; $\delta_{ст}$ -kattalikka ta’sir qiladigan dastgohlarning geometrik xatolari (parmalash dastgohi ishchi stol yuzasining shpindel o'qiga nisbatan perpendikulyarligi, gorizontal-yo’nib kengaytirish dastgohi ishchi stolining shpindel o’qiga nisbatan noparalelligi, gorizontal-frezerlash dastgohiga ham tegishli; $\delta_{уст.}$ moslamani dastgohga o'rnatish xatoligi, yo’naltiruvchi shponka va stolning T-shaklidagi ariqchalari o'rtasida farq borligi tufayli, patronning tutash yuzalari va shpindelning markazlashtiruvchi bug’unlari orasida tirqish mavjudligi va hokazo; $\delta_{упр}$ – kesish va qisish kuchlari ta’siri ostida moslamaning elastik



deformatsiyalanishi natijasida xomashyo joylashuvining xatoligi.

16.1. rasm. Moslamalar ishlab chiqarish uchun dopuskni hisoblash sxemalari

Ushbu formulada δ moslamaning o'rnatish elementlari uning bazasiga nisbatan ruxsat etilgan xatoligini anglatadi, u dastgohning stoliga (milga) mos keladi. Bo'linadigan yoki aylanadigan moslamalar mavjud bo'lganda, bu ajratuvchi moslamaning ruxsat etilgan xatosi; konduktorlar uchun bu konduktor vtulkalarining o'qlari orasidagi masofaga teng.

Yuqoridagi formulani hisoblash uning tarkibiy qismlarining qisman yoki to'liq qoplanishini va ularning o'zaro kompensatsiyasini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Shunday qilib, $\delta_{ст.}$ kattalik. (ish milining stolining sirtining perpendikulyarligidan chetga chiqish) vertikal parmalash mashinasida ishlov berilganda, uprning kattaligi qisman qoplanishi mumkin $\delta_{упр}$.. Misol tariqasida, vertikal frezerlash mashinasida qurilmada ishlov beriladigan trubaning frezerlik qismini ko'rib chiqamiz (rasm. 67). Ishlov berish jarayonida ishlov beriladigan tekislikning parallelligiga va 100 mm uzunlikdagi ruxsat etilgan burilish δ_1=0,1 bo'lgan ish qismining o'rnatish tekisligiga bardosh berish kerak. O'rnatish moslamasining parallelligidan, uning tekisligining yuqori tekisligidan ruxsat etilgan og'ishni topish talab qilinadi. Stol yuzasining parallelligidan gorizontal tekislik $\delta_{ст.}$ =0,01 мм dan 100 mm gacha va °C gacha bo'lgan oraliqni qabul qilish. $\delta_{ст.}$ =0,01 мм uzunlikda, biz 100 mm uchun δ = 0,1– 0,01–0,03 = 0,06 мм olamiz.

Maxsus qurilmani loyihalashda uni ishlab chiqarish va ishlatishning iqtisodiy maqsadga muvofiqligini oqlash kerak. Rentabellik hisob-kitoblarida, odatda, bir xil texnologik operatsiyani bajarish uchun moslamaning turli dizayn variantlari bilan taqqoslanadi. Agar kesish asbobining narxi, dastgohning amortizatsiyasi elektr energiyasi bir xil deb hisoblasak, qurilma dizayniga qarab, ishlov berish xarajatlari elementlari a va b variantlari taqqoslanadi.

$$C_a = L_a\left(1+\frac{z}{100}\right)+\frac{S_a}{n}\left(\frac{1}{i}+\frac{q}{100}\right)+\frac{S_a^{'}}{n^{'}}; \quad (16.1)$$

$$C_b = L_b\left(1+\frac{z}{100}\right)+\frac{S_b}{n}\left(\frac{1}{i}+\frac{q}{100}\right)+\frac{S_b^{'}}{n^{'}}; \quad (16.2)$$

qaerda Ca-variant a, so'm bo'yicha qurilma ishlab chiqarish qiymati; L_b - ushbu qurilma yordamida ish haqi miqdorini to'lash; C_b -variant b, so'm bo'yicha qurilma ishlab chiqarish narxini oshiradi.; Ushbu qurilma bilan L_b - parcha ish haqi, sum.; z- ustaxonasi ish haqi,%; q- asboblarni ishlatish bilan bog'liq xarajatlar (ta'mirlash ,texnik xizmat ko'rsatish, tartibga solish),%; i - moslamaning amortizatsiyasi davri, yillar; n - tafsilotlarni chiqarish uchun yillik dastur, dona.; S'_a S'_b a va b variantlari uchun moslamalarni loyihalash va qayta sozlash xarajatlari, so'm; n' ishlab chiqarilayotgan maxsulotlarni o'zlashtirish davrida moslamada ishlov beriladigan detallarning soni.

Moslamani loyihalash va sozlash xarajatlari yangi mahsulotning birinchi namunalariga tegishli yoki ishlab chiqarishning bir–ikki yilida mahsulot narxiga taqsimlanadi. loyihalash va sozlash ishlari bo'yicha xarajatlar to'liq qoplangan holda, ishlab chiqarishning barqaror davri uchun a va b variantlarining iqtisodiy samaradorligini solishtirish formulalari (1) va (2) tomonidan amalga oshirilishi mumkin, bu $S'_a = S'_b = 0$.ni qabul qiladi.

Iqtisodiy jihatdan taqqoslanadigan ikkala variant ham teng bo'lgan detallarni ishlab chiqarish dasturining qiymati n ga nisbatan teng tenglamalarni (1) va (1) birgalikda hal qilish orqali topiladi:

$$n = \frac{\left(S_b - S_a\right)\left(\frac{1}{i}+\frac{q}{100}\right)}{\left(L_a - L_b\right)\left(1+\frac{z}{100}\right)} \quad (16.3)$$

Agar ushbu dastur n (3) formulasi bo'yicha hisoblab chiqilgan bo'lsa, unda yanada murakkab moslamadan foydalansa bo'ladi, yoki aksincha.

n ni hisoblash uchun S_a va S_b qiymatlarini bilishingiz kerak. Ularning aniq qiymatlari ishchi chizmalarni tuzishdan va moslamalarni ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarini rivojlantirishdan keyin hisob-kitoblar asosida aniqlanishi mumkin. Biroq, bu usul murakkab va

qiyin, moslamani loyihalash vazifasi qisqa vaqt ichida amalga oshirilishi kerak. Shuning uchun, moslamlarni ishlab chiqarish xarajatlarini aniqlashning oddiy, taxminiy usullarini qo'llang. Taxminiy hisob-kitoblar uchun taxminiy formuladan foydalanishingiz mumkin $S = CK$.

qaerda S- moslama ishlab chiqarish qiymati, sum;

K- moslama qismlari soni;

C - Moslamaning murakkabligiga bog'liq konstanta . C =1,5 oddiy moslamalar uchun, o'rtacha murakkablikdagi C = 3,0 va murakkab C — 4,0 moslamalari uchun.

Qiymat *i* belgilangan mahsulotni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan maxsus moslama qo'llanilganda (yilga) teng miqdorda olinadi. Misol uchun, bu qismlar ikki yil ichida chiqarilgan bo'lsa, *i* ham ikki yilga teng deb qabul qilinadi. Agar ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar barqaror bo'lsa va uni ishlab chiqarishni to'xtatish muddati noma'lum bo'lsa, *i* oddiy moslamalar uchun bir yilga teng, o'rtacha murakkablikni ikki yildan uch yilgacha va to'rt yildan besh yilgacha murakkab holga keltirish uchun olish tavsiya etiladi. *q* qiymati 20% ga teng bo'lishi tavsiya etiladi. *L* ni aniqlash uchun siz ushbu operatsiya uchun bir narsani bilishingiz kerak $t_ш$ va ishchi *l* ning bir daqiqali ish haqi:

$$L = t_ш \ l$$

Tegishli variantlarda bu qiymatlar turlicha. Takomillashgan moslama $t_ш$ va l ishlatilishi natijasida asosiy va yordamchi vaqt pasayadi, shuningdek, mehnat sharoitlari yengillashadi va amalga oshirilgan manipulyatsiya soddalashadi .

Nazorat uchun savollar

1.Moslamalarning qattiqligi va tebranishga chidamliligi qanday ta'minlanadi?

2.Moslamalarning aniqligi va mustahkamligi qanday ta'minlanadi?

3.Nima uchun moslamalarning iqtisodiy hisob-kitoblari amalga oshiriladi?

4.Loyihalash va sozlash xarajatlarini qaysi harajatlarga kiritish mumkin?

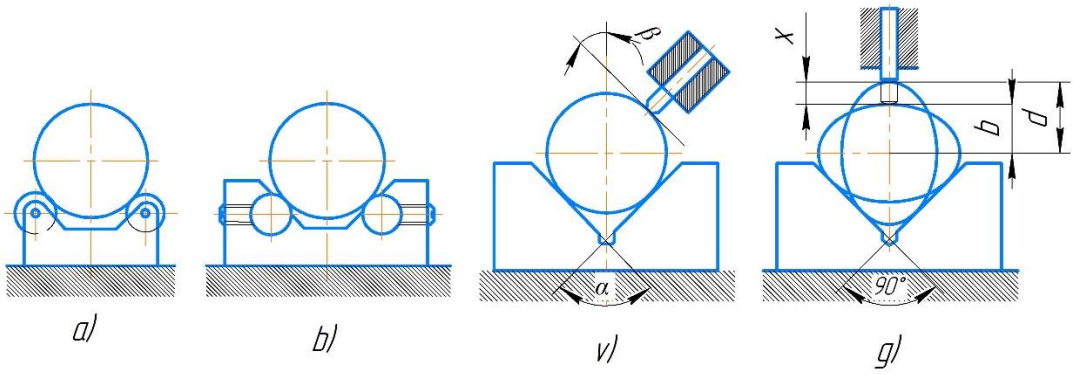
XVII bob. **MOSLAMALARNI QABUL QILISH VA EKSPLUATATSIYA QILISH JARAYONI ORALIG'IDA NAZORAT QILIB TURISH.**

17.1. Tekshiruv moslamalarining vazifalari va turlari

Mashinasozlikda ishlov berilgan detallarni sifatini tekshirish asosiy rol o‘ynaydi. Universal o‘lchash asboblari va kalibrlarni qo’llash kam unumli va har doim ham kerakli aniqlikni ta’minlamay qiyinchiliklar keltirib chiqaradi.

Tekshirish moslamalari kontrollerlarni mehnat unumdorligini oshirib, ularni mehnat sharoitini yaxshilaydi va sifatini oshiradi.

Masalan: tekis valni uch yeridan o‘lchashda mikrometrda soatiga 90 ta detal o‘lchash mumkin, agar skoba ishlatilsa 300 ta, 1 indikatorli tekshirish moslamasida 400 ta, 3 ta elektron taktli golovkali moslamada 1000 ta, tekshirish saralash avtomatikda esa 1500 tagacha detal tekshirish mumkin. Tekshirish moslamalari brak detallarini yig‘ish jarayoniga o‘tib ketishini yo‘qotadi.



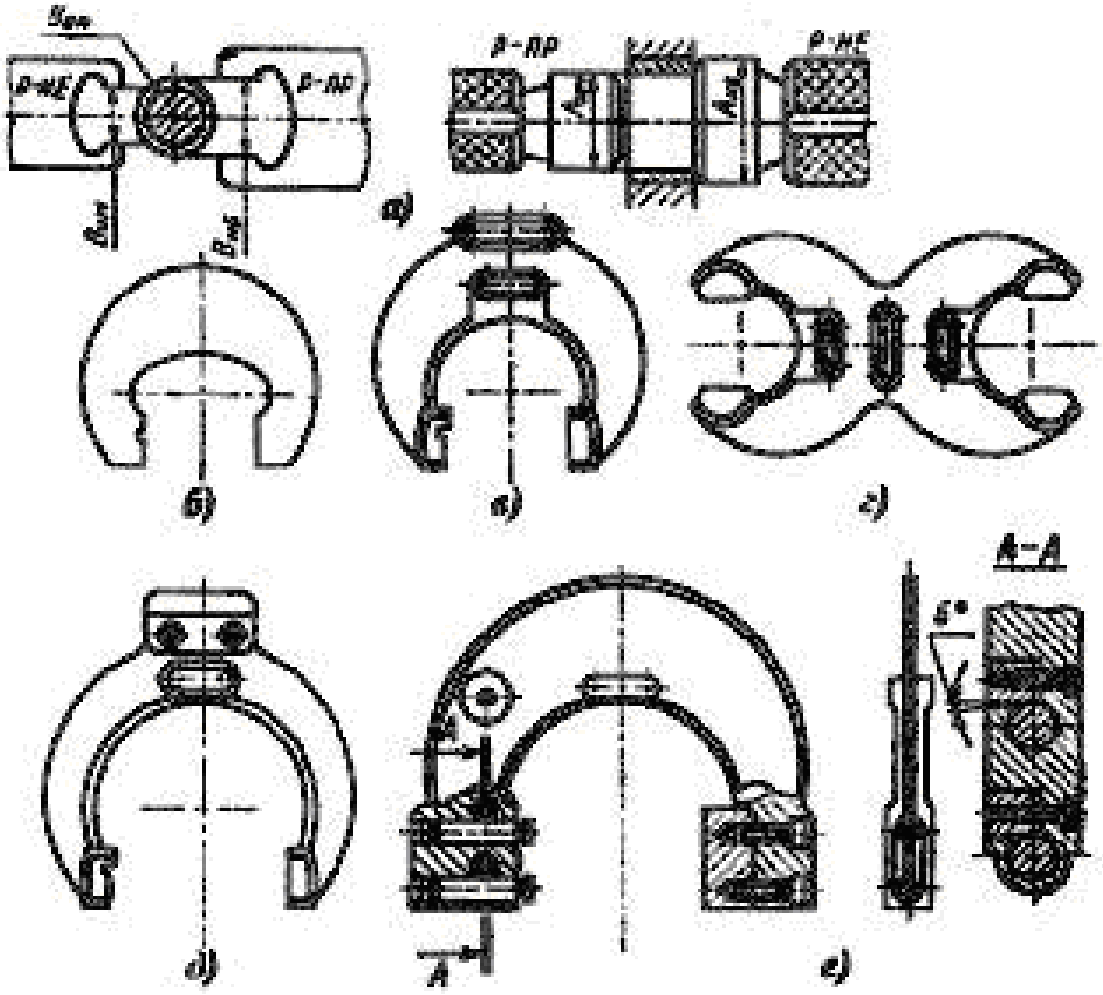
17.1-rasm. Prizma ko‘rinishidagi tekshirish moslamalari

Tekshirish moslamalari oraliq va oxirgi tekshirishlarda o’lchamlarini aniqligi, yuzalarni o’zaro joylashishini va ularni geometrik formalarini to‘g‘ri ekanligini aniqlash uchun qo’llaniladi. Katta bo‘lmagan va o‘rta detallarni

tekshirish uchun statsionar tekshirish moslamalari qo'llaniladi, katta gabarit o'lchamli detallarni tekshirish uchun ko‘chma tekshirish moslamalari qo'llaniladi. Bir o'lchamli moslamalari bilan birgalikda mashinasozlikda ko'p o'lchamli moslamalar ham ko'p qo'llanib, ular imtiyozga ega, ya'ni bir detalni bir necha o'lchamini bir vaqtning o'zida tekshirish mumkin. Tekshirish moslamalari passiv va aktiv turlariga bo'linadi.

Passiv – tekshirish moslamalari ishlov berish jarayoni uchun qo'llaniladi. Aktiv – tekshirish moslamalari esa dastgohga o'rnatilib, ishlov berish vaqtida detalni tekshiradi va dastgohga signal beradi. Tekshirish moslamalarini asosiy elementlari o'rnatuvchi, qisuvchi, tekshiruvchi va yordamchi elementlardan tashkil topgan.

Tekshirish moslamalarini qisuvchi qurilmalari detalni siljishini bartaraf etadi va detalni o‘rnatuvchi element bilan to'liq kontaktni ta'minlaydi.



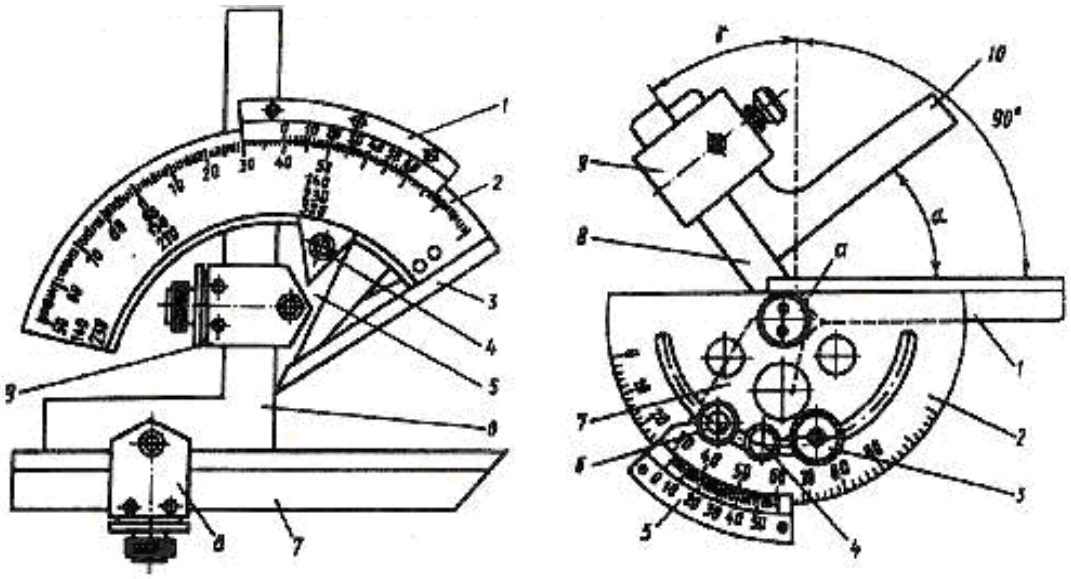
17.2-rasm. Maxsus (skoba va kalibr tiqin) tekshirish moslamalari.

Tekshirilayotgan detal deformatsiya bo'lmasligi uchun qisish kuchi uncha katta bo'lmasligi kerak, ya’ni tekshirish vaqtida detalni siljib ketmasligini ta’minlanlash kerak. Tekshirish moslamalarini yordamchi qurilmalariga: radial tepish va o‘qqa nisbatan tepishni tekshirishda burilish qurilmalari, polzunlar, aylantirish mexanizmlari (detal diametrini tekshirish uchun) qo’llaniladi.

Moslamalarni loyihalashda, ularni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish loyihalashning asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Mexanik ishlov berishda yig‘ishning turli jarayonlarini tahlili shuni ko'rsatadiki, donabay vaqtdagi yordamchi vaqtni hajmi ko’p hollarda 40% dan ortib ketadi. Asosiy vaqtni kamaytirish esa yordamchi vaqtni ko’payishiga olib keladi. Bu esa moslama ishi mehnat unumdorligini oshirish, mehnatni yengillashtirish va xizmat ko'rsatuvchi ishchilarni ozod qilish maqsadida avtomatlashtirishga olib keladi.

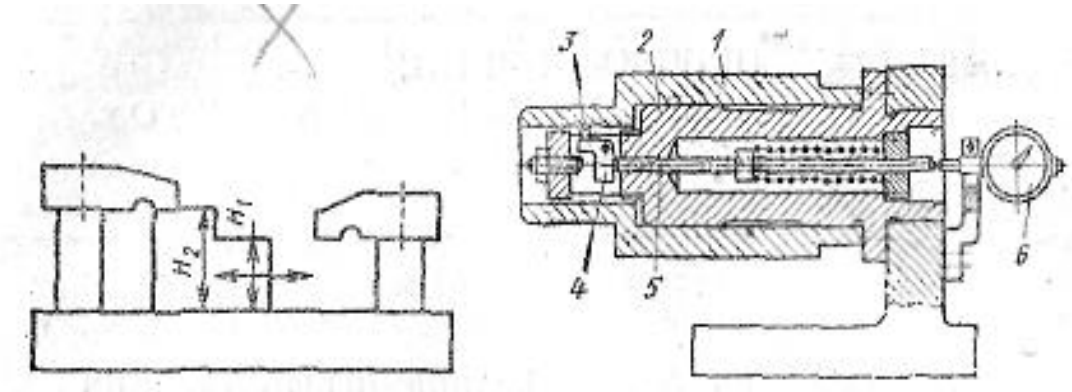
Qisman avtomatlashtirishda ishni bir yoki bir necha qismlari avtomatlashtiriladi. Masalan: zagotovkani turli xil yuklash qurilmalari yordamida moslamaga yuklash va tushirish, statsionar tipdagi moslamalarda zagotovkalarni mahkamlash va bo’shatish yoki (o’zi qisuvchi parmalash konduktori) jarayonni bajarib bo’linganidan so’ng zagotovkani ishchi zonasidan itarib chiqarish yoki uni olish.



17.3-rasm. Burchak o‘lchovchi moslamalar.

Moslamalarni yoki ishlov berish siklini to’liq avtomatlashtirishda bu texnologik jarayon ishchini ishtirokisiz bajariladi. Bunda asosan bunker (magazin) ni zagotovkalar bilan o’z vaqtida yuklab turiladi va dastgoh hamda moslama ishini nazorat qilib turiladi. Avtomatlashgan moslamalarni qo’llash texnologik jarayonni avtomatalashtirishga olib keladi va bunda arzon narxli universal dastgohlarni maxsus yarim avtomatlar va avtomatlarga aylantiriladi. Bu holatda dastgohlarga qo’shimcha ravishda boshqaruvchi va transport qurilmalari qo’llash kerak bo’ladi. Avtomatlashgan dastgoh moslamalarini loyihalashda asosiy diqqatni moslamani qirindidan tozalashga qaratish kerak. Mayda qirindilarni qisilgan havo yordamida surish yoki purkash bilan tozalash yoki sovituvchi suyuqlik oqimini shu joyga yo’naltirib tozalash mumkin.

Avtomatlashgan moslamalarda zagotovkalarni noto‘g’ri qo’yish holatlariga barxam berilgan bo‘lishi kerak. Buning uchun moslamalarda blakirovkalovchi va saqlovchi qurilmalar hamda nazorat qurilmalari qo’llaniladi. Agar zagotovkani moslamaga noto’g’ri o’rnatish hollari bo’lsa, u holda dastgoh avtomatik ravishda o‘chirilib ishlov berish jarayoni to’xtatiladi.



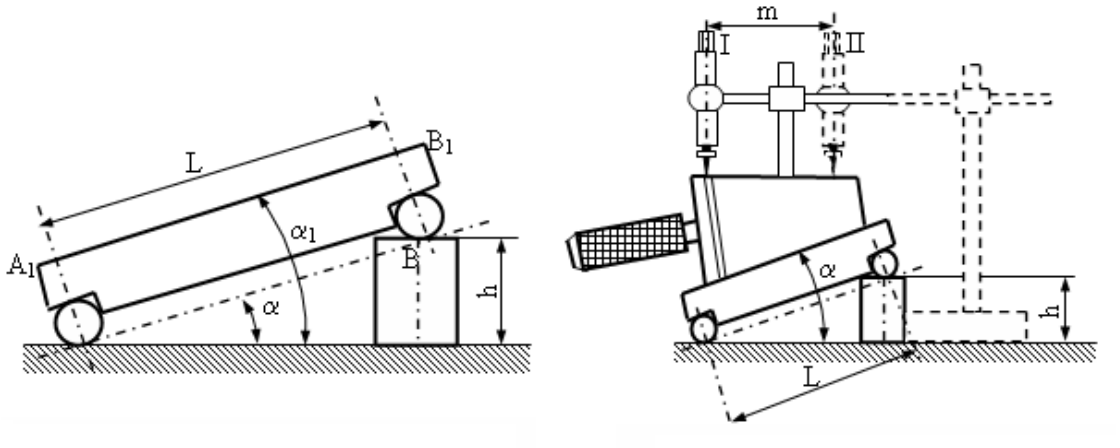
17.4-rasn. Avtomatlashgan moslamalar.

17.2. Avtomatlashgan moslamalarning uzatmalari

Avtomatlashgan moslamalarni uzatmalarini pnevmatik, gidravlik,

pnevmogidravlik, elektrli va kombinatsiyalashgan ko’rinishlarda bajariladi.

Pnevmo uzatmalarda katta kuchlar qo’llanilmaydi, chunki qisilgan havo odatda bosimi 40-60 MPa bo’lib, ularni gabarit o’lchamlari juda katta bo’ladi. Ularni F.I.Ki past va ishlash vaqtida ishlatib bo'lingan, qisilgan havoni tashqi muhitga chiqarib tashlashda kuchli shovqin hosil qiladi va ishchi organlarni ravon harakatlanishini ta’minlamaydi.



17.5-rasm. Avtomatlashgan moslamalar qo‘llanilish sxemasi.

Afzalikklari– konstruktsiyasini soddaligi va tayyorlashni arzonligi, tez harakatli, mustahkam va atrof muhit haroratini o’zgarishiga ta’sir ko'rsatmasligi. Bunda ishlab bo'lingan ya’ni qisilgan havoni ishchi zonasidagi qirindilardan tozalashga yo'naltirish mumkin.

Gidrouzatmalar– ishchi suyuqlik moy bo’lib, yuqori bosimda (400-600 MPa va yuqori) ishlaganligi uchun gabarit o’lchamlari kichik va ixcham, shovqinsiz ishlaydi, F.I.Ki yuqori (80-90% gacha).

Kamchiliklari– har bir dastgoh uchun individual yoki dastgohlar guruhi uchun kerakli hajmdagi rezervuarlar bilan nasos stansiyasi talab qilinadi, suyuqlikni qizishi natijasida ishonchliligi pasayadi.

Nazorat savollar

1. Tekshiruv moslamalarini vazifalari nimalardan iborat?
2. Tekshirish moslamalari qanaka turlarga bo‘linadi?

3. Tekshirish moslamalarini asosiy elementlari nimalardan iborat?

4. Qisman avtomatlashtirish deganda nimalarni hisobga olish kerak?

5. Avtomatlashgan moslamalarni uzatmalari qanaka ko‘rinishlarda bajariladi?

XVIII bob. **TOKARLIK DASGOHI MOSLAMALARI**

18.1. Tokarlik dasgohlarida qo‘llaniladigan moslamalar turlari.

Tokarlik dasgohlari metallarni qayta ishlash uchun universal agregat hisoblanadi, ammo ixtisoslashtirilgan moslamalarsiz stanokning funktsiyalari sezilarli darajada pasayadi.

Tokarlik dasgohlarida zagatovkalarga ishlov berish uchun ularni o'rnatish va qotirish, universal va maxsus turga bo'linadigan turli xil qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

U yoki bu qurilmani tanlash, birinchi navbatda, ishlov beriladigan qismning dizayni va ishlov beriladigan sirt turi, dasgoh turi va modeli, qabul qilingan bazalash sxemasi, kerakli ishlov berish sifati va ishlab chiqarish turiga bog'liq.

Eng keng tarqalgan universal qurilmalar: markazlar, lunetlar, patronlar va planshaybalar.

Vibrotayanchlar. Ushbu qurilmalar dastgohning tebranishini kamaytirish uchun qo‘llaniladi, bu esa yuqori aniqlikdagi detallarni ishlab chiqarish imkonini beradi. Barcha tokarlik dastgohlarida qo‘llaniladi: kichik, o'rta va katta. Ular dastgohning turiga va uning konstruksiyasiga, modefikasiya qilinganligiga va kerakli ishlov berish aniqligiga qarab alohida tanlanadi.

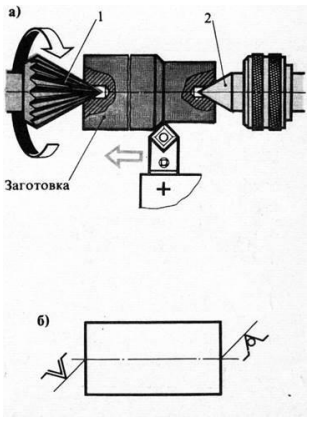
Markazlar vallarning uzunligi va diametri 4 va 10 nisbati bilan qayta ishlash uchun ishlatiladi.Markazlarda zagatovka qismini o'rnatish uchun zarur shart-bu zagatovkalarning uchidan markazli teshiklarning mavjudligi. Konstruksiya jixatidan markazlar ko’chmas (rasm. 18.1, a) va aylanmaga (ko’charga) (rasm.18.1,б) bo'linadi. Birinchisi shpindelga qotiriladi, ikkinchisi esa orqa babkaga o'rnatiladi. Markazlarni uchlarining turiga qarab, uporniy(qattiq), kesilgan, sharikli va teskari turlariga bo'lsa bo'ladi.

Tokarlik markazlarining turlari

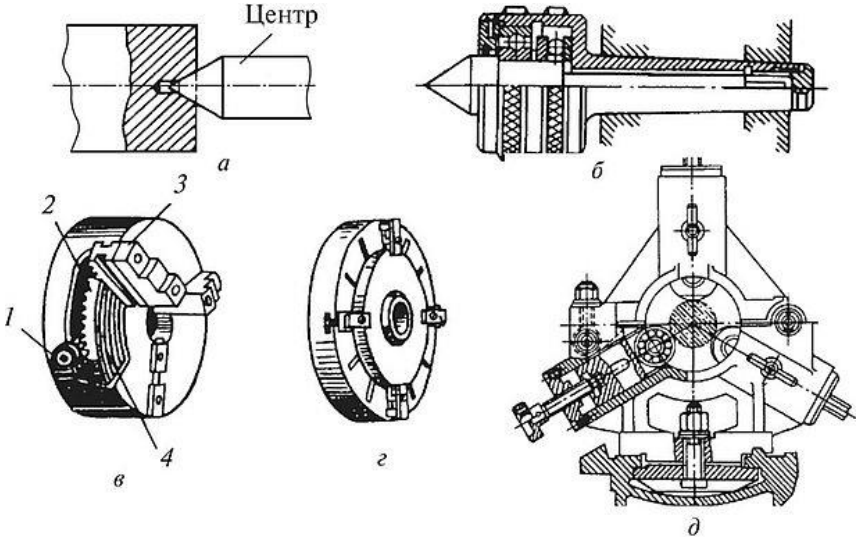
Pinollarda kerakli asbobni o'z qo'llaringiz bilan fiksatsiyalashingiz mumkin. Ushbu ishni bajarish uchun bir necha daqiqa kerak bo'ladi va uni o'zingiz mustaqil bajarishingiz mumkin. GOSTga ko'ra, quyidagi turlarni ajratish mumkin:

1. Uporniy(qattiq) sentr. GOST uchi(nakonechnik) va xvostavigi deyarli bir xil diametrga ega ekanligini aniqlaydi. Ushbu konstruksiya qurilma uchini GOST 13214-79 bo'yicha zakalyonniy po'latdan yoki qattiq qotishmadan tayyorlanganligini aniqlaydi.

2. Qo'ziqorinsimon markaz varianti avvalgisidan bir oz farq qiladi. U GOST 8742-75 bo'yicha katta diametrga ega uchi kesik konusli. GOST 8742-75 ma’lumotlariga ko'ra, qo'ziqorinsimon markaziga ega bo'lgan ikkita uchi bor: markazlashgan valikli yoki uning uchun nasadka bilan qo'ziqorinsimon uchi, ushbu qurilmani ishlash vaqtida uchi teshiklari bilan aylanish telosiga bog'lash uchun ishlatishga imkon beradi.



18.1-rasm. Tokarlik markazlari



18.2-rasm Tokarlik dasgohi uchun moslamalar: a-ko’chmas markaz; b-aylanma markaz; c-patron; v-planshayba; d-lunet; 1,2-konussimon tishli g'ildiraklar;

3-quloq;

4-tores rezba

Patronlar tokarlik, tokar-vintkesuvchi, revolverlik va boshqa dasgohlarda qo'llaniladi. Ular povodokli, 2-quloqli, uch-quloqli, to'rt-quloqli, sangalik va boshqa turli bo'ladi. Uch quloqli patronlar eng ko'p ishlatiladi (18.2-rasm, в). Patron qutisiga uchta konussimon tishli g'ildiraklar o'rnatilgan. G'ildiraklar 1 katta konusning g'ildiragi bilan bog'langan 2 uning orqa tomonida tores rezbaga ega. Tishli g'ildirakning 1 tores kaliti bilan aylanayotganda, quloqlar 3, harakatlanayotib, siqadi yoki zagatovkani bo'shatadi. Quloqli patron pnevmatik, gidravlik va elektrlik bo'lishi mumkin. Qurilmani avtomatlashtirish darajasi dasgohni avtomatlashtirish darajasiga bog'liq.

Silindrsimon qismlarni tez va ishonchli mahkamlash uchun tsanga patroni bilan foydalanish qulay. Ushbu qurilmalarning asosiy elementi tsanga. Bu vtulka shaklida tayyorlangan maxsus moslama. Unda uzunlama kesmalar mavjud, buning natijasida individual prujinali qirrindi hosil bo'ladi. Zagatovkani mahkamlashda, ular siqish quloqlari funktsiyasini bajaradilar. Qirrindlarning soni vtulkaning diametriga qarab o'zgaradi va 3, 4, 6 yoki undan ko'p bo'lishi mumkin. Tsangalar ikki turdan iborat: qisuvchi va uzatuvchi. Mashinasozlikda qisuvchi tsangalar juda ko'p ishlatiladi. Tokar-revolver jihozlarda, yarim avtomatik va avtomatlarda mahkamlash uchun (prutoklarda) tsanga patronlari qo'llaniladi (18.3-rasm).



Rasm18.3. Tsanga patroni (a) va zagatovka siqish sxemasi 1 tsanga patronida 2 (b)

Povodok patronlar

Uzun zagatovkalarning markazlarida ishlov berishda (18.4-rasm), ish qismining harakatlanishi shpindeldan zagatovkaga povodok patroni bilan - 1 homut bilan - 2, u bolt 3 bilan 5 qismga o'rnatiladi.

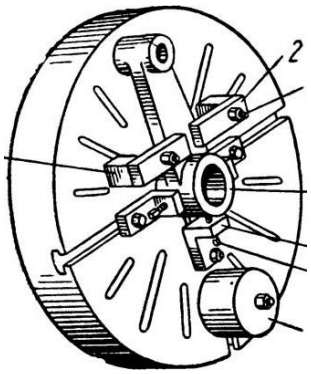


18.4-rasm. Uzun zagatovkalarning markazlarida ishlov berish sxemasi:
1 - povodok patroni; 2 - homut; 3 - bolt; 4 - harakatlanuvchi lyunet; 5 - zagatovka

Povodok patroni va homut-povodokning tashqi ko‘rinishi rasmda korsatilgan 18.5.-rasm



Rasm 18.5. Povodok patroni va homut povodok



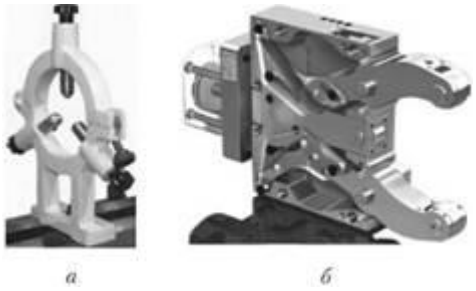
Planshaybalar patronga zagatovkaning konstruktiv xususiyatlari tufayli o'rnatish mumkin bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Umuman olganda, planshayba bu shpindel o'qiga detallarni yoki asboblarni o'rnatish uchun maxsus qurilma.

Ko'pincha detalga ishlov beriladigan qismni siqish uchun Tokarlik dasgohi old babkasi (shpindel) ning bir qismi sifatida ishlatiladi. Ba’zan esa burilish stollari va bo'linadigan golovkalarning bir qismi sifatida ishlatiladi.

Planshaybalar tartibsiz shakldagi yoki katta o'lchamdagi detallarni shpindelga o'rnatish uchun ishlatiladi.

Planshaybaning kamchiligi-bu detalni shpindel o'qi bo'ylab o'rnatish qiyinchiligi va markazlashtirishning murakkabligi.

Lyunetlar kesish kuchidan zagatovka deformatsiyasini kamaytirish uchun ishlatiladi. Ayniqsa, uzun detallar uchun (l/d > 12), ishlov berishda ularning egilishiga yo'l qo'ymaslik uchun qo'shimcha yordam sifatida– lunetlardan foydalaniladi. Ko'chmas lunet (rasm. 18.6,a) stanina ustiga qotiriladi va o'rnatiladi; ishlov berish paytida zagatovkani ushlatish uchun uchta quloq mavjud. Quloqlar odatda bronzalik yostiqchalar bilan jihozlanadi, babbit bilan to'ldirilgan(quymalangan) yoki roliklar bilan jihozlangan. Ko'char lunet (rasm.18.b.b) supportning bo'ylama salazkalarga o'rnatiladi; uning quloqlari ishlov berilgan yuzasiga tegib va lunet quloqlari yo'qligida hosil bo'lishi mumkun bo'lgan zagatovka qismiga tushadigan bosimni, olib uni egilishdan (deformatsiyadan) saqlaydi.



18.6-rasm. Lunet konstruksiyalari:

a-ko'chmas; b-zamonaviy RDB dasgohlari uchun pnevmo qisgich bilan harakatlanuvchi(ko'char)

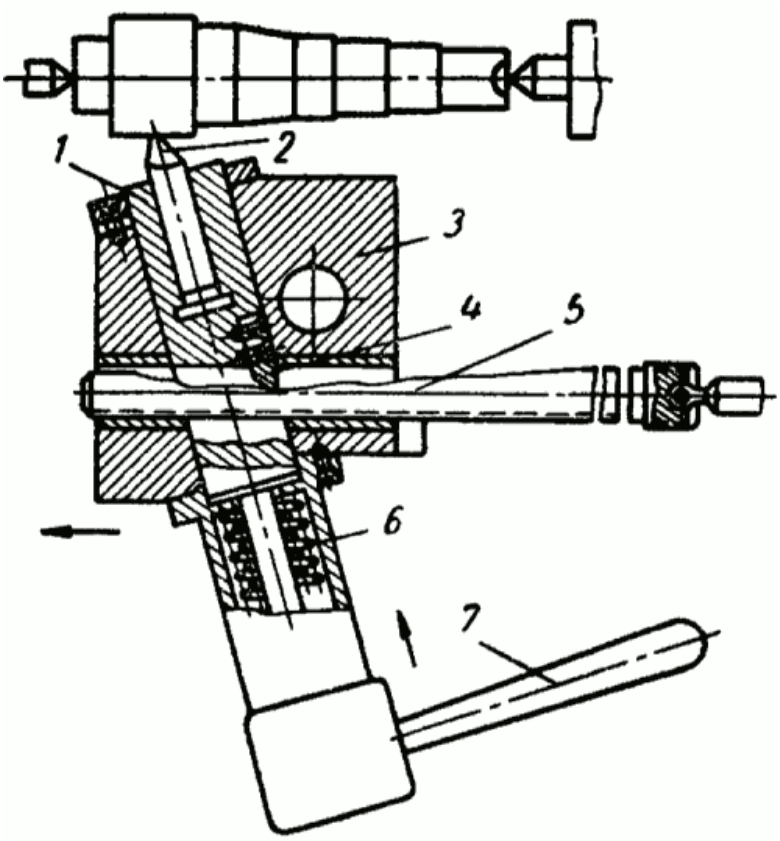
18.2. Tokarlik dastgohlarining imkoniyatlaringizni kengaytiruvchi moslamalar.

Tokarlik dastgohlari uchun moslamalar, masalan, nusxa ko'chirish moslamalari, frezalash, silliqlash va tez parmalash kallaklari, revolver kallakli ketingi babka, yo‘nib kengaytirish, o‘yish va boshqa shu kabi moslamalar dastgohning imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi va ishlov berilayotgan detallarini boshqa dastgohlarga qayta o‘rnatishsiz xomashyolarni turli xil kesuvchi asboblar bilan ishlov berish imkonini beradi. Buning oqibatida xomashyolarni o'rnatish, mahkamlash, olib tashlash va tashish uchun sarflanadigan vaqt qisqaradi bu esa o‘z vaqtida dastgohdan foydalanish darajasini oshishiga ilib keladi, bu

ayniqsa og'ir dastgohlar uchun muhimdir.

Nusxa ko'chirish moslamalaridan foydalanish aylana jismlarni ya`ni egri chiziqli yuzalar va pog'onali vallarni eng kam mehnat sarfi bilan tokarlik ishlov berish imkonini beradi.

1-rasmda V.K.Seminskiyning stanogi uchun pog‘onali roliklarni, konussimon va shakldor sirtlarga ishlov berish uchun mo‘ljallangan mexanik nusxa ko‘chirish moslamasi ko‘rsatilgan.



18.7.-rasm. Tokarlik dastgohlari uchun V.K. Seminskiy tomonidan ishlab chiqilgan nusxa ko'chirish moslamasi.

Moslama korpusi 3 dastgoh supportidagi keskich ushlagich o'rniga o'rnatiladi va bo'ylama xarakat bilan ta`minlanadi. Korpusda, dastgoh markaz chiziqlariga burchak ostida, kesgich 2 joylashgan bo'lib, u prujinaning 6 ta’sirida nusxa ko'chirish qurulmasi 5 prizma 4 tomonidan tayanchlanadi. Dastgoh staninasiga o'rnatilgan kronshteynda o‘qiy siljishdan himoyalangan. Supportni dastlabki holatiga qaytarish uchun keskich eksantrik 7 yordamida oldinga suriladi.

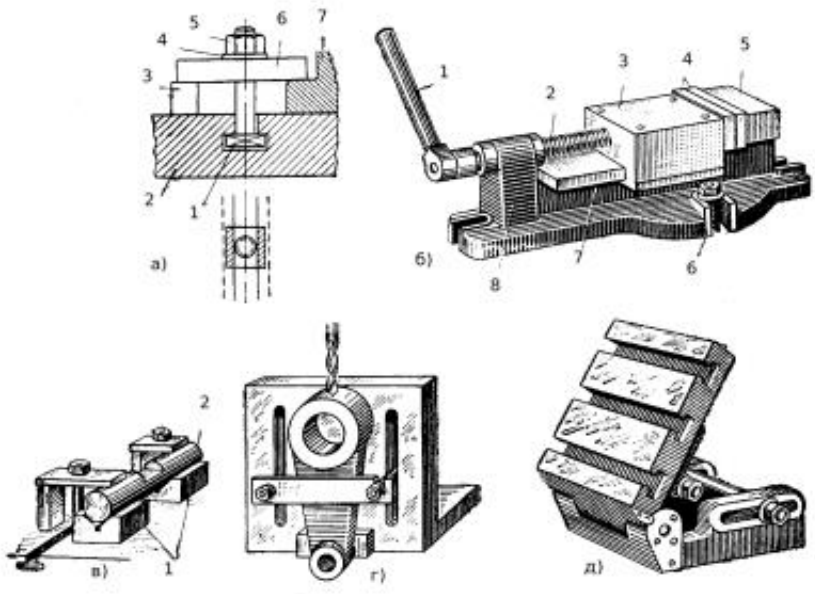
Nazorat savollari:

1. Tokarlik dastgohlarida qo‘llaniladiga moslamalar turlari?
2. Uch quloqli patronnig vazifasi?
3. Lunet moslamasining qo‘llanilishi?
4. Tokarlik markazlari nima?
5. Uch quloqli patron bilan povodokli patron bir-biridan qanday farq qiladi?
6. Tsanga patroni qanday vazifani amalga oshiradi?

XIX bob. **PARMALASH DASTGOHLARI MOSLAMALARI**

19.1. Parmalash dastgohlari moslamalari.

Parmalash dastgohlarida qo‘llaniladigan universal qurilmalarga siqish panjalari (19.1-rasm, a), dastgoh iskanjalari (19.1-rasm, b), prizmalar, burchaklar: oddiy (19.1-rasm, d) va universal (19.1.-rasm, e) kiradi. Ular maxsus o'rnatishni talab qiladigan detallarini mahkamlash uchun qo‘llaniladi. Prizmani o'rnatish 19.1, v. rasmda ko'rsatilgan. Bu erda detal 2 prizma 1 ga o'rnatilgan bo'lib, u siqish panjalari bilan mahkamlanadi.



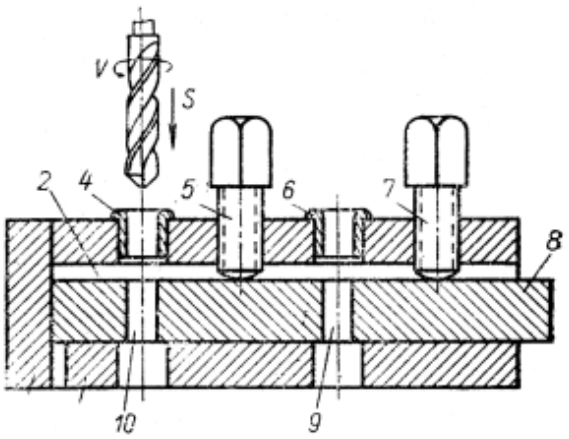
19.1. – rasm. Universal moslamalar: a - siqish panjalari: 1 - bolt; 2 - dastgoh stoli; 3 - ustuncha; 4 - shayba; 5 - gayka; 6 - siqish panjasi; 7 - xomashyo; b - dastgoh iskanjalari: 1 - olinadigan tutqich; 2 - vint; 3 - harakatlanuvchi prizma; 4 – qo‘zg‘almas gubkalar; 5 - qo'zg'almas prizma; 6 - mahkamlash bolti; 7 - tana; 8 - ustun; v — prizmalarga o‘rnatish: 1— 1 — prizmalar; 2 - detal; g - oddiy burchakda o'rnatish; d - universal burchak.

Parmalash dastgohlari, shuningdek, bir xil detallarini mahkamlash uchun maxsus maqsadli moslamalardan foydalanadi. Har bir bunday moslama va uning

konstruksiyasi detalning shakli va o'lchamiga bog'liq.

Seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan moslamalar - konduktorlar muhim ahamiyatga ega. Konduktorlarda kesuvchi asbobni boshqarish uchun konduktor vtulkalar ishlatiladi. Konduktorlar detallarda teshiklar joylashuvini belgilamasdan aniq va tez ishlov berishni ta’minlaydi.

Eng oddiy yopiq (quti shaklidagi) konduktorga misol 19.2. - rasmda keltirilgan.



19.2. – rasm. Yopiq (quti shaklidagi) konduktor moslamasi: 1 - tanasi; 2 – bo‘sh oraliq; 3 - tayanch devori; 4 va 6 – yo‘naltiruvchi vtulkalar; 5 va 7 - mahkamlash vintlari; 8 - detal; 9 va 10 – detaldagi ishlov beriladigan teshiklar.

Parmalash dastgohlarida konduktorli moslamalar ishlab chiqarishda mashinani sifatiga bo’lgan talablarning yuqoriligi uchun nafaqat ko’plab ishlab chiqarishda balki mayda seriyali va donalab ishlab chiqarishda keng qo’llaniladi. Parmalash dastgohlarida konduktorli moslamalar bilan bir qatorda konduktor plita va vtulkasiz mahkamlash moslamalari faska ochish, tsekovkalash, zenkerlash, rezba ochish va boshqa operatsiyalarni bajarishda ishlatiladi. Yuqori rejimlarda teshiklarga ishlov berishda ishlov beriladigan zagatovkani tez va ishonchli mahkamlash talab etiladi shu sababli mexanizatsiyalashgan yuritmali konduktorli va konduktorsiz parmalash dastgohlari moslamalari ko’p ishlatilmoqda. Parmalash dastgohlari moslamalari ishlov berish jarayonida zagatovkalarni holatiga ko’ra

qo’zg’almas (statsionar), buriladigan, suriladigan va qayriladigan bo’lishi mumkin. Ishlov jarayonida ishlov beriladigan zagatovka dastgohda harakatlanmasa bunday moslama qo’zg’almas parmalash moslamasi deyiladi. Buriladigan parmalash moslamalarida ishlov beriladigan teshiklar detalni turli tomonida yoki aylana bo’lib joylashgan bo’ladi. Bunday moslamalar gorizantal, 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 bir necha tipdagi detal zagotovkalaridagi teshiklarga ishlov berish jarayonida qo’llaniladi. Universial qo’zg’almas parmalash moslamalari mayda va o’rta seriyali ishlab chiqarishda alohida dastgohda bir guruh detal zagatovkalaridagi teshiklarga ishlov berish jarayonida qo’llaniladi. Universal qo’zg’almas (statsionar) parmalash moslamalarida almashtiriladigan sozlashni qo’llash bilan ishlov beriladigan turli o’lchamdagi detallar sonini oshirish mumkin. Bunday moslamalarni qo’llash va ularni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish mehnat unumdorligini oshiradi va yangi mahsulotni ishlab chiqarishga sarflanadigan vaqt va sarf xarajatlarni kamaytiradi. Universial qo’zg’almas (statsionar) parmalash moslamalariga konduktor plitalari, skalkali konduktorlar, avtomatlashtirilgan yuritmali turli patronlar kiradi.

19.2. Konduktorlar, fiksatsiyalovchi moslamalar.

Kesish asboblarini yo’naltiruvchi konduktor vtulkaga ega bo’lgan parmalash dastgohlarida zagatovkalarga ishlov berish moslamalari konduktorlar deb yuritiladi. Zagatovkalar turli yuzalarida joylashgan teshiklarga ishlov berishda uni dastgohda kesish asbobiga nisbatan holatini 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 dastgohlarida ishlov berish uchun konsolli yoki

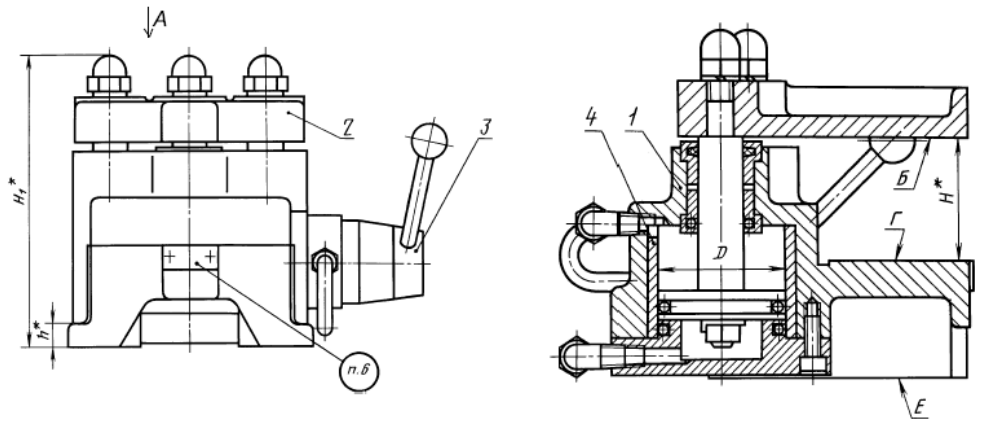
portal skalkali konduktorlar ishlatiladi. Skalkali konduktorlar doimiy normallashtirilgan va almashinadigan qism (uzel)lardan tashkil topgan.

Skalkali konduktorlarni doimiy normallashtirilgan qismi (uzeli)ga tana, doimiy konduktor plitani mahkamlash uchun ikkita yoki uchta skalkali va skalkani harakatlantirish 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. Alma-shinadigan o'rnatish elementi skalkali konduktorni tanasiga o'rnatiladi, holati aniqlanadi (fiksatsiya qilinadi) va mahkamlanadi. Almashtiriladigan konduktor plitasi esa doimiy konduktor plitasi pastki yuzasiga o'rnatiladi, holati aniqlanadi (fiksatsiya qilinadi) va mahkamlanadi. 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 yuritmali.

Reykali-konusli (ponali) mexanizmli va pnevmatik yuritmali konduktorlar keng tarqalgan. Masalan normallashtirilgan konsol tipidagi pnevmatik yuritmali skalkali konduktor o'rtacha o'lchamli detallar zagotovkalarida teshiklarni parmalash uchun ishlatiladi. Konduktorni tanasini pastki qismida pnevmosilindr joylashgan bo'lib unda porshen shtok bilan harakatlanadi. Yo'naltiruvchi skalkalar va shtok ga doimiy konduktor plita joylashgan. Almashtiriladigan konduktor plitasi esa doimiy konduktor plitasi pastki yuzasiga o'rnatiladi, holati aniqlanadi (fiksatsiya qilinadi) va mahkamlanadi. Almashinadigan o'rnatish elementi skalkali konduktorni tanasi stoliga o'rnatiladi, holati aniqlanadi (fiksatsiya qilinadi) va

mahkamlanadi. Stolda ikkita fiksatsiya barmog’i hamda almashinadigan o’rnatish elementini, holatini aniqlash (fiksatsiya qilish) va mahkamlash uchun xizmat qiladigan to’rtta diametri 13 mm. bo’lgan teshik mavjud.



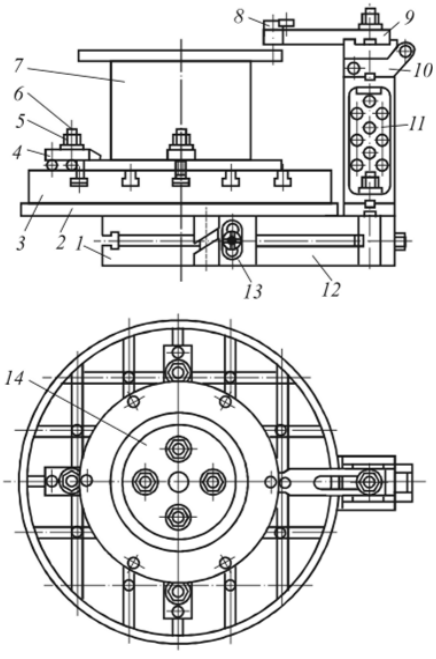
19.3-rasm. Normallashtirilgan konsol tipidagi pnevmatik yurutmali skalkali konduktor

Siqilgan havoni pnevmosilindrning yuqoridagi bo’shlig’iga tushishi bilan shtok bilan porshen pastga harakatlanadi. Bu holda shtok yo’naltiruvchi skalka hamda doimiy konduktor plitasi pastki yuzasiga o’rnatilgan holati aniqlangan (fiksatsiya qilingan) mahkamlangan va almashtiriladigan konduktor plitasi , skalkali konduktorni tanasi stoliga o’rnatilgan almashinadigan o’rnatish elementiga bosish bilan zagotovkani mahkamlaydi. Siqillgan havoni pnevmosilindrni pastki bo’shlig’iga tushishi bilan shtok bilan porshen yuqoriga harakatlanadi. Bu holda shtok yo’naltiruvchi skalka hamda doimiy konduktor plitasi pastki yuzasiga o’rnatilgan holati aniqlangan (fiksatsiya qilingan) va mahkamlangan almashtiriladigan konduktor plitasi, skalkali konduktorni tanasi stoliga o’rnatilgan almashinadigan o’rnatish elmentidan uzoqlashish bilan zagotovka bo’shatiladi. Boshqarish krani dastasini tegishli tomonga burish bilan qisilgan havo pnevmosilindrni pastki yoki yuqorigi bo’shlig’iga uzatish bilan zagotovka mahkamlanadi 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 , gorizontal yoki egilgan o’qlar bo’yicha burilishi mumkin.

Vertikal o’q bo’yicha buriladigan burish moslamalari stollar, gorizontal 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 planshaybadan (qo’zg’aluvchan qism) iborat bo’ladi. Stollar va stoykalarni qo’zg’aluvchan qismida zagotovkalarni o’rnatish va mahkamlash uchun o’rnatish va mahkamlash elementlari va konduktor vtulkali almashinadigan konduktorlar mahkamlanadi. Stollar va stoykalarni qo’zg’aluvchan qismi aylanish burchaklari limblar bilan aniqlanadi va fiksatorlar yordamida holatga 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 universial burish stoli 19.4-rasmda keltirilgan. Stol tana 12 dan (qo’zg’almas qism) va planshayba 3 dan (qo’zg’aluvchan qism) iborat bo’ladi. Planshayba 3 da diametrik 265 mmli aylana bo’ylab 6 ta teshikka ega bo’lgan shtutser 14 joylashgan. Planshaybani ma’lum bir burchakka aylanishini aniq indikatsiya qilish uchun reykali fiksator 8 shtutser 7 ni birida joylashgan teshikka tana 12 ga presslangan ikkita vtulkada joylashgan prujina kuchi bilan kiradi.



19.4-rasm. Universial burish stoli

Har bir reykali fiksatorni boshqarish dastalar bilan boshqariladi. Stolni planshaybasini bitta bo’lakka bo’lish qo’lda bajariladi. Teshiklarga ishlov berish vaqtida moslamani bikrligini ta’minlash maqsadida planshaybani burilib fiksatsiyalangandan so’ng tana 6 ga bosib mahkamlab qo’yiladi va keyingi burishdan oldin bo’shatiladi. Planshaybani tanaga bosib mahkamlash tanada joylashgan pnevmo yuritma yordamida amalga oshiriladi uni bo’shatish prujina yordamida amalga oshiriladi.

Nazorat savollari:

1. Parmalash dastgohlarining moslamalari turlari?
2. Maxsus qo’zg’almas parmalash moslamalari qaysi ishlab chiqarish turida qo’llaniladi?
3. Konduktorlar qanday vazifani amalga oshiradi?
4. Burish moslamalari qanday vazifani amalga oshiradi?

XX bob. **FREZALASH DASTGOHLARI MOSLAMALARI**

20.1. Frezalash dastgohlarida qo‘llaniladigan asboblar

Frezerlash dastgohlarini o'zlashtirish qiyinmi? Agar siz birinchi navbatda sizga kerak bo'ladigan aslahalar bilan tanishsangiz, ishning asosiy usullarini o'rganish ancha oson bo'ladi - dastgohning imkoniyatlari butunlay qo‘llaniladigan kesuvchi asboblar va moslamalarga bog'liq.

Frezalar, opravkalar, patronlar va turli xil moslamalar. Ularsiz frezalash dastgohlari shunchaki metall uyumidir, ammo ular bilan u mo'jizalar yaratadi. Siz har qanday, hatto eng murakkab detalni ham tayyorlashingiz mumkin. Keling, buning uchun nima kerakligini aniqlaymiz.

Frezalar turlari. Frezalar kesuvchi tishlar bilan jihozlangan aylana jismlardir. Freza bilan ishlov berishdan so'ng hosil qilingan yuzaning shakli kesuvchi asbobining geometriyasi, shuningdek asbob o'qining ishlov beriladigan detalga nisbatan joylashuvi ta’sir koqrsatadi. Shunday qilib, turli xil kombinatsiyalar yordamida tekis, silindrsimon va shakldor yuzalarga ega detallarni ishlab chiqarish mumkin.

Nomlanishi	**Ko‘rinishi**	**Qo‘llanilishi**
Silindrsimon (Цилиндрическая)		Gorizontal shpindelli dastgohlarda tekis yuzalarga ishlov berish. Metall uchun vintsimon tishli silindrsimon frezalar, yog'och uchun – to‘g‘ri tishlilari qo‘llaniladi.
Tores yuzalarga ishlov beruvchi (Торцовая)		Tekis yuzalarni frezalash. (vertikal shpindelli).

Barmoqsimon (Концевая)		O‘yiqlar, egrichiziqli konturlar va tekis pog‘onalarga ishlov berish. Vertikal-frezalash dastgohlarida qo‘llaniladi
Diksimon (Дисковая)		Gorizontal dastgohlarda ariqchalar, konavkalar tayyorlashda.
Shponka uchun (Шпоночная)		Shpindelning vertical joylashuviga ega bo‘lgan dastgohlarda ariqchalar hosil qilish.
Burchaksimon (Угловая)		Burchak ostida joylashgan yuza va ariqchalarga ishlov berish.
Shakldor (Фасонная)		Shakldor yuzalarni hosil qilish.

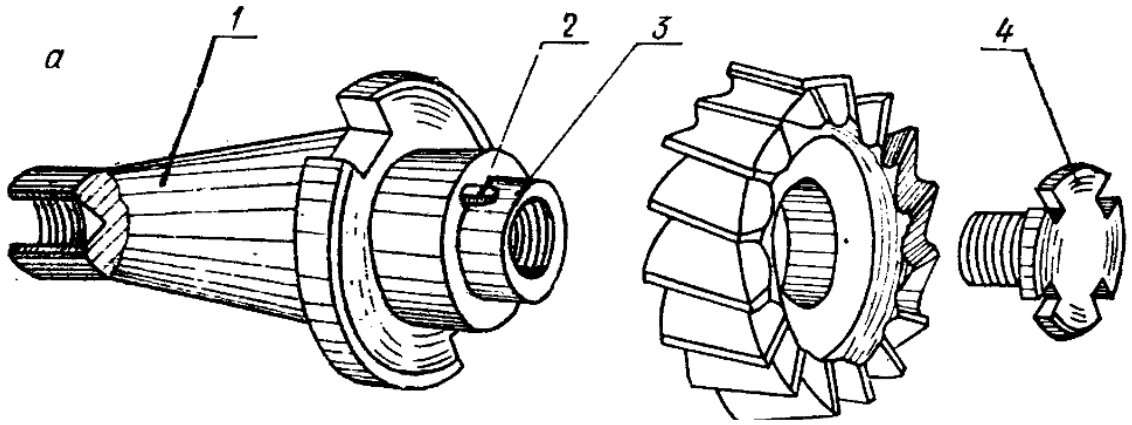
20.2. Frezalarni mahkamlash uchun moslamalar.

Dastgohning shpindeliga mahkamlanish usuliga ko'ra, barcha moslamalar konsevoy va o‘tqaziluvchilarga bo'linadi. Birinchi holda, asbob sang av patron yordamida mahkamlanadi, ikkinchisida u opravka yordamida shpindelga o‘rnatiladi.

Ikki turdagi opravkalar mavjud. Markazlilari konussimon dum qismiga ega bo‘lib, uning o'lchamlari shpindel teshigi o‘lchamlariga mos kelishi kerak, vertikal frezalash dastgohlari uchun ikkita turdagi 7:24 va Morze konusli bo'lishi mumkin. Morze konusi Mk yoki Mt harflari va raqam bilan belgilanadi. Shunday qilib, Mk3 Morze konusli shpindelga ega bo‘lgan dastgoh uchun kesuvchi qismi

almashtiriladigan plastinalardan iborat (30 mm, Mk3) bo'lgan tores yuzalarga ishlov beruvchi freza mos keladi.

Bunday opravkalarga bir nechta, ya`ni silindrsimon yoki shakldor kesuvchi asboblarni o'rnatish halqalari yordamida mahkamlash mumkin.



20.1. – rasm. tores yuzalarga ishlov beruvchi hamda disksimon frezalarni o‘rnatib mahkamlash uchun moslama

Uzoq masofaga chiqi turishi talab qilinmaydigan o‘tqazilib biriktiriladigan frezalar (tores yuzalarga ishlov beruvchi, disksimon) konsevoy opravkalarda (концевые оправки) o'rnatiladi. Ular shponka (2) ga ega bo‘lgan bo‘yincha (3)ga o‘rnatiladi va vint (4) yordamida mahkamlanadi. Konussimon dum qismini (1) dastgoh shpindelining teshigiga o‘rnatiladi.

Konussimon konsevoy frezalar bevosita dastgoh shpindeliga o‘rnatilib vint yordamida mahkamlanadi.

Kesuvchi asbob dum qismining o'lchami shpindel inining o'lchamiga mos kelmasa, u holda adapter ya`ni o‘tuvchi vtulkalaridan foydalaniladi.

2.3. Xomashyolarni mahkamlash uchun moslamalar

Frezalashni boshlash uchun xomashyoni ish stoliga o'rnatish va mahkamlash zarur. Shu maqsadda universal va maxsus moslamalar qo'llaniladi. Maxsus moslamalar yirik seriyali ishlab chiqarishlarda qo‘llanilib, har bir mahsulot uchun

alohida loyihalanib ishlab chiqiladi, bu esa o‘z vaqtida maksimal mahsuldorlikni ta’minlaydi va xarajatlarni oqlaydi. Donalab va kichik seriyali ishlab chiqarish uchun maxsus moslamalarni ishlab chiqarish iqtisodiy samara bermaydi, shuning uchun universal moslamalardan foydalaniladi. Bularga qisqichlar, iskanjalar va buriladigan stollar kiradi.

Qisqichlar turli shakllarga ega bo‘lib, deyarli har qanday xomashyoni fazodagi holatini to‘g‘ri ta`minlab maxkamlash imkonini beradi. Ular bolt va gaykalar yordamida dastgoh stoliga biriktiriladi. To'plamlar bir nechta turli xil o‘lchamdagi qisqichlardan iborat. Bu homashyoni mahkamlash uchun mos elementlarni tanlash imkonini beradi. Bir muncha katta xomashyolar shunga o'xshash tarzda o'rnatiladi, faqat ular uchun muctahkamroq tayanch va qisqichlardan foydalaniladi.

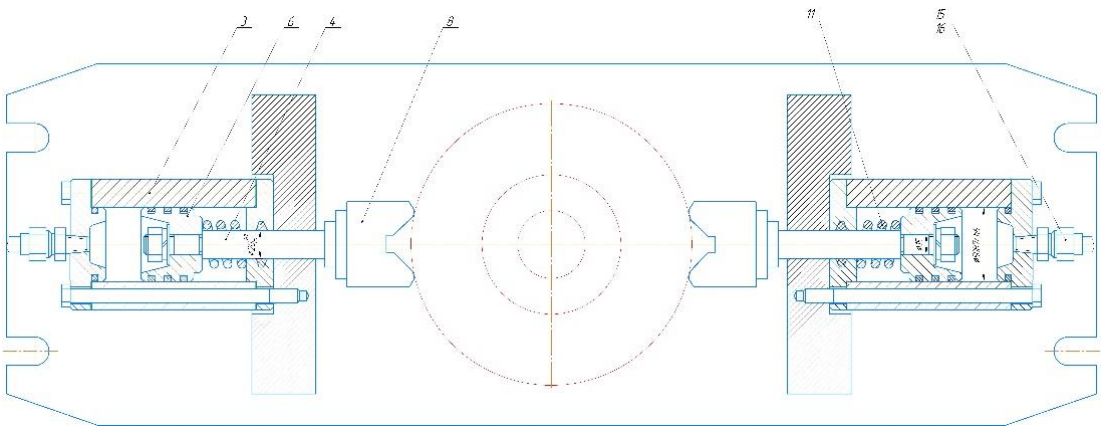


20.2. – rasm. Qisqichlar to‘plami.

20.4. Mashina tiski (iskanja)lari, universal moslamalar.

Frezerlash dastgohlari moslamalari turli xil bo’lib universal, universal

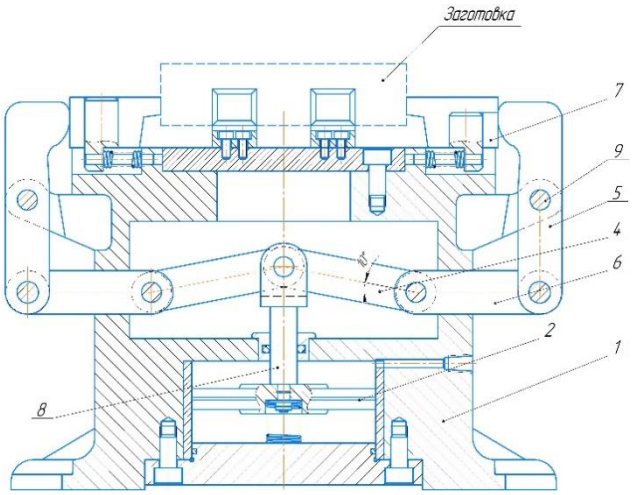
yig’ma, universal sozlanadigan, guruhli va maxsus bo’lishi mumkin. Mashina tiskilari universal moslama hisoblanadi. Ular turli ko’rinishdagi va o’lchamdagi zagotovkalarga ishlov berish uchun ishlatiladi. Tiskilarni tana, salazka va mahkamlash mexanizmi kabi doimiy detallari va har xil o’lchamdagi detallarga ishlov berish uchun ishlatiladigan (almashinadigan lablar (gubkalar)) almashinadigan detallarga bo’linadi. Tiskilar 1ta yoki 2ta harakatlanuvchi lablarga ega bo’lishi mumkin. Tiskilarda vintli , ekstsentrikli qo’lda mahkamlash va mexanizatsiyalashgan pnevmatik, gidravlik, pnevmogidravlik mahkamlash mexanizmlari ishlatiladi. Harakatlanuvchi labga ta’sir etuvchi mahkamlash kuchini yo’nalishiga ko’ra tortuvchi va suruvchi bo’lishi mumkin.



20.1-rasm. Ikkita doimiy harakatlanadigan labga ega bo’lgan universal o’zi markazlaydigan tiski.

Rasmda universal o’zi markazlaydigan ikkita doimiy harakatlanadigan lab 1 ga va almashinadigan lablar (8) ga ega tiski ko’rsatilgan. Moslama 0,4 MPa bosim ostidagi siqilgan havo yordamida ishlaydi.Moslamaning o’rnatish elementi sifatida prizmadan foydalanilgan. Moslamaning ishlash prinsipi quyidagicha, ishlov beriladigan detal prizmaga o’rnatilgandan so’ng har ikkala havo silindrining shtoksiz qismiga siqilgan havo kiritiladi. Porshenlar shtoklarni harakatlantirib lablarni bir biriga yaqinlashtirib detalni prizmalarga siqadi (zagotovka mahkamlanganda) va uzoqlashadi (zagotovka bo’shatilganda).

Mashina tiski(iskanja)lari quyida (16.2-rasm) qo’zgalmas (statsionar) universial moslama-pnevmatik tiski keltirilgan. Ushbu tiski vertikal parmalash dastgohlarida silindirik detallarni zagotovkalarini markazlash va mahkamlash hamda teshiklarni parmalash va zenkerlash uchun qo’llaniladi.



20.2-rasm. Universal qo’zg’almas (statsionar) moslama-pnevmatik tiski

Tiski tanasiga vintlar yordamida qopqog’i bilan pnevmosilindr mahkamlangan. Pnevmosilindr ichida porshen 2 va unga ulangan pazli shtok 8 harakatlanadi. Pazlarga uzun yelkali G-simon richaglar 5 paletslar 9 yordamida o’rnatilgan. Qisilgan havo pnevmosilindrni shtoksiz bo’shlig’iga tushishi bilan shtok 8 bilan porshen 2 pastga harakatlanadi. Bu vaqtda richag 5 o’q atrofida buriladi va kalta yelkasi bilan almashinadigan lab (gubka) bilan polzun 7 ni markazga qarab suradi va zagotovka mahkamlanadi.

Qisilgan havo pnevmoslindrdan chiqarib yuboriladi. Bu vaqtda richag 5 o’q 9 atrofida buriladi va kalta yelkasi bilan almashinadigan lab (gubka) bilan polzun 7 ni markazdan orqaga qarab suradi va zagotovka bo’shatiladi.

20.5. Universal bo’lish stollari, bo’lish kallaklari.

Universal sozlanadigan bo’luvchi stollar 1ta yoki bir nechta zagotovkani parmalash dastgohlarida frezalar komplekti bilan pozitsiyali ishlov berish uchun ishlatiladi. Zagotovka stolni yuqoriga aylanadigan qismida joylashadi va o’rnatib

mahkamlanadi. Bo’lish stollari asosan qo’lda boshqariladi. Shuningdek stolni harakatlanadigan qismi burilish, fiksatsiya va mahkamlash mexanizatsiyalashgan yuritma bilan amalga oshirilishi mumkin.

Rasmda UBS-4 universal bo’lish stoli umumiy ko’rinishi berilgan. Zagotovka aylanadigan stolni maxsus almashinadigan naladkaga o’rnatilgan stolni yuqori qismiga o’rnatiladi va mahkamlanadi. Stolga ishlov berish jarayonida zagotovka o’rnatiladi. Aylana bo’yicha burilish 2,4,6,8 yoki 12 teng qismlarga bo’lingan bo’ladi.



20.3-rasm. Universal bo’lish stolining umumiy ko’rinishi

Bo’lish kallaklari frezerlash dastgohlarda ishlov beriladigan uncha katta bo’lmagan detallar zagotovkalarini o’rnatish mahkamlash va davriy burish yoki uzluksiz aylantirish uchun ishlatiladi. Bo’lish kallaklarini turli konstruksiyalari mavjud. Bo’lish kallaklari asosan quyidagi qismlardan iborat: tana, o’rnatadigan qism, bo’lish mexanizmi (fiksator) va aylanadigan qismni mahkamlash mexanizmi. Bo’lish kallaklari , bo’lish stollaridan farqli ravishda zagotovkalar bo’lish kallagini shpindelida, bo’lish kallagini markazlarida, kulachokli patronlarda sangalarda o’rnatiladi va mahkamlanadi. Kallaklar vertikal yoki gorizontal shpindelli bo’lishi mumkin.

Qisqa silindrsimon detallar uch quloqli patron yordamida mahkamlanadi, uzunlari markazlarga o'rnatiladi. Ushbu ikkita moslama, shuningdek, xamutlar va lyunetlar bo‘lish kallaklar bilan birgalikda qo‘llaniladi. Ularning asosiy vazifasi aylanani teng va teng bo'lmagan qismlarga bo'lishdir. Amalda, bu dtallarning bir-biridan ma’lum masofada joylashgan teshiklari yoki ma’lum bir burchak ostida tayyorlangan ariqchalar kabi ko'rinishda bo‘lishi mumkin. Bu detal ma’lum bir burchak ostida o'rnatiladi va ishlov berish jarayonida xomashyoga aylanma harakat beriladi.



20.4-rasm. Universal bo’lish kallagining umumiy ko’rinishi

Bo‘lish kallagi korpus, aylanma blok va shpindeldan iborat. Blokni turli burchaklarda aylantirish mumkin. Shpindelga uch quloqli patron moslamasi o'rnatilgan bo'lib, unda ishlov beriladigan detal bir uchidan o‘rnatib mahkamlanadi. Uning ikkinchi uchi ketingi babka tomonidan mahkamlanadi. Agar ishlov berilayotgan detal uzun bo'lsa, uning burilishiga yoki qayirilishiga yo'l qo'ymaslik uchun lyunetlardan foydalaniladi.

Nazorat savollari:

1. Frezalash dastgohlarida qo’llaniladigan moslamalarning turlari?
2. Tiski moslamasining vazifasi?
3. Prizma moslamasinig vazifasi?
4. Frezalash dastgohlarida qo‘llaniladigan pnevmatik moslamalar turlari?
5. Universal bo’lish stolining vazifasi?
6. Universal bo’lish kallagining vazifasi?

XXI. AGREGAT STANOKLARI UCHUN MOSLAMALAR.

21.1. Ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va avtomatik liniyalar

Hozirgi zamon mashinasozligida turli yarim avtomatik va avtomatik stanoklar keng qo'llaniladi. Mashinasozlikda avtomatlashtirish darajasini yanada rivojlantirish bosqichi—bu metall kesuvchi stanoklardan avtomatik liniyalar va ular asosida avtomatik sex va korxonalar yaratishdir.

Avtomatlashtirilgan liniya—bu texnologik uskunalar majmuasi bo'lib, ular ishlov berish texnologik jarayoni ketma-ketligida o'rnatilgan va mexanizatsiyalashgan transport vositalari hamda yuklash qurilmalari bilanjihozlanagan va ularning barchasiga operatorlar xiz-mat ko'rsatadilar.

Avtomatik liniya (AL) deb texnologik uskunalarning shunday majmuasiga aytiladiki, bunda ular ishlov berish texnologikjarayoninining ma’lum ketma-ketlikda o'rnatilgan va avtomatik transportyorlar bilan bog'langan hamda avtomatik yuklash-bo'shatish qurilmalari va bir umumiy boshqarish sistemasi yoki bir necha o'zaro bog'langan boshqarish sistemalari bilan jihozlangandir.

Atomatik liniyalar sistemasi—bu avtomatik liniyalar majmuasi bo'lib, ular ishlov berish texnologik jarayonining ma’lum ketma-ketlikda o'rnatilgan, jarayonning avtomatik transport qurilmalari bi-lan biriktirilgan va o'zaro bog'langan boshqarish sistemalari bilan jihozlangandir.

Avtomatik liniyalarning afzalliklari: ish sharoiti yengillashadi va ish unumdorligi keskin ortadi, ishlab chiqarish maydonlariga va yor-damchi transport vositalariga ehtiyoj kamayadi, ishlab chiqarish sikli-ning vaqti qisqaradi, ishlab chiqarishning tugallanmagan hajmi ka-mayadi, ishda ishlab chiqarishning qat'iy ritmi ta’minlanadi.

Avtomatik liniyalarning kamchiliklari: liniyalarni boshqa detalga yoki boshqa texnologik jarayonga qayta sozlash uchun ko'p mehnat talab qilinishi; biror stanok yoki boshqa tur uskunaning nobopligi tufayli liniya tarkibidagi stanoklardan

foydalanish koeffitsiyentining pasayib ketishi; avtomatik liniyalarga xizmat ko'rsatuvchi sozlovchi-laryuqori kvalifikatsiyaga ega bo'lishlarining zarurligi; zagotovkalarga ularning o'lchamlari muayyan va materialining bir turda bo'lishi bo'yicha nisbatan yuqori talablar qo'yilishi va boshqalar.

Ishlov beriladigan detallarning turi bo'yicha avtomatik liniyalarning turlari quyidagicha:

1) korpus tipidagi detallar uchun;

2) val (o'q) ko'rinshidagi detallar uchun;

3) disk(tishli g'ildirak)lar ko'rinishidagi detallar uchun;

4) sharikli va rolikli podshipniklar halqaIari uchun;

5) mayda (rolik, shtift, vint va boshqa) detallar uchun; Qo'Uaniladigan stanoklarning tipiga qarab avtomatik liniyalar quyi-dagi turlarga bo'linadi:

- umumiy foydalaniladigan stanoklardan tashkil topgan liniya-lar;
- mazkur liniya uchun tayyorlangan maxsus stanoklardan iborat liniyalar;
- agregat stanoklaridan tashkil etilgan liniyalar;
- raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklardan tuzilgan liniyalar.

Avtomatik liniyalar tarkibiga kiruvchi har qanday uskunaning, shu jumladan har bir stanokning ish davomida yuqori ishonchliligi ularga qo'yiladigan eng muhim talablardan biridir. Agregat stanoklar-idan tuzilgan avtomatik liniyalar o'zining samaradorligi va keng tar-qalganligi bilan ajralib turadi.

Ishlov berish xarakteriga ko'ra ketma-ket, parallel va parallel-ket-ma-ket ishlov beruchi liniyalarga bo'linadi (17.1-rasm). Ko'proq ket-ma-ket ishlov beruvchi liniyalar uchraydi, bunda har bir zagotovkaga liniyaning stanoklarida ma’lum tartibda ketma-ket ishlov beriladi. Bu liniyalar asosan korpus tipidagi detallarga ishlov berishda qo'llaniladi.

Parallel ishlov beruvchi liniya sodda detallar uchun qo'llaniladi, bunda detalga har bir stanokda to'la ishlov beriladi. Liniya bir necha turdagi stanoklardan tashkil topgan bo'lib, ularning har biri yuklash qurilmasi bilan ta’minlanadi, ishlov berilgan tayyor detallar bir bunkerda yig'ilaveradi. Bunday liniyalar kam uchraydi.

Parellel —ketma-ket siklli liniyada zagotovkalarga I va II stanoklarda ishlov berilgandan so'ng, oqim III va IV stanoklar bo'yicha ajralib , keyin V stanok oldidan yana qo'shiladi.

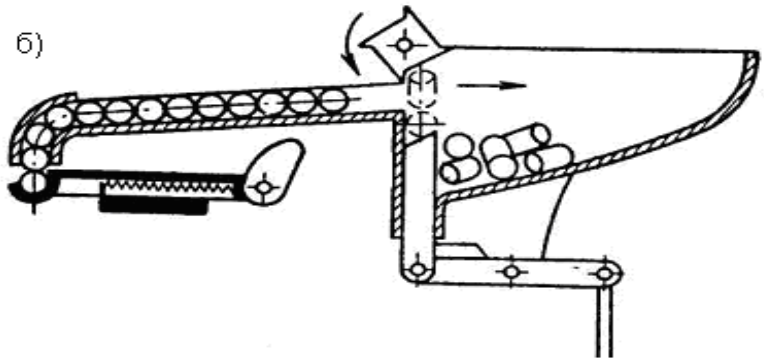
Uskunalarning joylashishi bo'yicha ochiq va yopiq turdagi avtomatik liniyalar bo'ladi. Yopiq liniyalar doiraviy va to'g'ri burchakli bo'ladi. Doiraviy liniyalar bo'linuvchi stol yoki barabandan foydalanib, ish-chi pozitsiyalar soni ko'p bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Bunday liniyalarni ba’zan stanok-kombayn deb ataydilar.

1. Bunkersiz liniyalar:

Ishlov beriladigan detallarni transportirovka qilish usuli bo'yicha ochiq va transportyori chetga chiqarilgan liniyalar bo'ladi.

Zamonaviy avtomatik liniyalar sistemasi murakkab sistema bo'lib, stanoklar, transportyorlar zagotovkalarni o'rnatib mahkamlash, o'lchamlarni nazorat qilish va shunga o'xshash ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan har xil moslamalar va qurilmalardan tashkil topadi.

Bunker qurilmalarining mavjudligi bo'yicha liniyalarning uch turi bo'ladi



21.1-rasm. Avtomatik (bunkerli) yuklash qurilmalari

Qayta sozlanuvchi avtomatik liniyalar qayta sozlanmaydigan avtomatik liniyalar kabi bir xil unifikatsiya qilingan uzellar va qurilma-lardan tuziladi. Faqat qayta sozlanuvchi liniyalar tarkibiga rezerv pozitsiyalar kiritilib, ular oldindan boshqa zagotovkalar uchun baza va mahkamlash qurilmalari bilan ta’minlangan

bo'ladi. Shuningdek buriluvchan qurilmalarga ega bo'lgan kuch mexanizmlari ham qo'llaniladi.

21.2. Agregat stanoklari uchun moslamalar

Agregat moslama deb shunday moslamaIarga aytiladiki, ular bir necha maxsus (original) detallardan foydalanib turib, asosan stan-dartlashgan (unifikatsiya qilingan) uzel va detallardan yig'iladi. Agregat stanoklari yarim avtomatik yoki avtomatik sikllari bo'yicha ishlaydi. Ularda bir vaqtning o'zida ko'p sonli kesuvchi asboblar bilan ishlov berish amalga oshiriladiki, bu ish unumdorligining keskin ortishiga olib keladi. Zamonaviy agregat stanoklarida bir vaqtda ishlaydigan asboblarning soni o'rtacha 5...10 tani tashkil etadi, ba’zi hollarda bir necha o'nlab bo'ladi.

Bu moslamada bir vaqtning o'zida bir necha, har xil burchaklar ostidajoylashgan yuzalarga ishlov beriladi. Bir o'rnatishda detaining o'zaro bog'langan yuzalariga ko'p sonli asbob-Iar bilan ishlov berish nafaqat ish unumdorligini oshiradi, balki yuzalarning bir-biriga nisbatan joylashuvidagi aniqlikning sezilarli dara-jada yuqori bo‘lishini ta’minlydi. Agregat stanoklari detal teshiklriga ishlov berish aniqligining 8-9-kvalitetlar, o'qlar orasidagi masofa ±0,15 mm, yo'nish 11...12-kvalitetlarbo'yichabo'lishinita’minlaydi. . Agregat stanokdan ishlov o‘tgan detallarning o'zaro almashuvchanligini ta’minlaydi, bu esa yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarishning eng muhim shartlaridan biridir.

Agregat stanoklarining kamchiliklari:

a) universal stanoklarga qaraganda qayta sozlash ishlarida ancha qiyinchilik tug'diradi;

b) bir xil ishlarni bajara oladigan maxsus stanoklarga qaraganda gabarit o'lchoviari (L*B*H) ancha katta bo'ladi.

Agregat stanoklarining kompanovkasi ishlov beriladigan yuza-larning shakli va o'lchamlariga, qabul qilingan texnologikjarayonga va boshqa omillarga bog'liqdir. Asosiy kompanovkalash birliklari bo'lib kuch uzellari, korpus detallari, shpindel uzellari, zagotovkani o'rnatib mahkamlash va bo'shatish moslamalari xizmat qiladi.

Kuch uzellari kuch kallaklari va kuch stollariga bo'linadi. Surish harakati yuritmasi o'zigajoylashtirilgan kuch stollari va kallaklari o'z-o'zidan harakatlanuvchi, alohida yuritmalari esa o'z-o'zidan harakat-lanmaydigan deb hisoblanadi.

Agregat stanoklarida va avtomat liniyalarda gidravlik kuch kallaklari eng ko'p qo'llaniladi. Zagotovkani o'rnatib mahkamlash moslamalari zagotovkani berilgan aniqlikda bazirovka qilish va ularni ishon-chli mahkamlashni ta’minlaydi. Yo'ldosh-moslamalar murakkab shaklli detallarni, shuningdek qayta sozlanuvchi liniyalarda har xil shaklli zagotovkalar guruhlariga ishlov berishda foydalaniladi.

Metall kesuvchi stanoklarda avtomatik tarzda ishlov berish uchun stanok ishchi organlarining aniq dastur bo'yicha belgilangan suri-lishlari oldindan ko'rsatilgan tartibda bajarilishi zarur. Yarim avtoma-tik va avtomatik sikl bo'yicha ishlaydigan stanoklarda harakatlarni av-tomatlashtirish turli kulachoklar, kopirlar, barabanlar, shablonlar va shu kabilarni qo'llash orqali amalga oshiriladiki, ular shunday das-turga ega bo'lgan manba funksiyasini bajaradilar. Bunday boshqarish yirik seriyali va keng ko'lamli ishlab chiqarish sharoitida maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Hozirgi paytda jahonda barcha mashinasozlik mahsulotining de-yarli 75% mayda seriyali va yakka buyurtmali ishlab chiqarish sharoiti-da tayyorlanadi. Bunday sharoitda detallarga mexanik ishlov berishjara-yonlarini odatdagi avtomatik uskunalar (avtomatlar va yarim avtomatlar, avtomatik liniyalar va boshqalar)dan foydalanib avtomatlashti-rish maqsadga muvofiq kelmaydi, chunki texnologikjihozlarni tayyor-Iash ko'p sarfga tushadi hamda ularni sozlash katta mehnatni talab etadi.

Mayda seriyali ishlab chiqarish sharoitida detallarga mexanik ishlov berishni avtomatlashtirishning asosiy yo'li—raqamli dastur bo'yicha boshqariladigan stanoklarning qo'llanishidir. Raqamli dasturbo'yicha boshqarish (RDBB) stanok ishchi organlarining zarur bo'lgan hara-katlarini, detaining ishlov o'tish siklini, kesish rejimlarini, yordamchi funksiyalarni ta’minlaydi. Stanok ishining dasturi raqamlar ko'rinishida beriladiki, bu dastur shartli til (kod)da dastur

obyekti (perfotasma, magnit tasmasi, magnitli disk)ga o'tkaziladi yoki magnitli xotira blokiga kiritiladi, ya’ni detalga ishlov berish bo'yicha barcha boshlang'ich axborot simvollarga aylantiriladi va ishlov berishning raqamli modeli yaratiladi. Stanokning boshqarish qurilmasida bu axborot «o'qiladi», signallarga aylantiriladiki, ular endi stanokning bajaruvchi organlari-ni boshqaradi. RDBB stanoklar stanok mexanik elementlarini almash-tirmasdan yoki qayta sozlamasdan dasturni almashtirish orqali qayta sozlanadi.

Agregatli dastgohlar va avtomatik liniyalar uchun moslamalar - jihozlarning bir qismi bo‘lib; ular an'anaviy dastgoh moslamalariga o'xshash bo’ladi va detallarining kesyvchi asbobga nisbatan to'g'ri joylashishini hamda ularning mahkamlanishini ta’minlaydi.

Agregatli dastgohlar uchun qo’l kuchi yordamida harakatga keltiruvchi, pnevmatik va gidravlik yuritmali moslamalardan qo'llaniladi. Qo'l yuritmalari yordamchi va mahkamlash mexanizmlarida qo'llaniladi. Pnevmatik yuritmalar kichik o'lchamdagi qo‘zg‘almas detallarga past kesish kuchlari ta`sir qilganda ularni mahkamlash uchun qo‘llaniladi.

Ushbu moslamalar loyihalanishda va ishlab chiqarilishda juda murakkab bo'lganliklari sababli, ularning narxi ba’zi hollarda dastgohalar narxining 50% ga etadi.

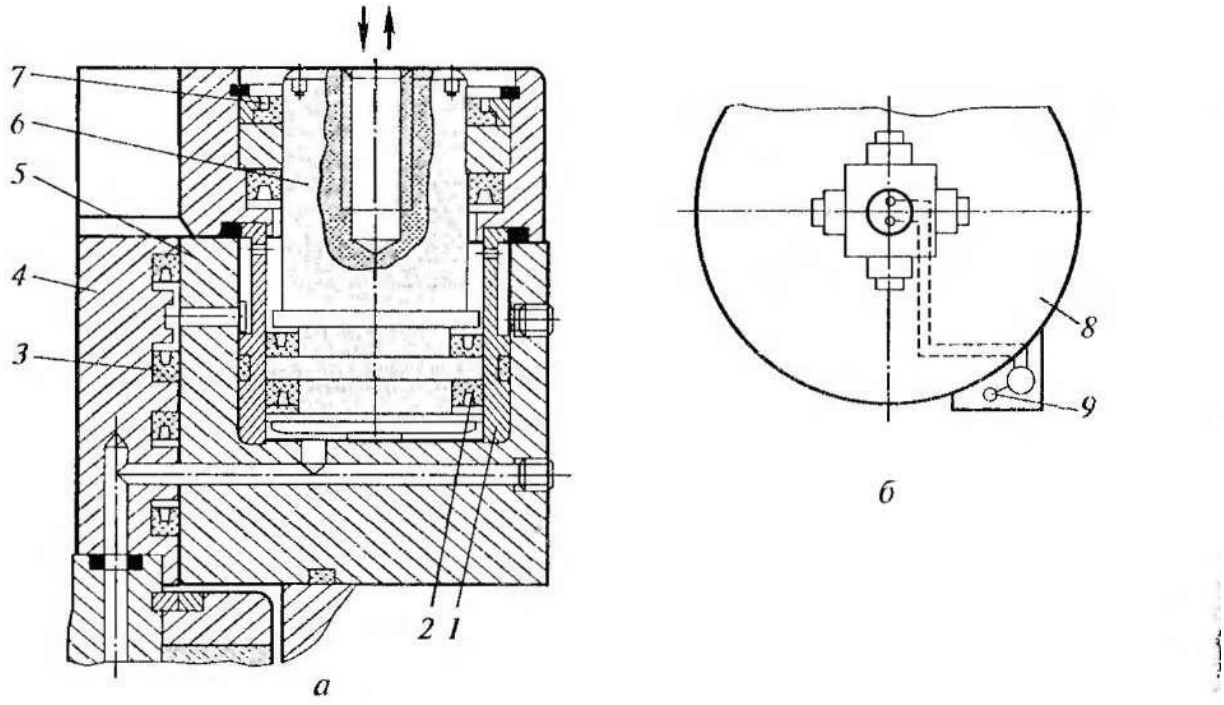
Agregatli dastgohlarning moslamalari har doim ma’lum bir tarzda dastgohning boshqa qismlari (uzellari) bilan o‘zaro bog’liq: aylanuvchi yoki ilgarilama harakatlanuvchi stol bilan, shpindel qutisi bilan, asboblarni sozlash, osililib turuvchi kondukto plitalar bilan va boshqalar.

Bu bog‘liqlik, birinchi navbatda, moslama gabarit ulchamlari va konfigurasiyasi hamda detalni mahkamlash qurulmasining yuritmalari ma`lum darajada aylanuvchi yoki ilgarilama harakatlanuvchi stolining mavjudligi, uning umumiy o'lchamlari va ishlash printsipi bilan belgilanadi.

Shunday qilib, agar xomashyoga ishlov berish jarayoni gidravlik aylanuvchi stol bilan jihozlangan dastgohda amalga oshirilsa, uni mahkamlash uchun gidravlik

moslama qo‘llaniladi; agar ishlov berish jarayoni barabanning gorizontal aylanish o’qiga ega bo‘lgan dastgohda amalga oshirilsa, ko'pincha elektromexanik yuritmalar qo‘llaniladi.

Agregatli dastgohlarning mahkamlash moslamalarida **qo’lda harakatga keltiruvchi, pnevmatik, elektromexanik va gidravlik yuritmalar**idan foydalaniladi. Aylanadigan stollarga yoki barabanli agregat dastgohlarda o'rnatilgan moslamalar, bitta markaziy yuritma turli xil ish zonalarida joylashgan bir nechta siqish moslamalarida ishlatilishi bilan farqlanadi.



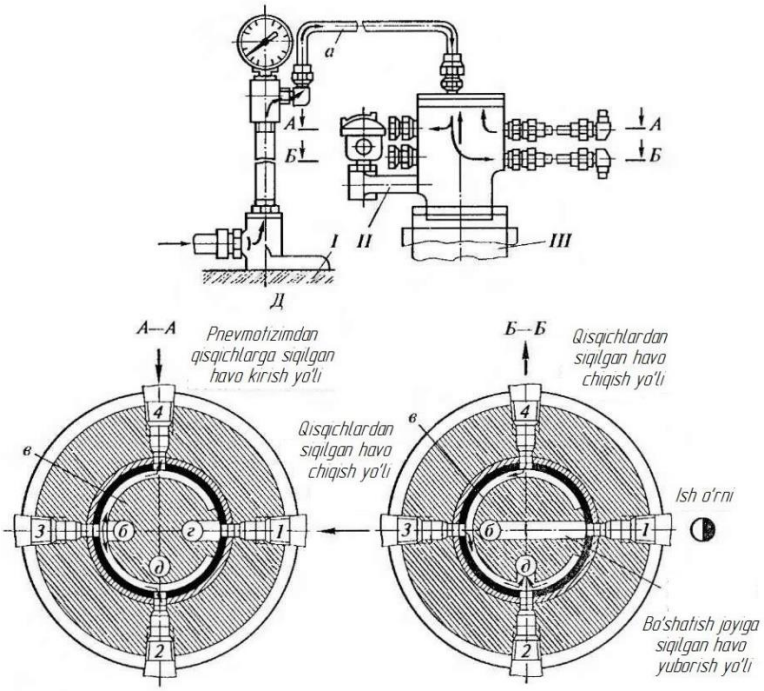
21.2-rasm. Agregatli dastgohlarning moslamalarida ishlatiladigan detallarini siqib mahkamlash uchun markaziy gidravlik yuritmaning yaqinlashtiruvchi muftasi (a) va dastgoh stolining sxemasi (b): 1 – silindr gilzasi; 2, 3, 7 - manjetlar; 4 - yog’ tarqsimlovchi ustun; 5 - aylanadigan mufta; 6 - shtok; 8 - aylanuvchi stol, 9 - gidravlik silindr yurishini nazorat qilish jumrak

Pnevmatik yuritmali moslamalarda **pnevmatik taqsimlagich** ishlatiladi (2-rasm), liniyadan keladigan siqilgan havo oqimini siqish moslamalariga avtomatik ravishda o'zgartirish uchun mo'ljallangan, old panel aylanayotganda.

Pnevmatik taqsimlagich ikki xil ko‘rinishda ishlab chiqariladi: qo'shimcha

qo'lda almashtirish qurilmasi bilan va u siz.

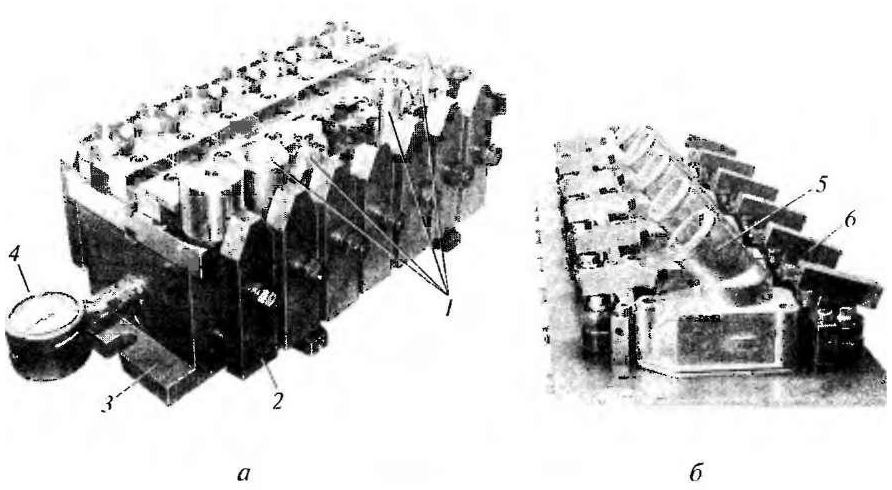
Agregatli dastgohlardagi kichik o'lchamli detallar, markazlashtirilgan gidravlik siqib mahkamlash qurilmalariga ega bo‘lgan ko'p o'rinli statsionar moslamalarda 3 (3-rasm, a) ishlov beriladi.



21.3-rasm. Agregat dastgohlar moslamalari uchun siqilgan havo oqimini avtomatik almashtirish imkoniyatiga ega bo‘lgan pnevmatik taqsimlagich:

I - stanina; II - moylash vositasi (maslyonka); III - stol planshaybasi; a - quvur liniyasi;

b, g, d, 1, 2, 3, 4 – moslamalarga siqilgan havo etkazib berish kanallari; v - g'altakning (zolotnik) teshigi



21.4 – rasm. Agregatli dastgohlar uchun ko'p o'rinli statsionar moslamalar:

a - markazlashtirilgan gidravlik siqish qurilmalariga ega; b - odatiy individual siqish moslamalariga ega: 1, 5 - xomashyolar; 2 - siqish moslamasi; 3 - moslama tanasi: 4 - bosim o'lchagich (manometr); 6 – ushlagich (prixvat).

Avtomatik liniyalar uchun moslamalar jihozlarining joylashishiga, texnologik pozitsiyalar o'rtasida xomashyolarni tashish sxemasiga, kesuvchi asbobning yo‘nalishini boshqarish qurilmasining mavjudligi va turiga qarab tasniflanadi.

Texnologik pozitsiyalar o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri tashish, shuningdek, yo'naltirish va qisish uchun tayyorlangan baza yuzalariga ega bo'lgan katta o'lchamga ega xomashyolarga ishlov berish statsionar (ish joyida o'rnatilgan) moslamalarda amalga oshiriladi. Tashish, yo'naltirish va o'rnatish muayyan qiyinchiliklarni keltirib chiqaradigan murakkab konfiguratsiyaga ega yoki eyilishga bardoshliligi past bo‘lgan materiallardal tayyorlangan detallar, liniyaning barcha texnologik operatsiyalarida ishlov beriladigan xomashyoga hamroh bo'lgan sun'iy yo'ldosh qurilmalari yordamida ko'chiriladi.

Agregatli dastgohlarda va avtomatik liniyalarda aylanuvchi yoki to'g'ri chiziqli harakatni amalga oshiruvchi ko'p pozitsiyali qurilmalardan foydalanish mumkin. Aylanadigan bo'linish stollari yoki barabanlarga o'rnatilgan moslamalar asosan kichik va o'rta o'lchamdagi detallarga ishlov berishda qo‘llaniladi.

Moslama konstruksiysini belgilaydigan eng xarakterli xususiyatlardan biri bu xomashyoni bazalash va mahkamlash sxemasi hisoblanadi.

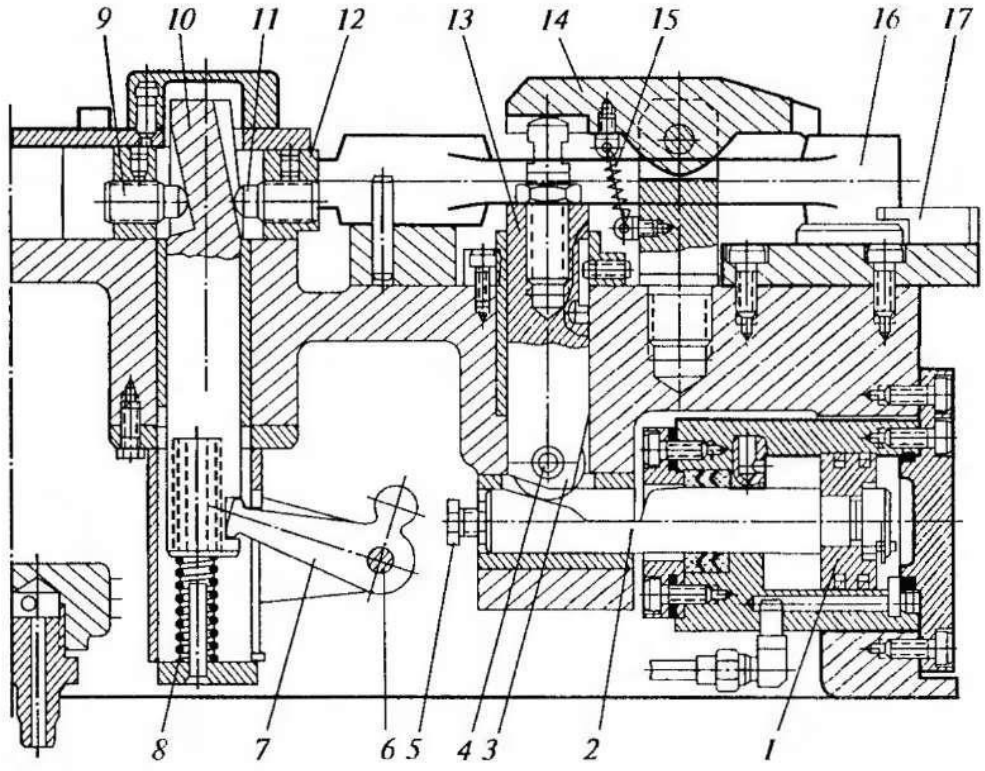
Shuningdek, agregatli dastgohlar va avtomatik liniyalar uchun moslamalar, fazodagi bazaviy o'rnatish yuzasining joylashishiga qarab guruhlarga bo'linadi:

I guruh - moslamalarning o'rnatish yuzasi ishlov beriladigan xomashyo ostida gorizontal yoki tekislikka nisbatan 45 ° burchak ostida joylashgan;

II guruh - moslamalarning o'rnatish yuzasi ishlov beriladigan xomashyoning ustida tekislikka nisbatan 45 ° gacha bo‘lgan burchak ostida joylashgan;

III guruh - moslamalarning o'rnatish yuzasi tekislikka nisbatan 45 ... 90 ° burchak ostida joylashgan.

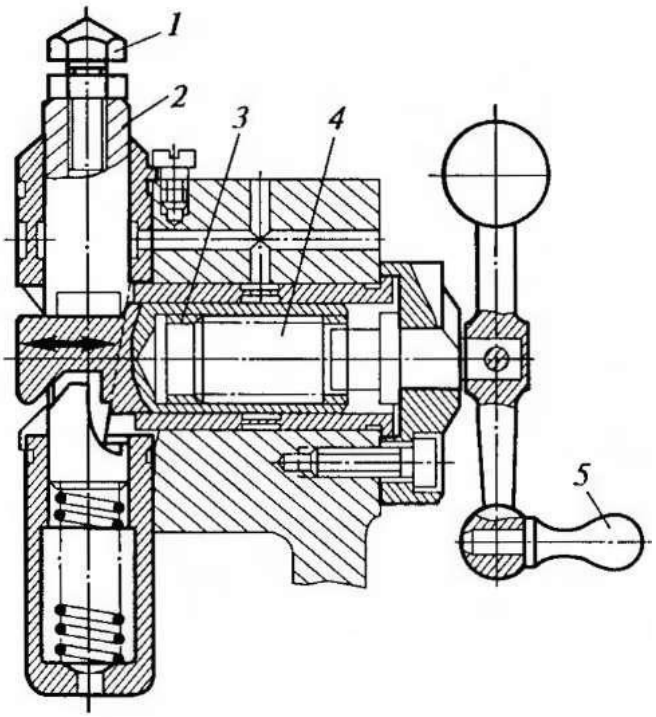
Agregatli dastgohlar va avtomatik liniyalar uchun moslamalarda xomashyoni ishonchli mahkamlash o’zi tormozlanuvchi vint-gayka juftlari va maxsus siqish moslamasidan elektro- yoki gidromexanik uzatma - elektro- yoki gidromexanik kalit, shuningdek mexanizmlar bilan gidravlik yoki pnevmatik tsilindrlar tomonidan boshqariladigan o’zi tormozlanish hususiyatiga ega ponali uzatmalar bilan maxsus mexanizmlar qo'llaniladi.



21.5 – rasm. Xomashyoni moslama baza yuzalariga bir vaqtning o'zida mahkamlab qisish qurilmasi:

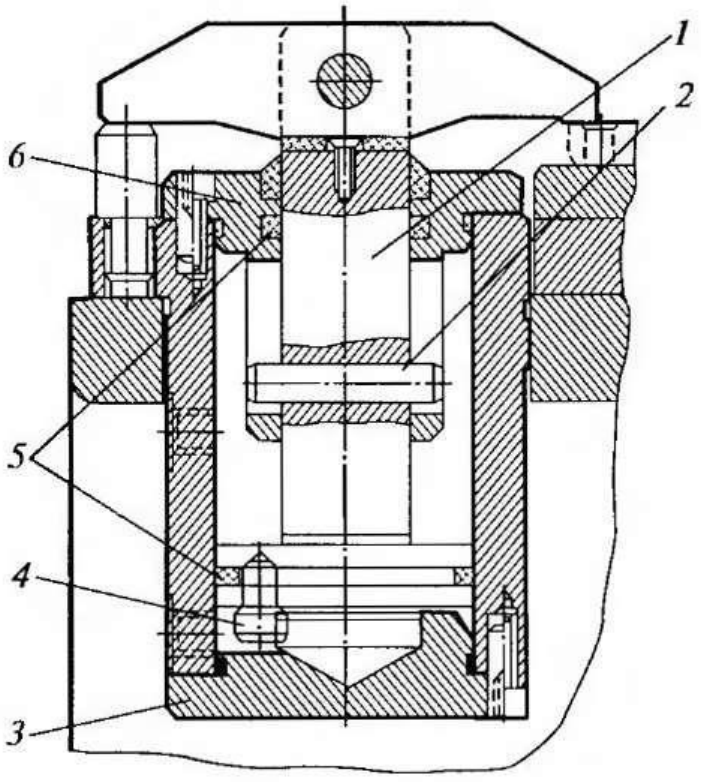
1 - porshen; 2 - shtok; 3 - rolik; 4. 6 - o'qlar; 5 – o‘q; 7 - tutqich; 8, 15 - prujina;

9, 11 - tayanchlar; 10 – ponali plunjer; 12 – sudraluvchi (polzun); 13 - itaruvchi; 14 – qisqich (prixvat); 16 - xomashyo; 17 - prizma



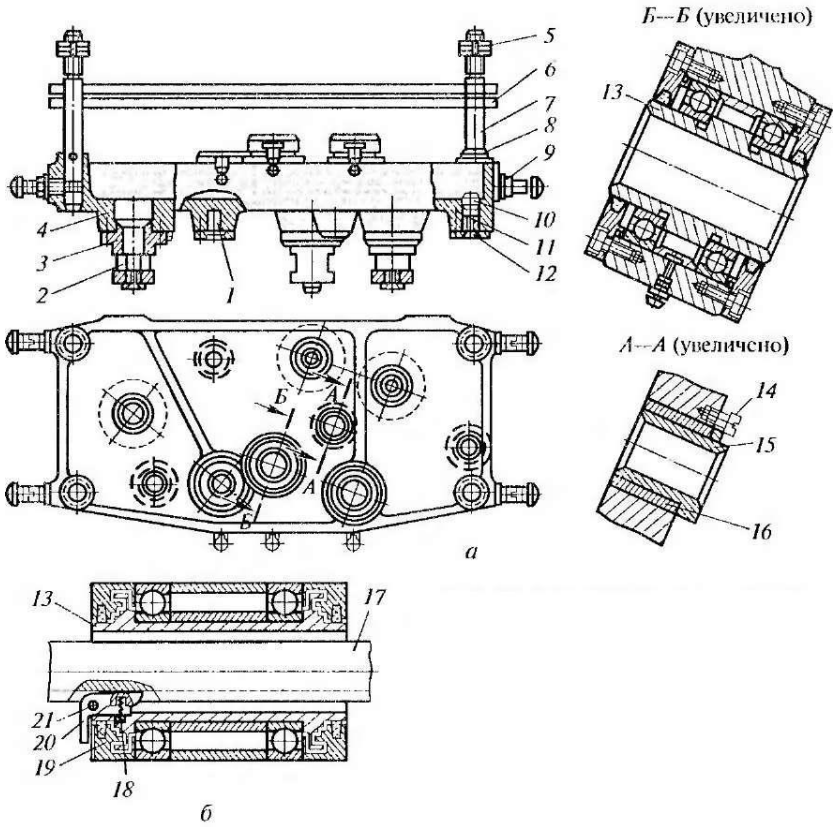
21.6 – rasm. Qo'lda qulflanadigan o’zi o‘rnatiluvchi tayanch:

1 - sozlash vinti; 2 - prujinali tayanch; .3 - qulflash pona-gayka; 4 - vint; 5 - tutqich



21.7 – rasm. Qisish moslamasining aylanadigan qisqichi:

1 - shtok; 2 - shtift; 3. 6 - qopqoqlar; 4 - barmoq; 5 - plastik halqalar



21.8 – rasm. Aniq vertikal agregatli dastgohning konduktor plitasi (a) va shponkali (b) aylanuvchi vtulkaning konstruksiyasi:

1, 11 - plitalar; 2 - oyna; 3 - kronshteyn; 4 - tana; 5 - gayka; 6 - shpindel qutisi; 7 - shtanga; 8 - tayanch halqasi; 9 - ilgak; 10 - tiqin; 12, 13, 15, 16 - vtulkalar; 14 - vint; 17 – borshtanga; 18 - prujina; 19 - flanes; 20 - shponka; 21 – o‘q.

Nazorat savollari:

7. Frezalash dastgohlarida qo’llaniladigan moslamalarning turlari?
8. Tiski moslamasining vazifasi?
9. Prizma moslamasinig vazifasi?
10. Frezalash dastgohlarida qo‘llaniladigan pnevmatik moslamalar turlari?
11. Universal bo’lish stolining vazifasi?

Universal bo’lish kallagining vazifasi?

XXII bob. **UNIVERSAL YIG‘UV MOSLAMALARI.**

22.1. Yig’uv moslamalarning turi va vazifalari

Yig’uv moslamalarini uzellarini yig’ishda va umumiy yig’ish ishlarida qo’llaniladi. Ular qo‘l yig’uvchini sodda, oson va effektli mexanizatsiyalashgan vositasi hisoblanib, hamda kerakli qo’shimcha qurilma, oddiy va avtomatlashgan yig’uvchi jihozlari hisoblanadi. Yig’uv moslamalarni yig’ishni yuqori unumdorligini va qulayligini ta’minlab, aniq, tez o‘rnatish va mahkamlashni (biriktiruvchi elementlar) ta’minlaydi. Yig’uv moslamalari vazifasiga ko’ra universal va maxsus yig’uv moslamalari turlariga bo’linadi.

Universal yig’uv moslamalarini yakka va mayda seriyali ishlab-chiqarishda qo’llanadi. Bularga: plitalar, yig’uv balkalari, prizma va ugolniklar, strubtsina, domkrat va turli yordamchi detal va qurilmalar (klin, vintli prixvatlar) kiradi.

Plitava balkalar – yig’ilayotgan mashina yoki yig’ilayotgan maxsulot uzellarlarini o’rnatib, mahkamlab yig‘ishda ishlatiladi. Ularni cho‘yandan quyma holatida tayyorlanadi. Mexanik ishlov berilgan yuzalariga T – ko‘rinishli pazlar qilinadi. Bu pazlarga yig‘iluvchi maxsulot korpusi prixvat va boltlar yordamida plitaga mahkamlanadi. Plita va balkalarni pol satxidan 50-100 mm balandlikda tayyorlangan fundamentda qat’iy gorizontal holatda o‘rnatiladi.

Prizma va ugolniklar – maxsulot uzeli va baza detallarini mahkamlashda ishlatiladi. Ularni o‘rnatuvchi yuzalariga ishlov berilib mahkamlash boltlari uchun cho‘ziqsimon teshiklar yasaladi.

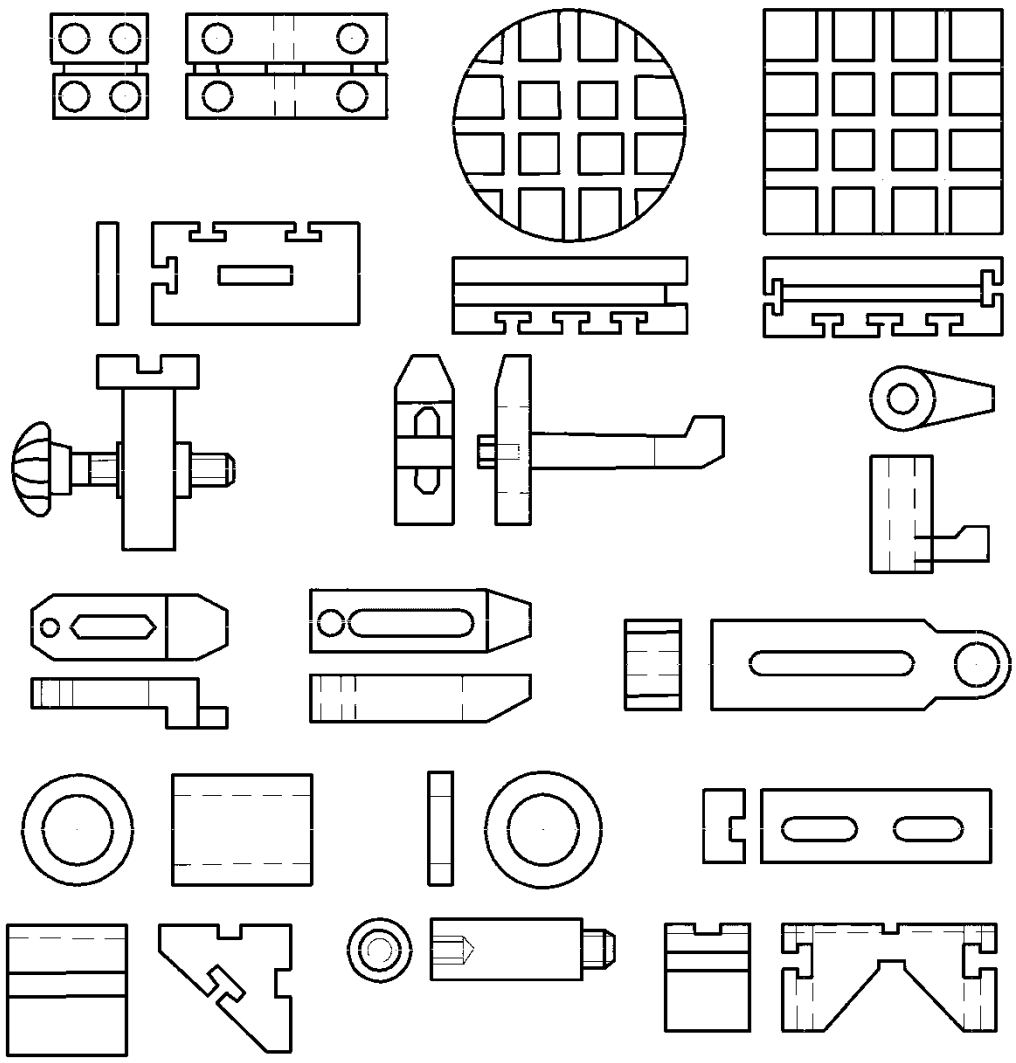
Strubtsina– yig‘ilayotgan mashina yoki uzel detallarini vaqtincha yopishtirib ushlab turish uchun ishlatiladi, hamda ba’zi bir yordamchi ishlarni bajarish uchun qo‘llaniladi (pravka, zapressovka, raspressovka).

Domkratlar – ulkan, og‘ir detal va uzellarni tug’irlash va ushlab ko‘tarib turish uchun qo‘llaniladi.

22.2. Universal yig‘uv moslamalari.

Seriyalab ishlab chiqarish sharoitida universal o‘zgaruvchan turdagi, tezda va ko‘p marta kerakli elementlaridan yangi konstruksiyalar tuzishga imkoniyat beradigan moslamalar ishlatiladi. Bu moslamalar bir qator turli amallarni bajarish uchun ishlatilishi mumkin. Universal-o‘zgaruvchan moslamalarning ikkita asosiy sistemasi mavjud: universal-yig‘ma va universal-sozlanuvchan moslamalar sistemalari.

Universal yig‘ma moslamalar (UIM) normallashtirilgan detallar to‘plamidan tashkil topib turli bir maqsadli moslamalar yig‘ishga imkoniyat beradi. Bular mayda seriyalab yoki o‘rta seriyalab ishlab chiqarishda ishlatiladi. Moslama detallari ombordan olinib, yig‘ilib, ishlatilib bo‘lgandan keyin yechiladi, detallarni esa yana omborga topshiriladi (13.1-rasm).



22.1- rasm. Universal yig‘ma moslamalar detallari.

Korxonalardagi UYM sistemasini elementlar to‘plami 25-30 ming detal va bir qancha normallashtirilgan ajralmas uzellardan iborat bo‘ladi. Bunday to‘plamdan bir vaqtni o‘zida 300 tagacha moslama yig‘ish mumkin.

Asosiy to‘plam detallari quyidagi guruhlarga bo‘linadi: bazaviy detallar, ularning ishchi yuzalarida kesishgan T-simon ariqchalar ochilgani mavjud; tanalar va tayanch detallar; o‘rnatish detallari; yo‘naltiruvchi detallar; qisish detallari; har xil detallar; normallashtirilgan ajralmas birikmalar.

Tana va tayanch detallar 1T 7-8 kvalitet bo‘yicha ishlanib ishchi sirtlari Ra 0.32 0.16 tozalikda tayyorlanadi. Yig‘ilayotgan moslamaning aniqligiga bog‘liq bo‘lgan holda qolgan detallarning o‘lchamlari aniqligi 5-10 mkm dopusk bilan bajariladi. Burchak dopusklari 100 mm uzunlikka 5 mkm, qolgan detallar dopusklari 1T 9-12 kvalitet bo‘yicha bo‘ladi.

UYM to‘plami detallari mustahkam,yeyilishga chidamli bo‘lib, o‘zoq muddat davomida shakl va o‘lchamlar aniqligini saqlashi kerak. Asosiy detallar materiali 12XN3A po‘latidan tayyorlanadi va NKS 60-64 gacha toblanadi. Mahkamlovchi detallar ham ko‘p marta ishlatilishi sababli 38XA po‘latidan toblab va NKS 40-45 gacha, bo‘shatib tayyorlanadi. Yo‘naltiruvchi va o‘rnatish detallari U8, UYUA po‘latlaridan NKS 50-55 gacha toblab ishlanadi. Qolgan detallar uchun 20, 45 po‘latlari ishlatiladi. Bir dona universal-yig‘ma moslamani yig‘ish muddati o‘rtacha 2.5-5 soatni tashkil qiladi. Moslamani chizmadan yoki zagotovka namunasidan foydalanib yuqori malakali ishchilar yig‘adi. Agar moslamani qayta ishlatish rejalari bo‘lsa, uni bir nechta tomondan suratga olib keyin bo‘laklash kerak.

UYM asosiy kamchiliklari qatoriga uni bikrligini pastligini va boshlang‘ich narxi balandligini ko‘rsatsa bo‘ladi.

Universal-sozlanuvchan moslamalar (USM) sistemasi normallashtirilgan universal moslama asosiga mahkamlanadigan almashuvchan o’rnatish, qisish va yo‘naltirish elementlarini (birikmalarini) ishlatishga asoslangan. Bu moslamalar seriyalab ishlab chiqarish sharoitida ishlatiladi. Universal-sozlanuvchan

moslamalarning almashuvchan detallarini va birikmalarini omborga topshirmasdan ish joyida saqlaydilar. Bu detallar moslamaga markazlashtiruvchi shtirlar, shtiftlar yoki yo‘naltiruvchi ariqchalar bo‘yicha tekshiruvsiz o‘rnatiladi.

Universal-sozlanuvchan moslamalar yig‘ish uchun mashina tiskasi, konduktorlar, almashuvchan mushtchali pnevmatik patronlar, o‘zgartirib mahkamlanadigan buriluvchi planshlaybalar, kengayuvchan qoplamali-konduktorlar kabi normallashtirilgan moslamalar asos bo‘ladi.

Frezerlash va boshqa dastgohlarda mayda detallarga ishlov berish uchun almashuvchan kassetali universal-sozlanuvchan moslamalar ishlatiladi. Har bir kasseta muayyan turdagi va o‘lchamlardagi detallarni o‘rnatish uchun xizmat qiladi va sozlashda almashtiriladi.

Suriluvchi konduktorlar asosidagi USM almashuvchan yoki sozlanuvchan ko‘p shpindelli parmalash kallaklari bilan birga ko‘p xollarda ko‘p asbobli ishlov berish amallarini bajarishda ishlatiladi. Keyingi yillarda UIM larni turli amallarni bajarish uchun moslashtirish maqsadida sozlash elementlari bilan jihozlanmoqda. Shunday qilib seriyalab va mayda seriyalab ishlab chiqarish sharoitida UYM va USM tamoyillaridan birgalikda foydalanilmoqda.

22.3. Maxsus yig’uv moslamalari

Maxsus yig’uv moslamalarini ko‘pseriyali va ommaviy ishlab chiqarishlarda alohida yig’uv jarayonlarini bajarishda qo‘llaniladi. Maxsus yig’uv moslamlari 2 ta asosiy turga bulinadi.

1-turga baza detallarini yoki yig’ilayotgan maxsulotlarni uzellari qo‘zg‘almas qilib o‘rnatib mahkamlanadigan moslamalar kiradi. Bu turdagi moslamalar detalni yig‘ish vaqtida kerakli holatda turg‘unligini (ustoychivost) ta’minlaydi va ishchilarni yig‘uv ob’ektini yig‘ish vaqtida ushlab holatini ta’minlab turishdan ozod qilib ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi.

Bunday moslamalarni konstruktsiyalariga detallarni aniq tug‘ri o‘rnatish va mahkamlash talabi qo‘yilmaydi: yig‘ilayotgan detallarni moslamaga qisish kuchi

detalni yig’uv jarayoni vaqtida kuch va momentlar ta’sirida siljishga yo‘l qo‘ymaslik darajasida bo‘lishi kerak.

Yig’uvchilarga yig’ish jarayonini bajarishlari vaqtida qulaylik tug’dirish maqsadida ularni ko’pincha qayta yig’iladigan qilib tayyorlanadi. Bazi detallarini va uzellarni mahkamlangan moslamlar bir va ko‘p joyli qilib tayyorlanadi.

Bir joyli – yig‘uv moslama bir yig‘iladigan mahsulotni mahkamlash uchun ishlatiladi.

Ko’p joyli - moslamalar yig’uvchilarni mahsulotni o’rnatishga sarflaydigan yordamchi vaqtni qisqartirib mehnat unumdorligini oshiradi. Bu moslamalarda texnolog jarayonlar parallel yoki ketma-ket holda bajariladi. Bu moslamalar barcha detallarni bir xilda va tez mahkamlashni ta’minlashi kerak. Pnevmo uzatmali yig’uv moslamalari bu talabga javob beradi.

Yuqoridagi turdagi yig’uv moslamalari statsionar va ko‘chma ko’rinishlarda bo’lishi mumkin.

Statsionar moslamalarni dastgoh stendida yoki verstaklarda o‘rnatiladi. Ko‘chma moslamalar telejkalarda yoki konveyer plitasida o‘rnatiladi.

Kichik o‘lchamli yoki yengil detallarni yig‘ilayotgan bu moslamalarni konveyer yon tarafida joylashgan verstaklarga konveyerdan olib qo‘yib yig‘uv jarayonini bajargandan keyin yana o‘z o‘rniga quyish va boshqa jarayonga uzatish mumkin. Bu holatda konveyer yigilayotgan maxsulotni moslama bilan birgalikda tashuvchi vazifasini bajaradi.

Avtomatik ravishda yig’ishda bu moslamalar baza detallarini aniq o‘rnatishni ta’minlashi kerak. Bunda moslamalarda yig‘uv ishlari oxirda mahsulotni moslamadan olish qurilmasi o‘rnatilgan bo‘lishi kerak. 2 – turdagi moslamalarga mahsulot qismi yoki yig‘ilayotgan biriktiruvchi detallarni aniq xatosiz ravishda tez o‘rnatuvchi moslamalar kiradi. Bu moslamalarni qo‘llashda yig‘uvchilar biritiruvchi detallarni o‘zaro holatini ta’minlab mahkamlashda ozod bo’ladilar, bu funksiyani moslamalar avtomatik ravishda bajaradilar. Bunda moslamalarni payvandlash, parchalash, yelimlash, razvaltsovka, rezbali va boshqa yig‘uv jarayonini avtomatlashtirishda katta ro‘l o’ynaydi.

Yuqorida keltirlgan moslamalar bilan birgalikda mashinasozlikda yig‘iluvchi, yig‘iluvchi elementlarni deformatsiyalash (prujina, ressor, kesilgan kolisa) moslamalari qo‘llaniladi, hamda birikmalarini kuch ostida natyag bilan biriktirish, hamda yig‘ish vaqtida katta kuch ta’siri talab qilinadigan jarayonlarda qo‘llaniladi. Bu turdagi moslamalar yig‘uvchilar mehnatini yengillatib, ishlab-chiqarish unumdorligini oshiradi. Bu moslamalarni harakatga keltirish kuchaytirgich bilan birgalikda qo‘l yordamida amalga oshiriladi yoki kuch uzatmalari (pnevmo, gidro yoki elektr uzatmalar) yordamida amalga oshiriladi.

22.4. Yig’uv moslamalarini elementlari

Maxsus yig’uv moslamalari korpusdan va unga montaj qilingan o’rnatuvchi va qisish elementlaridan yoki qisish qurilmalaridan va boshqa yordamchi element qurilmalardan tashkil topgan.

O’rnatuvchi elementlarni vazifasi dastgoh moslamalari kabi detal yoki mahsulot qismlarini talab qilingan holatini ta’minlashdan iborat. O’rnatuvchi element sifatida yuqorida ko‘rilgan standart yoki maxsus detallar o’rnatish bazasiga qarab ishlatiladi. Buning uchun yig’ilayotgan detallarni mahkamlash holatini ta’minlash uchun o’rnatuvchi elementlar kerakli tutashuvchi yuzaga ega bo’lishi kerak (GOST 13440-75 buyicha yuzali doimiy tayanchlar, GOST 4743-75 buyicha tayanch plastinalari, keng yuzali prizmalar, paletslar va x.k).

Baza detallari o’rnatishda yuzalarini sifatini buzmaslik maqsadida o’rnatuvchi elementlar yuzalari qattiq rezina yoki plastmassa bilan qoplanadi.

Qisish elementlari yig’ilayotgan detallarni mahkamlash va turg’unligini ta’minlash uchun qo’llaniladi. Kesish qurilmalari yig’ish vaqtida hosil bo’layotgan kuch ta’sirida detalni siljib ketmasligini ta’minlaydi. Shu bilan birga qisuvchi elementlar detalni yuzasi sifatini buzmasligi va deformatsiya qilmasligi kerak. Buning uchun qisuvchi yuzalariga yumshoq plastinalar kerak. Buning uchun kesuvchi yuzalariga yumshoq plastinalar bilan ta’minlanadi.

Yig’uv moslamalarida dastgoh moslamalari kabi mexanizm va elementlar qo’llaniladi (G ko‘rinishli kesuvchi element, vintli, ekssentrik). Yordamchi vaqtni qisqartirish maqsadida kesish elementlari kuch uzatmalari (pnevmo yoki gidrosilindr) yordamida harakatga keltiriladi. qisish kuchi kattaligini hisoblash metodikasi dastgoh moslamalari kabi bir xil.

Yordamchi qurilmalarga– burilish, bo’lish mexanizmlari, fiksatorlar, itaruvchi qurilmalar (vitalkivatel) va boshqa elementlar kiradi. Ularni vazifalari va konstruktsiyalari dastgoh moslamalari kabi bir xil. Bu burilish moslamalarini loyihalashda burilish o’qini shunday tanlash kerakki, bunda burilish momenti iloji boricha kichik bo’lib, burilish qismini harakatga keltirish uchun bir xil o’tishda ketadigan ish yig’indisi minimal bo’lishi kerak.

Yig’uv moslamalardagini loyihalash uchun boshlang’ich ma’lumotlar:

Yig’iladigan maxsulot chizmasi, texnik shartlar, yig’ishni texnologik jarayoni. Bunda yig’ish jarayonini tartibi, jarayon, qabul qilingan baza, asbob-uskunalar, ish rejimi hamda o’rnatish, mahkamlash va yig’ilgan mahsulotni olishga ketgan vaqtni hisobga olingan yig‘ish unumdorligi aniqlanadi.

Loyihalashni baza va biriktiruvchi detallarni o’rnatish sxemasini tahlil qilishdan boshlanadi. So’ngra o’rnatuvchi elementlarni turi, soni va o’zaro joylashuvi aniqlanadi. Maxsulotlarni yig’ish vaqtida paydo bo’ladigan kuchlarni va ularni yo’nalishini aniqlab, baza detallarini o’rnatish, qisish kuchini tushish o’rni aniqlanadi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda qisish elementlarini konstruktsiyasi va o’lchamlari aniqlanadi. So’ngra yig’iluvchi detallarni yo’naltirish uchun elementlar aniqlanib, kerakli yordamchi elementlarni o’rnatib moslama korpusini konstruktsiyasi chizildadi. Bunda standartlar va normallardan keng foydalaniladi.

Yig’uv moslamalarini loyihalashda birikuvchi detallarni bazalashga alohida e’tibor berish kerak. Yig’iluvchi mahsulot aniqligi va tayyor mahsulotga o’rnatish va yo’naltirish detallari o’lchamlariga dopusklar qo’yiladi.

Dopusklar qo’yilganda texnologik sistema o’lchamlar zanjiri tahlil qilinishi shart.

Avtomatik yig’uv moslamalarini loyihalashda, ularga alohida e’tibor berish kerak. Yig’ish vaqtida qiziydigan detallar moslamalarini loyihalanganda ularga qo’shimcha texnik talablar qo‘yiladi (payvandlash, gayka, issiqlik ta’sirida detallarni yelimlash).

Yig‘uv aniqligi biriktiruvchi detallar turi, ularni tayyorlash aniqligi, yig‘ishda bazalash metodidan hamda moslama aniqligiga bog‘liqdir. Yig‘ish aniqligi biriktiruvchi detallarni zazorsiz yig‘ish bilan qo‘zg‘almas detallarni biriktirishda, ularni markazlovchi elementlarga orientirlash, ularni urta xolatidan yon tomonga maksimal siljishi maksimal radial zazorni e’tiborga olish kerak. Konusli yoki keruvchi yo‘naltiruvchi elementlarni qo‘llab bu siljishni minimumga – keltirish mumkin.

Qo‘zg‘aluvchi birikmalarni detallarni biriktirishda moslama yig‘uvchi aniqligiga ta’sir ko‘rsatmaydi, bu detallarni tayyorlash aniqligiga bog‘liqdir. Mexanizm o‘qlarini plata teshiklarini aniq joylashishiga bog‘liqdir.

Yig‘uv moslamalari ko‘p vaqt ishlatilishi davrida va ko‘p marta qizishi (qattiq pripoylar yordamida 700-1200° S) natijasida o‘z aniqligini yo‘qotmay, talab qilingan yig‘uv aniqligini ta’minlashi kerak.

To‘la sovib ulgurmagan detallarni moslamadan olish qulay bo‘lishi uchun moslama va detal orasidagi kontakt kamaytirilishi kerak, buni korpus konstruktsiyasida chuqurlar o‘yiqlarni ishlash bilan ta’minlanadi.

G‘adir-budurligi kam o‘rnatuvchi elementli yig‘iluvchi moslamalarni qo‘llash qulaydir. qizish vaqtini kamaytirish uchun moslamalar yengil bo‘lishi kerak. Iloji boricha qizish vaqtida deformatsiya bo‘lmasligi uchun uzun va yupqa plitkalarni ishlatmaslik kerak.

Moslama asosiy detallarni to‘g‘ri tanlash moslamani uzoq xizamat qilishini va yig‘uv aniqligini oshiradi. Tanlangan materiallar ko‘p marta qizishlariga chidamli bo‘lishi kerak, hamda yemirilishiga chidamli bo‘lib mustahkam bo‘lishi kerak.

Nazorat savollar

1. Yig‘uv moslamalarni vazifalari nimalardan iborat?
2. Maxsus moslamalarga nimalar kiradi?
3. Avtomatik ravishda yig‘ilish deb nimaga aytiladi?
4. Qisish elementi deb nimaga aytiladi?
5. Yordamchi qurilmalarga nimalar kiradi?
6. Loyihalash metodikasi nimani o‘rgatadi?

XXIII bob. **NAZORAT VA YIG‘ISH MOSLAMALARI.**

23.1. Ishlatish vazifalari, turlari va asosiy elementlari.

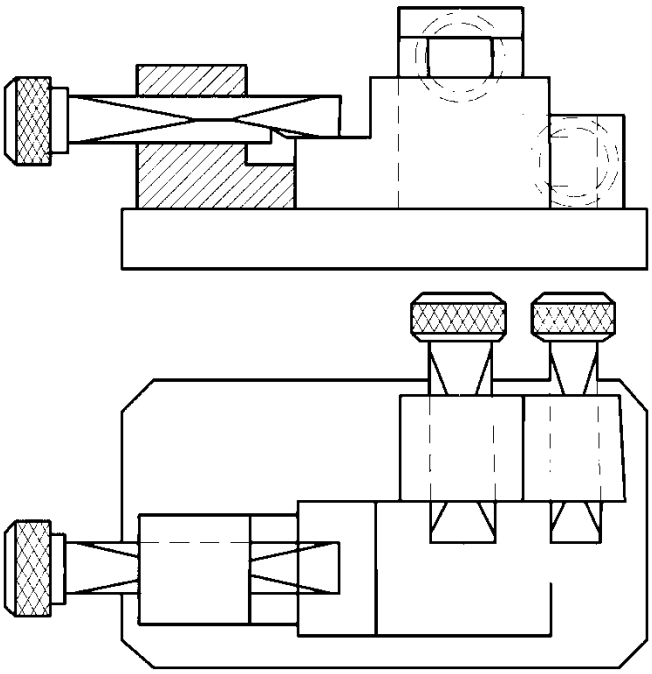
Nazorat moslamalari zagotovkalarni, detallarni va mashinalar birikmalarini nazorat qilish uchun ishlatiladi. Nazorat moslamalari yordamida o‘lchamlar aniqligi,sirtlarning nisbiy joylashish aniqligi va sirtlar geometrik shaklini to‘g‘riligi tekshiriladi. Nazorat moslamasini prinsipial sxemasini tanlashga, 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 parametrni 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, silindrik va kengayuvchan opravkalar xizmat qiladi. Nazorat moslamasining 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 mustahkam 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 qolmaydi.

Nazorat moslamalarida sodda, dastakli qisish mexanizmlari, burish,

ko‘tarish va detallarni surib chiqarish uchun ham ishlatiladigan pnevmatik yuritmalardan foydalanadilar. Qisish qurilmasini o‘lchash priboriga ta’siri detalning tekshirilayotgan parametrining 5% idan oshmasligi kerak.

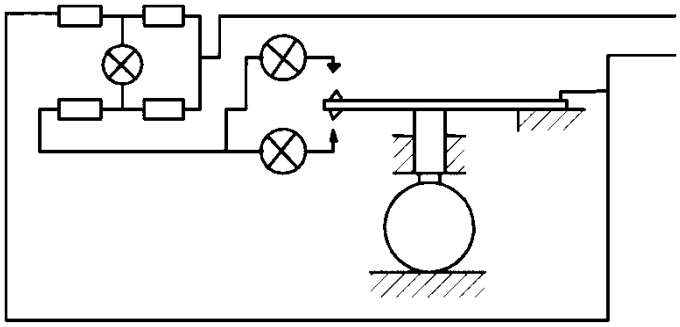
Nazorat moslamalarini o‘lchash qurilmalari chegaraviy (shkalasiz) va hisobiy (shkalali) turlarga bo‘linadi. Normal kalibrlar tamoyilida ishlovchi qurilmalar ham aloxida guruhni tashkil qiladi. CHegaraviy o‘lchashda o‘lchanayotgan parametrni aniq miqdori aniqlanmaydi, balki nazorat qilinayotgan mahsulot uch turga bo‘linadi: yaroqli, pastki chegaradan chiqib ketgan, yuqorigi chegeradan chiqib ketgan braklar. Chegaraviy o‘lchash qurilmalari sifatida qo‘zg‘almas mahkamlangan (skobalar, probkalar, shuplar) ishlatiladi, 14.1-rasmda N_1, N_2, va N_3 o‘lchamlarni nazorat qiladigan moslama keltirilgan. Bundan tashqari surib chiqariladigan chegaraviy elementlar ham ishlatiladi. Qo‘zg‘almas mahkamlangan elementlardan 1T 9 kvalitetdan baland bo‘lmagan dopusklar nazorat qilinganda, surib chiqariladigan elementlardan 1T 10 kvalitetdan yuqori bo‘lmagan dopusklar nazorat qilinganda foydalanadilar.



23.1-rasm. Surib chiqariladigan chegaraviy elementli moslama.

Nazorat moslamalarida va nazorat saralovchi avtomatlarda keng

ishlatilayotgan elektrokontaktli datchiklar ham chegaraviy o‘lchash qurilmalari qatoriga kiradi (14.2-rasm). Bu datchiklar bir parametrli nazorat qilish uchun hamda detallarni o‘lchamlar guruxlariga saralash uchun ko‘p kontaktli 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 etarlidir.



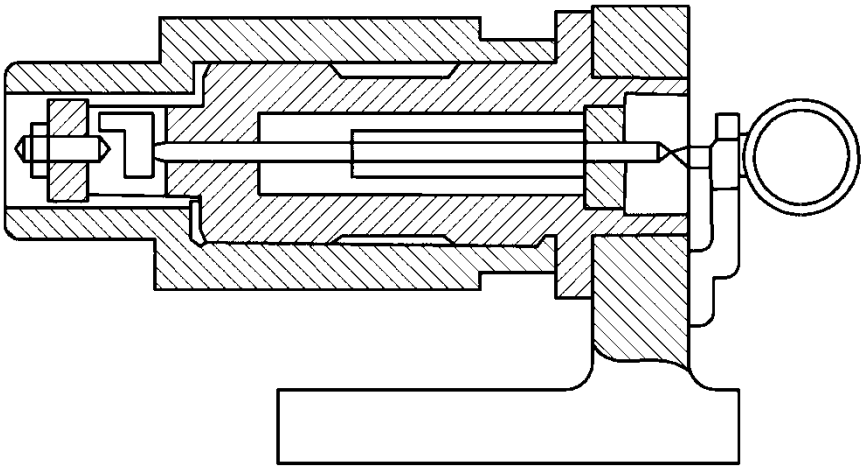
23.2-rasm. Elektrokontakt datchikli moslama sxemasi.

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. Aniqroq o‘lchashlar uchun bo‘linmalar qiymati 0.002 va 0.001 mm teng mikroindikator va millimetrlar ishlatiladi. Korxonalarda induktiv datchiklar va pnevmatik mikrometrlar ham tarqalgan. Bunday nazorat moslamalari 0,5...0.2 mkm aniqlikda o‘lchash imkoniyatini beradi.

Normal kalibrlar prinsipida ishlovchi qurilmalar sifatida ko‘pincha yassi konturli, xajmiy (fazoviy) shablonlar ishlatiladi. Tekshirilayotgan detallar yaroqliligi shuplar kiritish yordamida yoki tirqishni ko‘z bilan baxolash yordamida aniqlanadi. Bu turdagi moslamalar bilan ko‘p hollarda baza teshigini detal konturiga nisbatan joylashishi tekshiriladi. Bu ish nazorat skalkalari yordamida bajariladi.

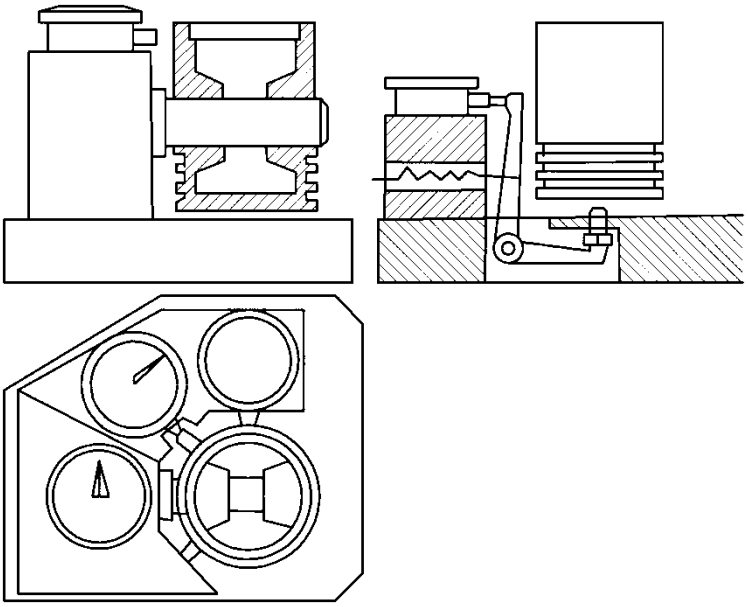
Nazorat moslamalarini ba’zi tipaviy sxemalarini ko‘rib chiqamiz:

1. Ikkita silindrik yuzalarni paralleligini tekshirish moslamasi (14.3 rasm). Bunda 1 indikatorni 360° burilgandan keyingi indikator ko‘rsatgichi asosida paralellik aniqlanadi.



23.3-rasm. Ikkita silindrik yuzani o‘qdoshligini aniqlash uchun indikatorli moslama.

Porshenni ko‘p tomonlama nazorat qilish moslamasi 14.4-rasmda keltirilgan. Bu moslamada 1, 2 va 3 -indikatorlar yordamida teshigi masofasi, teshik o‘qining porshen o‘qiga perpendikulyarligi va boshqalar aniqlanadi.



23.4-rasm. Porshenni ko‘p tomomnlama nazorat qilish uchun moslama.

O‘qlar orasidagi masofani tekshirish. Bu nazoratda o‘lcham kalibrlari yoki plitka ponalar yordamida tekshiriladi. Uzunlik L o‘lchami mikrometr,

shtangensirkul yoki mikrometrik shtixmass yordamida o‘lchanib hisoblanadi.

23.2. Yig‘ish moslamalari turlari.

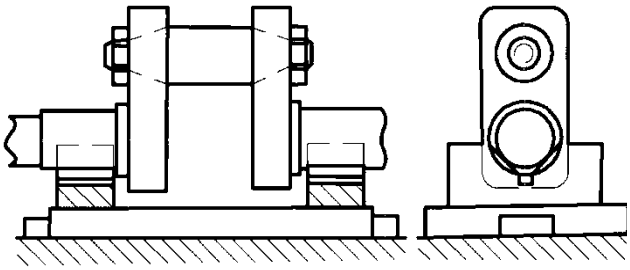
Birikmalarni bevosita yig‘ish uchun mo‘ljallangan yig‘ish asboblari yig‘ish dastgohlarida birikayotgan detallarni to‘g‘ri o‘rnatish va mahkamlash jarayonini bajarishiga ko‘ra yig‘ish moslamalari bir -biridan farq qiladi.

Bu moslamalar universal va maxsus bo‘lishi mumkin.

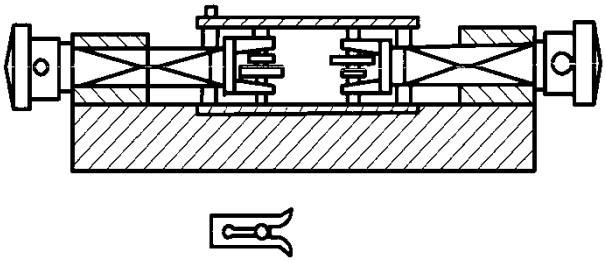
Universal moslamalar donalab va mayda seriyalab ishlab chiqarishlarda ishlatilib ular qatoriga plitalar, yig‘ish balkalari, prizmalar, ugolniklar, strubsinalar, domkratlar va turli yordamchi detallar va qurilmalar kiradi. Plitalar va balkalar o‘rnatish sirtlarida yig‘iladigan mahsulotni mahkamlash uchun T-simon ariqchalar qilinadi.

Ko‘p seriyalab va ko‘plab ishlab chiqarishlarda ishlatiladigan maxsus moslamalar ikki asosiy turga bo‘linadi. Birinchi turga mahsulotni bazaviy detali yoki birikmani 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 guruh moslamalariga mahkamlanayotgan detallarni aniq o‘rnatish talabi bu moslamalarga yig‘ish jarayoni avtomatik ravishda o‘tkazilsagina qo‘yiladi. 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 bo‘lmaydi. Bu moslamalar payvandlash, kavsharlash, parchinlash, yelimlash, tarang o‘tqazish, vintli va boshqa birikmalar uchun ishlatiladi. Masalan 14.5-rasmdagi moslama shatun bo‘ynini bir —biri bilan biriktirib mahkamlashdan oldin o‘zak bo‘yinlarini o‘qdoshligini ta’minlaydi.



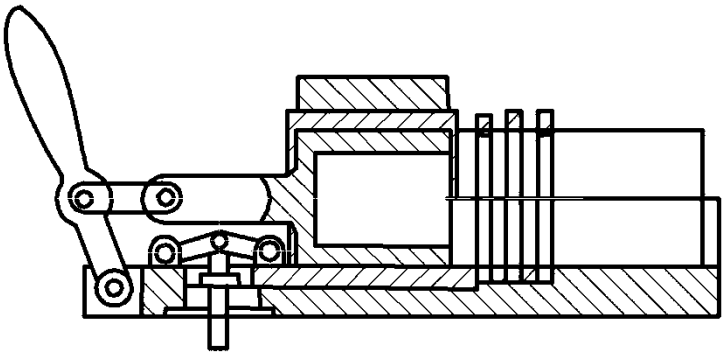
23.5-rasm. Yig‘iladigan tirsakli valni yig‘ish uchun moslama.



23.6-rasm. Tishli mexanizmlarni yig‘ish moslamasi.

23.6-rasmda ko‘rsatilgan moslama tishli uzatmani yig‘ish jarayonida vallarni talab qilingan holatga tez va aniq keltirish uchun ishlatiladi.

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.



23.7. rasm. Porshenga halqalarni kiydirish uchun moslama.

Qurib chiqilganlardan tashqari mashinasozlikda qayishqoq elementlarni (prujina, kesik xalqalar va x.k.) biriktirishdan oldin ularni deformatsiyalab turish uchun mo‘ljallangan moslamalar (23.7-rasm) va yig‘ishda katta kuchlar talab qiluvchi tarang birikmalar yig‘ish moslamalari ishlatiladi.

23.7-rasmdagi moslamada porshen ariqchalariga porshen xalqalarini o‘rnatish uchun xalqalar yig‘ishdan oldin konus bilan kengaytirilib pnevmatik porshen yordamida qisib turiladi.

23.3. 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 kattarok tayanch yuzalarga ega bo‘lishi kerak. Ishlangan toza sirtlarni shikastlanishdan saqlash maqsadida o‘rnatish elementlari ko‘p holda 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 gabaritli bo‘lib birikuvchi sirtlarni oldini to‘smasligi kerak. Yordamchi vaqtni 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 ...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 etilgan deformatsiyalanishi shartidan topilgan kuchdan katta bo‘lmasligi kerak.

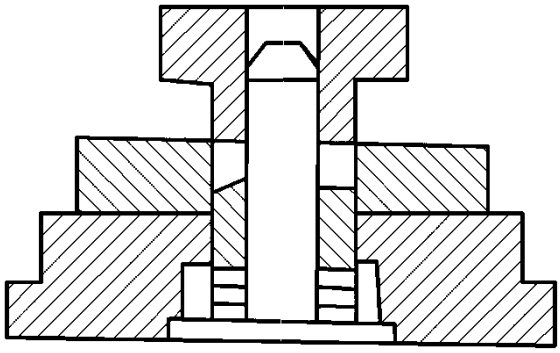
Yig‘ish moslamalarni yordamchi elementlari qatoriga burish va bo‘lish mexanizmlari, fiksatorlar, surib chiqaruvchi va boshqa elementlar kiradi.

23.4. Yig‘ish moslamalarini loyihalash.

Yig‘ish moslamalarini loyxalashni tartibi moslamalarni loyihalash bosqichlari bilan bir xil bosqichlardan tashkil topadi. Lekin yig‘ish jarayonining o‘ziga xos xususiyatini e’tiborga olish kerak.

Birikmani aniq yig‘ilishini ta’minlash uchun birikuvchi detallar bir biriga

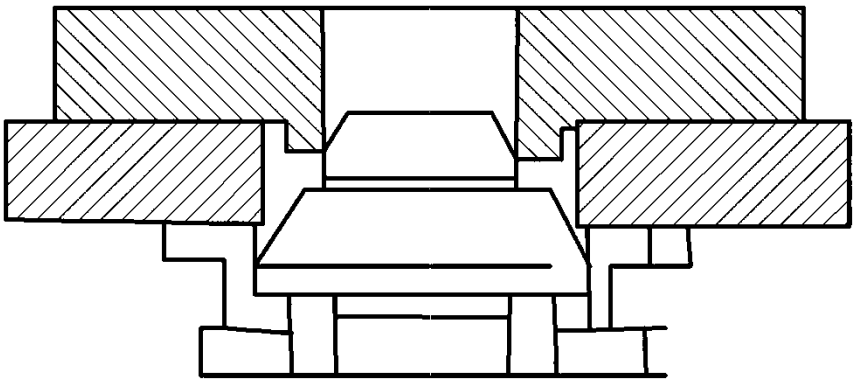
nisbatan markazlashtiruvchi element bo‘yicha oraliqsiz bazalanishi kerak (14.7-rasm).



23.8-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 14.7-rasmdagi detallardan A va B sirtlari bo‘yicha bazalasak o‘lchamlari aniqligi bilan bog‘lik bo‘lgan xatolik xosil bo‘ladi. SHuning uchun detallar sirtlari bo‘yicha ba’zalanib o‘lchami aniqligi ta’minlanadi.



23.9-rasm. Moslamalarda yig‘ish aniqligini hisoblash konstruktiv sxemasi.

Birikma detallarini yig‘ish jarayonida qo‘llaniladigan usullar alohida xususiyatgan ega. Bu usullarda moslamaning o‘rnatish elementlari bilan yig‘ilayotgan birikmani baza sirtlari orasidagi ichki oraliqlarini hisobga olish zarur. Aks holda birikma qisilib qolishi mumkin.

14.8-rasmda kavsharlanib yig‘ilganda va yig‘iluvchi detallar hamda moslama detallari qiziydi. Qoldiriladigan oraliq qiymati moslamani va detallarni kengayish koeffitsentlariga bog‘liq.

Detallar shakllari murakkab bo‘lsa, qiymatni aniqlash qiyinlashadi shuning uchun u elementar ravishda topiladi. Agar detallar kengayish koeffetsentlari moslama materiali kengayish koeffentlaridan kichik bo‘lsa, oralig‘ini kichraytirish imkoniyati paydo bo‘ladi.

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

NAZORAT SAVOLLARI

1. Nazorat moslamalarining vazifalari?
2. Nazorat moslamalari qanday elementlardan tashkil topgan?
3. Nazorat moslamalarida qanday o‘lchash vositalari turlari ishlatiladi?
4. Normal kalibrlar bilan nazorat qanday amalga oshiriladi?
5. Nazorat moslamasi funksional sxemasiga qanday talablar qo‘yiladi?
6. Yig‘ish moslamalari qanday turlarga bo‘linadi?
7. Yig‘ish moslamalarining tarkibi?
8. Yig‘ish moslamalarini loyihalashda diametrga e’tibor qilish kerakmi?
9. RDB dastgohlar moslamalari qanday farq qiladi?
10. Moslamalarni avtomatik loyihalashning mohiyati?

XXIV bob. **ZAMONAVIY DASTGOH MOSLAMALARI VA YORDAMCHI ASBOBLAR.**

24.1. Avtomatlashtirilgan va RDB dastgohlarining moslamalari.

Turli mexanikaviy ishlov va yig'ish amallarini tahlili yordamchi vaqtni ko'p hollarda 40% oshishini ko'rsatadi. Shu sababli moslamalarni avtomatlashtirishning ahamiyati baland.

Moslamalar qisman avtomatlashtirilgan ish jarayonini ma'lum bir qismi avtomatlashtiriladi, turli yuklash qurilmalari yordamida zagotovkani olib qo'yish, zagotovkani mahkamlash va bo'shatish, 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 sikli to'liq avtomatlashtirilganda ishchida nazorat funktsiyasi bilan bunkerni zagotovkalar bilan to'ldirib turish funktsiyalari qoladi. Avtomatlashtirilgan moslamalarni loyihalaganda qirindilarni ish zonasidan chiqarib tashlashga alohida e'tibor qaratilishi zarur. Bunda qirindi qisilgan havo oqimi bilan surib olib yoki sovutish suyuqligi bilan yuvib tashlash yo'llari bilan olib tashlanadi. Avtomatlashtirilgan moslamalarda zagotovkani noto'g'ri bazalanish holatlariga yo'l qo'yilmasligi kerak. Buning uchun turli blokirovka va saqlash qurilmalari ishlatiladi. Zagotovkani holati noto'g'ri bo'lsa, ishlov berish to'xtaydi. Avtomatik liniyalarda zogotovkalarni 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 harakatlanib 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 holatini to'g'rilab qo'yadi, silindrik qismi esa zagotovkani aniq bazalaydi. Qo'zg'aluvchan

o’rnatish elementlarida bazalash xotoligi ko’p bo’ladi. Shu sababli moslama aniqligi loyihalash bosqichida 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 qadamli tashigich bilan pozitsiyadan pozitsiyaga ko’chirilib o’tiladi.

Zagotovka moslamaga liniyani boshida mahkamlanib, oxirida yechib olinadi. Yo’ldosh moslamalar maxsus tashigich yordamida liniyani boshiga qaytariladi. Qaytarish chog’ida moslamalar qirindidan tozalanib turiladi. Liniyadagi yo’ldosh moslamalar soni liniya pozitsiyalarining sonidan 20-30% ko’p bo’ladi, bunga zaxirada turgan 5- 10% moslamalar ham kiradi.

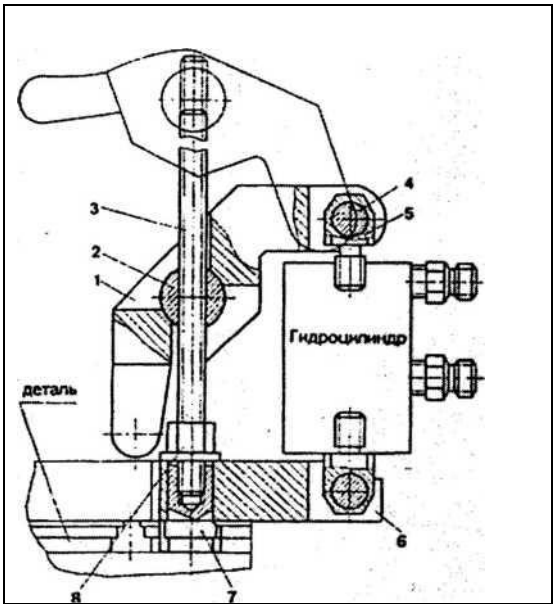
Har bir amal vaqtida yo’ldosh moslama gidrotsilindr yordamida qisiladi. Yo’ldosh moslamalar ko’p pozitsiyali ishlov berish uchun buriluvchi hamda ko’p o’rinli bo’lishi mumkin. Zagotovka moslamaga liniyani boshida mahkamlanib, oxirida yechib olinadi. Yo’ldosh moslamalar maxsus tashigich yordamida liniyani boshiga qaytariladi. Qaytarish chog’ida moslamalar qirindidan tozalanib turiladi. Liniyadagi yo’ldosh moslamalar soni liniya pozitsiyalarining sonidan 20-30% ko’p bo’ladi, bunga zaxirada turgan 5- 10% moslamalar ham kiradi.

Har bir amal vaqtida yo’ldosh moslama gidrotsilindr yordamida qisiladi. Yo’ldosh moslamalar ko’p pozitsiyali ishlov berish uchun buriluvchi hamda ko’p o’rinli bo’lishi mumkin. Bir qator yo’ldosh moslamalar o’zaro almashinuvchan 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 ishlatiladigan liniyalar kamchiliklari qatoriga tashish qurilmalarini murakkablashishini (liniya boshiga qaytarish 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 konstruktsiyali detallarga

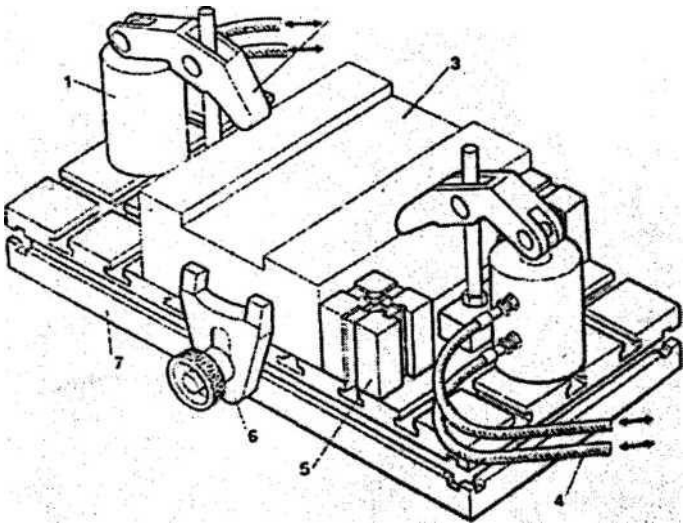
ko’p amalli ishlov berish imkoniyatini yaratish uchun ishchi asboblar zagotovkalariga har tamondan yaqinlasha oladigan bo’lishi kerak. RDB dasgoxlarda zagotovka bilan asboblarning harakatlari oldindan kiritilgan koordinatalar sistemasida aniqlanadi. Shuning uchun zagotovka moslamada to’liq bazalanishi kerak.

Zagotovka bazalari dastgoh koordinatalarning boshlang’ich nuqtasiga nisbatan aniq holatda joylashishi kerak. Xuddi shuningdek moslamani o’zi ham dastgoh stolida boshlang’ich koordinata nuqtasiga nisbatan aniq joylashishi kerak. Quyida ko’p amalli RDB dastgohlarida ishlatiladigan maxsus yig’ma moslamalar konstruktsiyalari keltirilgan (19.1, 19.2-rasm).

Ushbu mahkamlagich sozlanadigan UYMlarda har xil qalinlikdagi zogotovkalarda mahkamlash uchun ishlatiladi. Mahkamlagich, 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 shurb va 8-gayka yordamida moslamani bazaviy tanasidagi T-simon chuqurchasiga mahkamlanadi.



24.1-rasm. Gidravlik universal mahkamlagich.



24.2-rasm. Gidravlik universal mahkamlagich yordamida tayyorlangan UYM.

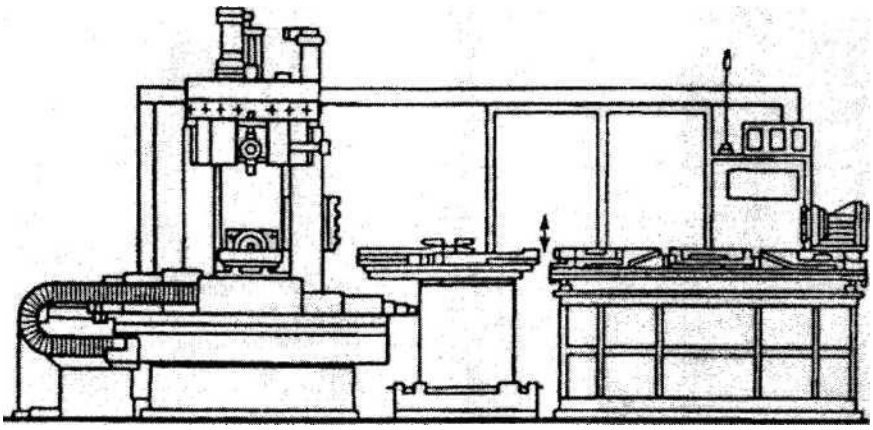
Mahkamlagichni muxim universalligini (mahkamlagichni) balandligini o’zgartirish shpilьka rezьbasi yordamida amalga oshiriladi. Mahkamlagich zogotovkalarni guruhlab ishlov berishda muxim o’rin tutadi. Zogotovkani bir necha joyidan mahkamlash uchun bir necha mahkamlagichlarni o’rnatish mumkin. Masalan, 19.2-rasmda Frezerlash-parmalash RDB dastgohlarida ishlatish mo’ljallangan 2 ta gidrotsilindrli (mahkamlagichli) moslama keltirilgan. Bu moslamani bazaviy tanasida yo’naltnruvchi baza sifatida 5-tayanchlar o’rnatilgan shuningdek 6- mahkamlagich tayanch bazasi vazifasini bajaradi. Zogatovka-Z ikkita gidrotsilindrli mahkamlagich yordamida mahkamlanadi. Gidrotsilindrlarga moy 2 novlar yordamida o’zatiladi. 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 (19.3, 19.4-rasm)

Yo’ldosh moslamani avtomatik almashtirish qurilmasi (19.3.-rasm) 3 ta pozitsiyali (holatli) 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

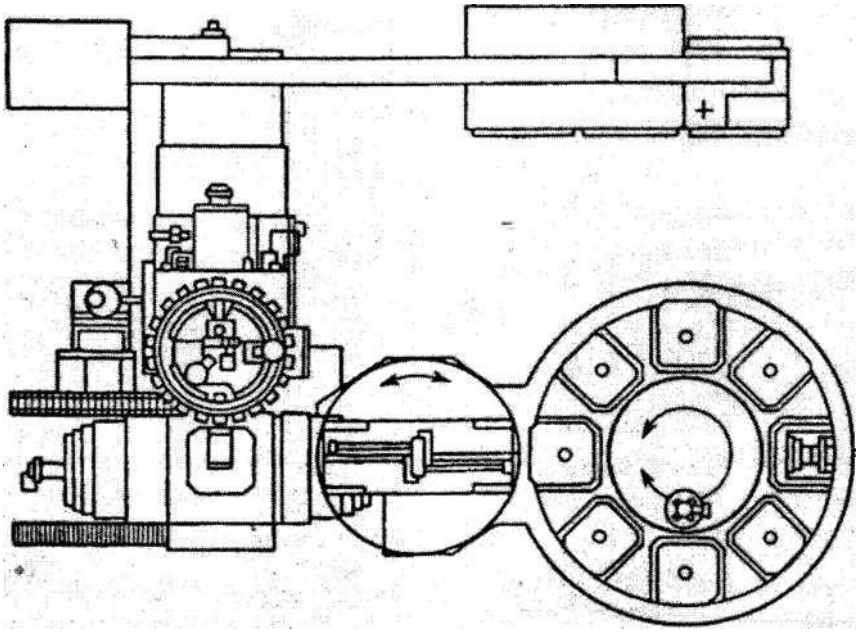
moslama o’rinlari B pozitsiyadan dastgohga va dastgohdan A pozitsiyaga 6-gidrotsilindr yordamida almashtiriladi

Moslanuvchan ishlab chiqarish modullarida dastgoh yonida joylashgan yo’ldosh moslamalar magazinidan dastgohga birin ketin uzatish uchun ikki pozitsiyali maxsus yo‘ldosh moslamalarni avtomatik almashtirish qurilmasi ko’zda tutiladi(19.3.v-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 (19.4.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.

Texnologik jarayonlarni moslamalar bilan ta’minlash masalasi yangi mahsulotlar ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashda muhim o‘rin tutadi. Moslamalarni loyihalash va ishlab chiqarish jarayonlarini keskin tezlashtirishning yo’llaridan biri bu moslamalarni avtomatik loyihalash tizimlaridan foydalanilgan holda loyihalashdir.



24.3-rasm. Ko’p amalli dastgohlar uchun yo’ldosh moslamalar magazini.



24.4- rasm. Ko’p amalli dastgohlar uchun yo’ldosh moslamalar magazini.

24.1. Dastlabki vaqtlarda dastgoh, moslamalarni loyihalashni avtomatlashtirish masalasi quyidagicha hal etilgan. Har bir sonli kodlar sistemasi bilan ifodalanuvchi ishlov beriladigan detallar sinflari uchun zarur bo’lgan moslamalar konstruktsiyalari to’plami kutubxonasi tashkil qilinadi.

24.2. Shunday avtomatik loyihalash sistemasida, loyihalash jarayoni quyidagi tartibda o’tadi. Berilgan amalda moslamani ishlatish sistemasi va detalning o’zi xaqidagi informatsiya EXMga kiritiladi. EXMda loyihalash jarayoni konstruktsiyalarini sintez qilish pragrammalari asosida. Moslamani informatsion ifodasi sonlar massivlari ko’rinishida ishlab chiqiladi.

24.3. 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.

24.4. Hozirda kompyuterda berilgan detal chizmasi va amalini bajarish ma’lumotlari asosida moslama nafaqat tanlanib chizmasi chiziladi, balki uni asosiy parametrlari ham birin ketin hisoblanib asoslangan holda loyihalash

to’liq kompyuterga yuklanmoqda.

24.2 Yordamchi asboblar.

Zamonaviy texnologik tizimlarda sozlangan asboblarda ularni aniq o’rnatilib va fiksatsiyalangan holda ishlov beriladi. Oldindan sozlangan texnologik tizimda zagotovka holatini moslama belgilaydi. Kesish asbobi xolati esa dastgohni holatiga muvofiq aniqlanadi. Dastgohga asbobni o’rnatish va fiksatsiyalashni tezlashtirish uchun turli moslamalar ishlatiladi va ular yordamchi asboblar deyiladi. Qurilmalarning eng sodda turlari qatorida dastgohlar asboblari uchun konusli vtulkalari, silindrik opravkalar, tokarlik dastgohi keskich tutgichlari, revolver kallaklar uyalari kiradi. Bularni ko’pchiligi normallashtirilgan va standartlashtirilgan bo’ladi. Ba’zi hollarda maxsus yordachi moslamalardan foydalanadilar. Masalan, parmalash dastgohida ketma-ket o’tishlar bajarilganda to’xtamasdan asboblarni almashtirishga imkoniyat beradigan patrondan foydalanish afzal. Metall kesuvchi dastgohlarni texnologik imkoniyatlarni kengaytruvchi moslamalar guruhi ham keng tarqalgan. Bular qatoriga vertikal-parmalash dastgohlarida halqasimon ariqchalar va rezba kesish moslamalari, ko’ndalang-frezerlash dastgohlarida shponka ariqchalarini ochish uchun sfera sirtlarida pazlarni yo’nish uchun qurilmalar kiradi. Bu moslamalar universal metall kesish dasgohlari uchun qo’shimcha qurilmalar bo’lib odatda boshqa turdagi dastgohlarda bajariladigan ishlarni universal dastgohlarda bajarishga imkoniyat beradi. Bu moslamalar dastgohlardan foydalanish samaradorligini oshiradi, qimmatbaho maxsus dastgohlarni arzon narxli universal dastgohlar bilan o’rnini bosishga yo’l 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 kallaklar) ishlatish ahamiyati oshmoqda. Bunday qurilmalar yordamida asboblar dastgohdan tashqarida o’rnatilib aniq sozlanadi. Shundan keyin qurilma markazlashtiruvchi bo’yincha konuslar va boshqa

elementlar yordamida dastgohda aniq holatga kelt irib joylashtiriladi. Shu bois asboblarni almashtirish va dastgohni qayta sozlash uchun sarflanadigan vaqt tejaladi. Oddiy turdagi avtomat dastgohlarda, avtomatik liniyalarda va RDB dastgohlarida asboblarni avtomatik ravishda almashtirish masalasi juda muhim masala hisoblanadi. Vertikal normallash dastgohlarida samaradorlikni reversiv rezba kesish patronlarni ta’minlaydi. Bu patronlar rezba kesayotgan teshikning oxiriga yetgach teskari tamonga aylanishni boshlaydi va metchikni sinishdan saqlab teshikdan chiqaradi. Teshiklarni ochish va halqasimon ariqchalar ochish uchun patronlar ham dastgohlar texnologik imkoniyatlarni kengaytiradi. Oddiy parmalash dastgohlarida ko’p shpindelli kallaklar ishlatish ham yuqori samara beradi. Bu kallaklar yordamida birdaniga bir nechta teshiklarga ishlov beriladi. Ba’zi kallaklar konstruktsiyalarida shpindellar orasidagi masofalarni o’zgartirish imkoniyati yaratilgan. Shunday kallaklar seriyalab ishlab chiqarishda ishlov beriladigan yangi detallar partiyasiga kallaklar sozlanib tezda ishga tushirish imkoniyati yaratiladi.

Nazorat savollari:

1. Avtomatlashtirilgan moslamalarga qanday talablar qo’yiladi?
2. Avtomatik qatorlarda qanday moslamalar ishlatiladi?
3. Yo’ldosh moslamalar degani nima?
4. RDB dastgohlar moslamalarini o’ziga xos xususiyatlarini keltiring?
5. Moslamalarni avtomatik loyihalashni mohiyati nima?
6. Yordamchi asbob deb qanday moslamaga aytadilar?
7. Yordamchi asboblar turlarini bilasizmi?
8. Yordamchi asboblarni texnologik sistemadagi o’rni va vazifasi qanday?
9. Yordamchi asboblarga qanday asosiy talablar qo’yiladi?

ASOSIY IBORALAR VA TUSHUNCHALAR

Moslama - deb metall qirquvchi dastgohlarda ishlov beriluvchi detallarni konstruktsiyasida ko‘rsatilgan shartlarni ta’minlovchi, aniqligini, formasini va ishlov berilayotgan yuzalarni o‘zaro holatini ta’minlovchi qo’shimcha qurilmalarga aytiladi.

O’rnatish – texnologik amalning qismi bo’lib, ishlov beriluvchi tanovorlar yoki yig’iluvchi yig’ilma birliklarning moslamaga o’zgarishsiz mahkamlangan holati tushuniladi.

Ishchi joy – Mehnat predmetlari joylashgan korxona strukturasining elementar bo’lagi (u erda ishni bajaruvchilar, ular tomonidan ishlatiluvchi texnologik asbob-uskunalar, konveyerning qismi, vaqtinchalik uskunalar, yuk ko’taruvchi kranlar joylashtiriladi), 1.1–rasmga qarang (GOST 14.004–83).

Holat (pozitsiya) deb, – moslamaga o’zgarishsiz mahkamlangan ishlov beriluvchi tanavor yoki yig’iluvchi yig’ma birlikning moslama bilan birgalikda, keskich asbobga yoki dastgohning biron qo’zg’olmas qismiga nisbatan egallagan, o’rniga aytiladi.

Harakat (priyom) – texnologik o’tuv yoki uning qismini bajarishda, bir maqsadga birlashtirilgan tugallangan ishchi harakatlarining yig’indisi. Masalan, tanavorni moslamaga o’rnatib va tushirib, yordamchi o’tishni bajarishda ketma-ket quyidagi harakatlarni bajarish kerak bo’ladi: yashikdan tanavor olinsin, moslamaga o’rnatilsin va mahkamlansin, dastgoh ishga tushirilsin. Dastgoh to’xtatilsin, tanavor moslamadan bo’shatilsin va jihoz yashikka solib qo’yilsin va hokazo.

Universal moslamalar (UM) - dastgoxlarni texnologik imkoniyatlarini oshirishda yoki moslamalargaxizmat kursatishda kullaniladi. Bularga: universal, buriluvchi, buluvchi stoldlar, universal uzatmalar, kisishni mexanizatsiyalash qurilmalari va boshkalar (tiskilar, patronlar, bulish golovkalari, burilish stollari, plan-shaybalari vax.k.).

Universal sozlanmaydigon moslamalar (USM) - turli formadagi va turli

xil zagotovkalarni maxkamlash uchun qo'llaniladi. Bularga: universal ajralmas kulachokli patronlar, universal frezerlik va slesarlik tiskilari kiradi.

Universial sozlanuvchi moslamalar – turli xil konfiguratsiyali zagotovkalarni mahkamlash uchun qo'llaniladi. Bularga: universal almashuvchi kulachokli patronlar, universal almashuvchi gubkali tiskilar, sirpanuvchi konduktorlar boshqalar kiradi.

Maxsuslashgan sozlanmaydigon moslamalar (MSM) – bir xil ishlov berishni talab qiladigan, bir xil baza yuzali, konstruktiv texnologik sharoiti yaqin zagotovkalarni mahkamlash uchun qo'llaniladi. Bir xil tipli operatsiyalarni amalga oshirish uchun ba'zi elementlarni sozlash bilan kifoyalanadi. Bularga: val tipidagi detallar guruhlariga guruhli ishlov berish moslamalari, vtulka, flanets, disk, kronshteyin va boshqa guruhli detallarni bir vaqtni o'zida ishlov berish moslamalari kiradi.

Maxsuslashgan sozlanuvchi moslamalar (MSM)- to'rtinchi turdagi ishlarni bajarish uchun qo'llaniladi va ularni imkoniyati kattadir.

Universal yig'uv moslamalarini (UYM) – ko'p sonli turli zagotovkalarni, bir necha operatsiyalarni bajarish uchun qo'llaniladi. Har bir operatsiya uchun olingan maxsus tayyorlangan standartlashgan detallardan moslamalar yig'iladi, bu bilan bir necha marta turli-xil komponovka yasab ishlatiladi.

Maxsus moslamalarni (MM) – konkret detalni ma'lum bir operatsiyasi uchun qo'llaniladi. Ishlab chiqarishni almashtirilgan xolda va detallari yaroqsiz xolga kelganda bunday moslamalar tashlab yuboriladi. Bunday moslamalarni tayyorlash ko'p mehnatli va qiymatlidir. Ular asosan ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarishlarda qo'llaniladi.

Dastgohlar moslamalari. Texnologik jarayon talablariga binoan ishlov beriladigan zagatovkalarni dastgohda o'rnatish va mahkamlash uchun ishlatiladi.

Yig'ish moslamalari. Detallarni biriktirib birikmalar va mahsulot yig'ish uchun ishlatiladi. Biriktirish turidan va usullaridan qat'iy nazar yig'ish moslamalarini quyidagi turlari islatiladi:

a) yig'ilayotgan obyektni birikmasini mahkamlash uchun;

b) biriktiriladigan elastik elementlarni yig'ishdan oldin deformatsiyalab turish uchun (prujinalar, halqalar va hokazolar);

c) preslash va boshqa yig'ish davrida katta kuchlar talab qiluvchi amallar uchun.

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

Ishlayotgan zagatovkalarni mahkamlab olish, siljitish va tashish va zarur holda og'dirish uchun moslamalar. Ishchining kuchi bilan siljitish qiyin bo'lgan og'ir obyektlar uchun ishlatiladi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishlarda bu guruh moslamalari zagatovkalarni pozitsiyadan pozitsiyaga siljitish uchun ham ishlatiladi.

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

Bolt. Bolt bir tomoniga rezbasi bo'lgan ikkinchi tomoni esa har xil shakldagi kallakdan iborat sterjin. Bolt chizish uchun uning o'lchamlari GOST 7798-96 da keltirilgan.

Bolt shakli, o'lchami va yasalish aniqligi (narmalligi, yuqori aniqlikdaligi, dag'alligi) ga qarab, har-xil turlarga bo'linadi. Eng ko'p tarqalgani kallagi olti yoqli normal aniqlikdagi bolt bo'lib u GOST 7798-96 berilgan.

Kallak osti radiusi R va ℓ uzunlikdagi sterjnga chiqarilgan rezba uzunligi ℓ_0 GOST 7798-96 dan aniqlanadi. Yirik qadamli rezbasining diametri d=12mm, sterjeni uzunligi ℓ=60mm, mustahkamlik klassi 5·8bo'lgan kallagi olti yoqli boltning shartli belgisi: Bolt M12x60.58 GOST - 7798-96.

Gayka. Gayka teshigi rezbali bo'lib, bolt, vint yoki shpilka sterjeniga buralib, ajraladigan rezbali birikma hosil qilish uchun foydalaniladigan detal. Gayka kvadrat, oltiyoqli va boshqa xil shakllarda bo'lishi mumkin.

Olti yoqli gayka normal balandlikda, past, baland va maxsus balandlikda: normal, yuqori va dag'al (dag'al ishlangan) aniqlikda bo'lishi

mumkin.

Olti yoqli gayka eng ko’p tarqalgan: ikki faskali (yuqori aniqlikdagi) gayka GOST 5927-96 bo’yicha, bir faskali (normal aniqlikda) gayka GOST 5915-96 bo’yicha tayyorlanadi.

Shayba. Shayba rezbasi bo’lmagan, sterjen diametridan kattaroq teshigi bo’lgan, qalinligi ancha yupqa bo’lib, gayka yoki bolt kallagi ostida qo’yiladigan detal. Shayba birikadigan detallarni ezilishdan, shikastlanishdan saqlaydi.

Har xil tuzilishdagi shaybalar bo’ladi. GOST 11371-96 bo’yicha tayyorlanadigan shaybalar dumaloq halqa shaklida bo’lib faskali va faskasiz bo’ladi (2.6 -shakl, a va b).

GOST 6402-96 bo’yicha prujina shaybalar tayyorlanadi. U po’lat halqa bo’lib, kesilib, ikki qarama-qarshi tomonga ajratilgan. Prujina shaybalar har xil zarbalar va tebranishlarga gaykani o’z-o’zidan buralib (ochilib) ketmasligini oldini oladi. Bundan tashqari stopr (qimirlamaydigan qiladigan) shayba ham ishlatiladi va hokazo.

Shaybaning shartli belgisiga «shayba» so’zi va mahkamlash detali sterjenining diametri, materiali guruhining shartli belgisi, qoplamaning shartli belgisi va uning qalinligi va shaybaning GOST ti ko’rsatiladi.

Shpilka. Shpilka sterjendan iborat bo’lib, uning bir uchidagi rezba o’tkazuvchi uchi deb nomlanib bu uchi, birikuvchi detallarning biriga burab kiritiladi, ikkinchi uchidagi rezba esa siquvchi uchi deb nomlanib, bu uchiga gayka buraladi. Detallarni rezbali biriktirishda boltning kalagiga joy bo’lmasa birikuvchi detallardan biri ancha qalin bo’lganda uzun boltdan foydalanish maqsadga muvofiq bo’lmaganda shpilkadan foydalaniladi.

Shpilkaning shakli va o’lchamlari GOST 22032-96-GOST 22043-96larda belgilangan.

Vint. Vint silindrik sterjen bo’lib, uning bir tomoniga rezba chiqarilgan, ikkinchi tomonida esa, tayanch uchun kallagi bor.

Vint detallarni mahkamlash va o’rnatish uchun ya’ni mashina va

mexanizimlarni yig’ishda detallarni bir-biriga nisbatan muayyan holatda joylashtirib mahkamlash uchun foydalaniladi.

Vint kallagining o‘lchami va shakli standartlashtirilgan. Silindrik kallakli vintning o’lchamlari GOST 1491-96 da, (yarim yumaloq kallakli vintning o‘lchamlari GOST 17473-96 da, yashirin kallakli vintning o‘lchamli GOST 17475-96 da, yarim dumaloq va yarim yashirin kallakli vintning o’lchamlari GOST 17474-96 da berilgan.

Shplint. Shplint-rezbali birikmada gaykani tashqi kuch ta`sirida buralib ochilib ketmaslik uchun ishlatiladi. U yarim yumaloq kesimli yumshoq po’lat simdan tayyorlangan bo’lib, halqa shaklidagi ilmoqdan va yumaloq sterjendan iborat. Shplintdan foydalanish zarur bo’lgan birikmalarda kesilgan va tojli bo’lgan gaykadan foydalaniladi. Shplint uchun rezbali sterjenga teshik bo’ladi. Shplintning o’lchamlari va belgilanishi GOST 397-96 da berilgan.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Andreev G.N., Novikov V.Yu., Sxirtladze A.G. Proektirovaniya texnologicheskoy osnastki mashinostroitelnogo proizvodstva, M.:Vishaya shkola, 1999. 415s

2. Anserov M.A. Prisposobleniya dlya metallorejushix stankov. Prisposobleniya dlya metallorejushix stankov. 4-e izd. M,: Mashinostroenie, 1975, 656 s.

3. Belousov A.P. Proektirovanie stanochnix prisposobleniy. M.:Vishaya shkola, 1980. 240s.

4. Volchkevich L.I. Kompleksnaya avtomatizatsiya proizvodstva. M.Mashinostroenie, 1983. 269s.

5. Goroshkin A.K. Prisposobleniya dlya metallorejushix stankov: Spravochnik. M. Mashinostroenie, 1979. ZOZs.

6. Korsakov B.C. Osnovi konstruirovaniya prisposobleniy. M.Mashinostroenie, 1983. 277.

7. Kuznetsov Yu.I. Konstruktsii prisposobleniy dlya stankov s ChPU. M.:Vishaya shkola, 1988. ZOZs.

8. Peregudov L.V., Xoshimov A.N., Shalagurov I.K. Peregudov S.A. Avtomatlashgan korxona stanoklari T. «O'zbekistan», 1999.4886.

9. Terlikova T.F., Melnikov A.S., Batalov V.I. Osnovi konstruirovaniya prisposobleniy. M.:Mashinostroenie, 1980. 119.

10. Texnologicheskaya osnastka mnogokratnogo primeneniya. /Pod red. D.I.Polyakova. M.Mashinostroenie, 1981. 404s.

11. .Link N. Nastoyashee i budushee mnogoshpindelnix tokarnix avtomatov, Werkstatt und Betrieb. 2002. №. 9 s. 38 - 45.

12. Pfeiffer F. Noveyshee metalloobrabativayushee oborudovanie na vistavke METAU 2002, Shegkz ShP ips! Belneb. 2002.1Mg. 7/8 s. 10-21.

13. Frey M. Elektronnie tormoza i ustroystva kontrolya ostanova stankov, MegkzShP ipyo Belneb. 2002. N1-. 5 s. 48-50.

14. Stanochnye prisposobleniya. SpravochnikTom: 1.2. M. Mashinostroenie 1980.

15. Moslamalarni loyihalash aniqlik hisobi., Metodik ko’rsatma. M.Kabulov., A.Omirov. NSTI 1993.

16. Tokarlik uch kulachokli patroniga zagotovkani mahkamlash xatoligini aniqlash. Metodik ko‘rsatma. M.Kabulov., A.omirov 1994.

17. Moslamalarni loyihalash kursidan metodik ko’rsatma. B.B.Axmedov., I.A.Kodirov, M.E.Kabulov 1996.

18. Moslamalarni loyihalash kuch hisobi. Metodik qo’llanma, 1-2 qism. B.B.Axmedov., NSTIM.Kabulov, A.Xaydarov. 1998.

19. Umarov T.U. “Moslamalarni loyihalash va ishlab chiqarish asoslari” ma`ruzalar matni. Toshkent 2012-y.

MUNDARIJA

Kirish……..……..……2

I bob. DASTGOH MOSLAMALARI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR. MOSLAMALARNING TURLARI VA VAZIFALARI. ……5

1.1. Texnologik moslamalarning vazifalari…….....…….…….……...5

1.2. Texnologik moslamalarning turlari…..……..…….....8

II bob. DETALLARNI MOSLAMALARDA BAZALASHTIRISH.……..…...12

2.1. Moslamalarning asosiy funktsiyalari……12

2.2. Bazalar turi…….……13

2.3. Zagotovkalarni moslamalarda bazalashning asosiy tamoyillari ….……15

2.4. Moslamalarda o'rnatish xatoligi ……..……19

2.5. Moslamani aniqlikka hisoblash.....…..……...22

III bob. DETALLARNI MOSLAMALARGA JOYLASHTIRISHDAGI O‘RNATISH XATOLIKLARI……...25

3.1. Texnologik parametrlar xatoligini faktorlarga bog'likligi…….25

3.2. Texnologik sistema va ularningning asosiy elementlari……26

3.3. Struktura komponenti……...……27

IV bob. DETALLARNI MOSLAMALARDA MAHKAMLASH QURILMALARI……34

4.1. Mahkamlash kuchini hisoblash metodikasi ……..……...……. 34

4.2. Elementar mahkamlash qurulmalari……39

V bob. O‘RNATUVCHI VA QISUVCHI ELEMENTLAR FUNKTSIYALARINI O’ZIGA BIRLASHTIRUVCHI MOSLAMALAR ……..47

5.1. Moslamalarni o’rnatish elementlari ……47

5.2. O‘rnatish elementlariga qo’yiladigan umumiy talablar ……48

VI bob. MOSLAMALARNI MAHKAMLASH QURILMALARI …….....56

6.1. Moslamalarni mahkamlash qurilmalari ……56

6.2. Mahkamlash kuchlarini hisoblash uslublari ……..57

6.3. Zagotovkalarni kuch ta’sirida siljishdan saqlovchi mahkamlash sxemalari…62

VII bob. MOSLAMALARNING QISISH QURILMALARI TURLARI…….....68
7.1. Moslamalarning qisish qurilmalari turlari……68
VIII bob. PONALI QISISH MEXANIZMLARI…….……..74
8.1. Ponali qisish mexanizmlari……...74
8.2. Richagli mexanizmlar……..75
IX bob. PNEVMO-UZATMALAR YORDAMIDA MOSLAMALARNI MEXANIZATSIYALASH……78
9.1. Kuch uzatmalarning vazifalari……78
9.2. Porshenli dvigatellar xisobi……..79
9.3. Pnevmatik va gidravlik uzatmalar xisobi……81
X bob. MOSLAMALAR UZATMALARINI MEXANIZATSIYALASH…..…84
10.1. Moslamalarning pnevmatik yuritmalari……...84
10.2 Moslamalarning gidravlik mahkamlash qurilmalari…….88
XI bob. MOSLAMALARNI PNEVMOGIDRAVLIK MAHKAMLASH QURILMALARI…….....90
11.1 Moslamalarni pnevmogidravlik mahkamlash qurilmalari……90
11.2. Vakuumli mahkamlash qurilmalari……. 92
XII bob. ELEKTROMEXANIK MAHKAMLASH QURILMALARI……..94
12.1. Elektromexanik mahkamlash qurilmalari……..94
12.2. Elektromagnitli mahkamlash qurilmalari……...95
12.3 Magnitli mahkamlash qurilmalari……98
12.4. Moslamalarning yordamchi elementlari……99
XIII bob. MOSLAMALARNING KUCHAYTIRGICH MEXANIZMLARI….103
13.1. Kuch xisobi metodikasini o’rganish…….....103
13.2. Xisoblarni bajarish metodikasini o’rganish……...104
13.3. Zapas koeffitsientini aniqlashni o’rganish…….105
13.4. Boshlang’ich kuchni aniqlash……105
XIV bob. MOSLAMALARDA KESISH ASBOBLARINI ISHLOV BERISH JOYINI VA YO’NALISHINI ANIQLOVCHI ELEMENTLAR, TANALAR, MAXSUS MOSLAMALARNI LOYIHALASH USLUBIYOTI……109

14.1. Moslamalarda kesish asboblarini ishlov berish joyini va yo'nalishlarini aniqlovchi elementlar……..…….109
14.2. Parmalash va kengaytirish moslamalari uchun konduktorlik vtulkalari…110
14.3. Moslamalar tanalari……111
XV bob. MOSLAMALARNI LOYIHALASH KETMA-KETLIGI, USLUBIYATI VA IQTISODIY SAMADRADORLIGINI BAHOLASH……..…….115
15.1. Moslamalarni loyihalash uslubiyoti……..……..115
15.2. Loyihalashni vazifalari va boshlang'ich ma`lumotlar……120
15.3. Boshlangich ma`lumotlar sifati……120
15.4. Moslamalarni loyihalashda qo'yiladigan talablar……121
15.5. Loyihalashni bajarish tartiblari va metodikasi……122
XVI bob. MOSLAMALARNI TAYYORLASH VA ISHLAB CHIQARISHNING SPETSIFIKASI……..125
16.1. Moslamaning mustahkamligi, tebranishga chidamliligi va aniqligini ta'minlash……125
16.2. Iqtisodiy hisob-kitoblar……..128
XVII bob. Moslamalarni qabul qilish va ekspluatatsiya qilish jarayoni oralig'ida nazorat qilib turish……133
17.1. Tekshiruv moslamalarining vazifalari va turlari……133
17.2. Avtomatlashgan moslamalarning uzatmalari……136
XVIII bob. Tokarlik dasgohi moslamalari…...……139
18.1. Tokarlik dasgohlarida qo'llaniladigan moslamalar turlari……139
18.2. Tokarlik dastgohlarining imkoniyatlarini kengaytiruvchi moslamalar……..143
XIX bob. PARMALASH DASTGOHLARI MOSLAMALARI.....…146
19.1. Parmalash dastgohlari moslamalari……146
19.2. Konduktorlar, fiksatsiyalash moslamalar…….148
XX bob. Frezalash dastgohlari moslamalari……..……..153
20.1. Frezalash dastgohlarida qo'llaniladigan asboblar……153

20.2. Frezalarni mahkamlash uchun moslamalar……154
20.3. Xomashyolarni mahkamlash uchun moslamalar……..155
20.4. Mashina tiski(iskanja)lari, universal moslamalar……..156
20.5. Universal bo'lish stollari, bo'lish kallaklari…….158
XXI bob. AGREGAT STANOKLARI UCHUN MOSLAMALAR……162
21.1. Ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va avtomatik liniyalar……..162
21.2. Agregat stanoklari uchun moslamalar……165
XXII bob. Universal yig'uv moslamalari…….174
22.1. Yig'uv moslamalarning turi va vazifalari…….174
22.2. Universal yig'uv moslamalari……174
22.3. Maxsus yig'uv moslamalari……177
22.4. Yig'uv moslamalarini elementlari…….179
XXIII bob. NAZORAT VA YIG'ISH MOSLAMALARI……..183
23.1. Ishlatish vazifalari, turlari va asosiy elementlari…….……183
23.2. Yig'ish moslamalari turlari……187
23.3. Yig'ish moslamalari elementlari……188
23.4. Yig'ish moslamalarni loyihalash……189
XXIV bob. ZAMONAVIY DASTGOH MOSLAMALARI VA YORDAMCHI ASBOBLAR…….……..192
24.1. Avtomatlashtirilgan va RDB dastgohlarining moslamalari……..192
24.2. Yordamchi asboblar……..198
Asosiy iboralar va tushunchalar…….. 200
Adabiyotlar ro'yxati.....205