

~~34.632~~
~~K 23~~

Sh.A. Karimov

CHILANGARLIK ASBOB-USKUNLARI



BBP 1/3

34.632

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

K23

O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

Sh. A. Karimov

CHILANGARLIK ASBOB-USKUNALARI

*Kasb-hunar kollejlari uchun
o'quv qo'llanma
2-nashr*

273723

«VORIS-NASHRIYOT»
TOSHKENT

2011
"FARHOD" MS
K TUBXONASI

CIRCULATXONA

УДК 683.3.0025(075)
ББК 34.623ya722

*Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi ilmiy-metodik
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash
tomonidan nashrga tavsiya etilgan*

Taqrizchilar: Mirzayev A.B., Toshkent shahar S. Rahimov
politexnika kasb-hunar kolleji bo'lim mudiri,
Xalikberdiyev T.U., ToshDTU, «Mashinasozlik
texnologiyasi» kafedrası, dotsenti,
texnika fanlari nomzodi.

O'quv qo'llanmada metallarga chilangarlik asboblari yordamida
ishlov berish usullari bilan bog'liq bo'lgan bilimlar berilgan.

Metallarni kesish va qirqish, tekislikda va fazoviy rejalash qoi-
dalari, ularni to'g'rilash va egish, egovlash va shaberlash usullari,
teshiklarga ishlov berish usullari (parmalash, zenkerlash, yo'nib ken-
gaytirish), parchinli birikmalar hosil qilish, rezbalarni o'yish bo'yicha
ko'rsatmalar berilgan.

O'quv qo'llanma kasb-hunar kollejlarda «Mexanik ishlov berish»,
«Prokat ishlab chiqarish», «Qora va rangli metallarga ishlov berish»,
«Payvandlash texnologiyasi va mashinalari» va h. k. ixtisosi bo'yicha
ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, undan oliy
texnika o'quv yurtlari bakalavrlari ham foydalanishlari mumkin.

ISBN 978-9943-304-25-3

© «Vorıs-nashriyot» MChJ, T., 2007.

© «Vorıs-nashriyot» MChJ, T., 2011.

SO'ZBOSHI

Sanoatning rivojlanishi va xalq xo'jaligining barcha sohalaridagi texnika taraqqiyoti malakali ishchi kadrlar tayyorlash hamda ularning kasbiy mahoratlarini oshirishga borgan sari yuqori talablar qo'yimoqda.

Bo'lajak ishchilar o'zlari tanlagan kasbga oid ma'lum ko'nikma va uquvlarni egallagan bo'lishlari lozim. O'rganayotgan kasblarini ongli, chuqur va puxta egallab olishlari, ishlab chiqarish malakasini yanada mukammallashtirishlari va mehnat unumdorligini oshirishlari uchun ular hozirgi zamon texnikasi va texnologiyasi asoslarini bilishlari shart. Bularga esa ixtisosga oid ma'lum nazariy tayyorgarliklar orqali erishiladi.

Turli ixtisosdagi chilangarlar: ta'mirchilar, asbobsozlar, mexanika-yig'ish chilangari, avtochilangar va boshqalar metallchilar ichida ko'pchilikni tashkil qiladi. Ta'limning dastlabki davrlarida ularning hammasi chilangarlik kursini o'qishlari lozim. Bu kursda asosiy slesarlik operatsiyalari: rejalash, qirqish, kesish, egovlash, parmalash, zenkerlash, teshiklarni kengaytirish (razvyortka qilish), rezba o'yish, shaberlash, ishqalab moslash, kavsharlash, parchinlash operatsiyalari ko'rib chiqiladi, bu operatsiyalarni bajarishda qo'llaniladigan qurol va jihozlar hamda eng samarali usullar bayon qilinadi. Umumiy chilangarlik kursini bilish tanlangan ixtisosni tobora yaxshi o'zlashtirib olishga zamin yaratadi.

Tavsiya qilinayotgan ushbu kitob bo'lajak yosh ishchilarning kasb mahoratini egallashlariga yordam berishi kerak. U O'zbekiston Respublikasi davlat ta'lim standartlariga moslab yozilgan.

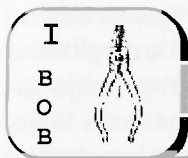
Kitobda faqat ikkinchi va uchinchi razryadli chilangarlar uchun zarur bo'lgan bilimlar minimumigina keltirilgan. Olingan bilimlarni (ayniqsa, chilangarlik ishlov berishni mexanizatsiyalash sohasidagi bilimlarni) o'quv qo'llanmalaridan foydalanib chuqurlashtirish va kengaytirish mumkin. Hozir bunday qo'llanmalar yetarli darajada mavjud.

Kitobni yozishda barcha operatsiyalarga oid materiallar hozirgi zamon texnikasi taraqqiyoti saviyasida bo'lishiga katta e'tibor berildi. Shu maqsadda barcha ma'lumotlar ichida eng yangi tasdiqlangan mashinasozlik normalari materiallari ham keltirilgan.

Darslikda har qaysi operatsiyada qo'llaniladigan qurollar bayon qilinadi, tegishli jihoz va moslamalar, ishlarni bajarishga oid asosiy usul va qoidalar, turli sirtlar va buyumlarni ishlash usullari, yuz berishi mumkin bo'lgan nuqsonlarning xillari va ularni yo'qotish tadbirlari, xavfsizlik texnikasi qoidalari ko'rib chiqiladi. Bunda o'quvchilarning to'qqiz yillik maktabda olgan bilimlariga asoslanildi.

Kitob ustida ishiashni osonlashtirish uchun har qaysi bob oxirida o'tilgan materialni takrorlashga oid savollar keltirildi. Bundan tashqari, olingan bilimlarni umumlashtirish va sistemaga solishga, ularni chilangarlik ishlarini bajarishda tatbiq qilishga imkon beruvchi topshiriqlar sistemasi ko'zda tutiladi.

Muallif.



CHILANGARLIK HAQIDA ASOSIY MA'LUMOTLAR

1.1. CHILANGARLIK KASBI

Butun xalq xo'jaligini texnika jihatidan qayta qurollantirish turli buyumlarning mexanik ishlash jarayonlarini keng tatbiq qilishga sabab bo'ldi. Shunga qaramay, ishlab chiqarishda hali ham chilangarlik ishlari keng tarqalgan.

Chilangarlik kursida o'rganiladigan *chilangarlik ishlari* deyilganda turli mashinalar, apparatlar va asboblarning metall detallariga berilgan mexanik ishlovni to'ldiradigan qo'l ishlari tushuniladi. Chilangarlik ishlarini malakali ishchi-chilangar bajaradi.

Texnika taraqqiyoti boshlanishidan buyon kasblarni, jumladan, chilangarlik kasbini ham maydalashtirish va ixtisoslashtirish jarayoni davom etmoqda. Ilgarilari chilangar hamma ishni qilishi lozim edi. Texnika taraqqiyotining dastlabki bosqichlarida, ya'ni buyumlar turlari uncha ko'p bo'lmagan paytlarda chilangar buning uddasidan chiqar edi. Texnika taraqqiyotining kengayishi va chuqurlashishi natijasida chilangar bu ishni eplay olmaydigan bo'lib qoldi. Chilangarlik kasblarini ixtisoslashtirish boshlandi: asbobsoz-chilangarlar, yig'uvchilar, ta'mirchilar, avtochilangarlar va boshqa ixtisoslar paydo bo'ldi. Ular bajaradigan ishlar doirasi qisqardi, lekin ularning bilim va uquvlari qo'l keladigan obyektlar soni kengaydi. Biroq barcha chilangarlar uchun umumiy bo'lgan ixtisos, ya'ni chilangarlik operatsiyalarini bajarishni yaxshi bilish talabi saqlanib qoldi. Yig'uvchi chilangar yoki montajchimi, asbobsoz-chilangar yoki santexnikmi, bari bir, chilangarlik asboblari: egov, zubilo, bolg'a, shaber, parmani ishlata olishi, asosiy chilangarlik operatsiyalarini bajara bilishi lozim.

Shuning uchun barcha chilangarlarni tayyorlash ularga umumiy chilangarlik kursida o'rganiladigan asosiy chilangarlik operatsiyalarini o'rgatishdan boshlanadi. Shunga binoan, chilangarlarni o'qitish dasturi ikki qismdan: umumiy chilangarlik kursidan va maxsus texnologiyadan iborat. Maxsus texnologiyada chilangarlik operatsiyalari egallab olingandan so'ng ularni tayin obyektlarda aniq ishlarni bajarishga tatbiq qilish o'rganiladi.

Boshqa malakali ishchilar kabi, chilangarlarni o'rgatish dasturi ham malaka xarakteristikasi bazasida tuziladi. Malaka xarakteristikasi rasmiy hujjat bo'lib, uning asosida ishchilar attestatsiya qilinadi. Unda ishchi tegishli razryadni olish uchun egallashi lozim bo'lgan asosiy amaliy ko'nikmalar va buning uchun zarur nazariy bilimlar ko'rsatiladi.

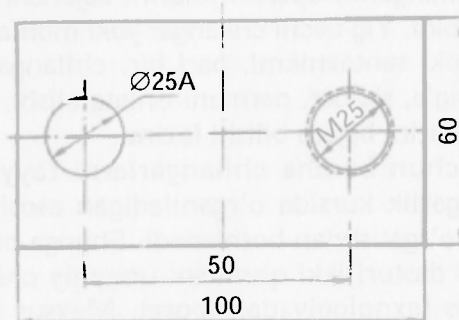
1.2. ASOSIY CHILANGARLIK OPERATSIYALARI

Uncha murakkab bo'lmagan detalni ishlash misolida asosiy chilangarlik operatsiyalarini ko'rib chiqamiz.

Hamma tomonidan ishlangan va ikkita teshigi bo'lgan (biri kalibrlangan, ikkinchisi esa rezbali) plastinka tayyorlash kerak, deylik (1.1- rasm). Bunday buyumni list metallidan tayyorlash mumkin. Ishlov berishni tezlashtirish uchun list sirtiga *chizgich* (chertilka) deb ataladigan qurol bilan chizmaga moslab detal konturini ifodalovchi chiziqlar chizib olinadi. Bu operatsiya *rejalash* deb ataladi va chilangarlik operatsiyalari ichida dastlabkisi hisoblanadi.

Yasaladigan detal rejalab olinganidan so'ng listdan zarur metall bo'lagi – zagotovkani ajratib olish kerak. Buning uchun uchi charxlangan sterjendan iborat asbob – zubilo yordamida zagotovka kesib olinadi (bunday operatsiya *kesish* deb ataladi), qaychi yoki arra bilan qirqib olinadi (bunday operatsiya *qirqish* deb ataladi).

Kesish yoki qirqish jarayonida zagotovka bukilishi mumkin. Keyingi ishlov berishdan oldin uni to'g'rilash – tekislash kerak. Buning uchun *to'g'rilash operatsiyasi* bajariladi. Ko'pincha, buning aksini qilishga, ya'ni zagotovkani egib, halqa, skoba, burchaklik va boshqa shakl berishga to'g'ri keladi. Bunday operatsiya *egish* deb ataladi.



1.1- rasm.

Biroq aytib o'tilgan operatsiyalarning o'zi bilan zarur shaklli va berilgan o'lchamli detal hosil qilib bo'lmaydi. Bu operatsiyalar dastlabki tayyorlash operatsiyalari hisoblanadi. Bulardan maqsad, zagotovkani keyingi ishlovga tayyorlash, ortiqcha qalin metall qatlamlarini olib, keyingi ishlovni yengillatirish va tezlashtirishdir.

Egov yordamida plastinkaga zarur shakl va o'lchamlar berish mumkin. Buning uchun plastinka tiskiga qisib qo'yiladi va egovlanadi. Plastinka zarur o'lchamgacha egovlangandan so'ng ikkita teshik parmalanadi. Ulardan biri aniq ishlanishi, ikkinchisiga esa rezba o'yilishi kerak. Teshikka aniq o'lchov berish uchun parmalash, so'ngra zenkerlash va yo'nib kengaytirish (razvyortka qilish) kerak. Rezba metchik bilan o'yiladi.

Ko'rib o'tilgan operatsiyalardan tashqari, ulardan murakkabroq, pardoqlash operatsiyalari: fazoviy rejalash, murakkab shaklli detallarni rejalash; egovlash va moslash (pripasovka), turli shakldagi teshiklar ochish va birlashtiriladigan ikki detalni juda aniq ishlash; shaberlash va ishqalab moslash, yuqori aniqlikda toza ishlangan germetik birikmalar olish maqsadida bajariladigan aniq pardoqlash operatsiyalari; parchinlash, kavsharlash va qalaylash — turli detallarni o'zaro birlashtirib, ajralmas birikmalar hosil qilishga imkon beradigan operatsiyalar mavjud.

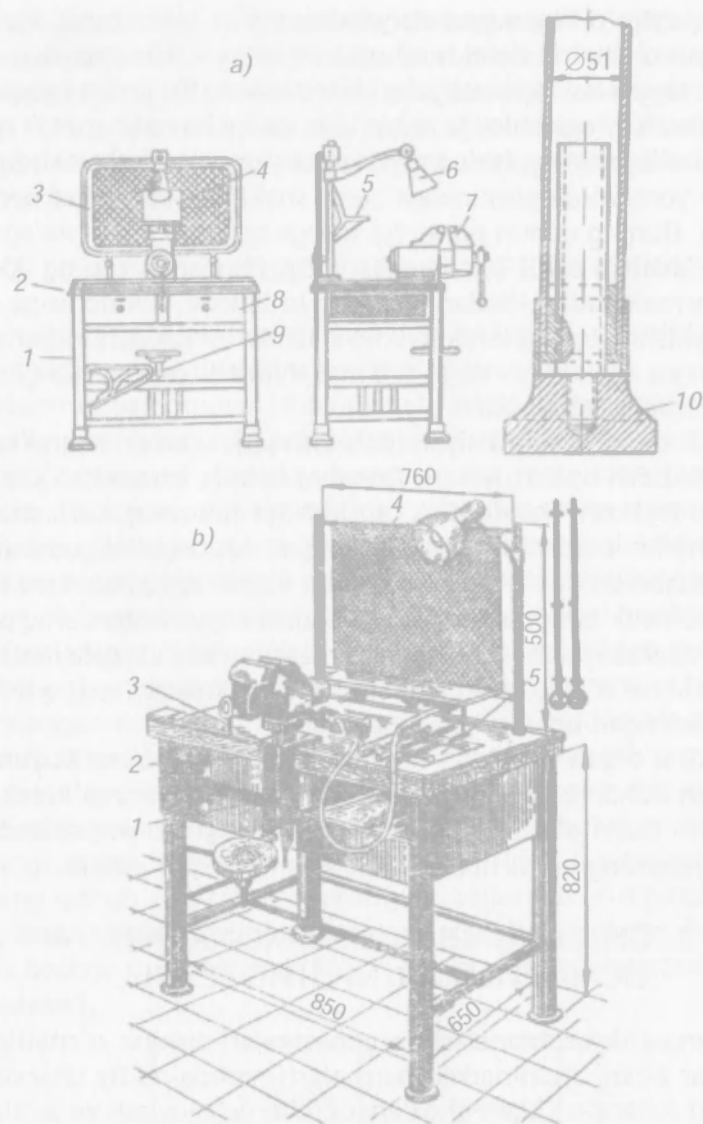
Ko'rib o'tilgan misoldan ma'lum bo'lishicha, biror buyumni tayyorlash uchun bajariladigan barcha operatsiyalar ma'lum tartibda birin-ketin o'tkazilishi lozim. Detaillarga ishlov berishdagi operatsiyalarning bu tartibi *texnologik jarayon* deb ataladi.

1.3. CHILANGARLIK USTAXONALARI VA UCHASTKALARINI JIHOZLASH

Chilangarlik ustaxonalari va uchastkalari tiskilar o'rnatilgan dastgohlar bilan, shuningdek, parmalash hamda oddiy charxlash stanoklari (charxlar) bilan jihozlanadi. Ularda egovlash va arralash stanoklari ham bo'lishi mumkin.

Chilangarlik dastgohlari bir o'rinli, ikki o'rinli va ko'p o'rinli bo'ladi. Ularning hammasi metall yoki yog'och karkas 1 (dastgoh ostligi) va dastgoh taxtasi 2 dan iborat (1.2-a rasm).

Dastgohda himoya to'ri 3, chizmalar qo'yiladigan planshet 4, asboblarni qo'yiladigan taglik 5, individual yoritgich 6, chilangarlik tiskisi 7 joylashtiriladi. Dastgoh ostida asboblarni saqlanadigan yashik 8 lar bo'ladi. Stul 9 qaytarma yoki alohida bo'lishi mumkin.



1.2- rasm. Chilangarlik dastgohlari.

Metall karkas payvand yoki quyma oyoqli qilib yasaladi. Dastgoh taxtasi, odatda, 50–60 mm qalinlikda bo'ladi. Uning ustiga po'lat list yoki linoleum qoplanadi. Chetlariga burchakli temir mahkamlab qo'yiladi.

Odatda, bir o'rinli (individual) dastgohlarning uzunligi 1000–1200 mm, eni 700–800 mm, balandligi 750–800 mm bo'ladi.

Dastgohning balandligi unda ishlovchining bo'yiga moslab olinadi. Chilangar dastgohni o'zining bo'yiga moslay olishi uchun uni rostlanadigan oyoqli 10 yoki tiskining balandligi o'zgartiriladigan qilib yasash tavsiya qilinadi. Rostlanadigan oyoqlar vintli qilib yasaladi. Oyoqning tag qismini aylantirib, dastgohni ko'tarish yoki tushirish mumkin. Dastgohning balandligi chilangar tiskining yuqori qismiga tirsagini tirab, barmoq uchlarini iyagiga tegiza olingan qilib tanlanadi.

Ko'tariladigan tiskili dastgohlar (1.2-*b* rasm) tiskini ishlovchining bo'yiga qarab zarur balandlikda o'rnatishga imkon beradi. Bunda taglik kerak bo'lmaydi. Bunday dastgohning karkasi 2 da truba 3 puxta mahkamlab qo'yiladi. Bunga tiskining silindrik quyruqi kirib turadi. Vint 1 ni burab, tiski ko'tarib-tushiriladi. Zarur balandlikka yetganda tiski qisqich bilan mahkamlab qo'yiladi.

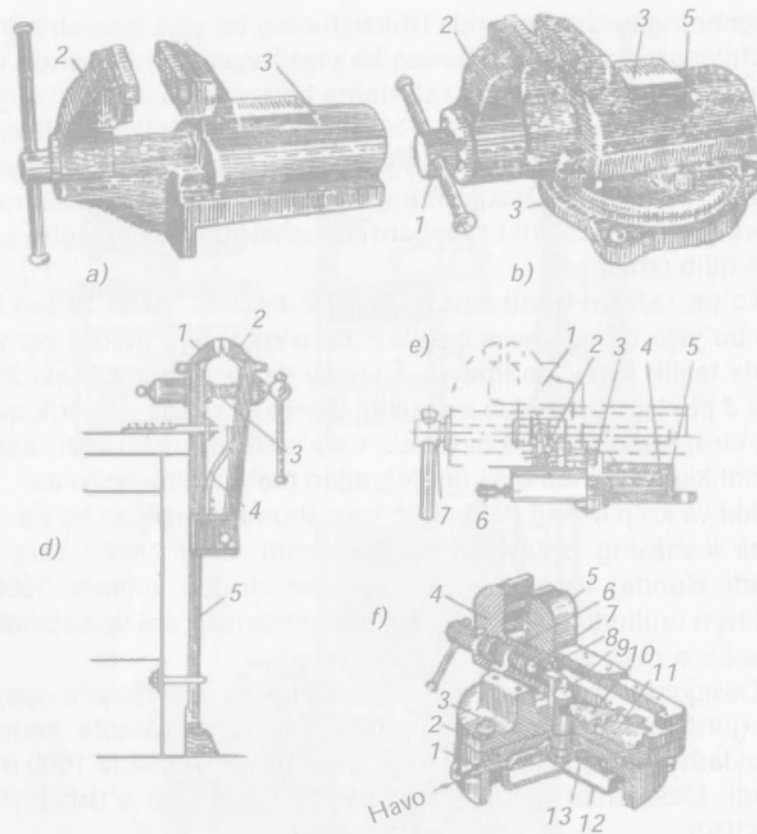
Ikki va ko'p o'rinli dastgohlar ham shunday tuzilgan bo'lib, bir necha kishining ishlashiga mo'ljallanadi. Ular ancha turg'un bo'ladi. Bunday dastgohlarda tiskilar bir-biridan, odatda, 1000–1500 mm oraliqda o'rnatiladi. Bu dastgohlarning eni va balandligi xuddi bir o'rinli dastgohlarnikidek bo'ladi.

Dastgohlar sexda biri ikkinchisining ketiga yoki qarama-qarshi qilib (juftlab) joylashtiriladi. Dastgohlar orasidagi masofa, ketma-ket joylashtirilganda 900 mm va juftlab joylashtirilganda 1600 mm bo'ladi. Dastgohlar qatori orasida 1000–1300 mm o'tish joylari qoldiriladi.

Chilangarlik tiskilari. Chilangarlikda qo'llaniladigan tiskilarning asosiy tipi vint qisqichli parallel tiski hisoblanadi. Ular buriladigan va burilmaydigan bo'lishi mumkin.

Burilmaydigan tiskilar (1.3-*a* rasm) qo'zg'almas qism 2 va yo'naltiruvchilari bo'ylab vint yordamida suriladigan qo'zg'aluvchi qism 3 dan iborat. Ular silindrik va prizmatik detallarni mahkamlash uchun mo'ljallanadi. Tiskilarning korpus detallari cho'yan CЧ18-36 dan, yurish vinti, gayka, quyma jag'lar 45 markali po'latdan yasaladi.

Buriladigan tiskilar (1.3-*b* rasm) burilmaydigan tiskilardan asos 4 ning borligi bilan farq qiladi. Buriladigan qism asosga tayanch yordamida biriktiriladi. U vertikal o'q atrofida aylanishi va richag 5 yordamida turli vaziyatda o'rnatib qo'yilishi mumkin. Burilish burchagini aniqlash uchun har bir bo'limi 1° dan bo'lgan shkala bor. Buriladigan tiskilar universal xarakterdagi ishlarni bajarishga imkon beradi, shuning uchun ular ko'proq qo'llaniladi.



1.3- rasm. Chilangarlik tiskilari.

Stul tiskilari (1.3-d rasm) qo'zg'almas jag' 1, qo'zg'aluvchan jag' 2, prujina 4 va vint 3 dan iborat. Qo'zg'almas jag'ning uzun uchi 5 xomut yordamida dastgohga mahkamlanadi. Bunday tiskilar po'latdan tayyorlanadi. Bu ularda zarb kuchi tushadigan og'ir ishlarni bajarish imkonini beradi. Biroq parallel tiskilardan farqli o'laroq, ularning jag'lari o'zaro parallel emas, balki burchak ostida harakatlanadi. Bu esa detallarning puxta mahkamlanishini ta'minlamaydi.

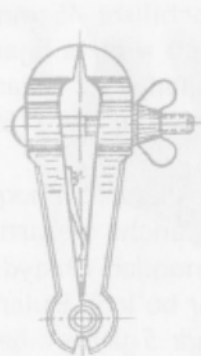
Chilangarlik tiskilarining asosiy o'lchamlari jag'larining eni va ularning eng katta ochilishi hisoblanadi. Buriladigan parallel tiskilar jag'larining eni 80, 100, 120 va 140 mm qilib tayyorlanadi. Jag'larining ochilishi tegishlicha 65, 100, 140 va 180 mm bo'ladi. Burilmaydigan tiskilarda aytib o'tilgan o'lchamlardan tashqari

jag'larining eni 60 mm va ularning eng katta ochilishi 45 mm bo'lishi mumkin. Jag'larining eni 60, 80 va 100 mm bo'lgan tiskilar mayda ishlar uchun, qolganlari boshqa chilangarlik ishlari uchun mo'ljallanadi. Stul tiskilari jag'larining eni 100, 130, 150 va 180 mm bo'lishi mumkin.

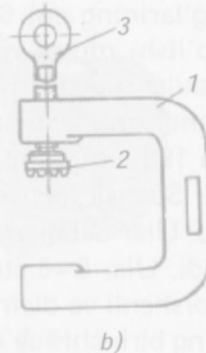
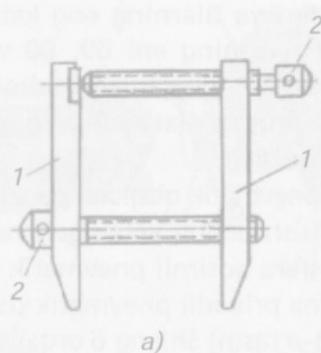
So'nggi vaqtlarda pnevmatik qisqichli parallel tiskilar tarqalmoqda. Ular detallarni qisish uchun ketadigan vaqtni ancha qisqartiradi. Ular 5–6 atmosfera bosimli pnevmatik tarmoqdan ishlaydi. Porshenli va diafragma privodli pnevmatik tiskilar bo'ladi. Bularning birinchisida (1.3-e rasm) shlang 6 orqali silindr 5 ga havo berilganda porshen 4 va shtok 3 suriladi. Richag 2 bu surilishni tiskining qo'zg'aluvchan qisuvchi qismiga uzatadi. Gaykali qo'shimcha vint 7 tiskini sozlash paytida turli o'lchamdagi detallarni mahkamlash uchun jag'lar orasidagi masofani o'zgartirishga imkon beradi.

Diafragma privodli tiskilarda (1.3-f rasm) silindr o'rnida rezina diafragma 13 li diafragma qutisi 12 bo'ladi. Havo yuborilganda diafragma egiladi, shtok 9 li po'lat diskni qo'zg'atadi, u esa richag 10, turtgich orqali vint 7 yordamida tiskining qo'zg'aluvchi qismi bilan bog'langan karetk 6 ni suradi. Shunda qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas jag' 5 orasida detal qisiladi. Rostlash vinti 7 turli o'lchamdagi detallarni mahkamlashda qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas jag'lar orasidagi masofani o'zgartirishga imkon beradi. Diafragma qutisi asosga joylashgan. Tiskining buriladigan qismi 2 bolt 3 lar yordamida zarur vaziyatga o'rnatib qo'yiladi. Detalni bo'shatish uchun richagni burib, diafragma qutisi atmosfera bilan tutashtiriladi, undagi havo chiqib ketadi va prujina 8 ta'sirida karetk tiskining qo'zg'aluvchan qismi bilan birga dastlabki vaziyatga qaytadi.

Mayda detallarni mahkamlash uchun dastaki chilangarlik tiskilari qo'llaniladi (1.4- rasm). Ular orasiga sharnir bilan biriktirilgan ikki jag'dan iborat. Jag'lar orasiga ularni ochishga intiluvchi prujina joylashtirilgan. Jag'lar vint va gayka-barashkalar yordamida qisiladi. Bu tipdagi dastaki tiskilar jag'larining eni 36, 40 va 45 mm qilib ishlab chiqariladi. Juda mayda detallarni mahkamlash uchun jag'larining eni 6, 10 va 15 mm bo'lgan boshqa tipdagi tiskilar strubsinalardir. Birga ishlanishi lozim bo'lgan ikki yoki bir necha detalni biriktirish uchun strubsina (iskanja)lar qo'llaniladi. Ikki xil – parallel va skobasimon strubsinalar bo'ladi. Parallel strubsinalar (1.5-a rasm) ikkita planka 1 va vint 2 dan ibo-



1.4- rasm. Dastaki chilangarlik tiskisi.



1.5- rasm. Strubsinalar.

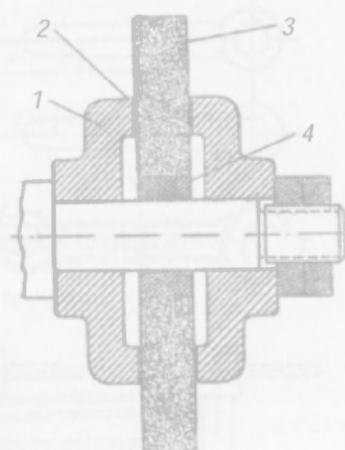
rat. Vintlarni aylantirib, plankalarni yaqinlashtirish, bir-biridan uzoqlashtirish va shu tariqa detalni mahkamlash mumkin. Skobasimon strubsinalar (1.5-*b* rasm) skoba 1 va tayanch 2 li vint 3 bo'ladi. Vintga nisbatan burilishi mumkin. Shu tufayli, u qisiladigan sirtga tekkanda aylanishdan to'xtaydi va buyumni shkastlantirmaydi.

Charxlash dastgohlari. Chilangarlik ustaxonalarida ish asboblarni charxlash uchun oddiy charxlash dastgohlari qo'llaniladi. Ular bir tomonli va ikki tomonli bo'lishi mumkin. Charxlash dastgohining korpusiga elektr dvigatel o'rnatilgan bo'lib, uning rotori valiga silliqlash doiralari mahkamlanadi. Bu doiralarning usti qo'biq bilan berkitilgan.

Bir tomonli charxlash dastgohida bitta silliqlash doirasi bo'ladi. Ikki tomonli charxlash dastgohlarida elektr dvigatel vali ikki tomondan chiqib turadi, ularning ikkalasiga ham silliqlash doiralari mahkamlanadi.

Silliqlash doirasini o'rnatishdan avval uni yaxshilab tekshirish lozim. Buning uchun uni ko'zdan kechirib chiqish va yog'och bolg'a bilan urib ko'rish kerak. Agar yoriq joy bo'lsa, doira bo'g'iq titroq tovush chiqaradi. Diametri 125 mm dan katta bo'lgan doiralar ish tezliklaridan 50 % oshiq tezlikda sinab ko'riladi. Doirani valga erkin o'rnatish uchun uning teshigi bilan shpindel orasidagi zazor taxminan 0,1 mm bo'lishi kerak. Shpindel qiziganda doirani sindirib yubormasligi uchun ham shuncha zazor qoldiriladi. Agar zazor katta bo'lsa, teshikka o'tish vtulkalari qo'yiladi yoki unga qo'rg'oshin quyiladi.

Quyida 4 li silliqdash doirasi 3 ikkita flanes bilan mahkamlanadi (1.6- rasm). Flaneslar bir xil o'lchamli qilib olinadi. Flaneslar bilan doira orasiga 0,5–1,0 mm qalindakidagi karton yoki rezina qistirma 2 qo'yiladi. Gaykalar oddiy gayka kalitlari bilan buraladi va ustidan kontrgayka burab qo'yiladi. Silliqdash doirasining tashqi sirti shpindelga konsentrik, toresi esa o'qqa perpendikular bo'lishiga e'tibor berish kerak.



1.6- rasm. Silliqdash doirasini mahkamlash.

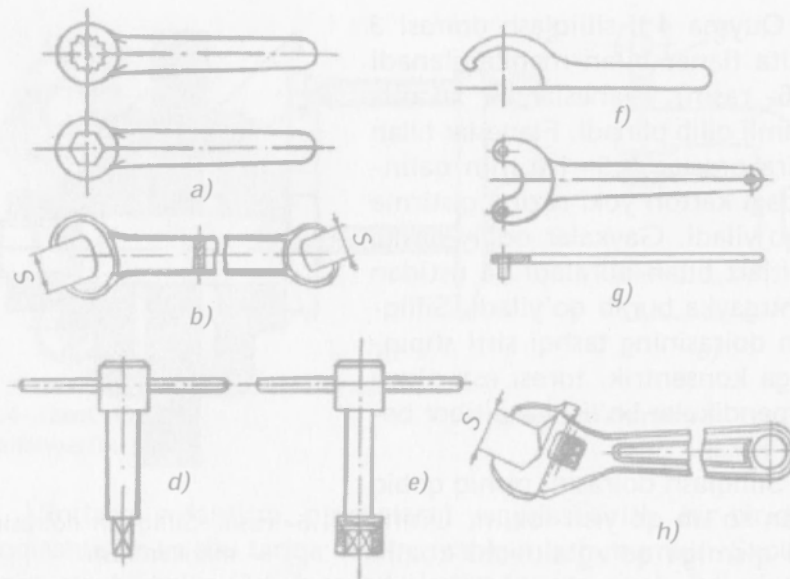
Silliqdash doirasini pishiq qobiq bilan to'sib qo'yish lozim. Uning old qismiga qo'zg'aluvchi kozir-yok-soyabon o'rnatiladi. Qobiq bilan yangi doira orasidagi zazor radial yo'nalishda kami bilan 3 mm va ko'pi bilan 25 mm, o'q yo'nalishida esa 10–15 mm bo'lishi kerak.

Charxlanadigan asboblarni o'rnatish uchun taglik (podruchnik) qilingan. Doira bilan taglik orasidagi zazor 3 mm dan oshib ketmasligi lozim. Doira yeyilgan sari zarur zazorni saqlab turish maqsadida taglik surib turiladi.

1.4. CHILANGARLIK-MONTAJ ASBOBLARI

Chilangarlik kesuvchi va zarb asboblardan tashqari, turli montaj asboblari ham ishlatiladi. Kesuvchi va zarb asboblari haqida ayrim chilangarlik operatsiyalarini ko'rib chiqayotganda so'z yuritimiz. Olti yoqli va kvadrat kallakli gayka, bolt, vintlarni burash uchun ochiq va tashlama gayka kalitlari ishlatiladi. Ular bir tomonli va ikki tomonli bo'lishi mumkin (1.7-a va b rasm). Ichki olti yoqli yoki kvadrat gayka va vintlar tores kalitlar bilan buraladi (1.7-d rasm). Silindrik uyalarda joylashgan gayka va vintlar ichki kvadrat yoki olti yoqli tores kalitlar bilan buraladi (1.7-e rasm).

Silindrik sirtida o'yiqlari va teshiklari bo'lgan yumaloq gaykalar uchun mo'ljallangan kalitlar bilan (1.7-f rasm), tores sirtida teshigi bo'lgan dumaloq gaykalar shoxli kalitlar (1.7-g rasm) bilan mahkamlanadi.



1.7- rasm. Gayka kalitlari.

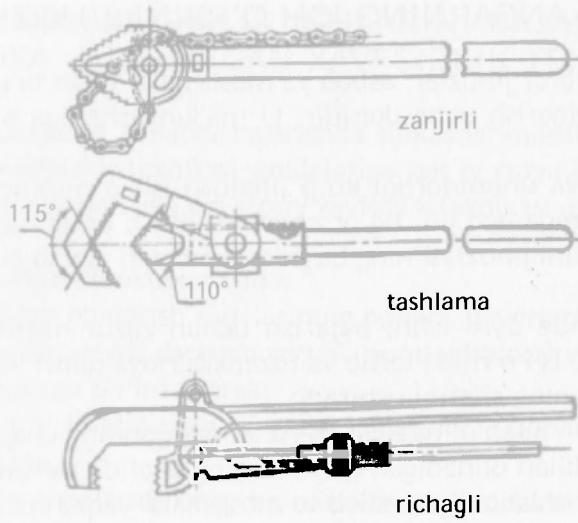
Aytib o'tilgan kalitlarning har biri bir xil o'lchamli mahkamlash detallari uchun mo'ljallanadi. Masalan, bir tomonli gayka kalitlari eni 12, 14, 17, 22, 27, 32, 36, 41, 46, 50, 55, 60, 65, 70, 75 va 80 mm li gaykalarni burash uchun mo'ljallangan. Ikki tomonli gayka kalitlari 4–5; 5–7; 8–10; 12–14; 17–19; 22–24; 27–30; 32–36; 36–41; 46–50 va boshqa qamrov qilib ishlab chiqariladi.

Keriladigan kalitlar (1.7-*h* rasm) qamrov kattaligini o'zgartirishga imkon beradi hamda turli o'lchamdagi rezbali birikmalar-ni yig'ish va qismlarga ajratishda ishlatiladi.

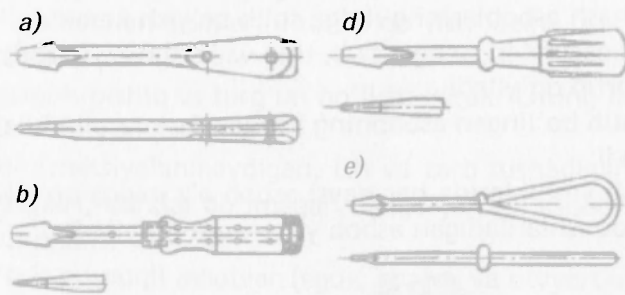
Truba va muftalar *truba kalitlari* bilan buraladi. Richagli, tashlama va zanjirli truba kalitlari bo'ladi (1.8- rasm).

Kallagida o'yiq(shlitsa) bo'lgan vint va shuruplar otvyortkalar bilan buraladi (1.9- rasm). Ular quyma uchli (1.9-*a* rasm), metall tovonli (1.9-*b* rasm), dielektrik dastali (1.9-*d* rasm) va simdan yasalgan (1.9-*e* rasm) bo'ladi.

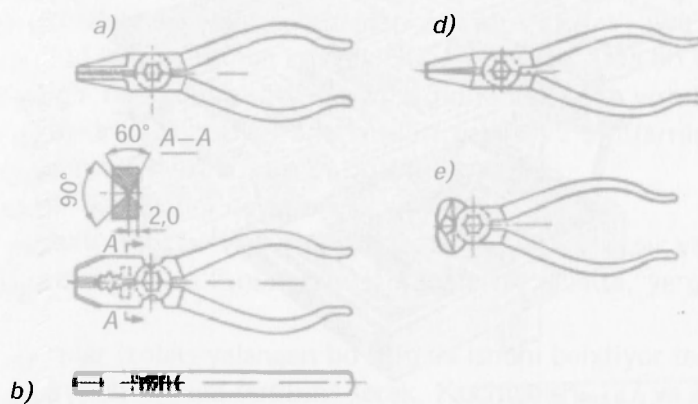
Yassi jag'li omburlar (1.10-*a* rasm) mayda detallarni qamrash va qisish uchun mo'ljallanadi. Kombinatsiyalangan *yassi jag'li omburlar* (1.10-*b* rasm) sharnirida simni qirqish uchun mo'ljallangan qo'shimcha o'yig'i bo'ladi. Gaz quvurlari kombinatsiyalangan pas-satljlar bilan qisib buraladi. *Dumaloq jag'li omburlar* (1.10-*d* rasm) dumaloq kesimli detalni qisish, simni egish uchun ishlatiladi. Simni kesish uchun *o'tkir jag'li omburlar* qo'llaniladi (1.10-*e* rasm).



1.8- rasm. Truba kalitlari.



1.9- rasm. Otvoyorkalar.



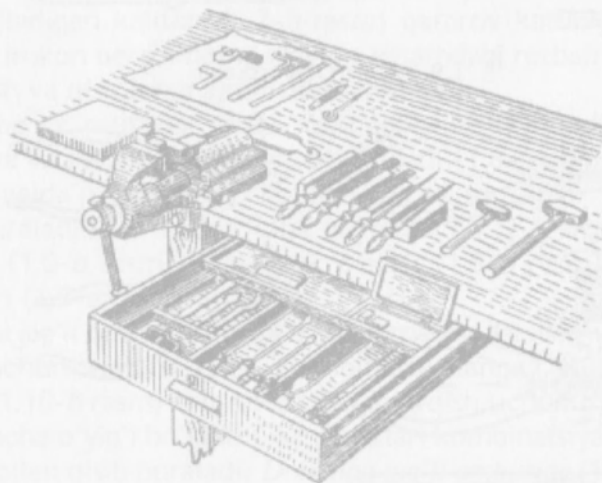
1.10- rasm. Jag'li asboblari.

1.5. CHILANGARNING ISH O'RNINI JIHOZLASH

Ish o'rnini zarur jihozlar, asbob va moslamalar bilan ta'minlangan ishlab chiqarish uchastkasidir. U ma'lum ishchiga biriktirib qo'yiladi.

Ish sifati va unumdorligi ko'p jihatdan ish o'rnining to'g'ri tashkil qilinishiga bog'liq. Ilg'or chilangarlik ish tajribasiga asoslanib, ish o'rnini jihozlashning quyidagi qoidalari ishlab chiqilgan (1.11-rasm):

- dastgohda ayni ishni bajarish uchun zarur narsalargina bo'lishi lozim; ish o'rnida tartib va tozalikka rioya qilish ishni tezlashtiradi va uning sifatini oshiradi;
- chap qo'l bilan olinadigan narsalar dastgohning chap tarafida, o'ng qo'l bilan olinadigan narsalar o'ng tarafida turishi lozim;
- ko'proq ishlatiladigan asbob va moslamalar yaqinroqda, kamroq ishlatiladiganlari orqaroqqa qo'yiladi;
- kesuvchi qurollarni maxsus taglikka qo'yish lozim;
- o'lchash asboblari g'ilofga solib qo'yish kerak;
- ish tugagandan so'ng asbob, tiski va dastgoh qirindidan tozalanadi va artib qo'yiladi;
- ishlatib bo'lingan asbobning ish qismlari vazelin bilan moylab qo'yiladi;
- asbob yashiklarida har qaysi asbob o'z joyiga qo'yilishi kerak, ko'proq ishlatiladigan asbob yuzaroqqa qo'yiladi.



1.11- rasm. Chilangar ish o'rnini jihozlash.

1.6. CHILANGARLIK ISHLARINI BAJARISHDA RIOYA QILINADIGAN XAVFSIZLIK TEXNIKASI

Chilangarlik ishlarini bajarishda shikastlanmaslik uchun chilangar xavfsizlik texnikasi qoidalariga qat'iy rioya qilishi lozim. Quyida chilangarlikka oid asosiy xavfsizlik texnikasi qoidalari keltiriladi.

Chilangarlik ustaxonasida:

a) ishlab chiqarish xonalarining pollari, devorlari, shiftlari tuzuk, xonalar yetarli darajada yorug', normal harorat va yaxshi ventilyatsiyaga ega bo'lishi kerak;

b) ish o'rinlari orasidagi o'tish joylarining o'lchamlariga rioya qilish kerak;

d) ish o'rinlarida ortiqcha narsalar, zagotovkalar, metall bo'laklari bo'lmasligi kerak;

e) barcha jihozlarni ishga yaroqli holatda saqlash, mashinalarning qo'zg'aluvchan qismlarini to'sib qo'yish lozim.

Ish o'rinlarida:

a) dastgoh pishiq va turg'un bo'lishi kerak. Uning likillab tushishiga yo'l qo'yilmaydi;

b) deformatsiyalanmaydigan, ish va zarb tushadigan qismida uchgan joylari, darzlar bo'lmagan, ishga yaroqli asbob bilangina ishlash mumkin;

d) o'tkir quyruqli asboblari (egov, shaber va otvyortkalar) ning dastalari puxta o'rnatilgan bo'lishi, dastada siniq va darzlar bo'lmasligi, uning sirti silliq va halqali bo'lishi lozim. Bolg'alarning dastasi tolalari bo'ylama yo'nalgan nuqsonsiz sifatli yog'ochdan qilinadi. U oxiriga tomon kengayib boradigan shaklda bo'lishi kerak. Bolg'a dastasini pishiq o'rnatib, pona qoqib qo'yish kerak;

e) gayka kalitlarining o'lchamlari gayka va boltlarning kalit tushadigan o'lchamlariga mos bo'lishi lozim.

Elektr xavfsizligi qoidalari:

a) elektr jihozlar va butun elektr tarmog'i nuqsonsiz va yaxshi izolatsiyalangan bo'lishi kerak. Korpuslarni, albatta, yerga ulash lozim;

b) simlar izolatsiyalangan bo'lishi va ishchi beixtiyor tegib ketmaydigan balandlikda tortilishi kerak. Kuchlanishi 127 va 220V li umumiy yoritish vositalariga ham shunday talab qo'yiladi;

d) ish o'rinlaridagi mahalliy yoritish vositalari, ko'chirma lampalar xavfsiz kuchlanish (12–36 V) bilan ta'minlanishi va izolyatsiyalovchi dastalar bilan jihozlanishi kerak;

e) elektr jihozdagi himoya qobiqlarini ochish va olib qo'yish, o'zboshimchalik bilan ulash, elektr qurilmalarini ta'mirlash man qilinadi;

f) ko'chirma elektr simlar va shlanglarni bosib yurish ham man qilinadi.

Asboblarni charxlashda:

a) silliqlash doiralarini tekshirish, o'rnatish va mahkamlash qoidalariga qat'iy rioya qilish lozim;

b) silliqlash doiralari puxta to'siqli va himoya koziryokli bo'lishi kerak;

d) doira bilan qo'l tagligi orasidagi zazorning yo'l qo'yiladigan kattaligiga rioya qilish lozim;

e) asbobni charxlashda ko'zoynak taqib olish kerak;

f) barcha charxlash dastgohlari jilvir va metall zarralarini so'rib oladigan tortuvchi ventilatsiya bilan ta'minlanishi lozim.

Og'ir yuklarni ko'tarish va tashishda:

a) barcha ko'tarish mexanizmlarida puxta tormoz qurilmalari bo'lishi, ko'tariladigan yukning og'irligi mexanizmning yuk ko'tara olish imkonidan oshmasligi kerak;

b) yuklarni puxta po'lat arqonlar (troslar) yoki zanjirlar bilan yaxshilab bog'lab qo'yish kerak;

d) ish tugagandan so'ng yukni osilgan holatda tashlab ketish mumknn emas;

e) ko'tarilgan yuk ostida turish va uning ostidan o'tish man qilinadi;

f) qo'lda tashiladigan yukning eng yuqori me'yori: erkaklar uchun 80 kg, xotin-qizlar uchun 20 kg, 16–18 yoshdagi o'smirlar uchun 16,4 kg, shu yoshdagi qiz bolalar uchun 10,25 kg.

Tayin operatsiyalarga oid xavfsizlik texnikasi qoidalari tegishli boblarda ko'rib chiqiladi.

Chilangarlik sexi yoki ustaxonasida ishlaganda yong'inga qarshi xavfsizlik qoidalariga rioya qilishi lozim. Ishlab chiqarish chiqindilari – moyli lattalar, kanop loslari, qog'ozlarga uchqun tushishi, olovdan noto'g'ri foydalanish, qattiq yoqilg'i uyumida yotgan moyli lattalarning o'z-o'zidan yonib ketishi, elektr simlardagi qisqa tutashuv kabilar o't chiqishiga sabab bo'lishi mumkin.

O't chiqishining oldini olish uchun:

- a) ish o'rnini ivirsitmaslik, uni toza va tartibli saqlash lozim;
- b) olov, qizdirish asboblari, oson alanganuvchan materiallardan ehtiyotlik bilan foydalanish zarur;
- d) yonilg'i chiqindilari qopqoqli metall yashiklarda, oson alanganuvchi moddalar maxsus xonalarda saqlanishi lozim;
- e) ish tugagandan so'ng rubilniklar, elektr asboblari va chiroqlarni o'chirish kerak.

Yong'in chiqqan hollarda o't o'chiruvchilar kelgunga qadar oddiy o't o'chirish vositalari: o't o'chirgichlar, shlangli o't o'chirish kranlari, qum va boshqalardan foydalanish lozim.

Yonayotgan metallar, oz miqdordagi suyuqliklarni qum bilan, yonayotgan kerosin, benzin, lok, atseton, benzinni ko'pik bilan, moylash materiallari, alif, skipidarni suv yoki ko'pik bilan o'chirish tavsiya qilinadi.

Takrorlash uchun savollar

1. Malakali ishchi kadrlar tayyorlash qanday amalga oshiriladi?
2. Asosiy chilangarlik operatsiyalarini sanab bering.
3. Chilangarlik dastgohlarining tuzilishi va xillarini gapirib bering.
4. Ustaxonalarda qanday chilangarlik tiskilari qo'llaniladi? Ularning tuzilish xususiyatlari.
5. Buyumlarni qisish uchun tiskilardan boshqa qanday moslamalar ishlatiladi?
6. Silliqlash doiralarini o'rnatish qoidalarini sanab bering.
7. Chilangarlik-montaj asboblariga nimalar kiradi?
8. Chilangar qanday havfsizlik texnikasi qoidalarini va yong'inga qarshi xavfsizlik qoidalarini bilishi hamda rioya qilishi lozim?



TEKISLIKDA REJALASH

2.1. REJALASHNING MOHIYATI VA VAZIFASI

Chilangar ishga kirishishdan oldin yasaladigan detalning chizmasini va zagotovkasini, ya'ni buyum yasaladigan metall bo'lagini oladi.

Zagotovkaning o'lchamlari hamma vaqt tayyorlanadigan buyum o'lchamlaridan katta bo'ladi. Zarur shaklli va o'lchamli buyum yasash uchun zagotovka sirtidan ma'lum metall qatlamini yo'nib, unga ishlov berish kerak. Ishlov paytida yo'niladigan metall qatlami *qo'yim* deb ataladi. Ishlov qanday bajariladi? Masalan, bunday qilish mumkin: zagotovkani tiskida qisib, zarur qurolni, masalan, egovni olib, zagotovkani biroz egovlash kerak. So'ngra o'lchab ko'rib, yana egovlash lozim. Zarur shakl va o'lcham hosil bo'lguncha bu ish davom ettiriladi. Lekin bunda ko'p ish vaqti bekorga sarf bo'ladi. Mana bunday yo'l ancha samarali bo'lsa kerak: chizmaga qarab metallni rejalab olish, zagotovkaga zarur chiziqlar chizib, so'ngra shu chiziqlarga qarab ishlov berish kerak. Bunda zagotovkani tiskiga mahkamlash va o'lchash uchun ketadigan vaqt tejaladi.

Zagotovkaga chizmada ko'rsatilgan shakl va o'lchamlarni tushirish operatsiyasi *rejalash* deb ataladi. Rejalash aniq va mas'uliyatli operatsiya hisoblanadi. Yasaladigan detalning aniq chiqishi ko'p jihatdan rejalash sifatiga bog'liq, chunki rejalash chiziqlari chizib olingandan so'ng zagotovkaga ishlov berish shu chiziqlargacha olib boriladi.

Ishlab chiqarishda oz miqdorda buyumlar tayyorlash kerak bo'lgan hollardagina rejalashdan keng foydalaniladi. Rejalashning oddiy usullari qo'llanganda 0,5 mm gacha aniqlikka erishish mumkin. Zagotovkani aniq rejalash millimetrning yuzdan bir ulushigacha aniqlikni ta'minlaydi.

Rejalashning ikki turi bor: *tekislikda rejalash* va *fazoviy rejalash*.

Detal konturlari bir tekislikda yotganda tekislikda rejalash usuli qo'llanadi. Tekislikda rejalash chizmachilikning deyarli o'zi bo'lib,

undan farqi qog'ozga qalamda emas, balki zagotovkaga o'tkir uchli metall nina (chizgich) bilan chiziladi. Fazoviy rejalashda reja chiziqlari bir necha tekislikda yoki bir necha sirtida o'tkaziladi. Dastlab, tekislikda rejalash usulini ko'rib chiqamiz.

2.2. TEKISLIKDA REJALASH ASBOBLARI

Tekislikda rejalashda qo'llaniladigan asboblarga chizgichlar, qo'niyalar, rejalash sirkullari, kernerlar, markaz qidirgich, chizg'ich va boshqalar kiradi.

Chizgichlar rejalash chiziqlarini chizish uchun mo'ljallanadi. Ular toblangan va o'tkir qilib charxlangan uchli po'lat sterjendan iborat. Chizgichlar Y7, Y8 markali uglerodli asbobsozlik po'latidan yasaladi.

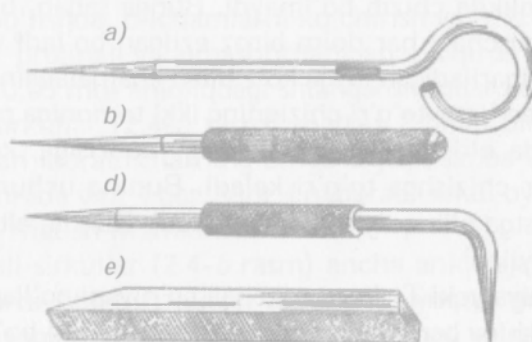
Ishlab chiqarishda chizgichlarning bir necha xillari qo'llaniladi:

a) bir uchi o'tkir, ikkinchi uchi halqa qilib bukilgan sim chizgichlar (2.1-*a* rasm), ularni ishlatish xavfsiz, saqlash qulay;

b) bir uchi o'tkir, ikkinchi tomoni ushlashga oson bo'lishi uchun g'adir-budur qilib, yo'g'onroq ishlangan yo'rma chizgichlar (2.1-*b* rasm);

d) bir uchi bukilgan ikki tomonlama chizgich (2.1-*d* rasm), bukilgan uchi ham o'tkir bo'lib, noqulay joylarga chiziqchalar chizish uchun ishlatiladi;

e) strelka-chizgich (2.1-*e* rasm), bir uchi o'tkir to'g'ri burchak kesimli chizgich, uning sirtlari yaxshi ishlangan bo'lib, go'niyalar, kubiklar bo'ylab bema'lol surishga imkon beradi. Masalan, shtan-qenreysmasda ishlatiladi.



2.1- rasm. Chizgichlar.

Amalda quyma ninali chizgichlar qo'llaniladi. Nina sifatida oddiy patefon ninasidan foydalanish mumkin.

Yaxshi ishlov berilgan sirtlarni rejalashda ularni shikastlamaslik uchun yumshoq materiallardan qilingan chizgichlar ishlatiladi (masalan, po'lat uchun latun chizgichlar ishlatiladi, aluminiyni o'tkir ochilgan qalam bilan rejalash mumkin). Bunda chizgich materiali yeyilib, ishlanayotgan sirt shikastlanmaydi.

Chizgichlar yaxshi o'tkirlangan bo'lishi lozim. Ularning ish qismi qancha o'tkir bo'lsa, rejalash chizig'i ham shuncha ingichka chiqadi va rejalash aniqligi shuncha oshadi.

Chizgichlar charxlash dastgohlarida o'tkirlanadi. Buning uchun ular aylanib turgan doiraga tegiziladi va ravon burib turiladi.

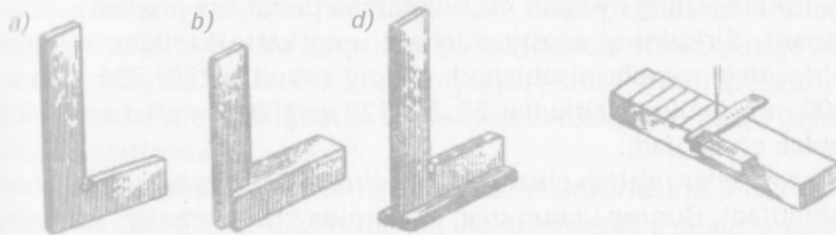
Chizgichlar to'g'ri chiziqlarni chizish uchun ishlatiladi. Rejalash paytida metall chizgichlarni qo'llash mumkin. Bunda shuni hisobga olish kerakki, chizgich ham, o'tkir chizgichlar ham ma'lum aniqlikka ega, shuning uchun chizgichni chiziladigan chiziqdan biroz nari ushlab turish kerak. Shunda chiziq zarur joyga chiziladi.

Ish qirralari biroz qiya chizgichlarni ishlatish juda qulay. Ularni qo'llaganda rejalash aniqligi oshadi.

Go'niyalar to'g'ri burchakli chiziqchalar chizib olishda ishlatiladi. Rejalashda (2.2- rasm) yassi chilangarlik go'niyalari, yo'g'on tokchali (anlaj) go'niyalar, T-simon tokchali go'niyalar qo'llaniladi.

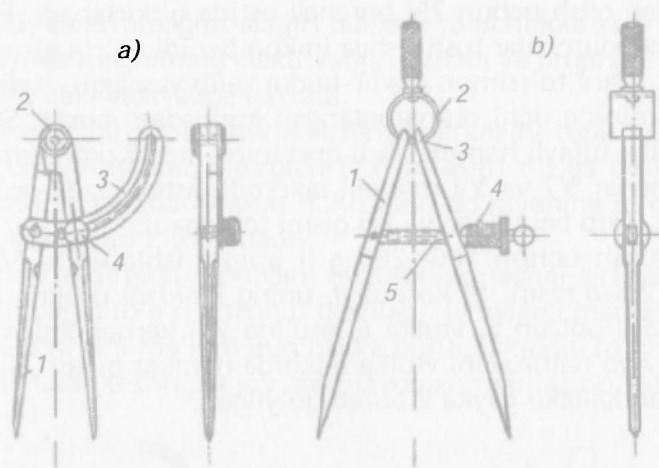
Yassi chilangarlik go'niyasi eng qulay va ko'p ishlatiladigan asbob hisoblanadi. Lekin uning yordamida perpendikular chiziqlarni yetarli aniqlikda chizib bo'lmaydi. Bunga sabab, birinchidan, go'niyaning burchagi har doim biroz ezilgan bo'ladi va uni perpendikular chiqariladigan joyga ko'z bilan chamalabgina qo'yiladi, ikkinchidan, berilgan to'g'ri chiziqning ikki tomoniga perpendikular o'tkazishda oldin to'g'ri chiziqning yuqorisiga, keyin ostiga perpendikular chizishga to'g'ri keladi. Buning uchun go'niyani yuqoridan pastga olib qo'yish kerak bo'ladi. Bunda, albatta, xatolikka yo'l qo'yiladi.

Anlaj go'niya yoki T-simon tokchali go'niyani qo'llaganda ularni detaining ishlov berilgan sirti yoki rejalash plitasi bo'ylab yurgizish mumkin (2.3- rasm). Bunda vertikal chiziqlar osongina xatosiz chiziladi.



2.2- rasm. Go'niyalar: a – yassi; b – anlaj; d – T-simon tokchali.

2.3- rasm. Anlaj go'niya yordamida reja chiziqlarni chizish.



2.4- rasm. Rejalash sirkullari.

Rejalash sirkullari aylanalar, yoqlar chizishda, kesmalarni qismlarga bo'lishda, o'lchamlarni ko'chirish va h. k. larda ishlatiladi. Oddiy, prujinali va almashtiriladigan oyoqli sirkullar bo'ladi. Rejalashda 0,05 mm aniqliqdagi shtangensirkullar keng ishlatiladi.

Oddiy sirkullar (2.4-a rasm) sharnir 2 bilan biriktirilgan ikki oyoq 1 dan iborat. Ularning biriga o'yiqli skoba 3 parchinlangan, ikkinchisida vint 4 bor. Vint 4 ni burab, sirkul oyoqlarini zarur vaziyatga o'rnatish mumkin.

Prujinali sirkullar (2.4-b rasm) ancha aniq rejalashga imkon beradi. Ularni ishlatish qulay. Sirkulning yuqori qismidagi yassi prujina 2 oyoqlar 1 ni o'q 3 atrofida burishga va ularni kerishga intiladi, vint 5 va qirqma gayka 4 bunga qarshilik qiladi. Gaykani aylantirib, sirkulni istalgan vaziyatga o'rnatish mumkin.

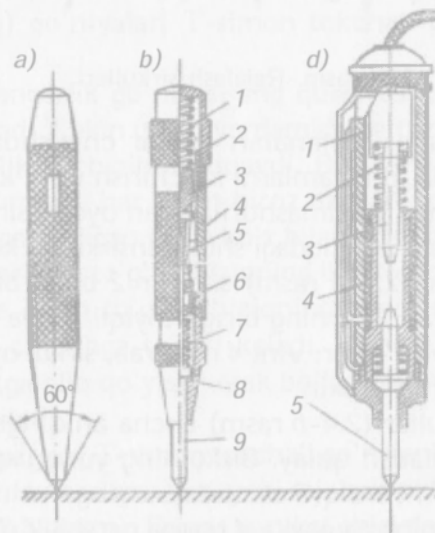
Sirkullarning oyoqlari 45, 50 markali po'latdan yasaladi va toblanadi. Sirkulning asosiy o'lchami eng katta kerilgan oyoqlar o'rtasidagi masofa hisoblanadi. Oddiy sirkullar 280, 350, 430 va 500 mm, prujinali sirkullar 50, 80, 120 va 150 mm o'lchamli qilib ishlab chiqariladi.

Kernerlar rejalash chiziqlarining o'rnini aniqroq belgilash uchun ishlatiladi. Buning uchun ular yordamida chuqurchalar – kernerlar tushiriladi. Oddiy, mexanik va elektr kernerlar ishlatiladi.

Oddiy kerner (2.5-a rasm) ish qismi, o'rta va zarb qismlardan iborat bo'ladi. Ish qismi konussimon qilib yasaladi. Rejalash chiziqlarini kernlash uchun ish qismi 60° , teshiklarning markazini belgilab olish uchun 75° burchak ostida o'tkirlanadi. Bu chuqurroq chuqurchalar tushirishga imkon beradi. O'rta qismi, ya'ni silindrik qismi to'rsimon g'adir-budur qilib yasalgan. Kernerning zarb qismining uchi dumaloqlangan konusdan iborat. Shunday tuzilganligi tufayli hamma zarb qurolning markaziga tushadi.

Kernerlar Y7 va Y8 markali uglerodli asbobsozlik po'latidan yasaladi. Zarb beradigan va ish qismi toblanadi.

Kernlash uchun 100–200 g li bolg'a ishlatiladi. Mexanik kerner (2.5-b rasm, b) korpus 4, uning ichidagi prujina 1, yassi prujina 5 li polzun 3, vtulka 6, prujina 7 li kerner 9 dan iborat. Prujina 7 yo'naltiruvchi vtulka 8 ichida harakat qiladi. Korpusga yuqoridan kallakli gayka 2 burab qo'yilgan.



2.5- rasm. Kernerlar.

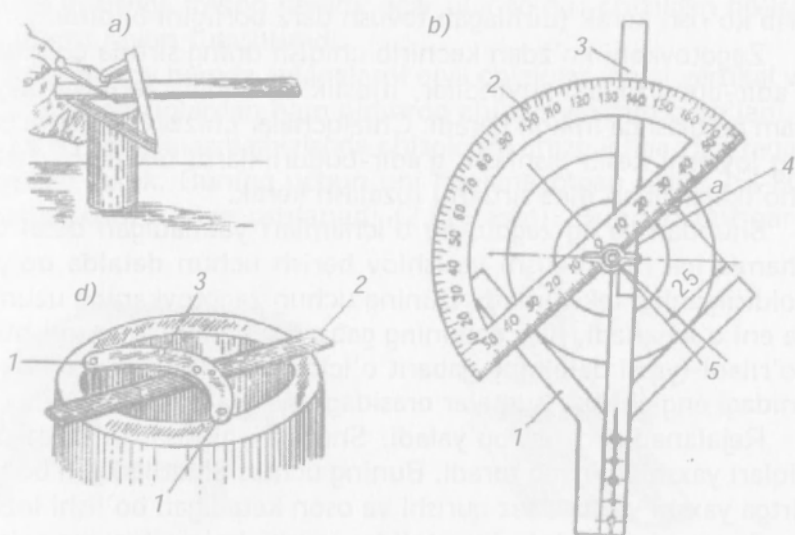
Kerner quyidagicha ishlatiladi. Uni chiziq ustida tik ushlab, kallagi bosiladi. Bunda korpus va yo'naltiruvchi vtulka pastga suriladi, prujina qisiladi, kerner yuqori uchi bilan polzunni bo'shatadi. Polzun prujina ta'sirida zarb beradi. Zarb kuchi gayka bilan rostlanadi.

Elektr kerner (2.5-d rasm) korpus 1, elektromagnit 4 va o'zak 3 dan iborat. Elektr toki o'tganda elektromagnit g'altagi o'zakni tortadi. O'zak pastga harakatlanib, kerner hisoblangan uchlik 5 ga zarb bilan uriladi.

Kernlash paytida elektr kerner chiziq ustiga qo'yiladi va uning korpusiga biroz bosiladi. Korpus surilib, elektr kontaktlarni tutishtiradi, elektromagnit zanjiri ulanadi va uchlikka zarb tushadi. Zarb paytida magnitning elektr zanjiri uziladi va prujina 2 ta'sirida o'zak dastlabki vaziyatiga qaytadi.

Markaz qidirgichlar teshiklarning markazini topishga imkon beradi. Oddiy markaz qidirgich (2.6-a rasm) o'ziga biriktirilgan chizg'ichli go'niyadan iborat. Chizg'ich go'niyaning to'g'ri burchagi bissektrisasi hisoblanadi.

Markaz qidirgich-go'niyani buyumning tashqi sirtiga qo'yib, chizg'ich bilan to'g'ri chiziq o'tkaziladi. U aylana markazi orqali o'tadi. Go'niyani ma'lum burchakka burib, ikkinchi to'g'ri chiziq chiziladi. Ular kesishgan joy qidirilayotgan markaz bo'ladi.



2.6- rasm. Markaz qidirgichlar.

Markaz qidirgich-transportir (2.6-*b* rasm) go'niya-markaz qidirgichdan transportiri 2 borligi bilan farq qiladi. Transportir surgich 4 yordamida chizg'ich 3 bo'ylab surilishi va gayka 5 bilan zarur vaziyatga mahkamlab qo'yilishi mumkin. Chizg'ich go'niya 1 ga mahkamlangan. Transportir silindrik detal markazidan ma'lum masofada joylashgan teshiklarning markazini topishga imkon beradi (2.6-*b* rasmda 45° burchak ostida yotgan va detal markazidan 25 mm naridagi *a* nuqtaning vaziyati topilgan).

Mavjud teshikning markazi chizg'ich 2 va ikkita shtift 1 li planka 3 dan iborat bo'lgan markaz qidirgich bilan topiladi (2.6-*d* rasm). Rejalash uchun markaz qidirgich shtiftlari teshik sirtiga tegib turadigan qilib o'rnatiladi. U xuddi go'niya-markaz qidirgich kabi ishlatiladi.

2.3. REJALASHGA TAYYORLANISH

Rejalashga kirishishdan oldin yasaladigan detalning chizmasi bilan tanishib chiqib, uning shakli, konstruksion xususiyatlari haqida aniq tasavvurga ega bo'lish va xayolda rejalash tartibini belgilab olish lozim.

So'ngra zagotovkani tekshirish kerak. Bunda uning darzlari, o'yiqlari va boshqa nuqsonlari bor-yo'qligi aniqlanadi. Buning uchun zagotovkani ko'zdan kechirib chiqish va unga bolg'a bilan urib ko'rish kerak (dirillagan tovush darz borligini bildiradi).

Zagotovkani ko'zdan kechirib chiqish uning sirtida chiziqqlar, g'adir-budurliklar, kuyindilar, iflosliklar, zanglar bor-yo'qligini ham aniqlashga imkon beradi. Chiziqchalar chizishdan oldin chiziq joylarni kesib tashlash, g'adir-budurliklarni tekislash, metall cho'tkalar bilan iflos sirtlarni tozalash kerak.

Shundan so'ng zagotovka o'lchamlari yasaladigan detal o'lchamlariga mos kelishi va ishlov berish uchun detalda qo'yim qoldirilganligi tekshiriladi. Buning uchun zagotovkaning uzunligi va eni o'lchanadi, ular detalning gabarit o'lchamlariga solishtirib ko'riladi (yassi detalning gabarit o'lchamlari deganda uzunlik va enidagi eng chekka nuqtalar orasidagi masofalar tushuniladi).

Rejalanadigan sirt bo'yaladi. Shunday qilinsa, rejalash chiziqqlari yaxshi ko'rinib turadi. Buning uchun ishlatiladigan bo'yoq sirtga yaxshi yotishi, tez qurishi va oson ketadigan bo'lishi lozim.

Agar reja chiziqqlari metallda yaxshi ko'rinib tursa, sirtni bo'yamasa ham bo'ladi.

Yuqorida aytib o'tilgan tayyorlov operatsiyalari bajarilgandan so'ng o'lchamlarni qo'yish va rejalash chiziqlarini chizishga kirishiladi. Bundan oldin bazalar – o'lchamlar qo'ya boshlanadigan chiziq yoki tekisliklar belgilab olinadi. Baza sifatida:

- a) zagotovkaning tashqi qirralari, agar zagotovkada ishlangan sirt bo'lsa, shu sirt baza deb qabul qilinadi. Ba'zan baza uchun mo'ljallangan sirtga maxsus ishlov beriladi. Agar zagotovkaning hech yeri ishlanmagan bo'lsa, baza deb qabul qilinadigan sirtlar tekislanadi;
- b) simmetrik detallarda simmetriya o'qlari, markaz chiziqlarini baza deb qabul qilish qulay. Bu chiziqlar eng oldin chizib olinadi.

2.4. REJALASH JARAYONI

Rejalash maxsus plitalarda bajariladi (2.7- rasm). Rejalash plitalari mayda donli kulrang cho'yandan quyib yasaladi. Ularning ish sirti yaxshi ishlangan bo'ladi. Plitalarni yog'och stollar yoki fundamentlarga o'rnatishda ularning yuqori tekisligi gorizontallurishiga e'tibor beriladi.

Rejalash chiziqlari chizishning quyidagi tartiblari qabul qilingan: oldin gorizontall chiziqlar, so'ngra vertikal chiziqlar (chizg'ich va go'niya yordamida), keyin qiya chiziqlar va oxirida yoy va aylanalalar (sirkul, shtangensirkul va h. k. lar yordamida) chiziladi.

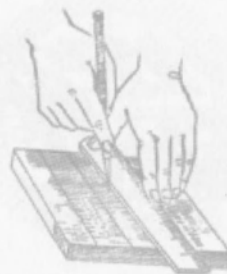
Yoylarni oxirida chizish to'g'ri chiziqlarning aniq chizilganligini tekshirishga imkon beradi, agar ular to'g'ri chizilgan bo'lsa, yoy ularni ravon tutashtiradi.

Ba'zan, yoy hamda aylanalarni qiya chiziqlar, ba'zi vertikal va gorizontall chiziqlardan ham oldinroq chizish yaxshiroq bo'ladi.

To'g'ri chiziqlarni chizishda chizgichni chizg'ichga zich taqab yurgizish kerak. Buning uchun uni rejalanayotgan sirtga $75-80^\circ$ burchak ostida qiya ushlanadi (2.8- rasm). Bundan tashqari,



2.7- rasm. Rejalash plitasi.



2.8- rasm. To'g'ri chiziqlarni chizish.

chizgich harakat yo'nalishi tomonga og'dirib ushlanadi. Rejalash chiziqlari o'tkazish paytida asbobning vaziyati o'zgarmasligi lozim.

Chiziqni faqat bir marta chizishga ruxsat beriladi. Uni ikkinchi marta chizganda xuddi ilgari joy ustidan yurgizish qiyin, natijada bir necha parallel chiziqlar hosil bo'ladi va ulardan qaysi biri zarurligini bilib bo'lmaydi. Agar chiziq yaxshi tortilmagan bo'lsa, uni bo'yab yuborish va boshqatdan chizish kerak.

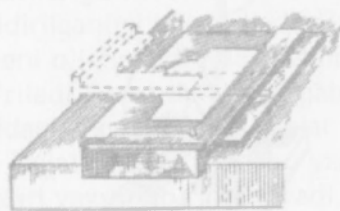
Vertikal chiziqlar go'niya yordamida chiziladi. Bunda yassi go'niya chizg'ichga taqab qo'yiladi. Tokchali go'niya esa zago-tovkaning ishlov berilgan qirralariga taqab yurgiziladi. Agar detalning sirtlari ishlanmagan bo'lsa, go'niyani rejalash plitasiga qo'yib (2.9- rasm), surilib ketmasligi uchun ustidan yuk bostirib qo'yiladi. Go'niya plitaning yon tekisliklariga nisbatan to'g'rilanadi.

Shundan so'ng chiziqlar chiziladi. Aniq rejalashda perpendikular chiziqlarni geometrik yasashlar yo'li bilan chiqariladi.

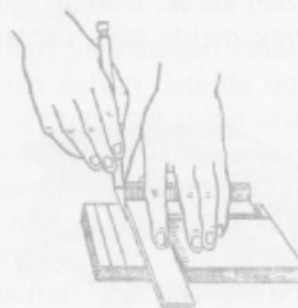
Parallel chiziqlar chizishda ularning boshi va oxiriga belgi tushirib, shular orqali chiziq tortiladi. Agar imkon bo'lsa, parallel chiziqlarni T- simon tokchali go'niya yordamida chiziladi. Bunda u zarur masofaga surib turiladi (2.10- rasm).

Chiziq'larga o'lchamlarni qo'yishda boshlang'ich nuqtaga kichkinagina kern (chuqurcha) tushirish kerak. Shunda sirkul surilib ketmaydi. So'ngra sirkul bilan kaltagina yoycha chizib, kesishish o'rni kernlab olinadi va h. k. Barcha kesmalar qo'yilgandan so'ng ularning umumiy uzunligi tekshirib ko'riladi, chunki har bir kesmani qo'yishda xatolikka yo'l qo'yilishi mumkin.

Kesmani qismlarga bo'lish. Kesmani qismlarga bo'lishda bir qismining uzunligi hisoblanib, sirkulni hosil qilingan o'lchamga qo'yiladi va qancha kerak bo'lsa, uni shuncha marta qo'yib chi-



2.9- rasm. Rejalash plitasida vertikal chiziqlarni rejalash.



2.10- rasm. Parallel chiziqlarni chizish.

qiladi (xatolikka yo'l qo'yilsa, bu ish qaytariladi). Aniq rejalashda kesmalar geometrik yo'l bilan qismlarga bo'linadi.

Chiziqni ko'p qismlarga bo'lish kerak bo'lsa, xatoliklar yig'ilmasligi uchun uni oldin 2, 3 va 5 qismga bo'lib olish, so'ngra hosil bo'lgan kesmalarni yana bo'lish kerak.

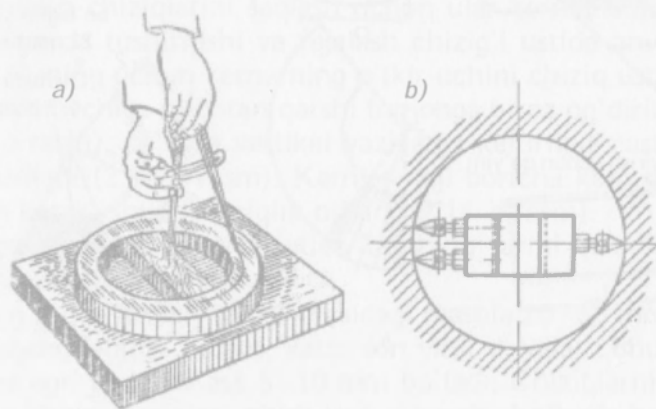
Kesmani bo'linmaydigan sonlar – 11, 13, 17, 19, 23 va h. k. larga bo'lishda kesma kattalashtiriladi (yoki kichraytiriladi).

Aylana va yoylarni chizish. Aylanalarni chizishda sirkulni uning aylana markaziga qo'yilgan oyog'iga kuch tushadigan qilib aylantirish kerak. Aks holda sirkul surilib ketib, aylana noto'g'ri chiziladi. Sirkulning qo'zgalmas oyog'i qo'yiladigan nuqta kernlab olinadi.

Aylanalarni rejalashda, ko'pincha, ularning markazini topishga to'g'ri keladi, bu ishni markaz qidirgich yordamida bajarish mumkin.

Agar zagotovkaning silindrik qismiga ishlov berilgan yoki u kalibrlangan chiviqdan qirqib olingan bo'lsa, markaz qidirgichni ikkita vaziyatda qo'yish kifoya. Ikki to'g'ri chiziq kesishgan nuqta biz qidirayotgan aylana markazi bo'ladi. Zagotovka quyib yoki shantaplab yasalgan bo'lsa, go'niya uch vaziyatda qo'yiladi. Uchta chizilgan to'g'ri chiziq kesishib, uchburchak hosil qiladi, biz qidirayotgan markaz shu uchburchak ichida yotadi.

Agar teshik mavjud bo'lib, aylanani rejalash va markaz chiziqchalarini topish lozim bo'lsa, yog'och yoki yumshoq metall dan qilingan planka teshikka zich kiritiladi (2.11-a rasm). Plankaning sirti detal sirti bilan bir sathda yotishi kerak. Markaz qidirgich



2.11- rasm. Teshiklarni rejalash.

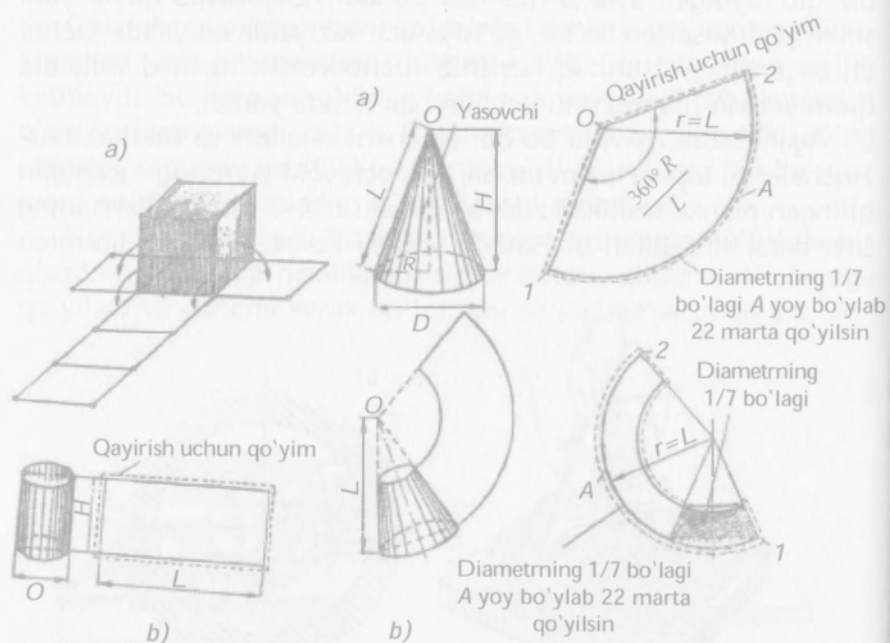
yordamida plankadagi markaz topiladi. Sirkul yog'och plankadagi teshikni buzib yubormasligi uchun unga temir ustqo'yma taqab qo'yiladi. Hozir, shuningdek, kernlanadigan markaz plankalari kam ishlatilmoqda (2.11-b rasm). Ularni teshikka qo'yish oson.

Aniq rejalashda aylana va yoylarning markazlari geometrik yo'l bilan topiladi.

Geometrik shakllarning yoyilmalarini rejalash. Ko'pincha, chilangar po'lat listdan turli geometrik shakllar: kub, silindr, konuslar yasashiga to'g'ri keladi. Shu maqsadda shaklning yoyilmasi quriladi, chokka qo'yim qoldiriladi va po'lat listdan zagotovka qirib olinadi.

Kubning yoyilmasi. Kub kvadrat shaklli va bir xil o'lchamli oltita tekislik (yoqlar) bilan cheklangan. Uning yoyilmasi (2.12-a rasm) oltita kvadratdan va chokka qoldirilgan qo'yimdan iborat.

Silindrning yoyilmasi (2.12-b rasm) – to'g'ri to'rtburchak bo'lib, uning balandligi N silindrning balandligiga, uzunligi L esa asos aylanasining uzunligiga teng. Bu o'lchamlarga qayirish qo'yimini qo'shish kerak.



2.12- rasm. Kub va silindrning yoyilmasi.

2.13- rasm. Konusning yoyilmasi.

Konusning yoyilmasi (2.13-*a* rasm) sektordan iborat. Uning radiusi yasovchining uzunligiga teng. Sektor uchidagi burchakni quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$\alpha = \frac{360^\circ R}{L},$$

bunda α – sektor uchidagi burchak; R – konus asosi aylanasi radiusi, mm; L – konus yasovchisining uzunligi, mm.

Burchakning qiymatini oddiy yasashlar yordamida ham topish mumkin. Buning uchun sektor yoyiga konus asosi diametrining 1/7 qismiga teng kesma 22 marta qo'yiladi. Hosil bo'lgan nuqtalar markaz bilan birlashtiriladi. Olingan shaklga konusni birlashtirish uchun zarur bo'lgan qo'yim qo'shiladi. Kesik konusning yoyilmasi ham xuddi shunday yasaladi (2.13-*b* rasm).

Kontrol chiziqchalar. Rejalash chiziqlari zagotovkaga ishlov berish paytida uchib ketishi mumkin bo'lgan hollarda undan 5–10 mm narida kontrol chiziqchalar chizib olinadi. Teshikka ishlov berishning to'g'riligini tekshirish uchun uning atrofida 2–8 mm ga katta radius bilan kontrol aylana chiziladi. Kontrol chiziqchalar kernlanmaydi.

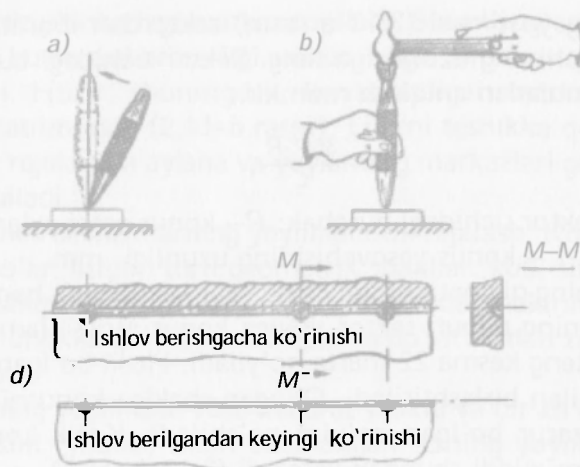
Andazaga qarab rejalash. Ko'p seriyali ishlab chiqarishda rejalashni tezlatish uchun andazalar qo'llaniladi. Bu holda bitta andazanigina rejalab olish, so'ngra andaza shaklini zagotovkaga tushirish kerak. Andazadan foydalanishda uni shunday o'rnatish kerakki, detalga ishlov berish uchun kerakli qo'yim qolishi lozim.

2.5. REJALASH CHIZIQLARINI KERNLASH

Rejalash chiziqclarini saqlash uchun ular kernlanadi. Kernlar bir me'yorda tushirilishi va rejalash chizig'i ustida aniq yotishi kerak. Buning uchun kernning o'tkir uchini chiziq ustiga qiyaroq (kernlovchiga nisbatan qarshi tomonga biroz og'dirib) qo'yib (2.14-*a* rasm), so'ngra vertikal vaziyatga keltiriladi, asta bolg'a bilan uriladi (2.14-*b* rasm). Kernlar iloji boricha kam bo'lishiga intilish kerak, shunda aniqlik oshadi (2.14-*d* rasm).

Detalga ishlov berish paytida kernning yarmi qoladigan qilib qo'yim olinadi.

To'g'ri qismlarda kernlar orasidagi masofa 20–50 mm (kichik son mayda detallar uchun, katta son yirik detallar uchun), burchak va egri joylarda esa 5–10 mm bo'ladi. Chiziqclarining oxiri, ular kesishgan nuqtalar, o'tish joylari barcha hollarda ham kernlab qo'yiladi.



2.14- rasm. Reja chiziqlarini kernlash:

a – kernerni qo'yish; *b* – kern tushirish; *d* – kernlangan chiziq.

Teshiklarning markazlari markazlovchi kerner bilan kernlanadi; bunda kern chuqurroq tushiriladi. Aylanani to'rt joyidan kernlash kifoya. Ishlov berilgan detallarda kernlar faqat chiziqlarning oxiriga tushiriladi, ba'zan toza ishlov berilgan sirtlardagi chiziqlar kernlanmaydi, ularni yon yoqlariga davom ettirib, o'sha joyda kernlanadi.

? Takrorlash uchun savollar

1. Rejalashning vazifasi va xillarini aytib bering.
2. Oddiy rejalash usullarida qanday aniqlikka erishish mumkin?
3. Rejalash asboblarini sanab bering, ularning konstruksiyasi va qo'llanishiga oid xususiyatlarni ko'rsating.
4. Chizgichlar, kernerlar, sirkullar qanday materialdan tayyorlanadi?
5. Ishlov berilgan va ishlov berilmagan sirtlarni bo'yash vositalarini aytib bering.
6. Zagotovkaning ishga yaroqliligi qanday aniqlanadi?
7. Baza nima? Bazalarni tanlash va ulardan boshlab o'lchamlarni qo'yish qoidalarini aytib bering.
8. Rejalash chiziqlarini chizish tartibi, gorizontal, vertikal va qiya chiziqlarni, yoy va aylanalarni chizish usullarini aytib bering.
9. Rejalash chig'iqlarini kernlash qoidalarini aytib bering.
10. Uzunligi 250 mm li kesmani o'n qismga bo'ling. Bo'lish usullarini ko'rsating. Bu ishni geometrik yo'l bilan ham bajaring.
11. 20°40' burchakni geometrik yo'l bilan yasang.
12. Bir tomonli gayka kalitini tayyorlashga mo'ljallangan zagotovkani rejalang.



METALLNI KESISH

3.1. KESISHNING MOHIYATI VA VAZIFASI

Metallni qismlarga bo'lish yoki ortiqcha qatlamlarini yo'nib olish operatsiyasi *kesish* deb ataladi. Kesish xomaki, dag'al operatsiya hisoblanib, undan so'ng zagotovkaga yakka ishlov berish talab qilinadi. Kesishda 0,5–1 mm aniqlikka erishiladi. Kesishda kesuvchi asbob sifatida zubilo va kreysmeysel, zarb beruvchi asbob sifatida bolg'a ishlatiladi.

Kesish yordamida quyidagi ishlar bajariladi: metallni qismlarga bo'lish, metallning ortiqcha qatlamlarini yo'nib olish, do'ng va chiqiqlarni ketkazish, list materialdan zagotovka kesib olish, turli teshiklar, novlar, ariqchalar ochish va h. k.

3.2. METALLNI QIRQISH JARAYONLARI

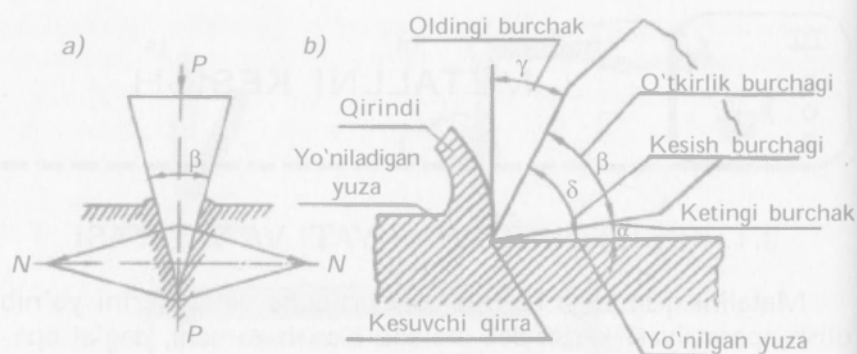
Kesish paytida asbob metalldan qirindi oladi yoki uni qismlarga bo'ladi. Qirqish uchun (qulay sharoit yaratish maqsadida) har bir qurolning kesuvchi qismi pona shaklida yasaladi. U pona shaklida bo'lgani uchun ishlanadigan materialga kira oladi va uni qismlarga bo'ladi.

Ponaning ishini ko'rib chiqamiz (3.1-a rasm). Agar ponaga ma'lum kuch P ta'sir ettirilsa, uning yon sirtlarida metallni qismlarga bo'luvchi normal kuch N lar hosil bo'ladi. Bu kuchlarning miqdori quyidagicha topiladi:

$$N = \frac{P}{2\sin\frac{\beta}{2}}$$

Ponaning *o'tkirlik burchagi* β kattalashishi bilan normal zo'riqlash kamayadi va metallni kesish qiyinlashadi. Demak, kesishni osonlashtirish uchun ponaning burchagini kichraytirish lozim.

Lekin, ikkinchi tomondan, ponaning o'tkirlik burchagi kichrayishi bilan kesuvchi qismning puxtaligi pasayadi. Shuning uchun yumshoq materiallarga ishlov bergandagina kichik burchaklar qo'l



3.1- rasm. Ponaning ishi.

keladi. Qattiq materiallarni kesishda katta zo'riqish talab qilinadi. Demak, kuchliroq tig' bo'lishi kerak. Bunga o'tkirlik (charxlash) burchagini kattalashtirib erishiladi.

Pona metallga kirganda uning ikkala yonida ishqalanish paydo bo'ladi. Ishqalanish kuchi ponaning metallga kirishiga ancha qarshilik ko'rsatadi.

Metall sirtidan qirindi olganda asbobning kesuvchi qismi ishlov beriladigan sirtga nisbatan qiyalatib ushlansa, asbobning bir yeridagina ishqalanish paydo bo'ladi (3.1-b rasm).

Asbobning ishlov beriladigan sirtga qaragan tomoni *orqa yoq* deb ataladi. Qirindiga qaragan tomoni *old yoq* deyiladi, ular kesishgan chiziq kesuvchi qirra (kesuvchi tig') bo'ladi.

Ishlov berilgan sirt bilan orqa yoq orasidagi burchak *ketingi burchak* deb ataladi. Bu burchak asbobniig orqa yoqi ishlov beriladigan sirtga ishqalanmasligini ta'minlaydi.

Old va orqa yoqlar orasidagi burchak *o'tkirlik burchagi* deb ataladi.

Ishlov beriladigan sirtga chiqarilgan perpendikular bilan old yoq orasidagi burchak *oldingi burchak* deb ataladi.

Burchaklar yig'indisi 90° teng, ya'ni

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ.$$

Ushbu holda plyus ishorasi bilan olingan. Bunday oldingi burchaklar *musbat burchaklar* deb ataladi.

Qurolning oldingi burchagi qancha katta bo'lsa, o'kirlik burchagi shuncha kichik bo'ladi, demak, qirqishga sarflanadigan kuch ham kam bo'ladi, lekin qurolning kesuvchi qismi uncha puxta bo'lmaydi. Yuqorida aytilganlardan ma'lumki, kesishda old yoq-



3.2- rasm. Qirindi xillari.

ning ishlov beriladigan yuzaga qiyalik burchagi δ ning katta ahamiyati bor. Bu burchak *kesish burchagi* deb ataladi. U o'tkirlik burchagi bilan ketingi burchakning yig'indisidan iborat:

$$\delta = \alpha + \beta.$$

Ketingi burchak kesishga ta'sir qilmagani uchun ish paytida u asbob uchun doimiy hisoblanadi. Kesish burchagi asosan o'tkirlik burchagiga bog'liq. Kesish burchagi qancha kichik bo'lsa, kesish kuchi ham shuncha kichik bo'ladi, lekin asbob uncha puxta bo'lmaydi. Shuning uchun qattiq metallarga ishlov berishda kesish burchagi yumshoq materiallardagiga nisbatan kattaroq olinadi (qattiq materiallar uchun zubiloning kesish burchagi 70° , yumshoq materiallar uchun – 50°).

Asbobning ketingi burchagi iloji boricha kichik bo'lishi kerak. Shunda uning kesuvchi qismi kuchsizlanmaydi.

Zubiloda bu burchak taxminan 5° ga teng. Albatta, bu burchakni hech kim o'lchab ko'rmaydi, u o'z-o'zidan hosil bo'ladi. Agar zubiloni katta burchak ostida qiyalantirilsa, u ishlov beriladigan sirtga tiqilib qoladi, kichik burchak ostida qiyalantirilsa, zubilo sirpanib, metallni kesmaydi.

Metallni kesish paytida ponaning old sirti o'z oldidagi metall qatlamini kesadi va zo'riqish material puxtaligidan oshganda metall zarralari o'zaro suriladi va sinadi. Natijada, qirindi elementlari hosil bo'ladi. Bu elementlar birikmasi qirindini hosil qiladi.

Qirindi *uzluksiz, kertma va siniq* xillarga bo'linadi.

Uzluksiz qirindi (3.2-a rasm) qovushoq materiallarga (yumshoq po'lat, mis, aluminiyga) ishlov berilganda hosil bo'ladi. U spiral lenta tarzida uzluksiz bo'lib chiqadi. Kertma qirindi (3.2-b rasm) kesuvchi tig' tomonida silliq yaltiroq sirtga, orqa tomonda esa bir-biri bilan uncha bog'lanmagan g'adir-budur sirtga ega bo'ladi. U qattiqroq materialga (po'latga) ishlov berganda hosil

bo'ladi. Siniq qirindi (3.2-*d* rasm) noto'g'ri shaklli tangachalar ko'rinishidagi ayrim elementlardan iborat bo'ladi. U mo'rt qattiq metallar (cho'yan, bronza)ni kesganda hosil bo'ladi.

3.3. KESISHNING ASOSIY USULLARI VA QOIDALARI

Metallar tiski, plita va sandonlarda kesiladi. Yirik buyumlar turgan joylarida kesilaveradi. Tiskida uncha katta bo'lmagan zagotovkalar kesiladi, ariqchalar o'yiladi, metall list va tasmalar qir-qiladi.

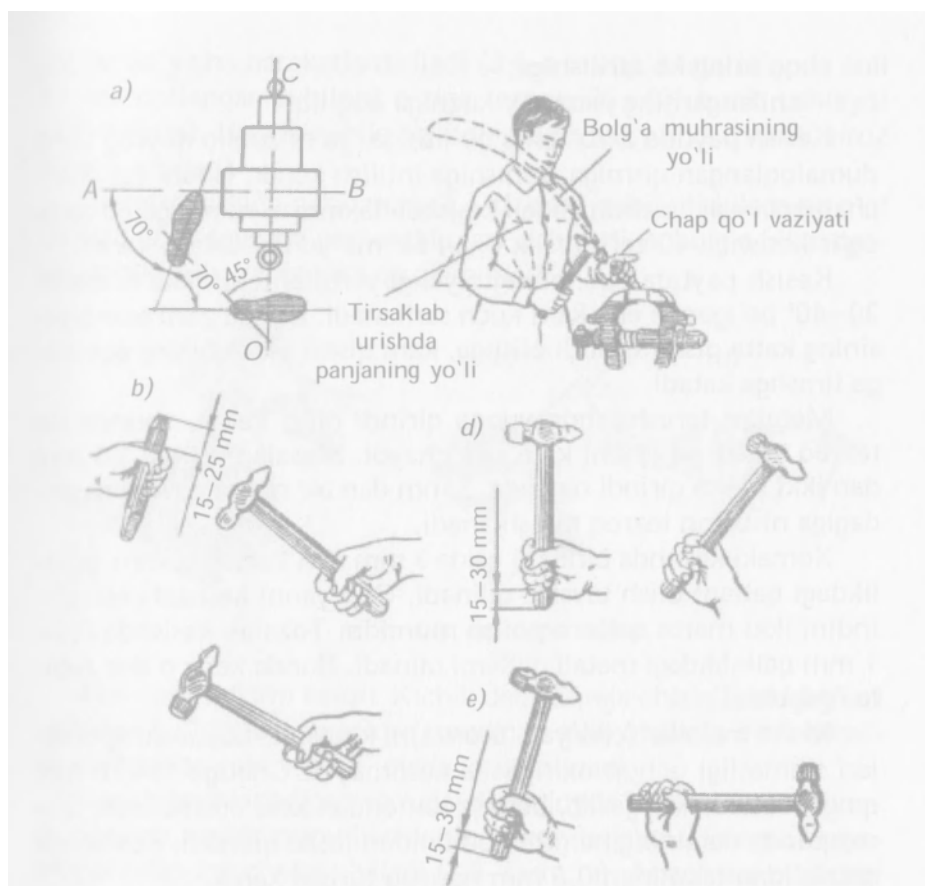
Kesish uchun ancha turg'un bo'lgan stul tiskidan foydalangan ma'qul. Parallel tiskidan foydalanganda qo'zg'almas jag' tomonga qarab kesish kerak. Shunda detallar ancha puxta turadi va tiski yaxshi saqlanadi. Zarbni yumshatish uchun buyum tagiga yog'och yoki metall qistirma qo'yish tavsiya qilinadi. Tiskilar og'ir va puxta bo'lishi kerak, jag'ining eni 125–150 mm bo'lgani yaxshi.

Plita, sandon va relsda metallni bo'laklarga bo'lish, metall listdan zagotovka kesib olish ishlari bajariladi.

Tiskida kesayotganda chilangar (3.3-*a* rasm) unga yarim burilib turishi kerak, chap oyog'ini biroz oldinroqda, o'ng oyog'ini orqaroq qo'yadi, oyoqlarning kafti o'zaro, taxminan, 70° burchak ostida joylashtirilishi lozim. Ishchi tiskidan shunday masofada turishi kerakki, u qo'lini tiskiga tegizib turganida, qo'lining yelka qismi vertikal holatda bo'lishi lozim.

Kesuvchi asbob o'rtasidan chap qo'l bilan erkin ushlab turiladi. Asbobning zarb beriladigan qismi qo'ldan 15–20 mm chiqib turishi lozim (3.3-*b* rasm).

Bolg'ani o'ng qo'lda dastasining uchi qo'ldan 15–30 mm chiqib turadigan qilib ushlanadi. Kesish paytida bolg'ani ushlashning ikki usuli bor. Birinchi usulda (3.3-*d* rasm) dasta to'rt barmoq bilan ushlanib, kaftga qattiq bosiladi. Bosh barmoq ko'rsatkich barmoq ustiga qo'yiladi. Shu vaziyatda bolg'a yuqoriga ko'tarilib, asbobga zarb bilan uriladi. Ikkinchi usulda (3.3-*e* rasm) bolg'a xuddi birinchi usuldagidek ushlanadi, lekin uni yuqoriga ko'targanda dastani bosh barmoq va ko'rsatkich barmoq bilan ushlab, qolgan barmoqlar biroz ochiladi. Bolg'a pastga tushirilayotganda barcha barmoqlar yana yopiladi. Shunda asbobga zarb kuchliroq tushadi.



3.3- rasm. Ishchining vaziyati, bolg'a va zubiloni ushlash.

Zarblarning uch xili bor: *barmoq zarb*, *tirsak zarb* va *yelka zarb*. Barmoq zarb yengil kesishda (metallardan yupqa qatlam olish, mayda notekisliklarni kesishda) qo'llaniladi, bolg'a barmoqlarning bukilishi hisobiga harakatlanadi. Tirsak zarbda qo'l tirsakdan bukiladi. Bu usul ortiqcha metallni kesib tashlashda, miqcha va novlar o'yishda ishlatiladi. Yelka zarb butun qo'lni harakatlantirib bajariladi va metalldan katta bo'lak kesib olishda, chivichlarni kesishda va shunga o'xshash ishlarda qo'llaniladi.

Zarb kuchi:

- bolg'aning og'irligiga (kesishda zubilo tig'ining har 1 mm omiga bolg'aning 40 g og'irligi, kreysmeysel tig'ining har 1 mm omiga 80 g to'g'ri keladigan qilib tanlanadi),
- dastaning uzunligiga;

- qo'lining ko'tarilishiga;
- chilangarning jismoniy kuchiga bog'liq.

Kesish paytida zarba aniq bo'lishiga, ya'ni zubilo quyruq'ining dumaloqlangan qismiga tushishiga intilish kerak. Ishchi tez charchab qolmasligi uchun yengil kesishda taxminan minutiga 60 zarb, og'ir kesishda 40 zarb tezlik bilan bir me'yorda ishlash kerak.

Kesish paytida zubiloning qiyaligi vertikal tekislikka nisbatan 30–40° bo'lganda eng kam kuch sarflanadi. Bunda zarb energiyasining katta qismi qirindi olishga, kam qismi esa zubiloni buyumga tirashga ketadi.

Metallni tarashlashda yupqa qirindi olish kerak, shunda ish tezroq ketadi va ishchi kam charchaydi. Masalan, plitka 1,5 mm dan ikki marta qirindi olganda, 3 mm dan bir marta qirindi olgandagiga nisbatan tezroq tarashlanadi.

Xomaki kesishda birinchi galda 3 mm dan kam 1–2 mm qalinlikdagi qatlam olish tavsiya qilinadi. Cho'yanni kesishda esa qirindini ikki marta qalinroq olish mumkin. Tozalab kesishda 0,5–1 mm qalinlikdagi metall qatlami olinadi. Bunda keng o'tkir zubilo ishlatiladi.

Mo'rt metallar (cho'yan, bronza)ni kesganda buyumning chetlari sinmasligi uchun oxirigacha kesilmaydi. Chetiga 15–20 mm qolganda metall o'girilib, boshqa tomondan kesa boshlanadi. Shu maqsadda detalning hamma tomonidan faska qilinadi. Faska reja chizig'idan taxminan 0,5 mm naribroq turishi kerak.

Kesish tugashiga yaqin zubiloga sekinroq urish kerak, aks holda qirindilar uzoqqa uchib tushadi. Qirindi ko'chish paytida zubilo sirpanib ketib, chap qo'l zagotovkaga tegib shikastlanishi mumkin.

Tozaroq va silliqroq sirt hosil qilish uchun zubiloning kesuvchi qismi moylanadi. Yumshoq po'lat va misni kesganda zubiloni moyli latta bilan artish yoki sovunli suvga ho'llash, alyuminiy ni kesganda skipidar bilan artish tavsiya qilinadi. Cho'yan quruqligicha kesiladi.

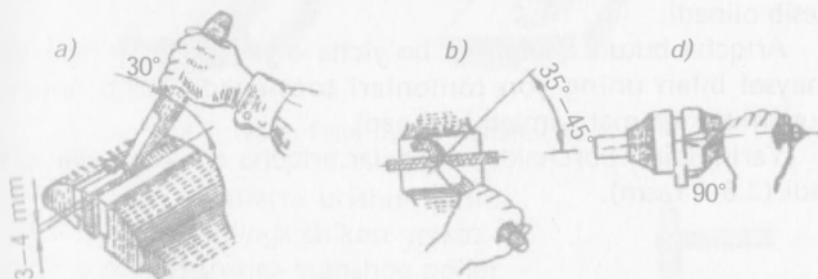
Kesish paytida nazorat qilib turish uchun oddiy o'lchash asboblari: chizg'ich va kronsirkuldan foydalaniladi.

3.6. TURLI SIRT VA DETALLARNI KESISH

List materialni kesish. List material tiskida uning jag'lari sathida kesiladi. Buning uchun ishlov beriladigan buyumdagi reja chizig'i tiski jag'lari sathiga to'g'ri keladigan qilib qisiladi va zubilo

q'lar bo'yicha harakatlantiriladi (3.4-*a* rasm). Material juda enli bo'lsa, chilangar zubiloni o'ziga tomon 35–40° burib ushlaydi (3.4-*b* rasm). Bunda zubilo tig'i qiyshayib siljiydi va qirindi biroz burralib chiqadi.

Metallni tiskida qirqqanda (3.4-*d* rasm) zubilo tiskilarning o'qi bo'ylab (zagotovkaga perpendikular) qo'yiladi va bolg'a bilan qattiq qattiq urib, zagotovka qirqib olinadi.



3.4- rasm. List metallni kesish.

Enli materiallarni kesish. Kichik detallar reja chizig'i tiski jag'lari ostidan 5–10 mm yuqoriroq turadigan qilib qisiladi. Yirik detallar dastgohda yoki turgan joyida kesib olinadi.

Kesish boshlanadigan va tugaydigan joyda dastlab faska qilinadi. Shunda kesish ravon boshlanib, ravon tugaydi. So'ngra kreysmeysel bilan ariqchalar o'yiladi (3.5- rasm, *a*). Ariqchalar orasidagi masofa taxminan zubilo enining 0,8 qismiga teng qilib olinadi. Ariqchalar reja chizig'iga 0,5–1 mm yetmasligi kerak. Shundan so'ng hosil bo'lgan chiqiqlar zubilo bilan kesib tashlanadi (3.5-*b* rasm). Yuqorida aytib o'tilgan usulda xomaki kesilgandan so'ng yuzaning hammasi zubilo bilan tozalab tarashlanadi.



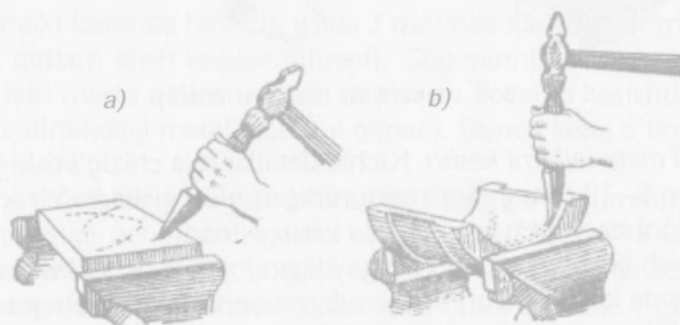
3.5- rasm. Enli tekisliklarni kesish.

Polosa materialni kesish. Bunday materialning rejalash chizig'i tiski jag'idan chiqib turadigan qilib o'rnatiladi. Zubiloni gorizonta qo'yib, yo'l ochib olinadi. Shundan so'ng har gal 1–2 mm dan qatlam olinib, oddiy usulda kesila beradi.

Ariqchalarni o'yish. Ariqchalar tig'i ariqcha enidan biroz kichik bo'lgan kreysmeysel bilan o'yiladi. Dastlab, reja chizig'i bo'ylab metall kertiladi (3.6-*a* rasm). So'ngra metallni har gal 1–2 mm dan kesib olinadi.

Ariqcha butun chuqurligi bo'yicha o'yilgandan so'ng kreysmeysel bilan uning yon tomonlari tozalanadi. Ko'p hollarda buyum tiskiga mahkamlab ishlanadi.

Yarimdoira, burchakli ariqchalar ariqcha ochkich bilan o'yiladi (3.6-*b* rasm).

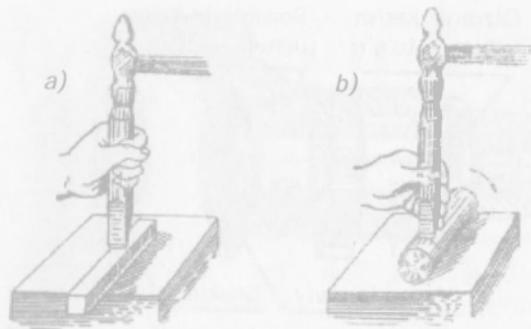


3.6- rasm. Ariqchalarni o'yish.

Chiviq va list materialni kesish. Chiviq material plita yoki sandonga qo'yib kesiladi. Chiviq butun perimetri bo'ylab rejalab olingandan so'ng uni plita ustiga qo'yiladi. Zubiloni chap qo'lning barcha barmoqlari bilan qisib ushlanadi (3.7-*a* rasm) yoki kaftni yozibroq bo'shgina ushlanadi (3.7-*b* rasm). Zubilo vertikal ushlanadi, uni bolg'a bilan qattiq urib oldin bir tomoni, keyin o'girib, ikkipchi tomoni kesiladi. Chiviq o'rtasida ozgina kesilmagan qismi qolgach, plita chetiga qo'yib sindirib olinadi. Dumaloq chiviq har bir zarbdan keyin o'girib turiladi.

Qalin list va polosa materiallar ham xudda shu tarzda kesiladi va bir necha marta bukib, sindirib olinadi.

Enli materialni kesish paytida ravon chiziq hosil qilish uchun zubiloni biroz qiya ushlab, oldin o'yilgan ariqchaga kiritiladi, so'ngra uni tikka ushlab, bolg'a bilan uriladi. Qalinligi 2 mm gacha



3.7- rasm. Plita ustida metallni kesish.

bo'lgan listlar bir marta urishda kesib olinadi. Bunda zubiloga shikast yetkazmaslik uchun list ostiga yumshoq po'lat qostirma qo'yiladi.

Metall listdan zagotovkalar kesib olinadi. List plita ustiga qo'yiladi, zubiloni tik ushlab zarb beriladi; shu yo'sinda orqa chizig'i bo'ylab yurgizib chiqiladi. Bunda keyingi ishlovga qo'yim qoldiriladi (3.8- rasm).

Qalinligi 2 mm dan ortiq listlardan zagotovkalar qirqib olishda orqa tomonidan paydo bo'lguncha zubilo bilan kesiladi. So'ngra listni o'girib, zagotovka kesib olinadi.

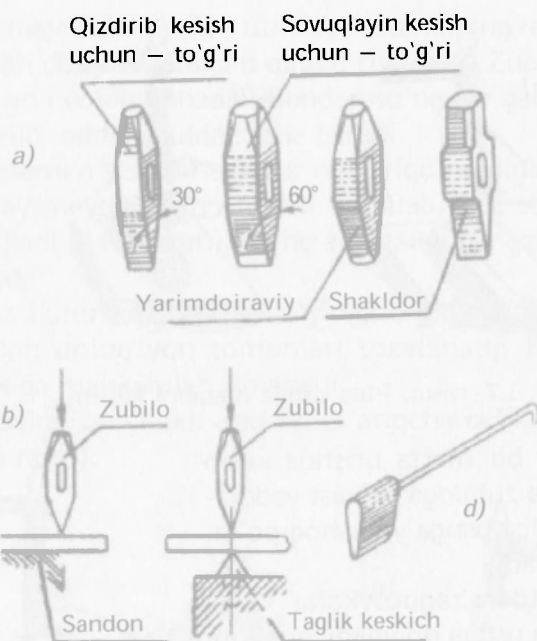


3.8- rasm. List metalldan zagotovka kesib olish.

3.7. TEMIRCHILIK USULIDA KESISH

Katta kesimli zagotovkalarni qismlarga bo'lish yoki zagotovkadagi ortiqcha metallni kesib tashlash uchun temirchilik usuli bilan kesish qo'llaniladi.

Temirchilik usuli bilan dastaki kesishda to'g'ri, yarim doira yoki shakldor zubilolar ishlatiladi (3.9-a rasm). Metallni qizdirib kesishda zubilo 30° , sovuqlayin kesishda 60° burchak bilan charxlanadi. Dastaki kesish sandon ustida bajariladi. Zagotovka sandon ustiga qo'yiladi; kesib olinadigan joy sandon chetiga qo'yilishi kerak. Temirchi zubiloni tik qo'yib ushlaydi, bolg'a uruvchi esa katta bolg'a bilan zubiloga uradi. Oldin zagotovkani bir tomonidan,



3.9- rasm. Temirchilik usulida kesish.

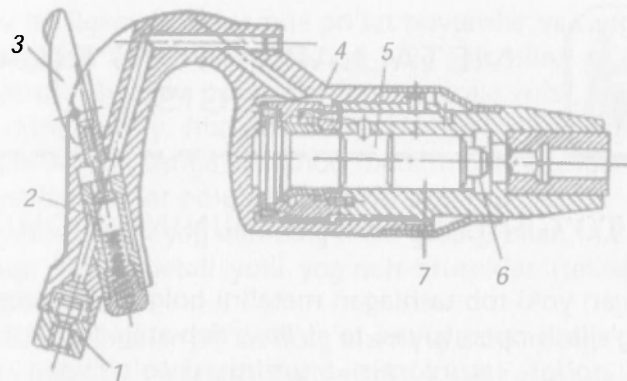
keyin o'girib, ikkinchi tomonidan oxirigacha kesiladi. Zagotovka tagiga qirrali taglik qo'yib kesish ham mumkin (3.9-b rasm). U sandon teshigiga tiqib qo'yiladi. Zagotovkani taglik qirrasiga qo'yib, ustiga zubilo qo'yiladi va katta bolg'a bilan urib kesiladi.

Temirchilik usulida mashinada kesganda bolta ishlatiladi (3.9-d rasm). Uni qizdirilgan metall ustiga qo'yiladi va press yoki mexanik bolg'a bilan zarb berib, zagotovka kesiladi.

3.8. KESISH JARAYONINI MEXANIZATSIYALASH

Kesish mashaqqatli, sermehnat operatsiya hisoblanadi. Hozirgi vaqtda kam qo'llaniladi. Uning o'rniga metall kesuvchi dastgohlarda frezerlab, yo'nib yoki abraziv doira bilan ishqalab buyumga ishlov beriladi. Kesish hali ham keng qo'llaniladigan joylarda (masalan, quymalarni yo'nishda) bu ish mexanizatsiyalashtiriladi. Buning uchun pnevmatik va elektr bolg'alar qo'llaniladi.

Pnevmatik kesish bolg'asi ichida silindr bo'lgan korpusdan iborat bo'lib, silindrning zarb beruvchi (porshen)ni zolotnikli taqsimlash qurilmasi bor. Bolg'a quyidagicha ishlaydi. Ishchi o'ng qo'li



3.10- rasm. Pnevmatik kesish bolg'asi.

Bolga bilan bolg'a dastasini ushlaydi, chap qo'li bilan stvolni ushlab, zubiloni yo'naltirib turadi. Tepki 3 bosilganda (3.10- rasm) klapan 2 ochiladi va siyiq havo 5 atm bosimda magistraldan shtutser 1 orqali silindrga kiradi. Zolotnik 4 ning vaziyatiga qarab, havo korpus ichidagi kanallardan ish yurishi kamerasi 5 ga yoki teskari yurish kamerasi 6 ga kiradi.



Takrorlash uchun savollar

1. Kesish jarayonining vazifasi, ishlarning xili va olinadigan aniqlikni aytib bering.
2. Zubilo va kreysmeyselning asosiy qismlarini ko'rsating, ishlov beriladigan materialga qarab o'qning charxlanish burchagi qanday o'zgaradi?
3. Zubilo kreysmeysellar qanday materialdan yasaladi?
4. Kesish asbobini qanday qilib to'g'ri charxlash mumkin?
5. Bolg'alarining qanday xillari bor? Ularning qo'llanilishini aytib bering.
6. Bolg'a va zubiloni qanday to'g'ri ushlash kerak?
7. Iskining jag'lari sathida va reja chiziqlariga qarab kesish usullarini qapirib bering. Bu usullarning har biri qanday buyumlarni kesish uchun ishlatiladi?
8. List va chiviq materialni kesishning asosiy usullarini aytib bering.
9. Har bir asbobning kesuvchi qismi bo'lgan ponaning geometrik bog'liqliklari, oldingi burchak, ketingi burchak, o'tkirlik va kesish burchaklari asbobning ishiga qanday ta'sir qiladi?



METALLARNI TO'G'RILASH VA EGISH

4.1. TO'G'RILASH JARAYONINING MOHIYATI

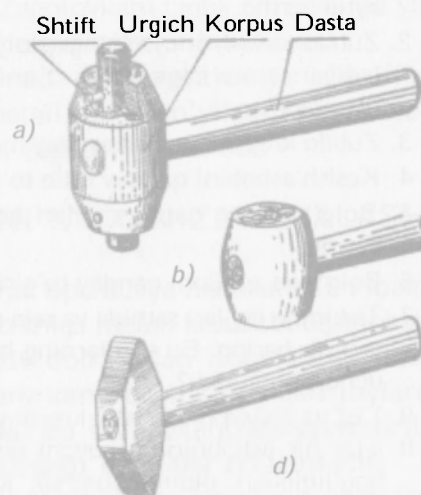
Bukilgan yoki tob tashlagan metallni bolg'a yoki press yordamida to'g'rilash operatsiyasi *to'g'rilash* deb ataladi. Elastik materiallar – po'lat, latun, mis, aluminiyni to'g'rilash mumkin. To'g'rilash operatsiyasi plita, sandon va relslar ustida bajariladi.

Tekislash plitalari (4.1- rasm) cho'yan yoki po'latdan yasaladi. Tekis va toza sirtli quyma cho'yan plitalar yaxlit (monolit) yoki ichida qovurg'alari bo'lgan qutisimon kesimli bo'lishi mumkin. Ularning o'lchamlari: 400–400, 7500–1000, 1000–1500, 1500–2000, 2000–2000 mm va h. k. Plitalar fundamentlarga, 0,8–0,9 mm balandlikdagi metall yoki yog'och tagliklarga o'rnatiladi.

Polosa va chiviq materiallar rels ustida, mayda detallar sandonlarda to'g'rilanadi.

Dastaki to'g'rilashda po'lat va yumshoq bolg'alar, brusoklar, richaglar ishlatiladi.

Polosa, chiviq materiallar va ancha yo'g'on listlar po'lat bolg'alar bilan to'g'rilanadi. Dumaloq muhrali bolg'a ko'proq ishlatiladi. Bu bolg'a burchaklari bo'lmagani uchun ular tushiradigan izlar uncha chuqur bo'lmaydi.



4.1- rasm. Tekislash plitasi.

4.2- rasm. Tekislash asboblari.

Ishlov berilgan sirtlar, yupqa po'lat buyumlar va rangli metallardan yasalgan buyumlar yumshoq bolg'alar bilan to'g'rilanadi (4.2-*a* rasm). Bunday bolg'alarining muhrasi mis, latun, qo'riqoshin, duraluminiy, fibradan bo'ladi. Ular bo'lmaganda, to'g'rilanadigan buyum ustiga yumshoq materialdan yasalgan qistirma qo'yib, ustidan po'lat bolg'a bilan urib to'g'rilanadi.

Yupqa list metall yog'och bolg'a (to'qmoq) bilan (4.2-*b* rasm), juda yupqa listlar metall yoki yog'och brusoklar (tekislagichlar) bilan to'g'rilanadi.

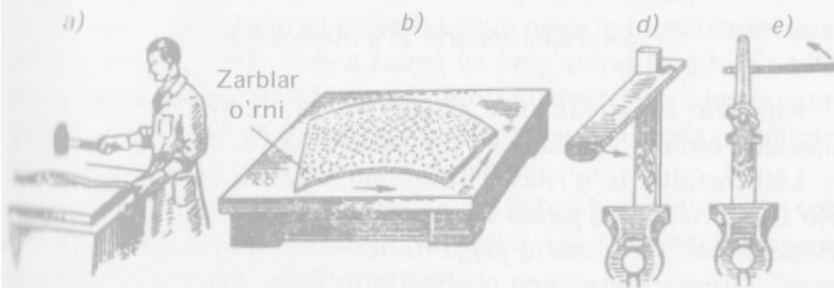
Iblangan detallar po'lat bolg'alarining uchlari bilan yoki ikki timsuqli maxsus rixtalash bolg'alari (4.2-*d* rasm) bilan to'g'rilanadi.

4.2. TURLI BUYUMLARNI TO'G'RILASH

Polosa materialni to'g'rilash. Enli tomoni bukilgan polosa-ni qavariq tomoni yuqoriga qilib to'g'rilash plitasi ustiga qo'yiladi va qavariq joylariga bolg'a bilan asta-sekin uriladi (4.3-*a* rasm). Dastlab, bolg'ani qattiqroq, metall to'g'rilana borgan sari yumshoqroq urish kerak. Vaqt-vaqti bilan polosani o'girib turish kerak. Aks holda ikkinchi tomonida qavariq hosil bo'lishi mumkin. Tokislanganlik darajasi ko'z bilan chamalab yoki chizg'ich yordamida tekshiriladi.

Polosani plitaga qo'yib va galma-gal chetlariga bosib ko'rib ham to'g'rilanganlikni tekshirish mumkin. Yaxshi to'g'rilangan polosa shunda qimirlamay turadi.

Agar yupqa polosa chetidan bukilgan bo'lsa, uni plitaga qo'yib, bolg'a uchi bilan botiq qirrasidan boshlab urib chiqiladi (4.3-*b* rasm). Botiq joylarda bolg'ani qattiqroq urish, qavariq joyga



4.3- rasm. Polosa metallni tekislash usullari.

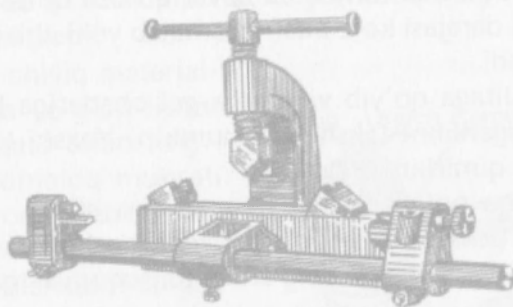
o'tgan sari zarbni sekinlatish kerak. To'g'rilash jarayonida botiq qism cho'ziladi va polosa to'g'rilanadi. Metallning cho'zilishi hisobiga bo'ladigan bunday to'g'rilash usuli *rixtovka* deb ataladi.

Uncha katta bo'lmagan yupqa detallarni tiskining jag'lariga qisib ham to'g'rilash mumkin.

Buralib ketgan polosalar tiskiga qisiladi va vilkali richaglar yordamida (4.3-*d* rasm) yoki dastaki tiskichalar (4.3-*e* rasm) yordamida to'g'rilanadi. Ikkinchi holda polosaning tiskidan chiqib turgan uchi tiskichaga qisiladi va ularni richag bilan aylantirib, polosa to'g'rilanadi.

Chiviq material va vallarni to'g'rilash. Kvadrat, olti yoqli va diametri 30 mm gacha bo'lgan dumaloq chiviqlar xuddi polosa materialga o'xshab to'g'rilanadi. Dumaloq chiviqlar to'g'rilash jarayonida buraladi.

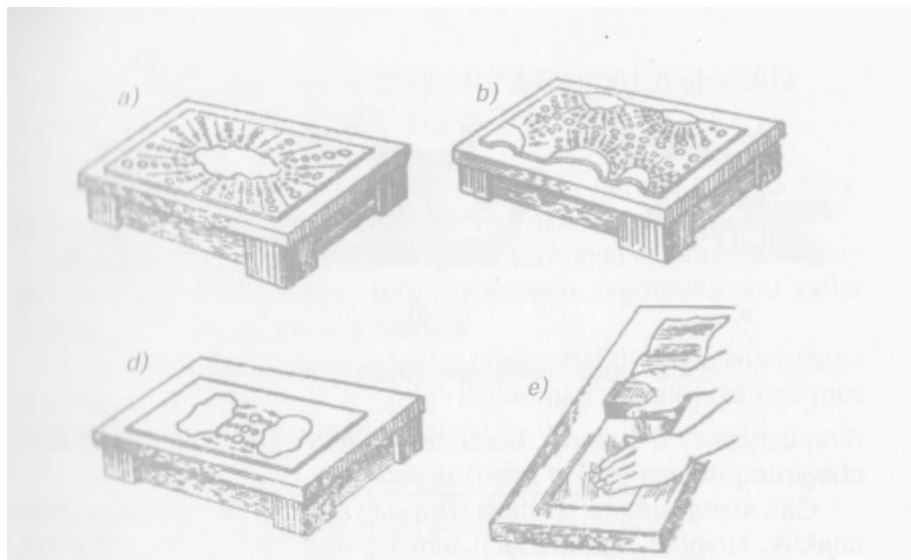
Diametri 30 mm dan katta bo'lgan vallar va dumaloq chiviqlar vintli presslar yordamida to'g'rilanadi (4.4- rasm). Valni prizmalarga qavariq tomonlarini yuqoriga qilib qo'yiladi va prizmatik uchlikli vint bilan qisiladi. Prizmalar orasidagi masofani o'zgartirib turish mumkin. Pressning old qismidagi markazlarda to'g'rilanish darajasi tekshirib turiladi.



4.4- rasm. Vallarni to'g'rilash pressi.

Agar val keskin bukilib ketgan bo'lsa, bukilgan joyi to'g'rilashdan oldin qizdiriladi aks holda darz paydo bo'lishi mumkin.

List metallni to'g'rilash. Listlardagi qavariq ularning shu joyi cho'zilishi natijasida paydo bo'ladi. Bunday listni to'g'rilash uchun chetidan boshlab qavariq joyga tomon urib chiqish lozim (4.5-*a* rasm). Bunda metallning chetlari cho'zilib, qabariq yo'qoladi. Listning chetiga qattiqroq qavariq joyga yaqinlashgan sari sekinroq urish kerak.



4.5- rasm. List metallni tekislash usullari.

Agar listning bir necha joyida qavariqlar bo'lsa (4.5-*b* rasm), uning o'rtasiga bolg'a bilan urib birlashtiriladi, so'ngra yuqorida aytilgan usul bilan to'g'rilanadi.

Listning chetlari to'liqinsimon, o'rtasi tekis bo'lsa (4.5-*d* rasm), bolg'a bilan o'rtasidan chetiga tomon urib to'g'rilanadi.

Yupqa list materialni, yaxshisi, yog'och bolg'alar bilan, juda yupqa listlarni esa tekislagichlar bilan sidirib to'g'rilanadi (4.5-*e* rasm).

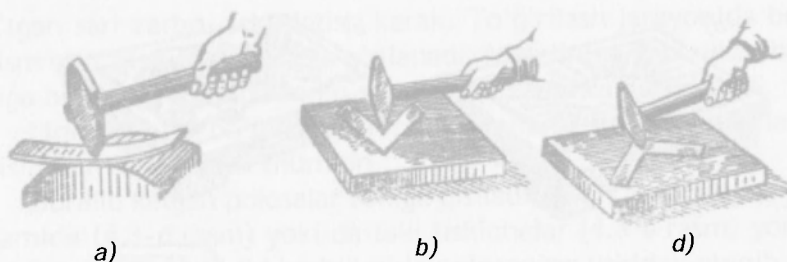
List materialni to'g'rilash jarayonida bir joyga uraverish yaramazli — darzlar paydo bo'lishi mumkin. Yupqa listlarni to'g'rilaganda ohista urish kerak, aks holda list teshilishi mumkin.

Toblangan buyumlarni to'g'rilash (rixtovka qilish). Toblash jarayonida detallar deformatsiyalanadi (tob tashlaydi).

Yupqa buyumlarni to'g'rilash uchun qavariq tomonlarini pastga qaratib qo'yiladi (4.6-*a* rasm) va bolg'aning tumshug'i bilan yoki rixtalash bolg'alari bilan tez-tez va kuchsiz zarb bilan buyumning o'rtasidan chetlariga tomon urib chiqiladi. Bunda metallning tepa tolalari cho'zilib, detal to'g'rilanadi.

Qalinligi 5 mm dan katta buyumlar butun kesimi bo'yicha toblanmasa va o'rtasida qovushoq joy qolsa, ularni xuddi toblanmagan narsa kabi to'g'rilash mumkin.

Burchaklikka o'xshash detallar toblash paytida burchaklarini o'zgartiradi. Agar burchaklari kichraygan bo'lsa, ichki burchak-

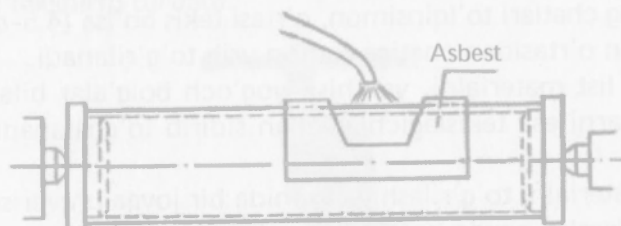


4.6- rasm. Toblangan buyumlarni tekislash.

ning uchiga (4.6-*b* rasm), burchak kattalashgan bo'lsa, tashqi burchagining uchiga (4.6-*d* rasm) uriladi.

Gaz alangasida to'g'rilash. Bunday usul profilli metallar (burchaklik, shveller, ikkitavrlar), ichi bo'sh vallar, qalin po'lat list, pokovka va quymalar, payvand konstruksiyalarni to'g'rilashda qo'llaniladi.

Bukilgan (qavariq) joy payvandlash gorelkasida olcha kabi qizil rangga kirguncha qizdiriladi (4.7- rasm). Bunda metallning yondosh sirtlari ho'l asbest yoki latta bilan sovitiladi.



4.7- rasm. Qizdirish va sovitish usulida trubani to'g'rilash.

Qizigan metallning elastikligi yuqori, sovitilgan qismlarning qarshiligi katta bo'lgani uchun qizdirilgan joy siqiq havo oqimi bilan sovitilganda qisiladi va metall to'g'rilanadi.

Metallarni qizdirib to'g'rilash. Katta kesimli zagotovkalar, keskin egilgan joylari bor detallar qizdirib to'g'rilanadi. Bunday usulda, ko'pincha, sirtlari hali ishlanmagan detallar to'g'rilanadi.

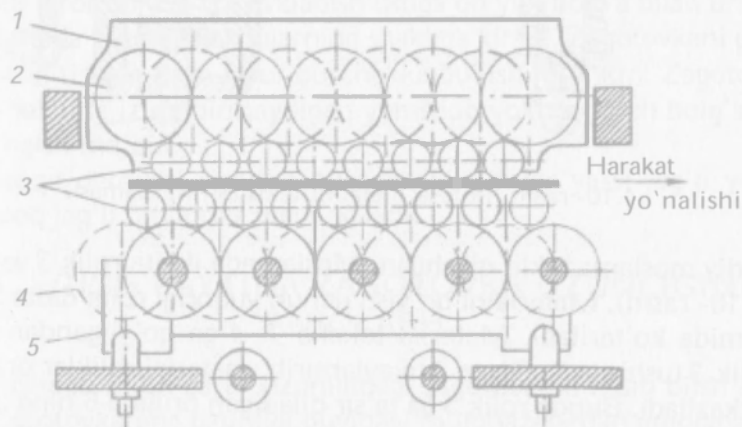
Bukilgan joy ma'lum temperaturagacha qizdirilishi kerak (po'lat uchun ko'pi bilan 1100° , kami bilan 850°). Agar metall yuqori chegaradan ortiq isitib yuborilsa, metall kuyishi, pastki chegaraga yetkazmay qizdirilsa, to'g'rilash vaqtida darz paydo bo'lishi mumkin.

4.3. METALLNI MEXANIZATSIYALASHGAN USULDA TO'G'RILASH

Metallni to'g'rilash valeslari va presslari hamda maxsus moslamalar yordamida ham to'g'rilash mumkin.

To'g'rilash valeslari qarama-qarshi tomonga aylanuvchi vallarga ega bo'lib (4.8- rasm), to'g'rilanadigan zagotovka shu vallar orasidan o'tkaziladi va to'g'rilanadi.

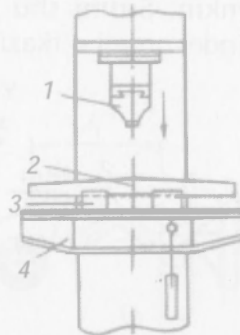
List materiallar dumaloq vallar bilan, shaklli materiallar (burchakliklar, shveller va h. k.) to'g'rilanadigan metall profiliga mos ariqchali vallar bilan to'g'rilanadi.



4.8- rasm. List tekislash valeslarining ishlash sxemasi:

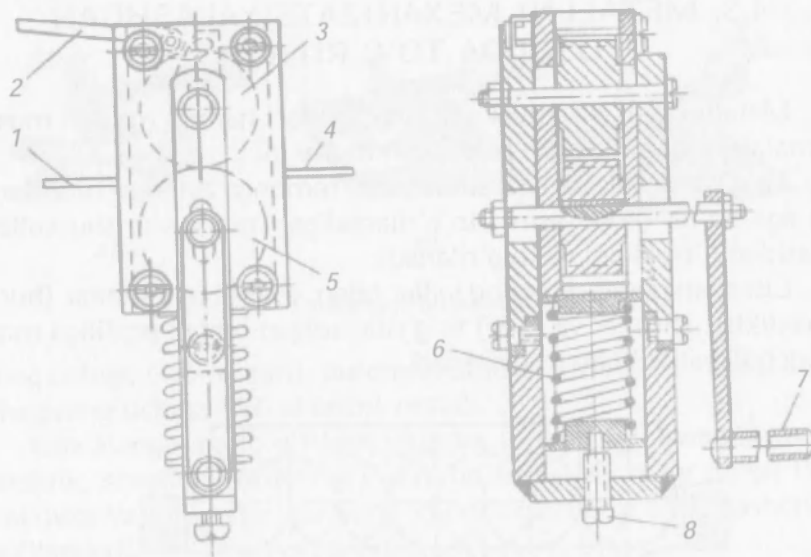
1 – ustki valeslar qatorining traversasi; 2 – ustki tayanch roliklar; 3 – ish valiklari, 4 – pastki tayanch roliklar; 5 – pastki traversa.

Qalinligi 25 mm gacha bo'lgan metallar to'g'rilash presslarida (4.9- rasm) to'g'rilanadi. Pressning yuqori qismidagi polzunga o'rnatilgan puanson 1 mexanik yoki gidravlik privoddan harakat oladi. To'g'rilanadigan chiviq yoki metall polosa 2 stol 4 dagi tayanch tagliklar ustiga qavariq tomonini yuqoriga qaratib qo'yiladi. Puansonning bosimi hisobiga metall to'g'rilanadi.



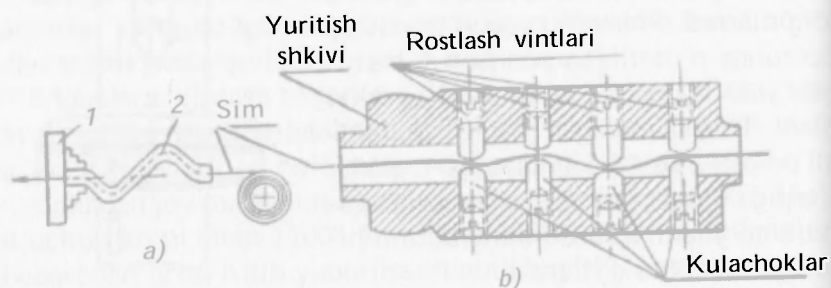
4.9- rasm. Metall tekislash pressining sxemasi.

Novatorlar uncha yo'g'on bo'lmagan polosa materialni to'g'rilash uchun



4.10- rasm. Polosa metallni tekislash moslamasi.

oddiy moslama taklif qilishgan. Moslamada ikkita rolik 3 va 5 bor (4.10- rasm). Materialni qo'yish uchun yuqorigi rolik dasta 2 yordamida ko'tariladi. Material tokcha 1-4 ga qo'yilgandan keyin rolik 3 tushiriladi. Dasta 7 ni aylantirib, material roliklar orasidan o'tkaziladi. Bunda rolik 5 ga ta'sir qiladigan prujina 6 ning bosimi hisobiga zagotovka to'g'rilanadi. Prujinaning bosimi vint 5 yordamida o'zgartirib turilishi mumkin. Moslama tiskilarga mahkamlab o'rnatilib qo'yiladi. Tokarlik stanogining patroniga (4.11- rasm) bukilgan truba bo'lagini qisib qo'yib, simni to'g'rilash mumkin. Simni shu truba va sekin aylanib turgan ichi bo'sh shpindel orqali o'tkazib to'g'rilanadi.



4.11- rasm. Sim va chivqlarni to'g'rilash moslamalari.

Sim va chiviklarni to'g'rilash uchun maxsus moslamadan foydalanish mumkin. Tasmali uzatma yordamida aylanadigan bunday moslama korpusida kulachoklar, roliklar yoki plashkalar bo'ladilar (4.11-*b* rasm). Sim yoki chiviq bu moslamalar orqali tiskichalar yordamida o'tkazib to'g'rilanadi.

4.4. METALLNI EGISH

Turli shaklli zagotovkadan zarur shaklli buyum olish uchun *egish operatsiyasi* bajariladi.

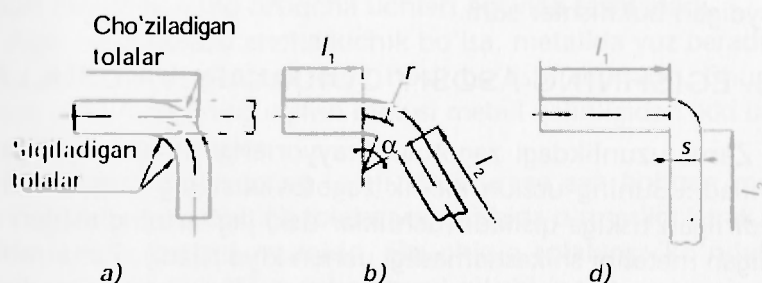
Egish operatsiyasi bolg'a bilan urib bajarilishi mumkin. Zagotovkani biror oprava yoki vkladish ustiga qo'yib, bolg'a bilan uriladi. Natijada zagotovka shularning shakliga kiradi. Zagotovkani plitada yoki tiskida ham zarur burchakka bukish mumkin. Zagotovkani metallda iz qoldirmaydigan yumshoq yoki yog'och bolg'alar bilan egish ma'qul.

Zupqa detallar, simdan qilingan buyumlar yassi jag'li yoki dumaloq jag'li omburlar bilan egiladi.

4.5. EGISH PAYTIDA ZAGOTOVKA UZUNLIGINI ANIQLASH

Egishdan oldin zarur uzunlikdagi zagotovkani kesib olish kerak. Zagotovkaning uzunligi quyidagi mulohazalardan aniqlanadi.

Egish jarayonida (4.12-*a* rasm) detalning tashqi qatlamlari cho'ziladi, uzayadi, ichki qatlamlari qisiladi, qisqaradi. O'rta yoki, boshqacha aytganda, neytral qatlam o'zicha qoladi. Bu aytilganlar simmetrik profillarga – to'g'ri burchakli, kvadrat, dumaloq, oval,olti yoqli profillarga tegishli.



4.12- rasm. Egishda zagotovka uzunligini aniqlash.

Nosimmetrik profillar – uchburchak, burchaklik va h. k. lar-da neytral qatlam kesimning og'irlik markazi orqali o'tadi. Bunda zagotovkaning uzunligi o'rta chiziq bo'yicha hisoblanadi.

Berilgan profil uchastkalarga: to'g'ri va egri chizikli qismlarga bo'linadi. Ulardan har birining uzunligi hisoblanadi va natijalari qo'shiladi. To'g'ri uchastkaning uzunligi bevosita chizmadan aniqlanadi, egri chizikli uchastkaning uzunligi sektor yoyining uzunligi sifatida (4.12-b rasm) quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$l' = \frac{\pi \cdot r \cdot \alpha}{180},$$

bunda: r – o'rta chiziqqacha bo'lgan bukilish radiusi, mm; α – bukilish burchagi, grad.

Zagotovkaning umumiy uzunligi

$$L = l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n + \frac{\pi \cdot r_1 \cdot \alpha_1}{180} + \dots + \frac{\pi \cdot r_k \cdot \alpha_k}{180},$$

bunda: l_1, l_2, \dots, l_n – to'g'ri uchastkalarining uzunliklari, mm; r_1, r_2, \dots, r_n – tegishli dumaloqlash radiuslari, mm; $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ – bukish burchaklari, grad.

Zagotovkani to'g'ri burchak ostida egganda egri chizikli uchastkaning uzunligini topish formulasi soddalashadi:

$$l' = \frac{\pi \cdot r}{2}.$$

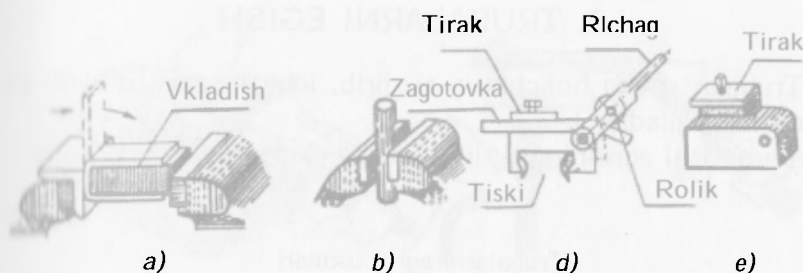
Egishdan so'ng ichki burchak dumaloqlanmasa, zagotovkaning uzunligi quyidagicha aniqlanadi (4.12-d rasm):

$$L = l_1 + l_2 + \dots + l_n + (0,5 \dots 0,8) \cdot s \cdot k,$$

bunda: s – bukiladigan metallning qalinligi, mm; k – dumaloqlan maydigan bukilishlar soni.

4.6. EGISHNING ASOSIY QOIDALARI VA USULLAR

Zarur uzunlikdagi zagotovka tayyorlangach, uni egishga kirishiladi. Buning uchun kichik zagotovkalar jag'lariga uchlikla kiydirilgan tiskiga qisiladi (uchliklar tiski jag'larining tishlari egiladigan metallni shikastlamasligi uchun kiydiriladi). Zarur radiusi dumaloqlash hosil qilish uchun turli qistirma yoki vkladishla qo'llaniladi.



4.13- rasm. Egish uchun moslamalar.

Zagotovkalarni ularning ustiga qo'yib, bolg'a bilan urib egiladi (4.13 a rasm). Zagotovkani murakkab shakl bo'yicha egishda dastlabki operatsiyalardan so'ng uni tiskida qisishning imkoni bo'lmagan hollarda ham vkladishlardan foydalaniladi. Agar detaining o'lchamlari ancha katta bo'lib, tiskining jag'lari orasidagi masofa zagotovkaning erkin uchini qisish uchun yetarli bo'lmasa, tiskiga qisiladi (vkladish) qisiladi va zagotovka unga qo'yib egiladi (4.13 b rasm).

Diametri 3 mm gacha bo'lgan simdan va yupqa metall listdan qilingan buyumlar yassi jag'li va dumaloq jag'li omburlar bilan egiladi.

Zagotovkani plitada va maxsus moslamalarda (detallar partiyalarini egish kerak bo'lgan hollarda) egish ham mumkin. Har bir bunday moslama ma'lum detalda aniq bir operatsiyani bajarish uchun mo'ljallanadi.

Egish jarayonida dumaloqlash joyida metallning kesimi o'zgaradi. Qalin metallarda bu hoi yaqqol seziladi. Metallning tashqi tolalari uzayadi, ichkilari qisqaradi. Bunday hollarda bolg'a bilan egilish qavariq joyi qo'shimcha ravishda yo'qotiladi.

Metall egib bo'lingandan so'ng zarur o'lchamli buyum olish uchun zagotovkaning ortiqcha uchlari egovlab tashlanadi.

Agar egish radiusi ancha kichik bo'lsa, metallda yuz beradigan katta deformatsiya tufayli darz hosil bo'lishi mumkin. Shuning uchun ichki tolalarning egilish radiusi metall qalinligidan ikki baravar oshirib bo'lishi lozim.

Prokatlangandan so'ng tolali strukturaga ega bo'lgan metall hollarda egishda egish chizig'i tolalar yo'nalishida o'tmasligi kerak, aks holda u darz ketishi mumkin. Bu chiziq tolalarga ko'ndalang o'tishi yoki u bilan 45° burchak hosil qilishi lozim.

Qalinligi 5 mm dan ortiq zagotovkalar qizdirib egiladi.

4.7. TRUBALARNI EGISH

Trubalar sovuq holicha va qizdirib, ichiga narsa to'ldirib va to'ldirmay egiladi.

Trubalarni egishning turli usullari 1- jadvalda ko'rsatilgan.

1- jadval

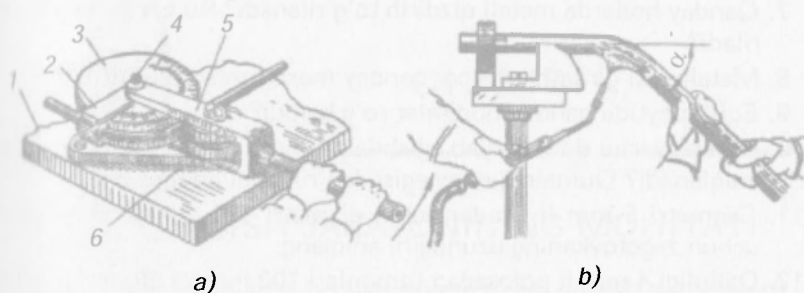
Trubalarni egish usullari

Truba materiali	O'lchamlar, mm		Egish usuli	Trubaga to'ldiriladigan material
	diametri	egish radiusi		
Bo'shatilgan po'lat	10 gacha	50 dan ortiq	sovuq holida	to'ldirgichsiz
	10—30	200 dan ortiq	sovuq holida yoki qizdirib	qum
	30 dan ortiq	—	qizdirib	qum
Bo'shatilgan mis va latun	10 gacha	100 gacha	sovuq holida	to'ldirgichsiz
	10 dan ortiq		sovuq holida	kanifol
	10 dan ortiq	—	qizdirib	qum

Bo'shatilgan trubani ichiga material to'ldirib sovuq holida egishda u oldin rejalab olinadi va bir tomoni yog'och tiqin bilan berkitib qo'yiladi. Truba ichiga mayda qum solinadi va silkitib zichlanadi. So'ngra ikkinchi uchiga ham tiqin tiqib qo'yiladi. Shundan so'ng truba egiladi. Qum trubaning egilgan joyi halqoblanib qolishiga yo'l qo'ymaydi.

Trubalarni dastaki usulda egishda maxsus moslamalardan foydalaniladi. Ulardan eng oddiysi (4.14-*a* rasm) plita 1 ga qo'zg'almas qilib mahkamlangan rolik 3 dan iborat moslamadir. Rolikning radiusi trubaning egilish radiusiga mos bo'ladi. O'qi 4 qo'zg'almas rolik markaziga o'rnatilgan richag 5 ga qo'zg'aluvchi rolik 6 mahkamlanadi.

Ikkala rolikda ham truba diametriga mos novlar bo'ladi. Egish paytida truba surilib ketmasligi uchun plitaga tirak 2 o'rnatilgan.



4.14- rasm. Trubalarni egish.

Trubani tirakka taqab roliklar orasiga qo`yiladi va richag buriladi. Bunda qo`zg`aluvchi rolik trubani qo`zg`almas rolik atrofida kenglikli burchakka buradi.

Egish paytida darzlar hosil bo`lmasligi uchun trubalarni egish radiusi: 10 markali po`lat uchun trubaning 2,5 diametridan, 20 markali po`lat uchun trubaning 3 diametridan, 45 markali po`lat uchun trubaning 4 diametridan kam bo`lmasligi kerak.

Choklari yasovchisi bo`ylab ketgan payvand trubalarni egishda choklar yon va tashqi tomonda qolishi kerak, aks holda chok qolib ketishi mumkin.

Diametri 30 mm dan katta po`lat trubalar ichiga to`ldirgich solib qizdirib egiladi. Bunda egiladigan joy payvand gorelkasi, kavslar lampasi yoki gaz alangasida, taxminan, 6 diametrga teng uzunlikda 850– 1100° temperaturada qizdiriladi. Qizdirish paytida havo chiqib ketishi uchun trubaga tiqib qo`yilgan tiqinlarda tushuk teshik qoldiriladi, aks holda tiqinlar otilib ketishi yoki trubani yonilishi mumkin. Qizdirilgan truba moslama (kopir) bo`yicha qo`lda egiladi (4.14-*b* rasm).

? Takrorlash uchun savollar

1. Metallni to`g`rilash uchun qanday qurollar, moslama va jihozlar qo`llaniladi?
2. Po`lat chiviq va polosalar qanday to`g`rilanadi?
3. Chetlari to`lqinsimon po`lat list qanday to`g`rilanadi? O`rta to`lqinsimon list-chi?
4. Truba va bukilgan profilli metall qanday usullar bilan to`g`rilanadi?
5. Qalinligi 0,3 mm li bukilgan aluminiy list qanday to`g`rilanadi?
6. Rixtovka nima? U qanday bajariladi?

7. Qanday hollarda metall qizdirib to'g'rilanadi? Bu ish qanday bajariladi?
8. Metallni to'g'rilash jarayoni qanday mexanizatsiyalashtiriladi?
9. Egish paytida qanday hodisalar ro'y beradi?
10. Burchaklarini dumaloqlab egishda zagotovkaning uzunligi qanday aniqlanadi? Dumaloqlamay egishdan nima bilan farq qiladi?
11. Diametri 5 mm li simdan ichki diametri 120 mm li halqa egish uchun zagotovkaning uzunligini aniqlang.
12. Qalinligi 4 mm li polosadan tomonlari 100 mm va 50 mm li, ichki tomoni dumaloqlanmagan burchaklik bukish kerak. Zagotovka uzunligini aniqlang.
13. Metallni egishning asosiy qoida va usullarini aytib bering.
14. Amalda trubalarni egishning qanday usullari qo'llanadi? Trubalarni sovuq holida va qizdirib egishning mohiyatini, to'ldirgichlarning vazifasi va xillarini gapirib bering.
15. Metallni to'g'rilash va egishda hosil bo'ladigan brakning xillari va kelib chiqish sabablari, ularni yo'qotish tadbirlarini aytib bering.



QIRQISH

5.1. QIRQISH JARAYONINING MOHIYATI

Materialni qismlarga bo'lish operatsiyasi *qirqish* deb ataladi. Bu operatsiyani qirindi olib ham, qirindi olmay ham bajarish mumkin. Qirqishning turli usullari mavjud. Ularning asosiylari 2- jadvalda berilgan.

2- jadval

Metallni qirqishning asosiy usullari

Qirindi olib	Qirindi olmay
Qo'l arra bilan	Qo'l qaychilar bilan
Qirquvchi arralash dastgohlari bilan (privodli arralar bilan)	Stul qaychilar bilan
Metall qirqish arralari – diskli, lentali arralar bilan	Richagli qaychilar bilan
Metall qirqish dastgohlari – burchaklik, frezerlik, silliqlash dastgohlarida	Mexanik qaychilar bilan
Avtoqen bilan	Omburlar bilan
Yordam mexanik	Truba qirqqichlar bilan
	Press-qaychilar bilan
	Shtamplar bilan

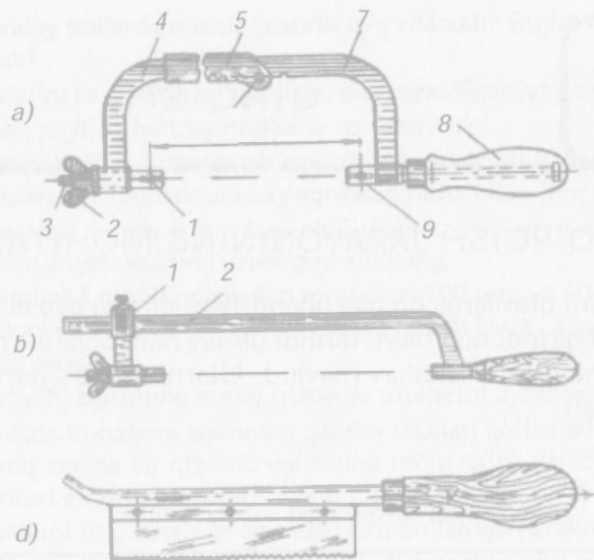
5.2. ARRALAR VA ARRA POLOTNOLARI

Qo'l arralar bilan ko'ndalang o'lchami 60–70 mm li metallar qirqish mumkin. Bunday arralar arra stanogi (ramkasi) va arra polotnosidan iborat.

Ana stanoklarining yaxlit va kerilma xillari bo'ladi. Yaxlit arra stanoklari ma'lum bir uzunlikdagi polotnolar uchun mo'ljallanadi.

Koriluvchi arra stanoklariga turli uzunlikdagi polotnolarni mahkamlash mumkin. Bunday arra stanoklari ancha samarali ishlab chiqariladi.

Kerilma ramkali qo'l arra stanoklari (5.1-a rasm) skoba 5 va parchin mix 6 li tirsak (burchaklik) 4, o'yiqlari bor tirsak 7, ster-



5.1- rasm. Dastaki (qo'l) arralar.

jen 9, dasta 8, vint 3 va barashka 2 dan iborat. Sterjen 9 va vint 3 da o'zaro perpendikular yo'nalishdagi o'yiqlar va arra polotnosini mahkamlash uchun mo'ljallangan shtift tiqiladigan teshik bo'ladi. Sterjenning o'tkir uchiga dasta o'rnatiladi. Dasta qattiq yog'ochdan yasaladi.

Arrani kerish uchun ikkala tirsakni egib, parchin mix tirsak 7 dagi o'yiqdan chiqariladi. Tirsakli skoba 5 da surib, parchin mix boshqa o'yiqqa kiritiladi. Shundan so'ng arra to'g'rilanadi.

Suriluvchi tutqichli dastgoh (5.1-*b* rasm) burchaklik 2 dan iborat bo'lib, unda tutqich suriladi va kerakli vaziyatga mahkamlab qo'yiladi.

Diametri 10 mm gacha bo'lgan metall chivqlarni, uncha qalin bo'lmagan detallarni qirqish, shlitsalar va ariqchalar o'yish uchun qo'l arra (5.1-*d* rasm) ishlatiladi. Uning o'yig'iga arra polotnosini qo'yib, vintlar bilan mahkamlab qo'yiladi.

Arra polotnosi stanokka mahamlash uchun ochilgan ikki teshikli po'lat plastinka bo'lib, pastki qirrasida tishlar o'yilgan. Vazifasiga qarab, arra polotnolarining qo'l va privodli arralar uchun mo'ljallangan xillari bo'ladi.

Qo'l arra polotnolari 250–300 mm uzunlikda (arra polotnosining uzunligi deganda mahkamlash teshiklari orasidagi masofa tu-

stambuladi) va qadami (tishlari orasidagi masofa) 0,8; 1,0; 1,25 va 1,6 mm qilib tayyorlanadi.

Ular qanday qurolning qirquvchi qismiga o'xshab, arra polotnolarining tishlari ham pona shaklida bo'ladi. Arra polotnosining tishi uchun eng ma'qul burchaklar: oldingi burchak $\gamma = 0$, ketingi burchak $\alpha = 40^\circ$. Burchaklar shunday olinganda tishning o'tkirlik burchagi $\beta = 50^\circ$ bo'ladi. Qirqindi uchun yetarli joy qoldirish maqsadida arra polotnosi tishining ketingi burchagi ancha katta olingan.

Arra polotnosi arralash paytida tiqilib qolmasligi uchun tishlari yon tomonga keriladi. Kerilgan joyda polotnning qalinligi polotno qalinligidan 1,2–1,5 marta katta.

Tishlarni kerishning ikki usuli: to'lqinsimon va tish bo'ylab kerish usullari qo'llanadi,

Polotno bo'ylab (to'lqinsimon) kerishda polotno shunday bukiladiki, natijada qadami $8S$ ga teng (S – arra polotnosining qadami) to'lqinlar hosil bo'ladi. Kerish balandligi tishning ikkilangan balandligidan ortmasligi lozim. Bu usul qadami 0,8 mm li polotnolar uchun mo'ljallanadi, uni qadami 1 mm li polotnolar uchun ham qo'llash mumkin.

Tish bo'ylab kerishda faqat tishlari kerilib, polotnoga tegilmaydi. Bu usul quyidagi variantlarda bajariladi: har bir tish bo'yicha kerish – bir tish chapga, yondagisi o'ngga bukiladi va h. k.; bir tish to'rtlab kerish – bir tish chapga bukiladi, ikkinchisiga tegilmaydi, uchinchisi o'ngga bukiladi va h. k.; ikki qo'shni tishni bir tish to'rtlab kerish – bir tish chapga bukiladi, yondagisi o'ngga bukiladi, uchinchisiga tegilmaydi va h. k. Tish bo'ylab kerish usuli qadami 1,25 va 1,6 mm li polotnolar uchun qo'llaniladi.

Mashina arra polotnolari uzunligi 350, 400, 450 va 600 mm hamda qadami 1,6; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3 mm qilib ishlab chiqariladi. Polotnning uzunligi qirqiladigan metallning eniga qarab tanlanadi: eni 130 mm gacha bo'lgan metall uchun 350 mm li, eni 150 mm gacha bo'lgan metall uchun 400 mm li, 180 mm gacha bo'lgan metall uchun 450 mm li, 250 mm gacha bo'lgan metall uchun esa 650 mm li polotno olinadi.

Qo'l arra polotnolari P9, X6BΦ markali po'latdan, mashina arra polotnolari esa P9 va P18 markali po'latdan yasaladi. Ular HRC 60...64 qatqilikkacha toblanadi.

Polotnoga eni, tishining qadami va po'latning markasi yozib qo'yiladi.

5.3. ARRA BILAN QIRQISH

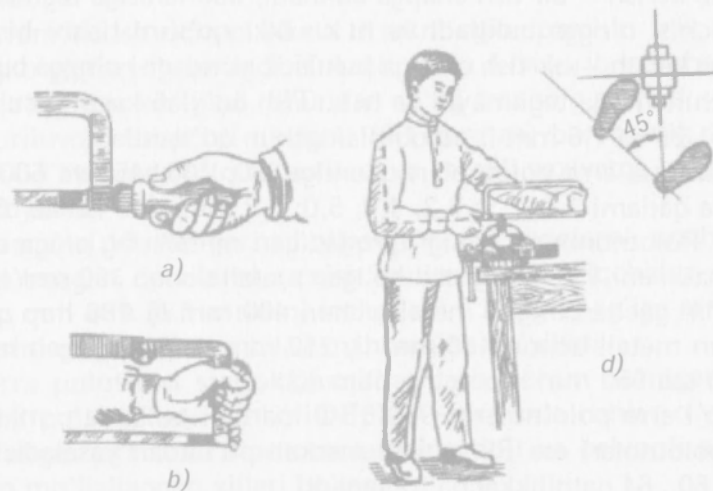
Ish paytida o'ng qo'l bilan arraning dastasidan ushlanadi (5.2-a rasm). Bosh barmoq dastaning ustiga, boshqalari tagiga qo'yilib, dastaning uchi kaftga tiraladi. Chap qo'l bilan ramkaning oldidan ushlanadi. Bunda bosh barmoq ko'rsatkich barmoq ustida turishi kerak (5.2-b rasm).

Metallni qirqish paytida ishchi tiskining jag'lariga nisbatan yarim o'girilib turadi (5.2-d rasm). Chap oyoqni biroz oldinga qo'yib, tananing og'irligi shu oyoqqa tushiriladi, o'ng oyoq esa chap oyoqqa nisbatan 60–70° burchak ostida turadi.

Ishchi bilan tiski orasidagi masofa quyidagicha bo'lishi kerak: qirqishdan oldin arraning dastlabki vaziyatida o'ng qo'lning yelka qismi vertikal tursin.

Arralash paytida arra oldinga biroz kuch bilan bosib yurgiziladi, ya'ni ish yurishi bajariladi. Arra orqaga yurgizilganda esa unga kuch tushirilmaydi, ya'ni salt yurish bajariladi. Ish yurishi paytida kuch asosan (taxminan, kuchning 2/3 qismi) chap qo'l bilan tushiriladi, o'ng qo'l esa arrani oldinga itarib, orqaga tortib turadi.

Qattiq metallardan qirindi olish uchun katta kuch kerak bo'ladi, shu sababli, arrani qattiqroq bosishga to'g'ri keladi. Yumshoq metallarni qirqqanda arrani bo'shroq bosish kerak, aks holda tishlari metallga chuqurroq botib, polotno sinishi mumkin.



5.2- rasm. Dastaki arra bilan ishlash.

Yupqa metallar – polosalar, trubalar va h. k. larni qirqqanda hamma arrani bo'shroq bosish kerak, chunki bu holda qirqish jaryomida kam tishlar qatnashadi. Har qaysi tishga ko'proq kuch taqir keladi, shuning uchun arra qattiq bosilganda tishlari sinishi mumkin. Metallni qirqib bo'lish oldidan arrani bo'shroq bosish va metallning qirqib tushiriladigan qismini chap qo'l bilan ushlab turish kerak.

Qirqiladigan buyumni tiskiga mahkam qisib qo'yish kerak, aks holda qirqish paytida u surilib ketib, yupqa, mo'rt polotnoni sindirishi mumkin.

Arra gorizontal vaziyatda yurgizilishi kerak. Dastlab, arra tishlarini metallga botirib olish uchun arrani detalning orqa tomoniga qiyshaytirish mumkin, shunda polotno kam sirpanib, tishni metallga botirish osonlashadi.

Arrani bir tekis, ravon, minutiga 40–60 marta (orqa va oldinga) yurgizib (qattiq metallar uchun 40, yumshoq metallar uchun 60) ishlash kerak. Arra polotnosi hamma tishlarining ishlatilishiga ya'ni uzun tortilishiga e'tibor berish kerak. Shunda uni uzoq muddat ishlatish mumkin.

Metallni qo'lda qirqqanda uni sovitish shart emas. Ishqalanishni kamaytirish uchun arra polotnosini mineral moy yoki mol yog'i bilan moylab turish mumkin.

Arra polotnosi reja chizig'idan chetlashganda arrani burish yaramaydi: polotno sinishi mumkin. Bunday holda qirqiladigan metallni burib, yangi joydan qirqa boshlash kerak. Polotnoning reja chizig'idan chetlashishiga yo uning bo'sh tortilganligi, yoki bir tomonlarni kerilganligi sabab bo'ladi.

Ayar polotnoning bitta tishi singan bo'lsa ham uni ishlatish mumkin emas. Bunday polotnoning boshqa tishlari ham sinib ketadi; uni almashtirish kerak. Jilvir bilan 2–3 qo'shni tishlarni qoplab tashlash ham mumkin. Yangi polotno bilan qirqishni davom ettirganda eski polotnoning yeyilganligini, shuning uchun uning yuradigan yo'l torroq bo'lishini ko'zda tutish kerak. Shuning uchun yangi polotno bilan qirqish yangi joydan boshlansa yaxshi bo'ladi.

Polosa material, odatda, tor yog'idan qirqiladi. Shunda ish umumli bo'ladi. Lekin juda yupqa materialni bunday qirqish yaramaydi. Qirqish paytida arraning kamida 3 ta tishi qatnashishi kerak. Agar bu shartga rioya qilinmasa, qirqish paytida tishlar ilashib qolaveradi, tishlarga bosim bir xilda tushmaydi, natijada polot-

no sinadi. Bunday holda yupqa materialning enli yog'idan qirqiladi. Polotnning tishini metallga botirishni osonlashtirish uchun uch yoqli egov bilan yo'l ochib olinadi. Qirqishni boshlaganda arrani zagotovkaning orqa tomoniga biroz og'dirib ushlab kerak. Yo'l ochib olingach, u to'g'rilanadi va metallni qirqib tushirguncha arra gorizontal vaziyatda yurgiziladi.

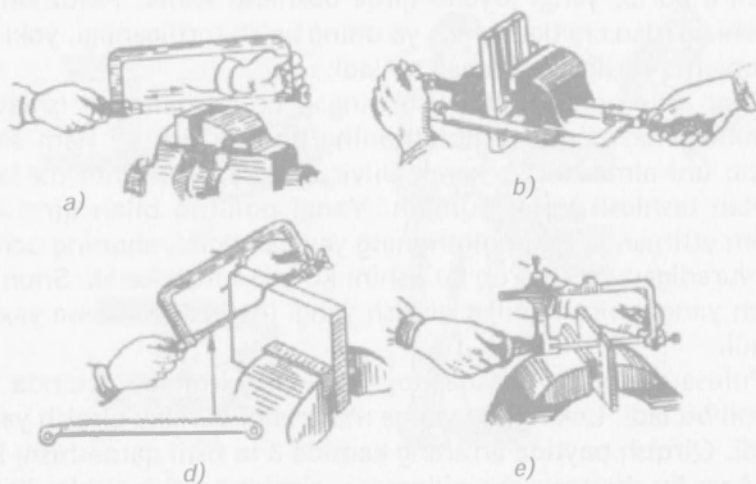
Dumaloq, kvadrat chiviqlar ham shunday qirqiladi (5.3-a rasm). Agar qirqilgandan so'ng metallning uchlariga ishlov beriladigan bo'lsa, zagotovkani – ikki yoki to'rt tomonidan qirqib, o'ziga qolganda sindirib olishga yo'l qo'yiladi.

Keng sirtli buyumlarni qirqish qiyin bo'ladi. Qirqishni osonlashtirish uchun arrani dam oldinga, dam orqaga qiyalatish mumkin. Shunda arra polotnosi metallning butun sirti bo'ylab yurmaydi va qirqish osonlashadi.

Listdan polosa qirqib olish uchun arra polotnosi 90° buriladi va arrani gorizontal vaziyatda ushlab qirqiladi (5.3-b rasm). Bunda ehtiyot bo'lib qirqish kerak, chunki arra o'z og'irligi ta'sirida burilib, polotnoni sindirishi mumkin.

Metall listda turli teshiklarni o'yish uchun oldin kichikroq teshik parmalab olinadi, unga polotno kiritiladi va arrani yirib teshik qirqiladi.

Shakldor detallar yoki o'yiqlar 8–10 mm gacha ensizlangan (5.3-d rasm) polotno bilan yoki lobzik (5.3-e rasm) bilan arralanadi.



5.3- rasm. Dastaki arra bilan metallni kesish va qirqish usullari.

luda yupqa materialni qirqish uchun u qalinligi 15–30 mm li yuq och taxtachalar orasiga olib qisiladi va ular bilan birga qirqiladi. Yuqqa materiallar mayda qadamli polotno bilan qirqiladi. Ularni qattiq bosmay, arrani butun uzunligi bo'yicha yuritib, ohista qirqish kerak.

Qimmatli buyumlarni qirqish uchun ularni shunday qisish kerakki, natijada arra o'z yo'lida o'tkir burchaklarga to'g'ri kelmasin.

Vintlardagi o'yi (shlitsa)lar ensiz polotnoli qo'l arra bilan qirqiladi (5.1-d rasmga qarang). Enli o'yiqlar yonma-yon o'rnatilgan ikkita polotno bilan qirqiladi.

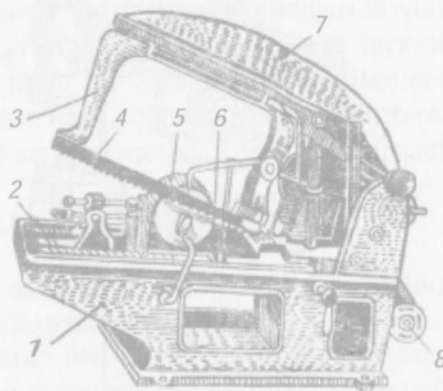
Plastmassalardan yasalgan detal va zagotovkalar qo'l arralar bilan, lentali arralar bilan, dastaki keskichlar bilan qirqiladi. Bular lentali arra bo'laklaridan yasaladi.

Yangi arra polotnosida oldin yumshoq materiallarni, biroz o'tmaslashgandan keyin qattiq materiallarni arralash tavsiya qilinadi.

Arra bilan kesish paytida polotnoning reja chizig'idan chetlashishi natijasida brak kelib chiqadi. Noto'g'ri rejalash, chiziq bo'yicha kesilish natijasida detalning o'lchamlari buziladi. Detallar tiskida qirilganda ham ularning tashqi sirlari shikastlanishi mumkin.

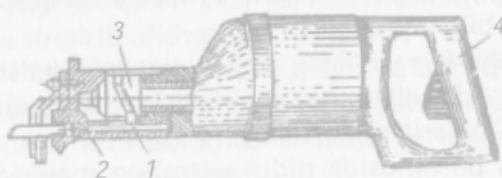
5.4. METALLNI DASTGOHLARDA QIRQISH

Arralash dastgohlari (mexanik arralar, 5.4- rasm) ko'ndalang kesilmani 250 mm gacha bo'lgan metallarni mashina arra polotnolari yordamida qirqishga imkon beradi. Bunday arra stanna 1, stol 2, xartum 7 dan iborat. Xartumning yo'naltiruvchilarida rama 3 harakatlanaadi. Ramaga arra polotno mahkamlangan. Rama stanna ichiga joylashgan krivotup shatunli yoki gidravlik mexanizm yordamida elektr dvigatel 8 dan ilgarilama-poytma harakat oladi. Qirqiladigan zagotovka 5 stanok stoliga o'rnatilgan tiski 6 ga mahkamlanadi.



5.4- rasm. Mexanik arra.

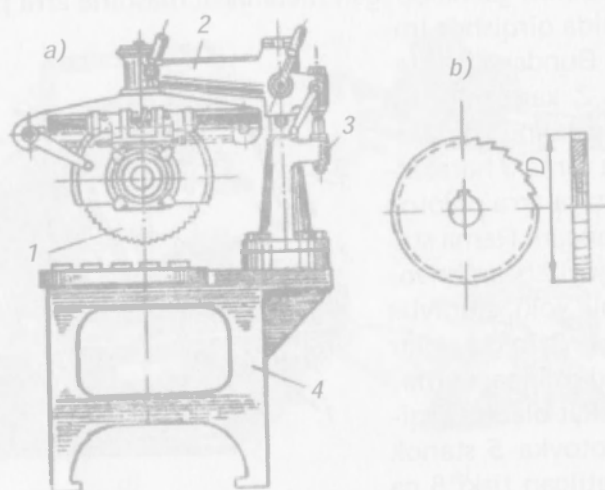
Ko'chirma tipdagi elektr mexanik arra (5.5- rasm) ichiga elektr dvigatel o'rnatilgan aluminiy korpus 4 dan iborat. Elektr dvigatel vali bilan spiral ariqchali baraban 3 bog'langan. Ariqchada polzun 2 bilan birlashtirilgan barmoq 1 harakatlanadi. Elektr dvigatel aylanganda polzun va uning uchiga mahkamlangan arra polotnosi ilgarilama-qaytma harakat qiladi. Bunday arra bilan kichik o'lchamli profil va sortli materialni qirqish mumkin. Bunda ish unumdorligi 8–10 marta ortadi.



5.5- rasm. Elektr mexanik arra.

Qirqish stanoklarida (dumaloq arrali) trubalarni, chiviq va profil materialni qirqish mumkin. Universal dumaloq arra staninasi 4 ga (5.6-a rasm) kronshteyn 2 li kolonka 3 mahkamlanadi.

Kolonkadagi burila oladigan kronshteynda elektr dvigatel o'rnatilgan bo'lib, uning valida diametri 400–500 mm li dumaloq doyra arra 1 mahkamlab qo'yiladi. Qirqiladigan buyum stolda mahkamlanadi.



5.6- rasm. Qirqish dastgohi.

Yaxlit dumaloq arralar (qirqish frezalari, 5.6-*b* rasm) diametri 13 dan 200 mm gacha va qalinligi 1–5 mm li qilib ishlab chiqariladi. Ular diametri 13 dan 65 mm gacha bo'lgan zagotovkalarni qirqishga imkon beradi. Dumaloq segment arralar yig'ma strukturalarda qilib tayyorlanadi. Ularning diametri 275 dan 2000 mm gacha bo'lgan quyma tishli yoki segmentli qilib ishlanadi va diametri 90 dan 335 mm gacha bo'lgan dumaloq zagotovkalarni, tomonlari 85–113 mm li kvadrat zagotovkalarni qirqishga imkon beradi. Bosimning o'lchamlari kichik bo'lgan zagotovkalarni frezerlash stanoklarida yaxlit dumaloq arralar yoki o'yuvchi frezalar yordamida qirqish mumkin. O'yuvchi frezalar ham tishlari bor disk shaklida bo'lib, diametri 40, 60 va 75 mm, eni 0,2 dan 5 mm gacha qilib ishlab chiqariladi.

Istalgan disk arralar metallni qalinligi 1 mm li silliq po'lat disk yordamida qirqadi. U juda tez (4000 ayl/min) aylanib, disk metallga tekkan joy qizib eriydi va metall qirqiladi.

Metallni abraziv-qirqish stanoklarida qirqish usuli ham keng qo'llaniladi. Bunday stanoklarda metall yupqa abraziv doiralar yordamida qirqiladi. Bu doiralar qirqish yo'nalishida surilib turadi, yoyilishni kamaytirish va ishlov beriladigan sirtning sifatini oshirish uchun biroz tebranma harakat ham qiladi. Bunday doiralarning diametri 80 dan 400 mm gacha, qalinligi 0,5 dan 5 mm gacha bo'ladi. Abraziv doiralarning donalari bakelit yoki vulkanit yordamida qovushtiriladi.

Anod mexanik qirqish usulida istalgan qattiqlikdagi metallni qirqish mumkin. Qirquvchi disk 0,5–0,8 mm qalinlikdagi po'lat yoki mis listdan qilinadi. U katod vazifasini, qirqiladigan buyum esa anod vazifasini o'taydi. Qirqiladigan joyga ma'lum tarkibli suyuqlik quyib turiladi. Disk juda tez aylanadi. U qirqiladigan metallga tekkanda mikroskopik elektr yo'ylar paydo bo'ladi, temperatura juda yuqori ko'tariladi va disk metallga botib, uni qirqadi.

5.5. QAYCHILAR BILAN QIRQISH

Metallni qaychi bilan qirqish juda unumli bo'lib, qirindi chiqarmay turib istalgan shakldagi detalni qirqishga va to'g'ridan to'g'ri tayyor detal olishga imkon beradi. Biroq, qaychilar bosim hisobida qirqqani uchun metallni qirqishga katta kuch kerak bo'ladi. Buning uchun qaychilar bilan list materiallar qirqiladi. Profil va chiqiq materiallarni kesadigan mexanik qaychilar ham mavjud.

Qo'l qaychilar (5.7- rasm) yupqa list materialni qirqish uchun ishlatiladi. Ular bilan 0,5–0,7 mm qalinlikdagi po'latni, tunukani, qalinligi 1,5 mm gacha bo'lgan rangli metallarni qirqish mumkin. Qo'l qaychilarning tig'i kalta, dastasi uzun bo'ladi.

Metall qirqadigan qo'l qaychilar:

qaychilarning uzunligi	200	250	320	360	400
tig'larining uzunligi	55–85	70–82	90–105	100–120	110–130

Qaychilarning tig'i $\beta = 70^\circ$ burchak ostida charxlanadi. Metallni qirqqanda paydo bo'ladigan kuch ta'sirida tig'ning o'tmaslashishiga yo'l qo'ymaslik uchun charxlanish burchagi shunchalik katta olinadi.

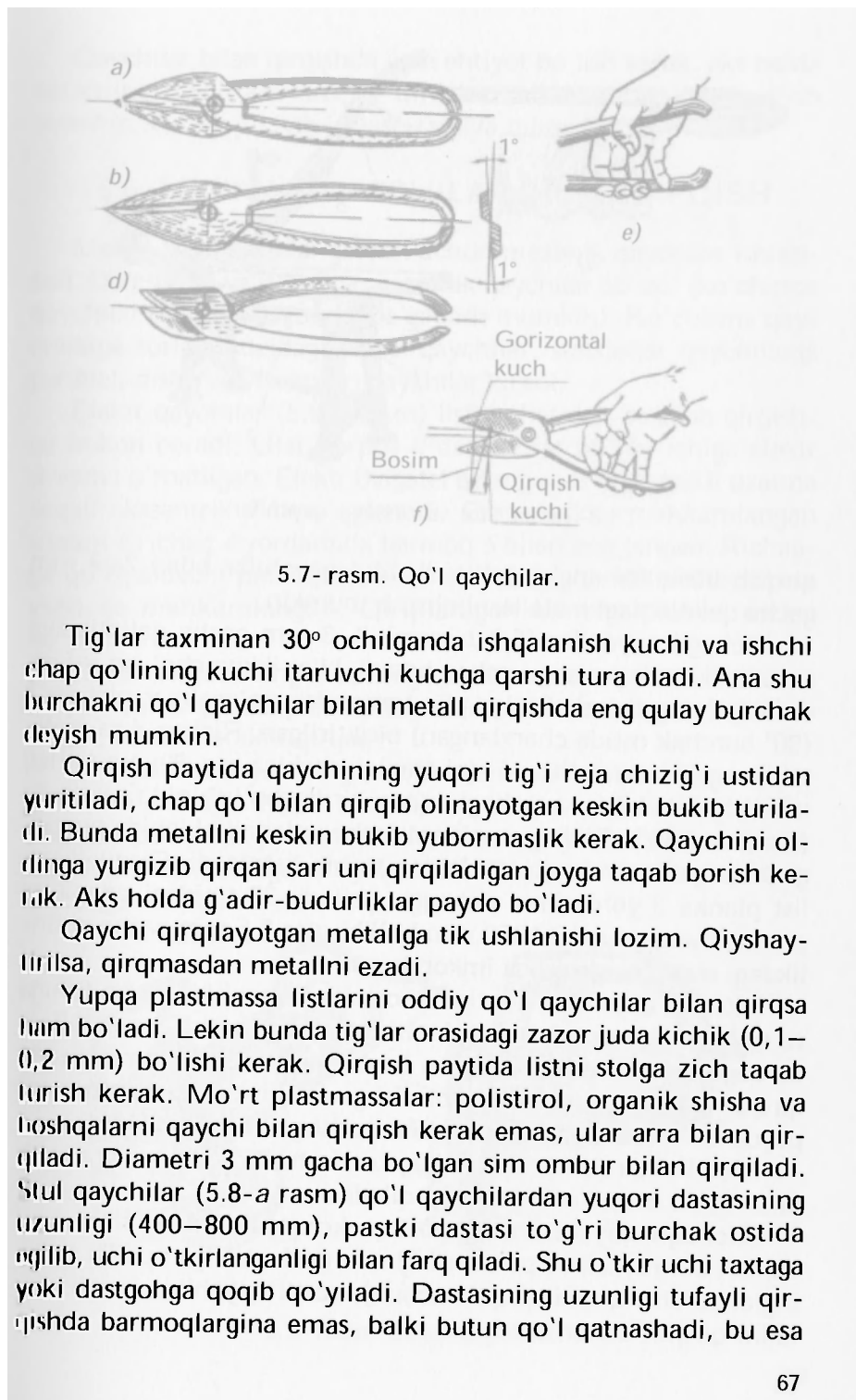
Qaychilarning tig'ini o'tkir va to'g'ri chizikli qilib charxlash kerak. Tig'lar butun uzunligi bo'yicha o'zaro yondoshib turishi lozim. Ular orasidagi zazor 0,2 mm dan oshmasligi darkor. Agar zazor bundan oshib ketsa, qaychi metallni qirqmay ezadi, natijada qirqilgan joy g'adir-budur bo'lib chiqadi. Agar tig'lar orasida zazor bo'lmasa, katta ishqalanish kuchi paydo bo'lib, tig'ni tez o'tmaslashtirib qo'yadi. Tig'larning ishqalanishini kamaytirish uchun ular bir-biriga tegib turadigan tekislik kichik ($\alpha = 1-2^\circ$) burchak ostida charxlanadi. Qo'l qaychilar 65, 70 markali po'latdan yasaladi, qirquvchi tig'lar HRC 52–58 qattiqligigacha toblanadi.

Qaychilar o'naqay (5.7-a rasm) va chapaqay (5.7-b rasm) bo'ladi. O'naqay qaychilar bilan qirqqanda pastki tig'ning qiyaligi o'ng tomonda bo'ladi. Bunday qaychilar ko'proq qo'llanadi. Chapaqay qaychilar egri chizikli detallar qirqishda foydalaniladi.

Listlar va trubalarda shakldor teshiklar ochish uchun egri tig'li qaychilar ishlatiladi (5.7-d rasm).

Qirqish paytida qaychi o'ng qo'l bilan ushlanadi (5.7-e rasm). Bosh barmoq yuqori dasta ustida turadi, uch o'rta barmoq bilan pastki dasta ushlanadi, ko'rsatkich yoki kichik barmoq dastalar orasida turib, dastalarni ochib turadi. Qirqish paytida qaychining yuqori tig'i reja chizig'i ustidan yurishi kerak.

Qirqiladigan metall qaychilarning jag'i orasiga qanchalik ichkari kirsam, shuncha kam kuch bilan qirqiladi. Lekin tig'lar katta ochilganda qirqish kuchining gorizontallashishi etuvchisi kattalashadi va metall qirqilmasdan itariladi, qaychi jag'lar orasidan chiqishga harakat qiladi (5.7-f rasm).



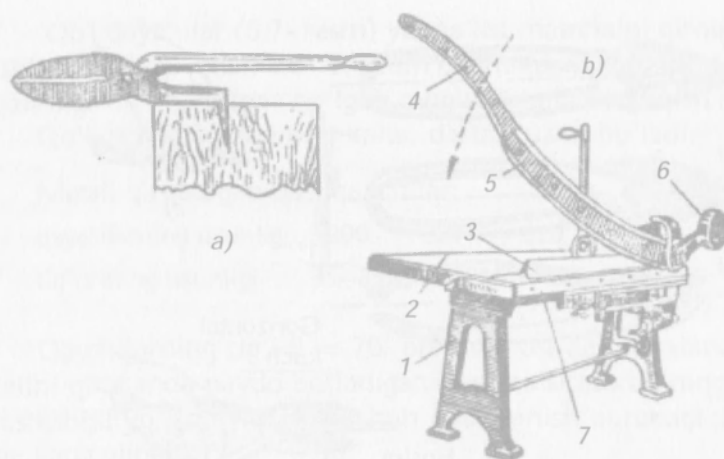
5.7- rasm. Qo'l qaychilar.

Tig'lar taxminan 30° ochilganda ishqalanish kuchi va ishchi chap qo'lining kuchi itaruvchi kuchga qarshi tura oladi. Ana shu burchakni qo'l qaychilar bilan metall qirqishda eng qulay burchak deyish mumkin.

Qirqish paytida qaychining yuqori tig'i reja chizig'i ustidan yuritiladi, chap qo'l bilan qirqib olinayotgan keskin bukib turiladi. Bunda metallni keskin bukib yubormaslik kerak. Qaychini oldinga yurgizib qirqan sari uni qirqiladigan joyga taqab borish kerak. Aks holda g'adir-budurliklar paydo bo'ladi.

Qaychi qirqilayotgan metallga tik ushlanishi lozim. Qiyshaytirilsa, qirqmasdan metallni ezadi.

Yupqa plastmassa listlarini oddiy qo'l qaychilar bilan qirqsa lum bo'ladi. Lekin bunda tig'lar orasidagi zazor juda kichik (0,1–0,2 mm) bo'lishi kerak. Qirqish paytida listni stolga zich taqab turish kerak. Mo'rt plastmassalar: polistirol, organik shisha va loshqalarni qaychi bilan qirqish kerak emas, ular arra bilan qirqiladi. Diametri 3 mm gacha bo'lgan sim ombur bilan qirqiladi. Stul qaychilar (5.8-a rasm) qo'l qaychilardan yuqori dastasining uzunligi (400–800 mm), pastki dastasi to'g'ri burchak ostida og'ilib, uchi o'tkirlanganligi bilan farq qiladi. Shu o'tkir uchi taxtaga yoki dastgohga qoqib qo'yiladi. Dastasining uzunligi tufayli qirqishda barmoqlargina emas, balki butun qo'l qatnashadi, bu esa



5.8- rasm. Stul va richagli qaychilar.

qirqish bosimini ancha oshiradi. Stul qaychilar bilan 2–3 mm gacha qalinlikdagi metallarni qirqish mumkin.

Richagli qaychilar (5.8-*b* rasm) 2–3 mm gacha qalinlikdagi metall listlarni qirqishga imkon beradi. Ular ikkita choʻyan stoyak va stol 2 dan iborat. Stolga yon tomondan qoʻzgalmas pichoq 7 (90° burchak ostida charxlangan) biriktirilgan. Richag 4 ga mahkamlangan ustki pichoq 5 egri chiziqli shaklga ega. Bu esa richag tushirilganda bosim burchagi doimo birday boʻlishini taʼminlaydi (taxminan 15°). Richag staninaga mahkamlanadi. Uchida poson-gi 6 boʻlgani uchun u oʻz-oʻzidan tushib ketmaydi. Qirqiladigan list planka 3 yordamida richagga qisiladi. 37 tipdagi qaychilar pichogʻining uzunligi 1050 mm boʻlib, ular 2,5 mm gacha qalinlikdagi metallni qirqishga imkon beradi.

Richagli qaychilarning tigʻlari orasidagi zazor kichik boʻlishiga va richagning puxta mahkamlanishiga eʼtibor berish kerak. Ularda zagotovkani qisib turadigan bostirma boʻlishi lozim, chunki qirqish paytida buyumni toʻntarishga intiluvchi kuch momenti paydo boʻladi va ishchi uni ushlab turishga kuchi yetmaydi.

Metallni qirqish uchun richag keskin tushiriladi, soʻngra kuch bilan bosib metall oxirigacha qirqiladi.

Richagli qaychilarning boshqa konstruksiyalari ham bor: tishlari bor reykali va pereborli (3 mm gacha boʻlgan poʻlat listni, ingichka chivichlarni qirqish uchun), sortli qaychilar (sortli metallni qirqish uchun) va h. k.

Qaychilar bilan qirqishda juda ehtiyot bo'lish kerak, aks holda detalning o'tkir uchlari va qirralari bilan qo'lni kesib olish mumkin. Qo'lqop kiyib ishlash tavsiya qilinadi.

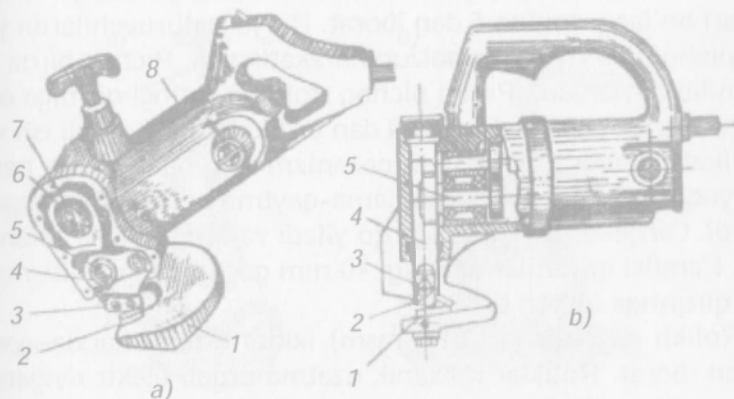
5.6. MEXANIK QAYCHILAR BILAN QIRQISH

Metall listni ko'plab qirqish uchun mexanik qaychilar ishlatiladi. Qo'chirma va statsionar mexanik qaychilar bo'ladi (ko'chirma qaychilar bilan xohlagan joyda ishlash mumkin). Ko'chirma qaychilarga turli modeldagi elektr qaychilar, statsionar qaychilarga parallel, diskli va vibratsion qaychilar kiradi.

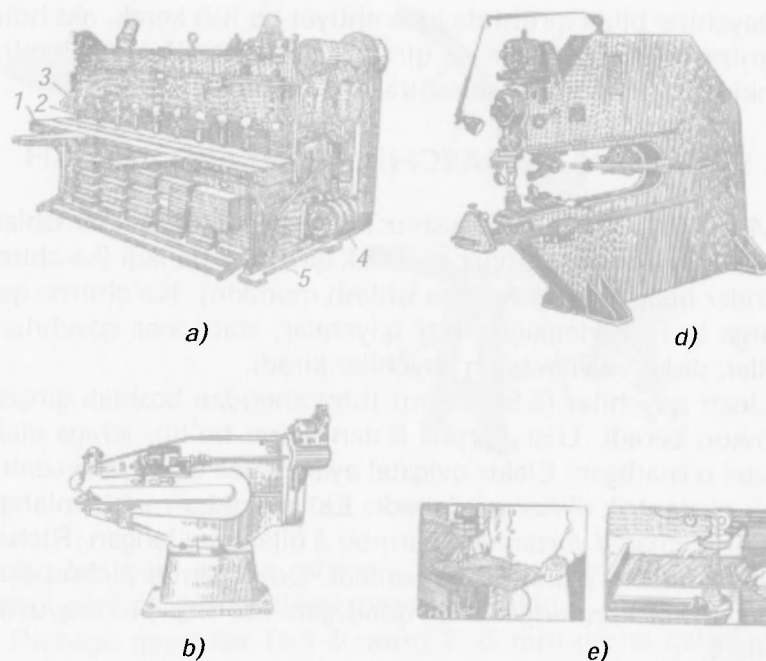
Elektr qaychilar (5.9-a rasm) listni chetidan boshlab qirqishga imkon beradi. Ular korpus 8 dan iborat bo'lib, ichiga elektr dvigatel o'rnatilgan. Elektr dvigatel aylanganda chervyakli uzatma orqali eksentrik 7 ham aylanadi. Eksentrikka mahkamlangan shatun 6 richag 4 yordamida barmoq 5 bilan bog'langan. Richagga qo'zg'aluvchi pichoq 3 o'rnatiladi. Qo'zg'almas pichoq 2 esa skobaga mahkamlangan. Qirqiladigan list shu pichoq ustiga qo'yiladi.

Elektr dvigatel ishga tushirilganda eksentrik aylanadi, shatun bu aylanishni yuqori pichoqning tebranma harakatiga o'zgartirib beradi, u esa metallni qirqadi.

C-24 elektr qaychining vint 3 bilan mahkamlanadigan qo'zg'aluvchi pichog'i 2 (5.9-b rasm) krivoship vali 5 dan harakatlanadigan polzun 4 yordamida ilgarilama-qaytma harakat qiladi. Valni esa elektr dvigatel aylantiradi. Qo'zg'almas pichoq kronshteyniga mahkamlanadi.



5.9- rasm. Elektr qaychilar.



5.10- rasm. Mexanik qaychilar.

Elektr mexanik arralar va elektr qaychilar bilan ishlaganda ularning puxta izolatsiya qilinganligiga e'tibor berish kerak. Elektr asboblardan rezina qo'lqop, rezina kalosh kiyib olish yoki rezina to'shama ustida turib ishlash kerak. Ish tugagandan so'ng shurni tarmoqdan uzib qo'yish lozim.

Parallel (gilotina) qaychidan (5.10-a rasm) yonida yo'naltiruvchilari bo'lgan stanina 5 dan iborat. Bu yo'naltiruvchilarda yuqorigi pichoq 3 o'rnatilgan polzun harakatlanadi. Pichoq biroz qiya-roq qilib o'rnatiladi. Pastki pichoq stolning ketingi qismiga o'rnatiladi. Harakat elektr dvigatel 4 dan tezliklar qutisi orqali ish valiga uzatiladi. Krivoship-shatunli mexanizm valning aylanma harakatini yuqorigi pichoqning ilgari-lama-qaytma harakatiga o'zgartirib beradi. Qirqiladigan list stolga qo'yiladi va qisqich 2 lar bilan qisiladi. Parallel qaychilar qalinligi 40 mm gacha bo'lgan list materialni qirqishga imkon beradi.

Rolikli qaychilar (5.10-b rasm) ikkita o'tkir charxlangan rolikdan iborat. Roliklar mexanik uzatma orqali elektr dvigateldan ikki qarama-qarshi tomonga aylanadi. Aylanib turgan roliklar materialni tortadi va ular orasidan o'tgan material qirqiladi.

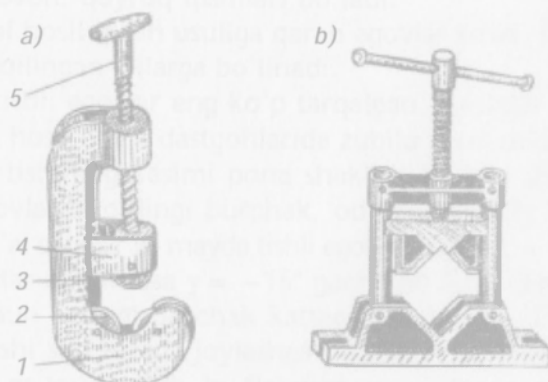
Vibratsion press qaychilar bilan (5.10-*d* rasm) murakkab egri chiziqli konturli zagotovkalarini qirqish, konturli teshiklarni ochish mumkin. Bu qaychilarning pichog'i minutiga 1200–2500 marta qo'sh yo'l bosib, ilgirilama-qaytma harakat qiladi. Bunday qaychilar qirqishda yuqori unum bilan ishlashni ta'minlaydi.

5.7. TRUBALARNI QIRQISH

Trubalar arra yoki truba qirqqichlar bilan qirqiladi. Arra bilan qirqish uchun truba ikkita yog'och taxtacha orasiga olinib ushlanadi. Trubalar mayda qadamli polotno bilan qirqiladi, qirqish paytida arra gorizontal ushlanadi, qirqa borgan sari chilar uni o'z tomoniga og'irib ushlaydi. Truba teshigigacha qirqqich, o'girib ikkinchi tomondan qirqa boshlanadi.

Truba qirqqichlar (5.11-*a* rasm) o'tkir charxlangan ikkita qirquvchi disk (rolik) 2 o'rnatilgan korpus 1 dan, rolik 3 li qo'zraluvchi jag' 4, dastali qisish vinti 5 dan iborat. Rolik 2 larning o'qi qo'zg'almas. Ingichka trubalarni qirqish uchun bir rolikli, katta diametrli trubalarni qirqish uchun esa bir yo'la oltita rolik mahkamlangan zanjirli truba qirqqichlar ishlatiladi. Bir yo'la bir nechta qirquvchi rolikning bo'lishi qirqish jarayonini ancha tezlashtiradi.

Truba qirqqich bilan qirqiladigan truba maxsus qisqichga qisiladi (5.11-*b* rasm). Truba ustiga qirqqich o'rnatilib, vint aylantiriladi va rolik metallga botiriladi. Richagni tebranma harakatlantirib truba qirqiladi. Vaqt-vaqti bilan rolikni trubaga qisib turish kerak. Qirqiladigan joy mashina moyi bilan moylanadi.

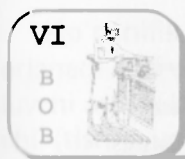


5.11- rasm. Truba qirqqich (a) va truba qisqich (b).



Takrorlash uchun savollar

1. Arra polotnosi, tishlarining geometriyasi, arra polotnolarini tanlash.
2. Arralarning asosiy xillarini aytib bering.
3. Metallarni arralar bilan qirqishning asosiy qoidalari.
4. Polosa va chiviq materiallar qanday qirqiladi?
5. Mexanik arra, qirqish stanoklarining ishlash prinsipi.
6. Metallni anod-mexanik usulda qirqishning mohiyati.
7. Qo'l qaychilar konstruksiyasining xususiyatlari, ulardan foydalanish.
8. Metallni qo'l va stol qaychilar bilan qirqish.
9. Richagli qaychilar tuzilishining va ularda ishlashning qanday o'ziga xos shartlari bor?
10. Mexanik qaychilarning asosiy xillari, elektr qaychilar, parallel va rolikli qaychilarning ishlash prinsipi.
11. Trubalarni qirqishning asosiy usullari va qo'llanadigan qurollar.
12. Qalinligi 2 mm bo'lgan po'lat listni nimada qirqish mumkin?



EGOVLASH

6.1. EGOVLASHNING MOHIYATI VA VAZIFASI

Egovlar yordamida qirindi olish yo'li bilan metallga ishlov berish operatsiyasi *egovlash* deb ataladi.

Egovlash eng asosiy va universal operatsiyalardan hisoblanadi. Egovlar yordamida istalgan sirtga ishlov berish, istalgan aniqlikni olish va tozalikka erishish mumkin. Egovlar yordamida buyum I klass aniqlikkacha va 9–10 klass tozalikkacha ishlanishi mumkin. Egovlar yordamida tekis yuzalar, qavariq va botiq egri chiziqli sirtlar, ariqchalar va o'yiqlar, istalgan shakldagi teshiklar, turli burchak ostida yotgan sirtlar va h. k. larga ishlov beriladi.

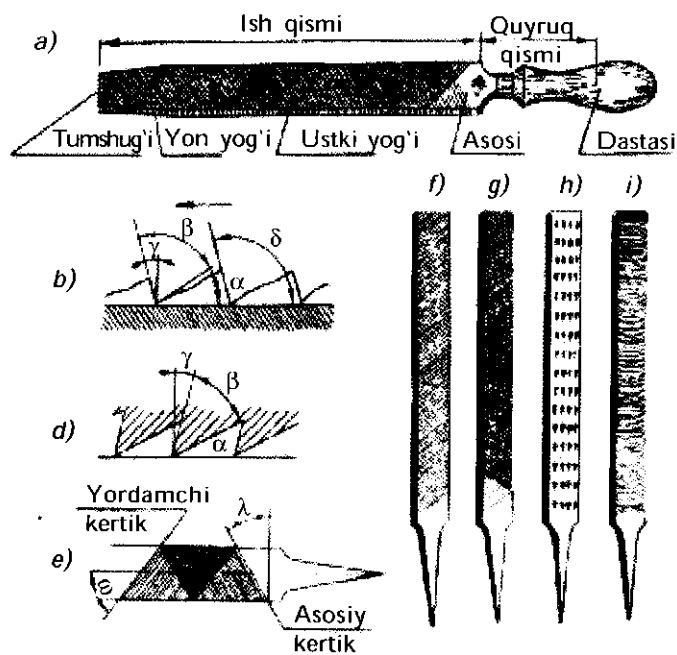
Egovlar bilan yuqori aniqlik va tozalikka erishish, odatda, unumli bo'lmaydi. Bu ishni tozalab yo'nish, frezerlash, randalash, silliqlash va boshqa operatsiyalar yordamida bajarish ancha tejamli hisoblanadi.

6.2. EGOVLAR

Egov qirquvchi qurol bo'lib, yuz va yon yoqlariga kesuvchi tishlar vazifasini o'tovchi kesikchalar qilingan ma'lum kesimli po'lat sterjendan iborat. Egovning (6.1-a rasm) yoqlari, qirra, tumshuq, tovon, quyruq qismlari bo'ladi.

Tishlarni hosil qilish usuliga qarab egovlar kesik, frezerlangan va nakatka qilingan xillarga bo'linadi.

Kesik tishli egovlar eng ko'p tarqalgan. Kesiklar maxsus aralash kesik hosil qilish dastgohlarida zubilo yordamida hosil qilinadi. Egov tishining kesimi pona shaklida bo'ladi (6.1-b rasm). Bunday egovlarda oldingi burchak, odatda, manfiy bo'ladi. Bu burchak dag'al egovlar va mayda tishli egovlar uchun $\gamma = -12^\circ$ gacha, mayin egovlar uchun esa $\gamma = -15^\circ$ gacha bo'ladi. Qirindilar joylashishi uchun ketingi burchak kattaroq, ya'ni $\alpha = 35-40^\circ$ qilib yasaladi. Tishi shu tarzda joylashgan egovning o'tkirlik burchagi $\beta = 62-67^\circ$ ga teng bo'lib, bu tishning yetarlicha puxta bo'lishini ta'minlaydi. Kesik tishli egovlarning qirqish burchagi $102-105^\circ$.



6.1- rasm. Egovlar va egovlarning tishlari.

Burchakning bunday katta bo'lishi egovlash paytida, albatta, katta kuch sarflashni talab qiladi. Lekin shunga qaramay, tayyorlashning osonligi, uzoqqa chidamliligi, arzonligi tufayli kesik tishli egovlar juda ko'p ishlatiladi.

Tishlari frezerlangan egovlarda tishining oldingi burchagi musbat bo'lib, $\gamma = 2-10^\circ$ ga teng (6.1-d rasm). Ularda qirqish burchagi 90° dan kichik bo'lib, ular bilan egovlash ancha oson, lekin qimmat turganidan faqat maxsus ishlar uchungina ishlatiladi (masalan, avtomobil kuzovlarini toza egovlash uchun ishlatiladi).

Tishlari nakatka qilingan egovlarning tishlari maxsus nakatkalar bilan o'yiladi. Bunday egovlar kam tarqalgan.

Egovlarda kesiklar yakka, qo'shaloq, rashpilli va yoysimon bo'ladi.

Yakka kesikli (oddiy) egovlarning tishi egov o'qiga qiya joylashadi (6.1-f rasm). Tishlari uzun bo'lgani uchun bunday egov keng qirindi oladi, egovlashda katta kuch talab qiladi. Shuning uchun bunday egovlar yumshoq metallar – babbitt, qo'rg'oshin, rangli metallar qotishmalari, yog'och tiqinlar, plastmassalarni egovlash uchungina ishlatiladi.

Ko'pchilik egovlar qo'sh kesik (ayqash kesik)li qilib tayyorlanadi (6.1-g rasm). Ularda ikki kesik: tish profilini tashkil qiluvchi asosiy kesik va qirindi chiqarish ariqchalarini tashkil qiluvchi (tishni uchastkalariga bo'luvchi) qo'shimcha kesik bo'ladi. Asosiy kesik chapdan o'ng tomonga qarab yuqoriga, qo'shimcha kesik esa o'ngdan chap tomonga qarab yo'nalgan bo'ladi. Kesiklarning ayqash joylanishi tufayli qirindi sinib, egovlash ancha osonlashadi.

Egovlardagi kesiklarning qiya yotishi tufayli tishning uzunligi ortadi, qirindi sindiruvchi ariqchalar esa egovlashda bir vaqtda qatnashadigan tish qismlari sonini ko'paytiradi; tishning asta-sekin ichka kirishishiga va bir nechta tishning bir vaqtda ishlashiga imkon beradi. Bu esa tishlarga tushadigan kuchni kamaytiradi; qirindilar tishlar bo'ylab surilib osongina chiqib ketadi; qiyshiq kesishini ta'minlaydi, bu esa egovlashni osonlashtiradi.

Kesiklarning qiyalik burchagi shunday tanlanadiki, kesiklar orasidagi burchak qirqishga bo'ladigan qarshilikni kamaytirib, ishning eng unumli bo'lishini ta'minlasin. Masalan, po'latnn egovlash uchun bu burchak 110–120° bo'lishi kerakligi tajriba yo'li bilan aniqlangan.

Juda yumshoq va metallmas materiallarni egovlashda rashpilli kesikli egov (6.1-h rasm) ishlatiladi. Rashpilli kesik maxsus uch yoqli zubilo bilan hosil qilinadi. Bu zubilo egov sirtida shaxmat tartibida joylashgan o'yiqlar hosil qiladi.

Frezerlangan egovlar yoysimon kesikli bo'ladi (6.1-i rasm).

Egov kesiklarining qo'shni tishlari orasidagi masofa *qadam* deb ataladi. Asosiy va qo'shimcha kesiklarning qadamlari har xil bo'ladi. Tishlar o'qqa nisbatan qiya to'g'ri chiziq bo'ylab yotadi, natijada egov sirtida egatlar hosil bo'lmaydi. Biror tish egovlamay ketgan joyni keyingi tish olib ketadi.

Vazifasiga qarab egovlar 5 guruhga bo'linadi: umumiy ishlar uchun mo'ljallangan chilangarlik egovlar; maxsus egovlar va maxsus ishlarni bajarishga mo'ljallangan egovlar; mashina egovlar; radfillar; rashpillar.

Umumiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan chilangarlik egovlarining 8 xili ishlab chiqariladi (6.2- rasm): A tipdagi yassi, B tipdagi – o'tkir uchli yassi, B tipdagi – kvadrat, Г tipdagi – uch yoqli, Д tipdagi – dumaloq, E tipdagi – yarimdumaloq, Ж tipdagi – romb shaklida, 3 tipdagi – arrasimon.

Egovlarning quyidagi uzunliklari standartlashtirilgan (egovning uzunligi deganda uning tishli qismi tushuniladi): 100, 125, 160, 200, 250, 315 va 400 mm.

Egovlarning kesiklari oltita nomerda tayyorlanadi – 0, 1, 2, 3, 4 va 5.

0 va 1- nomer kesikli egovlar – dag`al egovlar dastlabki dag`al ishlov uchun mo`ljallangan. Ular bilan 0,5–1 mm quyimlar egovlanadi. Bu egovlar bilan egovlash aniqligi 0,1–0,2 mm.

2- nomer kesikli egovlar – mayda tishli egovlar toza ishlov berish uchun mo`ljallanadi. Bunday egovlar bilan ishlash uchun 0,3 mm gacha qo`yim qoldiriladi. Ular yordamida sirtlarni 0,02–0,05 mm aniqlikda ishlash mumkin.

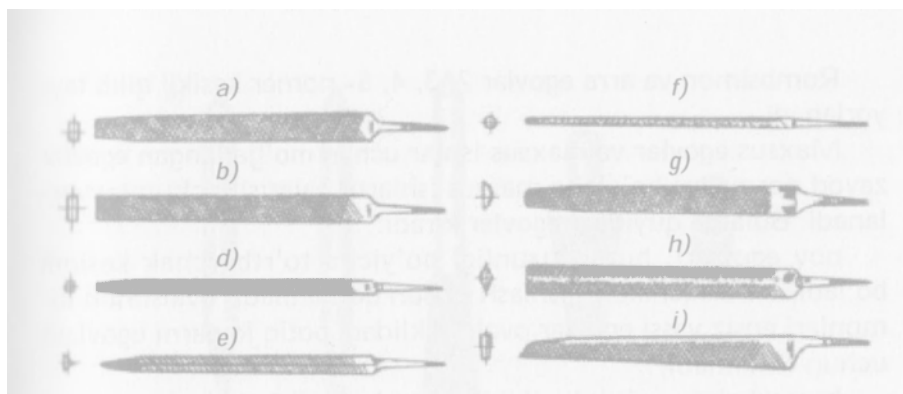
3, 4 va 5- nomer kesikli egovlar – mayin egovlar buyumlarini pardoqlash va o`lchamiga yetkazish uchun ishlatiladi. Ular yordamida 0,01–0,02 mm metall qatlami egovlanadi. Ular bilan sirtlarni 0,001 mm aniqlikkacha ishlash mumkin.

Har xil nomer va uzunlikdagi egovlar uchun har 10 mm uzunlikka turlicha kesiklar soni ko`zda tutiladi.

Umumiy ishlarni bajarish uchun mo`ljallangan barcha egovlarning kesigi bir-biriga ayqash yotadi. Asosiy kesigining qiyaligi $\lambda = 25^\circ$ asosiy kesikning *qiyalik burchagi* deb, asosiy kesik bilan egov o`qiga perpendikular chiziq orasidagi burchakka aytiladi (6.1-e rasm), yordamchi kesikning qiyalik burchagi $\omega = 45^\circ$ (yordamchi kesik bilan egov o`qi orasidagi burchak). Yassi va arrasimon egovlarning ensiz yonlarida bir yoqlama kesik qilinadi. Bu kesiklar soni keng yoqdagi asosiy kesiklar soniga teng bo`ladi.

O`tkir uchli yassi egovlar (6.2-a rasm) to`g`ri burchak kesimli bo`ladi. Ularning eni va qalinligi uchiga tomon kesikli qismining 1/3 bo`lagida torayib boradi. Shuning uchun egovning yuzalari biroz qavariqroq bo`ladi. Bunday shaklli egov bilan tekis yuzaning istalgan joyidagi ortiqcha metallni osongina egovlab tashlash (istagan qavariqni ishlash) mumkin. O`tkir uchli yassi egovlarning keng tomonlariga ham, ikkala ensiz yonlariga ham kesiklar qilingan. Bunday egovlar universal bo`lib, ular bilan tekis yuzalarni, egri chizikli qavariq sirtlarni, keng o`yiqslarni, katta teshiklarni va h. k. larni ishlash mumkin.

Tumtoq uchli yassi egovlar (6.2-b rasm) ham to`g`ri burchak kesimli bo`lib, 1/3 uzunligida faqat qalinligi yupqalanib boradi. Ensiz yoqlarining faqat bittasiga kesik qilingan. Bunday



6.2- rasm. Umumiy ishlar uchun mo'ljallangan chilangarlik egovlari.

egov 90° burchak ostida joylashgan tekisliklarni ishlashga imkon beradi. Bunda egovning kesiksiz yog'i tutash tekislikni shikastlamaydi.

Kvadrat egovlar (6.2-d rasm) kichik tekisliklarni, kvadrat, to'g'ri burchakli teshiklarni va o'yoqlarni (enli yassi egov bilan egovlab bo'lmaydigan hollarda) egovlash uchun mo'ljallangan. Ularning kesimi kvadrat shaklida. Qirralarida ham kesigi bo'lib, burchaklarni egovlashga imkon beradi.

Uch yoqli egovlar (kesimi teng tomonli uchburchak shaklida, 6.2-e rasm) uch yoqli va ko'p yoqli teshiklarni, 60° dan katta burchaklarni egovlash uchun ishlatiladi.

Dumaloq egovlar (kesimi doira shaklida, 6.2-f rasm) ayqash kesikli bo'ladi, ular bilan dumaloqlangan joylar, dumaloq teshiklar, kichik radiusli egri chiziqli botiq sirtlar ishlanadi.

Yarimdumaloq egovlar (kesimi segment shaklida, 6.2-g rasm). Bunday egovlarning qavariq tomonlari bilan egrilik radiusi katta bo'lgan egri chiziqli botiq sirtlar va katta diametrli teshiklar, yassi tomoni bilan tekisliklar, egri chiziqli qavariq sirtlar va kichik burchaklar ishlanadi.

Kvadrat, uch yoqli, dumaloq va yarim dumaloq egovlar ham uzunligining $1/3$ qismida uchiga tomon torayib boradi.

Rombimon egovlar (6.2-h rasm) bilan o'yoqlar va 15° dan katta burchaklar ishlanadi. Ularning kesimi butun uzunligi bo'yicha bir xil (cho'ziq, romb ko'rinishida) bo'ladi.

Arra egovlar (6.2-i rasm) kesimining qalinligi bir xil bo'lib, cho'ziq trapetsiya shaklida, eni bir tomonidan uchiga tomon torayib boradi. O'tkir burchaklarni (10° dan katta) egovlash va ingichka ariqchalar ochish uchun ishlatiladi.

Rombsimon va arra egovlar 2, 3, 4, 5- nomer kesikli qilib tayyorlanadi.

Maxsus egovlar va maxsus ishlar uchun mo'ljallangan egovlar zavod normalari bo'yicha maxsus ishlarni bajarish uchun tayyorlanadi. Bularga quyidagi egovlar kiradi:

nov egovlari, butun uzunligi bo'yicha to'rtburchak kesimli bo'ladi, tor ariqchalarni ishlash uchun qo'llaniladi; ovalsimon tomonlari ensiz yassi egovlar oval shaklidagi botiq joylarni egovlash uchun ishlatiladi;

brusovkalar – yirik kesikli kvadrat kesimli juda katta egovlar; katta qo'yimlarni egovlash uchun ishlatiladi;

tishlari frezerlab ochilgan yassi va kvadrat egovlar cho'yan, rangli metallar va yog'ochlarni egovlash uchun ishlatiladi;

yassi va parallel tomonli to'g'ri burchak kesimli yassi-parallel egovlar tokarlik dastgohlarida detallarni pardoqlash, faskalar olish, pitirlarni yo'qotish uchun ishlatiladi;

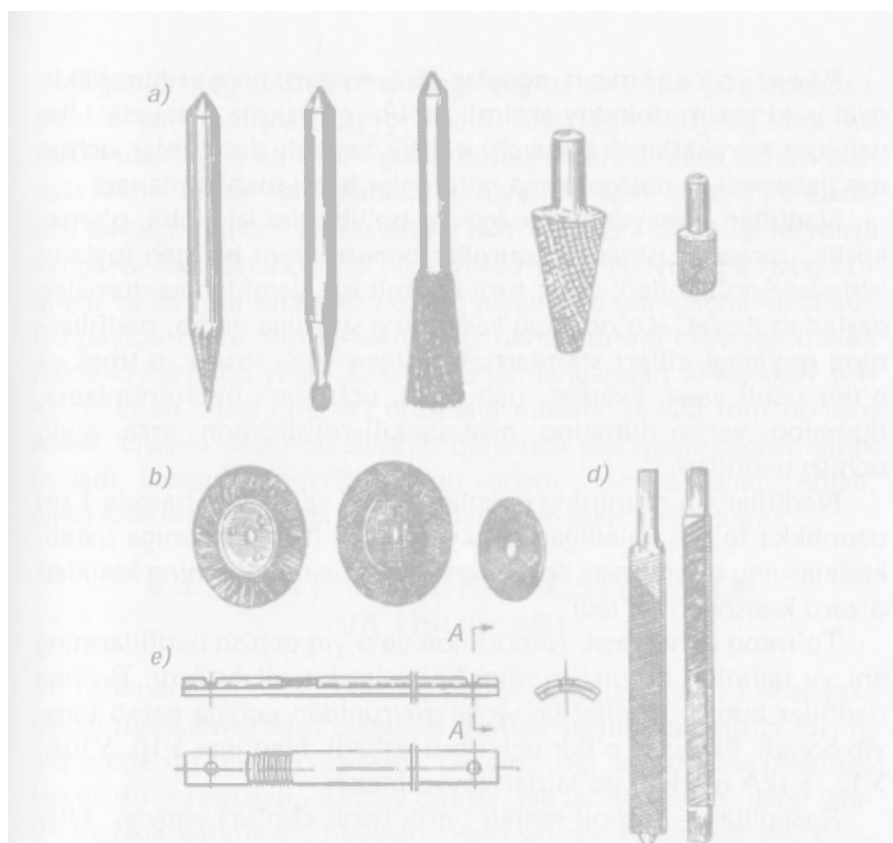
rangli metallar (latun, duraluminiy, bronza) i egovlash uchun mo'ljallangan maxsus egovlar 160, 200, 250 va 315 uzunlikda 1- nomer ayqash kesikli (hammasi yassi va tumtoq uchli) qilib ishlab chiqariladi, quyrug'iga ЦМ (rangli metallar) harflari yozib qo'yiladi. Kesiklarining qiyalik burchagi boshqa egovlarnikidan farq qiladi.

Yog'och arralarni charxlaydigan egovlar, qattiqligini tekshiradigan egovlar, rixtovka egovlari (tishlari frezerlab ochilgan yoysimon kesikli po'lat listdan qilingan buyumlarni to'g'rilash uchun ishlatiladi) va h. k. maxsus egovlarga kiradi.

Maxsus chilangarlik egovlari maxsus ishlar uchun mo'ljallanadi. Umumiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan egovlardan o'lchamlari bilan kesiklar soni bilan farq qiladi, butun uzunligi bo'ylab bir xil kesimli qilib tayyorlanadi. Bunday egovlarning asosiy xillari quyidagilar: to'mtoq va o'tkir uchli yassi, kvadrat, uch yoqli, quyruqsiz kvadrat va uch yoqli, dumaloq, oval qirrali va o'tkir ensiz tomonli yassi egovlar.

Umumiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan hamma maxsus egovlar Y13, Y13A, ЦХ15 markali po'latdan tayyorlanadi.

Mashina egovlari egovlash stanoklari va mashinkalarida ishlatiladi. Ular aylanma harakatli stanoklar uchun (bor-egovlar va disk egovlar) hamda ilgarilama-qaytma harakatlanadigan dastgohlar uchun (sterjen zgovlar) mo'ljallangan xillarga bo'linadi.



6.3- rasm. Mashina egovlar.

Bor - egovlar (6.3-a rasm) kesilgan yoki frezerlangan tishli shakldor kallak bo'lib, yaxlit (quyruqli) va o'tqaziladigan (opravkaga burab qo'yiladi) qilib yasaladi. Silindrik, burchakli, diskli, sharsimon, dumaloqlangan silindrik, noksimon, konussimon va boshqa xildagi bor-egovlar bo'ladi. Bor-egovlar bilan shakldor sirtlar ishlanadi, egiluvchan valli egovlash dastgohlari yordamida ishlash qiyin joylar egovlanadi va tozalanadi.

Disk egovlar (6.3-b rasm) quymalar, pokovkalarni tozalash, pitirlarni ketkizish uchun ishlatiladi. Ular jilvir charxlarga o'xshash dastgohlarga o'rnatib ishlatiladi. Bunday disklar 150–200 mm diametrli va 10–20 mm qalinlikda kesilgan yoki frezerlangan tishli qilib tayyorlanadi.

Ilgarilama-qaytma harakatlanadigan dastgohlarda sterjenli (brusok) egovlar ishlatiladi (6.3-d rasm). Dastgohga mahkamlash uchun ularning ikkita quyruqi yoki bir quyruq va konusi bo'ladi.

Plastinkasimon egovlar (6.3-e rasm) to'g'ri burchakli, oval yoki yarim doiraviy kesimli bo'lib, quyruqsiz yasaladi. Ular uzluksiz harakatlanib turuvchi elastik tasmali dastgohlar uchun mo'ljallanadi va dastgohlarga parchinlar bilan mahkamlanadi.

Nadfillar – mayda nozik egovlar bo'lib, ular lekalolik, o'yamakorlik, zargarlik ishlarida, qurollar borishi qiyin bo'lgan joylarni ishlashda qo'llaniladi. Ular turli kesimli ish qismidan va dumaloq dastadan iborat. Ko'ndalang kesimning shakliga qarab, nadfillarning quyidagi xillari standartlashtirilgan (6.4- rasm): o'tmas va o'tkir uchli yassi, kvadrat, uch yoqli, uch yoqli bir tomonlama, dumaloq, yarim dumaloq, oval shaklli rombsimon, arra, o'yiq ochish nadfillari.

Nadfillar ish qismining uzunligi 40, 60 va 80 mm hamda 1 sm uzunlikka to'g'ri keladigan asosiy kesiklar (tishlar) soniga qarab, kesiklarning olti nomeri belgilangan. Barcha nadfillarning kesiklari o'zaro kesishgan bo'ladi.

To'mtoq uchli yassi, rombsimon va o'yiq ochish nadfillarining eni va qalinligi butun uzunligi bo'yicha bir xil bo'ladi. Boshqa nadfillar butun uzunligi bo'yicha quyruqidan uchiga qarab torayib boradi. Natijada o'tkir uch hosil bo'ladi. Nadfillar Y10, Y10A, Y12, Y12A markali po'latdan tayyorlanadi.

Rashpillar – rashpil kesikli (yirik tishli cho'tir) egovlar. Ular yumshoq materiallarni egovlash uchun ishlatiladi. Oddiy egovlar bilan bunday materiallarni egovlab bo'lmaydi, chunki ularning tishlari tezda qirindiga to'lib, materialni qirqmay qoladi. Rashpillar bilan yog'och, teri, suyak, juda yumshoq metallar (qalay, qo'rg'oshin) va boshqalarni ishlash mumkin. Umumiy ishlar uchun, poyabzal va tuyoq uchun mo'ljallangan xillari bo'ladi.

Rashpillar Y7, Y10, Y12 markali po'latdan yasaladi.



6.4- rasm. Nadfillar.

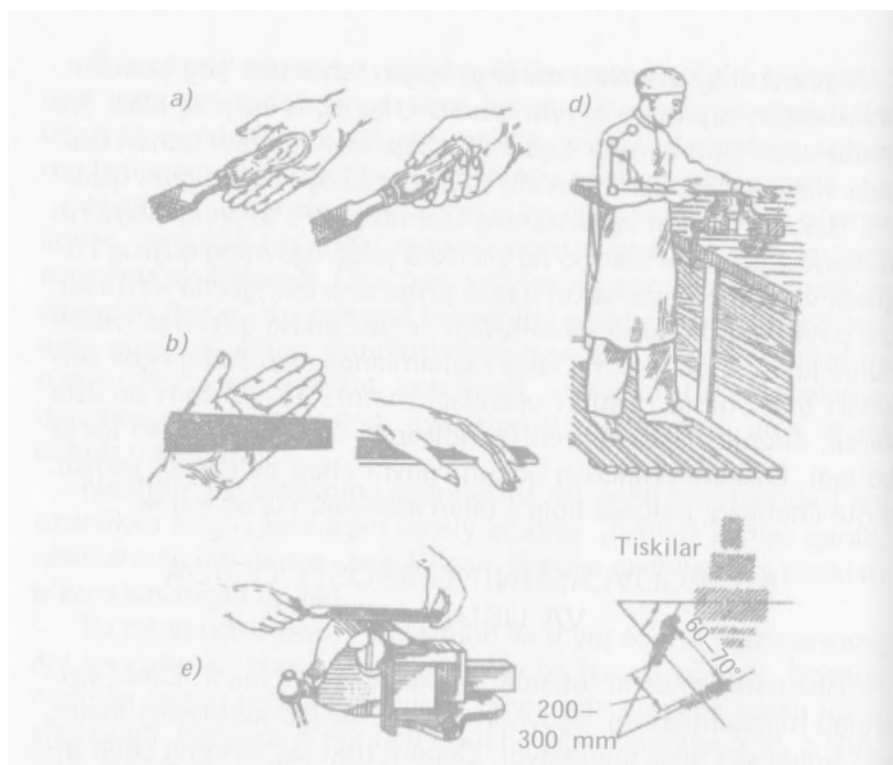
Egovlarning dastalari zarang, qayin, shumtol yog'ochidan, presslangan qipiqdan tayyorlanadi. Ular egov quyrug'idan 1,5 marta uzun qilib olinadi. Egovni dastaga mahkamlash uchun dastada kichik teshik parmalanadi, so'ngra eski egov quyrug'ini qizdirib, dastaga tiqiladi va dastaning taxminan 2/3 uzunligi kuydirib kengaytiriladi. Shundan so'ng teshikka yangi egovning quyrug'i tiqiladi va dastani asta-sekin qattiq joyga urib oxirigacha kiritiladi. Bu paytda dasta yorilib ketmasligi uchun uning qirrasiga metall halqa kiydirib qo'yiladi. Dasta mahamlangandan so'ng egov yelkaları bilan dasta chetlari orasidagi masofa 15–20 mm bo'lishi kerak, chunki dasta bo'shashib qolganda uni qoqib turish kerak bo'ladi. Dastani chiqarish uchun egovni chap qo'l bilan ushlab, dasta chetidagi halqaga bolg'a bilan asta-sekin urish kerak.

6.3. EGOVLASHNING ASOSIY QOIDA VA USULLARI

Ishlanadigan detal, odatda, tiskiga qisib qo'yiladi. Detal yaxlitlab mahkamlanishi, egovlash paytida surilib ketmasligi lozim, aks holda sirt tekis chiqmaydi. Detalni tiski jag'larining cheti bilan qisish yaramaydi, bunday qilinsa, jag'lar qiyshayib, detal yaxlitlab mahkamlanmaydi. Egovlanadigan sirt gorizontaal vaziyatda tiski jag'laridan 8–10 mm chiqib turishi kerak. Ishlangan sirt mahkamlashda jag'larga yumshoq po'lat, latun, aluminiy, misdan qilingan burchakliklar kiydiriladi, aks holda jag'lar ishlangan sirt ni tikastlashi mumkin.

Egovlash oldidan zagotovkani loydan, moydan, qoliplash tuprog'idan, metall kuyindisidan tozalash kerak. Qoliplash tuprog'i, metall kuyindisi metall cho'tka bilan tozalanadi, quyish chiqirlari zubilo bilan kesib tashlanadi, jilvir yoki eski egov bilan ketkaziladi. Agar katta qo'yim qoldirilgan bo'lsa, zagotovkaga dastabki ishlov beriladi: ortiqcha metall zubilo va arra bilan kesib tashlanib, egovlashga ko'pi bilan 0,5–1 mm qoldiriladi.

Egovni dastasidan o'ng qo'l bilan ushlanadi (6.5-*a* rasm). Dastani kaftga olib, bosh barmoq, yuqoridan, qolganiari pastdan qo'yiladi. Egov tumshug'i chetidan 20–30 mm qoldirib chap qo'l bilan (6.5-*b* rasm) ushlanadi. Chap qo'lning barmoqlari biroz bukilib turishi kerak, aks holda egov orqaga yurgizilganda qo'lni kesib olish mumkin.



6.5- rasm. Egovlashda chilangarning vaziyati va egovni ushlashi.

Egovlash paytida tiskining o'ng yoki chap tomonida uning o'qiga 45° burchak ostida turish kerak (6.5-*d* rasm). Chap oyoqni biroz oldinga chiqarib, o'ng oyoq 200–300 mm orqaroqda qo'yiladi. Bunda o'ng oyoq o'rtasi chap oyoq tovoniga to'g'ri kelishi kerak.

Egovni oldinga yurgizganda ish yo'lida metallni egovlab, orqaga bo'sh qaytarish kerak. Egovlash paytida egovni buyumdan olish kerak emas, aks holda tayanch yo'qoladi va egovning vaziyati buziladi.

Egovlayotgan chilangarning qo'li bir me'yorda borib-kelishi, gavgasi tebranmasligi kerak. Ikkala qo'l ham gorizontal yo'nalishda harakatlanishiga va egovning boshidan oxirigacha yurgizilishiga e'tibor berish kerak.

Egovlash paytida shoshmaslik, egovni minutiga 40–60 marta oldinga va orqaga yurgizish kerak.

Sirtlar dastlab dag'al egov bilan egovlanadi. Qo'yim qancha katta bo'lsa, shuncha uzun va yirik egov tanlanadi. Xomaki ish-

lashda egovni qattiqroq bosish kerak; egov qancha qattiq bosilsa, shuncha ko'p qirindi olinadi. Ba'zan xomaki egovlashda dag'al egovning ensiz yeri yoki burchagidan foydalaniladi.

Asosiy qo'yim egovlab tashlangandan so'ng, ya'ni reja chizig'iga 0,1–0,3 mm qolgach, dag'al egovni bir chetga qo'yib, mayda tishli egov bilan egovlay boshlanadi. Bunday egov bilan hushyor bo'lib ishlash, uncha bosmaslik kerak, chunki bundan maqsad ko'p qirindi olish emas, balki sirtni sifatli chiqarishdir.

Egovlash paytida tekshirib turishning katta ahamiyati bor. Ayniqsa, egovlash oxirida detalni tez-tez tekshirib turish kerak. Shundagina zarur aniqlikda ishlash mumkin. Egovlash paytida tekshirishga ishlov berishdagidan ko'ra ko'proq vaqt ketadi.

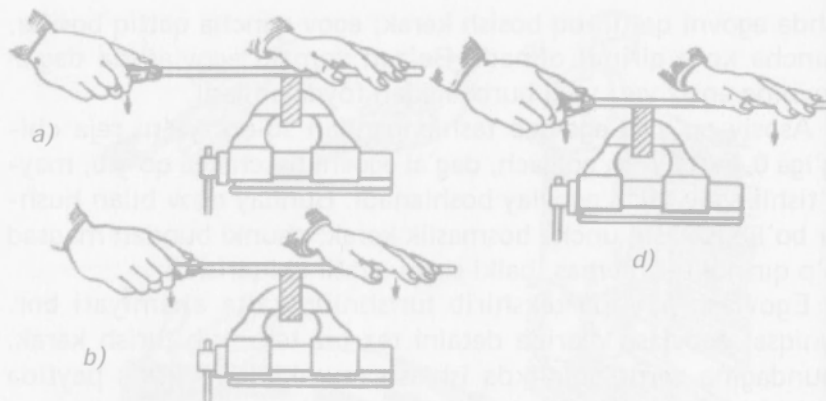
Odatda, mayda tishli egov bilan egovlangandan so'ng detal tayyor hisoblanadi. Buyumlarni o'lchamiga yetkazish kerak bo'lgan maxsus hollarda, sirtlarni silliqlashda mayin egovdan foydalaniladi. Egovlar yordamida juda aniq va toza sirt olishga intilish kerak emas, buning uchun ulardan samaraliroq usullar bor.

6.4. TEKIS YUZALARGA ISHLOV BERISH

To'g'ri tekislik hosil qilishga o'rganib olish chilangarlik mahoratini egallashdagi eng murakkab va sermehnat ish hisoblanadi.

Tekis sirtlarni egovlaganda eng ko'p uchraydigan nuqson tekislik chetlarining dumaloqlanib chiqishidir. To'g'ri tekislik hosil qilish uchun butun egovlash davomida egovni gorizontaal vaziyatda ushlash kerak.

Egovga chap va o'ng qo'l bilan galma-gal bosilgan taqdirdagina egovni to'g'ri chizikli gorizontaal yurgizish mumkin. Egovlash boshida (6.6-*a* rasm) richag yelkasi chap qo'lda kichikroq, o'ng qo'lda kattaroq bo'ladi. Egovning muvozanatini saqlash va uni gorizontaal harakatlantirish maqsadida chap qo'l bilan qattiqroq, o'ng qo'l bilan sekinroq bosish kerak. Egov oldinga yurgizila borgan sari chap qo'lni sekinroq (richag yelkasi kattalasha boradi), o'ng qo'lni qattiqroq bosish kerak. Egovning o'rtasi kelganda (6.6-*b* rasm) chap qo'l bilan ham, o'ng qo'l bilan ham birdek bosish kerak. Ish yurishining oxirida (6.6-*d* rasm) chap qo'l bilan bo'shroq, o'ng qo'l bilan qattiq bosish kerak. Shunday qilib, chilangar hamma vaqt qo'llarning bosimini o'zgartirib, ularni muvozanatlab turishi kerak. Uzoq mashq qilish natijasidagina bunday avtomatizmga, ya'ni yuqorida aytilganlarni beixtiyor bajarishga erishiladi.



6.6- rasm. Egovlashda kuchni o'zgartirish.

Enli tekisliklarni egovlaganda ayqash shtrix tushirish usulida ishlagandagina to'g'ri tekislik hosil qilish mumkin. Dastlab, egov sirtning bo'yiga, so'ngra ko'ndalangiga, nihoyat diagonallar bo'ylab yurgiziladi. Bunday usul shtrixlarning vaziyatiga qarab sirtning qanday chiqayotganini ko'rib turishga imkon beradi. Botiqlar yoki dumaloqlangan joylarda shtrixlar ayqashmaydi. Bundan tashqari, ayqash usul bilan egovlashda shtrixlar kesishib, tekisroq sirt hosil qiladi.

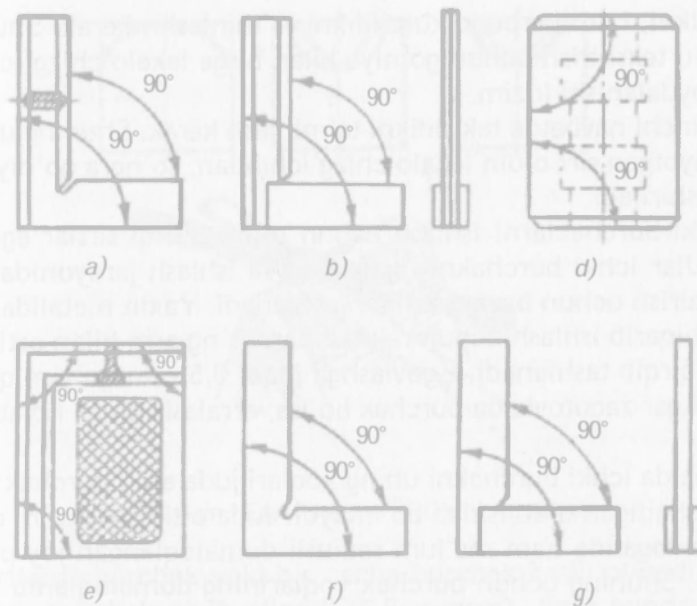
Tekisliklarni ishlashda egovni ikki xil harakatlantirish mumkin: har gal egovni oldinga va orqaga yurgizgandan so'ng u ko'ndalang yo'nalishda o'z enidan biroz kichikroq masofaga siljitilib, yangi ish yurishi bajariladi. Egovni ko'ndalangiga siljitish bilan birga, u ilgoriga ham harakatlantiriladi, natijada murakkab harakat bajariladi. Bu usul biroz qiyinroq, bunda ham sirt sifatliroq chiqadi.

Ensiz sirtlarni bo'ylamasiga ham, ko'ndalangiga ham egovlash mumkin. Ko'ndalangiga egovlagan ma'qul, chunki egov kichik sirtga tegib turadi, shuning uchun kattaroq qatlam olish mumkin. Bunda katta tajriba talab etiladi, chunki tayanch sirt kichik bo'lgani uchun chetlarining qiysayib ketishi oson.

6.5 BURCHAK OSTIDA JOYLASHGAN TEKISLIKLARNI EGOVLASH

90° burchak ostida joylashgan tekisliklar go'niya bo'yicha egovlanadi.

Go'niyalarning quyidagi xillari bor (6.7- rasm): tekis lekalo xilidagi (uzun tomonining ikki tarafi qiya qilib ishlangan), keng



6.7- rasm. Chilangarlik go'nyalari:

a – tekis lekalo xili; *b* – keng asosli lekalo xili; *d* – silindrik;
e – lekalo xilidagi plitka; *f* – yassi; *g* – anlaj.

asosli lekalo xilidagi, silindrik, lekalo xilidagi plitka, keng asosli yassi (anlaj) go'nyalar mavjud. Bular 0; 1 va 2- aniqlik klassida uch xil yasaladn.

Tashqi burchaklar yassi egov bilan ishlanadi. Ishlash aniqligi go'niyaning ichki burchagi bilan tekshiriladi. Buning uchun go'niyaning kalta tomoni baza tekislikka qo'yiladi (bunda uzun tomon bilan tekshiriladigan tekislik orasida bir necha mm tirqish qolishi kerak), so'ngra go'niyani baza tekislikdan olmay turib, tekshirilayotgan tomonga tekkuncha tushiriladi va tirqishga qaraladi. Agar tirqishdan yorug'lik tushmasa, perpendikularlik ta'minlangan bo'ladi. Agar tirqish toraysa yoki kengaysa, tekisliklar orasidagi burchak 90° dan katta yoki kichik bo'ladi. Go'niya bilan 2–3 vaziyatda: chetlaridan 5–10 mm masofada (har qanday o'lchashlar chetdan biroz narida bajariladi, chunki detalning qirrasida dumaloqlangan joy, faska, egilish va h. k. lar bo'ladi) hamda detaining o'rtasiga qo'yib tekshiriladi.

To'g'ri burchak ostida joylashgan tekisliklarni ishlash paytida chilangar oldida murakkabroq vazifa turadi. U ayni vaqtda ham

tekislilikni, ham perpendikularlilikni ta'minlash kerak. Shuning tufayli u tekshirish uchun go'niya bilan birga lekalo chizg'ichdan ham foydalanishi lozim.

Birinchi navbatda tekislilikni ta'minlash kerak. Shuning uchun ishlanayotgan sirt oldin lekalo chizg'ich bilan, so'ngra go'niya bilan tekshiriladi.

Ichki burchaklarni ishlash uchun oldin tashqi sirtlar egovlanadi. Ular ichki burchakni rejalashda va ishlash jarayonida tekshirib turish uchun baza tekislik hisoblanadi. Yaxlit metallda burchak chiqarib ishlash uchun rejalashdan so'ng arra bilan ortiqcha metall qirqib tashlanadi. Egovlashga faqat 0,5 mm qo'yim qoldiriladi. Agar zagotovkada burchak bo'lsa, arralash ishiga hojat qolmaydi.

Amalda ichki burchakni uning yoqlari juda aniq burchak ostida kesishadigan qilib ishlab bo'lmaydi. Juda o'tkir kesuvchi qurol bilan ishlaganda ham ma'lum radiusli dumaloqlangan joy paydo bo'ladi. Shuning uchun burchak yoqlarining dumaloqlanib tutashtirishini yo'qotish maqsadida egovlash oldidan burchak qirqib olinadi: uzun detallarda ingichka ariqcha ochiladi, yassi detallarda diametri 2–3 mm li kichik teshik parmalanadi yoki arra bilan 45° burchak ostida uncha chuqur bo'lmagan profil kesiladi.

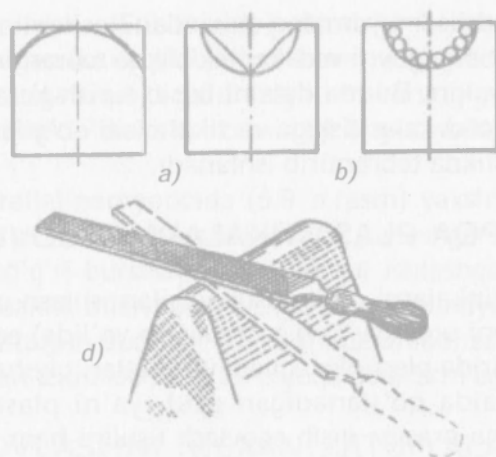
Ichki burchakni ishlash yoqlarining tekisliligini va baza tekislikka nisbatan parallelligini ta'minlashdan boshlanadi. Bu ish bajarilgandan so'ng ichki yoqlar go'niya bo'yicha o'lchamiga yetkaziladi..

Ichki burchak to'mtoq tumshuqli yassi egov bilan ishlanadi, uning tishsiz yon yeri burchakning tutashgan ikkinchi tomoniga qaratib ushlanadi. Shunda burchakning ikkinchi tomoni shikastlanmaydi. Tor joylar kvadrat egov bilan ishlanadi. Tutashgan tomonga tegib ketmaslik va uni shikastlamaslik uchun uch yoqli egov ishlatiladi.

6.6. EGRI CHIZIQLI SIRTLARNI EGOVLASH

Bunda quyidagi ishlar uchraydi: ma'lum egrilikdagi qavariq sirtlarni ishlash, silindrik detallarni ishlash, egri chiziqli botiq sirtlarni, yoy bilan to'g'ri chiziq yoki yoy bilan yoy tutashgan joylarni egovlash va h. k.

Zagotovka hamma tomondan egovlanadi. U oldin rejalab olinadi, ortiqcha detal qirqib yoki kesib tashlanadi. Egri chiziqli qava-



6.8- rasm. Egri chiziqli sirtlarni egovlash.

riq sirtlarda burchak yoki bir necha burchak kesib olinadi, botiq sirtlarda burchak o'yib olinadi (6.8-*a* rasm). Agar bunday o'yib olish noqulay bo'lsa, kontur bo'ylab bir necha teshik parmalanadi (6.8-*b* rasm) va kreysmeysel bilan teshiklar orasidagi devor kesib tashlanadi.

Qavariq sirtlar yassi egov bilan ishlanadi. Bunda egovni egri chiziqli sirt bo'ylab ham, ko'ndalangiga ham yurgizish mumkin. Bo'yilmasiga yurgizilganda egov vertikal tekislikda tebranma harakat qiladi (6.8-*d* rasm). Oldin detalga egovning uchi tegib, dasta yuqoriroq turadi. Oldinga yurgizilgan sari dasta pastga tushirilib, egovning uchi ko'tariladi. Egovni orqaga yurgizganda u teskari tomonga tebranadi. Ko'ndalangiga egovlanganda egov gorizontaal yurgizilib, ayni vaqtda o'z o'qi atrofida buriladi. Boshqacha egovlash ham mumkin: bir necha maydonchani egovlab olib, oldin siniq sirt hosil qilinadi, keyin bu siniq sirtlar ko'paytirib boriladi va asta-sekin egri chiziqli sirt paydo bo'ladi.

Valiklarning silindrik sirtlari quyidagi usullarning biri bilan egovlanishi mumkin:

a) valik gorizontaal vaziyatda qisib qo'yiladi, hosil bo'ladigan silindr diametriga teng tomonli kvadrat egovlab olinadi, so'ngra tomonlar soni ikki marta oshiriladi, natijada sakkizburchaklik hosil bo'ladi, so'ngra o'n olti burchaklik hosil qilinadi va h. k. Valikka silindrik shakl berish uchun yuqorida aytilgan usullarning biri bilan egovlanadi;

b) agar silindrik sirt yumaloq chiviqdan hosil qilinadigan bo'lsa, uni boshidanoq egovni vertikal tekislikda tebrantirish usuli bilan ishlash mumkin. Bunda detalni burib turish kerak;

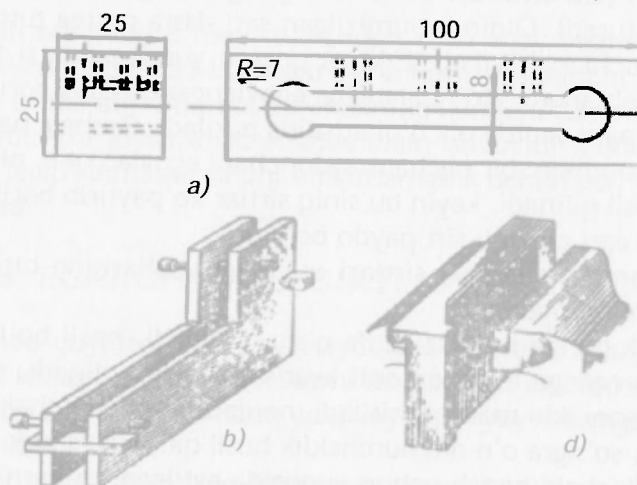
d) kalta zagotovkalar tiskiga vertikal qisib qo'yiladi va egovni gorizontaal tekislikda tebrantirib ishlanadi.

6.7. YUPQA PLASTINKALARNI EGOVLASH

Yupqa plastinkalarni oddiy usullar bilan ishlash uncha samarali emas. Egovni oldinga yurgizganda (ish yo'lida) egovga tushadigan kuch ta'sirida plastinka egiladi va chetlari qiyshayib chiqadi.

Ba'zan amalda qo'llanadigan usul, ya'ni plastinkani ikki yog'och taxtachalar orasiga qisib egovlash usulini ham tavsiya qilib bo'lmaydi, chunki bunda egov tishlari tez qirindiga to'lib qoladi, uni tozalab turishga to'g'ri keladi.

Yupqa plastinkalarni namyotkalar, ramkalar va boshqa moslamalar yordamida egovlash kerak. Bulardan eng oddiy ramka bo'lib (6.9-a rasm), sirt tomoni yaxshilab ishlangan va yuqori qattiqlikkacha toblangan bo'ladi. Ishlov beriladigan plastinka ramka o'rtasiga kiritiladi. Plastinkadagi reja chizig'i ramkaning yuqori sirtiga to'g'ri keltirilib, boltlar bilan qisib qo'yiladi. So'ngra ramkaning o'zi tiskiga qisiladi. Egov ramkaning yuqori tekisligiga tekkunga qadar plastinka egovlanadi. Ramkaning yuqori sirti katta aniqlikda ishlangani uchun egovlangan sirt ham aniq chiqadi, uni lekalo chizg'ichi yordamida tekshirishga hojat qolmaydi.



6.9- rasm. Yupqa plastinkalarni egovlash uchun moslamalar.

Kerilma ramka (6.9-*b* rasm) silindrik shtiftlarda suriladigan qilib biriktirilgan ikkita plankadan iborat. Ishlanadigan plastinkani plankalar orasiga tiqib, reja chizig'i ramkaning yuqori tekisligiga to'g'ri keltiriladi. Plankalari orasidagi buyum bilan ramka tiskida qisiladi.

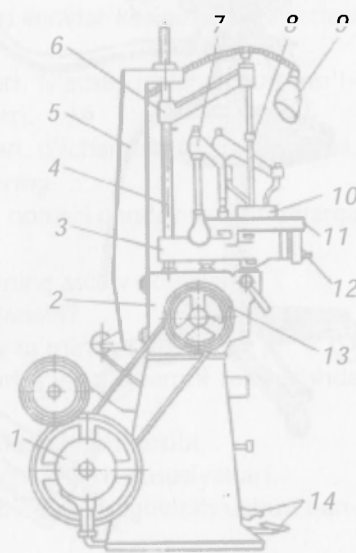
Yassi parallel namyotkada (6.9-*d* rasm) yaxshi ishlangan sirtlaridan tashqari to'g'ri burchak ostida joylashgan chiqiqlari ham bo'ladi. U to'g'ri burchakli tekisliklarni ishlashga imkon beradi. Bunda burchaklik bilan tekshirishga hojat qolmaydi. Namyotkada plastinkani istalgan burchak ostida mahkamlab, zarur burchak ostida joylashgan tekisliklarni va ko'p yoqli detallarni egovlash mumkin.

6.8. EGOVLASHNI MEXANIZATSIYALASHTIRISH

Egovlash ko'p vaqt oladigan sermehnat operatsiyadir. Shuning uchun qo'lda bajariladigan egovlash ishlarini frezerlik, yo'nish, silliqlash, egovlash-silliqlash va tozalash dastgohlarida bajarishga intilish tabiiydir. Shu maqsadda mexanizatsiyalashtirilgan dastaki qurollar: elektr silliqlash mashinalari, pnevmatik egovlar qo'llanadi.

Egovlash dastgohi (6.10- rasm) tashqi sirtlarni, teshiklarni egovlashga, metallni qirqish va zagotovka kesib olishga imkon beradi. Bu dastgohga turli ko'ndalang kesimli sterjen egovlar va arra polotnolari o'rnatib ishlatiladi.

Stanok stoyka 5 li asos (stanina) 2 dan iborat. Asos podshipniklarida yetakchi shtok 4 harakatlanadi. Shtokka yuqorigi 6 va pastki 3 kronshteynlar o'rnatiladi. Yuqorigi kronshteyn patronga egov 8 ning quyrug'i mahkamlanadi. Pastki kronshteynga egovning ikkinchi uchi yoki konusi kirgizib qo'yiladi. Kronshteynlar orasidagi masofani o'zgartirish mumkin. Shuning uchun bu stanokka turli uzunlikdagi egovlarni o'rnatib ishlatsa bo'ladi. Ishlov beriladigan buyum 10 stol 11 ga o'rnatiladi va qisqich 7 bilan mahkamlab qo'yiladi. Burchak ostida joylashgan tekisliklarga ishlov

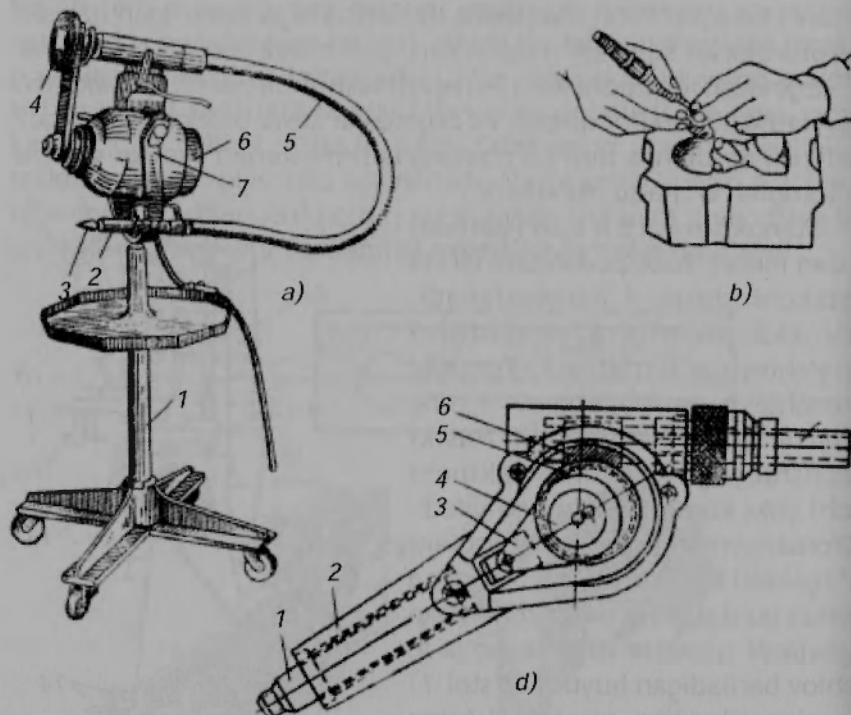


6.10- rasm. Egovlash stanogi.

berish uchun stolni burish, uni qisqich 12 yordamida istalgan vaziyatda mahkamlab qo'yish mumkin.

Pedal 14 bosilganda elektr dvigatel 1 ishga tushib, tasmali uzatma 13 va tezliklar qutisi orqali krivoship-shatunli mexanizmni harakatlantiradi. U yetakchi shtokni va unga o'rnatilgan qurolni ilgarilama-qaytma harakat qilishga majbur qiladi. Detalni qo'lda egovga yaqinlashtirib, unga istalgancha ishlov berish mumkin.

Egovlash-tozalash dastgohi universal bo'lib, u (6.11-a rasm) stoyka 1 ga o'rnatilgan kronshteyn 7 dan iborat. Kronshteynga elektr dvigatel 6 mahkamlangan. Dvigatelning o'qiga pog'onali shkiv 4 o'rnatilgan bo'lib, u ponasimon tasmali uzatma uchun mo'ljallangan. Tasmani shkivdan shkivga olib qo'yib, turli – 761, 1493, 2319 yoki 3604 ayl/min aylanishlar sonini olish mumkin. Yetaklanuvchi valga egiluvchan val 5 ulangan. Egiluvchan val patroni 2 ga bor-egov 3 o'rnatiladi. Elektr dvigatel ishga tushirilganda egov aylanma harakatga keladi.



6.11- rasm. Egovlash-tozalash dastgohi.

Bu dastgohga turli shakldagi silliqdash kallaklarini o'rnatib ishlatish ham mumkin. Bu kallaklar abraziv materialdan qilingan kichik uchliklardan iborat.

Uchiga egov yoki silliqdash kallagi o'rnatilgan egiluvchan valni buyumga yaqinlashtirib, uning istalgan joyiga ishlov berish mumkin (6.11-*b* rasm).

Dastgoh yassi egovlar va shaberlar – to'g'ri chiziq bo'yicha harakatlanadigan qurollar bilan ishlashga ham imkon beradi. Bu maqsadda harakatni o'zgartirib beradigan mexanizm – «mexanik egov» (6.11-*d* rasm) ishlatiladi. U vintsimon tishli g'ildirak 5 va 6 lardan, shatun 3 li eksentrik 4 dan iborat. Uchlik 7 yordamida bu mexanizmni egiluvchan valga ulab, eksentrik harakatga keltiriladi. Korpus 2 da joylashgan plunjer 1 shatunga sharnirli biriktirilgani uchun eksentrikdan ilgarilama-qaytma harakat oladi.



Takrorlash uchun savollar

1. Egovning asosiy qismlarini aytib bering. Tishning shaklini va kesilgan hamda frezerlangan tishli egovlarning asosiy burchaklarini ko'rsating.
2. Egovlarda qanday kesiklar bo'ladi? Ularning afzallik va kamchiliklari nimadan iborat?
3. Egovlarning asosiy xillari, ularning vazifasi va xarakteristikasi.
4. Umumiy ishlar uchun mo'ljallangan egovlar kesigining nomerlari va ularning qo'llanishi.
5. Maxsus egovlarning vazifasi va xillari. Maxsus ishlar uchun mo'ljallangan egovlarning vazifasi va xillari.
6. Nadfillar va rashpillar. Ularning xillari, o'lchamlari va xususiyatlari.
7. Mashina egovlariga xarakteristika bering.
8. Egovning xili va uzunligi, kesigining nomeri qanday mulohazalarga qarab tanlanadi?
9. Egovlarga qarov va egovlash usullarining asosiy qoidalari.
10. Egovlashda tekislilik qanday ta'minlanadi?
11. Ichki tekislikning parallelligi qanday ta'minlanadi?
12. Tekislilik, parallellik, perpendikularlik va o'lchamni tekshirishda qanday qurollardan foydalaniladi?
13. Burchak ostida joylashgan tekisliklarni ishlash tartibi.
14. Egri chizikli, qavariq va botiq sirtlarni ishlash xususiyatlari.
15. Yupqa plastinkalar qanday ishlanadi? Ularni egovlash uchun qanday moslamalar qo'llaniladi?
16. Egovlash dastgohlari va mexanizatsiyalashtirilgan qurollarning ishlash prinsipi, qanday tuzilganini gapirib bering.



PARMALASH, ZENKERLASH VA YO'NIB KENGAYTIRISH

7.1. TESHIKLARGA ISHLOV BERISH

Turli detallarni tayyorlashda ulardagi teshiklarga ishlov berishga to'g'ri keladi. Ba'zi hollarda teshik yaxlit metallda ochiladi, ba'zan esa ular quyish, zagotovkalarini bolg'alash, shtampovkalash paytida o'yilgan bo'lib, ularga qo'shimcha ishlov berish talab etiladi, ya'ni o'lchamlarini kattalashtirish, sirtini yuqori aniqlik va tozalikda ishlashga to'g'ri keladi.

Yaxlit metallda teshik ochish operatsiyasi *parmalash* deb ataladi.

Parmalab kengaytirish esa oldindan bor teshikni kattalashtirishdir.

Teshikka ishlov berish uchun asbobni bir yo'la ikki xil harakatlantirish kerak: o'qiga nisbatan ravon aylantirish — asosiy harakat (qirqish harakati) va o'q yo'nalishida ilgarilama harakat — surish harakati. Shu harakatlar birgalikda bajarilganda asbobning kesuvchi qirradi vint chiziq bo'ylab harakatlanadi (tokarlik va ba'zi boshqa dastgohlarda teshiklar parmalanganda buyum aylantirilib, kesuvchi asbob esa faqat ilgarilama harakat qiladi).

Teshiklarni tayyorlash uchun turli jihozlar: parmalash dastgohlari va mexanizatsiyalashtirilgan dastaki asboblari (dastaki drelar, elektr va pnevmatik parmalar) ishlatiladi.

Parmalash va parmalab kengaytirish operatsiyalari yordamida teshiklarga yuqori aniqlik va tozalikda ishlov berib bo'lmaydi. Parmalashda 5- aniqlik klassidagi va 1–3- tozalik klassidagi teshik olish mumkin. Bundan yuqoriroq aniqlik va tozalikdagi teshik olish uchun qo'shimcha ishlov: zenkerlash va yo'nib kengaytirish operatsiyalari bajariladi.

7.2. PARMALASH

Parmalash operatsiyasi yordamida quyidagi ishlar bajariladi:

1) yuqori aniqlik va tozalik talab qilmaydigan teshiklar tayyorlash (mahkamlash boltlari, parchin mixlar, shplintlar uchun). Bu holda parmalash oxirgi operatsiya hisoblanadi;

- 2) rezba o'yish uchun teshiklar ochish;
 - 3) zenkerlash va yo'nib kengaytirish uchun teshiklar ochish.
- Parmalashda turli xil tip va o'lchamdagi parmalar ishlatiladi.

7.3. PARMALAR

Chilangarlikda spiral va perosimon parmalar ishlatiladi.

Perosimon parma (7.1-a rasm) quyruqli kurak shaklida bo'ladi. Uning ish qismi uchidagi burchagi $118-120^\circ$ bo'lgan uchburchak ko'rinishida yasaladi. Ishqalanishni kamaytirish uchun ish qismi yana 10–20" (ketingi burchak) ostida charxlanadi. Parmalash paytida teshikni to'g'ri ochish uchun parma yo'naltiruvchi qismining uzunligi parmalanadigan teshik diametridan ikki marta katta olinadi.

Perosimon parmalarining asosiy kamchiligi qirindini yaxshi chiqarmasligidir. Shuning uchun ular kam ishlatiladi. Bunday parmalar, asosan, qattiq pokovka va quymalarni, pog'onali va shakldor teshiklarni ishlashda, bir nechtagina detal tayyorlanadigan hollarda ishlatiladi. Bunday hollarda zarur parmalar korxonaning o'zida tayyorlanadi.

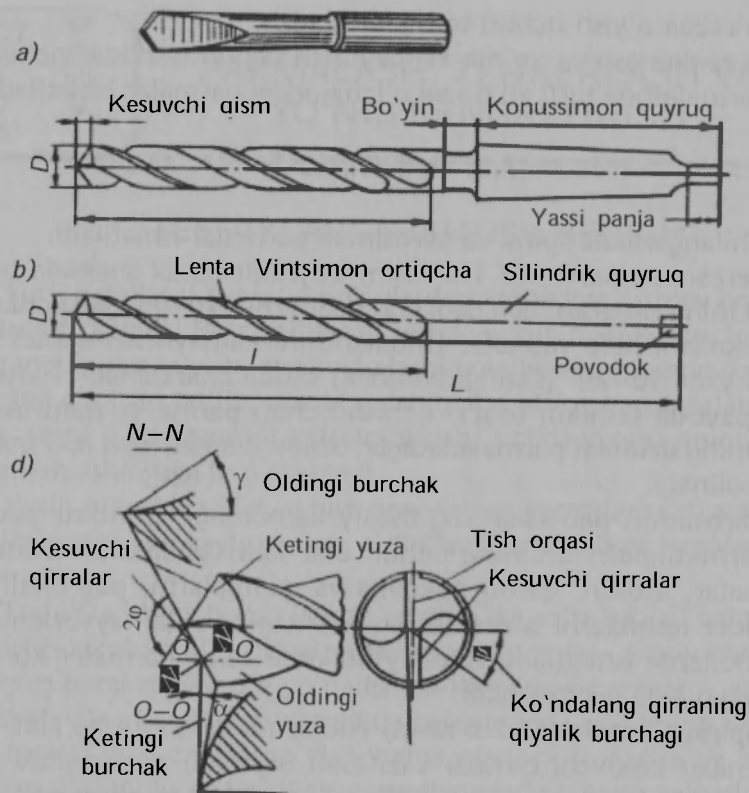
Spiral parmalar (7.1-b rasm) ikki spiral ariqchali bo'ladi. Bu ariqchalar kesuvchi qirralar vazifasini bajaradi, shuningdek, qirindini chiqarib tashlash va sovituvchi suyuqlik keladigan yo'l xizmatini o'taydi. Bunday parmalarda qirindi yaxshi chiqib ketadi.

Parmaning ish qismi va quyruqi bor. Ular orasida bo'yin joylashgan. Bo'yin parmani silliqlash paytida silliqlash doirasining chiqib ketishi uchun zarur. Bo'yinga parmaning diametri va u yasalgan materialning markasi yozib qo'yiladi.

Parmaning ish qismi kesuvchi va yo'naltiruvchi qismlarga bo'linadi. *Kesuvchi qismi* (7.1-d rasm) konus shaklida bo'ladi. Spiral ariqchalar shu yerdan boshlanadi. Bu ariqchalar kesuvchi qirralarni hosil qiladi. Ularni ko'ndalang kesuvchi qirra (peremichka) birlashtirib turadi.

Kesuvchi qirralar orasidagi burchak — parma uchidagi 2φ burchak kesish jarayoniga katta ta'sir qiladi. Bu burchak kattalashirilganda parmaning puxtaligi oshadi, lekin parmaning surish kuchi ham ortadi. Burchak kichraytirilganda parmalar osonlashadi, lekin parmaning kesuvchi qismi kuchsizlanib qoladi.

Kesuvchi qirrasiga perpendikular tekislik bilan kesilgan parmaning tishi pona shaklini oladi. Tishning old sirti spiral ariqcha,



7.1- rasm. Parmalar va ularning asosiy elementlari.

orqa sirti esa konusning yon sirti bilan hosil qilinadi. Tishning oldingi va ketingi burchaklari chetidan markazga tomon o'zgarib boradi. Bu hol o'tkirlik burchagining doimiyligini ta'minlaydi.

Parmaning chetida ketingi burchak $8-14^\circ$ ni, o'rtasida esa $20-25^\circ$ ni tashkil qiladi. Oldingi burchak parmaning chetida eng katta ($\gamma = 18-30^\circ$) bo'lib, markazga yaqinlashgan sari kichrayib boradi va peremichkaga yetganda manfiy qiymatni oladi (kesish burchagi 130° ga yetishi mumkin). Shu tufayli, peremichka metallni qirqmaydi, balki qiradi va kesish jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Surishga sarflanadigan quvvatning taxminan 40% i peremichkaning ishiga ketadi.

Peremichka kesuvchi qirralar bilan $45-55^\circ$ burchak hosil qilishi kerak. Ana shundagina charxlashda kesuvchi qirralarning to'g'ri chiziqiligi ta'minlanadi. Peremichka bir tomonga qiyshayganligi natijasida parma bir tomonga siljib ketib, teshikni buzishi

mumkin. Bu kamchilik parmada o'zakning borligi tufaylidir. O'zakning o'lchami parma diametrining 0,15–0,2 qismini tashkil qiladi. Quyruqqa yaqinlashgan sari o'zak qalinlasha boradi.

Parmaning yo'naltiruvchi qismi uni teshikda yo'naltirishga va parmani qayta charxlab turishga imkon beradi. Parmaning teshik devorlariga ishqalanishini kamaytirish maqsadida uning perosi yo'nib qo'yiladi. Yo'naltirish uchun ikkita ensiz lentacha qoldiriladi. Diametri 0,25–0,5 mm bo'lgan parmalar lentasiz qilib yasaladi. Ishqalanishni kamaytirish uchun parma teskari konusli qilib tayyorlanadi, ya'ni uning diametri quyruqqa tomon har 100 mm ga 0,03–0,12 mm kichrayib boradi. Bu hol parmani charxlangan paytda diametrining biroz kichrayishiga sabab bo'ladi, lekin parmalash aniqligiga uncha ta'sir etmaydi.

Parma ariqchalarining shakli va o'qqa nisbatan qiyalik burchagi muhim rol o'ynaydi. Ariqchalar tishning kesimini bo'shashtirilmagan holda qirindi uchun yetarli joy qoladigan va qirindi oson chiqib ketadigan shaklda bo'lishi kerak. Universal parmalar (tezkesar po'latdan qilingan parmalar) uchun spiral ariqchalarning qiyalik burchagi 22–33° olinadi.

Quyruqlar parmani dastgohga mahkamlash uchun xizmat qiladi. Parmalar silindrik va konussimon quyruqli bo'ladi.

Silindrik quyruqli parmalarining diametri 20 mm gacha qilib ishlab chiqariladi (diametri 12 mm gacha bo'lgan parmalar umumiy dastgohlarga, 12 mm dan kattalari og'ir tipdagi avtomatlarga o'rnatib ishlatiladi). Silindrik quyruqlar parma ish qismining davomi hisoblanadi. Ko'pincha, silindrik quyruqning oxiri biroz yo'nib qo'yiladi. Bu katta burovchi momentni uzatishga imkon beradi.

Silindrik quyruqli parmalarining uch seriyasi standartlashtirilgan: uzun (diametri 1,95–20 mm), o'rtacha (diametri 0,25–40 mm) va kalta (diametri 1–20 mm). Asbobsozlikda diametri 0,1 mm dan 1 mm gacha bo'lgan kichik o'lchamli parmalar ham ishlatiladi.

Konussimon quyruqlar Morze konusi ko'rinishida yasaladi. Morze konusining turli nomerlari bo'lib, parmalar uchun 1, 2, 3, 4, 5 va 6- nomerli konuslar qo'llaniladi.

Tez kesar asbobsozlik po'latidan yasalgan va diametri 6 dan 14 mm gacha bo'lgan spiral parmalarining quyrug'i 1- nomerli, diametri 14,25 dan 23 mm gacha bo'lgan parmalar 2- nomerli, diametri 31,5 mm gacha bo'lgan parmalar 3- nomerli, diametri 31,75 dan 50,5 mm gacha bo'lgan parmalar 4- nomerli, diametri

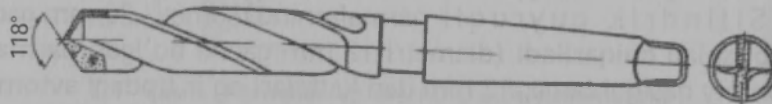
51 dan 75 mm gacha bo'lgan parmalar 5- nomerli, 78 va 80 mm diametrli parmalarining quyruq'i esa 6- nomerli Morze konusi ko'rinishida ishlab chiqariladi.

Konussimon quyruqning oxirida parmani chiqarish uchun mo'ljallangan kesik bo'ladi.

Konussimon quyruqli parmalarining diametri 6 dan 80 mm gacha bo'ladi. Chuqur teshiklarni parmash uchun konussimon quyruqli uzun parmalar (diametri 6 dan 30 mm gacha) ham bor.

Diametri 6 mm dan katta parmalarining konussimon quyruqlari uglerodli konstrukcion po'latdan tayyorlanadi va parmaga payvandlab qo'yiladi. Silindrik quyruqlar ham alohida tayyorlanadi va diametri 8 mm dan katta parmalariga payvandlanadn. Spiral parmalar P6M5 markali po'latdan tayyorlanadi.

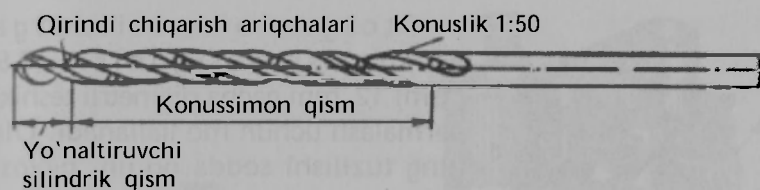
Cho'yan va juda qattiq materiallarnn parmashda qattiq qotishma BK8 plastinkalari bilan ta'minlangan parmalar keng qo'llanadi (7.2- rasm). Ular tez ishlashga va ish unumini ancha oshirishga imkon beradi. Bunday parmalar silindrik va konussimon g'uyruqli qilib yasaladi (silindrik quyruqli parmalar 5 mm dan 12 mm gacha, konussimon quyruqli parmalar 10 dan 30 mm gacha bo'ladi).



7.2- rasm. Qattiq qotishmadan qilingan plastinkali parma.

Qattiq qotishmadan qilingan parmalar korpusi 9XC, 40X, 45X po'latdan yasaladi. Ularda qattiq qotishmadan qilingan plastinka uchun o'yiqli ochiladi, plastinka mis kavshar bilan kavsharlab qo'yiladi. Bunday plastinkali parmalar standartlashtirilgan.

Keyingi vaqtlarda konusligi 1 : 50 bo'lgan konus teshiklarni bir yo'la parmash uchun mo'ljallangan konussimon parmalar (7.3- rasm) ishlab chiqarila boshlandi. Bunday parmalarining yo'naltiruvchi qismida uning 1,5–2 diametriga teng uzunlikdagi silindrik qismi bo'ladi, qolgan qismi konussimon qilib yasaladi. Bunday parmalarining lentachalariga ko'ndalang qirindi chiqarish ariqchalari o'yiladi. Bu ariqchalar vint chizig'i bo'ylab joylashadi, chunki bu lentachalar ham qirqish jarayonida qatnashadi.



7.3- rasm. Konussimon parma.

Silindrik quyruqli konussimon parmalarining diametri 3–10 mm, konussimon quyruqli parmalariniki 8–25 mm bo'ladi.

7.4. PARMALASH JIHOZLARI

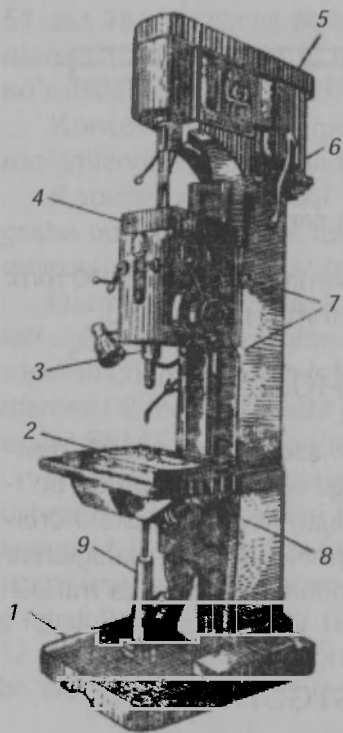
Chilangarlik ustaxonalarida detallar, asosan, parmash dastgohlarida parmashadi. Detalni dastgohga o'rnatish mumkin bo'lmagan yoki teshiklar noqulay joyda bo'lgan hollarda dastaki drellar, treshchotkalar, burg'ilar, elektr va pnevmatik parmashgichlar (drellar) ishlatiladi. Bu asboblarda ko'pincha yig'ish va ta'mirlash ishlarida qo'llaniladi.

7.5. PARMALASH DASTGOHLARI

Vertikal parmash dastgohlari keng tarqalgan. Radial parmash dastgohlari ko'p shpindelli va ba'zi boshqa tipdagi dastgohlar ham ishlatiladi.

Vertikal parmash dastgohlari turli o'lchamdagi teshiklarni parmash va kengaytirishga, zenkerlashga, yo'nib kengaytirishga va ularda rezba o'yishga imkon beradi. Bunday dastgohlarning quyidagi modellari ishlab chiqariladi: 2118A, 2A125, 2A135, 2A150, 2170. Dastgoh modelining indeksi quyidagi ma'noni bildiradi: birinchi raqam – dastgohlar guruhini (2-parmash guruhi), ikkinchi raqam dastgohning turini (1- vertikal parmash dastgohi), oxirgi raqamlar eng katta parmash diametrini ko'rsatadi.

Vertikal parmash dastgohi 2A135 (7.4- rasm) kolonna 8 dan iborat bo'lib, uning yuqori qismiga shpindel kallaqi 5 o'rnatilgan. Uning ichida elektr dvigatel 6 dan shpindel 3 ga harakat uzatuvchi tezliklar qutisi joylashgan. Staninaga o'rnatilgan uzatmalar qutisi 4 yordamida parma o'qi bo'ylab surib turiladi. Teshik ochiladigan buyum stol ustiga qo'yiladi. Stol dasta 9 yordamida ko'tarib-tushirilishi mumkin. U turli balandlikdagi detallarda teshik ochishga imkon beradi. Dastgoh plita 1 ga o'rnatilgan.



7.4- rasm. Vertikal
parmalash dastgohi 2A135.

Stolga o'rnatiladigan parmalash dastgohlari (7.5-a rasm) 12 mm gacha diametrli teshiklar parmalash uchun mo'ljallanadi. Ularning tuzilishi sodda bo'lib, bevosita stolning ustiga o'rnatib ishlatish mumkin. Bunday dastgohlarda faqat asosiy harakat, ya'ni parmaning aylanishi mexanizatsiyalashtirilgan.

Bunday dastgohlarda parma qo'lda suriladi. Buning uchun reykali shessternya bilan bir valga o'rnatilgan dastani burash kerak.

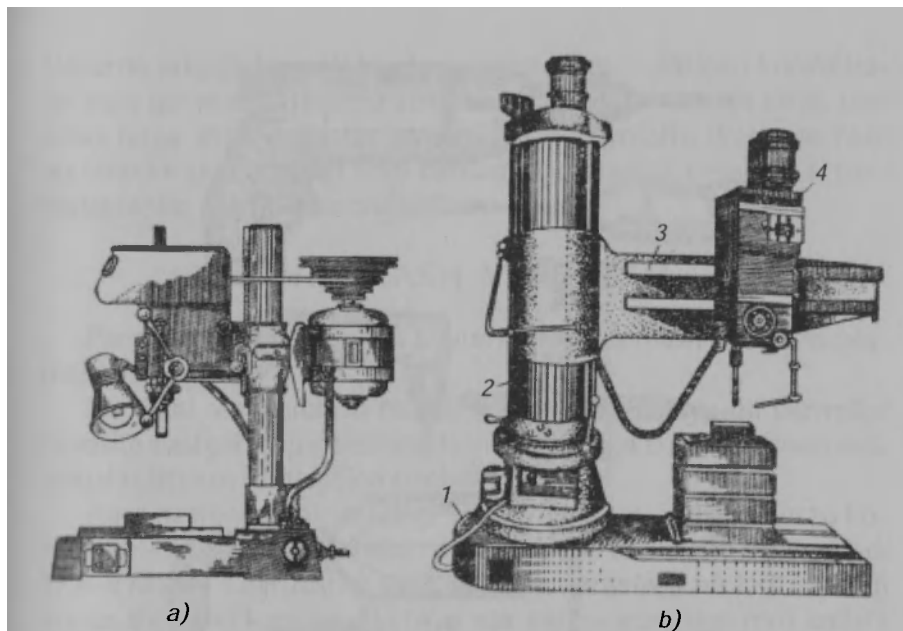
Radial parmalash dastgohlari (7.5-b rasm) yirik buyumlarda teshiklar ochish uchun ishlatiladi. U plita 1, kolonna 2, shu kolonnada ko'tarilib-tushiriladigan traversa 3 dan iborat. Shpindel kallagi 4 traversadagi yo'naltiruvchilarda radial yo'nalishda siljiydi. Shpindel kallagining ichida shpindelni aylantiradigan tezliklar qutisi va uni suradigan uzatmalar qutisi joylashgan. Kolonna traversa bilan birga 360° burilishi mumkin. Shunday qilib, radial parmalash dastgohlari halqasimon maydon chegarasida detalning istalgan joyidagi teshikni ishlashga imkon beradi.

Parmalash dastgohlariga o'rnatib ishlatiladigan ko'p shpindelli kallaklar bir vaqtda bir necha teshikni ishlashga, revolver kallaklar esa turli asboblardan ishlashga imkon beradi. Ko'p shpindelli va revolver kallaklar ish unumdorligini ancha oshiradi.

Dastaki drellarning bir tezlikli va ikki tezlikli xillari bo'ladi. Birinchisi diametri 8 mm gacha, ikkinchisi 15 mm gacha bo'lgan teshiklarni parmalashga imkon beradi.

Dastaki drellar va burg'ilar bilan dastgohlarga, past va baland tagliklarga o'rnatilgan detallarni parmalash mumkin. Mayda detallar tiskiga qisib qo'yib parmalanadi.

Elektr va pnevmatik parmalagichlar. Teshiklarni dastaki drellar bilan parmalash qiyin va unumsiz ish hisoblanadi. Ko'chma asboblardan (elektr va pnevmatik parmalagichlar)da asosiy hara-

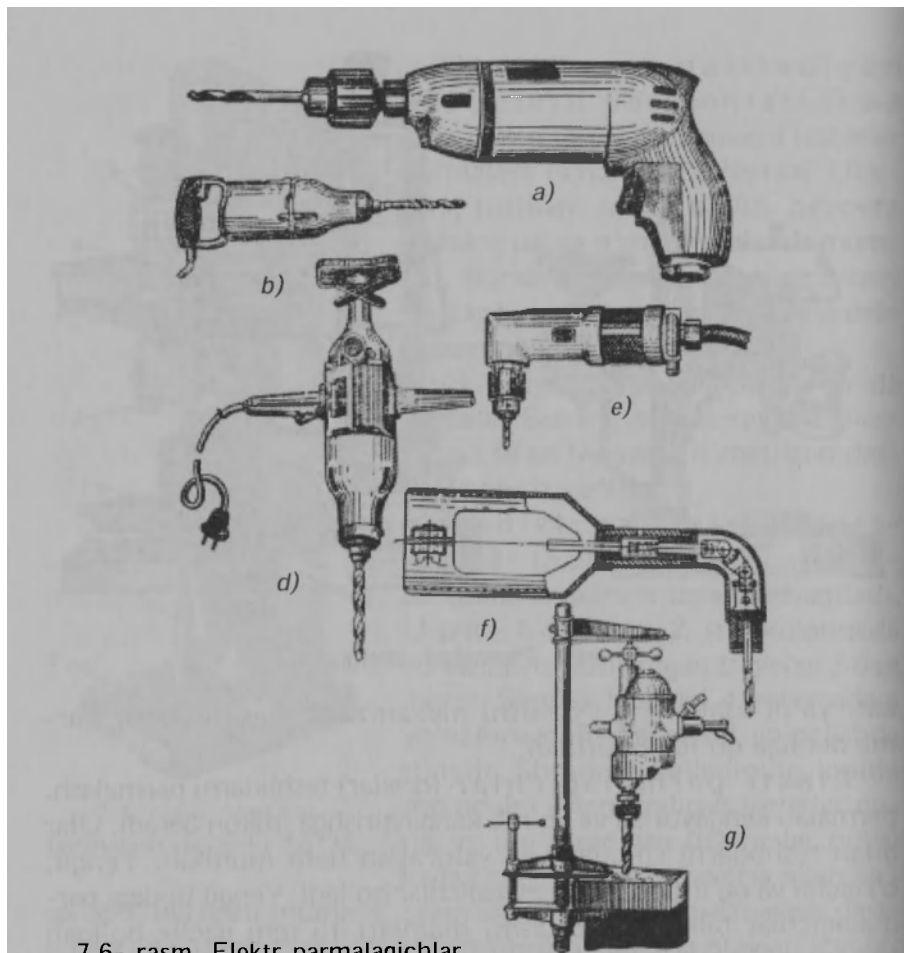


7.5- rasm. Parmalash dastgohlari.

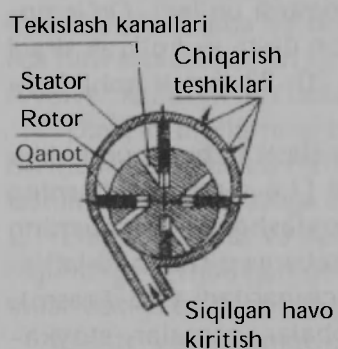
kat, ya'ni asbobning aylanishi mexanizatsiyalashtirilgan. Par-
ma detalga qo'lda botiriladi.

Elektr parmalagichlar (drellar) teshiklarni parmalash, parmalab kengaytirish va yo'nib kengaytirishga imkon beradi. Ular bilan teshiklarni silliqlash va yaltiratish ham mumkin. Yengil, o'rtacha va og'ir tipdagi parmalagichlar bo'ladi. Yengil tipdagi parmalagichlar bilan (7.6-a rasm) diametri 15 mm gacha bo'lgan teshiklarni ishlash mumkin. Ular pistolet shaklida bo'ladi. O'rtacha tipdagi parmalagichlar (7.6-b rasm) diametri 15–20 mm li teshiklar uchun mo'ljallangan. Ularning oxirida dastasi bo'ladi. Og'ir tipdagi parmalagichlar (7.6-d rasm) ikki yon dasta va ko'krak tiragi bilan ta'minlangan. Ular bilan diametri 20–32 mm li teshiklarni ishlash mumkin.

Noqulay joylardagi teshiklarni parmalash uchun burchaklik elektr parmalagichlar ishlab chiqariladi (7.6-e rasm). Ularning shpindel korpugaga burchak ostida joylashgan. Korpusning diametri kichik, lekin uzunroq. Oddiy drellarga o'rnatib ishlatiladigan burchaklik uchliklar ham ishlab chiqariladi (7.6-f rasm). Elektr asbobi bilan ishlashda turli skobalar, osmalar, stoykalar qo'llaniladi. Ular yordamida asboblarni mahkamlab qo'yiladi (7.6-g rasm).



7.6- rasm. Elektr parmalagichlar.



7.7- rasm. Rotatsion pnevmatik parmalagich.

Pnevmatik parmalash mashinalari (parmalagichlar) kompressor jihozlari yoki siqiq havo magistrallari bor joylarda ishlatiladi, Bunday parmalagichlar ancha xavfsiz. Shuning uchun foydali ish koeffitsiyenti kichik (9 –10%) bo'lsa ham ular ko'proq ishlatiladi.

Rotatsion pnevmatik parmalagichlar eng ko'p tarqalgan. Ular stator-dan, uning ichiga eksentrik tarzda o'rnatilgan rotordan (7.7- rasm) iborat.

Rotorda ariqchalar bo'lib, ularga tekstolitdan qilingan kurakchalar tiqib qo'yiladi. Bosim 5 atm li havo kuraklar orasiga kirib, ular bilan birga shpindelni tez aylantiradi. Pnevmatik drellarga ham burchaklik uchliklar qo'shib beriladi. Burchaklik pnevmatik parmalagichlar ham ishlab chiqariladi.

7.6 PARMALASH MOSLAMALARI

Parmalashda parmani va buyumni mahkamlash uchun moslamalar ishlatiladi.

Parmani mahkamlash moslamalari. Konus quyruqli parmalar bevosita dastgoh shpindelining konus teshigiga o'rnatiladi va unda ishqalanish kuchi hisobiga ushlab turiladi.

Agar dastgoh shpindelidagi va parma quyruq'idagi Morze konusi bir-biriga mos kelmasa, o'tish konus vtulkalari qo'llaniladi (7.8-a rasm). Ular tashqi va ichki konuslarga ega bo'ladi. Tashqi konus shpindel konusiga, ichkisi esa parma konusiga mos kelishi kerak. Dastgohlar va parmalarda turli nomerli konuslar bo'lgani uchun konus vtulkalar ham turlicha tashqi va ichki konusli qilib ishlab chiqariladi.

Silindrik quyruqli parmalar parma patronlariga mahkamlanadi.

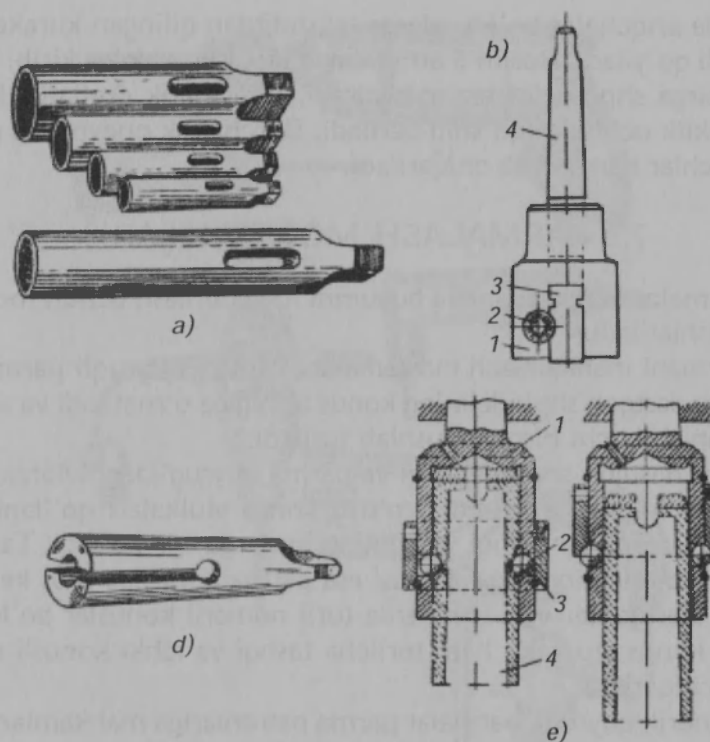
Parma patronlari. Ikki kulachokli, uch kulachokli, kulachoklari qiya joylashgan uch kulachokli, tez almashtiriladigan patronlar bo'ladi.

Ikki kulachokli patronlar (7.8-b rasm) diametri 3 dan 14 mm gacha bo'lgan parmalarni mahkamlashga imkon beradi. Konus quyruq 4 li korpus 1 da shakldor ariqcha bor. Bu ariqchada chap va o'ng rezkali vint yordamida ikkita kulachok 3 surilishi mumkin. Bu kulachoklar parmani qisadi.

Silindrik quyruqli parmalarni sang tipidagi vtulkalariga ham mahkamlash mumkin (7.8-d rasm), Bunday vtulkalarning tashqi sirti Morze konusi shaklida, ichki sirti esa silindr shaklida bo'ladi. Shpindelga o'rnatilganda vtulka qisilib, parmani mahkamlaydi.

Sang tipidagi parma patronlari ham bor.

Bir yo'la bir necha parma bilan ishlash uchun tez almashtiriladigan patronlardan foydalaniladi (7.8-e rasm). Bunday patronlarning korpusi 1 ga sharcha 2 lar joylashgan. Mufta 3 ko'tarilib turganda markazdan qochirma kuch ta'sirida sharchalar keriladi va parma o'rnatilgan vtulka 4 bo'shaydi. Boshqa



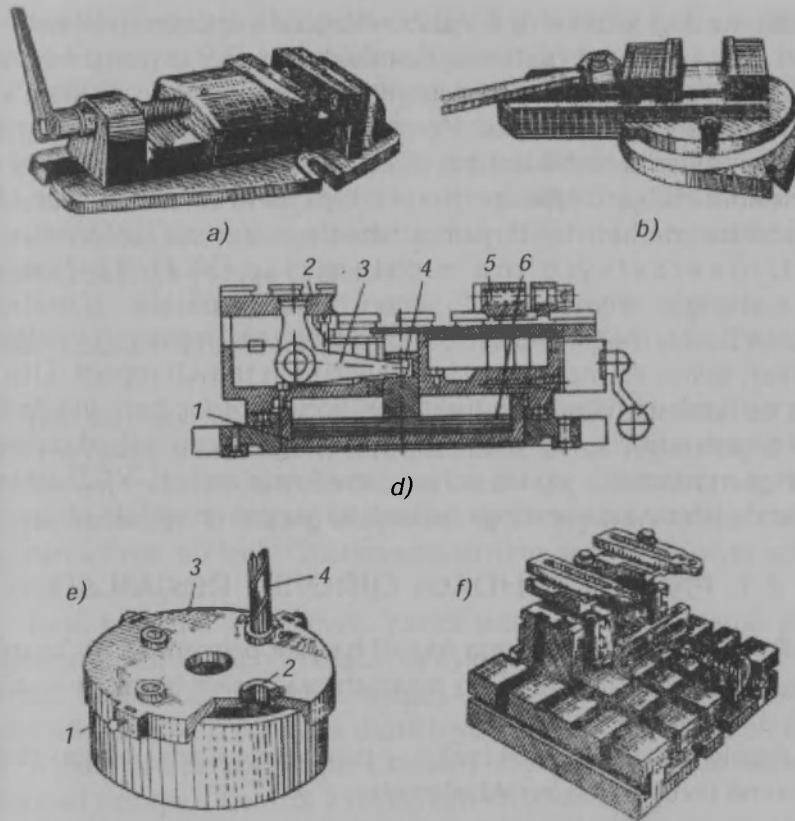
7.8- rasm. Asbobni mahkamlash uchun moslamalar.

parmali yangi vtulka o'rnatilgandan so'ng mufta tushiriladi, shar-chalar qisiladi va vtulkalarning ariqchalariga kirib, vtulkani patron-ga markam qisib turadi. Parmani ish vaqtida almashtirish mum-kin. Buning uchun bir qo'l bilan muftani ko'tarib, ikkinchi qo'l bilan parma olinadi.

Buyumlar mahkamlanadigan moslamalar. Buyumlarni maha-mlash uchun dastgoh tiskilari, prizmalar, plankalar, qamragichlar ishlatiladi.

Dastgoh tiskilari vintli, eksentrikli va pnevmatik qisqichli, bu-riladigan va burilmaydigan qilib ishlab chiqariladi. Vint qisqichli parallel tiskilar (7.9-a rasm) xuddi chilangarlik tiskilari kabi tuzil-gan, lekin o'lchamlari, ayrim detallarining shakli bilan ulardan farq qiladi. Dastgoh tiskilari jag'larining eni 100, 140, 180, 250, 320 va 400 mm qilib ishlab chiqariladi.

Eksentrik qisqichli tiskilar (7.9-b rasm) vint o'rniga eksentrik – diski borligi bilan vintli tiskilardan farq qiladi. Diskning o'qi geometrik markaziga nisbatan biroz surilgan. Dasta



7.9- rasm. Buyumni mahkamlash uchun moslamalar.

buralganda eksentrik qo'zg'aluvchan jag'ni qisadi va buyumni tiskilarga mahkamlaydi. Bunday tiskilar bilan detalni tez mahkamlash mumkin.

Ko'plab detallar ishlab chiqarishda pnevmatik tiskilar ishlatiladi. Ular siqiq havo tarmog'idan keladigan havo bilan ishlaydi. Havo tiskilarning pastki qismida joylashgan silindr 1 ga kiradi (7.9-d rasm) va porshen 6 ni yuqoriga ko'taradi. Bunda shtok 4 ikki yelkali richag 3 ni buradi va u jag' 2 ni surib, buyumni mahkamlaydi. Havo yuborish uchun dasta 7 ni burash kerak. Qo'zg'aluvchi qismining yurish yo'li 1–3 mm. Turli o'lchamdagi buyumlarni mahkamlash uchun vint 5 yordamida qo'zg'almas jag'ning yuqori qismini surish mumkin. Vintni buraganda jag'lar bilan detal orasida pnevmatik usulda qisishdagi yurish yo'lga teng tirqish qoldiriladi.

Bir turdagi detallarni ko'plab ishlaganda maxsus moslama – konduktorlar ishlatiladi. Konduktorlar (7.9-e rasm) korpus 1 va konduktor plitasi 3 dan iborat. Korpusga detal qo'yiladi va ma'lum vaziyatga keltiriladi. Konduktor plitasida parmalash kerak bo'lgan joylarda teshiklari bor. Teshikka konduktor vtulkalari 2 presslab kiritilgan. Ular parma 4 ni yo'naltirib turadi. Har bir konduktor ma'lum bir buyumni ishlash uchun mo'ljallanadi.

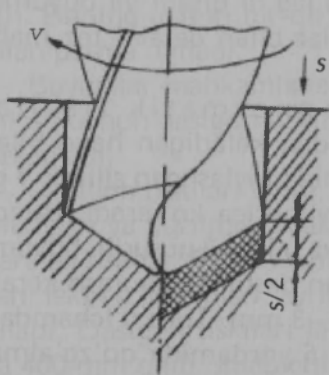
Universal-yig'ma moslamalar (УСП, 7.9-f rasm) normallangan elementlar (Г-simon ariqchali plitalar, o'rnatish detallari – barmoqlar, disklar, shponkalar, qistirmalar, yo'naltirgichlar, qisish va mahkamlash detallari)dan tashkil topadi. Ulardan turli moslamalar, shu jumladan konduktorlar ham yig'iladi. Ish tugagandan so'ng moslama qismlarga ajratiladi, detallari boshqa moslamalar yig'ish uchun yana foydalaniladi. УСП ishlatilganda ishlov juda arzoniga tushadi va yuqori aniqlikda chiqadi.

7.7. PARMALASHDAGI QIRQISH REJIMLARI

Parmalash paytida parma ikki xil harakat bajaradi (7.10- rasm): asosiy harakat – parmaning aylanishi va surish harakati – o'q bo'ylab ilgirilama harakat.

Asosiy harakat qirqish tezligi – parma eng chetki nuqtasining aylanma tezligi bilan xarakterlanadi:

$$v = \frac{\pi d n}{1000},$$



bunda v – qirqish tezligi, m/min;
 d – parma diametri, mm; n – parmaning minutiga aylanishlar soni;
 π – doimiy son, 3,14 ga teng.

Parmani surish u bir marta aylanganda o'q yo'nalishida siljish qiymati bilan aniqlanadi – s , mm/ayl.

Ish unumdorlashni hisoblaganda bir minutdagi surish qiymati, ya'ni s_{\min} – parmaning bir minutdagi o'q bo'ylab siljishi asos qilib olinadi:

$$s_{\min} = s \cdot n, \text{ mm/min.}$$

7.10- rasm. Parmalashdagi asosiy harakatlar.

Ish unumdorligini oshirish uchun iloji boricha katta tezlikda va parmani maksimal surib ishlashga intilish kerak. Biroq ikkala ko'rsatkich detallarining puxtaligiga, parmaning mustahkamligi va turg'unligiga bog'liq. Parmaning chidamliligi deyilganda, uning o'tmaslashguncha ishlash vaqti tushuniladi. Parmani tez aylantirib va maksimal surib ishlaganda tez o'tmaslashadi va uni almashtirishga hamda charxlashga ketadigan vaqt tez ishlaganda erishiladigan afzallikni yo'qqa chiqaradi.

7.8. TURLI TESHIKLARNI PARMALASH USULLARI

Ikki tomoni ochiq, bir tomoni berk va chala teshiklar bo'ladi (7.11-*a* rasm). Ikki tomoni ochiq teshiklar detalning butun qalindigicha parmalanadi, bir tomoni berk teshiklar ma'lum chuqurlikda parmalanadi. Ularning chuqurligi detalning shu joydagi qalindigidan kichik bo'ladi. Chala teshiklarning asosi to'la aylanadan iborat bo'lmaydi.

Reja bo'yicha parmalash. Yakka teshiklar rejaga qarab parmalanadi. Buning uchun o'qlar va aylana chiziladi, markaz belgilanadi va kernlab qo'yiladi. Aylana markazidagi kern chuqurroq qilinadi. Chunki u parmani dastlab yo'naltirish vazifasini bajaradi. Aylana ikki perpendikular diametrining uchlaridan kernlanadi. Bundan tashqari, kontrol aylana ham chiziladi.

Oldin taxminan parma konusining 1/3 qismiga teng chuqurlikda parmalab ko'riladi. Bu tadbir parma to'g'ri yo'nalish oldimi yoki yo'qmi ekanligini aniqlashga imkon beradi. Parma to'g'ri ketayotganligiga ishonch hosil qilingach, mexanik surish qurilmasini ishga tushirib, parmalashni davom ettiriladi. Parmalash tugash oldidan bu mexanizm to'xtatiladi, teshikni ochish parmani qo'lda surib tugallanadi.

Agar parma chetga qiyshayib ketgan bo'lsa, teshikni to'g'rilash uchun parmani surish kerak bo'lgan yo'nalishda kreysmeysel bilan bir necha o'yoq ochiladi (7.11-*b* rasm).

Bir tomoni berk teshiklarni parmalash. Bunday teshiklarni parmalashda kerakli chuqurlikka erishish talab etiladi. Parmaning surilish qiymati chizg'ichga qarab yoki dastgohdagi tirakka qarab aniqlanadi. Bunda shuni esdan chiqarmaslik kerakki, parmaning o'q bo'ylab surilish qiymati taxminan parma diametrining o'z qismiga teng bo'lgan konus balandligicha parmalash chuqurligidan katta bo'ladi. Agar dastgohda chizg'ich bo'lmasa, parmaga stopor

vintli vtulka kiydiriladi. Parmaning vtulkadan chiqib turadigan qismi parmalash chuqurligiga teng bo'ladi. Vtulka sirti parmalanadigan detal sirtiga tekkuncha parmalanadi (7.11-*d* rasm).

Chala teshiklarni parmalash. Bunday teshik detal chetida bo'lsa, detalga xuddi shunday materialdan qilingan plastinka taqab qo'yilib, to'liq teshik parmalanadi (7.11-*e* rasm). So'ngra plastinka olib tashlanadi. Ikki teshik o'qlari orasidagi masofa radiusdan kichik bo'lgan hollarda teshiklar bir-birining ustiga tushib qoladigan bo'lsa, birinchi teshik parmalangandan so'ng unga tiqin tiqib qo'yib, ikkinchi teshik parmalanadi. Shundan so'ng tiqin olib tashlanadi.

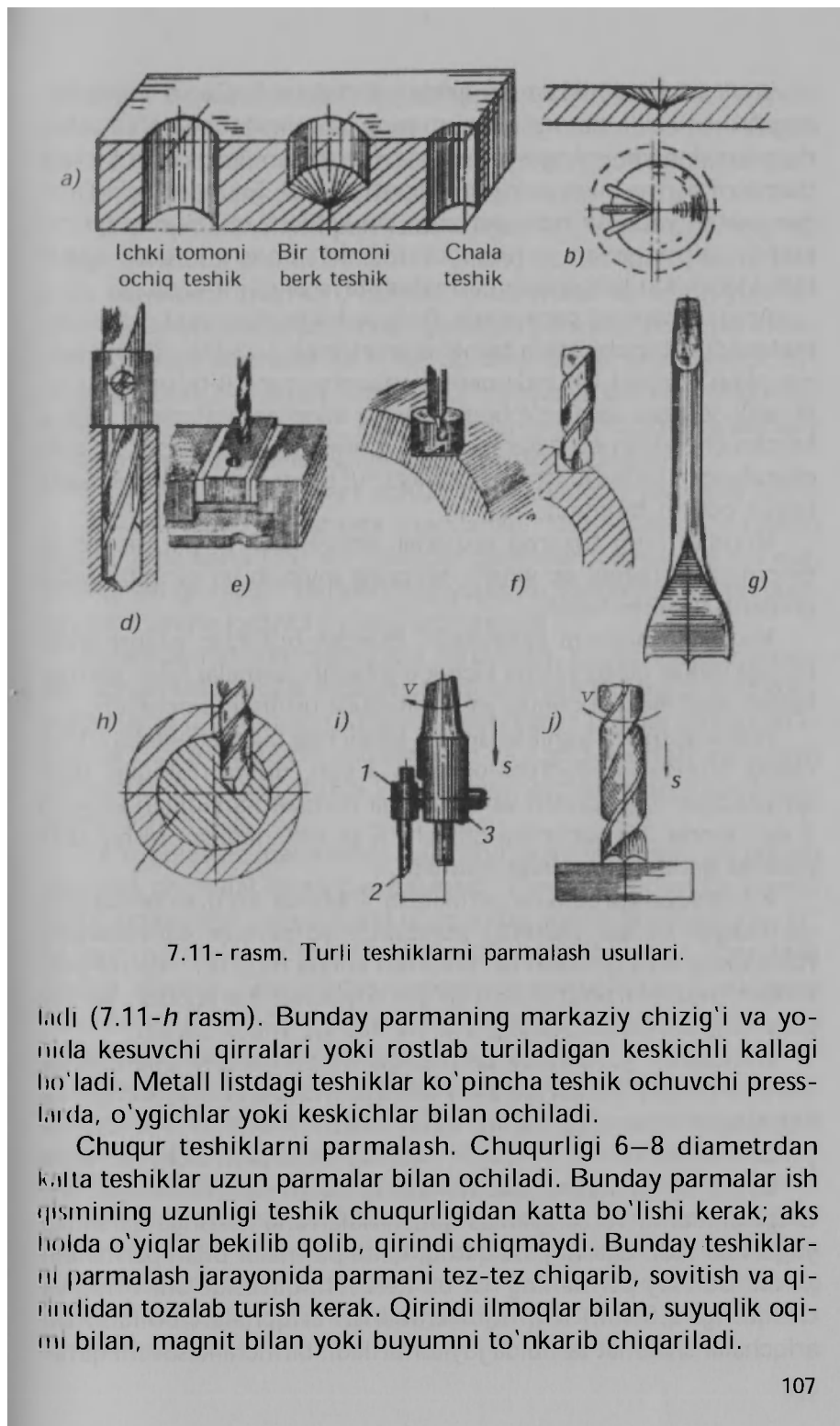
Buyum sirtiga nisbatan ma'lum burchak ostida yotgan teshiklarni parmalash. Bunday teshiklarni oddiy usullar bilan parmalash shunga olib keladiki, parmaning kesuvchi qirralariga turlicha bosim tushib, parma chetga og'adi va sinadi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun parmalanadigan teshik o'qiga perpendikular maydoncha (kemtik) tayyorlab olish kerak. Bu ish tores zenkeri (7.11-*f* rasm) bilan bajariladi. Buning uchun konduktor vtulkalari uzaytirilgan maxsus konduktorlardan ham foydalanish mumkin. Vtulkalar parmaning chetga og'ib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Parma metallardan chiqish paytida sinmasligi uchun vkladishlar, qistirmalar qo'yiladi (7.11-*g* rasm).

Silindrik sirtlarda teshiklar parmalash. Diametral tekislikda teshiklar parmalash uchun uning markazi chuqurroq kernlanadi va parmaning uchi shu chuqurchaga tushiriladi. Detalni o'rnatish uchun qisuvchi vintli prizmalardan foydalanish tavsiya qilinadi. Agar bunday qilinmasa, prizmadagi detal burilib ketib, parma egiladi va sinadi.

Agar silindrik sirdagi teshik diametri tekislikda parmalanmasa, burchak ostida joylashgan teshikni parmalashga to'g'ri keladi.

Kesishuvchi teshiklarni parmalash. Agar to'g'ri burchak ostida kesishuvchi teshiklarni parmalashga to'g'ri kelsa, avval uzunroq, so'ngra kalta teshik parmalanadi. Agar teshiklar to'g'ri burchak ostida kesishmasa, uzun teshikni parmalab, unga tiqin tiqib qo'yiladi, so'ngra ikkinchi teshik parmalanadi.

Metall listda teshiklar parmalash. Yupqa metall listda oddiy parmalar bilan teshiklar ochish qiyin, chunki parmalash chuqurligi parma konusi uzunligidan kichik bo'lganligi uchun, parmaning kesuvchi qirralari materialga ilashib qolib, uni yirtadi. Shuning uchun metall listda teshik maxsus perosimon parmalar bilan ochi-



Juda uzun teshiklar uch galda parmalanadi. Oldin teshik berilgan diametrda parma ish qismining uzunligiga teng chuqurlikda parmalanadi, so'ngra kichikroq (taxminan 1,5 marta kichik) diametrli parma bilan oxirigacha parmalanadi. Shundan so'ng qolgan metall yana birinchi parma bilan ketkaziladi. Bunda qirindi kichik parma bilan ochilgan teshikdan chiqib ketadi. Uzun teshiklarni ikki tomondan parmalash tavsiya qilinmaydi.

Aniq teshiklarni parmalash. Aniq teshiklar ham ikki galda parmalanadi. Birinchi galda teshik diametridan 1–3 mm kichik parma bilan o'yiladi (shunda peremichkaning zararli ta'siri yo'q qilinadi), so'ngra zarur o'lchamli parma bilan parmalanadi. Parma barcha charxlash qoidalariga rioya qilingan holda yaxshi va aniq charxlangan bo'lishi kerak. Bunday usul bilan 4- aniqlik klassidagi teshik ochish mumkin.

Bundan ham tozaroq teshiklar ochish uchun parma kichik avtomatik surishga qo'yilishi, ko'proq sovitilib va qirindi yaxshi chiqarib turilishi kerak.

Kichik teshiklarni parmalash. Bunday teshiklar yuqori aniqlikdagi tezkor dastgohlarda kichik o'lchamli parmalar bilan parmalanadi yoki elektr uchqun va ultratovush usullarida ochiladi.

Katta diametrli teshiklar sirkulli keskichlar bilan ochiladi (7.11- i rasm). Bunday keskichlar opravka 3 dan, uning teshigiga tiqib qo'yiladigan tutqichdan va tutqichga mahkamlanadigan keskich 2 dan iborat. Keskichning qulochi R ni ishlanadigan teshik diametriga qarab o'zgartirish mumkin.

Konduktor yordamida parmalash. Detallar ko'plab ishlab chiqariladigan bo'lsa, teshiklar konduktor yordamida parmalanadi. Konduktorlarni qo'llash ish unumini ancha oshirish, sifatini yaxshilash, teshiklarning o'zaro to'g'ri joylashishiga erishish va detallarning almashuvchanligini ta'minlashga imkon beradi.

Konduktor yordamida parmalaganda parmalarini charxlashga alohida e'tibor berish kerak. Parmalar noto'g'ri charxlanganda konduktor vtulkasiga tiqilib qolib sinishi mumkin. Konduktor yordamida teshiklarni 4- aniqlik klassi bo'yicha parmalash mumkin.

Qiyin ishlanadigan qotishmalarni parmalash xususiyatlari. O'tga chidamli va zanglamas qotishmalarning kesishga qarshiligi yuqori bo'ladi. Ularni juda qattiq, kalta parmalar bilan parmalash kerak. Bunday parmaning har bir kesuvchi qirrasida eni 1 mm va chuqurligi 0,8 mm li qirindi chiqarish ariqchalari bo'ladi. Bu ariqchalar shaxmat tartibida joylashtiriladi: birinchi kesuvchi qirra-

da parma o'qidan uning $1/3$ diametriga teng masofada, ikkinchi qirrasida esa $1/6$ diametriga teng masofada yotadi. Uzunligi 12 mm dan katta parmalar qo'sh charxlanadi. Bunday qotishmalarni parmalash paytida emulsiya bilan sovitib turiladi.

Yengil qotishmalarni parmalash. Magniyli qotishmalarniig kesishga qarshiligi kichik bo'ladi. Shuning uchun ularni katta tezlikda parmalash mumkin. Bunday qotishmalar uglerodli yoki leqirlangan asbobsozlik po'latidan yasalgan parmalar bilan parmalanadi. Bunday parmalar $2\varphi = 90^\circ$ burchak ostida charxlanadi, oldingi sirtida 0,2–0,6 mm li faska ochish tavsiya qilinadi. Shuni esdan chiqarmaslik kerakki, katta tezliklarda parmalaganda bunday qotishmalar o'z-o'zidan alanganib ketishi mumkin.

Aluminiy qotishmalari uchun mo'ljallangan parmalar $2\varphi = 130\text{--}140^\circ$ burchak ostmda charxlanadi. Bunda vint o'yig'ining qiyaligi juda katta ($35\text{--}45^\circ$) bo'lgan parmalarini ishlatgan ma'qul. Oldingi yeriga metall zarralarining yopishib qolmasligi uchun bunday parmaning kesuvchi qismi xromlanadi.

Konstruksion plastmassalarni parmalash. Dastgohlarda parmalash uchun detal stolga moslamalar bilan mahkamlanadi yoki konduktorlarga o'rnatiladi. Qisilganda detallarda darzlar paydo bo'lmashligi uchun qisuvchi moslamalar va konduktorlarning qisish elementlariga flanel, rezina yoki boshqa yumshoq qistirmalar yopishtirilishi kerak.

Termoplastik materiallar uglerodli yoki tezqirqar po'latdan yasalgan parmalar bilan parmalanadi. Parmalash paytida parma tiqilib qolmasligi uchun spiral o'yig'ining qiyalik burchagi $15\text{--}17^\circ$ bo'lgan parmalar olish va ularni 70° burchak ostida charxlash tavsiya qilinadi. Shuningdek, perosimon parmalaridan foydalansa ham bo'ladi. Bunda materiallarni ohista parmalash kerak, aks holda detal darz ketishi mumkin.

Parmalash paytida temperatura ko'tarilib, termoplastik materiallar yumshab qolishi mumkin. Shuning uchun parma va detalni qizdirib yubormaslik kerak.

Termoreaktiv plastmassalar juda qattiq va qizishga chidamli bo'ladi. Ular tezkesar po'latdan yasalgan spiral parmalar bilan parmalanadi. Agar shisha tolali yoki asbest to'ldirgichlar ishlatilgan plastmassalar bo'lsa, ular parmani tez yedirib yuboradi, Shuning uchun ular qattiq qotishmadan yasalgan plastinkali parmalar bilan parmalanadi.

Bunday materiallarni parmalaganda konus uchidagi burchak katta bo'lmisligi ($50-60^\circ$), qatlamlariga parallel teshik ochilganda esa $90-135^\circ$ bo'lishi kerak. Parmaning chidamliligini ta'minlash uchun keng o'yiqli hamda maxsus charxlangan parma ishlatish tavsiya qilinadi (7.11-j rasm).

Termoreaktiv plastmassalardan qilingan detallar va listlarda teshik ochish uchun ularni yog'och yoki metall taglikka yaxshilab qisib qo'yish kerak. Qatlamli plastmassalarda qatlamlariga parallel teshik ochish uchun material qatlamlarining ko'chib ketishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida detal qistirmalar orasiga olinishi kerak.

Shuni esdan chiqarmaslik kerakki, plastmassalarda ochilgan teshik parmalashdan so'ng $0,05-0,1$ mm ga kichrayadi. Parmani shunga qarab tanlash kerak.

7.9. ZENKERLASH

Zenkerlash parmalab, qo'yib yoki shtampovka qilib hosil qilingan teshikning o'lchamlarini kattalashtirish yoki shaklini o'zgartirishdan iborat. Zenkerlash yordamida quyidagi ishlar bajariladi:

parmalangan teshikning o'lchamini kattalashtirish (7.12-a rasm), unga aniqroq geometrik shakl berish, parmalashdagi nuqsonlarni tuzatish;

quyib yoki shtampovka qilib hosil qilingan teshikning aniqligini oshirish va teshik o'qiga to'g'ri vaziyat berish; silindrik chuqurchalar tayyorlash (vint kallaklari uchun va h. k., 7.12-b rasm);

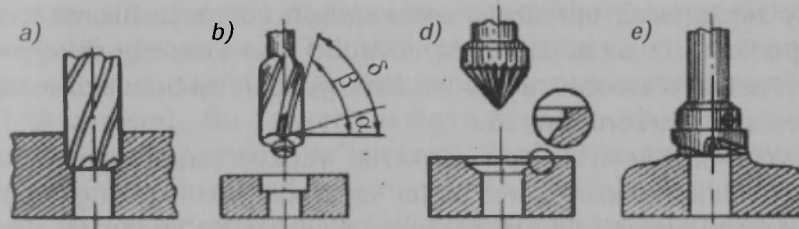
konus chuqurchalar tayyorlash (vint kallaklari, parchinlar uchun, klapan uyalari va h. k. (7.12-d rasm).

Tores sirtlarni ishlash va tozalash, shayba uchun kichik chuqurchalar tayyorlash (7.12-e rasm).

Zenkerlash yordamida teshiklarga 3-4- aniqlik klassida va 4-6- tozalik klassida ishlov berish mumkin.

Zenkerlashda ishlatiladigan asbob – zenker. Konus chuqurchalarni tayyorlash uchun mo'ljallangan zenkerlar *zenkovka* deb, ishlash jarayoni esa *zenkovkalash* deb ataladi. Tekisliklarni ishlash va shaybalar uchun chuqurchalar ochish uchun mo'ljallangan zenkerlar *sekovkalar*, ishlash jarayoni esa *sekovkalash* deb ataladi.

Yassi silindrik teshiklarni zenkerlash, odatda, parmalash bilan keyingi pardozi ishlovi – yo'nib kengaytirish orasidagi operatsiya hisoblanadi.



7.12- rasm. Zenkerlashda bajariladigan ishlarning xillari.

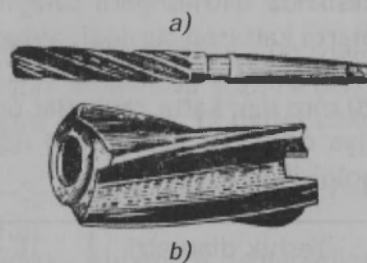
Silindrik teshiklarni zenkerlash uchun tezqirqar po'latdan yasalgan zenkerlar: konus quyruqli yaxlit va o'rnatma, yig'ma, qattiq qotishmadan qilingan plastinkali zenkerlar: quyruqli va o'rnatma, yig'ma zenkerlar ishlatiladi.

Konus quyruqli zenkerlar (7.13-a rasm) tashqi ko'rinishi jihatidan spiral parmaga o'xshaydi. Unda ham shunday konstruktiv elementlar bo'ladi. Kesuvchi qirralari va ariqchalarining ko'pligi (3–4 taligi) bilan parmalaridan farq qiladi. Shunga muvofiq, uch peroli va to'rt peroli zenkerlar bo'ladi. Unda 3–4 peroning bo'lishi uning mustahkamligini va ish paytida to'g'ri yo'nalishini ta'minlaydi. Bu aniqroq va tozaroq teshik olishni ta'minlaydi. Zenkerning kesuvchi qirralari ham, xuddi parmaniki kabi, konus sirtida joylashgan, lekin konusning uchi ko'proq kesib qo'yiladi (chunki teshikning o'rta bo'lmaydi, zenker bilan ozgina qo'yim olinadi).

Zenker vintsimon ariqchalarining yo'nalishi kesish yo'nalishiga mos keladi. Universal zenker kesuvchi qirralarining qiyalik burchagi 10–25° olinadi. Kalibrlovchi qismi eni 0,8–2,0 mm li lentochka bo'lib, teskari konus (100 mm uzunlikka 0,06–0,10 mm)ga ega. Zenkerlarni charxlash burchagi ham parmalarinikiga o'xshaydi. Diametri 10 dan 40 mm gacha bo'lgan teshiklar uchun zenkerlar yaxlit qilib ishlanadi.

Ullarning o'lchami teshikni yo'nib kengaytirish uchun ozgina qo'yim qoladigan qilib tanlanadi.

To'g'ri va egri ariqchali zenkerlar ham ishlatiladi. Diametri 32 dan 80 mm gacha bo'lgan teshiklar uchun o'rnatma zenkerlar ishlatiladi (7.13-b rasm). Ular tezqirqar po'latdan yasaladi. Bun-



7.13- rasm. Zenkerlar.

day zenkerlarda opravgaga mahkamlash uchun teshik va tores shponka kirib turadigan o'yi q bo'ladi. Faqat kesuvchi qismigina qimmatbaho asbobsozlik po'latidan tayyorlanishi bunday zenkerlarni ancha arzonlashtiradi.

Yig'ma konstruksiyali zenkerlar yanada samaraliroq. Ular ariqchali korpusdan iborat bo'lib, uglerodli yoki legirlangan po'latdan tayyorlanadi. Ariqchalarga tezqir qar po'latdan yasalgan plastinkalar kavsharlanadi yoki mahkamlab qo'yiladi. Plastinkalar kavsharlab qo'yiladigan zenkerlarni yasash oson, lekin qayta charxlangandan keyin ularning o'lchamini rostlab bo'lmaydi. Riflyalab mahkamlangan pichoqli zenkerlar yaxshiroq. Pichoqlarni almashtirib, zenkerning o'lchamini rostlab turish mumkin. Yig'ma zenkerlarning diametri 50 dan 100 mm gacha qilib ishlab chiqariladi.

10 dan 50 mm gacha bo'lgan diametrlar uchun mo'ljallangan qattiq qotishma plastinkali zenkerlar konus quyruqli qilib hamda plastinkalari kavsharlab qo'yiladi. 32–80 mm li diametrlar uchun zenkerlar plastinkalari payvandlanadigan o'rnatma hamda yig'ma konstruksiyali qilib yasaladi. Ishlash aniqligiga qarab, barcha zenkerlar ikki nomerli qilib ishlab chiqariladi. Birinchi nomerli (№1) zenker yo'nib kengaytirish uchun teshiklar ochishda, ikkinchi nomerli (№ 2) zenker teshiklarni A4 dopusk bilan uzil-kesil ishlashda qo'llaniladi. Zenkerlar 9XC, P6M5 va P9K6 markali po'latdan tayyorlanadi; ular BK6, BK8, BK6M, BK8M, T5K10, T14K8, T15K6 markali qattiq qotishmadan tayyorlangan plastinkalar bilan ta'minlanadi.

Zenkerlarda nominal diametr, zenker nomeri, material markasi tamg'alab qo'yiladi.

Zenkerlash parmalash dastgohlarida bajariladi. U aslida parmalashdan farq qilmaydi. Zenkerlashda birdaniga bir necha qirra kesishda qatnashgani tufayli zenker parmaga qaraganda 1,5–2 marta kattaroq suriladi, aylanishlar soni esa 1,5 marta kam olinadi. Diametri 20 mm gacha bo'lgan zenkerlar uchun $n = 250$ ayl/min, 20 mm dan katta zenkerlar uchun $n = 150–100$ ayl/min olish tavsiya qilinadi. Zenkerlash uchun quyidagi o'lchamlarda qo'yim qoldiriladi (mm):

Teshik diametri	16–18	19–30	32–52
Qo'yim	1,75	2,5	3,0

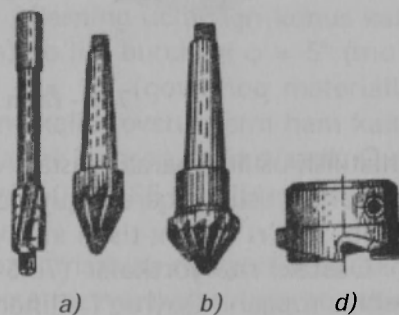
Silindrik shaklli kallaklar uchun teshiklarni kengaytirishga mo'ljallangan zenkerlar ish qismining kattaligi va uni yo'naltirish uchun uchida sapfa borligi bilan boshqa zenkerlardan farq qiladi (7.14-*a* rasm). Bu zenkerlanadigan sayoz teshik bilan asosiy teshikning o'qdoshligini ta'minlaydi, Sapfalar zenker bilan birga tayyorlanishi mumkin. Ular almashtiriladigan qilib ham tayyorlanadi. Bunda bir zenker bilan turli diametrdagi teshiklarni kengaytirishga imkon tug'iladi.

Konus chuqurchalar uchun mo'ljallangan zenkerlar (zenkovkalar, 7.14-*b* rasm) konus uchidagi burchak 60, 90 va 120°, diametri 16–45 mm qilib tayyorlanadi. Tishlari 6–12 ta bo'lib, ular konus sirtida joylashtiriladi. O'qdoshlikni ta'minlash uchun zenkovkalar, ko'pincha, silindrik sapfalar bilan ta'minlanadi.

Tores zenkerlarning (zenkovkalar yoki kertkichlar, 7.14-*d* rasm) toresida tishi bo'ladi

(ba'zan silindrik sirtida ham vintsimon tishlar qilinadi); bunday zenkerlar o'rnatma qilib yasaladi. Kertkichlar uchun mo'ljallangan opravkalarda ularni teshikda yo'naltiruvchi sapfalar bo'ladi. Bu sapfalar toreslarning o'qqa perpendikularligini ta'minlaydi.

Silindrik va konus chuqurchalar, tores sirtlar va maydonchalar parmalash dastgohlarida zenkerlanadi. Bunda zenkerni sekin aylantirib ishlanadi, chunki u qiyin sharoitda ishlaydi.



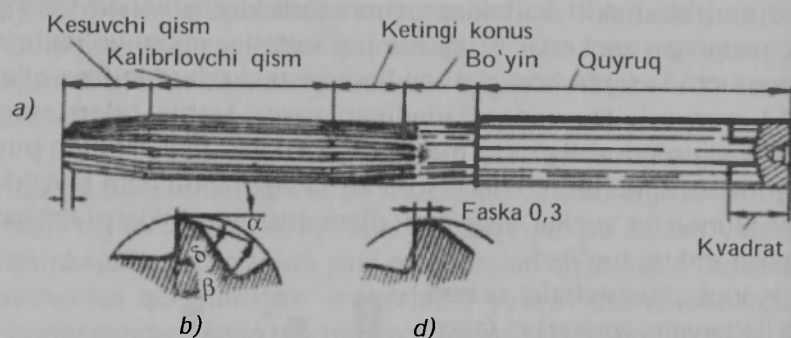
7.14- rasm. Silindrik va konus chuqurchalar hamda sirtchalarni ishlash uchun zenkerlar.

7.10. YO'NIB KENGAYTIRISH

Teshiklar parmalangandan, zenkerlangandan yoki parmalab kengaytirilgandan keyin, ularga yuqori aniqlik va tozalik berish uchun yo'nib kengaytirish operatsiyasi bajariladi. U oxirgi ishlov hisoblanadi.

Yo'nib kengaytirish natijasida 2–3- aniqlik klassidagi va 7–9- tozalik klassidagi teshik olish mumkin.

Yo'nib kengaytirish uchun razvyortka ishlatiladi. Ishlanadigan teshik shakliga qarab, razvyortkalar silindrik va konus shaklli,



7.15- rasm. Razvyortka.

ishlatilish usuliga qarab, dastaki va mashinada ishlatiladigan, mahkamlanish usuliga qarab, quyruqli va o'rnatma, tishining shakliga qarab, to'g'ri va vint tishli xillarga ajraladi.

Dastaki razvyortkalar (7.15-a rasm) ish qismi va quyruqdan tashkil topgan. Quyruq'i silindrik shaklda bo'lib, uchi buragich uchun mo'ljallangan kvadrat ko'rinishda. Ish qismi kesuvchi va kalibrlovchi qismlarga bo'linadi. Kesuvchi qismi konus shaklida bo'lib, uchidagi burchagi $\varphi = 1^\circ$ ga teng. Tishlarini ishdan chiqishdan saqlash uchun uchida 45° li faska qilinadi. Razvyortka teshikka bemalol kirishi uchun uch qismining diametri teshik diametridan kichikroq bo'ladi. Kesuvchi qismidan kalibrlangan qismiga o'tish joyi yumaloqlangan.

Kalibrlovchi qism teshikda razvyortkani yo'naltirib turadi va uni kalibrlaydi. Old qismi silindrik, quyruqqa yaqin qismi esa teskari konus shaklida. Bu ishqalanishni kamaytiradi. Kesuvchi va kalibrlovchi qismlar bir-biridan tishining shakli bilan farq qiladi.

Kesuvchi qismning tishlari o'tkir charxlangan (7.15-b rasm), kalibrlovchi qismida eni 0,05–0,3 mm li lentacha bo'ladi (7.15-d rasm). Lentacha razvyortkaning teshikda yo'nalishini ta'minlaydi, teshikni zarur o'lchamda kalibrlaydi. Standart universal razvyortkalar uchun tishni charxlash burchagi: oldingi burchak $\varphi = 1^\circ$ (tishning old sirti radiusi bo'ylab yo'nalgan), ketingi burchak $\alpha = 8^\circ$. Razvyortka tishlarining soni hamma vaqt juft bo'ladi – 6, 8, 10, 12 (tishlar qancha ko'p bo'lsa, sirt shuncha toza chiqadi). Tishlarning juft bo'lishi razvyortka o'lchamini kontrol qilishni yengillashtiradi. Dastaki razvyortkalarining tishlari har xil qadamli qilib tayyorlanadi. Masalan, 8 tishli razvyortkalarda tishlar orasidagi burchaklar 42, 44, 46 va 48° teng.

Razvyortka bilan kesish paytida qirindi uzilib chiqadi. Agar tishlarning qadami bir xil bo'lsa, bunday uzilish har doim bir xil joyda sodir bo'lib, teshikda bo'ylama izlar qoladi. Qadamlar har xil bo'lganda har qaysi tish yangi joydan kesishga boshlab, oldingi tish qoldirgan izlarni olib ketadi, natijada teshikning sirti toza chiqadi.

Mashina razvyortkalar (7.16-*a* rasm) dastaki razvyortkalardan ish qismining kaltaligi va bo'yining uzunligi (chuqur teshiklarni ishlash uchun) bilan farq qiladi. Ularning uchidagn konus kalta (po'latni ishlash uchun 1–6 mm) bo'lib, burchagi $\varphi = 5^\circ$ (mo'rt va qattiq materiallar uchun) va $\varphi = 15^\circ$ (qovushoq materiallar uchun). Bunday razvyortkalarining kalibrlovchi qismi ham kalta; shunda razvyortka teshik devorlarini kamroq shikastlaydi. Quyruq'iga qaragan tomonida kattaligi 0,04–0,06 mm li teskari konus bor, lentachasining eni 0,3–0,4 mm.

Silindrik va konus quyruqli yaxlit mashina razvyortkalari ham, qattiq qotishma plastinkali mashina razvyortkalari ham standartlashtirilgan.

Asbobsozlik po'latini tejash uchun katta mashina razvyortkalari o'rnatma qilib yasaladi (7.16-*b* rasm). Ular yaxlit va yig'ma bo'lishi mumkin.

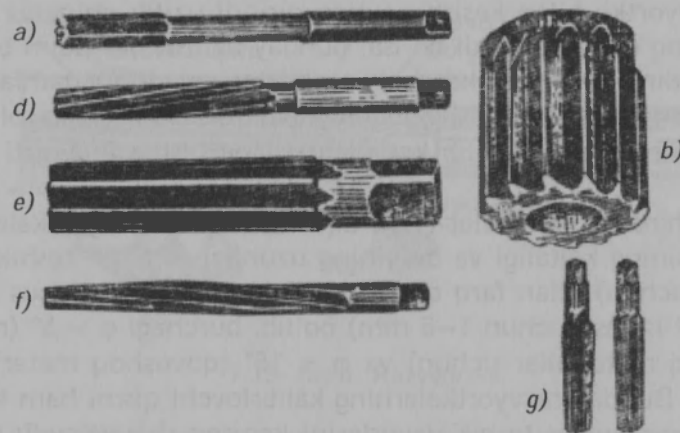
Dastaki va mashina razvyortkalari to'g'ri va vintsimon ariqchali bo'lishi mumkin (7.16-*d* rasm).

Vint tishli razvyortkalar sirtini yuqori aniqlik va tozalikda ishlashni ta'minlaydi, lekin ularni yasash qiyin bo'lib, qimmat turadi. Ulardan uzunligi bo'yicha bo'lingan teshiklarni, bo'ylama ariqcha va o'yiqli teshiklarni ishlashda foydalaniladi. Vint tishli razvyortkalar spirallarining yo'nalishi aylanish tomonga teskari yotadi. Bu razvyortkanint teshikda tortilmasligi uchun qilingan.

Dag'al razvyortkalar (teshiklarni dastlabki yo'nib kengaytirish uchun mo'ljallangan razvyortkalar) ham ishlab chiqariladi.

Kerilma razvyortkalar ta'mirlash ishlarida teshiklarni dastaki yo'nib kengaytirish uchun qo'llaniladi. Razvyortka ichida joylashgan konus shtiftlar yoki sharchalar yordamida razvyortka o'lchamlari 0,15–0,05 mm ga o'zgarish mumkin. Rostlangandan so'ng razvyortka silliqiladi va o'lchamiga yetkaziladi.

Konus razvyortkalar (7.16-*e* rasm) silindrik teshikni konus teshikka aylantirish yoki boshqa usul bilan ochilgan konus teshikni kalibrash uchun ishlatiladi. Konus shtiftlar kiradigan teshiklarni ishlash uchun 1:50 konusli, o'rnatma asboblardagi teshiklarni



7.16- rasm. Razvyortkalarining asosiy xillari.

yo'nib kengaytirish uchun 1:30 konusli, shpindellarning uyalari-ni, tishli mufta va kranlardagi teshiklarni ishlash uchun 1:10 va 1:7 konusli, konus rezba o'yiladigan teshiklarni ishlash, shu-ningdek, metrik konuslar va Morze konuslari yasash uchun 1:16 konusli razvyortkalar ishlab chiqariladi. Razvyortkalarining barcha tiplari silindrik va konus quyruqli bo'lishi mumkin.

Morze konuslari uchun mo'ljallangan 1:30 konusli razvyort- kalar (7.16-f rasm) dastlabki (xomaki) va toza ishlov berishda qo'llaniladigan ikki razvyortkadan iborat bo'ladi.

Boshqa tipdagi razvyortkalar bnr donadan bo'lib, toza ishlay- digan razvyortkaga o'xshash qilib yasaladi.

Qozon razvyortkalari (7.16-g rasm) parchin mixlar uchun mo'ljallangan teshiklarni ishlashda qo'llaniladi. Listlarda parma- langan yoki o'yilgan teshiklar, ko'pincha, yig'ish paytida bir-biriga to'g'ri kelmaydi. Shuning uchun ularni yo'nib kengaytirishga to'g'ri keladi. Qozon razvyortkalarining konstruksiyasi shuni hisobga olib yasalgan. Ularda 3–8 ta spiral tish bo'ladi. Uchidagi konus qismi 1,5–3° burchak ostida razvyortkaning 2/3 uzunligi- da yasalgan, qolgan qismi kalibrlovchi qism hisoblanadi.

Dastaki razvyortkalar 9XC markali po'latdan, mashina raz- vyortkalar P6M5 va P9K5 markali po'latdan tayyorlanadi. Ular BK6, BK6M, T15K6, T14K8, T5K10 markali qattiq qotishmadan qilingan plastinkalar bilan ta'minlanadi.

Razvyortkalarda: nominal diametri, nomeri (o'lchamiga yetkazilmagan) yoki o'tqazilishi (o'lchamiga yetkazilgan), materialning markasi tamg'alab qo'yiladi. Konus razvyortkalarda bundan tashqari konuslik yoki konus nomeri ham ko'rsatiladi.

7.11 TESHIKLARNI YO'NIB KENGAYTIRISHNING ASOSIY USULLARI

Dastaki razvyortkalar buragich bilan aylantiriladi (7.17-*a* rasm). Chuqur teshiklarni ishlash uchun razvyortkaga uzaytirgichlar kiydiriladi (7.17-*b* rasm).

Razvyortka faqat bir tomonga aylantiriladi. Dastaki razvyortkalarining tishlari to'g'ri bo'lganligi sababli, ish paytida ajraladigan qirindilar tishlari orasiga yig'iladi, razvyortka teskari tomonga aylantirilganda qirindi ishlanadigan teshik orasiga tushib qolib, teshik sirtini shikastlaydi.

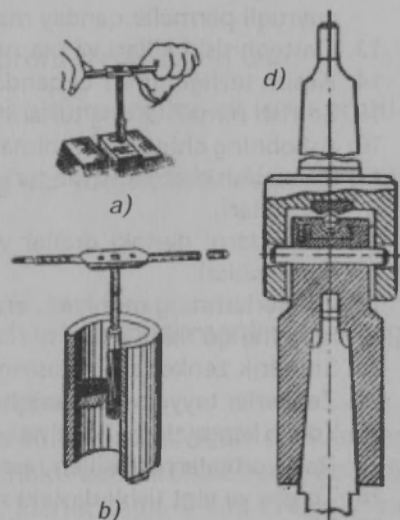
Razvyortka bir me'yorda ravon va asta-sekin ilgariga surib aylantiriladi. Teshiklarni bir yo'la detalning bir tomonidan yo'nib kengaytirish lozim. Boshida buragichni o'rtasidan ushlab, razvyortka teshikka kirib olganidan so'ng esa dastasining chetidan ushlab buraladi.

Razvyortkani teshikdan chiqarishda ham u ish paytida aylantirilgan tomonga buraladi.

Razvyortkaning tishlari o'tkir charxlangan bo'lishi, singan, ishdan chiqan joylari bo'lmasligi kerak. Tishlari o'lchamiga yetkazilgan razvyortkalar sirtini sifatli qilib ishlaydi.

Yo'nib kengaytirish uchun qoldirilgan qo'yim qancha kichik bo'lsa, sirt shuncha sifatli chiqadi. Qo'yim katta bo'lsa, tishlarga katta kuch tushib, teshik uncha aniq va toza ishlanmaydi.

Mashinada yo'nib kengaytirish. Bu ish parma dastgohlari-da, shuningdek, mexanik asbob-



7.17- rasm. Teshiklarni razvyortka qilish.

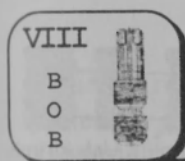
lar yordamida bajariladi. Yo'nib kengaytirishda asbob parmalashdagidan 3—4 marta sekin aylantiriladi, ilgoriga esa shuncha marta katta suriladi.

Qo'yim kattaligi, moylash, asbobning sifati va charxlanishi, teshikni dastlabki ishlash sifati mashinada yo'nib kengaytirganda ishning sifatiga katta ta'sir qiladi.



Takrorlash uchun savollar

1. Parmalash va parmalab kengaytirishning mohiyati va vazifasi. Asbobning asosiy harakatlari. Erishiladigan aniqlik va tozalik.
2. Chilangarlikda qo'llaniladigan parmalarning asosiy xillari va ularning asosiy elementlari.
3. Parmalashda ishqalanishni qanday kamaytirish mumkin?
4. Parma qanday materiallardan tayyorlanadi?
5. Nima uchun konus parmalar ishlatiladi? Ularning xususiyatlari.
6. Parmalarni charxlash usullari.
7. Parmaning kesuvchanligini qanday yaxshilash mumkin?
8. Turli materiallarni ishlash uchun parmalarni charxlash burchagini aytib bering.
9. Parmalash uchun qanday dastgohlar qo'llaniladi? Ularning tuzilish xususiyatlari.
10. Parmalash patronlari. 4 va 3 kulachokli patronlarning tuzilishi.
11. Qanday hollarda tez almashtiriladigan patronlar ishlatiladi? Konus quyruqli parmalar qanday mahkamlanadi?
13. Dastgoh tiski xillari va ularning tuzilishi.
14. Kesish tezligi nima? U qanday aniqlanadi?
15. So'rish nima? Uning turlarini aytib bering.
16. Asbobning chidamliligi nima?
17. Parmalash dastgohlarida turli teshiklar parmalashning asosiy qoida va usullari.
18. Teshiklarni dastaki drellar va mexanik asboblardan bilan parmalash xususiyatlari.
19. Zenkerlashning mohiyati, erishiladigan aniqlik va tozalik, zenkerlashning qo'llanilishi.
20. Silindrik zenkerlarning asosiy elementlari va xillari.
21. Zenkerlar tayyorlanish aniqligiga qarab qanday nomerlanadi?
26. Yo'nib kengaytirish. Mohiyati, vazifasi, erishiladigan aniqlik va tozalik.
27. Razvyortkalarining xillari, asosiy elementlari.
28. To'g'ri va vint tishli dastaki silindrik razvyortkalar.
29. Mashina razvyortkalar dastaki razvyortkalardan qanday farq qiladi?
30. Teshiklarni qo'lda va dastgohda yo'nib kengaytirishning asosiy qoidalarini.



REZBA O'YISH

Rezba texnikada detallarni biriktirish hamda harakat uzatish uchun keng qo'llaniladi. Rezba sterjenlarga yoki teshiklarga turli profildagi ariqchalar o'yib hosil qilinadi. Bu ariqchalar vint chizig'i bo'ylab o'yiladi.

Teshiklarga o'yiladigan ichki rezba va sterjenlarga o'yiladigan tashqi rezba bo'ladi.

8.1. REZBA

Rezbaning vint chizig'i hosil qilinadi. Biror nuqtaga (kesuvchi tig'ga) bir vaqtda ikki xil harakat berilsa, ya'ni ravon aylantirilsa va u yo'nalishida ravon surilsa, *vint chizig'i* hosil bo'ladi.

Har qanday rezbada quyidagi asosiy elementlar bo'ladi (8.1-a rasm):

profil – bo'ylama kesimdagi botiq va chiziqlar qiyofasi;
tashqi diametri – d ;
ichki diametri – d_1 ;

o'rta diametr – $d_2 = \frac{d-d_1}{2}$. u profil o'rtasidan o'tadi;

rezba qadami – S , ikki qo'shni o'ramning bir xil ismli profillari orasidagi masofa;

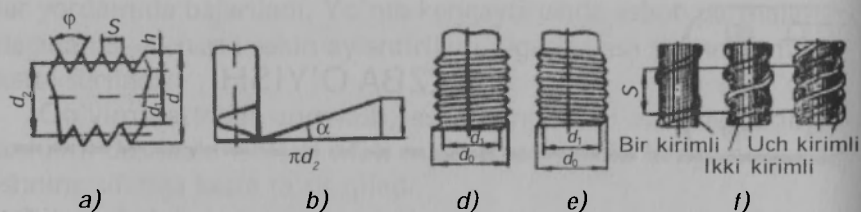
rezba yo'li – u , bir vint chizig'ida yotgan ikki o'ramning bir ismli profillari orasidagi masofa;

profil balandligi – $h = \frac{d-d_1}{2}$;

profil burchagi – φ , profilning chap va o'ng tomonlari orasidagi burchak;

vint chizig'ining ko'tarilish burchagi – α .

Vint chizig'ining bir o'rni va silindr asosi bilan cheklangan sirtini tekislikka yoyilsa, to'g'ri burchakli uchburchak hosil bo'ladi. Vint chizig'i – uning gipotenuzasi, kichik katet – vint chizig'ining yo'li, katta katet rezba profili o'rtasidan o'tadigan silindr asosi aylanasining uzunligi. Gipotenuzaning qiyalik burchagi vint chizig'ining ko'tarilish burchagidan iborat bo'ladi (8.1-b rasm):



8.1- rasm. Rezba va uning elementlari.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{u}{\pi d_2},$$

bunda: α – vint chizig'ining ko'tarilish burchagi; π – vint chizig'ining yo'li, mm; d_2 – o'rta diametr, mm.

Profiliga qarab rezbalarni quyidagi xillarga bo'lish mumkin: uchburchakli (kesimi – uchburchak), kvadrat profilli to'g'ri burchakli chap va o'ng rezbalarda bo'ladi. O'ng rezbalarda (8.1-d rasm) vint chiziq (lentasimon), trapetsiyasimon (kesimi – to'g'ri trapetsiya), profili teng yonli bo'lmagan trapetsiyadan iborat tirgak rezba, yumaloq rezba (profili aylana yoylari bilan chiziladi) chapdan o'ngga (soat strelkasi yo'nalishida), chap rezbalarda (8.1-e rasm) soat strelkasiga teskari ko'tariladi. Texnikada, asosan, o'ng rezbalarda ishlatiladi.

Bundan tashqari, rezbalarda bir yo'lli va ko'p yo'lli xillarga ajraladi (8.1-f rasm). Bir yo'lli rezbada bitta vint chiziq, ko'p yo'lli rezbada ikki, uch va h. k. chiziqlar bo'ladi (rezbalarda tegishli ikki kirimli yoki ikki yo'lli, uch yo'lli yoki uch kirimli va h. k. deb ataladi). Yo'llar (kirimlar) sonini aniqlash uchun rezba detalning toresiga qarab, u yerda nechta o'ram boshlanishini aniqlash kerak.

Bir yo'lli rezbalarning vint chizig'i kichik burchak bilan ko'tariladi. Bunday rezbalarning ishqalanish kuchi katta (foydali ish koeffitsiyenti kichik) bo'ladi. Ular puxta birikma talab qilingan joylarda mahkamlash rezbalari uchun ishlatiladi.

Ko'p yo'lli rezbalarda vint chizig'ining ko'tarilish burchagi ancha katta bo'ladi. Ular kam ishqalanib, tezroq burash kerak bo'lgan joylarda ishlatiladi. Vint (yoki gayka)ning bir buramiga gayka (yoki vint) vint chizig'ining yo'li kattaligicha suriladi. Ko'p yo'lli rezbalarda harakat uzatish mexanizmlarida qo'llaniladi.

Bir yo'lli rezbada vint chizig'ining yo'li qadamiga teng bo'ladi, ko'p yo'lli rezbada qadamni kirimlar soniga ko'paytirib vint chizig'i yo'lining kattaligi topiladi: $u = s \cdot i$.

8.2. REZBALARNING XILLARI

Barcha rezbalar silindrik va konus xillarga bo'linadi.

Metrik, dyum, truba, trapetsiyasimon, to'g'ri burchakli, tirgak, yumaloq rezbalar silindirik rezba hisoblanadi. Metrik, dyum va truba rezbalar asosan detallarni biriktirish uchun ishlatiladi. Shuning uchun ular *biriktirish rezbalari* deb ataladi. Boshqa rezbalar maxsus rezbalar hisoblanadi. Konus truba va konus dyum rezba konus rezbalarga kiradi.

Metrik rezbalar. Metrik rezbaning profili uchidagi burchagi 60° bo'lgan teng tomonli uchburchakdan iborat (8.2-*a* rasm). Bu rezbaning diametri va qadami metrik o'lchov sistemasida mm lar-da ifodalanadi.

Metrik rezbaning profili – yassi kesik.

Tashqi diametri bo'ylab kesik $H/8$ masofada (H – profilning nazariy balandligi), ichki diametri bo'ylab gayka uchun $H/4$ va bolt uchun $H/6$ masofada qilingan. Shunday qilib, bolt bilan gayka orasida ichki diametr bo'ylab $H/12$ ga teng zazor qolgan. Bu razorda moy turadi. Bolt rezbasining botiq joyini $r = H/6$ radius bilan dumaloqlashga yo'l qo'yiladi.

Metrik rezba yirik qadamli (diametrlari 1–68 mm) va mayda qadamli (diametrlari 1–600 mm li) xillarga bo'linadi. Standartda metrik rezbalarning barcha o'lchamlari uch qatorga bo'linadi. Birinchi qatordagi diametrlar eng qulay hisoblanadi. Zarur hollarda ikkinchi qatordagi va oxirida uchinchi qatordagi rezbalar tanlanadi. Rezbalar diametrining bunday tartibi rezbalar nomenklaturasini ancha cheklashga imkon beradi.

Rezbali birikmaga katta nagruzka (yuklama) tushadigan hollarda yirik qadamli rezbalar ishlatiladi. Nagruzka kam tushadigan hollarda mayda qadamli rezbalar ishlatiladi. Mayda qadamli rezbalar balandligi kichikroq bo'lib, ularni o'yish oson. Ular bolt sterjenini kamroq bo'shashtiradi. Mahkamlash detallari (boltlar, gaykalar, vintlar)da yirik qadamli rezba o'yiladi.

Metrik rezbalarning shartli belgilanishiga misol:

yirik qadamli: M20 (raqam – rezbaning tashqi diametri);

mayda qadamli: M20×1,5 (birinchi raqam – tashqi diametr, ikkinchisi – qadam, mm).

Dyum rezba (8.2-*b* rasm) metrik rezbadan quyidagilar bilan farq qiladi:

– profil burchagi – 55°

– barcha o'lchamlar duymda beriladi (1 dyum, taxminan, 25,4 mm ga teng);

– rezba radami 1 duymga to'g'ri keladigan o'ramlar soni bilan ifodalanadi.

Dyum rezbada ichki va tashqi diametrlar bo'ylab zazor bo'ladi. Bu rezbalar diametrlari 3/16" dan 4" gacha va 1" da 25–3 ipli qilib standartlashtirilgan.

Vitvort rezbasi deb ataladigan bunday rezbalardan tashqari dyum o'lchov sistemasi qo'llaniladigan mamlakatlarda Sellers rezbasi ishlatiladi. Bunday rezbaning profil burchagi – 60°.

Silindrik truba rezba (8.2-d rasm) – mayda duym rezba bo'lib, dyum rezbadan farqli ravishda germetikligini oshirish maqsadida u zazorsiz biriktiriladi va cho'qqisi dumaloqlangan bo'ladi. Truba rezbaning nominal diametri sifatida trubaning ichki diametri (trubaning yoriqqa solib ko'rilgan diametri) qabul qilinadi. Truba rezbaning tashqi diametri nominal rezbadan truba devorlarining ikkilangan qalinligi qiymaticha katta bo'ladi.

Diametrlari 1/8" dan 6" gacha va 1" ga to'g'ri keladigan iplar soni 28–11 li truba rezba standartlashtirilgan. Truba rezba trubalar va armatura detallariga o'yiladi.

Truba rezbani chizmalarda belgilashga misol: Трyб 3/4" (raqam rezbaning duymlardagi nominal diametri).

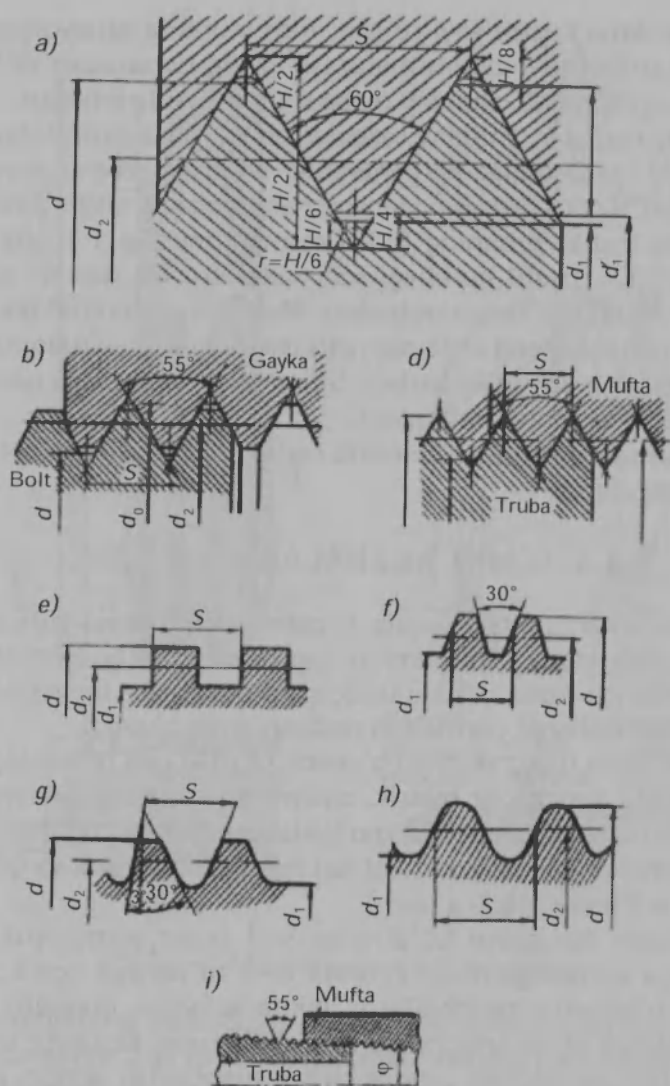
To'g'ri burchakli yoki lentasimon rezba (8.2-e rasm) kvadrat profilli bo'ladi. U aylanma harakatni ilgarilama harakatga aylantirishda qo'llanadi. Bunday rezba standartlashtirilmagan, chunki o'ramlari uncha puxta bo'lmaydi, ularni tayyorlash qiyin.

Trapetsiyasimon rezba (8.2-f rasm) ning profil burchagi 30°, ishqalanish koeffitsiyenti kichik bo'ladi, metall qirqish stanoklarining yurish vintlarida, domkratlarda, presslarda, tiskilarda va h. k. da ishlatiladi. Trapetsiyasimon rezba o'rami kesimining asosi katta bo'ladi, shuning uchun u juda puxta va uni o'yish qulay.

Diametrlari 10 dan 640 mm gacha va qadamlari 2–48 mm li trapetsiyasimon rezbalar standartlashtirilgan. Har qaysi diametr uchun bir necha har xil qadamli rezba to'g'ri keladi.

Bunday rezba chizmalarda quyidagicha belgilanadi: Трaп 60×12 (birinchi raqam – tashqi diametr, ikkinchi raqam – qadam, mm).

Tirgak rezbaning (8.2-g rasm) profili teng tomonli bo'lmagan trapetsiyadan iborat; profilining ish burchagi 3° va ketingi burchagi 30°. O'ramlarining asosi dumaloqlangan. Bu hol xavfli kesimda juda puxta profil bo'lishini ta'minlaydi. Shuning uchun bunday



8.2- rasm. Rezbalarning xillari.

rezba bir tomonlama ta'sir qiladigan katta nagruzkali joylar (vintli presslar, domkratlar va h. k.) da ishlatiladi. Diametrlari 10 dan 600 mm gacha, raqami 2–48 mm bo'lgan tirkak rezbarlar standartlashtirilgan. Har qaysi diametr uchun turli qadamli rezbarlar ko'zda tutiladi. Chizmalarda tashqi diametri va raqami ko'rsatiladi.

Yumaloq rezba (8.2-h rasm) profilini 30° burchak ostida joylashgan kichik to'g'ri chiziqchalar bilan tutashgan ikki yoy hosil

qiladi. Birikma kuchli yeyiladigan, iflos muhitda ishlaydigan (o't o'chirish truboprovodlari armaturasi, vagon tirkamalari va h. k.) hollarda qo'llaniladi. Bunday rezba standartlashtirilmagan.

Konus rezbalar. Bunday rezbalar uchburchak profilli bo'ladi. Profil o'qi rezba o'qiga perpendikular bo'lgan rezbalar standartlashtirilgan. Konus rezbaning raqami ham o'qqa parallel o'lchanadi.

Konus truba rezbaning (8.2-*i* rasm) konusligi 1:16 (qiyaligi $\varphi = 1^{\circ}47'24''$), profil burchagi 55° , diametri 1/8 dan 6" gacha, o'ramlarining uchi dumaloqlangan. Rezbaning nominal diametri sifatida muftaning eng katta diametri qabul qilinadi. Truboprovodlarni birlashtirish uchun ishlatiladi. Silindrik truba rezbaga qaraganda puxtaroq birikma hosil qiladi.

Konus rezbali trubani silindrik rezbali mufta bilan birlashtirishga yo'l qo'yiladi.

8.3. ICHKI REZBALARNI O'YISH

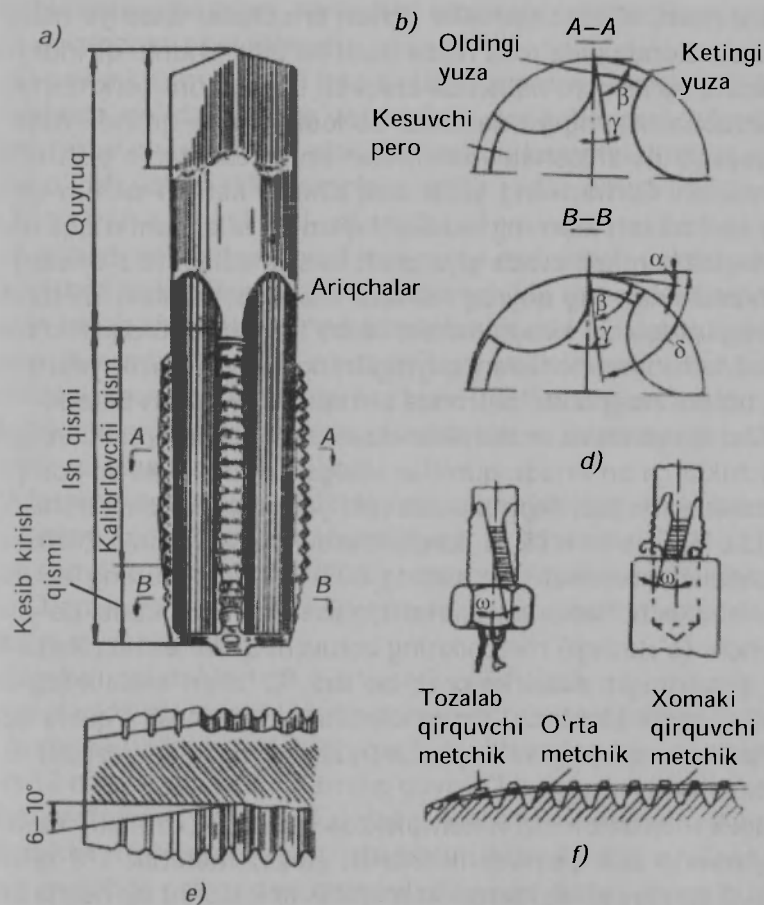
Ichki rezbani dastaki usulda va parmalash, rezba o'yish, tokarlik dastgohlarida o'yish mumkin. Ish hajmi kam bo'lgan chilangarlik ishlarida rezba dastaki usulda, ko'plab rezba tayyorlash kerak bo'lgan hollarda parmalash dastgohlarida o'yiladi.

Ichki rezba metchik bilan o'yiladi. O'yiladigan rezbaning profiliga qarab, metchiklar metrik, dyuym, truba, trapesiyasimon va konus rezbalar o'yish uchun mo'ljallangan xillarga bo'linadi.

Metchik ariqchalari bor vintdan iborat, u ish qismi va quyruqdan tashkil topadi (8.3-*a* rasm).

O'yilgan ish qismi ko'pincha 3–4 ta bo'ylama yoki vint ariqchaga va ularga mos ravishda 3–4 ta peroga ega bo'ladi. Kichik o'lchamli metchiklarda ikkita ariqcha, diametri katta metchiklarda oltita ariqcha bo'ladi. Ariqchalar kesuvchi qirralar hosil qilish va ulardan qirindi chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.

Metchikning ish qismi kesuvchi va kalibrlovchi qismlarga bo'linadi. Kesuvchi qismi konus shaklida bo'lib, u rezba o'yishda asosiy vazifani bajaradi. Kalibrlovchi qism rezbani tozalaydi, kalibrlovchi hamda metchikni qayta charxlash uchun rezerv hisoblanadi. Kalibrlovchi qism kichik teskari konusli silindr shaklida: quyruq tomon metchikning diametri har 100 mm uzunlikka 0,05–0,12 mm kichrayib boradi. Teskari konus qurolning ishqalanishini kamaytiradi, u teshikning kamroq kengayishiga sabab bo'ladi.



8.3- rasm. Metchikning asosiy elementlari.

Metchikning tishi (8.3-*b* rasm) pona shaklida bo'ladi.

Oldingi burchak ishlanadigan materialning turiga qarab tanlanadi: cho'yan va bronza uchun $\gamma = 0-5^\circ$, qattiq po'lat uchun $\gamma = 5^\circ$, o'rtacha qattqlikdagi po'lat uchun $\gamma = 8-10^\circ$, latun uchun $\gamma = 10^\circ$. Oldingi burchak qancha kichik bo'lsa, kesish burchagi shuncha katta, rezba shuncha aniq va toza chiqadi. Ketingi burchak dastaki metchiklar uchun $\alpha = 6-8^\circ$, mashina va gayka metchiklari uchun $\alpha = 10^\circ$. Bu burchak kesuvchi qismni tashqi diametri bo'ylab yo'nib hosil qilinadi.

Odatda, metchiklarning ariqchalari to'g'ri bo'ladi, ularni tayyorlash oson. Qirindi yaxshi chiqib ketishi uchun metchiklarda o'qqa nisbatan $8-15^\circ$ qiya joylashgan vint ariqchalari ham qilinadi

(8.3-*d* rasm). Ochiq teshiklar uchun ariqchalar chap yo'nalishda o'yiladi. Bunda juda toza rezba hosil bo'ladi, chunki qirindi metchikning surilish yo'nalishida chiqadi. Bir tomoni berk teshiklarda ariqchalar o'ng yo'nalishda bo'ladi, bunda qirindi yuqoriga chiqadi. Vint ariqchali metchiklar aniq rezbalar o'yish uchun ishlatiladi. Qirindining yaxshiroq chiqib ketishi uchun to'g'ri ariqchali metchiklarning kesuvchi qismida ariqchani o'qqa nisbatan 6–10° burchak ostida qiya qilish tavsiya etiladi (8.3-*e* rasm).

Metchiklarning quyrug'i silindr shaklida. Dastaki metchiklar quyrug'ining uchi kvadrat shaklida bo'lib, unga buragich o'rnatiladi. Mashina metchiklari quyrug'ining uchida kertik yoki povidok bo'lib, metchikni patronga o'rnatishga yordam beradi.

Vazifasiga ko'ra, metchiklar dastaki, mashina-dastaki va gayka metchiklarga bo'linadi: qurollar soniga qarab, yakka va komplekt metchiklar bo'ladi (komplektda ikki yoki uch metchik bo'ladi).

Uch metchikli komplektda (8.3-*f* rasm) birinchisi (xomakisi) taxminan metallning 60% ini oladi, uning botuvchi qismi katta bo'ladi, kalibrlovchi qismining tishi kesib qo'yiladi. Ikkinchi (o'rtadagi) metchikning botuvchi qismi kichik, kalibrlovchi qismining tislari ko'proq bo'ladi. U bilan metallning 30% chasi olinadi. Uchinchi (toza) metchikning kesuvchi qismi kalta, kalibrlovchi qismida to'la profilli rezba o'yilgan. U rezbani tozalaydi va kalibrdaydi.

Ikki metchikli komplektda birinchi (xomaki) metchik qo'yimning 2/3 qismini, ikkinchisi (toza) metchik 1/3 qismini oladi. Shunday qilib, komplekt metchiklar kesishni bir necha qurol bilan bajarishga imkon beradi. Bunday metchiklar ancha kalta, shu sababli, juda puxta bo'ladi.

Tayyorlanish aniqligiga ko'ra, metchiklar to'rt – C, D, E va H aniqlik darajasiga bo'linadi. Dastlabki ikki aniqlik darajasidagi qurollarning profili silliqlangan bo'ladi. Shu sababli ular birinchi aniqlik klassidagi (daraja C) va ikkinchi aniqlik klassidagi (daraja D) rezba tayyorlashga imkon beradi. C va D aniqlik klasslari bo'yicha mashina-dastaki va gayka metchiklari tayyorlanadi. Dastaki metchiklar profili silliqlanmaydi, aniqlik darajasi E va H. Ular 3- aniqlik klassidagi rezba o'yishga imkon beradi.

Barcha metchiklarning quyrug'iga rezba belgisi, aniqlik klassi (toza metchikda), po'lat markasi (diametri 6 mm dan katta metchikda) yozib qo'yiladi. Metchikning nomeri o'qqa perpendikular chizilgan yoysimon chiziqchalar bilan ko'rsatiladi: birinchi met-

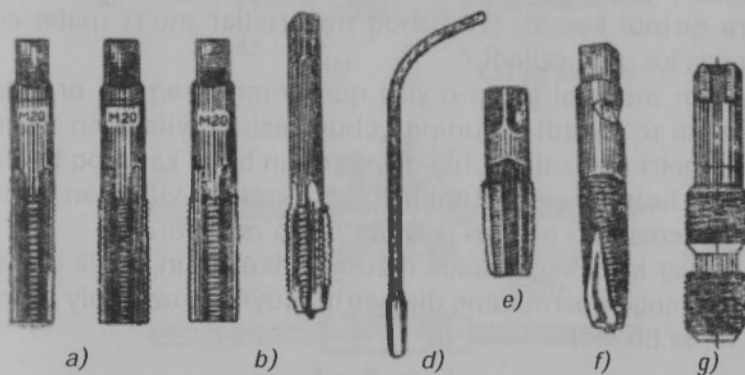
chik bir chiziqcha bilan, ikkinchisi ikkita chizig'cha bilan, uchin-
chisi chiziqchasiz belgilanadi.

Dastaki metchiklar (8.4-a rasm) ochiq va berk
teshiklarda qo'lda rezba o'yish uchun mo'ljallangan. Metrik va
dyum rezba o'yish uchun ular ikki va uch komplektli qilib, truba
rezba o'yish uchun ikki komplektli qilib ishlab chiqariladi.

Mashina-dastaki metchiklar ochiq va berk teshik-
larda rezbani qo'lda (qadami 3 mm gacha rezbalarni) va dastgohlar-
da o'yishga imkon beradi. Ular yakka va ikki metchikli komplekt
larzida ishlab chiqariladi. Yakka metchiklar ikki xil: ochiq teshiklar
uchun (kesuvchi qismida oltita ip bor) va berk teshiklar uchun
(uchidagi konusda uchta ip bor) mo'ljallab tayyorlanadi. Ikki
metchikli komplektda kesuvchi qismida olti va ikkitadan ip bo'lgan
xomaki va toza metchik bo'ladi.

Mashina-dastaki metchiklar yirik va mayda qadamli (diametri
1–52 mm) metrik rezba uchun, dyum (o'lchamlari 1/2"–2") va
truba rezba (o'lchamlari 1/8"–2) uchun mo'ljallab ishlab chiqari-
ladi. Diametri 1 mm gacha bo'lgan rezbalar uchun mashina met-
chiklari tayyorlanadi.

Gayka metchiklari (8.4-b rasm) parmalash va gayka o'yish
dastgohlarida gaykalarda rezba ochish uchun mo'ljallanadi. Ular
bir komplektli qilib ishlab chiqariladi. Ularning kesuvchi qismi
uzun 12 o'ramli bo'ladi. Ularning quyrug'i ham uzun bo'lib, rezba
o'yish protsessida unga gaykalarni terib qo'yish mumkin. Bunday
metchiklar teshikdan burab chiqarilmaydi. Rezba o'yilgandan
so'ng metchik patrondan chiqariladi va gaykalar uning quyru-
g'idan chiqarib olinadi.



8.4- rasm. Metchiklarning asosiy tiplari.

Quyruq'i bukik gayka matchiklar ham ishlab chiqariladi (8.4-d rasm). Ular gayka o'yish avtomatlarida maxsus patronlarga mahkamlanadi. Bunday matchiklardan rezba o'yilgan gayka avtomatik ravishda tushib ketadi.

Konus rezbalar uchun mo'ljallangan matchiklar (8.4-e rasm) dyum va truba konus rezbalarni o'yishga imkon beradi. Ularda ham xuddi silindrik rezbalar ochadigan matchiklardagi kabi konstruktsiya elementlari bo'ladi.

Ariqchasiz matchiklarning (8.4-f rasm) kalibrlovchi qismida ariqchalar bo'lmaydi. Bunday matchiklar juda puxta va turg'un bo'ladi, rezbani aniqroq o'yishga imkon beradi, ochiq, teshiklarda rezba o'yish uchun ishlatiladi.

Trapetsiyasimon rezba o'yish uchun mo'ljallangan matchiklar ham bo'ladi.

Keyingi vaqtlarda ko'plab va seriyalab ishlab chiqarish sharoitida kombinatsiyalangan matchiklar qo'llanilmoqda (8.4-rasm, ye). Ular bir opravkada joylashgan ikki qismdan – xomaki va toza rezba o'yish qismlaridan iborat bo'ladi. Kombinatsiyalangan parma-matchik bir yo'la rezba o'yilgan teshik olishga imkon beradi.

Dastaki matchiklar Y10A, Y11A, Y12A markali po'latdan, mashina-dastaki va gayka matchiklari tezqirqar po'lat P6M5 dan tayyorlanadi. Diametri 12 mm dan katta matchiklar payvandlab yasaladi: quyruq'i 40 va 45 markali uglerodli konstruktsion po'latdan yasaladi va ish qismiga uchma-uch payvandlab qo'yiladi.

8.4. ICHKI REZBANI QO'LDA O'YISH TAJRIBASI

Rezba o'yish jarayonida matchik dastlab detalni qisman ezadi, so'ngra qirindi kesadi. Qovushoq materiallar mo'rt materialga qaraganda ko'proq eziladi.

Ezilgan material rezba o'yish qurolining o'ramlari orasidagi botiq joyni to'ldiradi. Shuning uchun rezba o'yiladigan teshikning diametri rezbaning ichki diametridan biroz kattaroq bo'lishi kerak, aks holda matchik tiqilib qoladi. Rezba o'yiladigan teshiklarning o'lchamlari maxsus jadvallarda ko'rsatiladi.

Jadvallar bo'lmagan holda metrik rezba uchun teshik ochishga mo'ljallangan parmaning diametrini quyidagi taxminiy formuladan topsa bo'ladi:

$$d_{\text{par}} = d - s,$$

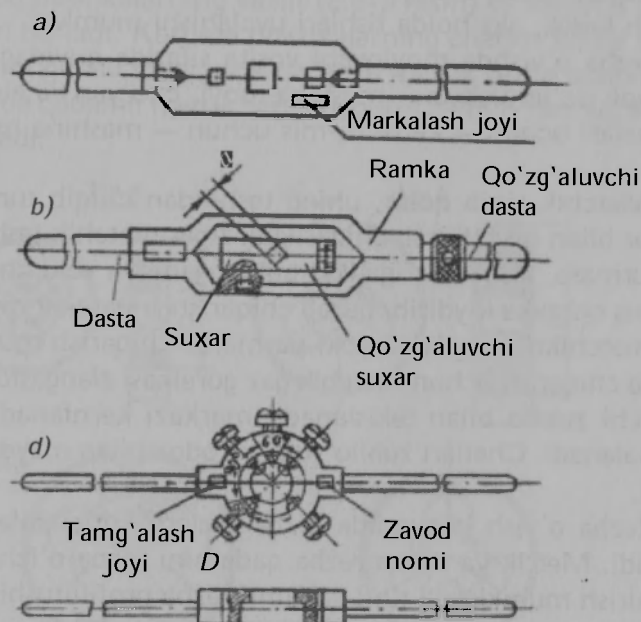
bunda: d – rezbaning tashqi diametri, mm; s – rezba qadami, mm.

Jadvaldan yoki formula yordamida parma diametrini aniqlab, shu parma bilan tegishli joyda rezba o'yiladigan teshik ochiladi va faska olinadi. Bir tomoni berk teshikda rezba o'yish kerak bo'lsa, parmalash chuqurligi rezba uzunligidan $6s$ qiymatga katta olinadi.

Qo'lda rezba o'yish uchun kichik zagotovkalar rezba qo'yiladigan sirti gorizontaal qilib tiskiga qisiladi. Kichik zagotovkalarga mayda tishli rezba o'yish uchun bir qo'l bilan metchik bir tomonga, ikkinchi qo'l bilan zagotovka ikkinchi tomonga aylantiriladi.

Qo'lda rezba o'yish uchun metchikning quyrug'idagi kvadratga buragichlar kiydiriladi. Buragichlarning rostlanmaydigan, rostlanadigan va o'z-o'zidan chiqib ketadigan xillari bo'ladi.

Rostlanmaydigan buragichlar (8.5-a rasm) bir yoki bir necha har xil o'lchamli kvadrat teshiklari bo'lgan dastali sterjendan iborat. Rostlanadigan buragichda (8.5-b rasm) suxarik bo'lib, uni surib, teshikni kattalashtirish yoki kichraytirish mumkin. O'z-o'zidan chiqadigan buragichlarning korpusida kulachokli mufta va prujina bor. Prujinani ma'lum zuriqishga moslab, nagruzka oshib ketganda muftaning sirpanib chiqib ketishini ta'minlash mumkin. Bu metchikni sinishdan saqlaydi.



8.5- rasm. Dastaki rezba o'yish uchun moslamalar.

Rezba o'yish birinchi metchik bilan boshlanadi. Moylangan metchik rezba o'yiladigan buyum tekisligiga perpendikular o'rnatiladi, so'ngra metchikka buragich kiydiriladi va uning o'rta yassi qismidan ushlab, o'q yo'nalishida biroz bosib burab, metchik teshikka kiritiladi. Metchik teshikka biroz kirgach, buragich dastasini ikki uchidan ushlab, rezba o'yish tomoniga bir–ikki buram aylantiriladi, teskari tomonga yarim buram aylantirib, qirindi sindiriladi. Birinchi metchik bilan rezba o'yilgandan so'ng metchik teshikdan chiqariladi va ikkinchi, uchinchi metchiklar bilan shu operatsiya qaytariladi.

Agar metchik qiyin buralsa, uni zo'rlab burash yaramaydi, chunki u sinib qolishi mumkin. Bunday holda metchikni chiqarib qiyin buralish sababi aniqlanadi va bartaraf qilinadi. Metchikning qiyin buralishiga teshik diametrining kichikligi, metchik ariqchalarining qirindiga to'lib qolishi va h. k. sabab bo'lishi mumkin.

Chuqur teshiklarga rezba o'yishda metchikni tez-tez chiqarib, qirindidan tozalab turish kerak. Bir tomoni berk teshiklarda rezba o'yish uchun ham shunday qilinadi.

Mayda rezba o'yilganda metchikni uncha kuch sarf qilmay burash kerak, aks holda tishlari uvalanishi mumkin.

Rezba o'yishda moylovchi vosita sifatida quyidagilar tavsiya qilinadi: po'lat uchun – mashina moyi, cho'yan va aluminiy qotishmalari uchun – kerosin, mis uchun – mashina moyi, emulsiya.

Metchik sinib qolsa, uning teshikdan chiqib turgan uchini ombur bilan qisib burab chiqariladi. Agar metchik teshikdan chiqib turmasa, ariqchalariga ikki buklangan sim yoki chiqiqlari bor maxsus opravka kiydirib, burab chiqarishga harakat qilinadi. Singan metchikni maydalab yoki parmalab chiqarish mumkin. Parmalab chiqarish uchun metchik gaz gorelkasi alangasida qizdiriladi, uchi zubilo bilan tekislanadi, markazi kernlanadi va o'rtasi parmalanadi. Chetlari zubilo yoki borodok bilan maydalab chiqariladi.

Rezba o'yish jarayonida rezba etalon vintlar bilan tekshirib turiladi. Metrik va dyum rezba qadamini rezba o'lchagich bilan tekshirish mumkin. U turli qadamli rezba profili tushirilgan plastinkalar to'plamidan iborat. Tegishli plastinkani olib, o'yilayotgan rezbaga qo'yib ko'riladi. Plastinkada rezba qadamining qiymati yozilgan ana shu raqam o'yilayotgan rezba qadami bo'ladi.

Metrik rezbar uchun mo'ljallangan rezba o'lchagichlarda qadam mm larda, dyum rezba uchun 1" ga to'g'ri keladigan iplar soni bilan ko'rsatilgan.

Rezba o'lchagichlar bo'lmagan hollarda shtangensirkul bilan o'nta o'ram uzunligini o'lchab, rezbaning qadamini aniqlash mumkin.

8.5. TASHQI REZBA O'YISH

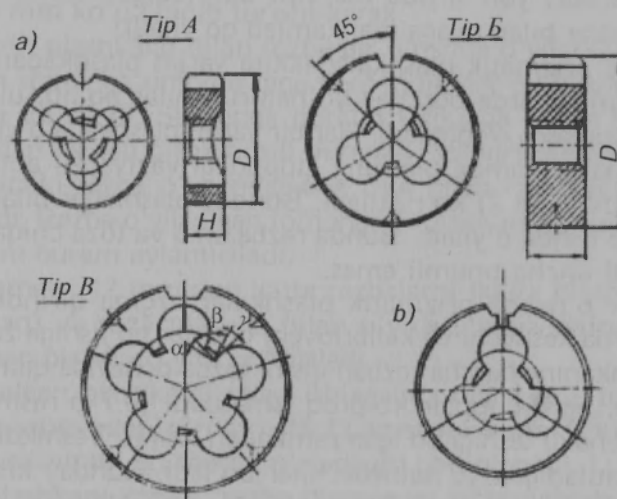
Tashqi rezba plashkalar yordamida qo'lda o'yiladi. Uni plashka yoki keskichlar bilan dastgohlarda ham o'yish mumkin.

Plashka teshiklari bor bo'lgan gayka bo'lib, teshiklaridan qirindi chiqib ketadi, ular kesuvchi qirralarni hosil qiladi. Dumaloq va prizmatik kerilma plashkalar bo'ladi.

Dumaloq plashkalar (lerkalar) bir o'tishda metrik, dyum va truba rezba o'yishga imkon beradi. Konus rezba o'yadigan plashkalar ham bor. Ularning hammasi silindr shaklida bo'ladi. Qirindi chiqadigan teshiklar soni uchta (tip A, diametri 1–3 mm li rezbar uchun) va beshta (tip B va B, diametri 3 mm dan katta rezbar uchun) bo'lishi mumkin.

Dumaloq plashkalarining yaxlit (8.6-a rasm) va kerilma (8.6-b rasm) xillari bo'ladi. Kerilma plashkalarining chetida kesigi bor.

Plashkaning balandligi yirik qadamli metrik rezba uchun 7–9 o'ram, mayda qadamli metrik rezba uchun 12–15 o'ram sig'adigan qilib tanlanadi.



8.6- rasm. Dumaloq plashkalar.

Plashkaning kesuvchi qismi konus shaklida yasaladi. Bu ayni vaqtda bir necha tishning qirindi olishiga imkon beradi. Plashka materialidan yaxshiroq foydalanish uchun kesuvchi qismi ikki tomondan qilingan. Kalibrlovchi qismi silindr shaklida. U plashkaning o'rtqa qismida bo'lib 3–5 o'ramdan iborat.

Standart plashkalarining oldingi burchagi (8.6-*a* rasmga q.) $\gamma = 15\text{--}20^\circ$, ketingi burchagi $\alpha = 7\text{--}9^\circ$. Bu burchak faqat plashkaning kesuvchi qismida bo'lib, ketingi sirtini kertish hisobiga hosil bo'ladi.

Yaxlit plashkalar yetarlicha qattiq bo'lib, ular bilan o'yilgan rezba toza chiqadi, lekin ular tez yeyiladi.

Kesilgan plashkalar o'yiladigan rezba diametrini biroz (0,1–0,3 mm) rostlashga imkon beradi. Bunday plashkalarining zarur o'lchami kalibrga qarab belgilanadi. Ular yetarlicha qattiq bo'lmagani uchun rezba uncha aniq chiqmaydi.

Yumaloq plashkalarining yon sirtida kichik konus chuqurcha va ponasimon ariqcha bo'ladi, ular plashkalarni mahkamlash uchun xizmat qiladi. Plashka toresida rezba belgisi, rezbaning aniqlik klassi, po'lat markasi ko'rsatiladi. Chap rezba o'yadigan plashkalarda, bundan tashqari, «Л» harfi yozib qo'yiladi.

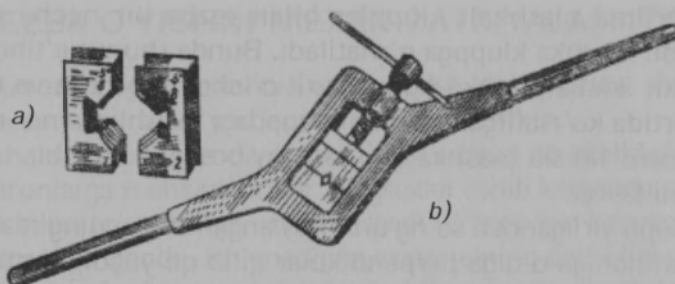
Dumaloq plashkalar 9XC, XГCB, XГCBФ, P9K6 va P6M5 markali po'latdan tayyorlanadi.

Rezba o'yish uchun dumaloq plashkalar buragichlarga (lerka tutkichlarga, 8.4-*d* rasm) o'rnatiladi. Lerka tutkichda plashka uchun uya bor, yon sirtida esa vint buraladigan teshik bo'lib, plashka vintlar bilan uyaga mahkamlab qo'yiladi.

Kerilma prizmatik plashkalar ikkita yarim plashkadan iborat (8.7-*a* rasm). Ularda burchak yo'naltiruvchilar bo'lib, ular yordamida klupplarga o'rnatiladi. Har bir yarim plashkada o'yiladigan rezba o'lchami hamda ularning kluppdagi vaziyatini aniqlovchi nomerlar (№ 1 va 2) ko'rsatiladi. Bunday plashkalar bilan rezba bir necha o'tishda o'yiladi. Bunda rezba aniq va toza chiqadi. Lekin bu usul uncha unumli emas.

Har bir o'tishda prizmatik plashkalar ozgina qirindi olgani uchun ularda kesuvchi va kalibrlovchi qismlar bo'lishiga zaruriyat yo'q. Plashkaning barcha rezbali qismi rezba ochishda qatnashadi.

Asosan, egri klupplar ko'proq ishlatiladi (8.7-*b* rasm). Ular to'g'ri burchakli teshigi bo'lgan ramkadan iborat. Teshikda plashkalar o'rnatiladigan yo'naltiruvchilar bo'ladi. Bunday kluppning ikki yonida dastasi bo'ladi. Plashkalarining bo'laklari vint va suxar yordamida yaqinlashtiriladi.



8.7- rasm. Prizmatik plashkalar va klupp.

Egri kluppllar olti nomerda (№ 1–6) ishlab chiqariladi. Har qaysi nomer ma’lum intervaldagi metrik, dyum va truba rezbalarni o’yish uchun mo’ljallanadi, har qaysi nomerda tegishli plashkalar to’plami bo’ladi.

To’g’ri kluppllar ham bor. Ularning ramkasi to’g’ri joylashgan, plashka klupp dastalaridan biri bilan mahkamlanadi.

Tashqi rezbani qo’lda o’yish. Rezba o’yishdan oldin sterjenni tayyorlash kerak. Rezba o’yishda material kesilish bilan birga eziladi, shuning uchun sterjenning diametrini rezbaning tashqi diametridan biroz (0,2–0,4 mm) kichikroq olish zarur. Sterjen uchi da faska olinadi.

Rezba o’yish uchun dumaloq plashkalar rezba tutkichlarga o’rnatiladn va vintlar bilan mahkamlab qo’yiladi. Sterjen tiskida qisiladi. Uning rezba o’yiladigan qismi tiskidan rezba uzunligidan 15–20 mm ko’p chiqib turishi kerak.

Yaxlit plashkalar bilan rezba bir o’tishda o’yiladi. Rezba o’yiladigan sterjenga uning o’qiga perpendikular qilib plashkali lerka tutkich qo’yiladi. Sterjenga buralib kiringunga qadar plashkaning o’rtasidan ushlab biroz bosib buraladi, so’ngra sterjenni moylab, xuddi ichki rezba o’ygandagidek usul bilan rezba o’yish davom ettiriladi. Rezba o’yiladigan tomonga 1–2 buram va teskari tomonga yarim buram aylantiriladi.

Diametri 12 mm dan katta rezbalarni ikkita plashka: xomaki (yeyilgan) va toza plashka bilan o’yish tavsiya qilinadi. Ularga taxminan bir xil qo’yim qoldiriladi.

Kesilgan plashkalar bilan ishlaganda ularning o’lchami lerka tutkich vinti bilan o’rnatiladi. Diametrini kattalashtirish uchun ikkita yon vintni bo’shatib, o’rtadagisi qattiqlanadi. U konus uchi bilan plashkani keradi, rezba diametrini kichraytirish uchun o’rtadagi vint bo’shatiladi, yonidagilari qattiqlanadi.

Kerilma plashkali klupplar bilan rezba bir necha o'tishda o'yiladi. Plashka kluppga o'rnatiladi. Bunda shunga e'tibor berish kerakki, ikkala plashka ham bir xil o'lchamli bo'lsin va ularning yon sirtida ko'rsatilgan nomeri kluppdagi tegishli nomer qarshisida tursin. Ikkala plashkaning tamg'a bosilgan sirti bir tomonda bo'lishi kerak.

Klupp yirilgandan so'ng uni moylangan sterjenning rezba ochiladigan uchiga o'qiga perpendikular qilib qo'yiladi, vintni burab, plashkalar sterjenga tekkuncha suriladi, so'ngra ular 0,2–0,5 mm botadigan qilib qisiladi. Klupp rezba o'yiladigan tomonga aylantiriladi, vaqt-vaqti bilan orqaga burab, qirindi sidirib turiladi. Butun rezba shu usulda o'yiladi. So'ngra klupp yuqoriga burab chiqariladi, plashkalar biroz qisiladi va navbatdagi rezba o'yish boshlanadi. Kerakli chuqurlikdagi rezba o'yilguncha shu operatsiya qaytariladi.

Tashqi rezba rezba halqalar, rezba mikrometrlar bilan tekshirib turiladi, uni etalon gaykalar bilan ham tekshirib tursa bo'ladi.

8.6. DUMALATIB TASHQI REZBA O'YISH

So'nggi paytlarda plashkalarni dumalatib rezba o'yish keng tarqalmoqda. Dumalab rezba o'yuvchi plashkalarining (8.8- rasm) korpusiga rezbali roliklar o'rnatiladi. O'yiladigan rezba o'lchamiga qarab roliklar orasidagi masofani rostlab turish mumkin.

Plashka korpusga burab kiritilgan ikki dasta bilan aylantiriladi.

Dumalab rezba o'yuvchi plashkalar yordamida dastgohda va qo'lda 2- aniqlik klassidagi rezba o'yish mumkin. Bunda rezba ancha pishiq chiqadi, chunki metall tolalari qirqilmaydi; plashkalarining bosimi hisobiga ular mustahkamlanadi. Rezba kesilmay, bosim bilan o'yilgani uchun sirti ancha toza chiqadi.

Dumalatib rezba o'yish xuddi klupp bilan rezba o'yishdek bajariladi.



8.8- rasm. Rezba ochish plashkalari.

8.7. REZBA O'YISHNI MEXANIZATSIYALASHTIRISH

Ichki rezbani parmalash va rezba o'yish stanoklarida, shuningdek, mexanik qurollar yordamida o'yish mumkin.

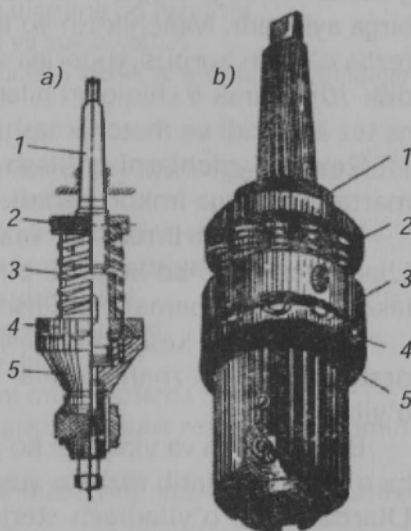
Parmalash stanoklarida rezba o'yish uchun metchiklar saqlagich patronlarga mahkamlanadi. Nagruzka oshib ketganda patronlar metchikni to'xtatishga imkon beradi va bu bilan kesuvchi qirralar o'tmaslashganda, ishlanadigan materialning qattiqligi notekis bo'lgan hollarda, bir tomoni berk teshikka rezba o'yishda zarur chuqurlikka yetilganda uni sinishdan saqlaydi.

Kulachok muftali rezba o'yish patronlari (8.9-a rasm) kulachokli ikkita disk 4 va 5 dan iborat. Gayka 2 yordamida ma'lum kuchga rostlab qo'yilgan prujina 3 lar kulachoklarni qisib turadi. Yetakchi disk 4 valik 1 ga shponka yordamida o'rnatiladi va u bilan birga aylanadi. Uning aylanishinn kulachoklar metchik o'rnatilgan yetaklanuvchi diskka uzatadi. Nagruzka ortganda prujina disklarni qisa olmaydi, kulachoklar keriladi, valik 1 dastgoh shpindel bilan birga aylansa ham disk 5 va metchik to'xtab turadi.

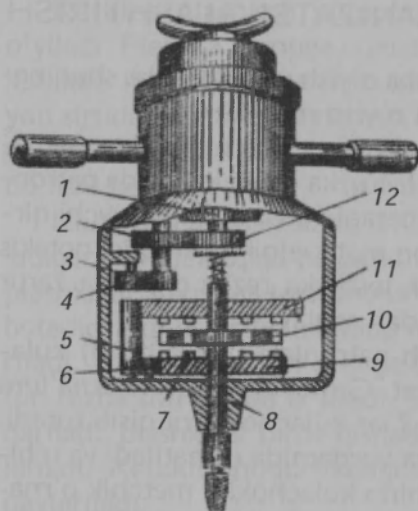
Sharikli muftali patronlar (8.9-b rasm) hozir aytib o'tilgan patronlardan aylanma harakatning yuqorigi disk 3 dan pastki disk 5 ga sharik 4 lar yordamida uzatilishi bilan farq qiladi.

Disklarni prujina 2 qisib turadi. Prujinaning bosimi gayka 1 bilan rostlanadi. Bunday patronlar M10 dan M18 gacha bo'lgan o'lchamli rezbalarni o'yishga imkon beradi. Turli o'lchamdagi metchiklar uchun oltita almashtiriladigan vtulka va uchta almashtiriladigan, ya'ni № 2 va № 3 li tashqi Morze konusli hamda 2- nomerli kalta ichki Morze konusli opravkalar bor.

Rezba o'yish stanoklarida rezba ochish ancha samaralidir. Ularning mexanizmi shunday tuzilganki, rezba ma'lum chuqurlikkacha o'yilgandan so'ng metchik bosimi ta'sirida shpindel o'z-o'zidan teskari tomonga aylana boshlaydi.



8.9- rasm. Rezba o'yish patronlari.



8.10- rasm. Elektr rezba.

Elektr va pnevmatik rezba o'yish mashinalari parmalagichlardan metchikni to'g'ri va teskari aylanishga imkon beradigan reduktor borligi bilan farq qiladi. Masalan, elektr rezba o'ygich (8.10- rasm) korpus ichiga olingan elektr dvigatel 1 dan iborat. Aylanma harakat undan tishli g'ildirak 12, 2, 3 va 4 lar orqali g'ildirak 5 ga uzatiladi. G'ildirak 5 g'ildirak 11 bilan doimiy tishlashib turadi va oraliq tishli g'ildirak orqali g'ildirak 9 bilan bog'lanadi. Tishli g'ildiraklar 11 va 9 shpindel 8 ga erkin o'tqazilgan.

Ular turli tomonga turlicha tezlik bilan (g'ildirak 9 tezligi 160 ayl/min, g'ildirak 11 esa 80 ayl/min) aylanadi.

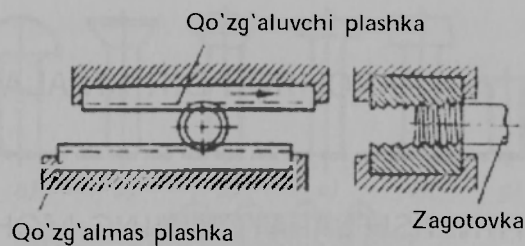
Rezba o'yishni boshlash uchun korpusga yuqoridan pastga qaratib bosiladi. Bunda shpindel yuqoriga suriladi, disk 10 tishli g'ildirak 11 dagi chiqiq 7 lar bilan tutashadi va shu g'ildirak bilan birga aylanadi. Metchik ish yo'lini o'tadi. Rezba o'yib bo'lingach, rezba o'ygich korpusi yuqoriga suriladi, shpindel pastga tushadi va disk 10 g'ildirak 9 chiqiqlari bilan birikadi. Shpindel teskari tomonga tez aylanadi va metchik teshikdan chiqadi.

Rezba o'ygichlarni qo'llash rezba o'yish unumdorligini 6–10 marta oshirishga imkon beradi.

Katta diametrli rezbalar rezba o'yish kallaklari bilan o'yiladi. Ular rezba o'yib bo'lingach, plashkani markazga surishga va kallakni teshikdan bimalol chiqishiga imkon beradi.

Tashqi rezba keskich (rezes) va plashkalar yordamida tokarlik dastgohlarida, rezbali frezalar bilan rezba o'yish dastgohlarida o'yiladi.

Bolt, shpilka va vintlarni ko'plab ishlab chiqarishda ularga rezba o'yish dumalatib rezba o'yuvchi maxsus stanoklarda bajariladi. Ularda rezba o'yiladigan sterjen qo'zg'aluvchi va qo'zg'almas plashkalar orasiga o'rnatiladi (8.11- rasm). Plashkalar rezba o'ramlari yoyilgan plastinalardan iborat. Plashkalar orasiga qisilgan sterjen atrofida qo'zg'aluvchi plashka harakatlantirilganda rezba o'yiladi.

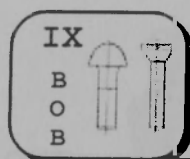


8.11- rasm. Dumalatib rezba o'yish sxemasi.



Takrorlash uchun savollar

1. Rezba va uning asosiy elementlari.
2. Rezbalarining xillari va ularning vazifasi.
3. Yirik va mayda qadamlı metrik rezbalar, ularning o'ziga xos xususiyatlari va qo'llanilishi.
4. Dyum rezbalarining o'ziga xos xususiyatlari.
5. Truba rezba nima bilan xarakterlanadi?
6. Konus rezbalar, ularning asosiy elementlari.
7. Maxsus rezbalarni tavsiflab bering.
8. Bir kirimli va ko'p kirimli rezbalar, ularning qo'llanilishi.
9. Dastaki metchiklar, ularning o'ziga xos xususiyatlari. Dastaki metchiklar qanday materiallardan tayyorlanadi?
10. Mashina-dastaki metchiklar va ularning qo'llanilishi.
11. Gayka metchiklarining vazifasi va xususiyatlari.
12. M14; M20×1,5; 1/2" rezbalar uchun teshik ochishda ishlatiladigan parmalar diametrini aniqlang.
13. Ichki rezba qo'lda qanday o'yiladi?
14. Stanoklarda ichki rezbani o'yish xususiyatlari. Mashinada rezba o'yish uchun ishlatiladigan moslamalar.
15. Dumaloq plashkalarining asosiy elementlari va xillari.
16. Kerilma prizmatik plashkalar, ularning xususiyatlari.
17. Plashkalar bilan qo'lda rezba o'yish tartibi.
18. Klupplar bilan rezba o'yishning xususiyatlari.
19. Dumalatib rezba o'yishning afzalligi.
20. 3/4" rezbaning tashqi diametrini millimetrlarda ifodalang.
21. Har dyumga 14 ta ip to'g'ri keladigan truba rezbaning qadamini millimetrlarda aniqlang.
22. Bir kirimli va ikki kirimli M20 rezba vint chizig'ining ko'tarilish burchagini aniqlang.
23. Jadvallardan M10 rezbaning asosiy o'lchamlarini toping.
24. M20, M20×2, M20×1,5, M20×1, M20×0,75 va M20×0,5 mm li rezbalar profilining balandligini taqqoslang.



PARCHINLI BIRIKMALAR

9.1. PARCHINLASH JARAYONINING MOHIYATI VA VAZIFASI

Texnikada detallarni biriktirishning ikki xili: ajraluvchi va ajralmas xillari uchraydi. Ajraluvchi birikmalar qismlarga ajratilishi va yig'ilishi mumkin. Bularga, masalan, rezbalar yordamida biriktirish kiradi. Ajralmas birikmalarni qismlarga ajratish uchun detalardan birini buzishga to'g'ri keladi, bularga parchinlash jarayonida hosil bo'ladigan parchinli birikmalar kiradi.

Shunday qilib, parchin mixlar yordamida ajralmas birikmalar hosil qilish *parchinlash* deb ataladi.

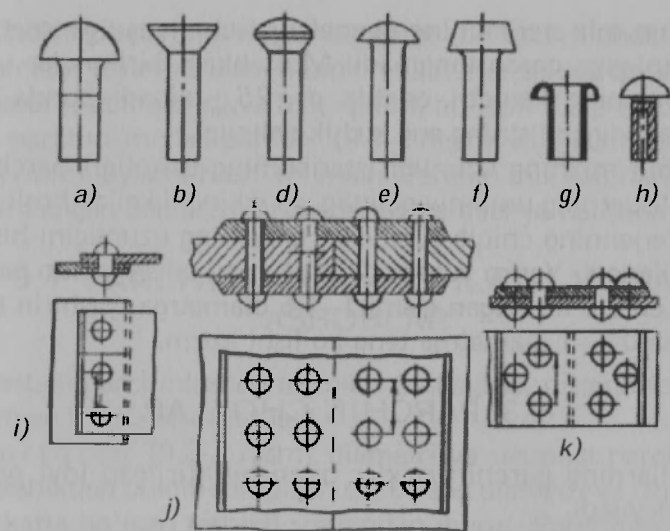
Parchinli birikma hosil qilish uchun parchinlanadigan detalarda teshiklar ochiladi. Ularga bir kallakli sterjen – parchin mix o'rnatiladi va parchin mixning teshikdan chiqib turgan ikkinchi uchi dastaki usulda yoki maxsus mashinalarda parchinlanadi. Shu tariqa detailni biriktiruvchi ikkinchi kallak hosil bo'ladi.

Parchinli birikma qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan bo'lishi mumkin. Qo'zg'almas birikmalar metall konstruksiyalar (ko'priklar, ramalar, parchinlangan balkalar va h. k. lar), qozonlar va rezervuarlar yasash uchun qo'llaniladi. Qo'zg'aluvchi birikmalar sharnirli birikmalarni hosil qiladi. Ularga parchin mixlar ma'lum zazor qoldirib o'rnatiladi. Bunday birikmalar, masalan, omburlarda, qaychilarda va shunga o'xshash ochilib-yopiladigan qurollarda uchraydi.

9.2. PARCHIN MIXLAR

Parchin mix quyma kallak deb ataluvchi bir kallakli silindrik sterjendan iborat. Parchin mixni teshikka oson kiritish uchun sterjenning uchi kichik konusli qilib yasaladi.

Kallakning shakliga qarab parchin mixlarning yarim yumaloq, yashirin kallakli, yarim yashirin kallakli, past va yassi kallakli xillari standartlashtirilgan.



9.1- rasm. Parchin mixlar va parchin choklari.

Yarim yumaloq kallakli parchin mixlar (9.1-*a* rasm) juda mustahkam birikma hosil qilgani uchun keng tarqalgan.

Yashirin kallakli parchin mixlar (9.1-*b* rasm) birikmani ishlatish shartlarida kallaklarning chiqib turishiga ruxsat berilmagan hollarda ishlatiladi. Bunday parchin mix kiritiladigan teshiklarni uning konus kallagiga moslab zenkerlash lozim, shuning uchun ular biriktirilayotgan detallarni bo'shashtiradi va parchin chok uncha mustahkam chiqmaydi.

Yarim yashirin kallakli parchin mixlar (9.1-*d* rasm) kallaklarining taxminan 2/3 balandligi konus shaklida qilinadi va yashirin turadi. Qolgan qismi yarim doiraviy bo'lib, biriktiriladigan detallar sirtidan chiqib turadi. Ular yarim yumaloq va yashirin kallakli parchin mixlar o'rtasida turadi.

Past kallakli yarim doiraviy parchin mixlar kallagining balandligi (9.1-*e* rasm) kallagi normal balandlikdagi parchin mixlarga qaraganda 1,5 marta kichik, diametri esa biroz katta yasaladi.

Shuning uchun bunday parchin mixlar kallagining tayanadigan sirti katta bo'ladi. Yassi kallakli parchin mixlarning usti tekis bo'lib, (9.1-*f* rasm) konus shaklidagi kallagi biriktiriladigan detallardan chiqib turadi.

Yuqorida sanab o'tilgan standart parchin mixlardan tashqari yassi yarim doiraviy, yashirin kallakli ichi bo'sh va yarim bo'sh parchin mixlar (9.1-*g* rasm) ham ishlatiladi.

Parchin mix sterjenining diametri parchinlanadigan detallarning qalinligiga qarab tanlanadi. Mustahkam birikmalar uchun parchin mixning diametri, odatda, $d = 2S_{nm}$ olinadi, bunda S_{nm} – parchinlanadigan listning eng kichik qalinligi.

Parchin mixning uzunligi (sterjenining uzunligi) parchinlanadigan listlarning umumiy qalinligi va ikkinchi kallak hosil qilish uchun sterjenning chiqib turadigan qismining uzunligini hisobga olib belgilanadi. Yarim yumaloq kallak hosil qilish uchun parchin mixning chiqib turadigan qismi 1–1,5 diametrga, yashirin kallak uchun esa 0,5–1 diametrga teng bo'lishi lozim.

9.3. PARCHIN CHOKLAR

Detallarning parchin mixlar bilan birlashtirilgan joyi *parchin choklar* deyiladi.

Vazifasiga qarab, parchin choklar mustahkam, mustahkam-zich va zich xillarga, birlashtiriladigan detallarning vaziyatiga qarab, ustma-ust va bir yoki ikki ustqo'yimli uchma-uch xillarga, parchin mixlarning joylashtirilishiga qarab, bir qatorli va ko'p qatorli xillarga bo'linadi.

Mustahkam choklar ma'lum nagruzkalarga chidashi kerak. Bunday chokning mustahkamligi tegishli diametrli parchin mixlar tanlash va ularni joylashtirish orqali ta'minlanadi. Odatda, parchin mixlar orasidagi masofa (9.1-*i* rasm) $t = 3d$, listning chepigacha bo'lgan masofa «a» kamida $1,5 < d$ ga teng qilib olinadi. Bunday choklar balkalar, ramalar, fermalar va h. k. lar tayyorlashda qo'llaniladi.

Mustahkam-zich choklar mustahkam bo'lishi bilan birga birikmaning zichligini ham ta'minlashi lozim. Bunga parchin mixlarning o'lchamlarini tanlash, ularni tegishlicha joylashtirish, birlashtiriladigan listlarning chetlarini chekankalash orqali erishiladi. Bunday choklar bug' qozonlari tayyorlashda qo'llaniladi.

Zich choklar katta nagruzka tushmaydigan, lekin zich birikma ta'minlanishi kerak bo'lgan joylarda: rezervuarlar, baklar va h.k. lar yasashda qo'llaniladi.

Ustma-ust chok hosil qilish uchun (9.1-*i* rasm) birlashtiriladigan detallari ustma-ust qo'yib parchinlanadi.

Listlarni uchma-uch birlashtirish uchun (9.1-*j* rasm) ular uchma-uch taqab qo'yiladi. Ularning ustiga qalinligi list qalinligining 2/3 qismiga teng bir yoki ikki ustqo'yima qo'yiladi va detallar shu vaziyatda ikki chok bo'ylab parchinlanadi.

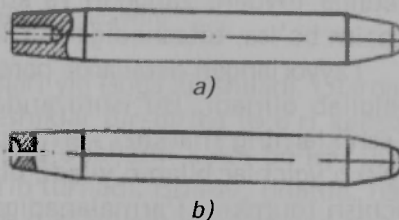
Choklarda parchin mixlar bir qator (bir qatorli choklar) va bir necha qator joylashtirilishi mumkin. Qatorlar soniga qarab choklar ikki qatorli, uch qatorli va h. k. qatorli bo'ladi. Ko'p qatorli choklarda parchin mixlar parallel (9.1-j rasm) va shaxmat tartibida (9.1-k rasm) joylashtirilishi mumkin. Parchin mix qatorlarining soni biriktiriladigan detallarning chetlariga parallel yo'nalishda sanaladi.

9.4. PARCHINLASHDA ISHLATILADIGAN ASBOBLAR

Dastaki parchinlashda tortqich (natyajka), qisqich (objimka), tutqich va bolg'alar ishlatiladi.

Tortqich (9.2-a rasm) diametri va uzunligi parchin mixning teshikdan chiqib turadigan qismining diametri va uzunligidan biroz katta bo'lgan teshikli sterjendan iborat. Parchinlashdan oldin listlarni qisish uchun ishlatiladi.

Qisqich (9.2-b rasm) xuddi tortqichga o'xshash bo'lib, uning ish qismida teshik o'rniga parchin mix kallagi shaklida o'yiqlik bor. U bilan parchin mixning teshikdan chiqib turadigan qismi parchinlanadi, unga zarur shakllar, o'lchamlar beriladi. Tortqich va qisqichlar ish qismi, o'rta va



9.2- rasm. Parchinlash qurollari.

zarb berish qismlaridan iborat. O'rta qismi silindrik shaklida, zarb berish va ish qismi kichik konusga ega bo'lib, zarb beriladigan uchi dumaloqlab qo'yiladi. Qisqich va tortqichlarda parchinlanadigan parchin mixlarning diametri tamg'alab qo'yiladi.

Tutqich parchin mixlarni tutib turish uchun ishlatiladi. Qisqichga o'xshash sterjen tarzidagi tutqichlardan tashqari prujinali, vintli (rostlanadigan) va pnevmatik tutqichlar ishlatiladi. Uchida parchin mix kallagi shaklidagi o'yig'i bo'lgan plitkalar, relslar, shvellerlarning bo'laklari ham tutqich vazifasini o'tashi mumkin.

Tutqich turg'un bo'lishi va parchinlash paytida sakrab ketmasligi uchun bolg'aning og'irligidan 3–4 marta ortiq bo'lishi kerak.

Chekanlar mustahkam-zich va zich choklarda listlarning qirralarini zichlash uchun ishlatiladi, shakli zubiloga o'xshaydi, ish qismi yassi yoki dumaloqlangan bo'ladi.

Parchinlashda ishlatiladigan barcha quollar Y7A va Y8A markali uglerodli asbobsozlik po'latidan yasaladi. Ularning ish qismi va zarb berish qismi toblanadi, tashqi sirti oksidlanadi.

Parchinlashda ishlatiladigan bolg'alar parchin mixning diametriga qarab tanlanadi. Parchin mix sterjeni diametrining har mm iga 100 gramm bolg'a og'irligi to'g'ri kelishi kerak. Parchinlash uchun kvadrat muhrali bolg'a ishlatish tavsiya qilinadi.

9.5. PARCHINLASH

Parchinlash dastaki usulda va mashinalarda, qizdirib yoki sovuqlayin bajarilishi mumkin.

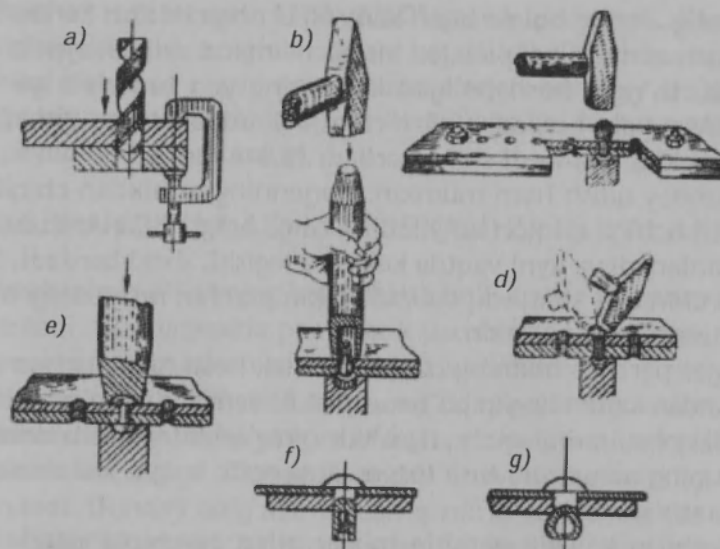
Diametri 8 mm gacha bo'lgan po'lat parchin mixlar sovuqlayin, diametri 8 mm dan katta parchin mixlar qizdirib parchinlanadi.

Dastaki usulda qizdirmay parchinlash. Bu ish dastgohlar yoki maxsus plitalarda bajariladi. Parchinlashdan oldin biriktiriladigan detallar loydan, zangdan va kuyindilardan tozalab tayyorlanadi. Lozim bo'lsa, tutashadigan sirtlar va qirralarga ishlov beriladi.

Tayyorlangan detallarda parchin mixlar o'tkaziladigan teshiklar belgilab olinadi. Bu ishni andazalar yordamida bajarish qulay. Teshiklarning markazi kernlanadi. Teshiklar parmalab ochiladi yoki o'ygichlar bilan o'yiladi; ularni teshik ochish presslarida ham ochish mumkin. Parmalanadigan teshiklarning diametri parchin mix sterjeni diametridan 0,1...0,2 mm katta bo'lishi kerak, aks holda parchin mixni teshikka qo'yish qiyin bo'ladi. Parchinlangandan so'ng parchin mix sterjenining diametri teshik o'lchamiga tenglashadi. Teshiklar parmalash uchun biriktiriladigan detallar strubsinalar bilan qisiladi va teshiklar barcha detallarda bir yo'la ochiladi (9.3-a rasm).

Biriktiriladigan detallarni o'zaro birga qisib, ularda bir yo'la teshik ochishning iloji bo'lmasa, teshiklar har bir detalda rejaga qarab ayrim ochiladi.

Parmalangan teshiklarda faska olinadi. Agar teshik yashirin kallakli parchin mix uchun mo'ljallansa, bunday teshik tegishli burchak ostida charxlangan kattaroq, diametrli parma bilan yoki konus shaklli zenkovka bilan zenkerlanadi. Diametri 8 mm gacha bo'lgan parchin mixlarning konus burchagi 90° ga teng. Diametri 10–14 mm li parchin mixlar uchun bu burchak 75°, 24 mm gacha bo'lgan parchin mixlar uchun 60°, 24 mm dan katta parchin mixlar uchun 45°.



9.3- rasm. Parchinlash jarayoni.

Birikmaning tayyorlangan detallari yig'ishga kirishiladi. Ulardagi parchin mixga mo'ljallangan teshiklar bir-biriga to'g'ri kelishi kerak. Parchinlanadigan detallarning o'lchami katta bo'lsa, ular yig'ish boltlari bilan o'zaro biriktirib turiladi. Boltlar, odatda, har to'rt teshikdan keyin qo'yiladi. Biriktiriladigan detallarning zichligi shchup bilan tekshirib ko'riladi. Biriktiriladigan detallar kichik o'lchamli bo'lsa, ular strubsinalar bilan qisib turiladi.

Agar teshiklar har bir detalda alohida-alohida ochilgan bo'lsa, ular bir-biriga to'g'ri kelmasligi mumkin. Bunday hollarda to'g'ri kelganlarini parchinlab, to'g'ri kelmaganlarini qozon razvyortkalari bilan yo'nib kengaytiriladi yoki parmalar bilan yo'niladi.

Parchinlashning ikki xili: *ochiq* yoki *to'g'ri* hamda *yopiq* yoki *teskari parchinlash* xillari bor.

Ochiq parchinlash usuli biriktiriladigan joyga parchin mixni bemalol tiqish mumkin bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Bunda parchin mixni pastdan tiqib, tagiga tutqich qo'yiladi. Listlarning orasi ochilib qolgan hollarda tortqichlar yordamida zichlanadi (9.3-b rasm). Buning uchun tortqichni parchin mixning teshikdan chiqib turadigan uchi uning teshigiga kirib turadigan qilib o'rnatiladi. Tortqichning uchiga bolg'a bilan urib listlar zichlanadi.

Shundan so'ng parchin mix sterjenining teshikdan chiqib turgan qismi parchinlanadi. Parchinlash paytida metall mustahkam-

langanligi uchun bolg'a bilan kamroq urishga intilish kerak. Shuning uchun oldin bolg'a bilan bir necha marta urib, sterjen cho'ktiriladi, so'ngra hosil bo'lgan kallakning yon tomonlariga urib, taxminiy shakl beriladi (9.3-d rasm). Shundan so'ng qisqich bilan kallakka uzil-kesil shakl beriladi (9.3-e rasm).

Bunday qilish ham mumkin: sterjenning teshikdan chiqib turadigan uchiga qisqich qo'yiladi va unga bolg'a bilan urib, sterjen parchinlanadi va ayni vaqtda kallakka tegishli shakl beriladi. Bunda parchin mix sifatliroq chiqadi, lekin parchin mix kallagi o'qiga nisbatan siljishi mumkin.

Agar parchin mixning uzunligi kallak hosil qilish uchun zarur qiymatdan katta olingan bo'lsa va parchinlangandan so'ng ortiqcha metall qolsa, uni qisqichning o'tkir qirralari bilan kesib tashlanadi. Buning uchun uni turli tomonlarga egib, bolg'a bilan urib sindirib tashlanadi.

Yashirin kallakli parchin mixlar bilan parchinlanganda yassi tutqich ishlatiladi. Bunda bolg'a zarbi parchin mix o'qi bo'ylab aniq tushishi kerak.

Uzun choklarda parchin mixlar qator qo'yilmay, ikki—uch teshik oralatib qo'yiladi, keyin tashlab ketilgan teshiklar parchinlanadi.

Qiyin-joylardagi teshiklar yopiq usulda parchinlanadi. Bu usulda parchin mix teshikka yuqoridan tiqiladi. Tutqichni sterjen ostiga qo'yib, bolg'a bilan parchin mixning quyma kallagiga uriladi, bunda parchinlash sifati pasayadi. Hozir bunday vaqtda portlama parchin mixlar qo'llanilmoqda (9.3-f rasm). Bunday parchin mixlarning sterjeniga oz miqdorda porox zaryadi qo'yiladi. Agar parchin mixning quyma kallagiga qizdirilgan sterjen yaqinlashtirilsa, porox portlab, ikkinchi kallakni hosil qiladi (9.3-g rasm).

Mustahkam-zich va zich choklarni parchinlagandan so'ng listlarning chetlari va parchin mixlarning kallaklari chekankalanadi. Bunda oldin chok chetidan ariqcha o'yiladi, so'ngra chok chetidan pastroqdagi metall cho'ktiriladi. Parchin mix kallagini chekanka qilish uchun oldin ortiqcha metall olib tashlanadi, so'ngra kallak aylanasi bo'ylab zichlab chiqiladi.

Metallning qalinligi 4 mm dan kichik bo'lganda chekanka qilinmaydi, chokni zichlash uchun surik yoki belila shimdirilgan yupqa zig'ir tolasidan qilingan lenta o'raladi.

Qizdirib parchinlash. Bunda teshik tiqiladigan parchin mix sterjeni diametridan 0,5—1 mm katta ochiladi. Shunda qizdirilgan parchin mix unga bema'lol kiradi.

Parchin mix sterjeni 1100–1200° gacha qizdiriladi. Parchinlash qisqichlar va bolg'alar bilan bajariladi. Parchin mixlarni teshikka tiqish va ularni parchinlash sterjen sovimay (to'q qizil rangga kirmay) turib tez qilinishi kerak, aks holda sterjenda darzlar paydo bo'lishi mumkin.

9.6. PARCHINLASHNI MEXANIZATSIYALASH

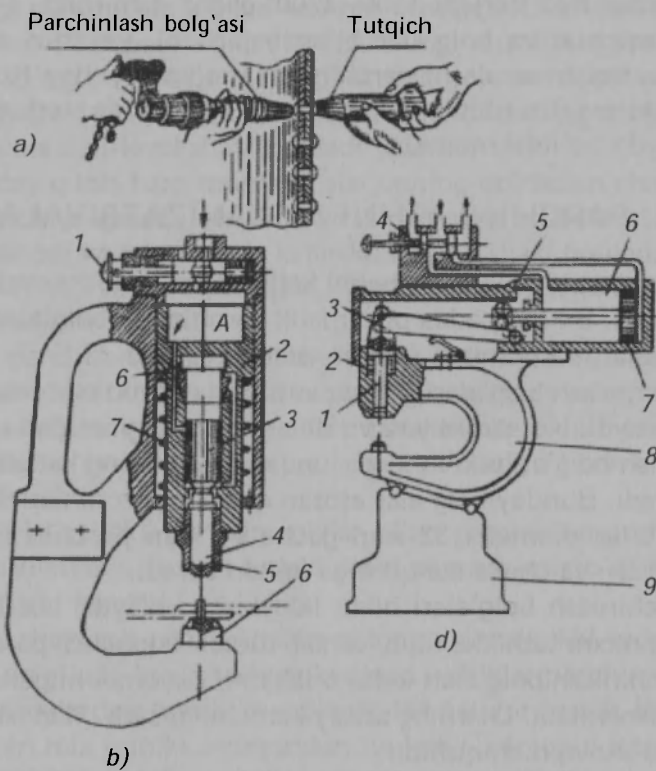
Parchinlash ishlarining hajmi katta bo'lsa, ular mexanizatsiyalashtiriladi. Bu maqsadda pnevmatik parchinlash bolg'alari, maxsus presslar, parchinlash mashinkalari ishlatiladi.

Parchinlash bolg'alari (9.4-a rasm) siqiq havoning bosimi hisobiga ishlaydi. Konstruksiyasi va ishlash prinsipi jihatidan ular metall kesish bolg'asiga o'xshaydi, undan quvvatining kattaligi bilan farq qiladi. Bunday bolg'alar asosan qizdirib parchinlashda ishlatiladi. Ular diametri 32 mm gacha bo'lgan parchin mixlarni parchinlash va chekanka qilishga imkon beradi.

Parchinlash bolg'alari bilan ikki kishi ishlaydi. Ulardan biri parchin mixni teshikka tiqib, ushlab turadi. Ikkinchisi parchinlaydi. Parchinlash bolg'alari katta o'lchamli buyumlarni parchinlash uchun ishlatiladi. Ularning asosiy kamchiligi zarb bilan ishlaganda katta shovqin chiqishidir.

Bu jihatdan bosim hisobiga ishlaydigan bugel bolg'alar qulay. Magistraldan klapan 1 orqali keladigan havo (9.4-b rasm) silindr 2 ning A kamerasiga kiradi va uni so'radi. U bilan birga silindrning uchiga mahkamlangan tortqich 5 ham pastga suriladi. U listlarni qisadi, so'ngra havo B kanallar orqali silindrning ichki bo'shlig'iga kirib, korpus 3 ni qisadi. Korpus esa qisqich 4 ni harakatlantiradi. U sterjenni parchinlaydi. Havo berish to'xtatilgandan so'ng prujina 7 silindr 2 ni dastlabki vaziyatiga qaytaradi. Parchinlanadigan listlar tutqich 6 ustiga qo'yiladi. Bunday bolg'alar osma tipda ishlab chiqariladi.

Pnevmoreichagli parchinlash presslari (9.4-d rasm) kuch kallagi, skoba 5 va stanina 9 dan iborat. Havo zolotnikli taqsimlash qurilmasi orqali kuch kallagi silindri 6 ga kirib, porshen 7 ga ta'sir qiladi. Porshen so'rilganda uchiga rolik 5 lar mahkamlangan karetkalar tebranma richag 3 ni bosadi. Richag buriladi hamda qisqich 1 li polzunni pastga itaradi va parchinlash bajariladi. Havo berish to'xtatilgach, prujina 2 polzunni joyiga qaytaradi.

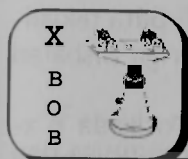


9.4- rasm. Parchinlashni mexanizatsiyalash.



Takrorlash uchun savollar

1. Detallarni biriktirish xillari.
2. Parchinlash jarayonining mohiyati nimada?
3. Qanday parchin mixlar bor? Ular nima bilan xarakterlanadi va qanday hollarda qo'llanadi?
4. Parchin mix uzunligi qanday aniqlanadi?
5. Vazifasiga, biriktiriladigan detallarning joylashtirilishiga va parchin mixlarning vaziyatiga qarab, parchin choklarning qanday xillari bo'ladi?
6. Parchinlashda ishlatiladigan asosiy qurollarni tavsiflab bering.



FAZOVIY REJALASH

10.1. FAZOVIY REJALASHNING VAZIFASI VA MOHIYATI

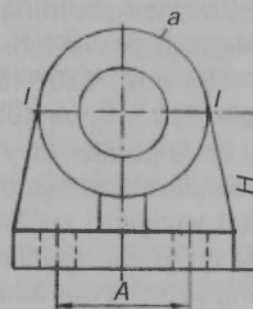
Texnikada konturlari bir tekislikda yotadigan buyumlar uncha ko'p emas. Ko'pchilik detallarning qiyofasi shundayki, ularning shakli turli tekisliklarda turlicha bo'ladi.

Ishlov berishni tezlashtirish va yengillashtirish maqsadida detallar rejalab olinishi bizga ma'lum. Detailarning sirtlari turli tekisliklarda yotsa, ular fazoviy rejalaniadi.

Fazoviy rejalash tekislikda rejalashdan keskin farq qiladi. Bu larq shundan iboratki, fazoviy rejalashda reja chiziqlari bir necha tekisliklarda yoki sirtlarda chiziladi. Lekin fazoviy rejalashning murakkabligi faqat sirtlarning sonidagina emas, balki, asosan, ularning to'g'ri joylashtirish kerakligidadir. Bu ishni har bir sirtni alohida-alohida rejalaniadigan tekislikdagi rejalash metodi bilan bajarib bo'lmaydi.

Aytganlarimizni misol bilan tushuntiramiz. Faraz qilaylik, podshipnik korpusini rejalash kerak bo'lsin (10.1- rasm). Bunda vertikal tekislikda teshikni rejalash va tayanch tekislikkacha bo'lgan masofani saqlash talab etiladi. Gorizonttal tekislikda tores sirtlarni va mahkamlash teshiklarini rejalash kerak. Agar bu sirtlardan har birini bir-biriga bog'lamay, tekislikda rejalash metodi bilan alohida rejalansa, teshikning o'qi podshipnik toresiga va asosning tayanch tekisligiga perpendikular bo'lmasligi, mahkamlash boltlari uchun mo'ljallangan teshiklar o'rniga tushmasligi mumkin. Natijada podshipnik buzilib chiqadi. Barcha tekislik va sirtlar bir-biriga bog'lab rejalaniqandagina ishga yaroqli detal olish mumkin.

Fazoviy rejalashda turli sirtlarni bir-biriga bog'lab rejalashga osongina erishiladi. Bunda detal rejalash plitasiga qat'iy bir vaziyat-



10.1- rasm.

da o'rnatiladi. Har bir rejalnadigan sirtning vaziyati plita tekisligiga nisbatan mo'ljallanadi, natijada ularning bir-biriga nisbatan to'g'ri joylashtirilishi ta'minlanadi.

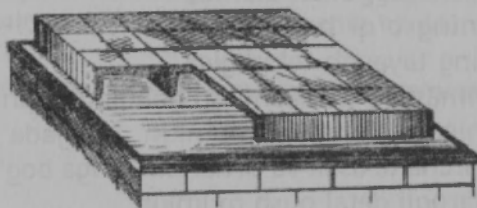
Lekin fazoviy rejalash bilan tekislikda rejalash orasida o'xshashlik yo'q degan xulosaga kelish yaramaydi: tekislikda rejalash fazoviy rejalashning xususiy holdir. Ularning ikkalasida ham reja chiziqlari bir xilda chiziladi. Farq rejalash metodikasida va, qisman, qo'llaniladigan qurol va moslamalardadir.

10.2. FAZOVIIY REJALASHDA QO'LLANADIGAN JIHOZLAR

Fazoviy rejalash maxsus rejalash plitalarida bajariladi (10.2-rasm). Bunday plita mayda donli zich cho'yandan vazmin qilib ishlanib, sirtiga yaxshilab ishlov beriladi. Plitaning ichi bo'sh bo'lib, mustahkam bo'lishi uchun qovurg'alar qilinadi. Usti va yon tomonlari yaxshilab ishlanib, ularning tekisligi va yon tomonlarining perpendikularligi ta'minlanadi. Aniqroq rejalash plitalarining yon tomonlari va usti shaberlanadi.

Plitaning yuzida bir-biridan 200–500 mm masofada chuqurligi va eni 1–2 mm bo'lgan ham bo'ylama, ham ko'ndalang o'yiqlar ochiladi. Ular to'g'ri kvadratlar hosil qilib, plitada detallar va rejalash moslamalarining vaziyatini mo'ljallashga yordam beradi.

Rejalash plitalari turli o'lchamlarda ishlab chiqariladi: 250×250 mm, 400×400 mm, 630×400 mm, 1000×630 mm, 1600×1000 mm, 2500×1600 mm va 4000×4600 mm. Ba'zi korxonalarda bundan ham katta plitalar tayyorlanadi. Plitalar, ko'pincha, poydevorlarga yoki domkralarga o'rnatiladi. Bunda ustki tekisligi qat'iy gorizontal vaziyatni egallashi kerak. Plita ustaxonadagi eng yorug' joyga qo'yiladi. Rejalash quroli plitada oson surilishi uchun plitaning sirtini grafit bilan ishqalab chiqish tavsiya qilinadi.



10.2- rasm.

10.3. FAZOVIY REJALASH QUROL VA MOSLAMALARI

Fazoviy rejalash uchun oldin aytib o'tilgan qurollardan tashqari reysmas va shtangenreysmaslar, vertikal chizg'ichlar, fazoviy go'niyalar, rejalash yashiklari va boshqa moslamalar qo'llaniladi.

Reysmaslar reja chiziqlarini chizishda ishlatiladigan asosiy qurol hisoblanadi. Reysmas vazmin taglikka o'rnatilgan stoykadan iborat. Taglikning asosiy rejalash plitasida yaxshi surilishi uchun silliq ishlangan bo'ladi (10.3-*b* rasm). Stoykada xomutcha surilishi mumkin. Unda chizg'ichlar o'rnatiladigan teshiklar bo'ladi. Xomutcha vint yordamida zarur vaziyatga mahkamlab qo'yiladi.

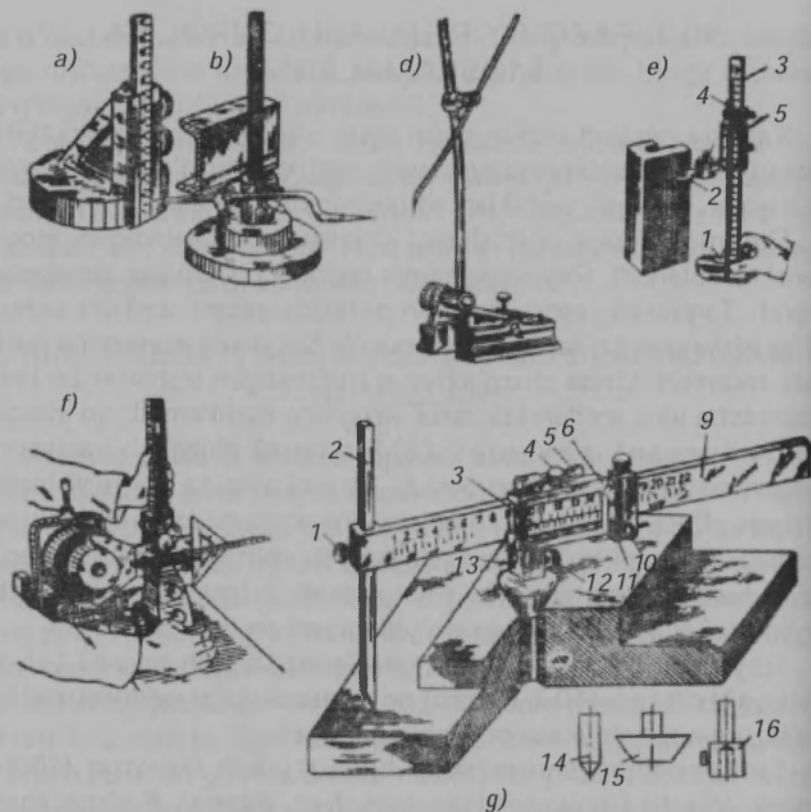
Universal reysmas (10.3-*d* rasm) chizg'ich vaziyatini o'zgartirib turishga imkon beradi, chunki asosida sharnirli biriktirilgan plitka bo'lib, mikrometrik vint yordamida ko'tarilishi va tushirilishi mumkin. Reysmas stoykasi shu plitaga o'rnatilgan bo'lib, u burilishi mumkin. Reysmas asosida prizmatik o'yiqlik bo'lib, reysmasni silindrik sirtlarga qo'yishga imkon beradi.

Reysmasni zarur o'lchamga o'rnatish uchun vertikal chizg'ichlar (10.3-*a* rasm) qo'llaniladi. Ular oddiy chizg'ich bo'lib, maxsus stoykalarga mahkamlangan.

Sirtlarni shtangenreysmaslar bilan rejalash qulayroq (10.3-*e* rasm). Yaxshi ishlov berilgan asos 1 ga shtanga 5 o'rnatilgan. Shtangada noniusli ramka 6 harakatlanadi. Turli xildagi noniuslar o'lchamlarni 0,1, 0,05 va 0,02 mm gacha aniqlikda hisoblashga imkon beradi. Tutqich 3 li ramkaga yassi chizg'ich 2 mahkamlanadi. Mikrometrik surish uzeli 4 zarur o'lchamni tez va aniq o'rnatishga imkon beradi. Sirtlari ishlangan detallarni rejalashda shtangenreysmaslarni qo'llash tavsiya qilinadi.

K.F. Kryuchekning markazlovchi moslamali shtangenreysmasi (10.3-*b* rasm) silindr shakldagi detallarni rejalashda ishlatiladi. Oddiy shtangenreysmas shtangasiga o'rnatiladigan moslamaning bir tomonida markaz qidirgich vinti, ikkinchi tomonida burchaklik chiqiq bo'ladi. Markaz qidirgich bilan silindrik sirtning markazini topib, burchakli chiqiq bilan markaz chiziqchasi chiziladi.

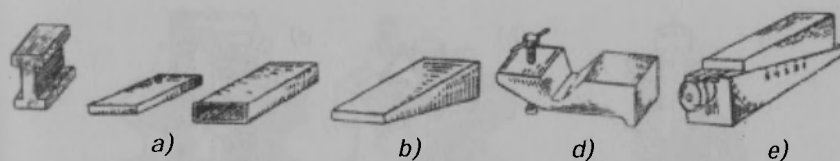
Markazlari turli tekisliklarda yotgan aylanalarni rejalash uchun S.V. Lastochkin konstruksiyasidagi universal shtangensirkul ishlatiladi. Bu shtangensirkul chizg'ichida (10.3-*g* rasm) vint 1 bilan yassi chizg'ich 2 mahkamlanadi. Shtanga 9 bo'ylab nonius 3 li ramka 6 va aniq o'rnatish uchun mo'ljallangan mikrometrik su-



10.3- rasm. Rejalash chiziqlarini chizish asboblari.

rish uzeli 10 va 11 li xomutcha 5 suriladi. Ramkaning chiqib turgan qismiga turli kattalikdagi konus shaklli almashtiriladigan oyoqchalar 13, 14 va 15, uzaytirgich 16 vint 12 bilan mahkamlanadi. Konuslar teshikka o'rnatilishi mumkin. Shu sababli, vkladishga hojat qolmaydi. Shayton 5 shtangensirkulning to'g'ri o'rnatilganligini tekshirishga imkon beradi (shtanga gorizontal o'rnatilishi kerak).

Zagotovkalarini o'rnatish uchun mo'ljallangan moslamalar. Ishlanmagan sirtlari bo'lgan detallar maxsus tagliklar – domkratlariga o'rnatiladi. Silindrik detallar prizmalar ustiga qo'yiladi. Vertikal chiziqlarni chizishda fazoviy go'niyalar, rejalash yashiklari va kubiklaridan foydalaniladi. Qiya chiziqlarni chizishda sharnirli plitalar ishlatiladi. Bo'lish kallaklari, magnitli aylanuvchi plitalar, universal moslamalar vertikal va qiya chiziqlarni chizishga imkon beradi.



10.4- rasm. Buyumlarni plitaga o'rnatish moslamalari.

Yassi tagliklar (10.4-*a* rasm) sirti yaxshi ishlangan yaxlit, ichi bo'sh plastinkalar yoki qo'shtavrlar ko'rinishida bo'ladi. Ular oddiy, lekin rejalandigan detalni balandlik bo'yicha rostlashga imkon bermaydi.

Ponalar (10.4-*b* rasm) zagotovkaning balandligini rostlashga imkon beradi. Buning uchun uni surish kifoya. Lekin bunda plita ishdan chiqadi. Shu sababli, rostlanadigan tagliklar, rostlanadigan ponalarni qo'llash yaxshiroq. Rostlanadigan tagliklarda (10.4-*d* rasm) detalning plitadan uzoqligi vint yordamida o'zgartiriladi. Rostlanadigan ponalar (10.4-*e* rasm) vint bilan biriktiriladigan ikkita ponasimon plastinkadan iborat. Vint buralganda ular qiya tekisliklar bo'ylab surilib, ponaning balandligi o'zgaradi, lekin ish sirtlari parallelligicha qoladi. Ponadagi shkalalar balandlikni aniq rostlashga imkon beradi.

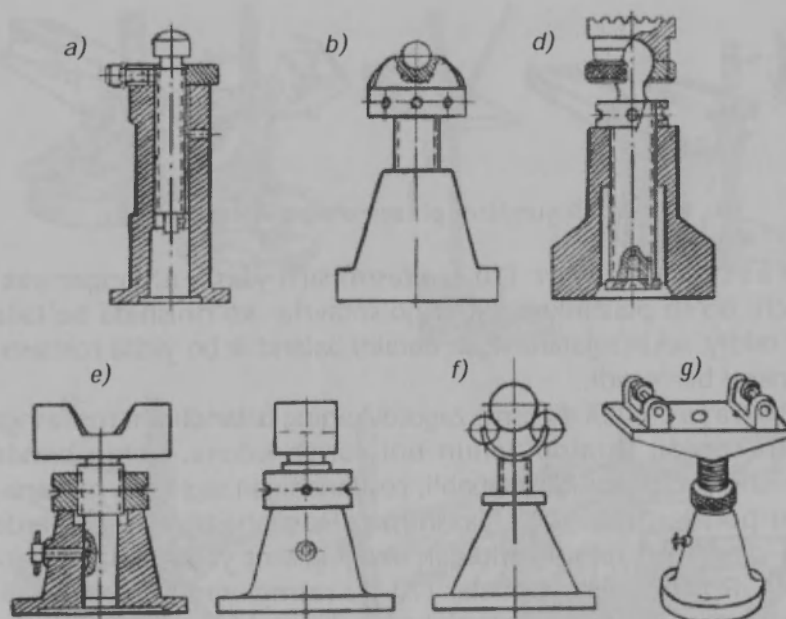
Turli detallarni o'rnatish, rostlash va vaziyatini tekshirish uchun domkratchalar (10.5- rasm) keng ishlatiladi. Ular korpus va uchida tirak kallagi bo'lgan vintdan iborat. Vintni burab, detalni ko'tarish yoki tushirish mumkin. Kallagining shakliga qarab, domkratchalar yassi, konus, shar, sharikli, shar tayanchli, prizmatik tayanchli, rolik va h. k. kallakli bo'lishi mumkin.

Yassi kallakli domkratchalar sirtlari ishlangan detallarni o'rnatish uchun qo'llaniladi.

Ishlanmagan zagotovkalarni shar kallakli domkratchalarga o'rnatgan ma'qul (10.5-*a* rasm). Ularda vintning kallagi sferik sirtli qilib yasalgan. Ular quyib, shtamplab tayyorlangan notekis sirtli zagotovkalar uchun yaxshi taglik bo'lib, zagotovkalarni puxta o'rnatishga imkon beradi. Bu domkratchalar vinti vertikal yo'nalishda gayka yordamida suriladi. Vintning o'zi aylanmaydi.

Sharik kallakli domkratchalarga ham ishlanmagan zagotovkalar o'rnatiladi (10.5-*b* rasm). Ularning kallagiga sharik mahamlab qo'yilgan.

Shar tayanchga ega bo'lgan kallakli domkratchalar (10.5-*d* rasm) vintning uchida sharsimon tovon bor. Tovonga kallak



10.5- rasm. Domkratchalar.

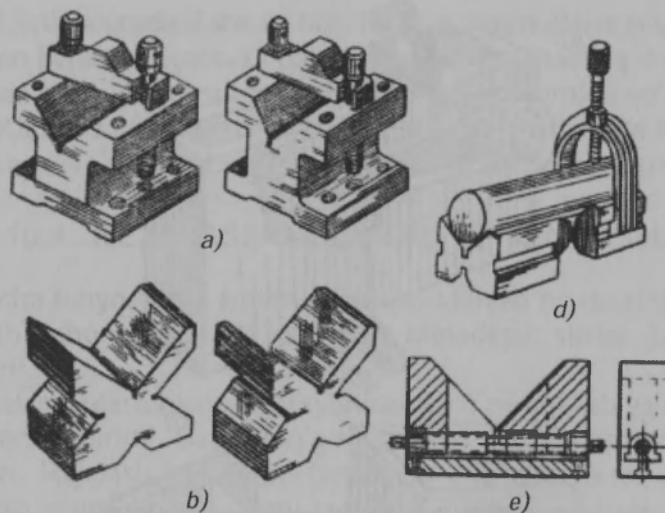
o'rnatilgan. Bunday konstruksiya kallakning vintga nisbatan buri-lishiga imkon beradi. Bunday domkratchalarni qiya sirtli zagotovkalarni o'rnatishda ham ishlatish mumkin. Kallakning ustki sirti taram-taram qilib yasalgan.

Silindr sirtga ega bo'lgan detallar uchun prizmatik kallakli yoki rolikli domkratchalar (10.5-*e, f, g* rasm) ishlatiladi. Kallakning prizmatik shaklda bo'lishi zagotovkaning turg'un turishini ta'minlaydi, u uncha og'ir bo'lmagan detallarni burishga ham imkon beradi. Rolikli domkratchalar katta zagotovkalarni o'rnatish uchun mo'ljallanadi. Ular og'ir detallarni uncha kuch ishlatmay burishga imkon beradi.

Silindr detallar prizmalarga o'rnatiladi. Bir prizmatik o'yiqli (10.6-*a* rasm), to'rt prizmatik o'yiqli (10.6-*b* rasm), qisuvchi xomutchali (10.6-*d* rasm) prizmalar bo'ladi. Uzun detallar ikkita prizmaga o'rnatiladi.

Universal prizma (10.6-*e* rasm) vint yordamida jag'lari orasidagi masofani o'zgartirishga imkon beradi. Shuning uchun unga turli diametrdagi detallarni o'rnatish mumkin.

Rejalash yashiklari (10.7-*a* rasm) turli o'lchamdagi ichi bo'sh cho'yan prizmalar bo'lib, ichida qovurg'alari bor. De-



10.6- rasm. Silindrik buyumlarni o'rnatish moslamalari.

vorining qalinligi 8–12 mm, barcha tekisliklarining perpendikularligiga qat'iy rioya qilgan holda yashikning tomonlari yaxshilab ishlangan. Vertikal chiziqlar chizish va mayda detallarni mahkamlash uchun ishlatiladi.

Mayda detallarni rejalashda ularni rejalash kubiklariga (10.7-*b* rasm) mahkamlash ham mumkin. Bu kubiklarning barcha tekisliklari yaxshilab ishlangan.

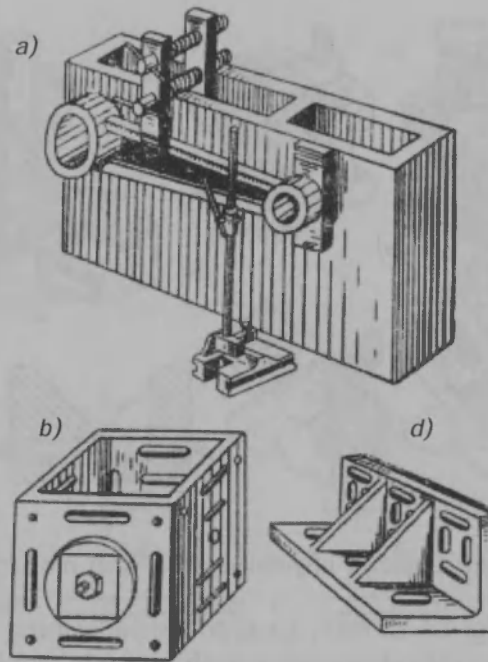
Detailarni boltlar, qamragichlar, plankalar va h. k. yordamida mahkamlash uchun bunday kubiklarda ko'pgina teshiklar bor. Detailarni strubsinalar bilan ham mahkamlash mumkin.

Rejalash go'niyalari (10.7-*d* rasm) rejalashda qo'shimcha vertikal tekislik hisoblanadi. Zagotovkalarni yon tomondan tirab qo'yish uchun ishlatiladi. Vertikal chiziqlarni chizishda reysmas shu go'niyalar bo'ylab yurgiziladi.

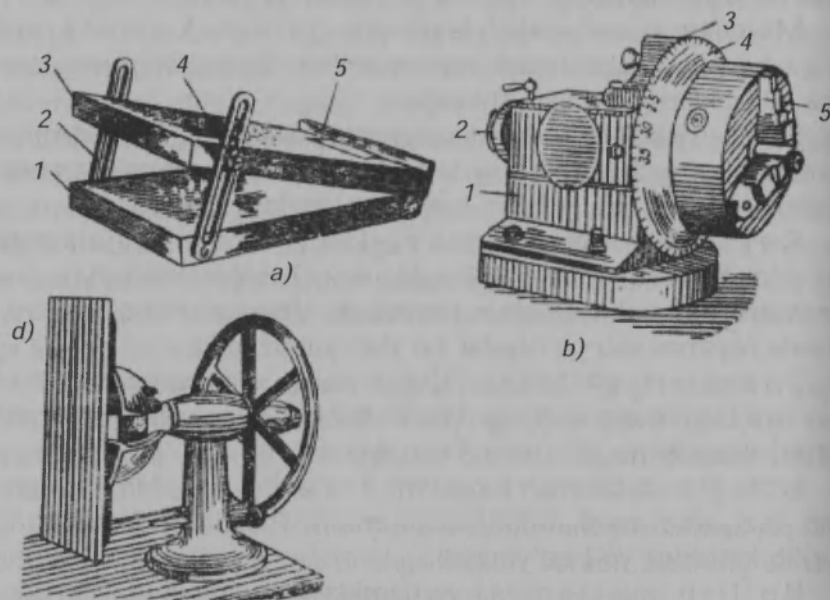
Sharnirli plitalar (10.8-*a* rasm) rejalanadigan detalni ma'lum burchakka burishga imkon beradi. Ular o'zaro sharnirli birlashtirilgan ikkita plita 1 va 3 dan iborat.

Ustki plita detal bilan birga vint 4 va skoba 2 yordamida istalgan vaziyatda mahkamlanishi mumkin. Plastinka 5 detalning surilib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Bo'lish moslamasi yordamida ham detalni istalgan burchakka burish mumkin (10.8-*b* rasm). U korpus 1 dan iborat bo'lib, unga limb 4 va uch kulachokli patron 5 li shpindel o'rna-



10.7- rasm. Rejalash uchun qo'shimcha tekisliklar-moslamalar.



10.8- rasm. Buyumni burish uchun moslama.

tilgan. Limbda gradusli shkala bor. Nonius 3 minutlarni hisoblashga imkon beradi. Zagotovka patrona mahkamlanadi va shpindelning orqa qismiga o'rnatilgan maxovikcha 2 yordamida qo'lda buriladi. Kichik zagotovkalarni elektr magnitlar yordamida burilma magnit plitalarga (10.8-d rasm) o'rnatish mumkin.

10.4. REJALASHDA BAZALAR TANLASH

Barcha tanyorgarlik ishlari bajarilganidan so'ng detalni to'g'ri o'rnatish uchun rejalashda asos qilib olinadigan sirtlar (bazalar) tanlanadi.

Bazalar tanlash rejalash jarayonidagi eng murakkab va muhim masalalardan biridir. Baza noto'g'ri tanlanganda brak kelib chiqishi mumkin. Rejalash bazalarini tanlashda biror universal qoidani ko'rsatish qiyin, chunki ularni tanlash ayni detalning konstruktiv xususiyatlariga va mashinadagi ish sharoitiga bog'liq bo'ladi.

Shunga qaramay, asos sirtlarni tanlashda quyidagi asosiy qoidalarga amal qilsa bo'ladi:

1. Agar detalda birorta ishlangan sirt bo'lsa, shu sirtni baza deb qabul qilish kerak. Pastki asosi ishlangan bo'lsa, val bo'yni uchun mo'ljallangan teshikni rejalash va ishlash talab qilinsa, shu ishlangan asosni baza deb qabul qilish hamda undan teshik markazigacha bo'lgan masofani saqlash kerak, aks holda zarur o'lchamni olib bo'lmaydi.

2. Agar detaining birorta ham sirti ishlanmagan bo'lsa, butunlay ishlanmaydigan sirt baza deb qabul qilinadi. Bunda rejalashni bitta xomaki sirtidan boshlab, hamma o'lchamlarni shu sirtidan qo'yish kerak.

3. Agar ma'lum joyda devorning qalinligiga rioya qilish kerak bo'lsa, baza tanlashda buni ham hisobga olish kerak.

4. Agar tashqi sirt ham, ichki sirt ham ishlanmagan bo'lsa, baza sifatida tashqi sirt qabul qilinadi.

5. Asos sirt sifatida turli chiqiqlar, bobishkalar, supachalar va h. k. larni qabul qilish qulay.

Odatda, asos sirtlardan boshlab avval markaz chiziqlari yoki simmetriya o'qlari chiziladi. Keyingi rejalash shu o'qlarga nisbatan davom ettiriladi.

10.5. DETALLARNI REJALASH PLITASIGA O'RNATISH

Ishlangan sirtlari bor detallar to'g'ridan to'g'ri rejalah plitasiga o'rnatiladi. Sirtlari ishlanmagan zagotovkalar tagliklar, ponalar, domkratchalar ustiga qo'yiladi. Chunki bunday zagotovkalar plitaga tegib, uni shikastlashi mumkin.

Detal tekislikka o'rnatiladigan bo'lsa, uni uchta tayanchga qo'yiladi. Tayanchlar sonini oshirish lozim bo'lsa, bunday tayanchlar rostlanadigan bo'lishi kerak.

Detalni plitaga shunday o'rnatish kerakki, uning asosiy o'qlaridan biri yoki baza tekisligi rejalah plitasiga parallel yotsin. Buni reysmas yoki shtangenreysmas bilan tekshirsa bo'ladi. Detalning birinchi vaziyatini tanlash va birinchi markaz chizig'i chizish juda muhim. Boshqa chiziqlarning vaziyati shunga bog'liq. Birinchi markaz chizig'i har doim tanlangan bazaga asoslanib chiziladi.

Detalning rejalah plitasidagi dastlabki vaziyatini shunday olish kerakki, natijada markaziy chiziq eng katta bo'lsin.

Silindrik sirtli buyumlar prizmalarga o'rnatiladi. Uzun silindrik detallar ikkita prizmaga yotqiziladi.

Murakkab shaklli kichik detallar strubsinalar yoki plankalar bilan rejalah yashiklari, kubiklar yoki go'nyalarga zarur vaziyatda o'rnatiladi. Turli chiziqlarni chizish uchun kubik yoki yashik burib turiladi.

10.6. REJALASH CHIZIQLARINI CHIZISH

Fazoviy rejalahda reja chiziqlarini chizish tartibi xuddi tekislikda rejalahdagiga o'xshaydi: oldin gorizontal chiziqlar, keyin esa vertikal, qiya chiziqlar va, nihoyat, yoylar chiziladi.

Detalning birinchi vaziyatida rejalah plitasiga parallel chiziladigan chiziqlar gorizontal chiziqlar deyiladi. Vertikal va qiya chiziqlar esa bu vaziyatda plitaga nisbatan tik yoki qiya yo'nalgan bo'ladi.

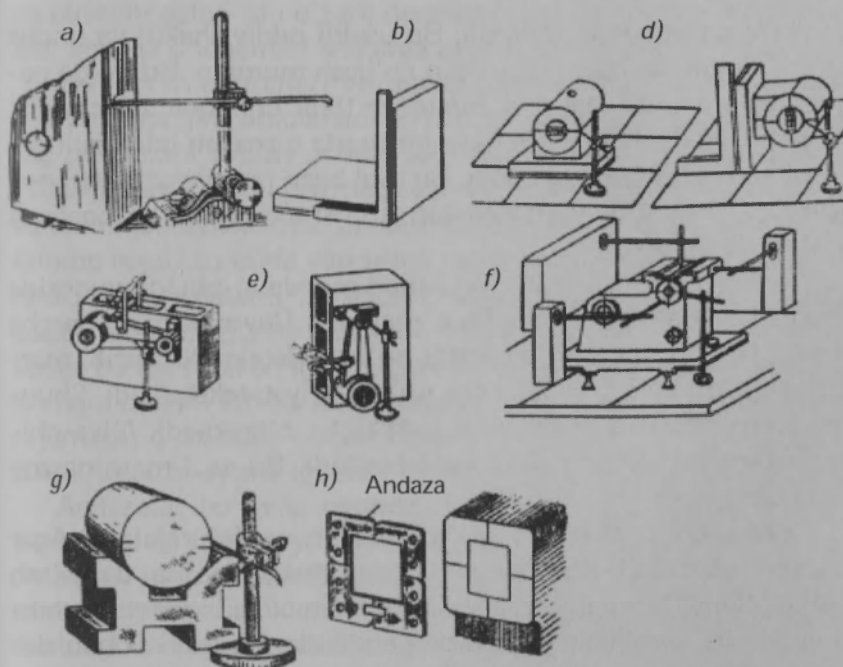
Gorizontal chiziqlar (10.9-a rasm) reysmas yoki shtangenreysmas bilan chiziladi. Reysmasni shunday o'rnatish kerakki, chizg'ich rejalanadigan sirtga perpendikular bo'lsin. Reysmasni o'ng qo'l bilan asosidan ushlab, plita bo'ylab unga bosib yurgiziladi. Chizg'ich yurgizilganda harakat yo'nalishiga tomon 75–80° burchak ostida og'dirib ushlanadi.

Oldin asosiy markaziy chiziq, so'ngra unga asoslanib boshqa chiziqlar chiziladi. Har gal reysmas zarur o'lchamga o'rnatiladi. Chiziqlarni faqat bir marta chizish kerak.

Vertikal chiziqlarni: T-simon tokchali rejalar go'nyalari yordamida, reysmas bilan, detalni 90° burib, rejalar yashiklari va reysmas yordamida chizish mumkin.

Rejalar chiziqlarini go'nyalar yordamida chizish juda qulay (10.9-b rasm). Buning uchun uning keng tomonini plitaga, tor tomonini esa detalga taqash kerak. So'ngra chizg'ich bilan chiziqcha chiziladi. Detaining sirti yassi hamda go'nyani qo'ysa bo'ladigan darajada kalta bo'lsa, bu usuldan foydalanish mumkin. Agar shunday sirtlarga detaining barcha tomonidan umumiy vertikal chiziq o'tkazish kerak bo'lsa, bu usuldan foydalanib bo'lmaydi.

Detalni burib turib vertikal chiziqlar o'tkazish usuli ko'proq qo'llaniladi (10.9-d rasm). Gorizontaal chiziqlar o'tkazib olingandan keyin detal 90° buriladi, gorizontaal chiziqlar vertikal bo'lib qoladi. Rejalaradigan vertikal chiziqchalar esa gorizontaal vaziyat-



10.9- rasm. Fazoviy rejalar chizishning asosiy usullari.

ni egallaydi. Detalni burib, eng uzun chiziqlar bo'yicha burchaklikni yurgizib, gorizontal chiziqlarning vertikaligi tekshirib ko'riladi. So'ngra bosh simmetriya o'qidan boshlab barcha vertikal chiziqlar reysmas bilan chizib chiqiladi.

Bunday rejalash usuli asosan o'rtacha o'lchamdagi detallar uchun qo'llanadi. Mayda detallar rejalash yashigi yoki kubikka mahkamlab (10.9-e rasm), ular bilan birga surib turib rejalanadi.

Surib yoki to'ntarib bo'lmaydigan yirik detallar hamda murakkab shaklli detallar rejalash yashiklari yoki rejalash go'niyalari va reysmaslar bilan rejalanadi. Buning uchun (10.9-f rasm) rejalash yashiklari rejalnadigan sirtga perpendikular qilib plitaga uning o'yiqlari bo'ylab o'rnatiladi. Reysmasning asosi rejalash yashigiga qo'yiladi. Uni yashik ustida shunday surish kerakki, chizg'ich rejalnadigan sirtga tegib tursin va reja chizig'ini chizsin.

Qiya chiziqlar uch usulda: detalni burib, burchak o'lchagich asboblari va nuqtalar bo'yicha chiziladi.

10.7. ASOSIY REJALASH USULLARI

Bitta o'rnatganda rejalash. Bu usulni oddiy shaklli va uncha baland bo'lmagan detallar uchun qo'llash mumkin. Bu holda gorizontal chiziqlar reysmas bilan, vertikal chiziqlar burchaklik bo'yicha chiziladi. Detalni faqat bir marta o'rnatish talab qilingani uchun rejalash tez bajariladi. Bu usul bilan fazoviy go'niya, yassi devorli kichik qutisimon detallar, kronshteynlar va boshqalarni rejalash mumkin.

Detalni burib rejalash. Rejalnadigan detal plitaga yuqorida aytalgan qoidalarga rioya qilib o'rnatiladi. Reysmas bilan barcha gorizontal chiziqlar chizib olinadi, so'ngra detalni 90° burib, markaziy rejalash chiziqlari bo'yicha uning vaziyati tekshiriladi. Shundan so'ng reysmas bilan vertikal chiziqlar o'tkaziladi. Qiya chiziqlarni chizish uchun detal yana buriladi. Bu usul mashinasozlikda keng tarqalgan.

Detalni burib va o'rnatish moslamalari qo'llab rejalash. Agar detal o'rnatish va burish uchun noqulay shaklda bo'lsa, u rejalash yashigi (kubigi)ga mahkamlanadi va u bilan birga buriladi. Yashikning barcha tekisliklari o'zaro perpendikular bo'lgani uchun detalning vaziyati birinchi o'rnatishdagina tekshiriladi. Yashik burilganda tekshirishning hojati yo'q. Bu hol rejalashni ancha tezlashtiradi. Yashiklar va kubiklardan tashqari rejalashda turli burish

moslamalari (magnitli burish plitalari, bulish kallaklari, bo'lish moslamalari, limbli markaz va boshqalar)ni ishlatish mumkin.

Bu usul, asosan, mayda detallarni rejalashda qo'llanadi.

Qo'shimcha tekisliklardan foydalanib rejalash. Og'ir detallarni hamda burish mumkin bo'lmagan detallarni rejalashda ular plitaga o'rnatiladi, vaziyati tekshiriladi va rejalash boshidan oxirigacha bir vaziyatda bajariladi. Gorizental chiziqlar odatdagi usul bilan, vertikal chiziqlar esa qo'shimcha tekisliklar (rejalash yashiklari, go'niyalar va h. k.) qo'llab chiziladi. Reysmas shu qo'shimcha tekisliklar bo'yicha suriladi.

Qo'shimcha tekisliklarni plitaga shunday o'rnatish kerakki, ularning yoqlari rejalash plitasidagi chiziqlarga mos kelsin. Bu usulda detal faqat bir vaziyatga o'rnatilganligi uchun plitaga uning rejalanmaydigan tomonini qo'yish kerak.

Aylanadigan jismlarni rejalash. Aylanadigan jismlar, odatda, prizmalar yoki roliklarda rejalanadi. Agar aylanadigan jismlarda markaz teshiklari bo'lsa, ularni markazlarga yoki bo'lish moslamalariga o'rnatib rejalash mumkin. Aylanadigan jismlarni rejalashda birinchi galda ikki o'zaro perpendikular markaz chiziqlari chizib, boshqa o'lchamlar shularga asosan qo'yiladi.

Bo'lish moslamalari va markazlarda markaz chiziqlarining vaziyati osongina aniqlanadi. Prizmalar ustida rejalaganda detalning markazini topish uchun 180° burish usulidan foydalaniladi (10.9-g rasm). Detal prizmaga qo'yiladi, gorizontalligi tekshiriladi va taxminan aylana markazi sathida o'rnatilgan reysmas bilan detalning ikkala toresida yon sirtga yaqin joyda chiziqcha chizib olinadi, so'ngra detalni 180° burib, reysmasni qo'zg'atmagan holda ikkita yangi chiziqcha chiziladi. Chiziqchalar orasidagi masofani ikkiga bo'lib, hosil bo'lgan nuqtalar orqali markaz chizig'i chiziladi. So'ngra detalni 90° burib, burchaklik bilan vaziyati tekshiriladi va reysmasni o'shanday kergan holda vertikal markaz chizig'i o'tkaziladi. Odatda, aylana markazi markaz qidirgich yordamida topiladi.

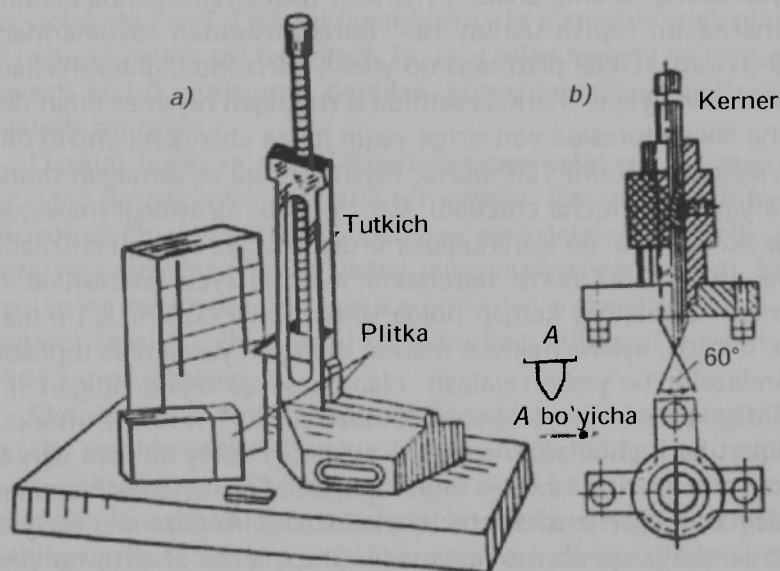
Andazalar bo'yicha rejalash. Har bir sirtga rejalanadigan sirt shaklidagi andaza tayyorlanadi. Andazaga (10.9-h rasm), markaz chiziqlari ham chiziladi. Andazani o'rnatish qulay bo'lishi uchun markaz chiziqlarida kichik o'yiqlar qilinadi. Rejalanadigan detalga odatdagi usul bilan markaz chiziqlari chiziladi. Andazaning vaziyati shu chiziqlarga qarab mo'ljallanadi. Chizg'ichni andaza bo'ylab yurguzib, detalga reja chiziqlari tushiriladi. Andazalardan foydalanish rejalashga ketadigan vaqtni qisqartiradi va uni soddalashtiradi.

Namuna bo'yicha rejalash. Asosan ta'mirlash ishlarida qo'llaniladi. Plitaga eski detal (namuna), uning yoniga esa rejaladigan zagotovka o'rnatiladi. Barcha xarakterli chiziqlar va nuqtalar namunadan detalga reysmas yordamida o'tkaziladi. Namunani va zagotovkani burib hamda har gal ularning vaziyatini tekshirib, barcha chiziqlar chizib chiqiladi.

Joyida rejalash. Bu usul bilan, odatda, ikkita tutash detalni mahkamlash teshiklari rejalanadi. Dastlab, bir detaldagi teshiklar ishlab olinadi, so'ngra undan ikkinchi detalga ko'chiriladi. Ayrim sirtlarning konturlarini ham tutashgan detalga shu tarzda o'tkazish mumkin.

Aniq rejalashning xususiyatlari. Aniq rejalash oddiy rejalashdan aniq o'lchash qurollari ishlatilishi bilan farq qiladi. Aniqligi 0,05 mm bo'lgan shtangenreysmas yordamida chiziqlar chiziladi. Yassi parallel uzunlik o'lchagichlar (plitkalar) va yassi chizg'ichlardan ham foydalanib, bunday aniqlikka erishish mumkin. Plitkalar maxsus tutqichlarga mahkamlanadi (10.10-a rasm).

Detallar indikator yordamida o'rnatiladi va tekshiriladi. Sinus lineyka yordamida burchaklar aniq o'lchanadi va qiya chiziqlar chiziladi.



10.10- rasm. Aniq rejalash uchun moslama.

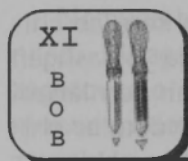
Chizqlar o'tkir uchlik kerner bilan yuzaroq qilib kernlab chiqiladi. Teshiklarning markazlari 90° burchak ostida joylashgan ponalar ko'rinishidagi uch oyoqli maxsus kerner bilan kernlanadi (10.10-*b* rasm). Uning oyoqlari o'zaro ikkita perpendikular chiziqqa tegib turadigan qilib o'rnatiladi. Bunda kerner uchi perpendikular chiziqlar kesishgan joyga to'g'ri keladi.

Aniq rejalandagi barcha yasashlar geometrik usul bilan bajariladi.



Takrorlash uchun savollar

1. Fazoviy rejalah xususiyatlari va tekislikda rejalahdan farqi nimada?
2. Rejalash plitalarini tavsiflab bering.
3. Fazoviy rejalahda reja chiziqlarni o'tkazish uchun qanday qurollar ishlatiladi. Ularning tuzilishi.
4. Detallarni rejalah plitalariga o'rnatish moslamalari.
5. Vertikal va qiya chiziqlarni chizishda qanday moslamalar qo'llanadi? Ularning tuzilishi.
6. Rejalash uchun silindrik detallar qanday o'rnatiladi?
7. Rejalashga tayyorlanish nimadan iborat?
8. Rejalash bazasini tanlashning qanday qoidalari bor?
9. Rejalash uchun detallarni o'rnatish qoidalari va tartibi.
10. Fazoviy rejalahda gorizontal, vertikal va qiya chiziqlarni o'tkazish qoidalari va tartibi.
11. Detallarni bir marta o'rnatib va surib rejalahning mohiyati nimada?
12. Qo'shimcha tekisliklardan foydalanib, rejalah qanday bajariladi?
13. Aylanadigan jismlarni rejalahning xususiyatlari.
14. Andaza bilan rejalahning mohiyati va afzalliklari.
15. Namunaga qarab va joyida rejalah qachon qo'llaniladi? Ekranli rejalahning o'ziga xos xususiyatlari.
16. Aniq rejalah qanday bajariladi?
17. Rejalashda mehnat unumdorligini nimaga asoslanib oshirish mumkin? Ishlab chiqarish ilg'orlarining rejalandagi yutuqlari.



SHABERLASH

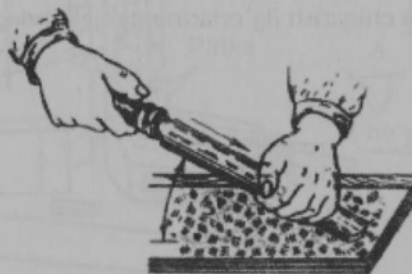
11.1. SHABERLASHNING MOHIYATI VA VAZIFASI

Shaberlash buyumlarga ishlov berishning oxirgi — pardoqlash operatsiyasi bo'lib, *shaberlar* deb ataluvchi qurollar yordamida yupqa qirindilar qirish yo'li bilan bajariladi. Tutashuvchi sirtlarning bir-biriga yaxshi moslashishini ta'minlash, tekisligi va to'g'ri chiziqchiligi oshirish uchun qo'llaniladi. Odatda, toblanmagan sirtlar shaberlanadi.

Shaberlash jarayonining mohiyati quyidagicha. Tekshirish quroli (plita, chizgich) yupqa qilib bo'yaladi. Uning ustida ishlanadigan buyum qo'yiladi va uni doiraviy yo'nalishda harakatlantiriladi. Bunda buyumning chiqiq joylari bo'yaladi. Bu joylar shaber bilan qirib tashlanadi.

Buning uchun kichik detallar tiskiga qisiladi. O'ng qo'l bilan shaberning dastasidan ushlab, chap qo'l bilan kesuvchi qirrasini yaqinidan bosiladi (11.1- rasm). Shaber ishlanadigan sirtga 15–20° qiya qilib ushlanadi. Shaberni oldinga surish ish yurishi bo'lib, qirindi olinadi. Shaber orqaga qaytarilganda ish bajarmaydi. Shaberning kesuvchi qirrasini ish yurishida yupqa qirindi oladi.

Shu tarzda bir marta sirt qirib chiqilgach, u qirindidan tozalanaadi, yana tekshirish quroli ustiga qo'yib, chiqiq joylari bo'yaladi va shaber bilan shu joylari qayta qiriladi. Sirt birligiga to'g'ri keladigan dog'lar soni normadagiga yetgach, shaberlash to'xtatiladi.



11.1- rasm. Shaberlashda qurolning vaziyati.

Dog'lar soni qancha ko'p bo'lsa, sirdagi qavariq va botiqlar shuncha mayda bo'ladi. Demak, sirt shunchalik shaberlangan hisoblanadi.

Yirik detallar tiskiga mahkamlanmaydi, ularni turgan joylarida shaberlanadi.

Shaberlash yig'ish va ta'miri ishlarida yo'naltiruvchi staninalar, stollar, karetkalar, sirpanish podshipniklari va boshqa detallarni pardoqlash uchun keng qo'llaniladi.

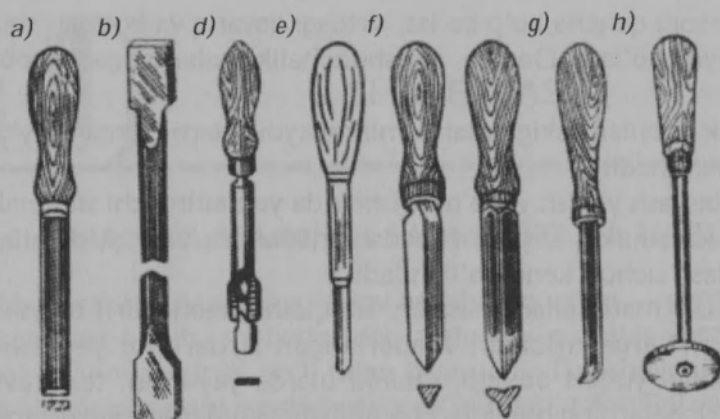
Abraziv materiallar (masalan, silliqlash materiallari) bilan ishlangan sirtlarga nisbatan shaberlangan sirtlarning yeyilishiga chidamliligi yuqori bo'ladi, chunki ularda yeyilishni tezlatuvchi abraziv donalarning qoldiqlari bo'lmaydi. Bunday sirt yaxshi moylanadi. Chunki shaber izlari moyni yaxshi tutib qoladi. Bu esa ishqalanish va yeyilishni kamaytiradi.

Shaberlashda yuqori aniqlikka (25×25 mm li sirtida 30 ta dog') va 6–9- tozalik klassiga erishish mumkin.

11.2. SHABERLAR

Shaberlar uchida kesuvchi qirradi bo'lgan turli shakldagi metall sterjenlardan iborat. Tekisliklar yassi shaberlar bilan ishlanadi. Bunday shaberlarning bir tomonlama va ikki tomonlama kesuvchi qirrali, yaxlit va o'rnatma plastinkali xillari bo'ladi. Bir tomonlama yaxlit shaberlar (11.2-*a* rasm), odatda, Y12A markali po'latdan 150–300 mm uzunlikda ishlab chiqariladi. Ular, ko'pincha, oddiy eski egovlardan sirtidagi tishlarini ketkazib tayyorlanadi. Ikki tomonlama shaberlar (11.2-*b* rasm) yumaloq chivichlardan tayyorlanadi. Buning uchun chivichning uchlari temirchilik usulida yassilanadi. Ularning uzunliklari 350–400 mm bo'ladi. O'rnatma plastinkali shaberlar eng samarali qurol hisoblanadi (11.2-*d* rasm). O'rnatma plastinka o'tmaslashganda, uni almashtirish, plastinkalarni tezkesar po'lat va qattiq qotishmalardan yasash mumkin. Ko'p yoqli plastinkalardan foydalanilganda agar bir yog'i o'tmaslashsa, ikkinchi yog'ini o'girib qo'ysa bo'ladi. Shunday qilib, shaberning xizmat muddatini uzaytirish mumkin. O'rnatma plastinkali shaberlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Yassi shaberlarning eni dastlabki xomaki shaberlash uchun 20–25 mm, yarim toza shaberlash uchun 12–16 mm va uzil-kesil shaberlash uchun 7–10 mm, qalinligi esa 2–4 mm olinadi.



11.2- rasm. Shaberlar.

O'tkir burchagi bor tekisliklar yarim doiraviy shaberlar (11.2-g rasm) bilan ishlanadi. Bularning kesimi segment shaklida bo'lib, o'lchamlari yassi shaberlarnikiga o'xshash.

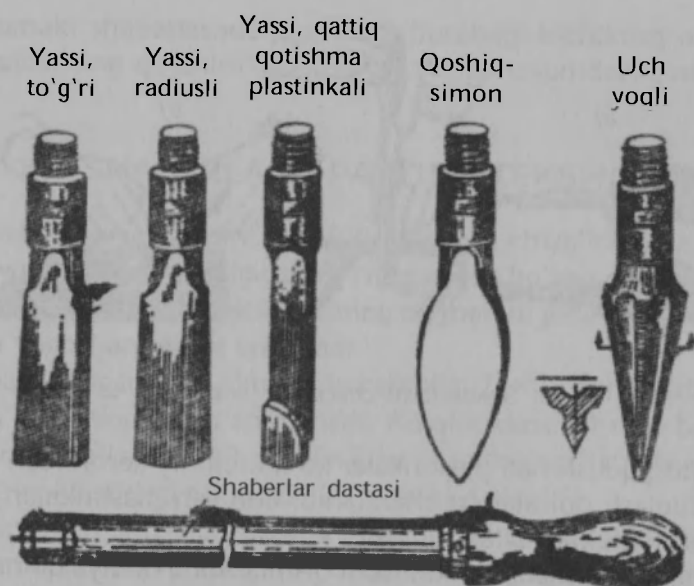
Yuqorida sanalgan barcha shaberlarning kesuvchi qirrasi, odatda, egri chiziqli qilib yasaladi (dumaloqlash radiusi 30–50 mm). Bu juda ham ensiz qirindilar olish imkonini beradi, shaberlash paytida shaber qiyshayib ketsa, o'tkir qirralar chiziqlar hosil qilmaydi. Detallarning chetini ishlash uchungina kesuvchi qirrasi to'g'ri chiziqli yassi shaberlar ishlatiladi.

Egri chiziqli sirtlar uch yoqli shaberlar bilan ishlanadi (11.2-f rasm). Ularning yon yoqlari ish qismi hisoblanadi. Charxlashni osonlashtirish uchun yoqlari bo'ylab ariqchalar qilinadi. Uch yoqli shaberlar, ko'pincha, eski uch yoqli egovlardan tayyorlanadi.

Podshipniklarning vkladishlarini shaberlash uchun halqasimon shaberlar ishlatiladi. Ular yeyilgan konus rolikli podshipniklarning tashqi halqalaridan yoki porshen halqalaridan tayyorlanadi. Bunday shaberlar bilan ishlaganda ish unumdorligi ancha yuqori bo'ladi.

Ishlab chiqarish novatorlari tekisliklarni shaberlash uchun disksimon shaberlardan (11.2-h rasm) foydalanishni tavsiya qilishgan. Bunday shaberlarda diametri 50–60 mm va qalinligi 3–4 mm li disk gayka bilan dastaga mahkamlanadi. Dumaloq disklar o'rniga uch yoqli va olti yoqli plastinkalarni o'rnatish ham bo'ladi.

Shuningdek, bukik shaberlar (11.2-e rasm) ham ishlatiladi. Ular qiyin joylarni ishlash va sirtga bezak berish uchun qo'llaniladi.



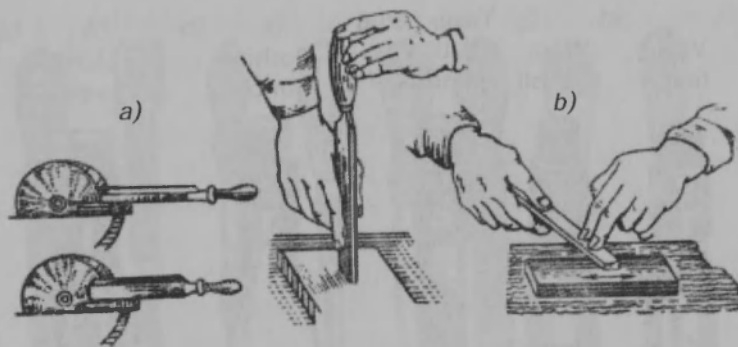
11.3- rasm. Yig'ma shaberlar.

So'nggi vaqtlarda yassi to'g'ri, radiusli yassi, qattiq qotishmadan qilingan plastinkali yassi, uch yoqli va qoshiqqa o'xshash shaberlar (11.3- rasm) normallangan. Dastlabki uch xil shaber tekisliklarni (plitalar, chizg'ichlar, prizmalar, burchakliklar, stanolarning yo'naltiruvchilarini), uch yoqli shaberlar egri chiziqli sirtlarni, qoshiqqa o'xshash shaberlar o'tkir burchak ostida joylashgan tekisliklarni shaberlash uchun ishlatiladi.

Ularning hammasi dasta va Y12A markali po'latdan yasalgan ish qismidan iborat. Kesuvchi qismi ma'lum shaklda bo'lib, quyrug'iga M10 rezba o'yilgan. Dastasi trubkadan yasaladi. Dastaning bir tomonidagi ichki rezbaga shaber burab kiritiladi, ikkinchi tomoniga esa yog'och band o'rnatiladi.

Shaberlar mayda donli korund doiralar bilan charxlanadi. Doiraning silindrik sirtida (11.4-a rasm) oldin shaberning enli yoqlari, so'ngra toresi charxlanadi. Shaberni korund doiraga bo'shgina bosib, ish qismini vaqt-vaqti bilan suvda sovitib turish kerak.

Charxlangan shaberning yon yoqlari va toresi abraziv brusoklar yoki cho'yan plitalar ustida donadorligi 4 yoki 3 bo'lgan abraziv kukun bilan qirovi to'kiladi (11.4-b rasm).



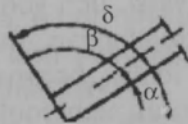
11.4- rasm. Shaberlarni charxlash va qirovini to'kish.

Qattiq qotishmali plastinkalar ko'k kremniy karbididan yasalgan silliqlash doiralarida charxlanib, cho'yan plastinkalar ustida bur karbid kukuni bilan qirovi to'kiladi.

3- jadvalda shaberlar kesuvchi qismlarining tavsiya qilinadigan burchaklari keltirilgan.

3- jadval

Shaberlar kesuvchi qismining burchaklari



Ishlanadigan material	O'rnatish burchagi, α		O'tkirlik burchagi, β		Kesish burchagi, δ	
	yassi shaber	uch yoqli shaber	yassi shaber	uch yoqli shaber	yassi shaber	uch yoqli shaber
Po'lat	15–25	15–25	75–90	65–75	90–115	80–100
Cho'yan yoki bronza	15–25	15–25	90–100	75–85	105–125	90–110

Bu jadvaldan ko'rinib turibdiki, barcha hollarda kesish burchagi 90° dan katta, demak, shaber oldingi burchagi manfiy, o'tkirlik burchagi katta bo'lgan asbobdir. Bunday charxlash va o'rnatish natijasida shaber metallni kesmaydi, balki qiradi. Shuning uchun u ishlanadigan sirtga botmaydi, natijada sirt sifatli chiqadi.

Xomaki shaberlashda charxlash burchagi kichikroq olinadi. Bu shaberning qirishini yaxshilaydi va ish unumdorligini oshiradi.

11.3. SHABERLASH PAYTIDA TEKSHIRISH

Shaberlanayotgan sirt tekshirish plitalari, chizg'ichlar yoki valiklar yordamida sirt birligiga to'g'ri keladigan bo'yoq dog'lari soniga qarab tekshiriladi. Tekshirishning bu metodi juda sodda bo'lib, bunda yuqori aniqlikka erishiladi.

Shaberlangan sirtli plitalarning aniqligi 25×25 mm kvadratdagi dog'lar soniga qarab aniqlanadi. Aniqlik klassi 01 va 0 bo'lgan plitalarda dog'lar soni 30, aniqlik klassi 1 bo'lgan plitalarda esa 25, 2- aniqlik klassidagi plitalarda 20 ni tashkil qiladi.

Tekshirish chizg'ichlarining ish sirti enli bo'ladi. Po'lat chizg'ichlar 400, 630 va 1000 mm uzunlikda to'g'ri burchak kesimli 630 dan 4000 mm gacha uzunlikda ikki tavr kesimli va 400 dan 4000 mm gacha uzunlikda cho'yan ko'prikcha shaklli qilib tayyorlanadi. Bunday chizg'ichlar 0–1 va 2- aniqlik klassi bo'yicha tayyorlanadi. Tekshirish chizg'ichlari ensiz uzun sirtlarni, masalan, dastgohlarning yo'naltiruvchilarini shaberlash sifatini tekshirish uchun ishlatiladi.

Burchaklar burchakli chizg'ichlar bilan tekshiriladi. Ular 1 va 2- aniqlik klassida 45, 55 va 60° burchakli uchburchak kesimli qilib tayyorlanadi.

Shaberlanayotgan teshiklar valiklar yordamida, valiklar esa vtulkalar bilan tekshirib turiladi. Shaberlangan sirtning sifati 25×25 mm kvadratdagi dog'lar soni bilan baholanadi. Ularni sanash oson bo'lishi uchun ko'zining o'lchami 25×25 mm li maxsus ramka ishlatiladi. Ramkani shaberlangan sirtning bir necha joyiga qo'yib, shu joylardagi dog'lar soni sanaladi. Sirtning sifati dog'larning o'rtacha soniga qarab baholanadi.

11.4 TEKISLIKLARNI SHABERLASH

Shaberlanishi kerak bo'lgan sirt oldin toza va aniq ishlanadi: mayda tishli egov bilan egovlanadi, yo'niladi, frezerlanadi. Bu ishlovlardan so'ng shaberlashga 4- jadvalda ko'rsatilgan qiymatlardan oshmaydigan qo'yim qolishi kerak.

Tekisliklarni shaberlash uchun qoldiriladigan qo'yim, mm

Tekislik eni, mm	Tekislik uzunligi, mm				
	100–500	500–1000	1000–2000	2000–4000	4000–6000
100 gacha	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
100–150	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40

Qo'yim qiymati jadvaldagidan katta bo'lsa hamda ko'rsatilgan o'lchamlardan katta notekisliklari bo'lgan sirtlar mayda tishli egov bilan egovlanadi. Bunda sirtga bo'yoq surkab tekshirib turiladi. Egov butun tekislik bo'ylab turli yo'nalishlarda doiraviy harakatlantiriladi. Bo'yoq tekkan joylardan qirindi olinadi. Tozaroq sirt olish uchun egovga bo'r surkab qo'yish tavsiya qilinadi.

So'ngra tekshirish plitasi ishga tayyorlanadi. Buning uchun sirt kerosin bilan yuviladi, quriguncha artiladi. Yumaloqlangan latta (tampon) bilan sirtga bo'yoq surtiladi. Uni bir tekis yupqa qilib surkash kerak. Oldiniga bo'yoq berilishi mumkin, shaberlash oxirida esa bilinar-bilinmas qilib surkaladi. Agar bo'yoq qalin berilsa, botiqlarga kirib, shaberlanadigan sirtni ishdan chiqarishi mumkin.

Shaberlashda bo'yoq sifatida berlin lazuri, ultramarin, moyda qorilgan qora kuya ishlatilishi mumkin. Bo'yoq o'rtacha quyuuqlikda xamirsimon bo'lishi kerak.

Bo'yalgan plitaga buyum ohista qo'yiladi, aks holda plita shikastlanishi mumkin. Detal bilan plita orasiga qirindi tushib qolmasligi uchun, yaxshisi, detalni yon tomondan surib qo'yish kerak. So'ngra buyumni qattiq bosmasdan bir necha marta aylanma harakatlar qilib, plita ustida ishqalanadi. Bunda plitaning butun sirtidan foydalanish kerak, aks holda ishlatilgan joy ko'proq yeyilib, ishdan chiqishi mumkin.

Yirik detallarni shaberlashda tekshirish plitasi detal ustiga qo'yiladi. Uzun ensiz sirtlarni shaberlashda esa ularning ustiga bo'yalgan chizg'ich qo'yiladi.

Detalni plita ustida yurgizganda uning sirtidagi chiqiq joylari bo'yaladi. Shu usulda tekshirilib, bo'yalgan joylar shaber bilan asta-sekin qiriladi. Shunday qilib, sirtidagi bo'yoq dog'lari soni zarur qiymatga yetguncha shaberlashni davom ettirib, yuza birligiga to'g'ri keladigan chiqiqlar va botiqlar soni ko'paygandan,

o'lchamlari esa kichraygandan keyin shaberlash to'xtatiladi. Har gal bo'yashdan oldin detal qirindidan tozalanishi kerak.

Cho'yan detallar quruqlayin shaberlanadi. Po'lat va mis buyumlarni shaberlaganda shaberni sovuq ko'pikli suv bilan, yumshoq metallarni shaberlaganda esa skipidar yoki suv bilan ho'llash kerak.

11.5. SHABERLASH TURLARI

Shaberlashning to'rt turi bor: xomaki, yarim toza, toza va par-dozlash.

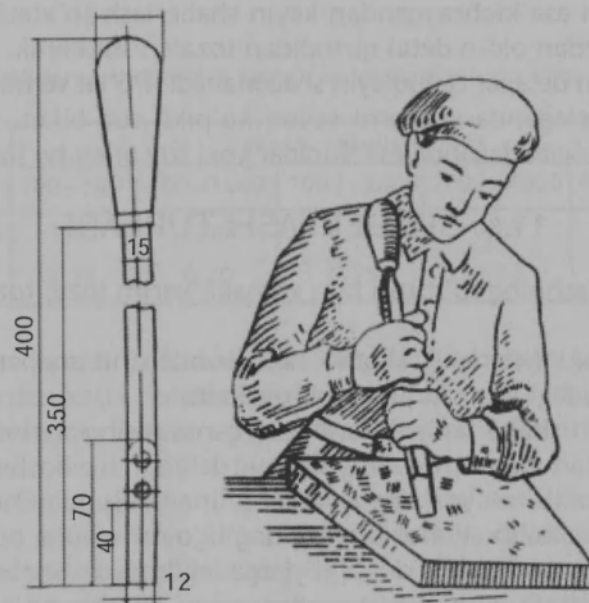
Dastlabki (xomaki) shaberlash. Bunda enli shaberlar bilan buyum sirtidagi eng chiqiq joylar qiriladi.

Dastlab shaberlanishi kerak bo'lgan sirtning ayrim ko'proq chiqiq joylari quyuqroq bo'yolib, yirik dog'lar, boshqa joylari yupqa bo'yolib, mayda dog'ar hosil qilinadi. Bunday holda shaberni tez-tez harakatlantirib, yirik dog'li joylar qirilib, bo'laklarga ajratiladi. Bunda mayda dog'li joylarga tegilmaydi. Shaberni istalgan yo'nalishda yurgizish mumkin, lekin har bir bo'yalgandan so'ng yo'nalishini o'zgartirib turish kerak. Bo'ylama dog'lar ko'ndalangiga qiriladi. Shaberni yarim yo'lda to'xtatish yaramaydi, aks holda sirtida pitir hosil bo'lib, keyin uni ketkazish qiyin bo'ladi. Dog'lar birxillashgandan so'ng bo'laklarga ajratish to'xtatiladi va ularning sonini ko'paytirishga o'tiladi. 25×25 mm dagi dog'lar soni 4–6 taga yetgach, xomaki shaberlash tugallanadi.

Yarim toza shaberlash. Ko'pchilik sirtlar uchun bunday shaberlash oxirgi ishlov hisoblanadi 25×25 mm li yuzada 8–15 ta dog' bo'lguncha sirt shunday shaberlanadi.

Yarim toza shaberlashda sirt bilinar-bilinmas qilib juda yupqa bo'yaladi. Shtrixlar uzunligi kichik (5–10 mm) bo'lishi, shaber bo'yalmagan joylarni qirib yubormasligi lozim. Shaberning yo'nalishini tez-tez o'zgartirib turish, kvadrat yoki rombchalar hosil qilib yuritilishi lozim.

Uzil-kesil (toza) shaberlash. Bunday shaberlash faqat juda aniq tekisliklar (tekshirish chizg'ichlari, tekshirish plitalarini ishlash uchun) qo'llaniladi. Bunda juda ensiz shaberlar bilan ishlab, uni kalta-kalta yurgizish kerak. Shaberni orqaga yurgizganda uni plitadan ko'tarish lozim. Shaberlash oxirida sirtga bo'yoq surtilmaydi. Qayerni qirish kerakligi sirtning yaltirashiga qarab belgilanadi. Bunday shaberlashda har 25×25 mm li yuzada 20–25 ta dog' bo'lishi lozim.



11.5- rasm. O'ziga tortib shaberlash.

Bezak uchun shaberlash («ayozni» ifodalash). Ishlangan sirtga shaber bilan biror shaklni ifodalovchi shtrixlar tushiriladi. Ko'pincha, sirtga shaxmat usulidagi rasm tushiriladi. Bunda shtrixlar turli tomonga yo'nalgan rombchalar hosil qiladi. Bunday shaberlashda tekshirish asboblardan foydalanilmaydi va sirtga bo'yoq surkalmaydi.

Buyumlarning ish sirtlari ham, boshqa sirtlari ham (asosan, kesish dastgohlarining yo'naltiruvchilari) bezak uchun shaberlanadi. Bunday shaberlash natijasida hosil bo'ladigan shtrixlar moyini yaxshi ushlaydi, natijada yo'naltiruvchilarning yeyilishi kamayadi. Bunday shtrixlar sirtlarning yeyilganligini aniqlashga ham imkon beradi.

Bezak uchun shaberlashda uchi bukik maxsus shaberlar ishlatiladi. Bunday shaberlash uchun oldin bir yo'nalishda shaxmat tartibidagi shtrixlar, so'ngra ular orasiga ko'ndalang yo'nalishdagi shtrixlar tushiriladi.

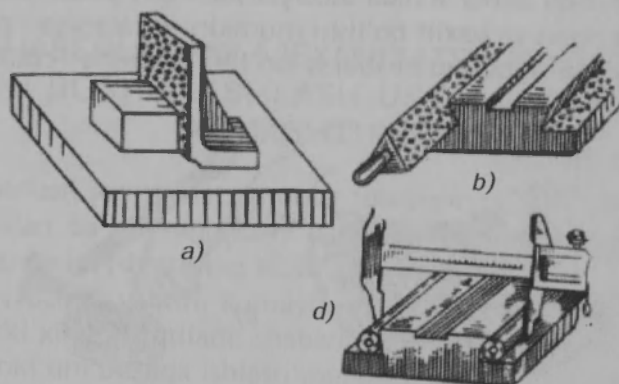
Keyingi vaqtlarda tekisliklarni A.A. Barishnikov taklif qilgan «o'ziga tomon» usul bilan shaberlash keng tarqaldi. Bu usulda shaberlash uchun uzunligi 450 mm gacha bo'lgan shaberlar ishlatiladi (11.5-a rasm). Bu shaberlar ishlanadigan sirtga 75–80° bur-

chak ostida o'rnatiladi (11.5-*b* rasm). Dastasi ishchining yelkasi-ga tirab turiladi. Ishchi shaberni o'ziga tortib ishlatadi. Bunda ta-yanch borligi tufayli shaberlash ancha qulay. Bu esa ish unum-dorligini oshiradi. Uzun shaber deformatsiyalanib, sirtga ohista botadi va sirt aniq shaberlanadi.

Olmos pastasi bilan ishqalab shaberlash usuli ham keng tar-qalmoqda. Bu usulda sirt juda aniq chiqadi. Xomaki shaberlangan detal pasta surkalgan plita ustiga qo'yiladi va pasta qorayguncha ishqalanadi. Bu ish 3–4 marta qaytariladi. Har gal detaining sirti artiladi va yangi pasta surkaladi. So'ngra yaltirab turgan dog'lar shaber bilan bo'laklarga ajratiladi, yana zarur aniqlikkacha pasta bilan ishqalanadi.

11.6. BURCHAK OSTIDA JOYLASHGAN TEKISLIKLARNI SHABERLASH

To'g'ri burchak ostida joylashgan tekisliklar shaberlash payti-da tekshirish burchakligi bilan tekshirib turiladi (11.6-*a* rasm). Tekshirish plitasiga burchaklik qo'yiladi, detalni plita ustiga qo'yib, burchaklikning bo'yalgan vertikal tekisligi bo'ylab surib, notekis-liklar aniqlanadi. Detal burchaklikka yaxshi tegmaganda hamda tekisliklar orasidagi to'g'ri burchak buzilganda detalni egovlab olish kerak. O'tkir burchak ostida joylashgan tekisliklarni (masa-lan, «qaldirg'och quyrug'i» tipidagi yo'naltiruvchilarni) shaberlash-da uch yoqli chizg'ich bilan tekshiriladi (11.6-*b* rasm). Oldin go-rizontal tekisliklar, so'ngra qiya tekisliklar ishlanadi.



11.6- rasm. Shaberlash sifatini tekshirish.

«Qaldirg'och quyrug'i» tipidagi yo'naltiruvchilarni shaberlash jarayonida tekisliklarning to'g'ri chiziqiligi hamda parallelligini ta'minlash lozim. Parallellik ikkita kalibrlangan silindrik roliklar va shtangensirkul yoki mikrometr yordamida tekshiriladi (11.6-*d* rasm). Roliklar orasidagi masofa yo'naltiruvchilarning ikki tomonidan o'lchanadi. Ikki o'lchov bir-biriga teng kelsa, parallellik ta'minlangan bo'ladi.

Qiya tekisliklari bor yakka detallarni ishlaganda sirtlar tegishli burchakka ega bo'lgan uch yoqli tekshirish chizg'ichlari yordamida tekshirib turiladi. Bo'yash uchun detal va chizg'ichni plita ustiga qo'yib, biri ikkinchisiga nisbatan suriladi.

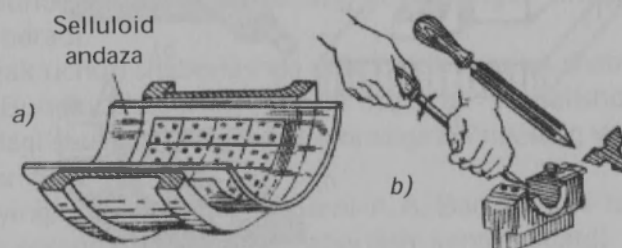
11.7. EGRI SIRTLARNI SHABERLASH

Egri chizikli sirtlar (vtulkalar) uch yoqli shaberlar, disklar, halqalar bilan shaberlanadi. Oldindan silliqlangan valiklar bilan shaberlash sifati tekshirib turiladi. Dog'lar sonini sanash uchun plastmassa ramkalar ishlatiladi (11.7-*a* rasm). Ular elastik bo'lib, egri chizikli sirtga osongina moslashadi.

Teshiklarni shaberlash uchun uncha katta qo'yim qoldirilmaydi. Bunda shuni hisobga olish kerakki, teshiklarni ishlashda ba'zi noqulayliklarga duch kelinadi. Shuning uchun qo'yim qancha kichik bo'lsa, egri chizikli sirt shuncha tez va sifatli shaberlanadi.

Teshiklarni uch yoqli shaberlar bilan shaberlashda (11.7-*b* rasm) o'ng qo'l bilan asbobning dastasidan ushlanadi, chap qo'l ish qismi ustiga qo'yiladi va shaberning o'rta qismi qirindi oladigan qilib yonlama harakatlantiriladi.

Egri chizikli sirtlar ichida asosiylaridan biri podshipniklardir. Ular ajraladigan va yaxlit bo'lishi mumkin. Ajraladigan podshipnik korpus va qopqoqdan iborat bo'lib, ularning ichida ikkita vkladish joylashtiriladi.



11.7- rasm. Egri chizikli sirtlarni shaberlash.

Ajraladigan podshipniklarni pastki vkladishidan boalib shaberlanadi. Buning uchun val bo'yalib, pastki vkladishlar ustiga qo'yiladi va bir necha marta buriladi. Bo'yoq tekkan joylar shaberlanadi. Shaberlash paytida podshipnik tiskiga yoki maxsus moslamalarga qisib qo'yiladi (11.7-b rasm).

Podshipnik yuqori qismini shaberlash uchun unga ham bo'yalgan val qo'yiladi, ustiga qopqoq o'rnatiladi va uni qayka bilan omonatgina mahkamlanadi. Val bir necha marta buralgandan so'ng qopqoq olinadi, val chiqariladi, podshipnikning bo'yalgan joylari shaberlanadi. Qopqoqni asta-sekin qattiqroq qisib, podshipnikni dog'lar soni ma'lum qiymatga yetguncha ishlanadi.

Ajralmas podshipniklar ham shunday ishlanadi, lekin bo'yalgan val yon tomondan kiritiladi va podshipnikning butun sirti bir yo'la shaberlanadi. Odatda, podshipniklarni shaberlashda sirtning 2/3 qismini bo'yash kifoya. Bundan aniqroq ishlov detallarni bir-biriga ishqalab moslashda beriladi.

Konus vtulkalar ham shunday asboblardan bilan ishlanadi. Oldin vtulka konusi konus tiqinlar bilan tekshirib ko'riladi. Buning uchun tiqinning yasovchisi bo'ylab yumshoq qalam bilan bo'ylama chiziq tortiladi, tiqin vtulkaga kiritiladi va bir necha marta buriladi. Agar chiziq butun uzunligi bo'ylab yoyilsa, vtulka konusi to'g'ri bajarilgan bo'lib, uni shaberlashga kirishish mumkin, aks holda vtulka sirtini ohista egovlab, zarur qiyalikdagi konus olishga harakat qilinadi.

So'ngra tiqinga bo'yoq surkab, u bilan vtulka sirti bo'yaladi va bo'yoq tekkan joylar to dog'lar soni yo'l qo'yilgan qiymatga yetgunga qadar shaberlanadi.

11.8. SHABERLASHNI MEXANIZATSIYALASHTIRISH. UNI BOSHQA ISHLASH USULLARI BILAN ALMASHTIRISH

Shaberlash sermehnat, qimmat turadigan va kam unumli ishdir. Masalan, ba'zi dastgohlarni ta'mirlash paytida shaberlash barcha chilangarlik ishlarining 40 % ini tashkil qiladi.

Ishlov berish vaqtini kamaytirish va ishlovni arzonlashtirish uchun ikki xil yo'l tutiladi: shaberlash ishlari mexanizatsiyalashtiriladi yoki uni boshqa ishlash usullari bilan almashtiriladi.

Shaberlash keng qo'llaniladigan joylarda ular mexanizatsiyalashtiriladi. Hozirgi vaqtda mexanik shaberlarning ko'p kon-

struksiyalari bor: shaberlash dastgohlari, egiluvchan valdan harakatlanadigan mexanik shaberlar, pnevmatik shaberlar va h. k.

Oldingi boblarda tasvirlangan egovlash-tozalash dastgohi shaberlashda ham qo'llaniladi. Shu maqsadda egiluvchan valga aylanma harakatni ilgarilama-qaytma harakatga aylantirib beruvchi moslama kiydiriladi, moslama patroniga shaber mahkamlanadi.

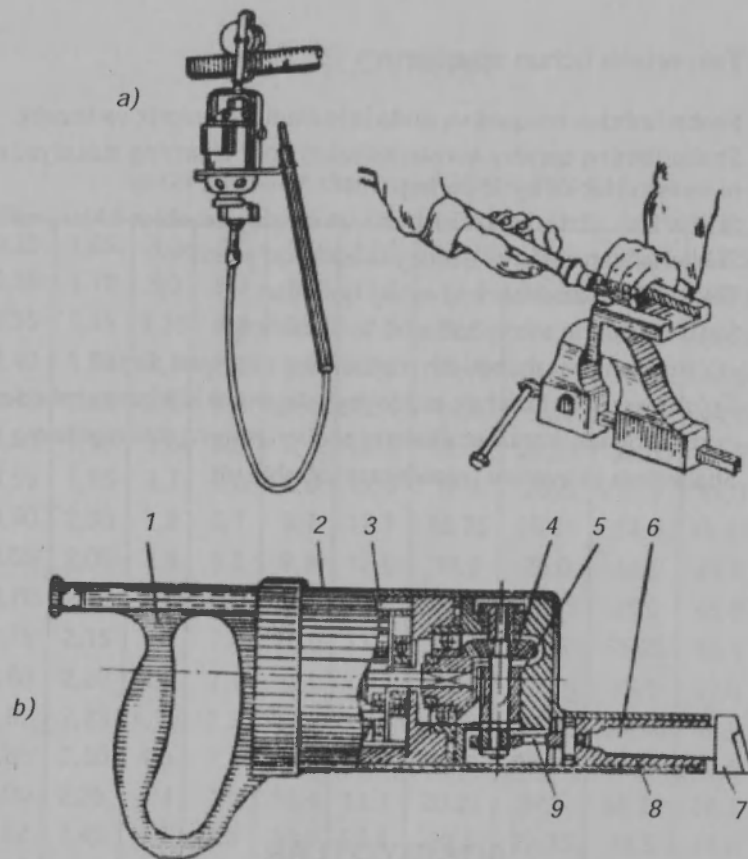
Egiluvchan valdan harakatlanadigan mexanik shaberlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Ular elektr dvigateldan, pog'onali shkiv yoki reduktordan va shaberlash kallagi kiydirilgan egiluvchan valdan iborat. Pog'onali shkiv yoki reduktor dvigatelning aylanishlar sonini o'zgartirib beradi. Mexanik uzatmali elektr dvigatelni ikki tavrli balkaning pastki tokchasida yoki ko'chirma kolonkada suriladigan aravachaga o'rnatish mumkin (11.8-a rasm).

Egiluvchan valning aylanma harakatini shaberning ilgarilama-qaytma harakatiga aylantirib berish uchun mo'ljallangan shaberlash kallaklari krivoship mexanizmli, konus uzatmali hamda eksentrikli va kulisali krivoship mexanizmdan iborat bo'lishi mumkin. So'nggi konstruksiya shaber yo'lining kattaligini o'zgartirishga imkon beradi va shuning uchun boshqa mexanizmlardan afzal turadi.

B.A. Bromberg va V. A. Satin konstruksiyasidagi pnevmatik ko'chma shaber (11.8-b rasm) dasta 1 li korpus 2, rotatsion pnevmatik dvigatel va korpus ichida joylashgan reduktor 3, konus tishli g'ildiraklar 4, krivoship val 5, shatun 9 va polzun 8 dan iborat. Havo berilganda pnevmatik dvigatel reduktor va konus shesternyalar orqali krivoship valni aylantiradi. U shatunga va u bilan bog'langan polzunga ilgarilama-qaytma harakat beradi. Polzunga gayka bilan shaber 7 li tutkich 6 mahkamlanadi. Shaber minutiga 800 dan 1200 tagacha borib keladi. Pnevmatik shaberning og'irligi 1,5 kg, uni ishlatish juda qulay va oson.

Ko'pchilik hollarda shaberlash o'rniga ancha unumli mexanik ishlov — silliqlash, yupqa yo'nish, frezerlash, yupqa yo'nib kengaytirish va razvyortkalash, ishqalab moslash operatsiyalari qo'llaniladi.

Odatda, dastgohlarning yo'naltiruvchilari silliqlanadi. Shu maqsadda maxsus silliqlash dastgohlari yoki bo'ylama-yo'nish, bo'ylama-frezerlash dastgohlari ishlatiladi. Ularga almashtiriladigan silliqlash kallaklari o'yishi mumkin. Shaberlash o'rniga silliqlash operatsiyasini qo'llash ish unumini 5–10 va undan ham ko'p marta oshirish imkonini beradi.



11.8- rasm. Shaberlashni mexanizatsiyalashtirish vositalari.

Ko'pincha, tutashuvchi sirtlardan birini silliqlash va ikkinchisini (karetkalarni) shu birinchisiga qarab shaberlash usuli qo'llanadi.

Shaberlash o'rniga enli keskichlar bilan yo'nish operatsiyasini qo'llash natijasida buyumning sirti sifatli chiqadi, ish unumi 8–15 marta ortadi. Bu operatsiya aniq, tekshirilgan yo'nish dastgohlarida bajariladi. Silliqlash paytida keskich juda yupqa qirindi oladi. Yo'nishdan so'ng bezak shaberlash operatsiyasi ishlatiladi. Yupqa frezerlash ham yaxshi natijalar beradi.

Podshipniklarning vtulkalarini shaberlash o'rniga ular o'lchamiga yetkazilgan razvyortkalar bilan ishlanadi, katta diametrli vtulkalar esa aniq yo'nib kengaytiriladi. Natijada ish unumdorligi bir necha marta ortadi.



Takrorlash uchun savollar

1. Shaberlashdan maqsad va unda erishiladigan aniqlik va tozalik.
2. Shaberlarning qanday konstruksiyalari bor? Ularning xususiyatlarini va vazifalarini aytib bering.
3. Shaberlash sifatini tekshirish uchun qanday asboblari ishlatiladi?
4. Shaberlangan sirtlarga qanday talablar qo'yiladi?
5. Tekislikni shaberlashning asosiy qoidalari.
6. Shaberlashning asosiy turlarini aytib bering.
7. «O'ziga tomon» shaberlash metodining mohiyati nima?
8. To'g'ri va o'tkir burchak ostida joylashgan tekisliklarni shaberlash.
9. Podshipniklar, konus vtulkalarni shaberlashning xususiyatlari.
10. Shaberlash jarayonini mexanizatsiyalashtirish.

ADABIYOTLAR

1. *Башкин В.И.* Справочник слесаря-инструментальщика. – М., 2000.
2. *Крупницкий Э.И.* Slesarlik ishi. – Т., «O'qituvchi», 1972.
3. *Комиссаров В.И.* Slesarlik ishi. – Т., «O'rta va oliy maktab», 1961.
4. *Макиенко Н.И.* Общий курс слесарного дела. – М., 1999.
5. *Макиенко Н.И.* Практические работы по слесарному делу. – М., 2001.
6. *Маханеко А.А.* Контроль станочных и слесарных работ. – М., 1998.
7. *Китаев Л.М.* Слесарное дело. – М., 2000.
8. *Подгорный Н.Л.* Слесарное дело. – М., 2000.

ILOVALAR

I ilov.1

Spiral parmalar diametri (GOST 885-64), mm

0,25	1,65	3,2	6,0	9,0	12,0	17,25	24,0	31,75	42,5	62
0,30	1,70	3,3	6,1	9,1	12,1	17,4	24,25	32,0	43,0	63
0,35	1,75	3,35	6,2	9,2	12,2	17,5	24,5	32,25	43,25	65
0,40	1,80	3,4	6,3	9,3	12,3	17,75	24,75	32,5	43,5	68
0,45	1,85	3,5	6,4	9,4	12,4	18,0	25,0	33,0	44,0	70
0,50	1,90	3,6	6,5	9,5	12,5	18,25	25,25	33,25	44,5	72
0,55	1,95	3,7	6,6	9,6	12,6	18,5	25,5	33,5	45,0	75
0,60	2,00	3,8	6,7	9,7	12,7	18,75	25,75	34,0	45,25	78
0,65	2,05	3,9	6,8	9,8	12,8	19,0	26,0	34,5	45,5	80
0,70	2,10	4,0	6,9	9,9	13,0	19,25	26,25	35,0	46,0	
0,75	2,15	4,1	7,0	10,0	13,1	19,4	26,5	35,25	46,5	
0,80	2,20	4,2	7,1	10,1	13,2	19,5	26,75	35,5	47,0	
0,82	2,25	4,25	7,2	10,2	13,3	19,75	27,0	35,75	47,5	
0,85	2,30	4,3	7,3	10,3	13,5	20,0	27,25	36,0	48,0	
0,90	2,35	4,4	7,4	10,4	13,7	20,25	27,5	36,25	48,5	
0,92	2,40	4,5	7,5	10,5	13,8	20,5	27,75	36,5	49,0	
0,95	2,45	4,6	7,6	10,6	14,0	20,75	28,0	37,0	49,5	
1,00	2,50	4,7	7,7	10,7	14,25	20,9—	28,25	37,5	50,0	
1,05	2,55	4,8	7,8	10,8	14,5	21,0	28,5	38,0	50,5	
1,10	2,60	4,9	7,9	10,9	14,75	21,25	28,75	38,25	51,0	
1,15	2,65	5,0	8,0	11,0	15,0	21,5	29,0	38,5	51,5	
1,20	2,70	5,1	8,1	11,1	15,25	22,0	29,25	39,0	52	
1,25	2,75	5,2	8,2	11,2	15,4	22,25	29,5	39,25	53	
1,30	2,80	5,3	8,3	11,3	15,5	22,5	30,0	39,5	54	
1,35	2,85	5,4	8,4	11,4	15,75	22,75	30,25	40,0	55	
1,40	2,90	5,5	8,5	11,5	16,0	23,0	30,5	40,5	56	
1,45	2,95	5,6	8,6	11,6	16,25	23,25	30,75	41,0	57	
1,50	3,00	5,7	8,7	11,7	16,5	23,5	31,0	41,25	58	
1,55	3,10	5,8	8,8	11,8	16,75	23,75	31,25	41,5	60	
1,60	3,15	5,9	8,9	11,9	17,0	23,9	31,5	42,0	61	

Umumiy ishlar uchun mo'ljallangan metrik rezbalar

Diametrlar d , mm			Qadamlar S , mm	
1- qator	2- qator	3- qator	yirik	mayda
1	2	3	4	5
1	—	—	0,25	0,2
—	1,1	—	0,25	0,2
1,2	—	—	0,25	0,2
—	1,1	—	0,3	0,2
1,6	—	—	0,35	0,2
—	1,8	—	0,35	0,2
2	—	—	0,4	0,25
—	2,2	—	0,45	0,25
2,5	—	—	0,45	0,35
3	—	—	0,5	0,35
—	3,5	—	(0,6)	0,35
4	—	—	0,7	0,5
—	4,5	—	(0,75)	0,5
5	—	—	0,8	0,5
—	—	(5,5)	—	0,5
6	—	—	1	0,75; 0,5
—	—	7	1	0,75; 0,5
8	—	—	1,25	1; 0,75; 0,5
—	—	9	(1,25)	1; 0,75; 0,5
10	—	—	15	1,25; 1; 0,75; 0,5
—	—	(11)	(15)	1; 0,75; 0,5
12	—	—	1,75	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5
—	14	—	2	1,5; 1,25; 1; 0,75; 0,5
—	—	15	—	1,5; (1)
16	—	—	2	1,5; 1; 0,75; 0,5
—	—	17	—	1,5; (1)
—	18	—	2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5

Davomi

1	2	3	4	5
20	—	—	2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5
—	22	—	2,5	2; 1,5; 1; 0,75; 0,5
24	—	—	3	2; 1,5; 1; 0,75
—	—	25	—	2; 1,5; (1)
—	—	(26)	—	1,5
—	27	—	3	2; 1,5; 1; 0,75
—	—	(28)	—	2; 1,5; 1
30	—	—	3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75
—	—	(32)	—	2; 1,5
—	33	—	3,5	(3); 2; 1,5; 1; 0,75
—	—	—	35	— 1,5
36	—	—	4	3; 2; 1,5; 1
—	—	(38)	—	1,5
—	39	—	4	3; 2; 1,5; 1
—	—	40	—	(3); (2); 1,5
42	—	—	4,5	(4); 3; 2; 1,5; 1
—	45	—	4,5	(4); 3; 2; 1,5; 1
48	—	—	5	(4); 3; 2; 1,5; 1
—	—	50	—	(3); (2); 1,5
—	52	—	5	(4); 3; 2; 1,5; 1
—	—	55	—	(4); (3); 2; 1,5
56	—	—	5,5	4; 3; 2; 1,5; 1
—	—	58	—	(4); (3); 2; 1,5
—	60	—	(5,5)	4; 3; 2; 1,5; 1
—	—	62	—	(4); (3); 2; 1,5
64	—	—	6	4; 3; 2; 1,5; 1
—	—	65	—	(4); (3); 2; 1,5
—	68	—	6	4; 3; 2; 1,5
—	—	70	—	(6); (4); (3); 2; 1,5
72	—	—	—	6; 4; 3; 2; 1,5; 1

Eslatma. Qavs ichida berilgan diametr va qadam qiymatlarini ishlatmagan ma'qul. Birinchi qatordagi diametr qiymatlar eng qulay, ikkinchi va uchinchi qatordagilari zarur bo'lgandagina olinadi.

Dyum va truba rezba o'lchamlari

Rezba- ning nominal diametri, duymlar	Dyum rezba			Truba rezba		
	1 dyumdagi iplar soni	tashqi diametr, mm	qadam, mm	1 dyumdagi iplar soni	tashqi diametr, mm	qadam, mm
$\frac{3}{16}$	24	4,762	1,058	—	—	—
$\frac{1}{8}$	—	—	—	28	(9,729)	0,907
$\frac{1}{4}$	20	(1,350	1,270	19	13,158	1,337
$\frac{5}{16}$	18	7,938	1,411	—	—	—
$\frac{3}{8}$	16	9,525	1,588	19	16,663	1,337
$(\frac{7}{16})$	14	11,112	1,814	—	—	—
$\frac{1}{2}$	12	12,700	2,117	14	20,956	1,814
$(\frac{9}{16})$	12	14,288	2,117	—	—	—
$\frac{5}{8}$	11	15,875	2,309	14	(22,912)	1,814
$\frac{3}{4}$	10	19,050	2,540	14	26,442	1,814
$\frac{7}{8}$	9	22,225	2,822	14	(30,202)	1,814
1	8	25,400	3,175	11	33,250	2,309
$1\frac{1}{8}$	7	28,575	3,629	11	(37,898)	2,309
$1\frac{1}{4}$	7	31,750	3,629	11	41,912	2,309
$(1\frac{3}{8})$	6	34,925	4,233	11	(44,325)	2,309
$1\frac{1}{2}$	6	38,110	4,233	11	47,805	2,309
$(1\frac{5}{8})$	5	41,275	5,080	—	—	—
$1\frac{3}{4}$	5	44,450	5,080	11	53,748	2,309

MUNDARIJA

So'zboshi	3
I BOB. CHILANGARLIK HAQIDA ASOSIY MA'LUMOTLAR	
1.1. Chilangarlik kasbi	5
1.2. Asosiy chilangarlik operatsiyalari	6
1.3. Chilangarlik ustaxonalari va uchastkalarini jihozlash	7
1.4. Chilangarlik-montaj asboblari	13
1.5. Chilangarning ish o'rnini jihozlash	16
1.6. Chilangarlik ishlarini bajarishda rioya qilinadigan xavfsizlik texnikasi	17
II BOB. TEKISLIKDA REJALASH	
2.1. Rejalashning mohiyati va vazifasi	20
2.2. Tekislikda rejalash asboblari	21
2.3. Rejalashga tayyorlanish	26
2.4. Rejalash jarayoni	27
2.4. Rejalash chiziqlarini kernlash	31
III BOB. METALLNI KESISH	
3.1. Kesishning mohiyati va vazifasi	33
3.2. Metallni qirqish jarayonlari	33
3.3. Kesishning asosiy usullari va qoidalari	36
3.4. Turli sirt va detallarni kesish	38
3.5. Temirchilik usulida kesish	41
3.6. Kesish jarayonini mexanizatsiyalash	42
IV bob. METALLARNI TO'G'RILASH VA EGISH	
4.1. To'g'rilash jarayonining mohiyati	44
4.2. Turli buyumlarni to'g'rilash	45
4.3. Metallni mexanizatsiyalashgan usulda to'g'rilash	49
4.4. Metallni egish	51
4.5. Egish paytida zagotovka uzunligini aniqlash	51
4.6. Egishning asosiy qoida va usullari	52
4.7. Trubalarni egish	54
V BOB. QIRQISH	
5.1. Qirqish jarayonining mohiyati	57
5.2. Arralar va arra polotnolari	57

5.3. Arra bilan qirqish	60
5.4. Metallarni dastgohlarda qirqish	63
5.5. Qaychilar bilan qirqish	65
5.6. Mexanik qaychilar bilan qirqish	69
5.7. Trubalarni qirqish	71

VI BOB. EGOVLASH

6.1. Egovlashning mohiyati va vazifalari	73
6.2. Egovlar	73
6.3. Egovlashning asosiy qoida va usullari	81
6.4. Tekis yuzalarga ishlov berish	83
6.5. Burchak ostida joylashgan tekisliklarni egovlash	84
6.6. Egri chiziqli sirtlarni egovlash	86
6.7. Yupqa plastinkalarni egovlash	88
6.8. Egovlashni mexanizatsiyalashtirish	89

VII BOB. PARMALASH, ZENKERLASH VA YO'NIB KENGAYTIRISH

7.1. Teshiklarga ishlov berish	92
7.2. Parmalash	92
7.3. Parmalar	93
7.4. Parmalash jihozlari	97
7.5. Parmalash dastgohlari	97
7.6. Parmalash moslamalari	101
7.7. Parmalashdagi qirqish rejimlari	104
7.8. Turli teshiklarni parmalash usullari	105
7.9. Zenkerlash	110
7.10. Yo'nib kengaytirish	113
7.11. Teshiklarni yo'nib kengaytirishning asosiy usullari	117

VIII BOB. REZBA O'YISH

8.1. Rezba	119
8.2. Rezbalarning xillari	121
8.3. Ichki rezbalarni o'yish	124
8.4. Ichki rezbalarni qo'lda o'yish tajribasi	128
8.5. Tashqi rezba o'yish	131
8.6. Dumalatib tashqi rezba o'yish	134
8.7. Rezba o'yishni mexanizatsiyalashtirish	135

IX BOB. PARCHINLI BIRIKMALAR

9.1. Parchinlash jarayonining mohiyati va vazifasi	138
9.2. Parchin mixlar	138

9.3. Parchin choklar	140
9.4. Parchinlashda ishlatiladigan asboblari	141
9.5. Parchinlash	142
9.6. Parchinlashni mexanizatsiyalash	145

X BOB. FAZOVIY REJALASH

10.1. Fazoviy rejalashning vazifasi va mohiyati	147
10.2. Fazoviy rejalash va qo'llaniladigan jihozlari	148
10.3. Fazoviy rejalash qurol va moslamalari	149
10.4. Rejalashda bazalar tanlash	155
10.5. Detallarni rejalash plitasiga o'rnatish	156
10.6. Rejalash chiziqlarini chizish	156
10.7. Asosiy rejalash usullari	158

XI BOB. SHABERLASH

11.1. Shaberlashning mohiyati va vazifasi	162
11.2. Shaberlar	163
11.3. Shaberlash paytida tekshirish	167
11.4. Tekisliklarni shaberlash	167
11.5. Shaberlash turlari	169
11.6. Burchak ostida joylashgan tekisliklarni shaberlash	171
11.7. Egri sirtlarni shaberlash	172
11.8. Shaberlashni mexanizatsiyalashtirish. Uni boshqa ishlash usullari bilan almashtirish	174
Adabiyotlar	175
Ilovalar	177

34.623
K25

Karimov Sh.A.

Chilangarlik asbob-uskunalari: Kasb-hunar kollejlari uchun o'qov qo'llanma/Sh.A.Karimov; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi; O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi markazi. – T.: «Voris» nashriyot» MChJ, 2011. – 184 b.

ISBN 978-9943-304-25-3

УДК 683.3.0025(07)
ББК 34.623ya

Shoirdjan Axralovich Karimov

CHILANGARLIK ASBOB-USKUNALARI

Kasb-hunar kollejlari
uchun o'quv qo'llanma
2-nashr

Muharrir *O'. Husanov*

Musahhih *S. Akramov*

Kompyuterda sahifalovchi *S. Akramov*

Badiiy muharrir *Sh. Xodjayev*

Nashriyot litsenziyasi AIN^o 095 28.08.2011. Original-maketdan bosishga ruxsat etildi 20.10.2011. Bichimi 60×90¹/₁₆. Kegli 11 shponli. Tayms garn. Ofset bosma usulida bosildi. Bosma t. 11,5. Nashr t. 10,28. 412 nusxada bosildi. Buyurtma №455.

„Voris-nashriyot“, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30.
„Niso Poligraf“ ShK. Toshkent sh., H. Boyqaro, 41-uy.