

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

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“YENGIL SANOAT” FAKULTETI

“TEXNOLOGIYALAR VA JIHOZLAR” KAFEDRASI

**BITIRUV-MALAKAVIY ISHIGA
TUSHUNTIRUV YOZUVI**

**Mavzu: G'ARAMLASH JARAYONIDA
QO'LLANILADIGAN PLA MARKALI QURILMANI
YANGI KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQISH**

Bajardi:

**12-14 TJXK guruhi talabasi
O'RAYEV I.**

Rahbar:

ass. F.B.ISMOILOV

Bitiruv malakaviy ishi kafedra mudiri tomonidan ko'rib chiqildi va himoyaga ruxsat etildi.

“Texnologiyalar va jihozlar”

kafedrasi mudiri v.b.:

Bafojev D.X

“Yengil sanoat”

fakulteti dekani:

dots. S.S.Musayev

Buxoro–2018

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

Yengil sanoat fakulteti **“Texnologiyalar va jihozlar”** kafedrası **Texnologiyalar va jihozlar** yo’nalishi **12-14** guruhi

“Tasdiqlayman” _____

Kaf.mudiri v.b.**Bafoyev D.X.**

30.12.2017y.

MALAKAVIY BITIRUV ISHI BO’YICHA TOPSHIRIQ

Talaba O’RAYEV ISTAM

(familiyasi, ismi, sharifi)

Bitiruv ishining mavzusi: G’ARAMLASH JARAYONIDA QO’LLANILADIGAN PLA MARKALI QURILMANI YANGI KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQISH

1.29-KB-EC 30.12.2017y. Kafedra majlisida ma’qullangan.

2. Bitiruv ishini topshirish muddati 25 may 2018 yil

3. Bitiruv ishini bajarishga doir boshlang’ich ma’lumotlar: Yengil sanoat ishlab chiqarish korxonalaridagi jihozlar to’g’risida umumiy ma'lumotlar. VB-1 mashinasi. Mashinaning asosiy ishchi organlari. Ushbu mashinalarda uchraydigan nuqsonlar. Nuqsonlarni bartaraf etish bo’yicha ko’rsatmalar. Yengil sanoat mashinalarida uchraydigan nuqsonlarni bartaraf qilish maqsadida ta’mirlash-mexanika ustaxonasini hisoblash va loyihalash bo’yicha ko’rsatmalar.

4. Hisoblash-tushuntirish yozuvlarining tarkibi (ishlab chiqiladigan masalalar ro’yxati. Kirish. Texnologik qism. Poyabzal ishlab chiqarish jihozlaridagi nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari. Jihozlarni o’rnatish, ro’yxatga olish va texnik xizmat ko’rsatish. Poyabzal detallarini yig’uv jarayonida qo’llaniladigan jihozlar. Poyabzal ustki tayyorlamasini yelimlab qolipga tortish jihozlari ZNK-2-OM mashinasi. «Svit» firmasining 02146/P3 mashinasi. «Vegivano» firmasining SK24 mashinasi.02149/R2 yarim avtomati. Poyabzal ostki detallarini mixlar, shpilkalar yordamida biriktirish jarayonida ishchi organlarning harakati tahlili. VB-1 poyabzallarga blochka qadash mashinasining asosiy ishchi organlari va ishlash prinsipi. Mashinalarning texnik holatini

Kirish

Ishlab chiqarishda olti tomondan ishlov berishni talab qiladigan murakkab korpus detallari ko'p uchraydi. Agar detallar qiya tekisliklarga ega bo'lsa, tomonlar soni 10 va undan ortiq bo'lishi mumkin. Har bir tomonda cho'ntaklar, tirqishlar, yo'naltiruvchilar, qovurg'alar va boshqa konstruktiv elementlar bo'ladi, ya'ni korpusning har bir tomoni – har xil chuqurlikka ega tekislik bo'lib, har biri murakkab konturga ega. Har bir tomonda ma'lum sondagi asosiy va mahkamlash teshiklari: silliq, pog'onali, konussimon, rezbali teshiklar bo'lib, ular har xil o'lcham, chuqurlik va aniqlikda bo'lishi mumkin.

Ko'pincha korpus detalining devorlar, bikrlilik qovurg'alari bo'lgan ichki yuzalariga ishlov berish talab etiladi. Odatdagi sharoitlarda bu ko'p sonli frezalash, parmalash va teshik yo'nish operatsiyalarini ko'zda tutadigan murakkab texnologiyani ishlab chiqishni talab etadi. Bunda yirik va og'ir korpus detalini bir stanokdan ikkinchi stanokka tashish, uni stanokda ko'p marta o'rnatish, bazalash va mahkamlash, ko'tarish-tashish ishlari uchun mexanizatsiya vositalarini loyihalash kerak bo'ladi. Bunday ishlashda mashina vaqti donabay vaqtning 30% dan oshmaydi, uning qolgan qismini og'ir yordamchi operatsiyalar va o'tishlar tashkil qiladi.

Ko'p maqsadli stanoklar to'g'ri chiziqli va egri chiziqli yuzalarni frezalash operatsiyalarini, teshiklarni markazlash, parmalash, parmalab kengaytirish, zenkerlash, razvyortkalash, sekovkalash, yo'nib kengaytirish, raskatkalash va nakatkalash (metchiklar, plashkalar, keskich kallaklari, keskichlar bilan) rezbalar ochish, uch va diskli frezalar bilan tashqi va ichki silindrik, konussimon va shakldor yuzalarga, aylanali tirqishlarga aylanali frezalash ishlarini birlashtirish imkonini beradi. Ko'p maqsadli stanoklarda yuqori samaradorlikka erishish uchun zagotovkaga barcha ishlov berishlarni bitta stanokda bir-ikki o'rnatishda bajarishga intilishadi. Biroq, boshlang'ich zagotovkada mavjud bo'lgan qoldiq kuchlanishlarning qayta taqsimlanishi natijasida ishlov berilgan detallar shaklining o'zgarish xavfini inobatga olishga to'g'ri keladi. Bunday holatlarda texnologik jarayonni xomaki va keyingi ishlov berishlarga bo'lishadi. Xomaki ishlov berishlarni yuqori bikrlikka ega, o'ta biki RDB yoki universal stanoklarda bajarib, detaldagi ichki kuchlanishlarni yo'qotish uchun uni termoshlov berishga jo'natiladi. Keyingi ishlov berishlar ko'p operatsiyali stanoklarda bajariladi.

Detal konturining har xil elementlariga ishlov berishning o'ziga xos xususiyatlari. Tekisliklar ko'p qirrali qayta charxlanmaydigan qattiq qotishma plastinkali torsaviy va uch frezalar bilan frezalanadi. Frezalash, odatda, ikki o'tishda bajariladi. Birinchi – katta qo'yimlarga xomaki frezalashni ishlov

beriladigan yuzalar bo'yicha ketma-ket o'tishlar bilan yon frezalarda bajarish maqsadga muvofiq. Asbobning bir yurishda ishlov beriladigan yuza eni, natijada esa frezaning diametri asbobning siqilishi toza o'tish aniqligiga ta'sir ko'rsatmaydigan qilib tanlanadi.

Shuning uchun uzluksiz katta qo'yimda freza diametrini kichraytirishga to'g'ri keladi. Toza ishlov berishda freza diametri ishlov beriladigan yuzaning butun enini qoplaydigan qilib tanlashga intilishadi.

O'ta kichik g'adir-budurlikni olish uchun kichik qo'yimlarda elbor va mineralokeramika plastinkali yon frezalar qo'llaniladi.

Uch frezalar ochiq tekisliklarga ishlov berish uchun kamdan-kam qo'llaniladi. Ular, asosan, shu freza bilan boshqa yuzalarga (ustunlar, tirqishlar) ishlov berishda foydalanilganda qo'llaniladigan asboblarning nomenklaturasini kamaytirish uchun qo'llaniladi.

Tirqishlar, darchalar va ustunlarga, odatda, qattiq qotishma plastinkali yon frezalar bilan ishlov beriladi.

Tirqish eni bo'yicha ishlov berish aniqligini oshirish uchun va asboblarning nomenklaturasini qisqartirish uchun frezalar diametri tirqishdan biroz kichik qabul qilinadi. Ishlov berish ketma-ket bajariladi: oldin tirqishning o'rta qismi, so'ngra freza radiusiga korreksiyalar kiritish hisobiga tirqishning eni bo'yicha yuqori aniqlikni ta'minlash imkoniyatlaridan foydalanib, uning qolgan ikki tomoniga ishlov beriladi. Sikl oxirida korreksiyalar bekor qilinadi.

Bardoshlilikni oshirish, yopiq tirqishlarga ishlov berishda qirindining chiqib ketish sharoitlarini yaxshilash uchun spiralling qiyalik burchagi oshirilgan va ariqchalari polirovkalangan uch frezalar qo'llaniladi. O'qiy surish bilan qirqib kirishni yengillashtirish uchun tishlari alohida charxlangan yon frezalar qo'llaniladi. Konussimon shakldagi kuchaytirilgan o'zakli, ariqchalari o'zgaruvchan chuqurlikka ega bo'lgan konstruksiyadagi frezalar oshirilgan bikrlikka ega bo'ladi. Zagotovka konfiguratsiyasi bilan belgilanadigan oshirilgan uzunlikdagi frezalar talab qilinganda kuchaytirilgan konusli frezalar qo'llaniladi. Titraslarni kamaytirish uch va to'rt tishli frezalarda tishlar orasidagi masofalarning har xilligi evaziga erishiladi (har xil qadamli frezalar).

Aylanali frezalash – yangi operatsiya bo'lib, RDB frezalash va ko'p operatsiyali stanoklarning paydo bo'lishi bilan bajarish mumkin bo'ldi. Korpus detallaridagi teshiklarga har doim teshiklarni yo'nish bilan ishlov berilgan. RDB stanoklarda esa ularga frezalash bilan ishlov berilishi mumkin. Buning uchun frezalarga aylana surish beriladi. Agar frezalash vaqtini t_{fr} , teshik yo'nish vaqtini t_p deb belgilasak, $t_{fr}/t_p < 1$ sharti bajarilsa, aylanali frezalash mahsuldorligi teshik yo'nish mahsuldorligidan yuqori bo'ladi. t_{fr} va t_p kattaliklar ma'lum formulalar

bo'yicha hisoblanadi. Frezalash operatsiyalarida texnologik jarayonlarni tuzish bo'yicha ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, zamonaviy sharoitlarda aylanali frezalashni qo'llash mumkin bo'lgan barcha hollarda undan foydalanishadi. Bunda faqat teshiklar chuqurligi, uning diametri va ishlov berish aniqligi cheklangan bo'ladi, chunki odatdagi uch frezalarning uzunligi 60 – 80 mm ni tashkil qiladi.

Shuni aytib o'tish lozimki, aylanali frezalashdan quyma zagotovkalarda teshiklarga xomaki ishlov berishda samarali foydalanish mumkin.

Teshiklarga ishlov berish ko'p operatsiyali stanoklarda bajariladigan eng keng tarqalgan o'tish hisoblanadi. Ular orasida bolt, vint va shpilka osti mahkamlash teshiklarida parmalash va rezba qirqish; silliq va pog'onali aniq o'rnatish teshiklarida parmalash, zenkerlash, razvyortkalash, teshik yo'nish; quyma detallarda teshiklarga ishlov berishlar mavjud.

Korpus detallarining qarama-qarshi devorlaridagi o'qdosh teshiklar ko'p operatsiyali stanoklarda konsolli mahkamlangan asboblardan bilan, ketma-ket zagotovkani stanok stoli bilan birgalikda 180°ga burib ishlov beriladi. Erishiladigan o'qdoshlik bo'lish stolining aniqligiga bog'liq bo'ladi. Bo'lish xatoligi detal chizmasi bo'yicha teshiklarning o'zaro joylashish xatoligi dopuski maydonining yarmidan oshmasligi kerak. Shpindel uzelinigining bikrligini oshirish uchun teshiklarni stanok stoli yoki ustunini harakatlantirish hisobiga shpindelning doimiy chiqishida yo'nishga harakat qilishadi. Hamma gap shundaki chiqadigan pinolning bikrligi shpindel babkasi bikrligidan o'n martagacha past bo'ladi. Shuning uchun, ko'p operatsiyali chiqadigan pinolli stanoklarda ishlov berishning yuqori aniqligini olish uchun qirqish rejimlarini pasaytirishga to'g'ri keladi. Faqatgina o'ta aniq korpus detallar tayyorlashda o'ta muhim teshiklarga oxirgi ishlov berish alohida operatsiya sifatida pretsizion teshik yo'nish stanoklarda bajariladi.

O'qli asbob bilan teshiklarga ishlov berishda aniqlikka talablar yuqori bo'lmasligi kerak, operatsiya quyidagi ketma-ketlikda bajariladi: oldin barcha teshiklar bitta asbob bilan, so'ngra keyingisi bilan (berilgan stanokda stolni pozitsiyalashga nisbatan asbobni almashtirishga ko'p vaqt talab qilinsa) ishlov beriladi. Agar teshiklarning shakli va diametri bo'yicha aniqlik talablari yuqori bo'lsa, ularni to'liqligicha alohida, har bir teshik uchun asboblarni almashtirish bilan shpindelni faqat Z o'qi bo'yicha harakatlantirib ishlov beriladi. Aks holda ishlov berish xatoligi pozitsiyalash kattaligi hisobiga oshadi.

Spiral parmalardan bilan parmalash vaqtini qisqartirish va asbobning bardoshlilikini oshirish uchun qirqish rejimlarini avtomatik tez o'zgartirishdan foydalaniladi. Parma zagotovkaga tez keltirilganidan so'ng ishchi surish qo'shiladi, teshikning katta qismiga ishlov berilganidan so'ng esa parmaning teshikdan chiqishida

yukning sakrab o'zgarishi tufayli asbobning sinishini oldini olish maqsadida surish kamaytiriladi. Agar teshikka kirishda yoki chiqishda quyma pustloqlar mavjud bo'lsa, bu uchastkalarda dasturda shpindelning aylanish chastotasini kamaytirish ko'zda tutiladi.

Ko'p operatsiyali stanoklarda parmalashda konduktordan foydalanilmaganligi uchun ochiladigan teshik holatini o'ziga xos belgilash uchun – qisqa va bikr parmalar bilan teshikni parmalab quyiladi. Bu quyma pustloqlar bo'yicha ishlashda boshqa muammolarni hal qilish imkoniyatini ham beradi: qirqib kirishni yengillashtirish va kichik diametrdagi parma bardoshlilikini oshirish, shu bilan birga teshikka kirish joyida faskalar ochish.

Parmalab quyishni qo'llash qora metallardan tayyolanadigan detallarda 8 – 15 mm gacha diametrdagi teshiklarga ishlov berishda maqsadga muvofiq.

Korpus zagotovkalarda teshiklarga ishlov berish uchun oldin faqatgina chuqur teshiklarni parmalashda ishlatiladigan asboblarni qo'llash yuqori samarali hisoblanadi, masalan, uch qirrali qattiq qotishma plastinkalari mexanik mahkamlanadigan ikki tig'li parmalar.

Qo'yimni eni bo'yicha maydalaydigan va sovitish-moylash suyuqligini ichkaridan keltirishni ta'minlaydigan bunday parmalar odatdagi spiral parmalarga nisbatan qirqish samaradorligini uch-besh marta oshirish imkoniyatini beradi. Parmalar konstruksiyasi turli xilda bo'ladi.

Teshiklarga ishlov berishda har xil turdagi kombinatsiyalangan asbolardan foydalanish ish unumini oshirishning katta imkoniyatlarini ochib beradi. Masalan, zagotovkada boshlang'ich teshiklar bo'lmasa, parma va zenkerni birlashtiradigan asboblar qo'llash mumkin. Uch pog'onali asboblar ham qo'llaniladi, ularda oldingi qism (birinchi pog'ona) asbobsozlik po'latidan tayyorlanadi, ancha yuqori tezliklarda ishlaydigan, ikkinchi va uchinchi qismlari esa qattiq qotishma plastinkalarining shakli, o'lchami va joylashishiga bog'liq ravishda ikkinchi va uchinchi pog'onalari turli xil vazifaga ega bo'lishi mumkin.

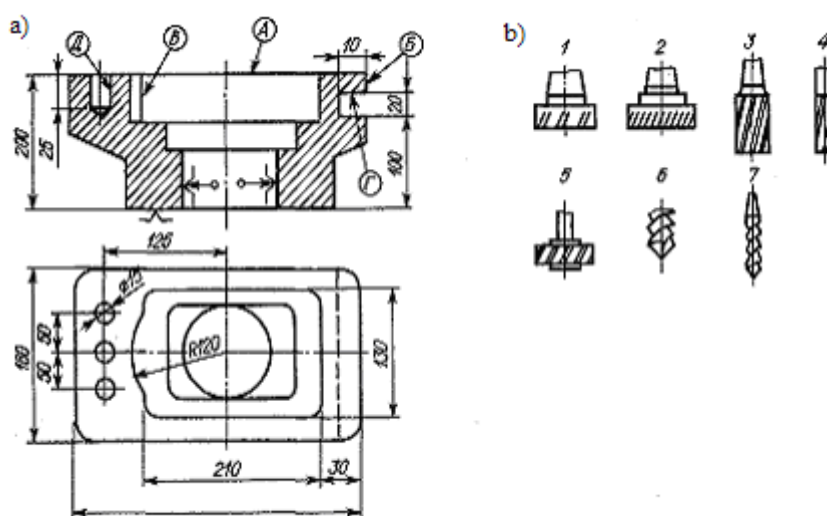
Operatsiyalar rejasini tanlash. Ishlov beriladigan yuzalarning ko'p sonliligi, har bir yuzaga ishlov berishda xomaki, yarim toza o'tishlarning mavjudligi, magazindagi asboblar sonining ko'pligi ko'p operatsiyali stanoklarda detallarga ishlov berish rejasini tanlashni murakkablashtiradi.

Bunda eng samarali variantni tanlash masalasi vujudga keladi. Operatsiya rejasini tanlashdagi variantlar yetarlicha ko'p. Masalan, detalga oldin bir tomondan to'liq ishlov berish, so'ngra uni burish mumkin; barcha tomonlariga oldin xomaki ishlov berib, so'ngra toza ishlov berishga o'tish mumkin; oldin barcha tekisliklarga ishlov berib, so'ngra teshiklarga ishlov berishga o'tish mumkin. O'qdosh teshikli detallarga qarama-qarshi tomondan ketma-ket ishlov berish maqsadga muvofiq va h.k.

Masalani konkret hal etishda juda ko'p xilma-xil omillarni inobatga olish kerak bo'ladi. Bunda bir nechta umumiy qoidalarga amal qilish tavsiya etiladi: konstruktsiya elementining aniqligi qancha yuqori bo'lsa, unga ishlov berishni shuncha keyinroq ko'zda to'tish kerak; oldin xomaki, so'ngra esa toza ishlov berishlarni rejalash kerak; bajaruvchi organning (asboblarni almashtirish, stolni burish va h.k) ishga tushishi qancha sekin bo'lsa, u shuncha kamroq ishlatilishi kerak. Eng yuqori aniqliklar detalni bir o'rnatishda ishlov berish bilan ta'minlanishi mumkin. Katta qo'yimga ega detallar uchun oraliq operatsiyalarni ko'zda to'tish kerak, ulardan bir qismini universal yoki maxsus jihozlarda bajarish maqsadga muvofiq.

Ko'p operatsiyali stanoklarda detallarga ishlov berish operatsiyalarini tanlashda, avvalo, mos normativ hujjatlarda tavsiya etiladigan namunaviy sxemalardan foydalanish maqsadga muvofiq. Odatda, bu hujjatlar detal va zagotovkaning turidan, ishlov beriladigan yuzalarning turiga, ularning aniqligiga va h.k. bog'liq ravishda operatsiyalar ketma-ketligini taklif qiladi.

1-misol. «qopqoq» turidagi detalga ko'p operatsiyali stanokda ishlov berishda o'tishlar mazmuni va ketma-ketligi (1-rasm):



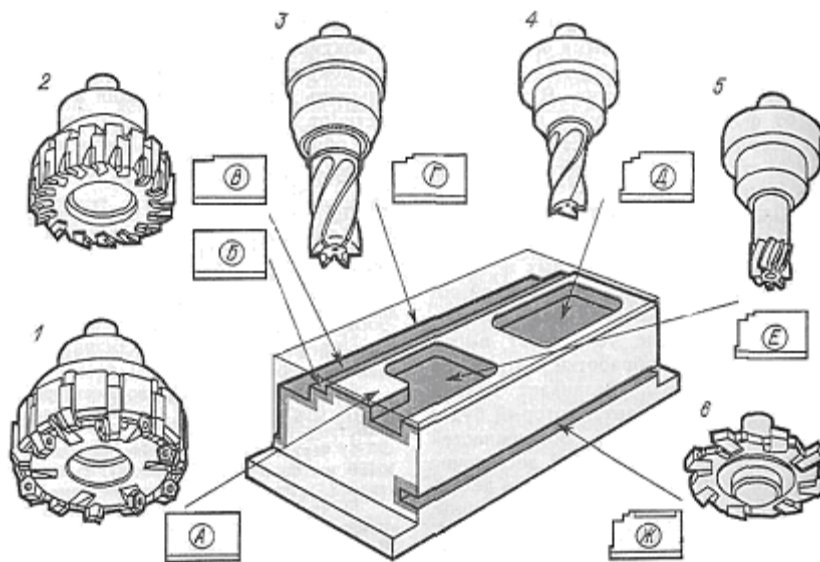
1-rasm. «Qopqoq» turidagi detalga ishlov berish sxemasi:

a - ishlov beriladigan detal; b - qo'llanadigan asbob.

- 1) yuqori tekislikni xomaki frezalash (A zona); diametri 200 mm SMP li yon freza 1;
- 2) A zonani toza frezalash; diametri 200 mm li SMP li va «podchist» pichoqli yon freza 2;
- 3) tashqi konturni frezalash (zona B); diametri 40 mm qattiq qotishmali yon freza 3;
- 4) 210x130 mm chuqurlikni kontur bo'yicha xomaki frezalash (V zona); diametri 40 mm qattiq qotishmali yon freza 3;
- 5) V zonani toza frezalash; diametri 20 mm tezkesar uch freza 4;

- 6) 20x10x180 mm yon tirqishni frezalash (G zona); diametri 70 mm tirqish uchun tezkesar disksimon freza 5;
- 7) diametri 15 mm 3 ta teshikni markazlash (D zona); diametri 25 mm tezkesar parma 6;
- 8) diametri 15 mm 3 ta teshikni parmalash (D zona); diametri 15 mm tezkesar parma 7.

2-misol. «Korpus» turidagi detalga ko'p opreziyali stanokda ishlov berishda o'tishlar mazmuni va ketma-ketligi (2-rasm):



2-rasm. «Korpus» turidagi detalga ishlov berish sxemasi.

- 1) yuqori tekislikni frezalash (A zona); SMP li yon freza 1;
- 2) yuqori ustunli frezalash (zona B); to'g'ri burchakli o'rnatiladigan pichoqli torsaviy freza 2;
- 3) pastki ustunni frezalash (zona V); to'g'ri burchakli o'rnatiladigan pichoqli torsevoviy freza (zona V);
- 4) yon yuzani frezalash (zona G); tezkesar po'latli konsevoviy freza 3;
- 5) darchani frezalash (zona D); tishlari yon yuzasida bo'lgan tezkesar konsevoviy freza 4;
- 6) konturli chuqurlikni frezalash (zona YE); qattiq qotishmali konsevoviy freza 5;
- 7) bo'ylama tirqishni frezalash (zona J); tirqishlar uchun o'rnatiladigan pichoqli qattiq qotishmali diskali freza 6;

TEKNOLOGIK HUJJATLASH

Texnologik jarayonlar va boshqarish dasturlari xilma-xil axborotlar asosida ishlab chiqiladi va bu axborotlarni tashigich sifatidagi texnologik hujjatlar hisoblanadi

Texnologik hujjatlash deb, ishlab chiqarishni tashkil qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlardan tashkil topgan va detal tayyorlash texnologik jarayonini belgilab beradigan matn va grafik hujjatlar kompleksiga aytiladi

Davlat standartlari tomonidan texnologik hujjatlashning yagona sistemasi (THYAS) o'rnatilgan, unda barcha mashinasozlik va asbobsozlik korxonalarida qo'llanadigan texnologik hujjatlarni ishlab chiqish qoidalari, rasmiylashtirish va komplektlash belgilangan. THYAS standartining asosiy vazifasi – har xil turdagi ishlar uchun ishlab chiqiladigan hujjat shakllarida unifikatsiya belgilari va bir xil turdagi axborotlar ketma-ketligini joylashtirishdan iboratdir.

Standartlar nafaqat blankalar shaponai, balki yozuvlar xarakteri, atamalar va tushunchalar, shartli belgilar va h.k. ni belgilab beradi.

Texnologik jarayonlar va boshqarish dasturini ishlab chiqishda foydalaniladigan texnologik hujjatlar ma'lumotnoma va kuzatuvchi turlariga bo'linadi. Kuzatuvchi hujjatlar u yoki bu bosqichdagi ishlarni bajarishda tuziladi va keyingi bosqichlar uchun boshlang'ich ma'lumot hisoblanadi.

Ma'lumotnoma hujjatlari tarkibiga detallarning konstruktorlik va texnologik belgilari bo'yicha klassifikatorlari, namunaviy texnologik jarayonlar, universal va RDB stanoklar; qirqish, yordamchi va o'lchash asboblari, moslamalar va ishlov beriladigan materiallar; qirqish rejimlari normativlari; dopusk va posadka jadvallari kartotekasi va kataloglari; hisoblash bo'yicha ko'rsatmalar, boshqarish dasturini kodlash, yozish, nazorat qilish va tahrir qilish; RDB stanoklarda ishlov berish iqtisodiy samaradorligini aniqlash bo'yicha metodik ko'rsatmalar kiradi.

Real korxonada RDB stanoklarda ishlov berish texnologik jarayonlarini ishlab chiqishda foydalaniladigan qator ma'lumotnoma materiallarini maxsus ishlab chiqilgan kartalarda ifodalash qulay, bu kartalar birgalikda maxsus tematik kartotekani tashkil etadi.

RDB stanogining kartasi uning qisqacha texnik xarakteristikalarini yozish uchun xizmat qiladi. Bunday kartalar shakli alohida guruhdagi stanoklar uchun ishlab chiqilgan konkret modeldagi RDB jihozi kartasi bo'lib unda: stanok modeli va stanokning inventar raqami; RDB qurilmasi turi; stanokning texnologik guruhi va vazifasi; ishlov beriladigan zagotovkaning eng katta gabarit o'lchamlari; dasturlanadigan koordinatalar soni; asboblarning pozitsiyasi soni va o'lchamlari; bosh harakat yuritmasi dvigatellari quvvati va FIK; shpindelning aylanishlar chastotasini diapozonlar bo'yicha va ularga mos ruxsat etilgan burovchi momentlar; surish yuritmasida ruxsat etiladigan kuchlar; harakatni berilish diskretligi, ishchi va tez yurishlar tezligi; asboblarni almashtirish vaqti; stanokning iqtisodiy aniqligi va stanok ishining 1 minutlik narxi ko'rsatiladi.

RDB stanok kartasida ishchi organlar harakatining musbat yo'nalishlari ko'rsatilgan sxematik chizmalar keltiriladi.

Qirqish asbobi kartasi dasturlash uchun zarur bo'lgan barcha asbob haqidagi axborotlarni yozish uchun mo'ljallangan. Kartalar shaklsi alohida guruhdagi asboblari uchun ishlab chiqarilgan karta bo'lib unda: asbobning turi va vazifasi; ishlov berish xarakteri; asbob shifri (unga berilgan asbob kiradigan komplektda qirqish qismi, tutkich va stanok kodlari kiritiladi); sozlash o'lchamlari (asbobni stanokdan tashqarida sozlashda uning moslamadagi holatini aniqlovchi); qirqish qismi materiali; chegaraviy qirqish va qirqib kirish chuqurligi; oldingi qirra shaponaning belgilari; qirrasining aylanalik radius; qirqish qismining uzunligi; plandagi bosh va yordamchi burchaklar qirqish qirrasining qiyalik burchagi; tavsiya etiladigan qirqish qalinligi; qayta charxlash yoki charxlanmaydigan plastinkalar qirralari soni; yangi asbobning narxi kiritiladi.

Qirqish asbobi kartasida qirqish asbobi uchini joylashishi va uning qirqish qismi oriyentatsiyani tushuntiruvchi eskiz keltiriladi.

Eskizda ishchi surishda asbobning mumkin bo'lgan harakat yo'nalishi ham ko'rsatiladi.

RDB tokarlik stanoklarda ishlov berishda mahkamlash uskunolari kartasi asosan, zagotovkaning stanok shpindel uzelliga nisbatan holatini aniqlash uchun foydalaniladi. Mahkamlash uskunolari kartasida: patron shifri (konkret stanokka tegishli ekanligini aniqlovchi); kulachoklarning tayanch yuzalari va shpindelning bazalash tekisligi orasidagi masofa; kulachok ishchi yuzalarining chegaraviy diametral o'lchamlari; kulachoklarning qattiqligi va eng katta siqish kuchi yoziladi. Kartada zagotovkaning tashqi va ichki yuzalarini siqish uchun o'rnatilgan kulachoklari ko'rsatilgan patron eskizi kartada yozilgan o'lchamlarni belgilash bilan keltiriladi.

Xuddi shunday parmalash va boshqa RDB stanoklarda ishlov berishda foydalaniladigan tiskalar, koordinata plitalari, universal yig'ma moslamalar va maxsus siqish uskunolari uchun tuziladi. Ishlov beriladigan material kartasi qirqish rejimlarini tanlashda foydalaniladigan texnologik parametrlarni yozish uchun mo'ljallangan. Ishlov beriladigan materialning asosiy xarakteristikasi bo'lib, qirqish tezligi va asbob bardoshlilik orasidagi munosabat xizmat qiladi. Bu munosabatning koeffitsiyentlari va daraja ko'rsatkichlari shaklning mos grafalariga kiritiladi. Ishlov beriladigan materiallar (uglerodli va legirlangan konstruksion va asbobsozlik po'latlari, korroziya va issiqbardosh po'latlar, cho'yanlar, alyuminiy va bronza qotishmalari va h.k.) ishlov beriluvchanlik koeffitsiyenti va qirqish asbobi materialini inobatga oluvchi to'g'rilash koeffitsiyenti bo'yicha farqlanadigan guruhlariga sistemalashtiriladi. Ishlov beriladigan material kartasining uncha katta bo'lmagan hajmdagi mazmuni mashinaviy dasturlashda foydalaniladi.

Kuzatuvchi hujjatlar. RDB stanoklar uchun texnologik jarayon va boshqarish dasturini ishlab chiqishda kuzatuvchi hujjatlar yetarlicha rang-barang ko‘rinishga ega. Hujjatlarning bir qismi, aynan marshrut texnologiyani ishlab chiqishda, ba’zi hollarda universal stanoklar uchun texnologik jarayonni loyihalashda umumiy qabul qilinganlardan farq qilmaydi. II va III bosqichlarni bajarishdagi kuzatuvchi hujjatlar ko‘p tomonlama o‘ziga xos xususiyatlarga ega, u RDB stanoklarda ishlov berishni dasturlash haqidagi axborotlarni, stanok va asboblarni sozlash haqidagi axborotlarni, boshqarish dasturini nazorat qilishni ifodalovchi axborotlarni va boshqa axborotlarni o‘z ichiga oladi.

Boshqarish dasturini komplektligiga muvofiq ravishda kuzatuvchi hujjatlar operatsion karta va detalning operatsion chizmasi, asbob trayektoriyasi eskizi keltirilgan operatsion xisobiy-texnologik karta, dastur tashigichdagi boshqarish dasturi va uning bosmada ko‘rinishi, boshqarish dasturini nazorat qilish bosqichida olingan asbob trayektoriyasi grafigi va boshqarish dasturini tadbiq qilish aktini o‘z ichiga oladi. Operatsion karta o‘tishlari bo‘lingan va jihoz uskunasi va qirqish rejimlari ko‘rsatilgan detal tayyorlash texnologik jarayon operatsiyasini yozish uchun mo‘ljallangan. RDB stanoklarda ishlov berish operatsion kartasining o‘ziga xos xususiyatlari shundaki, u detalning bazaviy yuzalarini o‘zaro joylashishi haqida, o‘rnatish va o‘tishlarni ifodalashda, mahkamlash moslamasi va asboblari haqidagi ko‘rsatmalarni o‘z ichiga oladi.

Stanokni sozlash kartasi. Stanokni boshqarish dasturi bo‘yicha ishlashi uchun sozlashda foydalaniladigan barcha ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi. Sozlash kartasining shaklsi ma’lum texnologik guruhdagi yoki alohida RDB stanoklar uchun ishlab chiqilgan. Boshqarish dasturini qo‘lda tayyorlashda kartani dasturchi-texnolog to‘ldiradi, boshqarish dasturini EHM da avtomatlashtirilgan tayyorlashda uni operator beradi. Stanokni sozlash kartasida har bir o‘rnatish uchun: chizma nomeri va detal nomi; RDB stanogi modeli; boshqarish dasturi nomeri; zagotovka turi va materiali; mahkamlash uskunasi shifri va zagotovkani siqish kuchi; stanok ishchi organlarining boshlang‘ich holati koordinatalari; shpindelning aylanishlar chastotasi diapozoni; RDB qurilmasi pultidan ishchi surishni qo‘lda o‘zgartirish haqidagi ma’lumotlar; sovitishni qo‘yish haqidagi ko‘rsatmalar; pozitsiyasi nomerlari va korreksiyalar bloklari ko‘rsatilgan asboblar shifri; alohida o‘lchamlarining dopusklari haqidagi va boshqarish dasturi kadrlari nomeri ko‘rsatilgan ma’lumotlar hamda, sozlash rejimida ishlov berish shakli va joylashish xatoliklarini kompensatsiyasi uchun korreksiya bloklari haqidagi ma’lumotlar yoziladi.

Stanokni sozlash kartasida berilgan o‘rnatishda zagotovkani mahkamlash sxemasini tushuntiruvchi eskizlar keltiriladi. Asbobni sozlash kartasi asbobni stanokdan tashqarida sozlashda va uni tanlangan sozlashga muvofiq stanokda

o‘rnatishda foydalaniladi. Unda sozlashdagi barcha asboblarning uchining koordinatasi va ularni stanokdan tashqarida sozlash uchun asbobning ko‘rsatishlari yoziladi.

Operatsion hisobiy texnologik karta (GOST 3.1418-82) boshqarish dasturini qo‘lda tayyorlash uchun mo‘ljallangan. Dastur «qo‘lyozmasi» bo‘lgan bu kartada, operatsiya uchun qabul qilingan ishlov berish ketma-ketligida: trayektoriyaning tayanch nuqtalari nomeri; koordinatalari yoki koordinatalarining siljishlari; surish; shpindelning aylanish chastotasi va yo‘nalishi; korrektorlar va texnologik komandalar nomeri yoziladi.

Operatsion hisobiy texnologik kartaga asbob trayektoriyasi ilova qilinadi. Unda asbob trayektoriyasi barcha o‘tishlar uchun tayanch nuqtalarni nomerlanishi bilan, koordinata sistemasini boshini belgilash bilan hamda texnologik komandalar bajariladigan nuqtalar chiziladi.

Boshqarish dasturini bosmadan chiqarish qog‘oz lentada bir vaqtda perfolentani tayyorlash bilan ma‘lumotlarni tayyorlash qurilmasida bajariladi. Avtomatlashtirilgan dasturlashda boshqarish dasturini chop etish EHM tomonidan kuzatuvchi hujjatlar tarkibida beriladi. Asbob trayektoriyasi grafigi avtomat yoki EHM ga ulangan grafik quruvchilarda chiziladi.

Boshqarish dasturini tatbiq qilish akti yakunlovchi hujjat bo‘lib, unda RDB stanokda bir yoki bir nechta zagotovkalarga namunaviy ishlov berish natijalari ifodalanadi. Aktda ishlov berilgan yuzalarning ularga qo‘yiladigan aniqlik va g‘adir-budurlik talablariga mosligi, ratsional qirqish rejimlari va xronometrik ma‘lumotlar keltiriladi.

Aktni TNB nazoratchisi, RDB stanoklar uchastkasi ustasi, BTB texnologi va DBB boshlig‘i imzolaydi.

Agar detal oldin qo‘lda boshqariladigan stanoklarda tayyorlangan bo‘lsa, uni RDB stanokda ishlov berishga o‘tkazilganligining iqtisodiy samaradorligi asoslanadi, shundan so‘ng, akt korxonadagi texnologik jarayonni o‘zgartirish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Boshqarish dasturini tayyorlashda foydalaniladigan texnologik hujjatlar komplekti va shakli konkret korxonada qabul qilingan hujjat aylanishdan va dasturlash usulidan (qo‘lda yoki EHM yordamida) bog‘liq ravishda o‘zgarishi mumkin.

FREZALASH-PARMALASH-TESHİK YO‘NISH GURUHIDAGI RDB STANOKLAR UCHUN KESISH ASBOBLARI

Parmalar. Tez kesar po‘latlardan tayyorlangan spiral parmalar RDB stanoklar uchun parmaning asosiy turi hisoblanadi. Silindrik qo‘ndoqli parmalar diametri 20 mm gacha bo‘lgan teshiklarni ochish uchun qo‘llash maqsadga muvofiq. Konus qo‘ndoqli parmalar quyidagi turlari qo‘llaniladi:

– o‘ta qisqa ishchi qismli 3...5 diametrga teng (diametri 6...30 mm);

- normal ishchi qismli (diametri 6...50 mm);
- uzaytirilgan ishchi qismli (diametri 6...30 mm).

Parma uzunligi ishlov berish turi va ishlov beriladigan detalga qo'yiladigan talablar bilan aniqlanadi. Yuqori bikrlidagi parmalar kalta uzunlikda tayyorlanadi. Parmalarning o'ta qisqa ishchi qismli turi yuqori qattqlikdagi materiallarga ishlov berishda, teshiklar markazi koordinatalari aniqligiga yuqori talablar bo'lganda qo'llaniladi. RDB stanoklar uchun parmalar quyidagi texnik talablarni qoniqtirishi lozim:

- kalta parmalarining butun ishchi qismlari bo'yicha qo'ndog'i o'qiga nisbatan lentochkalaridagi radial xatoliklar 0,04 – 0,06 mm dan oshmasligi kerak;
- kesish qirralarining o'q bo'yicha xatoliklari 0,04 – 0,06 mm dan oshmasligi kerak;
- parma O'rta qismining markazlikdan chetga chiqish 0,04 – 0,1 mm dan oshmasligi kerak.

RDB stanoklarda konduktorsiz ishlov berish usulida orqa yuzasi va bo'ylama qirradi maxsus shaklda charxlangan parmalar qo'llash tavsiya etiladi. Konstruktion po'lat va cho'yan zagotovkalarining diametri 2...12 mm bo'lgan teshiklariga ishlov berish uchun profili yuqori aniqlikda jilvirlangan, tezkesar po'latlardan tayyorlangan silindrik qo'ndoqli standart spiral parmalar qo'llaniladi. Bunday parmalar yuqori talablar qo'yiladi, jumladan: parmaning qo'ndog'iga nisbatan lentochkalarining radial tepishi butun uzunligi bo'yicha 0,04 mm dan, kesish qirralarining o'rtasi bo'yicha 0,05 mm dan oshmasligi kerak. Jilvirlangan profilli parmalar bardoshlilik oddiy parmalarinikiga nisbatan 1,5-2 marta yuqori bo'ladi.

Parmalar R6M5 va R18 po'latlardan tayyorlanadi. RDB stanoklar uchun parmalar konstruksiyasi odatdagi parmalar konstruksiyasidan orqa diametri va qanotlari enining kattalashtirilganligi bilan farq qiladi.

Parmaning ishchi qismi markazi qo'ndog' tomonga qarab har 100 mm uzunlikka 1,4 – 1,8 mm ga bir tekisda qalinlashib boradi. Yuqori aniqlikda tayyorlanadigan hamma parmalar orqasi va ariqchasi jilvirlash texnologiyasi asosida tayyorlanadi, bu esa parmani qayta charxlash oraliqlaridagi yuqori aniqlikligini va bardoshlilikini ta'minlaydi. Yuqori aniqlikda tayyorlangan bunday parmalar bardoshlilik frezalangan ariqchali parmalar bardoshlilikidan 2 – 3 marta ortiq bo'ladi.

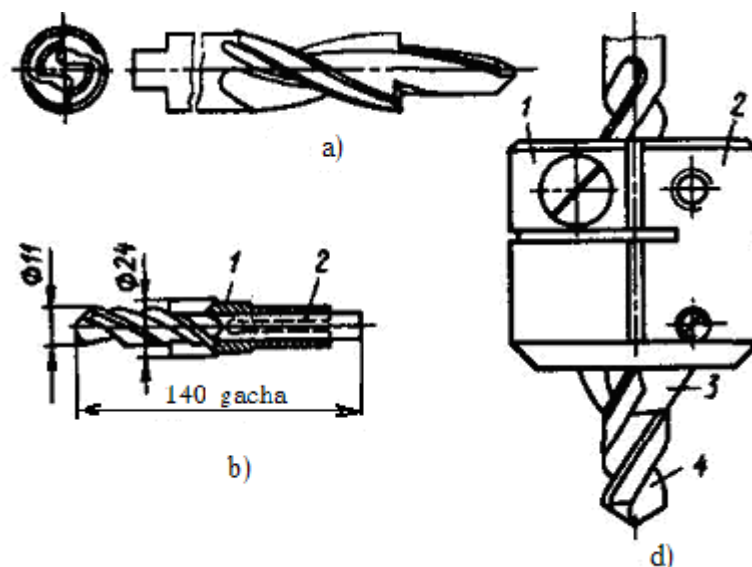
Yuqori aniqlikdagi teshiklarni parmalar uchun diametri 0,55..9,0 mm va uzunligi 3,0–12 mm bo'lgan yuqori aniqlikda tayyorlangan silindrik qo'ndoqli parmalar qo'llaniladi. Bundan tashqari konussimon qo'ndoqli spiral (diametri 6...45 mm) hamda yaxlit qattiq qotishmalardan tayyorlangan normal seriyali (diametri 0,4...2,0 mm) parmalar ham qo'llanadi.

Parmalar bardoshlilikini oshirish uchun elektr uchqunli mustahkamlash va moylovchi materiallardan foydalaniladi. Elektr uchqunli mustahkamlash tayyor parmalarda amalga oshirilib, parmalar bardoshlilikini 2 – 2,5 marta oshiradi. Parmalarning kesish xususiyatlarini yaxshilash uchun parafin, olein aminokislota, xlorni ammoniy, mayda dispersli grafit komponentlaridan tashkil topgan moylovchi materiallar qo'llaniladi. Moylovchi materiallar asbobga shcho'tka yordamida surish yoki qo'yish orqali amalga oshirilishi mumkin. NYA moyini qo'llash po'latlarga ishlov berishda parma bardoshlilikini 2 marta oshirishni ta'minlaydi.

Diametri 6 – 20 mm dan yuqori aniqlikdagi teshiklarni ochish uchun tezkesar po'latlardan tayyorlangan, parma yo'nalishining yuqori aniqligini ta'minlovchi, to'rt lentali spiral parmalar qo'llaniladi. Bunday parmalarning radial tepishi 0,04-0,06 mm, kesish qirralarining o'q bo'yicha tepishi 0,06 – 0,1 mm dan oshmasligi kerak.

Zagotovkaning ko'p sonli bir xil turdagi mahkamlash teshiklariga yoki o'xshash teshikli zagotovkalarga guruhli ishlov berishda mahkamlash teshiklarning rezba osti teshigini ochishni faska yo'nish va vint kallagi osti teshiklarini rezba osti teshiklarini zenkerlash bilan birga amalga oshiradigan parmalarining murakkab pog'onali turini qo'llash oddiy texnologik sistemalarda qo'llaniladigan parmalar, parmalar kengaytirish, zenkerlash va ularga zarur o'tishlarni o'z ichiga oluvchi uchta asbobda uch xil ishlov berish o'rniga bitta asbobni qo'llash imkonini beradi hamda parmani markazlovchi charxlash teshiklarini markazlashni keraksiz qilib parmalarining yuqori aniqligini, o'qlar holati aniqligini $\pm 0,1$ mm oralig'ida ta'minlash imkonini beradi. Bunday parmalarda katta pog'ona kesish qirralari kichik pog'ona kesish qirralariga nisbatan 30° burchakka yoyilgan bo'ladi va markazlash, teshik ochish, parmalar va h.k. bir yurishda bajarib, parmalar sonini, ularni almashtirishga ketadigan vaqt sarfini va natijada, RDB stanokni bekor turish vaqtini qisqartiradi va ishlov berish mahsuldorligini oshirish imkonini beradi. Ko'p operatsiyali stanoklarda esa magazinda asboblari uchun zarur bo'lgan yacheykalar sonini kamaytiradi.

5.22, a-rasmda ko'rsatilgan murakkab pog'onali to'rt lentochkali markazlovchi charxlanadili parma, teshiklar o'qining joylashishini $\pm 0,05$ mm, yuza g'adirbudurligini $R_a=25$ mkm aniqlikda amalga oshirishni ta'minlab, markazlovchi va zenkerlash operatsiyalarini keraksiz qiladi.



3-rasm. Kombinatsiyalangan parmalar.

3,b-rasmda M12 va M16 rezba uchun teshik ochish va $1,5 \times 45^\circ$ faska kesishga mo'ljallangan moslanuvchan murakkab asbob parma-zenkovka ko'rsatilgan. Unda o'rnatiladigan zenkovka va xalqa parmaga kiydirilib, parma uchidan kerakli uzunlikda vintlar yordamida qotiriladi. Standart parma (2) sanga turdagi zenkovka (1) ga o'rnatiladi. Sanga qo'ndog'i esa uch kulachokli parma patroniga o'rnatiladi va unda parma zenkovka orqali mahkamlanadi.

Moslanuvchan parma-zenkovka konstruksiyasi 3,d-rasmda ko'rsatilgan. Zenkovka (2) yopishtirib o'rnatiladigan keskich-kallak ko'rinishida bajarilgan. Keskichlar (3) shunday joylashtirilganki, bunda ular qirindilar ariqchasiga kirib parma lentochkalarini bantab turadi. Asbobni qayta rostlashda kesish kallagi parma (4) da kerakli masofaga o'rnatilib vint (1) yordamida qotiriladi. Silindrik ishchi qismining radial tepishi butun uzunligi bo'yicha 0,02 mm dan oshmasligi kerak. Kesish qirralarining o'q bo'yicha tepishi 0,02 mm dan oshmasligi kerak.

25 mm dan katta bo'lgan diametrdagi teshiklarni parmash uchun yig'ma qanotli silindrik qo'ndoqli, tezkesar po'lat plastinkali parmalar qo'llanadi. Rostlash gaykasi asbob uzunligini rostlash imkonini beradi. 2-3 diametr uzunligidagi teshiklarga ishlov berishda ishlov berish mahsuldorligini va asbob chidamliligini oshirish imkonini beruvchi qattiq qotishmali parmalar qo'llaniladi. Odatdagi parmalariga nisbatan ular kichik uzunlikga, yuqori geometrik va konstruksion parametrlarga ega.

Razvyortkalar. Diametri 10...32 mm teshiklarni razvyortkalash uchun yuqori aniqlikda bajarilgan konussimon qo'ndoqli standart konstruksiyadagi tezkesar va qattiq qotishmalardan tayyorlangan razvyortkalar qo'llanadi. Silindrik lentochkalarining razvyortka o'qiga nisbatan radial chetga chiqishi, 0,01 mm dan diametri 30 mm dan katta razvertakalar uchun esa 0,015 mm dan, bosh kesish

qirralarining normal bo'yicha chetga chiqishlari 0,02...0,03 mm dan oshmasligi kerak. Diametri 25...50 mm teshiklarni razvyortkalash uchun yuqori aniqlikda tayyorlangan o'rnatiladigan standart razvyortkalar qo'llanadi. Diametri 52..145 mm teshiklarni razvyortkalash uchun yig'ma o'rnatiladigan qattiq qotishma razvyortkalari qo'llanadi. Diametri 5..150 mm ga teng yuqori aniqlikdagi teshiklarga ishlov berish uchun qattiq qotishmalardan tayyorlangan bir qirrali razvyortkalar qo'llaniladi, ular po'lat zagotovkalariga ishlov berishda g'adirbudurligi $R_a=0,2...0,8$ mkm, cho'yan va rangli metallarga ishlov berishda $R_a=0,2...0,4$ mkm tozalikdagi teshiklar olish imkonini beradi.

Diametri 5...10 mm dumli yaxlit razvyortkalarda yopishtirilgan qattiq qotishmali pichog'i va yo'naltiruvchilari bo'ladi. Pichoqlar ikkita vintlar yoki ikkita ponasimon vtulkalar va vintlar yordamida mahkamlanadi.

O'rnatiladigan 80...250 mm li razvyortkani ichki o'rnatish konusi 1:30 bo'lib, korpusga yopishtirilgan uch juft qattiq qotishmadan tayyorlangan yo'naltiruvchilari bilan tayyorlanadi. Yopishtirilgan qattiq qotishmalarning kesish pichoqlari razvyortka korpusidan bo'lak holda charxlanadi. Bunday razvyortkalar yuqori aniqlikdagi teshiklarga ishlov berishda, mehnat sarfini 3 marta va tannarxini 2 – 3 marta kamaytiradi.

Zenkovkalar. Diametri 14...40 mm bo'lgan mahkamlash vintlari kallak osti joylariga ishlov berishda yaxlit yo'naltiruvchi sapfali qattiq qotishmalardan tayyorlangan dumli zenkovkalar qo'llaniladi. Oddiy stanoklar uchun zenkovkalariga nisbatan RDB stanoklar uchun mo'ljallangan bunday zenkovkalar yuqori darajadagi aniqlikka ega. RDB stanoklar uchun zenkovkalar ishchi qismning qo'ndiq o'qiga nisbatan radial chetga chiqishlari va tishlari kesish qirralarining yon yuzai bo'yicha chetga chiqishlari 0,03 – 0,04 mm dan oshmasligi kerak.

Diametri 34...60 mm bo'lgan mahkamlash vintlari kallak osti joylariga ishlov berishda yo'naltiruvchi sapfali yaxlit qotishmalardan tayyorlangan zenkovkalar qo'llaniladi.

Metchiklar. Ochiq va yopiq teshiklarda M5 dan M30 gacha bo'lgan rezbalarni kesish uchun yuqori aniqlikdagi to'g'ri ariqchali metchiklar qo'laniladi.

Yopiq teshiklarda M4...M30 rezbalarni ochish uchun ariqchasi 30° burchak ostida bo'lgan metchiklar qo'llanadi.

Markazlarda o'rnatiladigan metchiklar uchun kesish qirralarining va kesish qismlari rezba elementlarining chetga chiqishlari 0,01 mm dan oshmasligi kerak.

Frezalar. Yuzalarga xomaki ishlov berishda diametri 80..200 mm bo'lgan besh qirrali qattiq qotishma plastinkalari o'rnatilgan yon yuzali frezalar qo'llaniladi (3,a-rasm). Freza o'q bo'yicha rostlanadigan to'g'rilagichlarda mahkamlanadi. Freza korpus (8) presslangan shtiftlari (2) bo'lgan tutkich (3) unga erkin

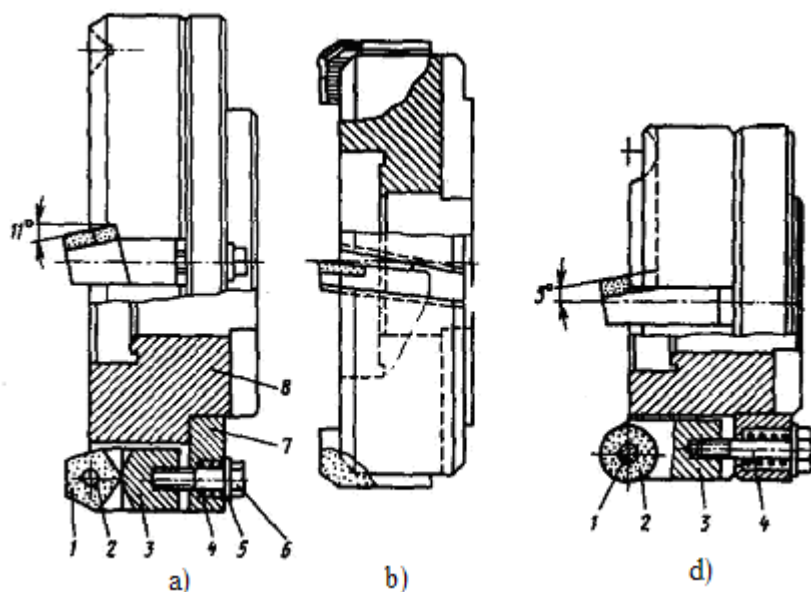
kiydiriladigan almashma plastinkalar (1) dan tashkil topgan. Xalqa (7) va vint (6) tutkich (3) ni mahkamlash uchun mo'ljallangan. Yig'ishni qulaylashtirish uchun shayba (5) va plastinka (1) ni korpusdagi bazalash yuzasiga siqib turuvchi prujina (4) ko'zda tutilgan.

Po'lat va boshqa materiallardan tayyorlangan zagotovkalarga kesish chuqurligi 9 mm gacha xomaki ishlov berish uchun diametri 100, 125, 160 va 200 mm li 8,10,12 tishli T5K10 va T15K6 va VK8 qattiq qotishmadan tayyorlangan besh qirrali plastinkalar o'rnatiladigan frezalar qo'llaniladi.

Frezalar konstruksiyasida plastinkalarni xalqa yoki vtulka orqali mahkamlash ko'zda tutilgan. Plandagi bosh burchak 67° , plandagi yordamchi burchak 5° , orqa burchak 10° , oldingi burchak manfiy 10° .

Tekis yuzalarga toza va yarim toza ishlov berishda mexanik mahkamlanadigan qattiq qotishma pichoqli diametri 80...250 mm yon yuzali frezalar qo'llaniladi 4,d-rasm. Qo'shni tishlarning freza o'qiga nisbatan radial tepishi 0,01 mm dan, qarama-qarshi tishlar uchun 0,03 mm dan, yon yuza bo'yicha tepishi 0,01 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Po'lat, cho'yan va boshqa materiallarga kesish chuqurligi 1...4 mm oralig'ida bo'lgan toza yarim toza ishlov berishda 5,6,8 tishli diametri 50,63,90 mm qo'ndog'li va 10,12,14 tishli, diametri 100,125,160 aylana shaklidagi charxlanmaydigan qattiq qotishma plastinkalar o'rnatilgan frezalar qo'llaniladi 4,d-, rasm. Aylana plastinkali frezalarni yig'ishda plastinka (2) ariqcha shaklida bajarilgan tutkich (3) shtifti (1) ga erkin kiydirilib prujina osti vint (4) bilan freza korpusining yon yuzasiga siqiladi.



4-rasm. Yon yuza yuzalariga ishlov berish frezalari.

Qattiq qotishmali plastinkalarning mexanik mahkamlanishi, ularning kesish qirralarini 6...7 martagacha aylantirib o'rnatish imkonini berib, charxlash operatsiyalarini keraksiz qiladi va yordamchi vaqtlarni qisqartiradi. Plastinkalar yeyilganda orqa yuzalaridan 1,7 mm gacha ikkinchi yon yuzaidan foydalanish mumkin. Frezaning kesish qirralari bo'yicha tepishi 0,08 mm dan oshmaydi. Plastinkalar batamom yeyilganda ularni yangi komplektga almashtiriladi. Almashtirishga 8 –10 min vaqt ketadi. Frezalar konfiguratsiyasi har xil materiallarga ishlov berish imkonini beradi va frezaninig universalligini oshiradi. Har bir freza plastinkalarning sakkizta ehtiyot komplektlari bilan jihozlanib, yuza va tashqi diametri bo'yicha olmosli o'lchamga yetkaziladi, bu esa uning bardoshlilikini 20% ga oshiradi. Yuqori mustahkamlikka ega zagotovkalarning tekis yuzalariga ishlov berish uchun yon yuzali rotatsion (aylanuvchi pichoqli) frezalar qo'llanadi, bu esa frezalar bardoshlilikini 5...10 marta oshiradi. Diametri 160 mm gacha qo'ndoqli frezalar pichoqlari diametri 45 mm bo'ladi.

CHO'yan va toblangan po'lat zagotovkalarga toza va pretsizion ishlov berish uchun pichoqli kompozitsion materiallardan tayyorlangan yig'ma yon yuzali frezalar qo'llanadi. Ular konstruksiyasi o'rnatiladigan pichoqli ko'p tishli yig'ma frezalar konstruksiyasi bilan bir xil. Freza korpus va diametri 10 mm bo'lgan pichoqlari o'rnatiladigan tirqishlardan tashkil topgan.

Frezalar konstruksiyasi pichoqlarni yuqori aniqlikda o'rnatish imkonini ta'minlaydi. Bunday frezalar tishlari 10...32 gacha bo'lib, 80...250 mm diametrlarda tayyorlanadi. Kompozitsion materialli frezalar bilan zagotovkalarga ishlov berishda $R_a=0,2$ mkm yuza g'adir-budurligini olish mumkin va jilvirlashga nisbatan mahsuldorlikni 2..4 marta oshiradi.

Yengil qotishmalardan tayyorlangan zagotovkalarga ishlov berish uchun diametri 20..50 mm tez kesar R6M5 po'latlardan tayyorlangan uch frezalar qo'llanadi. Ular silindrik lentochkasiz Elbor bilan charxlanadi. Frezaning silliqlangan ariqchalari qirindilarning yaxshi o'tishini ta'minlaydi.

Yuqori mustahkam po'lat va titan qotishmalaridan tayyorlangan zagotovkalarning tirqishlari va fason yuzalariga ishlov berish uchun R9K5, R9M4K8, R6M5K5 yoki R8M3K60 po'latlardan uch frezalar Elbor bilan charxlanadi. Ishlov berish qiyin bo'lgan po'latlar va qotishmalar tirqishlari va ustuplarini frezalash uchun diametri 12...22 mm bo'lgan ishchi qismi VK8 qattiq qotishmadan monolit tayyorlangan uch frezalar qo'llanadi. Frezalarning vint chizig'i 35° ga teng bo'lib, qirindi ariqchalarining hajmi kattalashtirilgan bo'ladi. Qattiq qotishmalardan tayyorlangan frezalar tezkesar po'lat frezalarga nisbatan ishlov berish mahsuldorligini 2..2,5 marta, diametri 12...22 mm frezalar bardoshlilikini 8...10 marta, diametri 40 mm frezalarniki esa 25 marta ortadi. 2...20 mm li shponkalar tirqishlariga ishlov berish uchun silindrik qo'ndoqli tezkesar po'latlardan tayyorlangan shponkasimon

frezalar qoʻllanadi. Diametri 10 mm yuqori frezalar payvand usulida tayyorlanadi. Qoʻndogʻ oʻqiga nisbatan radial tepishi 0,02 mm dan ortiq emas.

RDB stanoklarda toblangan poʻlat zagotovkalarga yarim toza ishlov berishda Elbor–R bilan jihozlangan yon frezalar qoʻllanadi.

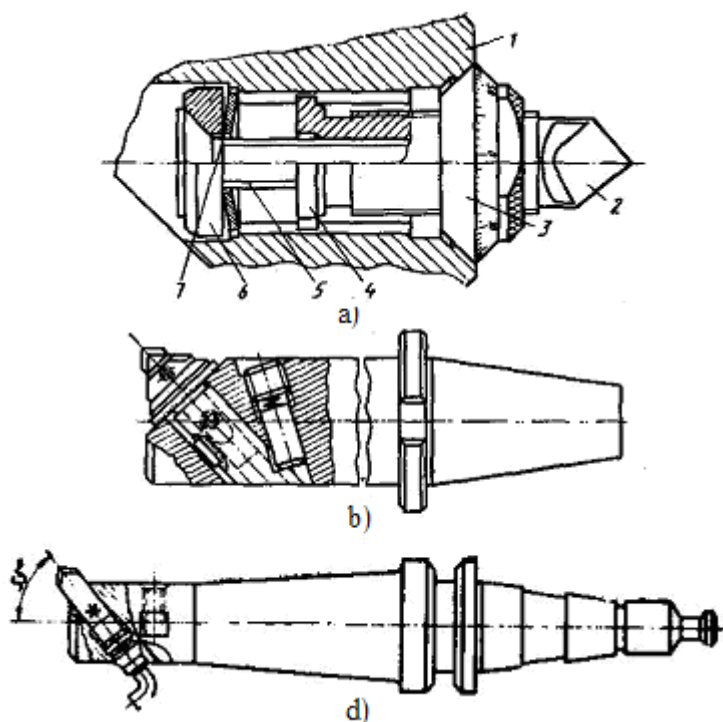
Frezalar korpusdan va uning tirqishlarida oʻrnatiladigan diametri 8..16 mm pichoqlardan tashkil topgan. Elbor–R yopishtirish usulida mahkamlanadi. Freza konstruksiyasi pichoqlarni korpusda yuqori aniqlikda oʻrnatish imkonini taʼminlaydi. Frezalar 40...250 mm diametrlarda 5...20 mm va undan ortiq pichoqlar bilan tayyorlanadi. Oldingi burchak 10° , orqa burchak $12...15^\circ$, plandagi yordamchi burchak $10...12^\circ$, qirrasidagi radiusi 0,3...0,6 mm. Toblangan poʻlatlarga ishlov berishda jilvirlashga nisbatan yuza gʻadir-budirligi 0,8...0,4 mkm gacha pasayadi, mahsuldorlik esa 2...4 marta ortadi.

Aylana shakldagi mexanik mahkamlanadigan kompozit–0,5 dan tayyorlangan pretsizion plastinkalar bilan jihozlangan pogʻonali oʻrnatiladigan frezalar yuqori mustahkamlikka ega boʻlib, qattiqligi NV 150...300 boʻlgan choʻyanlarga ishlov berishga moʻljallangan.

Har xil shakldagi tirqishlarga ishlov berish uchun silindrik qoʻndogʻli rostlovchi vinti boʻlgan va boʻlmagan uch frezalar qoʻllanadi. Rostlash vintli frezalar asbob uzunligini qayta rostlashni taʼminlaydi va ular asbobni yemirilish darajasiga qarab rostlash zarur boʻlganda qoʻllanadi. Diametri 10 mm dan katta frezalar payvandlab tayyorlanadi. Qoʻshni tishlar uchun radial tepish 0,015 va qarama-qarshi tishlar uchun radial tepish 0,03 mm, yon tepishi 0,02 mm dan oshmasligi kerak. Uncha katta boʻlmagan tekis yuzalarga xomaki ishlov berishda diametri 26...50 mm uch frezalar qoʻllash tavsiya etiladi. Frezalar qoʻndogʻi toʻgʻrilagichlarda mahkamlanadi. Qoʻndogʻda trapetsiyasimon rezbalarning borligi ularni oʻq boʻyicha rostlash imkonini beradi. Bunday frezalar ikki xil tayyorlanadi. Yon yuza tishli va tishsiz, ikki qoʻshni tishlar uchun kesish qirralari radial tepishi 0,06 mm va qarama-qarshi tishlar uchun 0,06 mm.

Teshik yoʻnish keskichlari va toʻgʻrilagichlari. Razvyortkalash oʻrniga teshiklarni keskichlar bilan yoʻnish teshiklarning geometrik shakllari va oʻzaro joylashishining yuqori aniqligini taʼminlaydi. Teshiklarga xomaki, toza va yarim toza ishlov berish uchun olti xil turdagi keskichlar va yoʻnish toʻgʻrilagichlari tavsiya etiladi.

Birinchi turiga diametri 20 mm va undan katta ochiq-pogʻonali va yopiq teshiklarni, yon yuzalarni va faskalarni ochish uchun mikrorostlanadigan «Mikrobor» turdagi keskichlar kiradi 5,*a*-rasm. Unda keskich (2) ning silindrik yuzasida qadami 0,5 mm ga teng aniq rezba qilingan.



5-rasm. *a,b* - teshik yo‘nish keskichlari; *d* - teshik yo‘nish to‘g‘rilagichi.

Graduirovkalangan gayka (3) keskichga buralib, konus yuzasi bilan to‘g‘rilagich (1) ga bazalanadi. Keskichning yon yuzalarida ikki shponkali bo‘rtiqlari bo‘lgan yelkachalari (4) bo‘lib, ular to‘g‘rilagich tirqishlariga kiradi. Kerakli holatda keskich shaybali (6) vint (5) va yassi prujina (7) bilan mahkamlanadi. Gaykada 40 ta bo‘limchalar qilingan bo‘lib, uni bir bo‘limga burash keskichni 12,5 mkm ga siljitadi. Bunday turdagi keskichlar asosan yarim toza va toza ishlov berishlarda tavsiya etiladi.

Ikkinchi turdagi «Mikrobor» turdagi keskichlarga nisbatan tayyorlash oddiyroq bo‘lgan mikrorostlanadigan keskichlar kiradi, ular diametri 20...50 mm teshiklarga toza yo‘nib ishlov berishda qo‘llaniladi.

Uchinchi turdagi keskichga kvadrat kesimda bo‘lgan mirorostlanadigan to‘g‘rilagichlar kiradi, ular diametri 50 mm dan katta bo‘lgan teshiklarga ishlov berish uchun qo‘llanadi 5,*b*-rasm. Keskich tutgichining ochiq teshigida ikkita vint bilan qotiriladi. Qiya tirkagich vinti tirkagich limb-gayka juftligini tirkab turish uchun mo‘ljallangan. Diametr bo‘yicha keskichning 3..15 mm oralig‘ida aniq harakati qiya vintni bo‘shatib limb-gaykani burash orqali amalga oshiriladi.

To‘rtinchi turga yuqori aniqlikdagi priborlar asosida berilgan o‘lchamga rostlanadigan maxsus keskichlari bo‘lgan to‘g‘rilagichlar kirib, ular diametri 20...120 mm bo‘lgan korpus detallari teshiklariga yuqori aniqlikda ishlov berish uchun mo‘ljallangan. Keskichlar rezbali qo‘ndoqli, tashqi yuzasida liskali, diametri 8..12 mm aylana shaklida bajariladi. Gayka tashqi diametri va teshikda har xil qadamga ega.

Beshinchi turga diametri 52...200 mm teshiklarni o'ta yuqori aniqlikda yo'nishga mo'ljallangan to'g'rilagichlar kiradi. Ularda diametrga rostlash aniqligi 0,01 mkm. Kallakda tezkesar po'lat yoki qattiq qotishma plastinkalari bilan jihozlangan maxsus keskichlar qo'llaniladi.

Oltinchi turga korpus detallarda diametri 20 mm dan katta teshiklarga xomaki yoki yarim toza ishlov berish uchun standart kvadrat keskichli to'g'rilagichlar kiradi 5,d-rasm. Keskich uzunligi to'g'rilagichga nisbatan tirsakli klyuch yordamida bo'limchalari bo'lgan maxsus gayka bilan rostlanadi. O'rnatiladigan keskichlar ochiq va yopiq teshiklarga ishlov berish uchun mo'ljallangan. Ular konstruksiyasida keskich qismi sifatida mexanik qotiriladigan standart qattiq qotishma plastinkalarini qo'llash ko'zda tutilgan. O'rnatiladigan keskichlarni mahkamlash to'g'rilagichning silindrik teshiklarida amalga oshiriladi. Bunday konstruksiya asbobni o'lchamga rostlashning yuqori aniqligini ta'minlaydi hamda kombinatsiyalashtirilgan asbob yaratib bir nechta texnologik o'tishlarni bir yurishda bajarish, yordamchi vaqtlarni qisqartirish va teshiklarga ishlov berish aniqligini oshirish imkonini beradi.

Kichik diametrdagi 4...20 mm teshiklarga ishlov berish uchun RDB stanoklar shpindeli va to'g'rilagichlarida qotiriladigan yaxlit teshik yo'nish keskichlari qo'llanadi. Keskich konussimon kallak, kallakda pay usulida qotirib mahkamlanadigan kompozitsion material bilan jihozlangan silindrik mahkamlash qismidan iborat. Bunday keskichlar toblangan po'lat detal teshiklarini ichki jilvirlashda ishlatiladigan abraziv asboblari o'rniga qo'llash, ishlov berish sifatini oshirish imkonini beradi.

Bundan tashqari toblangan po'lat va cho'yan zagotovkalarining diametri 20 mm va undan katta bo'lgan teshiklariga ishlov berish uchun RDB stanoklar to'g'rilagichlarida mahkamlanadigan keskich uzunligini rostlash tutgichli aylana kesimdagi teshik yo'nish keskichlari ham qo'llanadi. Keskichning liskali qismi kontrgayka bilan rostlanadigan keskich teshigiga ega. Kompozit zagotovkasi tutkichda pay usulida mahkamlanadi.

Teshik yo'nish keskichlari stanoksozlikda korpus detallar, korobkalar, plitalar, flanetslarga ishlov berishda qo'llanadi. Keskichlar plandagi burchagi 30°, 45°, 93° qilib bajariladi. Ichki jilvirlash o'rniga kompozit keskichlar yoki qattiq qotishmali asboblari bilan teshiklarga yo'nib ishlov berish yuzaga adir-budurligini $R_a=0,1..0,8$ mkm da ta'minlab, ishlov berish mahsuldorligini 3..5 marta oshiradi.

FREZALASH, PARMALASH, TESHİK YO‘NISH GURUHIDAGI RDB STANOKLAR UCHUN YORDAMCHI ASBOBLAR

Frezalash-parmalash-teshik yo‘nish guruhidagi stanoklar uchun yordamchi asboblarga quyidagi talablar qo‘yiladi: yuqori aniqlik; bikrlık (kesish kuchining hamma yo‘nalishlardagi tashkil etuvchilari bo‘yicha); titrashga bardoshlik; ishonchlilik; universallik; tez almashinuvchanlik; o‘rnatish xatoliklarining minimalligini ta‘minlash; asbobni stanokdan tashqarida kerakli o‘lchamga oson va tez rostlash; konstruksiyasining oddiyliğı va texnologik qulayliğı; yordamchi asboblari nomenklaturasining minimalligi.

Kesish asbobini mahkamlash qulayliğini, titrashga bardoshliligini va ekspluatatsion ishonchliligini hamda kesish asbobining uzunliğini oldindan rostlash uchun yordamchi asbobni almashtirib mahkamlash qulayliğı va tezliğini ta‘minlovchi o‘zaro yuzalari bo‘yicha yig‘iladigan bo‘lak elementlar (agregatlar) yig‘ma konstruksiyasi qo‘llanadi.

Yig‘ma asboblari har xil turdagi yordamchi asboblari sonini kamaytirib, asosiy va yordamchi asboblari nomenklaturasini qisqartiradi.

Frezerlash-parmalash-teshik yo‘nish stanoklarda kesish va yordamchi asboblarni yig‘ish silindrik va konussimon qo‘ndoqlari vositasida amalga oshiriladi.

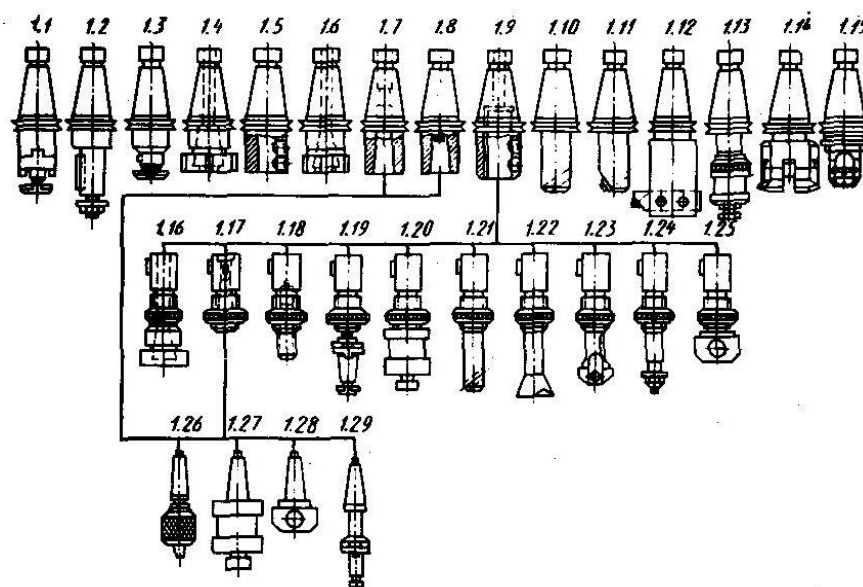
Asbobga burovchi momentni ishqalanish orqali uzatishda Morze konusli qo‘ndoqlardan foydalaniladi. Morze konusli birikmalarni asboblarni avtomatik almashtiradigan stanoklarda qo‘llab bo‘lmaydi, chunki bunday birikmalarda o‘rnatilgan asbobni uzunlik bo‘yicha doimiyliğini ta‘minlash mumkin emas va shpindel uyasidan asbobni chiqarib olish uchun katta kuch talab qilinadi. Ko‘p operatsiyali RDB stanoklarda yordamchi asbobni stanok shpindeli bilan biriktirishda konusliğı 7:24 bo‘lgan asbob qo‘ndog‘ini konus yuzada o‘rnatish keng tarqalgan bo‘lib, bunda burovchi moment yon yuzaga shponkali birikma orqali amalga oshiriladi.

Frezerlash-parmalash-teshik yo‘nish guruhidagi stanoklarda amalga oshiriladigan hamma ishlov berish turlarini ta‘minlaydigan asboblardan tashkil topgan asbob uskunalari turkumi qo‘llanadi. Turkum tuzilishi yordamchi asboblarni unifikatsiyalashga asoslangan. Bunda tayyorlash sifatiga va kesish xususiyatlariga qo‘yiladigan yuqori talablarga javob beradigan standart kesish asboblarni keng qo‘llash ko‘zda tutilgan. Asboblari uskunasi turkumini qurish uchun asos qilib unifikatsiyalashgan biriktirish yuzalarini tanlash olinadi.

Unifikatsiyalashtirilgan yordamchi asbob turkumi har bir konkret texnologik o‘tishlarni bajarishga mo‘ljallangan asbob bloklari kompanovkalariga mo‘ljallangan. Asbob uskunalarini unifikatsiyalash o‘zaro almashinuvchanlik prinsipiga asoslangan, ya‘ni, elementlari asboblari blokida qo‘shimcha ishlovlarsiz

komplektlanishi kerak. Har bir agregat ma’lum bir funksiyani bajarib, har xil asboblar blokini yasashda kerakli aniqlik va bikrlilikda yig’ilib foydalanishi mumkin.

Frezerlash-parmalash-teshik yo‘nish va ko‘p operatsiyali stanoklar uchun asbob-uskunalari kompanovkasi sxemasi 6-rasmda ko‘rsatilgan.



6-rasm. Ko‘p operatsiyali stanoklar uchun asbob-uskunalari kompanovkasi sxemasi.

1.1–1.3 to‘g‘rilagichlar diametri 22,27,40 va 50 mm silindrik teshikli bo‘ylama va eni bo‘yicha shponkali o‘rnatiladigan frezalarni o‘rnatish uchun mo‘ljallangan. Bunda tashqi diametri 63–200 mm frezalar qo‘llash tavsiya etiladi. To‘g‘rilagichlar eng katta qo‘ndoq konusi diametriga yon yuzadan 6–8 mm oralig‘ida 0,05 mm aniqlikda kerakli o‘lchamga oldindan rostlash imkonini beradi.

Sangali patronlar 1.4–1.6 uch va boshqa diametri 20–40 mm va 5–20 mm silindrik qo‘ndoqli kesish asboblarini mahkamlash uchun mo‘ljallangan. Mahkamlash ishonchliligini sanga ariqchalari sonini (8–12 gacha) ko‘paytirish bilan erishish mumkin, bu ularning yuqori elastikligini ta‘minlab qanotlarini deshaklsiyalashga sarflanadigan kuchlarni kamaytiradi. Sanga enish burchagi o‘z-o‘zicha tormozlashni ta‘minlaydi. 1.5 konusligi 7:24 bo‘lgan uch frezalarni o‘rnatish uchun o‘tish vtulkasi. O‘tish vtulkalari 1.7 – 1.8 Morze konusi 2,3,4 bo‘lgan oyoqli va rezkali teshiklari bo‘lgan 1.26 – 1.29 kesish asboblarini mahkamlash uchun xizmat qiladi.

Rostlanadigan vtulkalar, patronlar va to‘g‘rilagichlar 1.16 – 1.25 jamlangan tutgich 1.9 parmalar, zenkerlar, razvyortkalar va metchiklar turidagi kesish asboblarining uzunligini oddiy va ishonchli rostlashni ta‘minlaydi. Yig‘ma 1.12 to‘g‘rilagich yarim toza va toza teshik yo‘nishga, 1.13 to‘g‘rilagich ostidan kesish uchun, ikki

tishli 1.14 kallagi teshik yo‘nish uchun, 1.15 kallak universal teshik yo‘nish uchun mo‘ljallangan.

Kesish asbobining uzunligini rostlash va mahkamlash uchun quyidagi yordamchi asboblardan qo‘llaniladi. Sangali patronlar 1.16 diametri 5 – 25 mm uzaytirilgan silindrik qo‘ndoqli standart kesish asboblari parma, zenker, zenkovkalar, frezalar va h.k. mahkamlashni ta‘minlaydi. Patronlar diametri 36 va 48 mm silindrik qo‘ndoqli, rostlanadigan tutgichlarda qotiriladi. Rostlanadigan 1.19 to‘g‘rilagich konusligi 1:30 asbob o‘rnatgichga ega bo‘lib, o‘rnatiladigan zenkerlar va razvyortkalar uchun mo‘ljallangan. Rostlanadigan qo‘ndoq 36 va 48 mm diametrga ega. Rostlanadigan ehtiyot qurilmali rezba kesish patronlari 1.20 M6–M16 diatirqishonidagi rezbalarni kesishga mo‘ljallangan. Rostlanadigan qo‘ndoq diametri 36–48 mm. Morze konusli asbob uzunligini rostlash va mahkamlash ichki yuzasi Morze konusli silindrik o‘tish vtulkalarda o‘rnatilib, ular tutgichlarda mahkamlanadi. Shpindeli Morze konusli RDB stanoklarni yordamchi asboblardan bilan komplektatsiyalash yoki uzaytirilgan asboblarda ishlashni ta‘minlash lozim bo‘lganda quyidagi patronlardan: Morze konusi 2 klyuchsiz uch kulachokli parmalash patroni 1.26, parmalarni diametri 3–16 mm diapazondagi; ehtiyot qo‘rilmali M6 – M16 rezbalar uchun Morze konusi 3 va 4 rezba kesish patroni 1.27 foydalaniladi.

ADABIYOTLAR

1. Alikulov D.YE., Loseva N.N., Askarxodjeyev B.S., Mavlyanov B.M. Texnologiya tokarnoy obrabotki – T. Moliya, 2004.
2. Gjirov R.I., Serebrenitskiy P.P. Programmirovaniye obrabotki na stankax s CHPU – L: Mashinostroyeniye, 1990s.
3. Kuznetsov Y.I., Maslov A.R., Boykov A.N. Osnastka dlya stankov S CHPU. Spravochnik. – M: Mashinostroyeniye, 1990.
4. Kuznetsov Y.I. Texnologicheskaya osnastka dlya stankov s CHPU - M: Mashinostroyeniye, 1987.
5. Kisilev V.M. Fazoviye sistemi chislovogo programmnoy upravleniya stankami- M: Mashinostroyeniye, 1976.
6. Peregudov L.V., Xoshimov A.N., Shalagurov I.K., Peregudov S.L. Texnologicheskoye oborudovaniye avtomatizirovannogo proizvodstva – T: Uzbekiston – 2001.
7. Chetanov I.D. Ustroystvo promishlennix robotov – L: Mashinostroyeniye, 1990.
8. Peregudov L.V., Xoshimov A.N., Shalagurov I.K., Peregudov S.L. Avtomatlashtirilgan korxonalar stanoklari.– T: Uzbekiston, 1999.
9. Internet sayt <http://www.i-robotic-rus.de>
10. Internet sayt <http://www.for-robites.ru>
11. Internet sayt <http://www.gemma.ru>