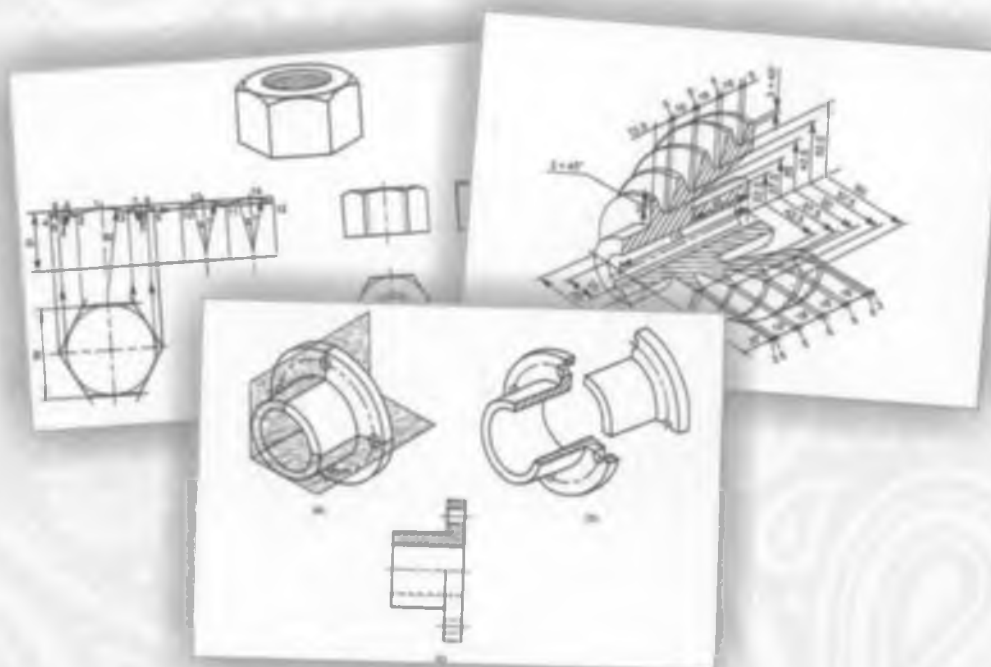


۲۷۷
Ch 55

A.N.VALIYEV, B.R.HAQBERDIYEV,
N.X.GULOMOVA, Z.A.BOBOYEVA

CHIZMACHILIK

(MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI)





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

**A.N.VALIYEV, B.R.HAQBERDIYEV,
N.X.GULOMOVA, Z.A.BOBOYEVA**

CHIZMACHILIK

(MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI)

*5110800 – «Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi» bakalavriat ta'lim
yo'nalishi talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etiladi*

**«O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi»
nashriyot-matbaa birlashmasi
Toshkent – 2020**

UO'K: 744.4(075.8)

KBK: 30.11ya73

Ch 55

Chizmachilik (Mashinasozlik chizmachiligi) [Matn] : darslik / A.N.Valiyev, B.R.Haqberdiyev, N.X.Gulomova, Z.A.Boboyeva. – Toshkent : «O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi» nashriyot-matbaa birlashmasi, 2020. – 320 b.

UO'K: 744.4(075.8)

KBK: 30.11ya73

Taqrizchilar:

Nizomiy nomidagi TDPU "Muhandislik grafikasi va uni o'qitish metodikasi"
kafedrasi dotsenti, t.f.n. Adilov P.A.

Andijon davlat universiteti San 'atshunoslik fakulteti dekani,
p.f.n., dotsent Shokirova Ch.T.

Toshkent arxitektura qurilish instituti Arxitektura fakulteti
"Muhandislik grafikasi va kompyuterda loyihalash" kafedrasi mudiri,
p.f.n., dotsent Saydaliyev S.S.

Mazkur o'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 5110800 – "Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi" bakalavriat yo'nalishi ixtisosligi uchun tasdiqlangan "Chizmachilik" fan dasturiga muvofiq yozilgan. O'quv qo'llanmada chizmachilik fanining "Mashinasozlik chizmachiligi" bo'limi batafsil va keng yoritilgan. Unda vint chiziqlari va sirlari, rezba va uning turlari, rezbaning belgilanishi va tasvirlanishi, ajraluvchi va ajralmas birikmalar, uzatma va uning turlari, sxemalar haqida materiallar batafsil yoritilgan. O'quv qo'llanmada mashinasozlik chizmachiligiga oid ma'lumotlarning uzviy bog'liqligi va ajralmasligi hisobga olingan.

Shuningdek, o'quv qo'llanmada fan dasturining mashinasozlik chizmachiligi bo'limi yuzasidan talabalar topshirishi shart bo'lgan grafik vazifalar mazmuni va uni qanday bajarishga qaratilgan metodik tavsiyanomalar ham keltirilgan.

O'quv qo'llanma chizmachilik fanidan bo'lajak o'qituvchilarni tayyorlashga mo'ljallanganligi uchun u keng qamrovli bo'lib, undan chizmachilik yoki muhandislik grafikasi fanlari o'qitiladigan barcha oliy o'quv yurtlarining talabalari, kasb-hunar kolleji hamda maktab o'qituvchilari samarali foydalanishlari mumkin.

O'quv qo'llanma O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi-ning 2020-yil 30-iyundagi 359-sonli buyrug'iga asosan nashr etishga ruxsat berilgan.

ISBN 978-9943-6529-9-6

© «O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi»
nashriyot-matbaa birlashmasi, 2020.

85560

SO'ZBOSHI

Mamlakatimizda mustaqilligimizning dastlabki yillaridan boshlab har bir sohada sobitqadamlik bilan ish yuritish boshlandi, binobarin ta'lim sohasida ham. Ayniqsa, so'ngi yillarda umumiy o'rta, kasb-hunar va oliy ta'limni tubdan isloh qilish va uni rivojlantirishga, jamiyatda o'qituvchi va ustozlarning mavqeyini, obro'yini yanada ko'tarish masalalariga shaxsan davlat rahbarining tashabbusi bilan katta e'tibor qaratilmoqda. Masalan, 2017–2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishlari bo'yicha Harakatlar strategiyasida *«Yoshlarga oid davlat siyosatini takomillashtirish, jumladan, jismonan sog'lom, ruhiy va intellektual rivojlangan, mustaqil fikrlaydigan, qat'iy hayotiy nuqtayi-nazariga ega, Vatanga sodiq yoshlarni tarbiyalash, demokratik islohotlarni chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish jarayonida ularning ijtimoiy faolligini oshirish»* kabi vazifalar qo'yildi¹.

Bunday intellektual salohiyatli mutaxassislarni voyaga yetkazishda muhandislik grafikasi fanlarining ham o'z o'rni va amaliy ahamiyati mavjud. Inson faoliyatining deyarli hamma sohalari uchun zarur bo'lgan chizmalarni o'qish va bajarish ishlari qanchalik mukammal bo'lsa, shunchalik o'zi uchun qulay bo'lgan bilish vositasiga ham ega bo'ladi.

Shunga asosan hozirgi zamon ishlab chiqarishida chizmaga g'oyat katta e'tibor berilib, unga bir qator talablar ham qo'yilmoqda. Bu talablarning barchasini bilish va chizmani bajarishda qabul qilingan turli belgilarni, qoidalarni o'zlashtirish va uni tushunish, albatta, maxsus tayyorgarlikni hamda mukammal grafik savodxonlikni talab qiladi.

Demak, chizmalar chizish va grafik masalalarni yechishni har bir inson, ayniqsa, ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan mutaxassis yaxshi bilishi, uni o'zlashtirgan bo'lishi lozim. Bu esa, ta'lim tizimida har bir ta'lim yo'nalishlari va sohalariga mo'ljallangan fan va maxsus kurslar, asosan, chizmachilik fanini o'rganish va o'zlashtirish orqali amalga oshiriladi.

¹ <http://strategy.regulation.gov.uz>.

Chizma – qayta tiklanish xususiyatiga ega bo'lgan konstruktorlik hujjatidir. Ya'ni, buyumning aniq shakli buzilmagan holda va o'lchamlarini to'liq ko'rsata oladigan tekislikdagi ko'rinishidir. Mazkur chizma asosida buyumni qayta tiklash, tayyorlash mumkin bo'ladi. Bunday chizmalarni tuzish va uni o'qish qoidalari chizmachilik fanida o'rganiladi. Chizmachilik fani mazmuniga ko'ra quyidagi beshta bo'limdan iborat: «Geometrik chizmachilik», «Proyeksion chizmachilik», «Mashinasozlik chizmachiligi», «Qurilish chizmachiligi», «Topografik chizmachilik».

Talabalar, sizlar chizma geometriya fanida figuralarni matematik nuqtayi nazardan nazariy o'rganasizlar. Chizmachilik fanida esa ularni tekislikda chizish yo'li bilan amaliy o'rganasizlar. Shuning uchun geometrik figuralarni avval nazariy bilim olish yo'li bilan so'ngra, chizmalarini amalda chizish orqali anglash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Demak, chizmachilik fanining grammatikasi chizma geometriya deb qaralsa, chizma geometriyaning asosi geometriya fani ekan.

Har bir konstruktor u yoki bu buyumni loyihalash jarayonida o'zining eng oliy darajasi – ijodiy faoliyatini ishga solishda, avval geometriyadan olgan bilimlarini hisobga olgan holda eng optimal qaror qabul qiladi. Chunki har bir loyihalananayotgan buyumda texnik, texnologik va iqtisodiy masalalar shartlarini hisobga olishga to'g'ri keladi.

Ma'lumki, har qanday ixtiro qilinayotgan buyumning turli grafik tasvirlari chiziladi, mustahkamliligi va chidamliligi faqat uning geometriyasi orqali matematik modellash yo'li bilan aniqlanib, sinovdan o'tkaziladi.

Bo'lajak texnika mutaxassisi, chizmachilik fani o'qituvchisi, istalgan soha vakili, hattoki oddiy bir inson ham buyumlarning chizmasidan uning ishlash prinsipi, undan foydalanish va iloji bo'lsa, uni ta'mirlashni bilishi lozim. Buning uchun mutaxassis grafik savodxon bo'lishi kerak. Chizmachilik fani o'quvchi va talabalarni grafik savodxonlikka o'rgatadi. Talabaning fan doirasida egallagan nazariy bilimlari buyumning chizmasini tuzishga qaratilgan grafik ishlar orqali mustahkamlanadi.

Mashinasozlik chizmachiligidan bajariladigan grafik ishlar mazmunidan kelib chiqqan holda grafik vazifalarni qanday bajarishga oid namunali chizmalar va variantlar to'plamiga ehtiyoj mavjud. Shu maqsadda mazkur o'quv qo'llanma ushbu muammoni hal qilishga amaliy yordam berishini hisobga olsak, unga zaruriyat mavjudligini ko'ramiz.

Ta'lim yo'nalishining o'quv rejasidagi chizmachilik fani 2-7-semestrlarda o'qitiladi. Fanning «Mashinasozlik chizmachiligi» bo'limi 2 va 3-semestrda haftasiga 4 soatdan, jami 76 soat o'qitiladi.

Chizmachilik fanining «Mashinasozlik chizmachiligi» bo'limi yuzasidan talaba 10ta grafik vazifa bajaradi. Qo'llanmada ushbu 10ta grafik vazifaning qanday bajarilishiga oid metodik tavsiyalar, namunali chizmalar va har bir grafik masala yuzasidan talabalar uchun individual variantlar o'rin olgan. Shuningdek, talabaning nazariy va amaliy bilimlarini tekshirishga qaratilgan test savollari ham o'rin olgan.

O'quv qo'llanmani tayyorlash jarayonida yaqindan yordam bergan Toshkent Davlat pedagogika universitetining «Muhandislik grafikasi va uni o'qitish metodikasi», Andijon davlat universitetining «Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi» kafedrası professor-o'qituvchilariga samimiy minnatdorlik bildiramiz.

Mualliflar

KIRISH

Chizmalarni to'g'ri chizish usullari, shuningdek, chizmachilik xo'jaligining barcha sohasini to'g'ri tashkil qilish haqidagi fan *chizmachilik* deyiladi.

Chizmachilikning dastlabki bo'limi *geometrik chizmachilik* bo'lib, u ko'plab geometrik yasash usullarini o'z ichiga qamrab olgan.

Model va detallarning ko'rinishlarini chizish, ularda zarur qirqim va kesim bajarish qoidalarini *proyeksion chizmachilikda* o'rganiladi.

Xalq xo'jaligining tarmog'iga qarab, unda foydalaniladigan chizmalar har xil nom bilan yuritiladi. Zavod, fabrikalarda turli dastgohlar, mashinalar, dvigatellar, o'lchash asboblari va boshqa texnik buyumlarni yasash uchun tuzilgan chizmalar *mashinasozlik chizmalari* deyiladi.

Bino, ko'prik, to'g'on, yo'l, kanal, mudofaa inshootlarini qurishda ishlatiladigan chizmalar *muhandislik-qurilish chizmalari* deyiladi.

Yer sathini tasvirlash chizmalari *topografik chizmalari* deyiladi. Topografik chizmalardan xaritalar tuzishda, muhandislik inshootlarini, GES, suv ombori kabilarni loyihalashda va ularni berilgan ma'lum maydonda to'g'ri joylashtirish maqsadida foydalaniladi.

Standartlashtirish – texnika taraqqiyotini tezlashtirish, kompleks mexanizatsiya va avtomatlashtirishni ishlab chiqarishda joriy qilish, korxonalarni ixtisoslashtirish va kooperatsiyalashtirish, mahsulot sifatini yaxshilash va uning tannarxini arzonlashtirishda muhim ahamiyatga egadir. Chizma standartlari qonun kuchiga egadir. Chizmalarni standartlashtirish bilan chizmalarni chizishda xilma-xillik yo'qotiladi. Natijada chizmalarni taxt qilishda bir xillikka erishildi, chizmalar qayerda, qachon va kim tomonidan chizilganidan qat'iy nazar, barcha kishilar tomonidan to'g'ri tushunilishi ta'minlandi.

O'zbekistonda chizmachilik fan sifatida XX asrning 30-yillaridan o'qitila boshlangan va bunda Rossiya olimlari hamda u yerda nashr qilingan darsliklarning ahamiyati katta bo'lgan.

Rossiyada birinchi bo'lib 1721-yilda Yekaterinburgdagi maktabda chizmachilik fani o'qitila boshlangan. Bu maktablarda chizmachilik

fani asosiy fanlardan biri hisoblanib, o'quvchilar mashina detallari, sex planlarini chizish bilan shug'ullanganlar. Chizmalarga o'lchamlar qo'yilmagan. O'lchamlar chiziqli yoki ko'ndalang masshtablar bo'yicha aniqlangan.

1828-yilda chizmachilik va rasm bitta umumiy kurs qilib birlashtirilgan va shu yili chizmachilik fan sifatida maktabda o'qitilish yili deb hisoblanadi.

1932-yildan boshlab chizmachilik alohida fan sifatida ajratildi. Dastur bo'yicha 4 ta asosiy bo'lim:

- Geometrik chizmachilik;
- Proyeksion chizmachilik;
- Aksonometrik chizmachilik;
- Natural chizmachilik o'qitila boshlandi.

1986-1987 yilgi ta'lim islohotlaridan keyin chizmachilik kursi bir muncha ertaroq (yangi struktura bo'yicha 7-sinf dan boshlab) yangi darslik bo'yicha o'qitila boshlandi.

Hozirgi kunda chizmachilik kursi mamlakatimizda umumta'lim maktablarining 8-9-sinflarida haftasiga 1 soatdan o'qitilmoqda. Dastur mazmunida chizmachilik kursining asosiy bo'limlarining ko'pchiligi bo'yicha o'quvchilarga boshlang'ich bilimlarni berish nazarda tutiladi. Ayni paytda umumiy o'rta ta'lim maktablarida TDPU faxriy professori Ikrom Rahmonov tomonidan yozilgan «Chizmachilik 8», «Chizmachilik 9» darsligidan foydalanilmoqda.

Fanni o'qitish metodikasiga A.D.Botvinnikov «Chizmachilik o'qitish asoslari» (1966-y.), V.N.Vinogradov «Chizmachilikdan darsdan tashqari ishlar», «Chizmachilikdan fakultativ mashg'ulotlar» kitoblari orqali o'z hissalarini qo'shganlar. Mustaqil O'zbekistonda esa professor E.I.Ro'ziyev va dotsent A.O.Ashirboyevning «Muhandislik grafikasini o'qitish metodikasi» darsligidan foydalaniladi.

O'zbekiston Respublikasida ham o'zbek tilida ko'plab darsliklar nashr etildi va hozirda ham nashr etilmoqda, nazariy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Respublikamizdagi grafikaning rivojlanishiga ulkan hissa qo'shgan hurmatli olimlarimizdan Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining dotsenti Yusufjon Qirg'izboyev (1912-1995) o'zining uzoq yillik samarali mehnatini grafika bo'yicha kadrlar yetishtirishga va chizma geometriya, chizmachilik darsliklarini yozishga sarf qildi. Ilk bor o'zbek tilida yozilgan «Chizma geometriya» (1950) darsligining muallifi

Yu.Qirg'izboyev keyinchalik «Chizma geometriyadan masalalar to'plami» (1970), «Mashinasozlik chizmachiligi kursi» (1981), «Texnik chizmachilik» (1978) kabi darsliklarni nashr ettirdi. Bu darsliklar keyinchalik qayta-qayta nashrdan chiqdi va hozirda ham ulardan foydalanilmoqda.

Chizma geometriyadan darsliklar yozgan olimlarimizdan yana biri Toshkent temir yo'l transporti injenerlar instituti professori, texnika fanlari nomzodi Rahim Qoriyevich Xorunovdir. U «Chizma geometriya kursi» kitobini nashr ettirdi. Toshkentda injenerlik grafikasi bo'yicha har oyda o'tkaziladigan shahar ilmiy-metodik seminar tashkil qilib, unga umrining oxirigacha o'zi rahbarlik qildi.

Perspektiva bo'yicha birinchi bo'lib dotsent Ikrom Rahmonov 1973 va 1993 (ikkinchi to'ldirilgan nashri) yillarda «Perspektiva» nomli o'quv qo'llanmani, 1984-yili «Chizma geometriya kursi» darsligini yaratdi.

Texnika fanlari nomzodi, professor Sh.K.Murodov boshchiligidagi bir guruh olimlar tomonidan yozilgan «Chizma geometriya kursi» (1988) darsligi nafaqat O'zbekiston, balki O'rta Osiyoda ham ushbu fan bo'yicha yozilgan eng salmoqli o'quv adabiyoti sifatida tan olinadi.

Yana o'zbekistonlik olimlardan J.Yodgorov, E.Sobitov, L.Xakimov, P.Adilov, T.Rixsiboyev, R.Ismatullayev, T.Azimov, Sh.Abdurahmonov, D.Qo'chqorova, E.Ro'ziyev, A.Abdurahmonov, R.Sindarov, A.Ashirboyev, A.Valiyev, N.Yodgorov, M.Xalimov, S.Saydaliyev va boshqalar bu sohadagi ilmiy faoliyatlari bilan fan rivojiga o'z hissalarini qo'shgan va hozirda ham qo'shib kelmoqdalar. Bundan tashqari ko'plab milliy va mahalliy olimlarimizni ham keltirishimiz mumkin.

I BOB. MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI BO'YICHA DASTLABKI MA'LUMOTLAR

1. Ishlab chiqarish buyumlari va konstruktorlik hujjatlari. Detal yuzalarining g'adir-budurligi

Buyumlar va ularning turlari. Mashinasozlik sanoatida barcha buyumlar GOST 2.101-68ga muvofiq ikki guruhga – *asosiy ishlab chiqarish buyumlari* va *yordamchi ishlab chiqarish buyumlariga* bo'linadi.

Asosiy ishlab chiqarish buyumlariga xalq xo'jaligiga yetkazib berish uchun mo'ljallangan buyumlar kiradi. Masalan, zavod *traktor* va *seyalkalar* ishlab chiqarsa, bu buyumlar zavod uchun asosiy ishlab chiqarish buyumlari hisoblanadi.

Yordamchi ishlab chiqarish buyumlariga asosiy ishlab chiqarish buyumlari ishlab chiqarishda faqat korxona ehtiyoji uchun ishlab chiqariladigan buyumlar kiradi. Masalan, traktor seyalka tayyorlash uchun *turli moslamalar, shtamp, qirqish asboblari, o'lchash asboblari*.

Buyumlar quyidagi turlarga bo'linadi:

1. *Detal* – bir xil nomli material va markadan yig'ish operatsiyalaridan foydalanmasdan tayyorlangan buyum: Masalan, *val, porshen, shatun, bolt, gayka*. Detallarning ma'lum maqsad uchun belgilangan qismlari *detal elementlari* deyiladi: *faska, arlkga, rezba, shlitsa*.

2. *Yig'ma birikmalar* – tarkibiy qismlari yig'ish operatsiyalari bilan biriktirilgan buyumlardir. Masalan, *avtomobil, stanok, kran, ventil, traktor*.

Yig'ma birliklarga quyidagi buyumlarni kiritish mumkin:

a) *korxonada yig'ish uchun tarkibiy qismlarda ajratib upakovka qilingan buyumlar: ekskavator, po'lat konstruksiyali ko'priklar, minorali kranlar;*

b) *boshqa yig'ma birlikka o'rnatiladigan umumiy vazifani bajaruvchi detallar to'plamidan iborat bo'lgan buyumlar: avtomobillarning elektr jihozlari, yonilg'i bilan ta'minlash sistemasi.*

3. *Kompleks* – ikki va undan ortiq maxsuslashtirilgan buyumlar tayyorlovchi korxonada yig'ilmagan, ammo o'zaro bir-biriga bog'liq

vazifalarni bajarishi ko'zda tutilgan buyum. Masalan, *parmalash ustanovkalari, paxta terish mashinalari*.

4. *Komplekt* – umumiy vazifaga ega bo'lgan yig'ish operatsiyalari bilan birlashtirilgan buyumlar. Masalan, *o'lchash apparatlari kompleksi, ehtiyoj qismlar kompleksi*.

Konstruktorlik hujjatlarining turlari. Konstruktorlik hujjatlariga grafikaviy va matnli hujjatlar kiradi.

Bu hujjatlar orqali detal tuzilishini, ta'mirlanishini, ishlatilishini bilish mumkin. Quyida ba'zi konstruktorlik hujjatlari keltirilgan.

1. *Detal chizmasi* – detal tasvirini va uni tayyorlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

2. *Yig'ish chizmasi* – buyumning tasviri hamda uni tayyorlash, yig'ish va nazorat qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

3. *Umumiy ko'rinish chizmasi* – buyumning asosiy tarkibiy qismlarining o'zaro bog'lanishini va buyumning ishlash prinsipini aniqlovchi hujjat.

4. *Nazorat chizma* – buyumning geometrik shakli va tarkibiy qismlarini aniqlovchi hujjat.

5. *Gabarit chizma* – buyumning soddalashtirilgan tasviri va uning gabarit, o'rnatish va birlashtirish o'lchamlari keltirilgan hujjat.

6. *Montaj chizma* – buyumni o'rnatish uchun kerak bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

7. *Sxema* – buyumni yoki uning qismlari va ularning o'zaro bog'lanishi shartli tasvirlar, belgilar bilan ko'rsatilgan hujjat.

8. *Spetsifikatsiya* – yig'ma birlik, komplet va komplekslarning tarkibini aniqlovchi hujjat.

Konstruktorlik hujjatlari bajarish usuliga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi.

1. *Originallar* – yastalgan materialda bajarilgan hujjat bo'lib, ular asl nusxa tayyorlash uchun mo'ljallanadi.

2. *Asl nusxalar* – ko'plab nusxa ko'chirish imkonini bajaradigan materialda tayyorlangan bo'lib, mas'ul shaxslarning asl imzolari bilan rasmiylashtirilgan hujjatdir.

3. *Dublikatlar* – asl nusxalardan olingan bo'lib, asl nusxalarni qayta tiklash va nusxa ko'chirish imkoniyatini beradigan hujjat.

4. *Nusxalar* – asl nusxa yoki dublikat bilan bir xillikni saqlab qolgan bo'lib, buyumni loyihalashda, ishlab chiqarishda, ta'mirlashda foydalanish uchun mo'ljallangan.

Chizmalarda detal yuzalarining g'adir-budurligi va pardoqlash belgilarini qo'yish.

Detallarni ishlab chiqarish jarayonida turli kesuvchi asboblarni qo'llaniladi. Detallar qanday usul va kesuvchi asboblarni bilan tayyorlanishidan qat'iy nazar, ularning yuzalari butunlay tekis bo'lmaydi va kesuvchi asboblarning izlari qoladi. Bu izlarning, boshqacha aytganda, g'adir-budurliklarning shakli, katta-kichikligi detalni tayyorlash va pardoqlash uchun ishlatiladigan asboblarning turlariga bog'liq.



1.1-rasm

Bu g'adir-budurliklar detal yuzalarida bevosita kuzga ko'rinadi, «ayrim» larini esa mikroskop yoki lupa yordamida ko'rish mumkin (1.1-rasm).

Yuzalarining g'adir-budurligi ularning bazaviy uzunlik qilib qabul qilingan uchastkadagi yuza relyefini tashkil qiluvchi do'ngliklar va botiqliklar soni va o'lchamlari bilan belgilanadi.

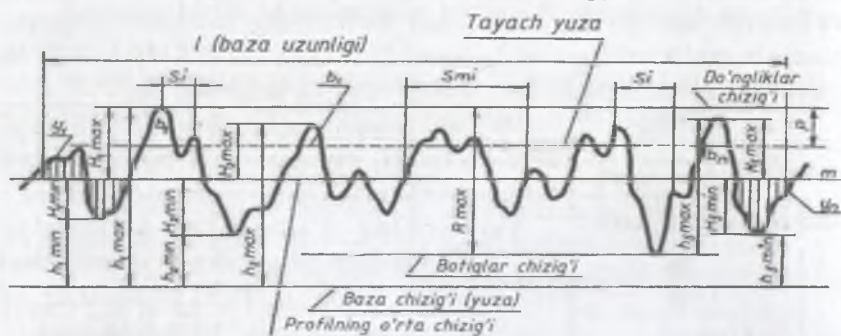
Mashinalar va mexanizmlarning ishlash protsesslarida detallardagi g'adir-budurliklar ishqalanuvchi yuzalarning bir-biriga nisbatan siljishiga qarshilik ko'rsatadi va ishqalanuvchi kuchlarning paydo bo'lishiga asosiy sabab bo'ladi. Shuning uchun mashinalarning ish unumi va chidamliligi shu mashina tashkil topgan detallar yuzalarining tozalik darajasiga, ya'ni g'adir-budurliklarning katta-kichikligiga bog'liq. Yuzalarning tozalik darajasi har xil bo'ladi, bu asosan detalga ishlov berishga bog'liq.

Yuzalarning g'adir-budurlik parametrlari va xarakteristikalar. Detallar yuzalarining g'adir-budurlik darajasini aniqlovchi ko'rsatkichlar O'zDSt 2789:98 da qabul qilingan. Bu ko'rsatkichlar yuzadagi g'adir-budurliklarning o'lchamlari va boshqa parametrlari bilan ifodalanadi.

O'zDSt 2789:98 da yuzalarning quyidagi g'adir-budurlik parametrlari va xarakteristikalar qabul qilingan (1.2-rasm).

Detallarni ishlab chiqarish jarayonida qanday kesuvchi asboblarni qo'llanilmasin, baribir yuzalar butunlay tekis bo'lmaydi, ya'ni notekisliklar paydo bo'ladi. Ish jarayonida yoki birikish xarakteriga qarab, detallarning yuzalari ma'lum bir talabga javob berishi lozim. Yuzalar sifati, ya'ni notekisliklari majmui **yuzaning g'adir-budurligi** (tozaligi) deyiladi. G'adir-budurlikni baholash uchun O'zDSt 2789:98 tomonidan quyidagi turli ko'rsatkichlar qabul qilingan:

- R_a – yuza profilining o'rtta arifmetik chetga chiqishi;
 R_z – profilning o'nta nuqtasi bo'yicha g'adir-budurligining balandligi;
 S_m – g'adir-budurligining cho'qqilari bo'yicha o'rtacha qadami;
 t – profilning nisbiy tayanch uzunligi;
 P – real yuza profili kesimi darajasining sonli qiymati.



1.2-rasm

Yuzalarning g'adir-budurlik klasslari. O'zDSt 2789:98 da yuzalarning 14 ta g'adir-budurlik klasslari qabul qilingan. Bunda 1-g'adir-budurlik klassi — eng dag'al, 14-g'adir-budurlik klassi esa eng yuqori sifatli yuzaga to'g'ri keladi.

Yuzalarning g'adir-budurlik klasslari R_a va R_z parametrlarning sonli qiymatlari bilan aniqlanadi. Amalda detal yuzasining g'adir-budurlik klassi etalonlarda solishtirish yoki maxsus asboblarda yordamida aniqlanadi.

Detal yuzasining g'adir-budurlik klassi uning ishlash sharoiti, yuzaning ishlash vaqtidagi ahamiyati, texnologik, iqtisodiy va boshqa bir qancha faktorlar nazarda tutilgan holda konstruktor tomonidan belgilanadi.

Yuzalarning 6-12 g'adir-budurlik klasslari uchun R_a asosiy shkala, 1-5, 13 va 14 g'adir-budurlik klasslari uchun R_z asosiy shkala qilib qabul qilingan.

Yuzalarning g'adir-budurligini tasniflash normalangan baza uzunligidagi yuzalarda R_a va R_z parametrlarning sonli qiymatlari bo'yicha amalga oshiriladi (1.1-jadval).

Yuzalarning g'adir-budurlik klasslari

Yu- zalar ning g'adir- budurlik klasslari (sinflari)	Yuzalarning parametrlari, mm hisobida		Baza uzunligi mm	Ishlatilish misollari
	R_1	R_2		
1	2	3	4	5
1	-	320 dan 160 gacha	8,0	Press va qaychi bilan kesilgandan keyin hosil bo'lgan yuza
2	-	160 dan 80 gacha		Muhim bo'lmagan detallarning birikmaydigan yuzalari, payvand choklari yuzalari
3		80 dan 40 gacha		O'rtacha aniqlikdagi bolt, gayka yuzalari, faska, ariqcha, galtel yuzalari. Ponasimon shponkalar- ning tayanch bo'lmagan yuzalari. Korpuslar va staninalarning tayanch yuzalari
4	-	40 dan 20 gacha		Yuqori aniqlikdagi bolt va gayka yuzalari, vint va shtift yuzalari. Di- ametri 15 mm gacha bo'lgan bolt, vint, shpilka uchun teshik yuzalari
5	-	20 dan 10 gacha	2,5	Val, o'q, gupchaklar va salnik vtul- kalarining ishlamaydigan yuzalari
6	2,5 dan 2,0 gacha			Porshen yubkasining ichki yuzasi
	2,0 dan 1,6 gacha			Tishli g'ildiraklarning ishlamay- digan yuzalari. Vtulalar, muftalar, salniklarning ishlamaydigan yu- zalari
	2	3	4	5
	1,6 dan 1,25 gacha			Tishli g'ildiraklarning gupchagi uchun tayanch bo'ladigan tores yuzalar. Sirpanish podshipniklari korpuslarining ichki yuzalari
7	1,25 dan 1,0 gacha 1,0 dan 0,80 gacha 0,80 dan 0,63 gacha		8,0	Shponka va shponka ariqchalari- ning ishlovchi yuzalari. Tash- qi ko'rinishiga yuqori talablar qo'yiladigan detallarning yuzalari

8	0,63 dan 0,50 gacha			Bolt qopqog'ining silindrlar bilan jipslashadigan yuzasi. Sferik tayanchlarning yuzalari, shkif, tormoz barabanlarining ishlovchi yuzalari. Tishli g'ildirak, vtulka va shunga o'xshash detallarning o'tqazish yuzalari
9	0,32 dan 0,25 gacha			Tirsakli va taqsimlash vallari ishlaymaydigan bo'yin yuzalari. Tirsakli valda vkladish uchun mo'ljallangan uyaning yuzasi. Yurgizuvchi vintlarning ishlovchi yuzalari. Tebranma podshipniklar uchun qilingan val bo'yinlari va shunga o'xshashlar.
10	0,160 dan 0,125 gacha 0,124 dan 0,100 gacha 0,100 dan 0,080 gacha		2,5	Porshen tubining tashqi yuzasi. Porshen barmog'i uchun bobishkada ochilgan teshiklar yuzasi. Uzatuvchi vallarning ishlovchi bo'yinlari. Yuqori tezlikda ishlaydigan muhim uzatmalarning sharik va roliklari. Podshipniklar uchun o'yilgan val bo'yinlarning yuzasi
11	0,080 dan 0,063 gacha, 0,063 dan 0,050 gacha, 0,050 dan 0,040 gacha			Tez yuruvchi dvigatellar tirsakli va taqsimlash vallarining yuzalari. Klapanlarning ishlovchi yuzalari. Porshen yubkasining tashqi yuzasi va shunga o'xshagan detallarning yuzalari
12	0,040 dan 0,032 gacha			Silindr yuzasining ko'zgusi. Porshen barmog'ining tashqi yuzasi. Podshipniklarning sharik va roliklari. Friksionlarning ishqalanish yuzalari
13		0,100 dan 0,080 gacha, 0,080 dan 0,063 gacha, 0,063 dan 0,050 gacha	0,08	Yuqori tezlikda ishlaydigan muhim uzatmalardagi sharik va roliklar. 4 va 5-aniqlik sinflari uchun mo'ljallangan chekli kalibrlarning o'lchash yuzalari, o'rtacha aniqlik bilan o'lchaydigan o'lchash asboblarning o'lchash yuzalari
14		0,050 dan 0,040 gacha, 0,040 dan 0,030 gacha, 0,030 dan 0,020 gacha, 0,020 dan 0,010 gacha		Yuqori aniqlik bilan o'lchaydigan o'lchash asboblari va kalibrlarning o'lchash yuzalari (2 va 3-aniqlik sinflari). Plitkalarining o'lchash yuzalari. Yuqori aniqlik bilan o'lchaydigan plitkalarining o'lchash yuzalari. Juda muhim detallarning ishlaydigan yuzalari

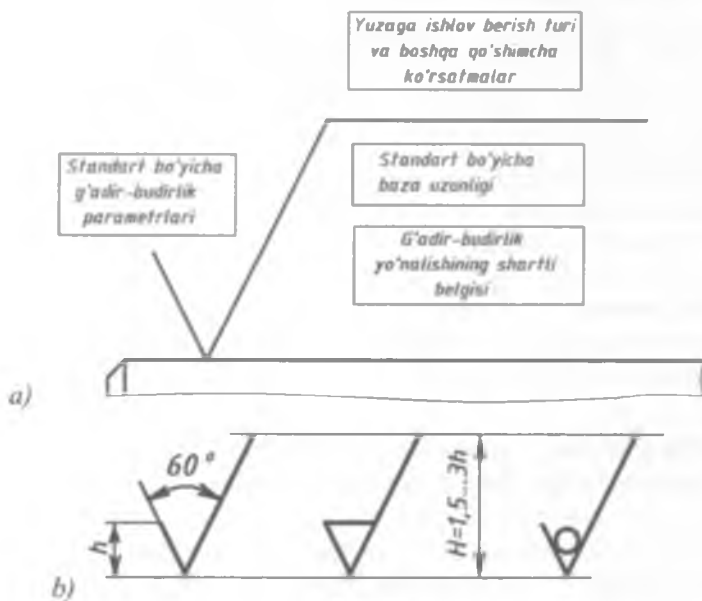
Shuningdek, bu mashinasozlik va asbobsozlik sanoatidagi ilg'or zavodlarning tozalik klasslarini qo'llash tajribalaridan olingan misollar keltirilgan.

Yuzalarning g'adir-budurlik xarakteristikasi ularga har xil usullar bilan ishlov berishga bog'liq.

Detal yuzasining g'adir-budurligi bilan uning **aniqligi** orasida, albatta, ma'lum bog'lanish bor. Yuqori aniqlik uchun qo'llanilgan usul bilan ishlov berilgan yuza yuqori darajali g'adir-budurlik klassini ham beradi. Masalan, abraziv pardozlash chambaragi bilan ishlov berish natijasida 2-3 aniqlik klassiga va 6-7 g'adir-budurlik klassiga erishish mumkin. Ammo ayrim hollarda yuqori aniqlik klassi talab qilinmasa ham (masalan, har xil dekorativ buyumlar uchun) yuqori g'adir-budurlik klasslari talab qilinadi.

Yuzalarning g'adir-budurliklarini belgilash. Yuzaning g'adir-budurligi belgisining strukturasi 1.3-rasm, a da ko'rsatilgan.

Chizmalarda yuzalarning g'adir-budurlik belgilari mazkur chizma bo'yicha bajariladigan (konstruksiyasi bo'yicha g'adir-budurliklari nazarda tutilmagan yuzalardan tashqari) barcha yuzalarga qo'yiladi.



1.3-rasm

Chizmalarda yuzalarning g'adir-budurligi belgilanganda, 1.3-rasm, *b* da tasvirlangan belgilardan biri qo'llaniladi.

Yuzalarning g'adir-budurligi faqat parametrlarning qiymati bilan belgilanganda tokchasiz belgi qo'yiladi. Belgilardagi *H* balandlik chizmada qo'llanilgan o'lcham sonlar balandligiga (*H* ning balandligi 1,5 ... 3*h*) taxminan teng bo'ladi. Belgilarni bajarishda qo'llanilgan chiziqlarning qalinligi chizmadagi asosiy kontur chiziqlar qalinligining taxminan yarmiga teng.

Yuzalarning g'adir-budurligi belgisini chizmalarda qo'yish qoidalari standart shaklda belgilangan. Konstruktor tomonidan detal yuzasiga ishlov berish turi ko'rsatilmagan bo'lsa, 1.3-rasm, *b* dagi 1-belgi qo'yiladi.

Yuzalarning g'adir-budurligi metall qatlamini qirish, frezalash, parmalash, jilvirlash va shunga o'xshash ishlov berish bilan hosil qilinsa, 1.3-rasm, *b* dagi 2-belgi qo'yiladi.

Yuzalarning g'adir-budurligi metall qatlamini olmasdan quyish, bolg'alash, shtamlash, protochkalash, tortish kabi ishlov berish yoki yetkazib beriladigan holatida saqlanib qoladigan yuzani belgilash uchun 1.2-rasm, *b* dagi 3-belgi tatbiq qilinadi. Shuningdek, bu belgi bilan mazkur chizma bo'yicha detalning ishlov berilmaydigan yuzalari ham belgilanadi. Shu belgi bilan belgilangan yuzalarning holati tegishli standartlar talablariga yoki texnikaviy shartlarga javob beradigan bo'lishi kerak.

O'zDSt 2789:98 ga muvofiq, yuzalarning g'adir-budurlik parametrlari belgilanganda parametr sonli qiymati belgisiz, boshqa parametrlarning sonli qiymatlari esa tegishli belgidan keyin keltiriladi: Masalan: 0,8; R_{max} 12,5; S_m 1,25; t_{90} 60; S 0,032; R_{ch} 25 va hokazo.

G'adir-budurlik parametrlarini diapazon qiymatlari ko'rsatilganda yuzaning g'adir-budurligi belgisida parametr qiymatlari ikki qatorga joylashtirilib ko'rsatiladi, masalan:

1,25 0,100 0,63 60

0,80 0,040 0,20 40 va shunga o'xshashlar.

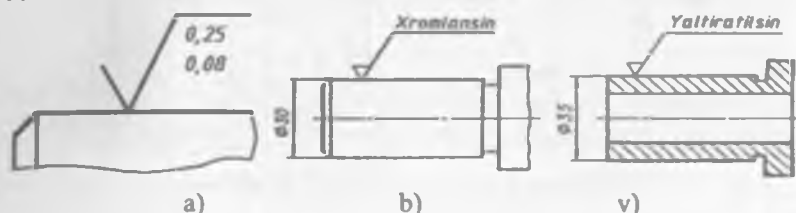
G'adir-budurliklar bunday ko'rsatilganda parametrlarning dag'alroq qiymati yuqori qatorda yozilishi kerak.

Yuza g'adir-budurligining nominal qiymati O'zDSt 2789:98 ga muvofiq chekli chetga chiqish bilan ko'rsatiladi, masalan:

1 ± 25 o/o; R_s 50 $_{-10}^{+20}$ %; S_m 1,60 $_{-20}^{+30}$ %; t_{50} 80 ± 30 %

G'adir-budurlikning ikki va undan ortiq parametrlari yuzaning g'adir-budurlik belgisida ko'rsatilganda yuqoridan pastga quyidagi tartibda yoziladi (1.4-rasm, a), ya'ni, g'adir-budurliklar balandligi R_a , profilning g'adir-budurlik qadami S_a , so'ngra profilning nisbiy tayanch uzunligi t_r .

Agar g'adir-budurlik R_a va R_z parametrlarni ko'rsatish bilan chegaralansa, baza uzunligi yuzaning g'adir-budurlik belgisida ko'rsatilmaydi. Bu parametрни aniqlash O'zDSt 2789:98 da keltirilgan g'adir-budurlik klasslari xarakteristikasi jadvalidagi bazaviy uzunlik qiymati parametrlariga mos bo'lishi kerak.



1.4-rasm

G'adir-budurliklar yo'nalishining shartli belgilari chizmalarda zarur hollardagina keltiriladi. G'adir-budurliklar yo'nalishining chizmalarda ko'rsatish shartli belgilari quyidagi 1.2-jadvalda keltirilgan.

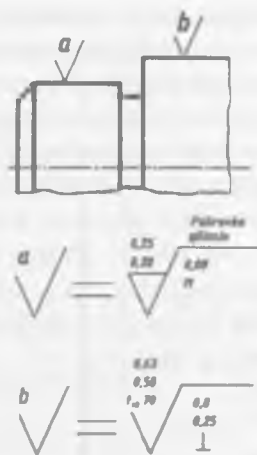
G'adir-budurliklar yo'nalishining shartli belgisi balandligi taxminan N ga teng, belgi chizig'ining qalinligi esa mazkur chizmada ko'rsatilgan asosiy kontur chiziq qalinligining taxminan yarmiga teng bo'lishi kerak.

Agar talab qilingan sirtni hosil qilish uchun yuzaga ishlov berish turi yagona bo'lsa, u holda bu ishlov berish turi chizmada yuzaning g'adir-budurlik belgisida ko'rsatiladi (1.4-rasm, a va b).

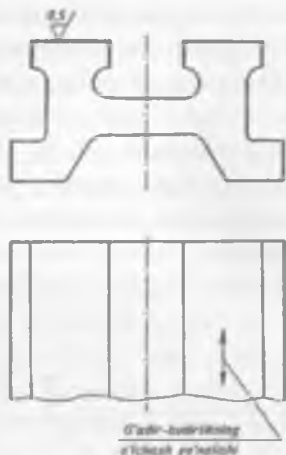
Yuzalarning g'adir-budurliklarini chizmada soddalashtirilgan belgilar bilan ko'rsatishga yo'l qo'yiladi. G'adir-budurliklar bunday soddalashtirib ko'rsatilganida chizmaning texnikaviy talablarida tegishli tushuntirishlar keltiriladi (1.5-rasm).

G'adir-budurliklar soddalashtirib ko'rsatilganda ✓ belgi va rus alfavitining yozma harflari alfavit tartibida, takrorlanmasdan va orada qo'yib yuborilmasdan foydalaniladi.

Agar g'adir-budurlik yo'nalishini o'lchash natijasi O'zDSt 2789:98 da ko'rsatilgandan farqlansa, chizmada g'adir-budurlikni o'lchash yo'nalishi ko'rsatilib qo'yiladi (1.6-rasm).



1.5-rasm



1.6-rasm

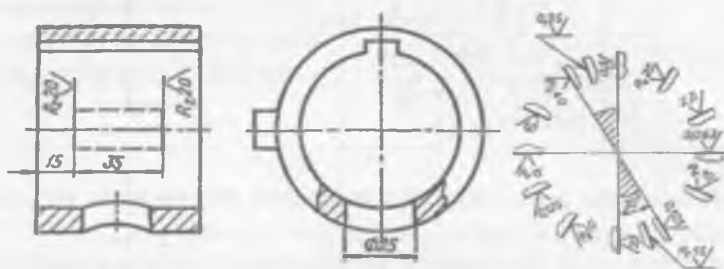
1.2-jadval

Yuza g'adir-budurliklarining yo'nalish tiplari

G'adir-budurliklar yo'nalishlarining turlari	Sxematik tasvirlar	Izohlar
Parallel		Chizmada tasvirlangan yuzaning g'adir-budurligi qo'yilgan talablar parallel chiziqlar
Perpendikulyar		Chizmada tasvirlangan yuzaning g'adir-budurligi qo'yilgan talablar perpendikulyar chiziqlar
Kesishuvchi		Chizmada tasvirlangan yuzaning g'adir-budurligi qo'yilgan talablar ikki tomonga og'ma bo'lgan kesishuvchi chiziqlar

Chizma maydonida joy yetishmagan hollarda yuzaning g'adir-budurlik belgilari bevosita o'lcham chiziqlariga yoki o'lcham chiziqlari davomiga, shuningdek, chiqarish chizig'ini uzib joylashtirishga yo'l qo'yiladi (1.8-rasm). Detalning ko'rinmas kontur chizig'iga o'lcham qo'yilgan hollarda, bu kontur chizig'iga mazkur yuzaning g'adir-budurlik belgisini qo'yish mumkin (1.9-rasm).

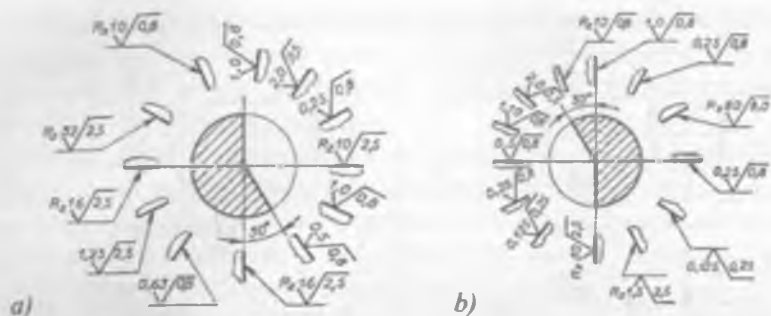
Yuzalarning g'adir-budurligi tokchasiz belgilar bilan belgilanganda bu belgilar chizmaning asosiy yozuviga nisbatan 1.10-rasmda ko'rsatilganidek joylashtiriladi. Agar yuzalar shtrixlangan zonada joylashgan bo'lsa, 1.11-rasmdagidek, ularning g'adir-budurlik belgilari chiqarish chizig'ida joylashtiriladi.



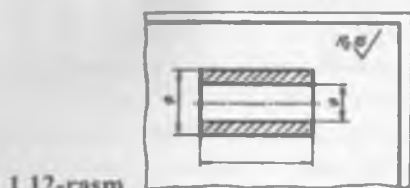
1.9-rasm 1.10-rasm

Yuzaning g'adir-budurlik belgilari tokchali belgilardan iborat bo'lsa, ularni chizmaning asosiy yozuviga nisbatan 1.11-rasm, *a* va *b* da ko'rsatilgandek joylashtiriladi. Agar yuzalar shtrixlangan zonada joylashgan bo'lsa, ularning g'adir-budurlik belgilari chiqarish chizig'ida ko'rsatiladi (1.11-rasm, *a* va *b*).

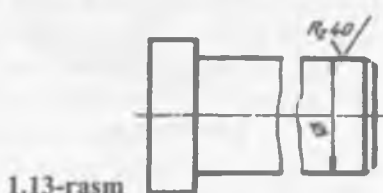
Detalning barcha yuzalarining g'adir-budurligi bir xil bo'lsa, belgi chizmaning yuqorigi o'ng burchagiga joylashtiriladi va ko'rinishlarida qo'yilmaydi (1.12-rasm). G'adir-budurlik belgisi uzilib ko'rsatilgan yuzaning faqat bir qismida, imkon boricha o'lcham qo'yilgan joyga yaqinroq joylashtiriladi (1.13-rasm). Detaldagi ko'rsatilmagan yuzalarning g'adir-budurligi bir xil bo'lsa, ularning belgisi chizmaning yuqori o'ng burchagiga qavs ichidagi shartli belgi oldiga qo'yiladi (1.14-rasm).



1.11-rasm



1.12-rasm

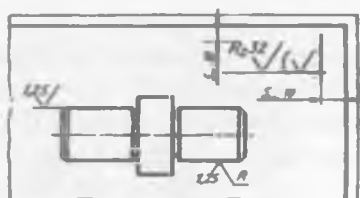


1.13-rasm

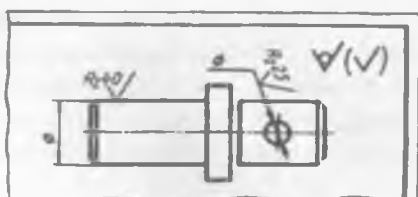
Bu belgilar detal ko'rinishida qo'yilgan belgilarga nisbatan taxminan 1,5 marta kattaroq tasvirlanadi. Qavs ichida belgi detal ko'rinishida qo'yilgan belgilarga teng bo'lishi lozim.

Ishlov berilmaydigan yuzalar uchun uning belgisi qavs ichidagi belgi oldiga qo'yiladi (1.15-rasm). Bu yerda detall ko'rinishlarida ko'rsatilmagan yuzalarga ishlov berilmaydi yoki yetkazib beriladigan holatida saqlab qolinadi. Detallardagi takrorlanadigan teshiklar, tishlar, shlitsalar, o'yiqlar kabi yuzalarning g'adir-budurliigi bir xil bo'lsa, faqat bir marta qo'yiladi (1.16-rasm, a, b).

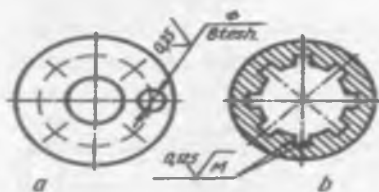
Detalning bitta yuzasidagi g'adir-budurlik har xil bo'lsa, bu qismlar ingichka chiziq bilan chegaralanib, har biri uchun belgilar alohida qo'yiladi (1.17-rasm). Tishli g'ildiraklarning profillari chizmada tasvirlanmagan bo'lsa, ularning ishlovchi yuzalarining g'adir-budurlik belgilari yuzani bo'luvchi chiziqqa (boshlang'ich aylanaga), globoidli chervyak va u bilan ishlovchi g'ildirakda esa bo'lish aylanasiga qo'yiladi (1.18-rasm).



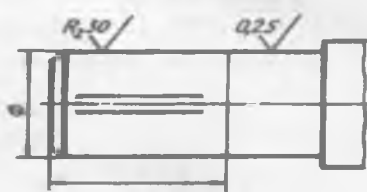
1.14-rasm



1.15-rasm



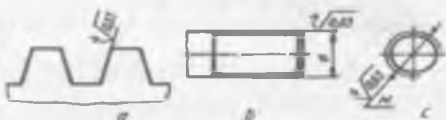
1.16-rasm



1.17-rasm



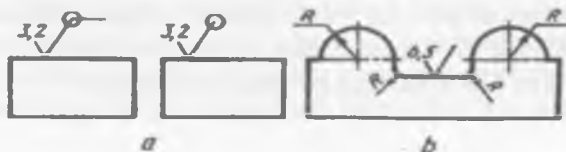
1.18-rasm



1.19-rasm

Rezba profil yuzasining g'adir-budurlik belgisi umumiy qoidalarga muvofiq qo'yiladi (1.19-rasm, a), shartli ravishda rezba o'lchamining chiqarish o'lcham chiziqlariga (1.19-rasm, b) yoki ularning davomiga qo'yiladi (1.19-rasm, c).

Detal konturini tashkil qiluvchi yuzalarning g'adir-budurligi bir xil bo'lsa, uning belgisiga qo'shimcha aylana kiritilib, bir marta qo'yiladi (1.20-rasm, a). Agar detal konturi egri sirt bo'lsa, bu qo'shimcha belgi kiritilmaydi (1.20-rasm, b).



1.20-rasm



1.21-rasm

Bir xil g'adir-budurlikdagi murakkab shaklli yuzani qalinlashtirilgan shtrix-punktir chiziq bilan ko'rsatib, uning g'adir-budurligi harflar bilan belgilanadi (1.21-rasm) va texnikaviy talablarida «*A yuzaning g'adir-budurligi R 10*» deb yozib qo'yiladi.

Detal yuzalari g'adir-budurligining parametrlar qiymati 1.1-jadvaldan olinadi. Detal yuzalarining g'adir-budurligi ularning ish sharoitiga va bajaradigan vazifasiga qarab belgilanadi. O'quv chizmalarida sirtlar g'adir-budurligi detalga ishlov berish turi (1.22-rasm)ga hamda quyidagi mulohazalarga qarab tubandagicha aniqlanishi mumkin:

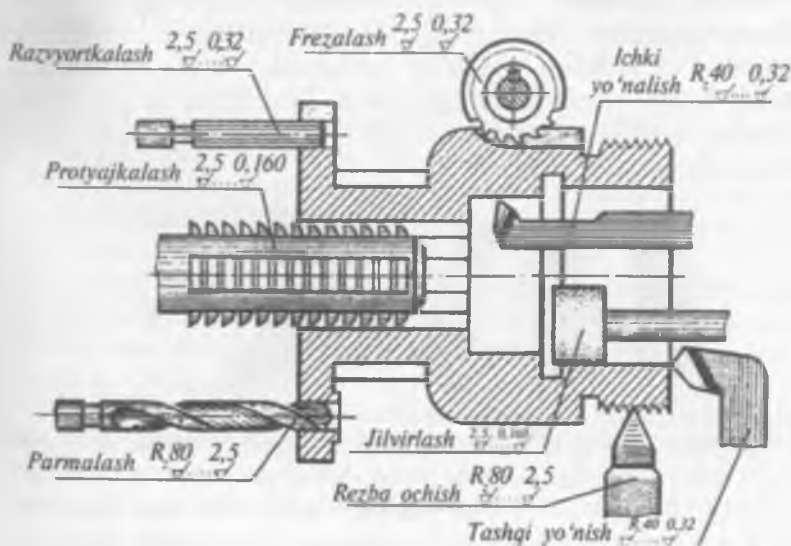
1. Detallar sirti bir-biriga tegib tursa va ular o'zaro siljisa, bunday sirtlarning g'adir-budurligi taxminan $6 \div 9$ - klassga mos keladi.

2. Detallar sirt: bir-biriga tegib tursa va o'zaro siljimasa, bunday sirtlarning g'adir-budurligi taxminan $3 \div 6$ - klassga mos keladi.

3. Boshqa sirtga tegib turmaydigan detallar sirti, taxminan $3 \div 4$ - klassga mos g'adir-budurlikka ega bo'lishi mumkin.

4. Estetik jihatdan ko'rkam bo'lishi uchun sirtlar $5 \div 7$ - klassga mos g'adir-budurlikka ega bo'lishi kerak.

5. Rezbar sirtining g'adir-budurligi $4 \div 7$ - klassga mos keladi.



1.22-rasm

II BOB. REZBALAR VA BIRIKTIRISH DETALLARI

2. Vint chiziqlari, sirtlari va unga oid grafik vazifalar

Vintsimon sirtli buyumlar mashinasozlikda ko'p tarqalgan (rezba, chervyak, shnek, parma, prujina va hokazo). Vintsimon sirtlarni hosil qilishda vintsimon chiziqlar yo'naltiruvchi chiziq hisoblanadi. Bunday buyumlar 3 turga bo'linadi.

1. Mashina detallarining ajraladigan qo'zg'almas birikmalari uchun ishlatiladigan biriktirish detallari (vint, bolt, gayka, va shpilkalar).

2. Aylanma harakatni uzatish yoki aylanma harakatni ilgarilanma harakatga aylantirish detallari (yurgizish vinti, yuk vinti va ko'tarish vinti).

3. Maxsus buyumlar, masalan, mashinasozlik zavodlarining quyish sexlarida qoplanuvchi materiallarni yumshatish uchun xizmat qiladigan vintlar (shnek).

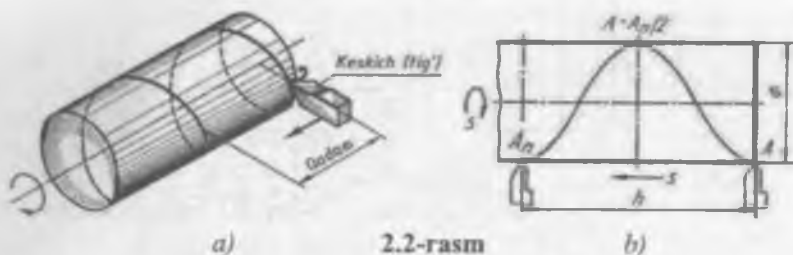
Vint chiziqlar fazoviy egri chiziq hisoblanadi. Eng oddiy kinematik harakatlar ilgarilanma, aylanma va vintsimon bo'ladi. Vintsimon harakatda ilgarilanma va aylanma harakatlar kombinatsion holda qo'llaniladi. Shundan kelib chiqqan holda, agar nuqta qo'zg'almas to'g'ri chiziq atrofida bir vaqtning o'zida aylanma va tekis ilgarilanma harakat qilsa, u vintsimon harakat qilgan bo'ladi.



2.1-rasm

Nuqtaning qanday aylanish sirti ustida vintsimon harakati natijasida hosil bo'lgan chiziq nomi o'zgarib boradi. Masalan, nuqta to'g'ri doiraviy silindr sirti ustida vintsimon harakat qilsa *silindrik vint chiziq* (2.1-rasm, a), to'g'ri doiraviy konus sirti ustida vintsimon harakat qilsa *konus vint chiziq*'i (2.1-rasm, b) hosil bo'ladi va hokazo (2.1-rasm, v).

Silindrik vint chiziq. Texnikada eng ko'p qo'llanadigan chiziq. Silindrik sterjenga o'z o'qi atrofida bir xil aylanma harakat bo'lsa va shu sterjenning A_0 nuqtasiga qo'yilib, unga ham silindr o'qi bo'yicha ilgarilanma harakat berilsa, keskich sterjen sirtidan $A-A_0$ vint chiziq kesadi (2.2-rasm, *a* va *b*). Sterjenning o'z o'qi atrofida to'la bir marta aylanib chiqishida keskich h masofaga siljiydi. Bu h masofa *vint chiziqning qadami* yoki *yo'li* deyiladi. Vint chiziqning o'zi esa *vint o'rami* deyiladi.

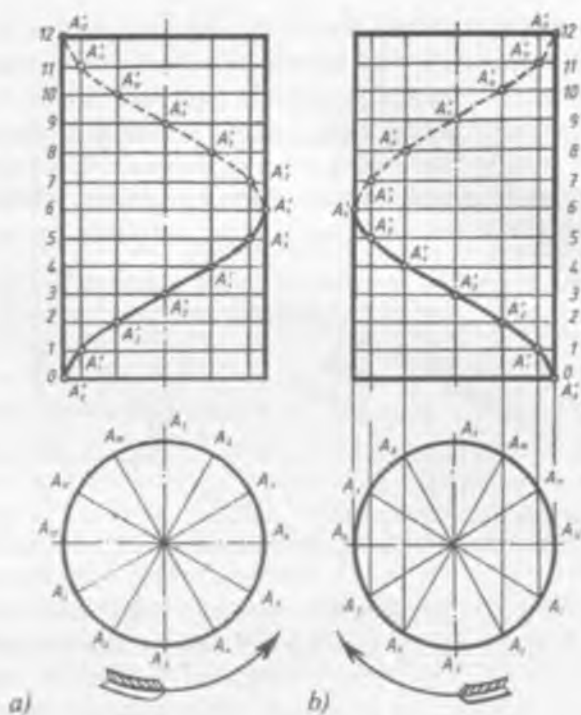


2.2-rasm

Vint chiziqlar sirtidagi nuqtaning harakati yo'nalishiga qarab *o'ng yo'lli* (o'naqay) va *chap yo'lli* (chapaqay) bo'ladi. Vint chiziqning yo'lini aniqlash chiziq hosil qilingan sirt o'qining joylashishiga va unga nisbatan qarashga bog'liq. Sirt o'qi gorizontal bo'lib, nuqta o'ngdan chapga yo'naltirilsa va sirt o'z o'qi atrofida soat mili yo'nalishi bo'yicha aylansa, *o'ng yo'lli* (2.2-rasm) yoki vertikal joylashtirilgan sirt o'qi atrofida nuqta soat ko'rsatkichi harakati yo'nalishiga teskari ko'tarilsa, *o'ng yo'lli vint chiziq* (2.3-rasm, *a*) deyiladi. Vint chiziq o'z o'qi atrofida soat strelkasi harakat yo'nalishiga teskari harakat qilsa, u *o'naqay vint chiziq*, soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha harakatlansa *chapaqay vint chiziq* deyiladi. (2.3-rasm, *a*, *b*).

To'g'ri doiraviy silindr sirtida joylashgan vint chiziq *silindrik vint chiziq* deyiladi (2.3-rasm). Vint chiziqning ikki qo'shni o'ramlari orasidagi silindr yasovchisi bo'ylab o'lchangan masofasi *vint chiziqning qadami* (h) deyiladi. Vint chiziqning o'zi *vint o'rami* deyiladi.

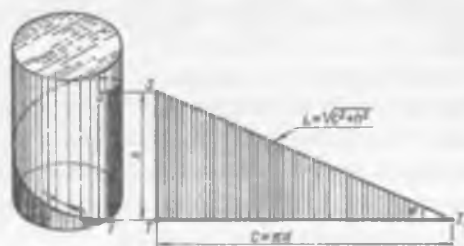
2.3-rasm, *a* va *b* larda silindrik vint chiziqning yasalishi ko'rsatilgan. Bu yerda silindr diametri d va qadam h o'zaro teng 12 bo'lakka bo'lingan bo'lib, vint chiziqning o'ramini yasash chizmada yaqqol ko'rsatilgan. Silindrik vint chiziqning frontal proyeksiyasi shaklan *sinusoidaga* o'xshash, gorizontal proyeksiyasi esa *aylanadan* iborat bo'ladi. O'naqay va chapaqay vint chiziqlarning grafik yasalishi bir xil.



2.3-rasm

Silindrik vint chiziqlik sirtning yoyilmasida to'g'ri chiziqlik bo'ladi. Bu yerda ST gipotenuza – vint chiziqlik, TT_1 katet – silindr asosining diametri uzunligi, ST_1 katet – vint chiziqlik qadami bo'lib, vint o'rni uzunligi $L =$

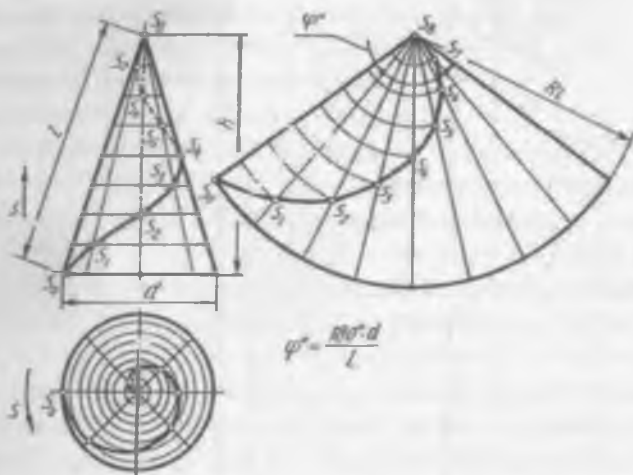
$\sqrt{n^2 + h^2}$ bo'ladi. Bu yerda φ burchak vint chiziqlik ko'tarilish burchagi deyiladi (2.4-rasm).



2.4-rasm

Konus vint chizig'i. Nuqta to'g'ri doiraviy konus o'qi atrofida bir xil burchak tezligida aylanadigan yasovchi bo'yicha tekis ilgarilanma harakat qiladi. Shunda S_0 nuqtaning bosib o'tgan yo'li konus sirtida *vint chiziq* hosil qiladi. Bu yerda konus asosi d va balandligi h o'zaro teng 8 ga bo'lingan bo'lib, S_0 nuqta konus yasovchilari bo'yicha harakat qilib, S_8 vaziyatga ko'tariladi. Demak, to'g'ri doiraviy konus sirtida hosil qilingan vint chiziq *konus vint chizig'i* deyilar ekan (2.5-rasm).

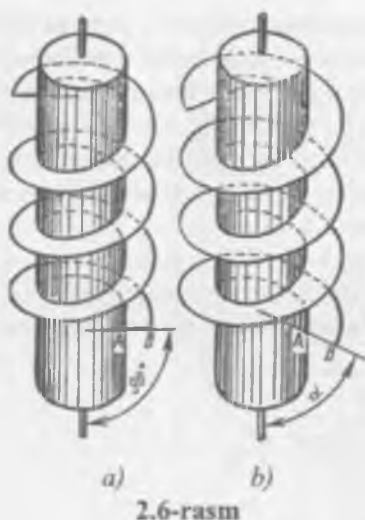
Konus vint chiziqning sirt o'qiga parallel o'lchangan masofasi h - *vint chiziqning qadami* deyiladi. Konus vint chiziqning frontal proyeksiyasi tebranishi so'nib borayotgan *sinusoidadan*, gorizontaal proyeksiyasi *Arximed spiralidan* iborat.



2.5-rasm

Konus sirti yoyilmasida uning vint chizig'i yoyilmasi ham qo'shib tasvirlangan. Bu yoyilma aylana sektoridan iborat bo'lib, u $j = 180^\circ \times \frac{d}{l}$ (yoki $\varphi = 360^\circ \times \frac{R}{l}$) burchak bilan chegaralanadi (2.5-rasm). Bu yerda R - konus asosining radiusi, l - konus yasovchisining uzunligi.

Vintsimon sirtlar. Yasovchi deb ataladigan egri (yoki to'g'ri) chiziqning berilgan qo'zg'almas o'q atrofida vint chizig'i bo'yicha harakatlanishi natijasida hosil bo'lgan sirt *vint sirti* deyiladi (2.6-rasm).



2.6-rasm

Yasovchisi to'g'ri chiziq bo'lsa, hosil bo'ladigan sirt *muntazam vint sirt* yoki *gelikoid* deb ataladi. Yasovchi (to'g'ri chiziq kesmasi) sirt o'qiga perpendikulyar joylashgan bo'lsa, hosil bo'lgan vint sirti *to'g'ri gelikoid* (2.6-rasm, a), perpendikulyar bo'lmasa *qiyshiq gelikoid* (2.6-rasm, b), shuningdek, yasovchi sirt o'qi bilan kesishsa *yopiq gelikoid*, kesishmasa hosil bo'lgan vint sirti *ochiq gelikoid* deb ataladi.

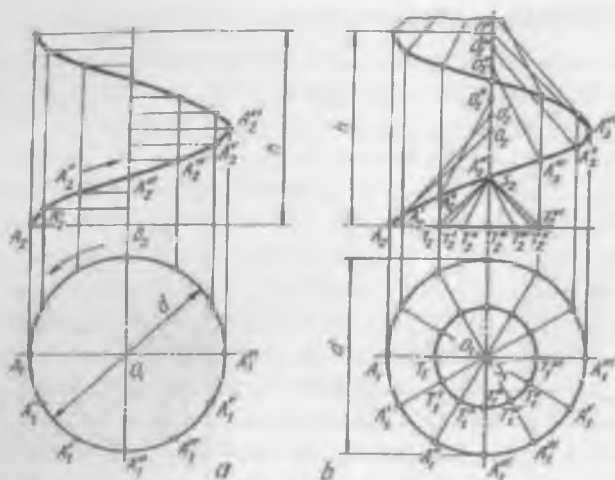
To'g'ri yopiq gelikoid vint *konoidi*, qiyshiq yopiq gelikoid *Arximed gelikoidi* deb ham yuritiladi. Texnikada bunday sirtlardan turli stanoklarning yurgizish vintlarini, domkrat, press va

shunga o'xshashlarning vintlarini yasashda foydalaniladi. Gelikoidlar silindrik prujina, reszor, parmalarining vint o'yiqlari kabilarni yasashda tatbiq qilinadi.

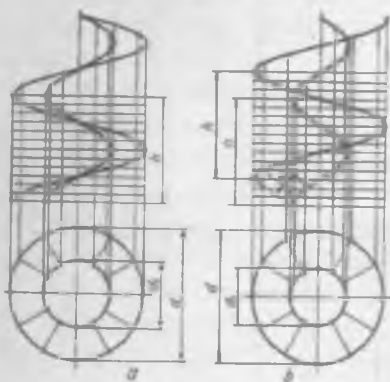
Gelikoidlar. O'ng yo'lli va qadami h ga teng bo'lgan to'g'ri yopiq gelikoid (2.7-rasm, a), o'ng yo'lli yopiq qiyshiq gelikoid (2.7-rasm, b) tasvirlangan.

Bu yerda to'g'ri yopiq gelikoid bazis chizig'i (gelissasi) va yasovchi O_1A_1, O_2A_2 kesmasi orqali berilgan. Yasovchilarning frontal proyeksiyalari gorizontal tekislikka parallel joylashgan OA kabi kesmalardan iborat, ularning gorizontal proyeksiyalari sirt o'qining gorizontal proyeksiyasi O_1 da kesishuvchi nurlar ko'rinishida joylashadi. Bunday gelikoidni yasash uchun uning aylana qadami h bir xil teng bo'laklarga bo'lib chiqiladi va u 2.3-rasmdagi silindr vint chizig'i kabi bajariladi.

Qiyshiq yopiq gelikoidning O_1A_1, O_2A_2 yasovchisi o'zining harakati davrida to'g'ri doiraviy konus yasovchilari (S_1T_1, S_2T_2)ga parallel qoladi. Bu yerda doiraviy konus yordamchi yoki yo'naltiruvchi konus hisoblanadi. Bunday gelikoidni yasash d diametrli silindr o'qini α burchak ostida kesadigan O_1A_1, O_2A_2 yasovchi kesma va vint chiziqning qadami h asosiy parametr qilib olinadi.



2.7-rasm



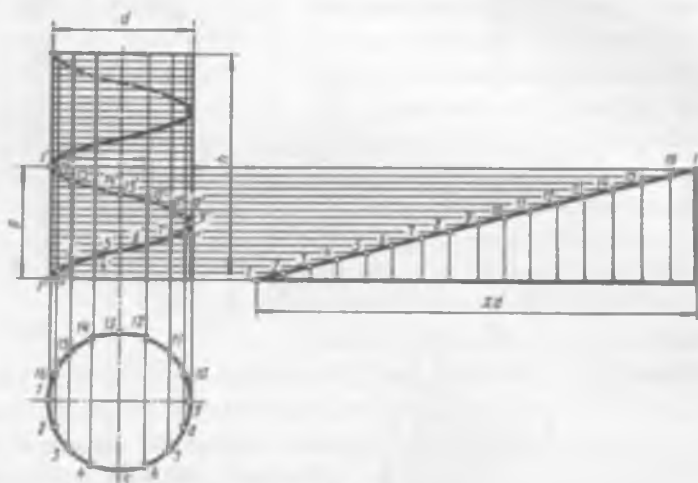
2.8-rasm

Gelikoidning yasovchi kesmasi OA yordamchi konusning tegishli yasovchilariga parallel qilib o'tkaziladi. Masalan, gelikoidning $O'A'_1$ yordamchi konusning S,T'_1 yasovchisiga, ... $O''A''_1$ yasovchisi yordamchi konusning S,T''_1 yasovchisiga parallel qilib chiziladi. Shunday yasashlar jarayonida A nuqtaning harakatidan hosil bo'lgan nuqtalar to'plami ravon qilib tutashtiriladi.

d diametrli silindr atrofida hosil bo'ladigan vint lentasi *halqasimon to'g'ri gelikoid* (2.8-rasm, a) deyilib, u 2.7-rasm, a kabi yasaladi. d diametrli silindr atrofida hosil bo'ladigan gelikoid *halqasimon qiyshiq gelikoid* (2.8-rasm, b) deyilib, u 2.7-rasm, b kabi bajariladi. Amaliyotda to'g'ri gelikoidlar profili to'g'ri burchakli vintlar, qiyshiq gelikoidlar profili uch burchakli vintlarni yasashda tatbiq qilinadi. Rezbalarining profiliga qarab, to'g'ri va qiyshiq gelikoidlardan (ba'zida ikkala turidan ham) foydalaniladi.

Vint chiziqlari va sirtlarini chizishga oid grafik vazifa

Agar talaba «Qoniqarli» bahoga o'zlashtiruvchi bo'lsa, u holda unga mazkur grafik ish uchun 2.1-jadvaldagi vint chizig'ini chizish tavsiya etiladi. Bu ishning qanday bajarilishi 2.9-rasmda keltirilgan.



2.9-rasm

2.2.1-jadval

Ni	Diametr, d	Balandlik, h	Qadam, p	Ni	Diametr, d	Balandlik, h	Qadam, p
1	60	90	45	16	52	90	45
2	50	75	50	17	56	75	30
3	58	100	40	18	50	100	40
4	56	90	40	19	55	81	35
5	55	81	36	20	60	90	30
6	60	90	30	21	50	90	40
7	50	78	52	22	58	90	36
8	58	90	36	23	56	85	34
9	60	81	36	24	60	84	42
10	60	80	40	25	50	95	38
11	50	90	40	26	60	86	43
12	60	95	38	27	56	90	40
13	60	90	40	28	60	81	36
14	60	88	44	29	58	102	34
15	55	81	36	30	50	90	40

«Yaxshi» va «A'lo» baholarga o'qiydigan talabalar uchun vint sirtini yasashga oid grafik vazifa beriladi.

Ushbu grafik vazifada qirqim qo'llanilgan holda vint sirti chizmasi quriladi. Rezba qadami o'lchami asosida yasash chiziqlari va vint kesimi ko'rsatiladi. Bu vazifani qanday bajarilishiga oid metodik ko'rsatma 2.10-rasmda keltirilgan. Buning uchun vint chizig'i qadami – P (mm), o'ramlar soni – 1, vint profili – *trapetsiya* ($ABCD$) va d , d_1 diametrlar (mm) kabi parametrlar zarur bo'ladi. Bundan tashqari grafik vazifada vint uzunligi va o'ram yo'nalishi berilgan (2.2-jadval). Bajarish tartibi quyidagicha:

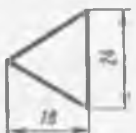
- a) d va d_1 diametrlarda silindr proyeksiyalari chiziladi;
- b) vint profilining frontal proyeksiyasi chiziladi;
- s) vint chiziqlarining proyeksiyalari yasaladi (2.10-rasm, a).

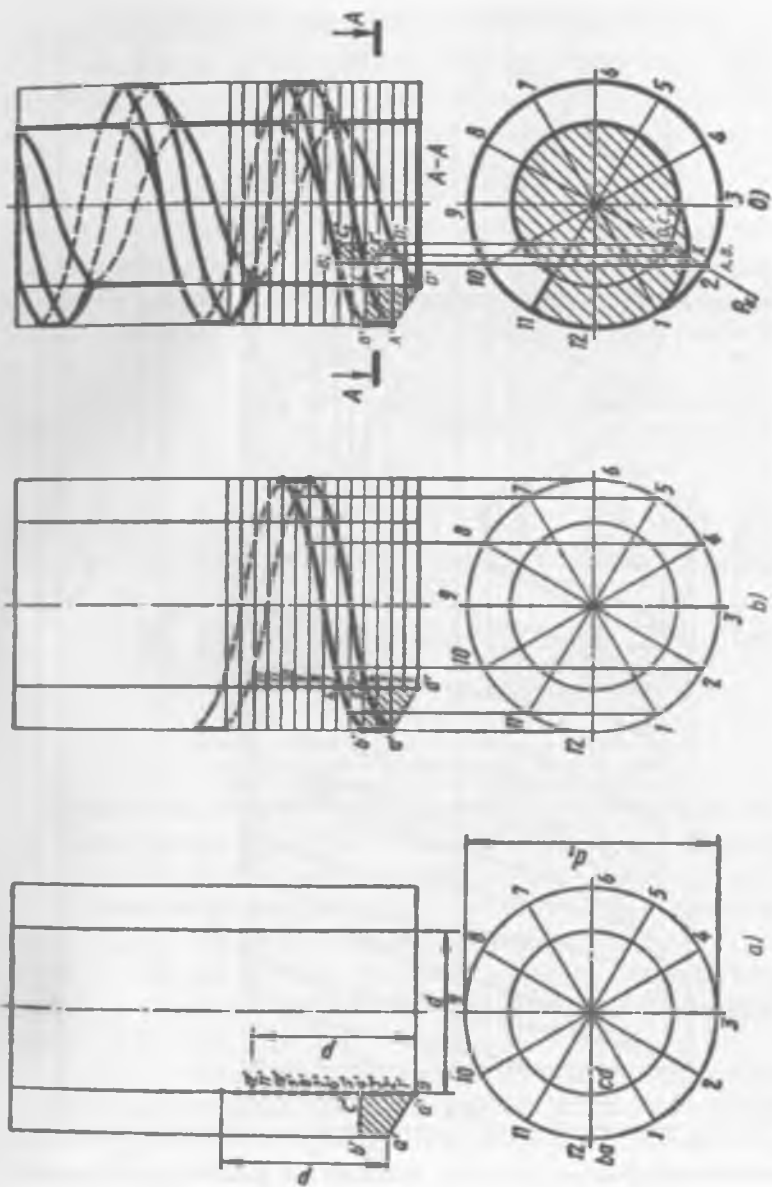
2.10-rasm, b da A va B nuqtalardan chizilgan vint chiziqlarining yasalishi ko'rsatilgan. Qolgan C va D nuqtalardan ham shu tartibda vint chiziqlari chiziladi. Yasalgan barcha vint chiziqlari mantiqan vint sirti o'ramini hosil qiladi.

Ustki ko'rinishda $A-A$ qirqim bajarilgan (2.10-rasm, c). Kesim chizig'i o'zida to'g'ri chiziq kesmasi, 2 xil radiusdagi aylana yo'ylari va lekalo egri chizig'i (Arximed spirali)ni jamlagan. Arximed spiralidagi nuqtalar quyidagicha aniqlanadi. Vint o'qi orqali gorizontal proyeksiyalovchi P_H tekislik o'tkaziladi (chizmada tekislik aylanani teng bo'lakka bo'luvchi nuqta orqali o'tkazilmoqda). Bu tekislik profili bo'yicha vint chizig'ini A', B', C', D' (to'rtburchak) va $A'B'C'D'$ (P_H bilan ustma-ust tushgan to'g'ri chiziq kesmasi) bo'yicha kesadi. A', B', C', D' ning A', D' tomonida N' nuqta va uning gorizontal proyeksiyasi N aniqlanadi. N nuqta izlanayotgan egri chiziq – Arximed spiraliga tegishli bo'ladi. Shuningdek, N nuqtaning N' frontal proyeksiyasi $A-A$ tekislikning izi bilan ustma-ust tushadi. Mantiqan lekalo egri chizig'ining bir nechta shunday nuqtalari aniqlanadi va u hosil qilinadi.

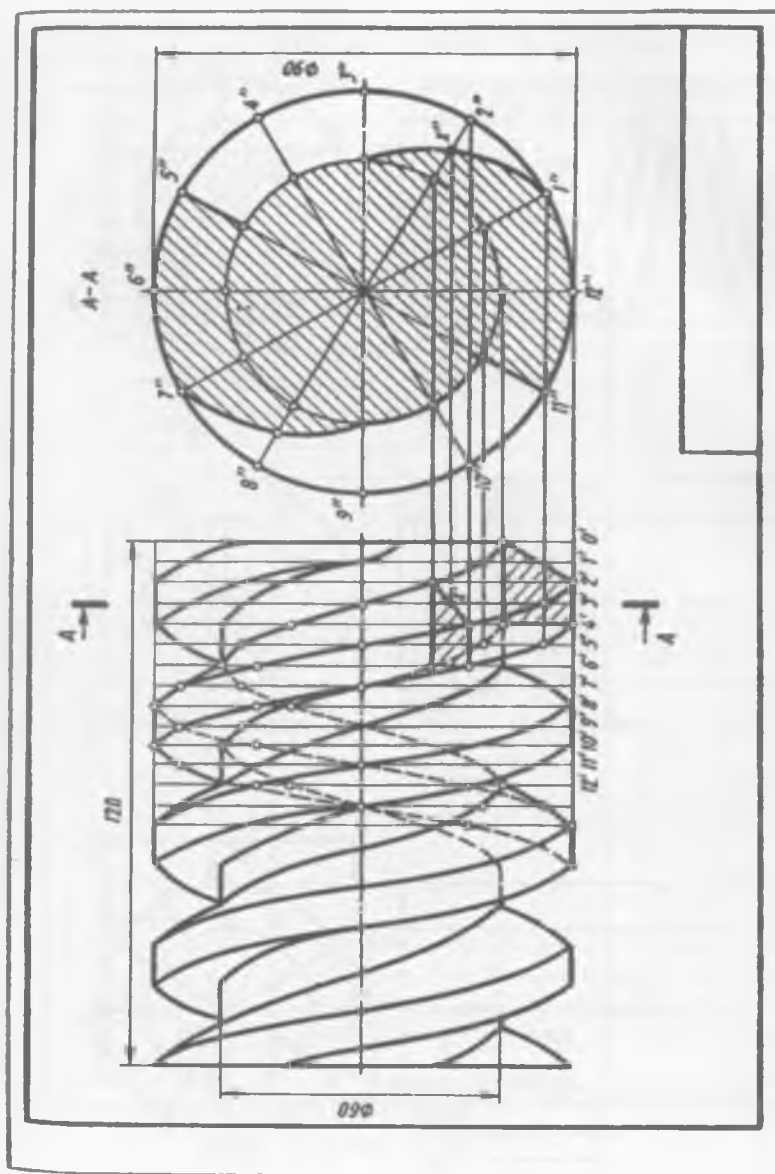
2.11-rasmda vint chizig'i va sirtiga oid grafik ishning bajarilgan namunasi keltirilgan. Talabalar undan foydalanib vazifani bajarishi mumkin.

2.2.2-jadval

Nö	Rezba profili	Kirimlar soni	Qadami, p	Diametr, d	Diametr, d_s	Vint uzunligi, l
1		1	24	66	42	110
2		2	24	60	36	120
3		1	28	70	42	110
4		2	28	70	42	120
5		1	18	68	40	110
6		2	18	68	40	110
7		1	24	70	34	120
8		2	24	66	30	120
9		1	18	60	32	110
10		2	18	60	32	110
11		1	24	70	34	120
12		2	24	70	34	120
13		1	24	70	34	110
14		2	24	70	34	120



2.10-rasm



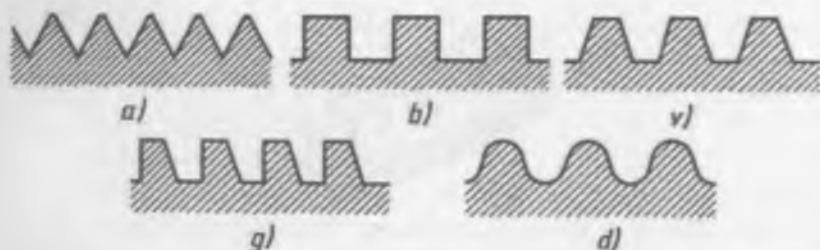
2.11-rasm

3. Rezba va uning turlari (O'zDSt 2.311:2003)

Rezba profili, kirimi, qadami, yo'li. Vint chizig'i bo'yicha biror tekis shakl (rezba profili)ning harakatlanishi natijasida rezba hosil bo'ladi. Ko'plab mashina detallari o'zaro bir-biri bilan rezbalar yordamida biriktiriladi.

Amaliyotda rezba hosil qilish uchun tokarlik stanokining patroniga silindrik sterjenni mahkamlab, unga tekis aylanma harakat beriladi. So'ngra sterjenga rezba o'yuvchi asbob (keskich)ni yaqinlashtirib, keskich deb ataluvchi asbob sterjenga o'yib kiritiladi. Agar keskichga tekis ilgarilanma harakat berilsa, sterjen sirtida rezba deb ataluvchi vint o'ramlari hosil bo'ladi.

Rezba profili keskich asbob uchining shakliga bog'liq bo'lib, u teng yonli yoki teng tomonli uchburchak, trapetsiya, to'rtburchak, kvadrat, yumaloq shakllarda bo'lishi mumkin (3.1-rasm va 3.1-jadval).



3.1-rasm

Bir profilning vintsimon harakatidan hosil bo'lgan rezba *bir kirimli*, 2 profilning harakatidan hosil bo'lgan rezba *ikki kirimli*, 3 profilning harakatidan hosil bo'lgan rezba *uch kirimli rezba* deb ataladi (3.2-rasm, a).

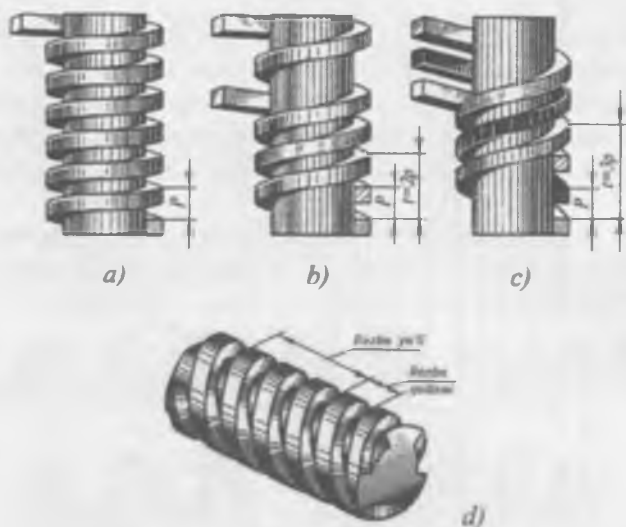
Qo'shni o'ramlar orasidagi yasovchi bo'ylab o'lgangan masofa *rezba qadami* deyiladi va u *P* harfi bilan belgilanadi (3.2-rasm, b).

Bir o'ramning o'zidagi ikki nuqta orasidagi yasovchi bo'ylab o'lgangan masofa *rezba yo'li* deyiladi va u *t* harfi bilan belgilanadi (3.2-rasm, c).

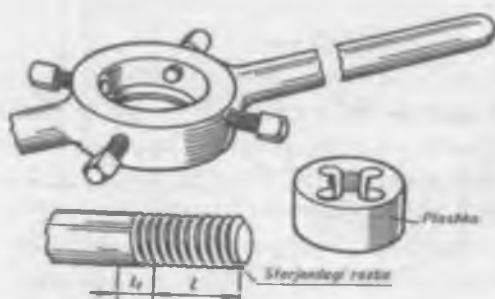
3.2-rasm, d da uch kirimli rezbaning shartli yaqqol tasviri berilgan.

Texnikada sterjenga tashqi rezba ochish uchun rezba ochuvchi uskunalaridan foydalaniladi. Tashqi rezba ochish uchun plashka va ichki rezba ochish uchun metchik deb ataluvchi rezba ochadigan asboblardan

foydalaniladi. Plashkaning ish yuzasi konus shaklidagi devor (faska) va belgilangan o'lchamda rezba ochadigan kalibrli qismlardan iborat (3.3-rasm). Plashka maxsus moslamaga siqib mahkamlanadi va rezba ochilishi kerak bo'lgan sterjen bo'ylab kuch ta'sirida burab aylantiriladi. Natijada plashka sterjenga rezba ochib boradi.

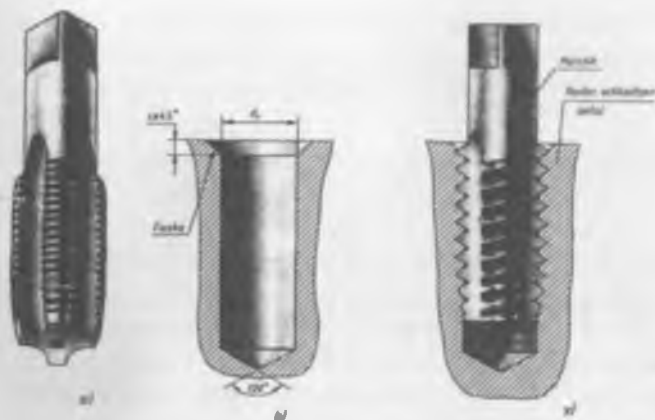


3.2-rasm



3.3-rasm

Metchik yordamida detallarga ichki rezba ochish uchun, dastlab, detalga d , diametrli parma (sverlo)da silindrik o'yiq ochiladi. Keyin d o'lchamdagi metchik ushbu silindrik teshikka aylanma-ilgarilanma harakat bilan kiritiladi va rezba ochiladi (3.4-rasm).



3.4-rasm

Rezba va uning turlari. Rezbalarning belgilanishi.

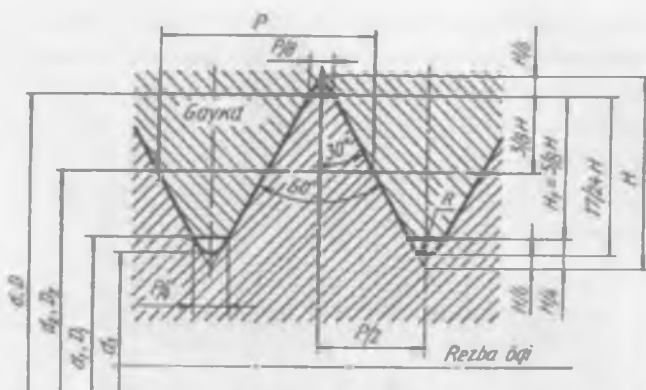
Uchburchak profilli rezbalar *biriktirish rezbalari* deyiladi. Boshqa profilli rezbalar *yurgizish rezbalari* deyiladi. To'g'ri to'rtburchakli rezbalardan boshqa barcha rezbalar standartlashtirilgan va ular quyidagi 6 ta asosiy turdan iborat.

1. Metrik rezbalar.

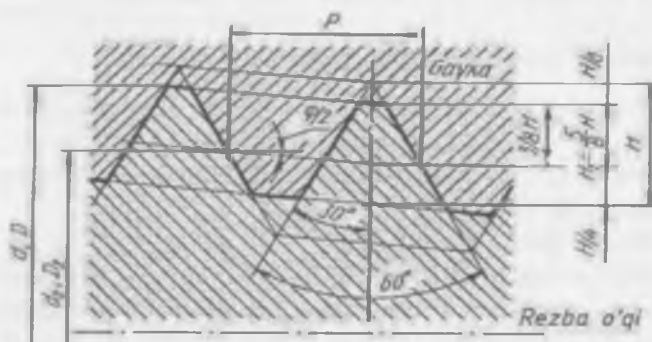
1.1. Silindrik metrik rezba (GOST 8724-81 va GOST 9150-81) rezba o'zining burchak profili $\alpha=60^\circ$ (profil teng tomonli uchburchak) bilan xarakterlanadi. Profilning nazariy balandligi $H=0,86602 P$, ish balandligi $H=0,54126 P$ ga teng. Amaliyotda ko'proq diametri 1 mm dan 600 mm gacha bo'lgan silindrik metrik rezbalar tatbiq etiladi.

Metrik rezbalarni shartli belgilashda M harfi, nominal diametri d , mayda yoki yirik qadamliligi, chap yo'lli rezbalar uchun LH qatnashadi. Masalan, nominal diametri 24 mm, yirik qadamli metrik rezba - $M24$ deb belgilanadi. Xuddi shu o'lchamdagi mayda qadamli ($P=1,5$) rezba - $M24 \times 1,5$, agar shu o'lchamdagi rezba chap yo'lli yirik qadamli bo'lsa - $M24LH$, mayda qadamli bo'lsa - $M24 \times 1,5LH$ ko'rinishida belgilanadi.

Metrik rezba ko'p kirimli bo'lsa, qavs ichida P ning qiymati ko'rsatiladi. Nominal diametri 24 mm, kirimi 3 mm, qadami 1 mm bo'lsa - $M24 \times 3(P1)$ deb yoziladi, shu o'lchamdagi rezba chap yo'lli bo'lsa, $M24 \times 3(P1)LH$ deb belgilanadi. 3.5-rasmda silindrik metrik rezbaning birikmadagi ko'rinishidan misol keltirilgan.



3.5-rasm



3.6-rasm

1.2. Konus metrik rezba (GOST 25229-82) 1:16 nisbatdagi konus sirtiga o'yiladi. Ularning nominal diametri 6 mm dan 60 mm gacha bo'lishi mumkin. Konussimon rezbalarni shartli belgilashda *MK* harflari, *d* nominal diametri va qadami qatnashishi lozim. Masalan, *MK 24×1,5* - o'ng yo'lli, *MK 24×LH* - chap yo'lli. 3.6-rasmda silindrik metrik rezbaning birikmadagi ko'rinishidan misol keltirilgan.

2. Dyumli rezbalar.

2.1. Silindrik dyumli rezbalar (NKTP 1260). Bu rezbalarning tashqi diametri dyumlarda ($1'' = 25,4$ mm), qadami esa $1''$ ga to'g'ri keladigan o'ramlar soni bilan belgilanadi. Dyumli rezbaning profili teng yonli uchburchaklik bo'lib, uchidagi burchagi 55° ga teng. Amalda uchburchak uchlari tekis kesilgan bo'lib, to'mtoq holda bo'ladi. Birikmada bunday rezbalarning tashqi diametri bo'yicha ham, ichki diametri bo'yicha

ham zazor qoladi. Chizmada dyumli rezbalarning faqat tashqi diametri ko'rsatiladi. Masalan, $1\frac{1}{2}$ bilan belgilangan rezbaning tashqi diametri $1\frac{1}{2}$ (yoki » 38 mm) va Γ ga 6 ta o'ram (qadami » 4,23 mm) to'g'ri kelgan rezbadir (3.1-jadval).

Dyumli rezba faqat eski mashina detallarini almashtirish hollaridagina ishlatiladi. Yangi mashinalar faqat metrik rezbalarda loyihalanadi.

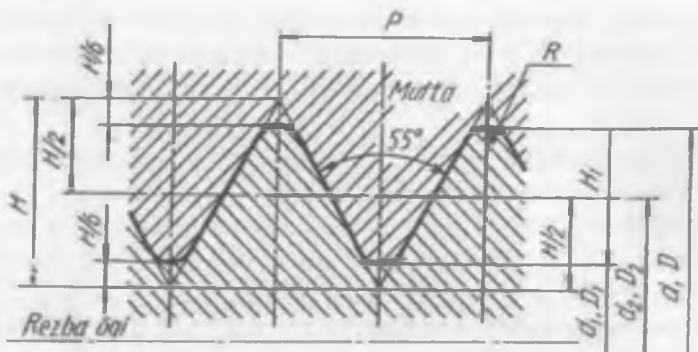
Ayrim birlashtirish detallarida GOST 6111-52 ga muvofiq profili teng tomonli uchburchak, uchidagi burchagi 60° ga teng bo'lgan dyumli konus rezbalar ishlatiladi.

2.2. Konussimon dyumli rezbalar. (GOST 6111-52'). Bu rezbadan suv, moy, yoqilg'i va havo o'tadigan mashina va uskunalarning truba va naychalarini birlashtirishda foydalaniladi. Profili teng tomonli uchburchak bo'lib, uchidagi burchagi 60° ga teng va konusligi $K=1:16$ nisbatda bo'ladi. Rezba belgisiga rezbaning shartli belgisi «K», dyumda o'lchangan ($\Gamma=25,4$ mm) va davlat standartiga kiradi. Masalan, $K\frac{3}{4}$ GOST 6111-52'. Rezba o'lchami chiqarish chizig'i tokchasi ustiga yoziladi (3.1-jadval).

3. Truba rezbalar.

3.1. Silindrik truba rezbalar (GOST 6357-81) suv-gaz trubalarida, ularni birlashtiruvchi mufta, tirsak kabi qismlarda va shunga o'xshash armaturalarda ishlatiladi. Silindrik truba rezba o'zining burchak profili $\alpha=55^\circ$ (profil teng yonli uchburchak) bilan xarakterlanadi. Truba rezbalarning qadami dyumli rezbalarning qadamidan maydaroq bo'ladi (ya'ni 1 dyumga ko'proq o'ram to'g'ri keladi). Uchburchakning uchi va o'yiqlari yumaloqlanadi.

Truba rezbaning shartli belgisiga: G harfi, rezbaning dyumda ifodalangan o'lchami (dyum «"» - belgisiz); o'rta diametrning aniqlik klassi (A yoki B) va rezbaning uzunligi (agar nostandart bo'lsa) o'lchamlari kiradi. Chapaqay rezbalar uchun esa, rezba belgisiga LH qo'shib yoziladi. Misollar: $G\frac{1}{2}-A$; $G1\frac{1}{2} LH-A$; $G1\frac{1}{2}-B-25$; $G1\frac{1}{2} LH-B-40$, bu yerda, 25, 40 – rezba uzunligi mm da, A , B – aniqlik klasslari va $1\frac{1}{2}$ - rezbaning tashqi diametri o'lchamlari (bu yerda Γ - rezba ishlangan trubaning diametri o'lchamini ifoda qiladi va u 33,25 mm (1 dyum=33,25 mm)ga teng. Trubaning suv yoki gaz o'tadigan ichki teshigi diametri 25,4 mm ($D_u=25,4$ mm) bo'ladi). 3.7-rasmda silindrik truba rezbaning birikmadagi ko'rinishidan namuna keltirilgan.



3.7-rasm

3.2. Konussimon truba rezbalar (GOST 6211-81). Bu rezbalarning profili uchburchak shaklida bo'lib, uchidagi burchagi 55° , profilining uchlari yumaloqlangan. Bu rezbadan yuqori issiqlik bosimi ostida ishlaydigan hamda katta zichlikni talab qiluvchi naycha va trubalar birikmasida foydalaniladi. Rezba ochiladigan detاللarning konusligi $K=1:16$ nisbatda yoki konus uchidagi burchagi $j=3^\circ 34' 48''$ ga teng bo'ladi. Konussimon rezbaning diametri doimiy ravishda o'zgarib turganligi sababli uning o'lchami asosiy tekislikdagi kesimdan olinadi. Asosiy tekislik taxminan tashqi rezba uzunligining o'rtasidan o'tkaziladi. Chizmada truba uchidan tekislikkacha bo'lgan masofa ko'rsatiladi. Asosiy tekislikdagi rezbaning diametri silindrsimon truba rezba diametri bilan bir xil bo'lganligi sababli bunday rezbalar birikmasini tuzish mumkin.

Konussimon truba rezbalar «R» harfi bilan, jumladan, sterjendagi tashqi truba rezba «R», tekislikdagi ichki konussimon «R» va teshikdagi silindrik va tashqi konussimon truba rezba «R_p» harflar bilan belgilanadi. Masalan, $R \frac{1}{2}$; $R_p \frac{1}{2}$; $R_p \frac{1}{2}$ ko'rinishda, agar rezbalar chapaqay yo'nalishda bo'lsa, o'lcham raqami yoniga LH qo'shib $R \frac{1}{2} LH$; $R_p \frac{1}{2} LH$; $R_p \frac{1}{2} LH$ ko'rinishida yoziladi. Bu yerda $\frac{1}{2}$ - rezba o'lchami yarim dyum. Konussimon rezbali birikmalar o'lchamlari kasr ko'rinishida ifodalanadi, kasrning suratida ichki rezbaning belgisi, mahrajda esa tashqi rezba belgisi va rezbaning o'lchami ko'rsatiladi. Masalan, ichki va tashqi konussimon

rezbalar birikmasining belgilanishi: $\frac{Rc}{R} \frac{1}{2}$ GOST 6211-81.

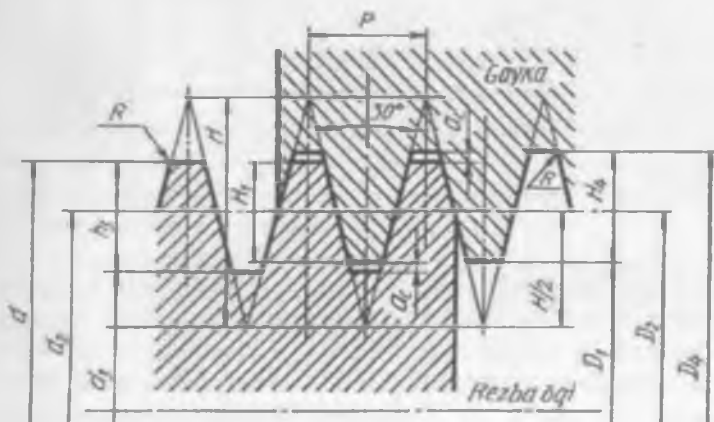
GOST 6357-81 ga muvofiq *A* klass aniqlikdagi ichki silindrik trubla rezba va tashqi konussimon trubla rezbalar birikmasining belgilanishi:

$$\frac{G}{R} 1\frac{1}{2}H - A \text{ yoki } \frac{G}{R} 1\frac{1}{2}H - A \text{ GOST6211-81.}$$

4. Trapetsiyasimon rezbalar (GOST 9494-81). Bunday rezbalar ilgarilanma-qaytma harakatlarni uzatuvchi vintlarda qo'llaniladi. Rezbaning profili 3.1-jadvalda keltirilgan. Trapetsiyasimon rezbalar uchun 10 mm dan 640 mm gacha bo'lgan diametrlar belgilangan. Bunday rezbalar bir va ko'p kirimli hamda chapaqay va o'naqay qilib ishlanishi mumkin. Ko'p kirimli rezbaning muhim elementlaridan biri rezbaning yo'lidir: $t=P \times n$; P – rezba qadami, mm, n – kirimlar soni.

Chizmada trapetsiyasimon rezbalar quyidagicha belgilanadi: tashqi rezbalar *Tr 50×4-8e* GOST 24738-81, bu yerda 50 - rezba diametri, 4 - qadami, 8e - qo'yimlar maydoni. Ichki rezbalar uchun *Tr 50×4-8H* GOST 24738-81, shuning o'zi chapaqay rezba uchun *Tr 50×4LH-8e* GOST 24738-81.

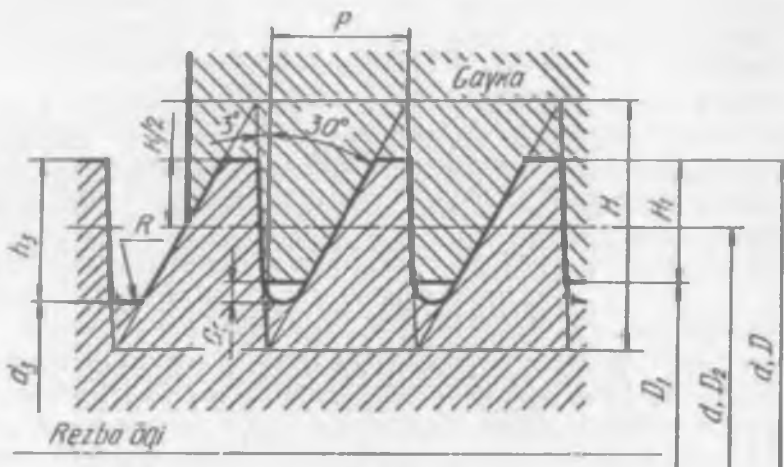
Ko'p kirimli rezbalarda qo'shimcha ravishda rezbaning yo'li ham ko'rsatiladi. Masalan, *Tr 50×8(P4)-8H* GOST 24738-81, chapaqay rezba uchun *Tr 50×8(P4)LH-8H* GOST 24738-81, rezba belgisidagi *P4* – qadamlar, rezbaning yo'li $t=8 \text{ mm}$, kirimlar soni $n=t/p=8/4=2$. 3.8-rasmda trapetsiyasimon rezbaning birikmadagi ko'rinishidan misol keltirilgan.



3.8-rasm

5. Tirak rezbalar (GOST 10177-82). Bu rezbalardan kuch bir tomonga yo'nalgan moslamalarda (domkrat, press, iskanja va shu kabi siqish vintlarida) ishlatiladi. Tirak rezbalar ham bir va ko'p kirimli qilib tayyorlanadi. Tirak rezbalarga tegishli aniqlik klasslarini va dopusklar maydonini GOST 25096-82 belgilaydi. Tirak rezba «S» harfi bilan belgilanadi.

Tirak rezbalar quyidagicha belgilanadi: $S70 \times 10-7h$ GOST 10177-82, chapaqay rezba $S70 \times 10 LH-7h$ GOST 10177-82. Bu yerda 70 – rezba diametri, 10- rezba qadami, 7h - qo'yimlar maydoni. Ko'p kirimli rezbalar belgisiga qo'shimcha ravishda rezba yo'li (t) kiradi. Masalan, nominal diametri $d=70$ mm, rezba yo'li $t=20$ mm va qadami $P=10$ mm bo'lgan tirak rezba quyidagicha belgilanadi: $S70 \times 20 (P10)$ GOST 10177-82, shuning o'zi chapaqay rezba uchun $S70 \times 20 (P10) LH$ GOST 10177-82.



3.9-rasm

GOST 13535-87 ga muvofiq profildagi burchagi 45° bo'lgan, kuchaytirilgan tirak rezbalar o'ta katta yuklar uchun (diametri 80-200 mm gacha) qo'llaniladi. Bu rezbalar faqat 1 kirimli ($n=1$) qilib tayyorlanadi va quyidagicha belgilanadi: $S200 \times 12 \times 45^\circ$ GOST 13525-87, bu yerda 200 – rezba diametri, 12 – qadami, 45° – profildagi burchagi (ko'rsatish shart). 3.9-rasmda tirak rezbaning birikmadagi ko'rinishidan misol keltirilgan.

6. Yumaloq rezba (GOST 13536-68). Ushbu rezbaning profili yumaloqlanganligi uchun uni *yumaloq rezba* deyiladi. Bu rezbalardan asosan santexnika, elektr-yoritish asboblari, plastmassa va chinni buyumlarni biriktirishda foydalaniladi. GOST 13536-68 ga muvofiq, faqat diametri $d=12$ mm bo'lgan yumaloq rezbalar santexnika buyumlari (suv trubasi va hojatxona jo'mraklari hamda qorishtirish ventillarining shpindellari)da ishlatiladi. Yumaloq rezbaning shartli belgisi «*Kr*» bo'lib, chizmada quyidagicha belgilanadi: *Kr12×2,54* GOST 13536-68, bunda 2,54 – rezbaning qadami mm da, ST SEV 3293-83 ga kirgan va diametri 8 mm dan 200 mm gacha bo'lgan yumaloq rezbalar yuqoridagilar bilan bir xil profilga ega bo'lgani uchun bu standart bevosita davlat standarti sifatida qabul qilingan va muomalaga joriy qilingan. Bu rezbalarning shartli belgisi «*Rd*», chizmada belgilanishi *Rd 20* ST SEV 3293-83; chapaqay rezba *Rd 20 LH* ST SEV 3293-83. Elektr chiroqlarida va shu kabi buyumlarda GOST 6042-83 ga muvofiq yumaloq Edison rezbalari qo'llaniladi. Ular chizmada *E 14* GOST 6042-83 ko'rinishda belgilanadi, bu yerda, *E* – rezbaning shartli belgisi, *14* – tashqi diametri.

Yuqori profilli rezbalar GOST 19681-83 ga muvofiq turli o'lchamdagi qorishtirish ventili shpindelida hamda GOST 20275-74 ga muvofiq suv trubasi jo'mraklarida ishlatiladi. Bunday rezbaning shartli belgisi «*Kr*» bo'lib, ular quyidagicha belgilanadi: *Kr40×3,17* GOST 19681-83, *Kr40×3,175* GOST 20275-74.

Yuqorida ko'rib o'tilgan standart rezbalardan tashqari profili to'rtburchak bo'lgan nostandart rezbalar ham mavjud.

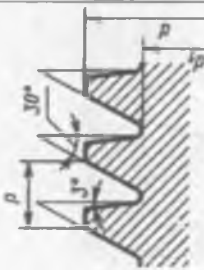
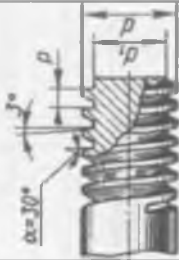
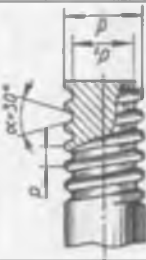
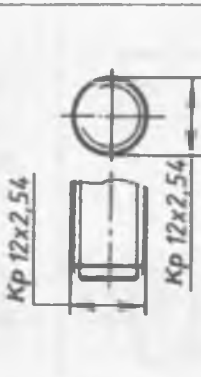
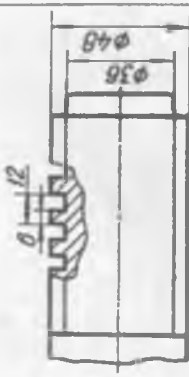
To'g'ri burchakli rezbalar. Bu rezbalar muhim bo'lmagan joylarda masalan, ventill, zadjivka shpindellarida, domkrat, press vintlarida ishlatiladi. Rezbaning profili 3.1-jadvalda berilgan bo'lib, u standartlashtirilmagan va shartli belgiga ega emas. Chizmada rezbaning profili, ichki va tashqi diametri, qadami ko'rsatiladi.

Standart profilli rezbalarning diametri yoki qadami standart o'lchamlardan farq qilsa, *maxsus rezba* deyiladi. Bunday rezbalarning belgisiga «*Maxs*» so'zi qo'shib yoziladi.

REZBALARNING BELGILANISHI

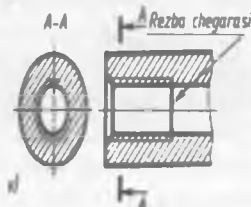
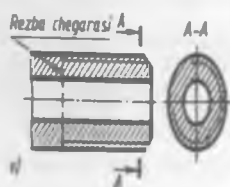
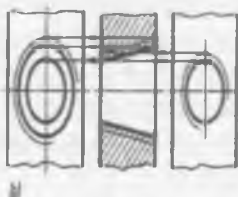
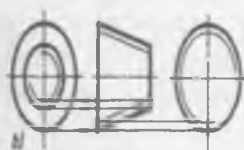
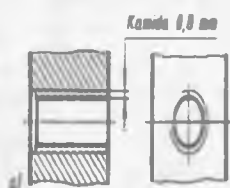
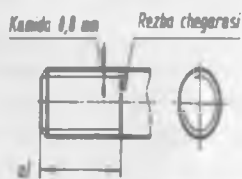
№	Rezba profili tasviri	Rezba chizmasi	Standart, rezba turi nomi va uning belgilanishi	Rezba turining chizmadagi tasviri
1			GOST 8724-81 va GOST 9150-81 Metrik rezba, <i>M</i>	Yirik qadamli Mayda qadamli
2			GOST 611-52, NKTP-1260, Silindrik dyumli rezba, -	
			GOST 611-52, " NKTP-1260, Konus dyumli rezba, <i>K</i>	

3			GOST 6357-81, Silindrik truba rezba, <i>G</i>	
			GOST 6211-81, Konus truba rez- ba, <i>R, R_p, R_p</i>	
4			GOST 9484-81, Trapetsiyasimon rezba, <i>Tr</i>	

5			GOST 10177-82, Tirak rezba, S	
6			Yumaloq rezba: GOST 13536-68 da K7, ST SEV 3293-83 da Rd	
7			Nostandart to'g'ri burchakli rezba	

4. Rezbalarning chizmada tasvirlanishi va belgilanishi (O'zDSt 2.311:2003)

GOST 2.311-68 (ST SEV 284-76)ga muvofiq barcha rezba turlarini shartli tasvirlash qabul qilingan. Unga ko'ra sterjendagi rezbaning tashqi diametri asosiy yo'g'on tutash chiziqda, ichki diametri esa ingichka tutash chiziqda tasvirlanadi. Sterjen o'qiga parallel bo'lgan proyeksiya tekisligidagi ko'rinishi rezbaning ichki diametrini ifodalovchi ingichka tutash chiziq butun rezba uzunligi bo'yicha chiziladi. Sterjen o'qiga perpendikular tekislikdagi ko'rinishida esa rezbaning ichki diametri aylananing taxminan $\frac{3}{4}$ qismiga teng bo'lgan va istalgan yerida uziladigan yoy bilan chiziladi. Rezbaning chegarasini belgilovchi chiziq to'liq profilli qismi tugagan joydan (rezba sbegi boshlanguncha bo'lgan joygacha) asosiy yo'g'on tutash chiziqda rezba tashqi diametrigacha chiziladi (4.1-rasm, a). Agar rezba chegarasi ko'rinmaydigan bo'lsa, u shtrix chiziqda rezba tashqi diametrigacha chiziladi (4.1-rasm, v).

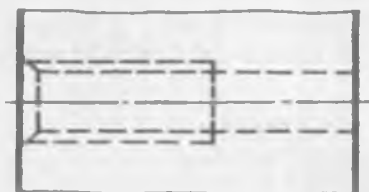


4.1-rasm

4.2-rasm

Rezbali teshikning ichki diametri asosiy tutash chiziq bilan va tashqi diametri ingichka tutash chiziq bilan tasvirlanadi. Ingichka tutash chiziqlarni teshik o'qiga parallel bo'lgan qirqimlarida, rezba tashqi diametrining butun uzunligi bo'yicha o'tkaziladi. Ingichka tutash chiziq asosiy chiziqdan kamida 0.8 mm va ko'pi bilan rezba qadamiga (R) teng masofada o'tkaziladi. Teshik o'qiga perpendikulyar tekislikdagi tasvirida esa rezbaning tashqi diametri aylananing taxminan $\frac{1}{4}$ qismiga teng bo'lgan va ixtiyoriy joyda uziladigan yoy bilan o'tkaziladi (4.2-rasm, *a*).

Qirqim va kesimlarda shtrixovkalash chiziqlari sterjenlarda rezbaning tashqi diametriga yetkazib chiziladi. Teshiklarda esa shtrixovkalash chiziqlari rezbaning ichki diametriga yetkazib chiziladi (4.1, 4.2-rasmlar, *b*).



4.3-rasm

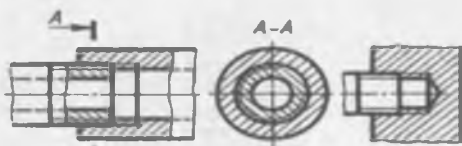
Agar rezbali teshiklar ko'rinmas qilib tasvirlansa, undagi rezbaning ichki va tashqi diametrlari bir xil yo'g'onlikda shtrix chiziqda chiziladi (4.3-rasm). Rezbalardagi maxsus konstruktiv ahamiyatga ega bo'lmagan faskalar sterjen va teshik o'qiga perpendikulyar tekislikda

tasvirlanmasligi mumkin (4.1 va 4.2-rasmlar, *a*). Sterjendagi rezbaning tasvirlovchi ingichka tutash chizig'i sterjen o'qiga parallel yo'nalib, faskaning chegara chizig'ini kesib o'tishi shart (4.1-rasm, *a*).

Rezbali berk teshik (uyacha)larning tubi konus shaklida bo'lib, uchidagi burchagi 120° bo'ladi. Bu burchak uchi konus shaklida charxlangan parmada hosil bo'ladi. Chizmasiga qarab, teshik chuqurligi bilan rezba uzunligi o'zaro farqlanganida ham 4.4-rasm, *a* va *b* lardagidek tasvirlanishi mumkin.



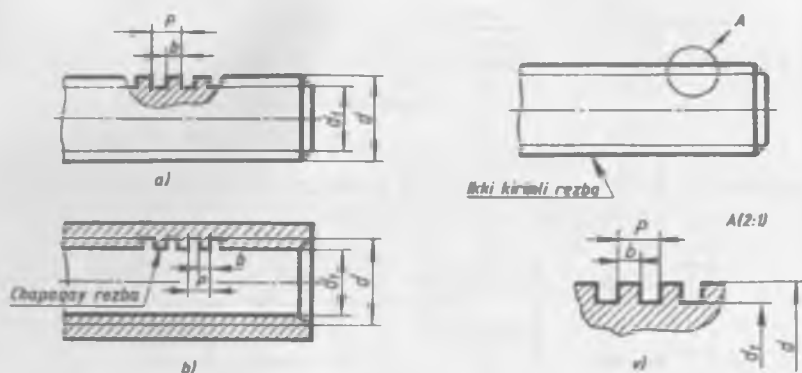
4.4-rasm



4.5-rasm

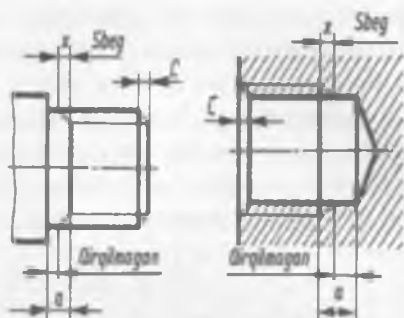
Qirqimda rezbali birikmalarni uning o'qiga parallel tekislikdagi tasvirida teshik rezbasining faqat sterjen to'sib (yopib) qolmagan qismigina tasvirlanadi (4.5-rasm, *a* va *b*).

Profili standartlashtirilmagan rezbalar chizmada 4.6-rasmdagidek tasvirlanadi. Unda rezbaning barcha o'lchamlari (chizmada o'lchamlar harflar orqali qo'yilgan) va «Rezba» so'zi bilan qo'shimcha ma'lumotlari ham (rezbaning chapaqayligi, kirimlar soni va hokazolar) ko'rsatiladi.



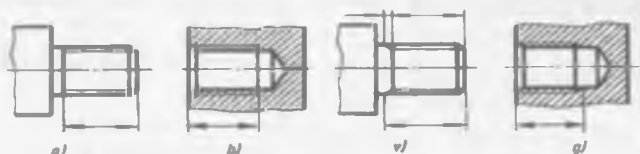
4.6-rasm

Rezba sbegi, protochkasi va rezbali buyumlarning faskasi. Rezbalarning konstruktiv va texnologik elementlari (faska, rezba sbegi, oxirigacha qirqilmagan qism, protochkalar) uchun o'lcham va shakllar aniq o'rnatilgan. GOST 10549-80 (ST SEV 214-75)ga muvofiq standart rezbalar uchun bu o'rnatmalar rezbaning qadamiga bog'liq. Rezba keskichining uchi detalning butun uzunligi bo'yicha kesib boradi, natijada rezba profilining oxirgi qismi kichrayib yo'q bo'lib ketadi va shu joydan keskich chiqib ketadi. Ana shu rezba profilining kichrayib, yo'q bo'lib ketgan qismi rezbaning *sbegi* deyiladi va u chizmada «X» bilan belgilanadi (4.7-rasm, *a* da tashqi, *b* da ichki sbeg). Ko'pincha rezba uzunligiga rezbaning «X» qismi qo'shib ko'rsatiladi. Agar chizmada rezba sbegini ko'rsatish lozim bo'lsa, u rezbaning o'qiga nisbatan 45° burchak ostida ingichka tutash chiziq bilan ko'rsatiladi. Bundan tashqari rezba sbegidan boshlab detalning tayanch yuzasigacha bo'lgan «a» masofa rezbaning oxirigacha qirqilmagan qismi deyiladi.



4.7-rasm

Sterjen va teshikdagi rezbaning uzunlik o'lchamlari (L) rezba sbegisiz qo'yiladi (4.8-rasm, a va b). Ayrim hollarda rezba uzunligi sbeg bilan qo'shib yoki sbeg va rezba uzunliklari alohida ko'rsatiladi (4.8-rasm, v , g).

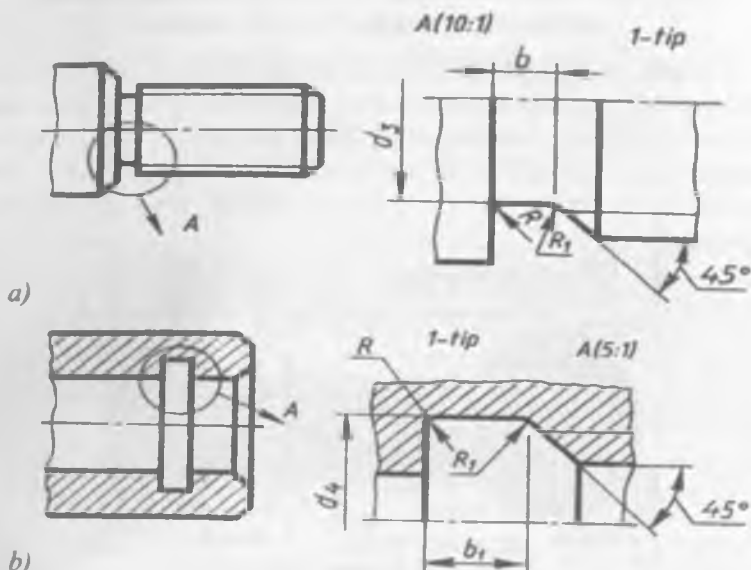


4.8-rasm

Detallarda to'la profilli rezba hosil qilish uchun uni o'yishda sbeg qismi o'rmda *protochka* (ariqcha) o'yiladi. Natijada rezba qir qilganda keskichning uchi rezbani o'yib borib ariqchaga chiqadi va hosil bo'lgan rezba to'la profilli bo'ladi. Ariqchalarning o'lchamlarini GOST 10549-80 dan olish mumkin. Detal chizmasida protochkalar soddaroq chizildi, ammo unga chiqarish elementi qo'shimcha qilinadi (4.9-rasm, a da tashqi, b da ichki protochka).

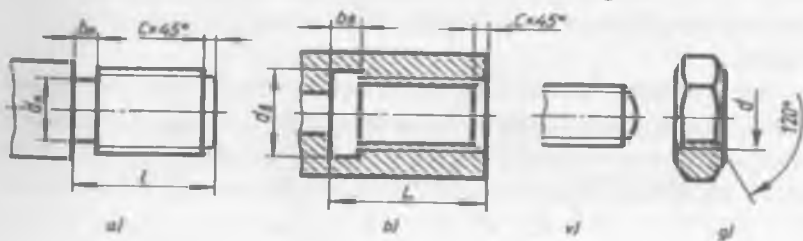
Sbegning o'lchamini P rezba qadamiga nisbatan quyidagicha olish mumkin: normal sbeg – $2,5 \times P$; qisqa sbeg – $1,25 \times P$. Oxirigacha qirilmagan a masofaning o'lchami quyidagiga teng bo'ladi: normadagi – $3 \times P$; qisqasi – $2 \times P$; uzun – $4 \times P$.

Vint, shpilka va boltlarni teshiklarga oson burab kiritish uchun hamda rezba o'ramlariga shikast yetkazmaslik uchun birlashtirish detallari uchlariga va rezbali teshiklarga maxsus faskalar ishlanadi (4.8, 4.9 va 4.10-rasmlar). Ba'zan sterjen uchi shar segmenti holatida yakunlanadi (4.10-rasm, v).



4.9-rasm

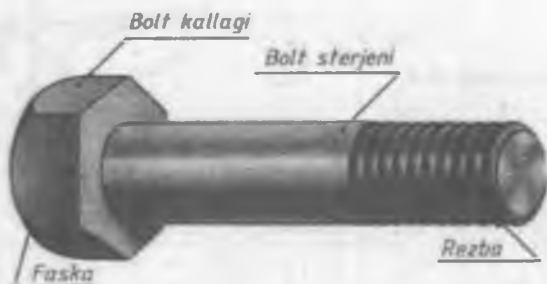
Yasash uchun mo'ljallanmagan faskali detallarning chizmasini chizishda faskaning balandligini rezba diametriga qarab $c=0,15 \times d$ qilib olish mumkin. Faskasi bo'lgan rezbali detallarning rezba o'qiga perpendikulyar bo'lgan tekislikdagi proyeksiyasida faska chizib ko'rsatilmaydi (4.1 va 4.2-rasmlar, a). Sterjen va teshiklardagi metrik rezbalarda konusli faskalarning kesik konusi uchi 90° (4.10-rasm, a va b) va gaykalarda 120° burchakni hosil qiladi (4.10-rasm, g).



4.10-rasm

5. Rezballi biriktirish detallarining turlari, chizmada shartli tasvirlanishi va ularga oid grafik vazifalar

5.1. Boltlar. Bolt silindrik sterjendan iborat bo'lib, uning bir uchi kallakli, ikkinchi uchi rezballi bo'ladi (5.1-rasm). Boltlar kallagining shakli olti qirrali, kvadrat, yarim yumaloq, konus shaklida va kallagining osti kvadratli yoki «murtakli» qilib ishlanadi. Boltlar dag'al (GOST 15589-70), normal (GOST 7798-70) va yuqori (GOST 7805-70) aniqlikda tayyorlanadi.

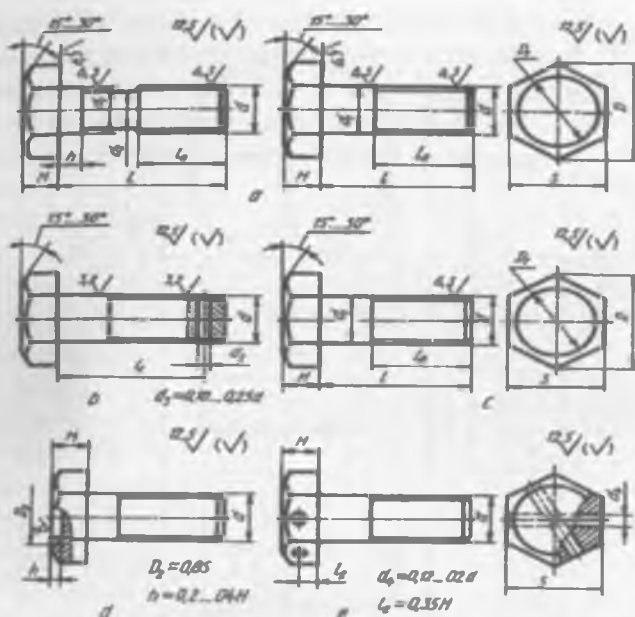


5.1-rasm

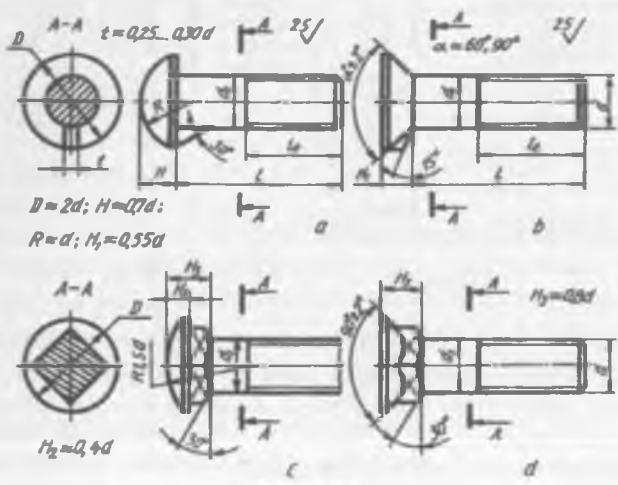
Boltlar kallagining shakli va o'lchamiga, sterjenning shakliga, rezbasining qadamiga, bajarilishi, ko'rinishi va tayyorlanish aniqligiga qarab ajratiladi (5.2-rasm). Yuqori aniqlikdagi (*A* sinf) bolt sirtining tozaligi belgilari 5.2-rasmning *b* qismida, normal aniqlikdagi (*B* sinf) bolt sirtining tozaligi belgilari 5.2-rasmning *a* qismida, dag'al aniqlikdagi (*C* sinf) bolt sirtining tozaligi belgisi 5.2-rasmning *c* qismida ko'rsatilgan.

Boltning bajarilishiga qarab sterjenda shplint uchun teshik (5.2-rasm, *b*) yoki boltning o'z-o'zidan buralib ketmasligi uchun kallagida sim bilan bog'lab qo'yishga mo'ljallangan ikkita teshik (5.2-rasm, *e*) o'yilishi mumkin.

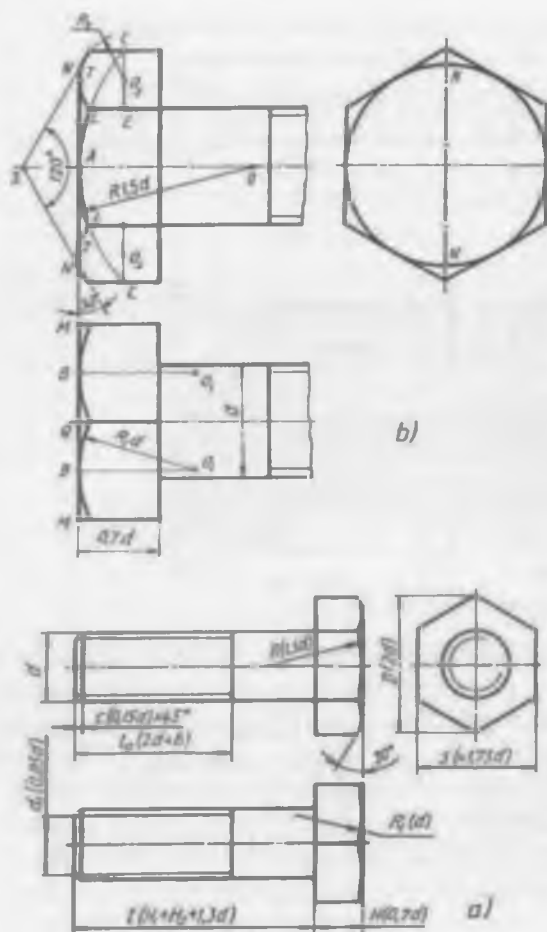
Kallagining o'lchamiga qarab boltlar normal kallakli va kichraytirilgan kallakli bo'ladi. Yarim yumaloq va yashirin kallakli boltlar kallagi ostida murtakli qilib tayyorlanadi (5.3-rasm, *a* va *b*). Yarim yumaloq va yashirin kallakli boltlarning kallagi osti kvadratli qilib tayyorlanadi (5.3-rasm, *c* va *d*).



5.2-rasm



5.3-rasm

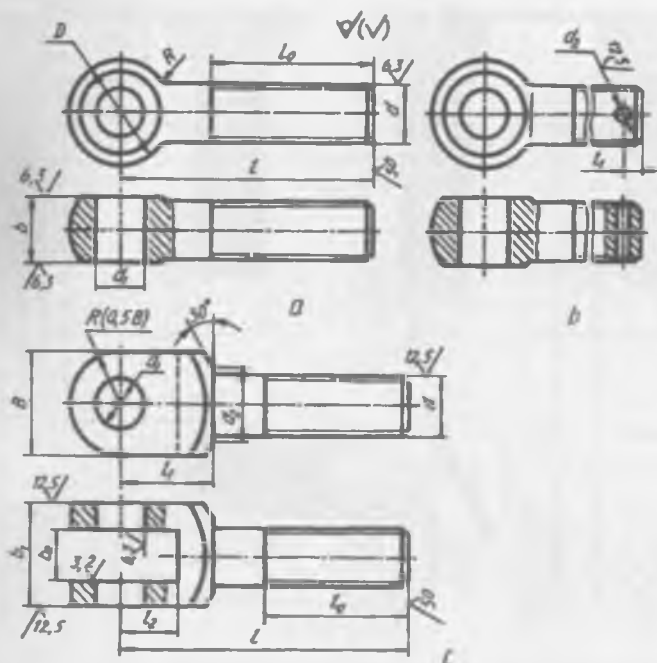


5.4-rasm

Boltlarni berilgan sterjen diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (5.4-rasm, a, b). Bolt rezbasining diametri $d=20$ mm berilgan bo'lsa, rezbasining nominal diametri, ya'ni tashqi rezbasi diametri $d=20$ mm, ichki rezbasining diametri $d_1=0,85 \times d=17$ mm, kallagining burchaklarini qamrab oluvchi aylana diametri $D=2 \times d=40$ mm, kallagining kalitbop o'lchami yasash yo'li bilan aniqlanadi yoki $1,73 \times d=34,6$ mm olinadi, kallagining balandligi $H=0,7 \times d=14$ mm, rezbasining uzunligi $l_0=2d+6=46$ mm, faskasi $c=0,15 \times d=3$ mm, bolt kallagi burchaklarining

uchlaridagi burchagi 120° li konusli faska bilan kesishishidan hosil bo'lgan yoqlardagi giperbolalar o'rniga $R=1,5 \times d=30$ mm va $R_1=d=20$ mm radiusli aylana yoylarida chiziladi. Boltning uzunligi l (bolt kallagi H uning uzunligiga kirmaydi) biriktiriluvchi detallarning qalinliklariga bog'liq bo'ladi, ya'ni $H_1+H_2+1,3 \times d$ olinadi.

Muhandislik amaliyotida maxsus boltlar (tashlama bolt, rim-bolt, poydevor bolti)dan foydalaniladi. Detallarni tezda siqish va bo'shatishda tashlama boltlardan foydalaniladi va ular uch ko'rinishda tayyorlanadi: yumaloq kallakli bolt, shplintga mo'ljallangan teshikli yumaloq kallakli bolt, kallagi vilkali bolt (5.5-rasm, a, b, c).



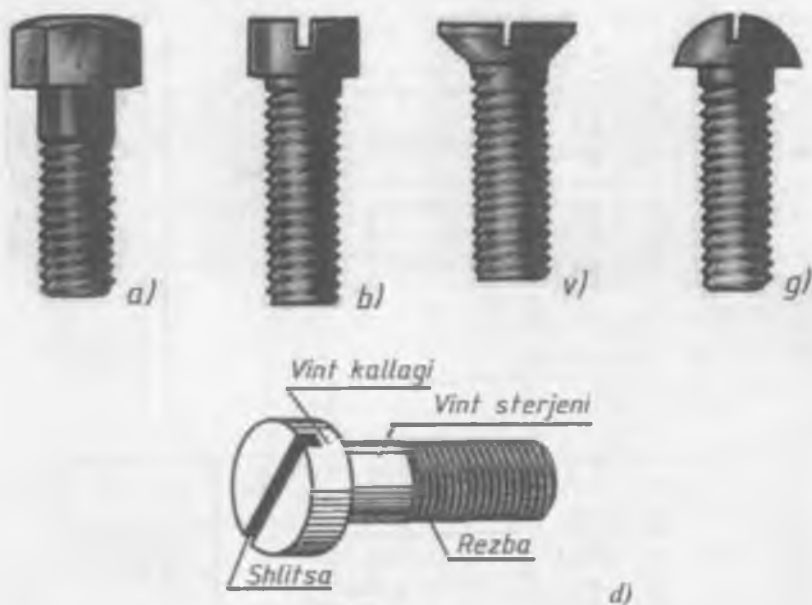
5.5-rasm

Tashlama boltlar B va C aniqlikda tayyorlanadi B sinf aniqlikdagi, 1-bajarilishdagi, rezbasining diametri 6 mm, joiz o'lchami maydoni 6g, uzunligi 32 mm, mustahkamligi 6mkm bo'lgan tashlama boltning belgilanishiga misol:

Bolt B.M6-6g x32.36.C.016 GOST 7798-70.

Yuqlarni ko'tarish va tushirishda ishlatiladigan rim-boltlar, qurilish konstruksiyalarini mustahkamlash uchun poydevorga betonlanadigan boltlar diametri 12 mm dan 140 mm gacha tayyorlanadi.

5.2. Vint va shuruplar. Bir uchida turli shakldagi kallagi bo'lgan, ikkinchi uchida rezba o'yilgan silindrik sterjendan iborat detalga *vint* deyiladi (5.6-rasm). Vintning rezbasi biriktiriladigan detallarning biriga burab kirgiziladi. Vintlar ularning tatbiqiga qarab ikkiga, ya'ni *mustahkamlovchi* va *o'rnatuvchi* vintlarga bo'linadi.

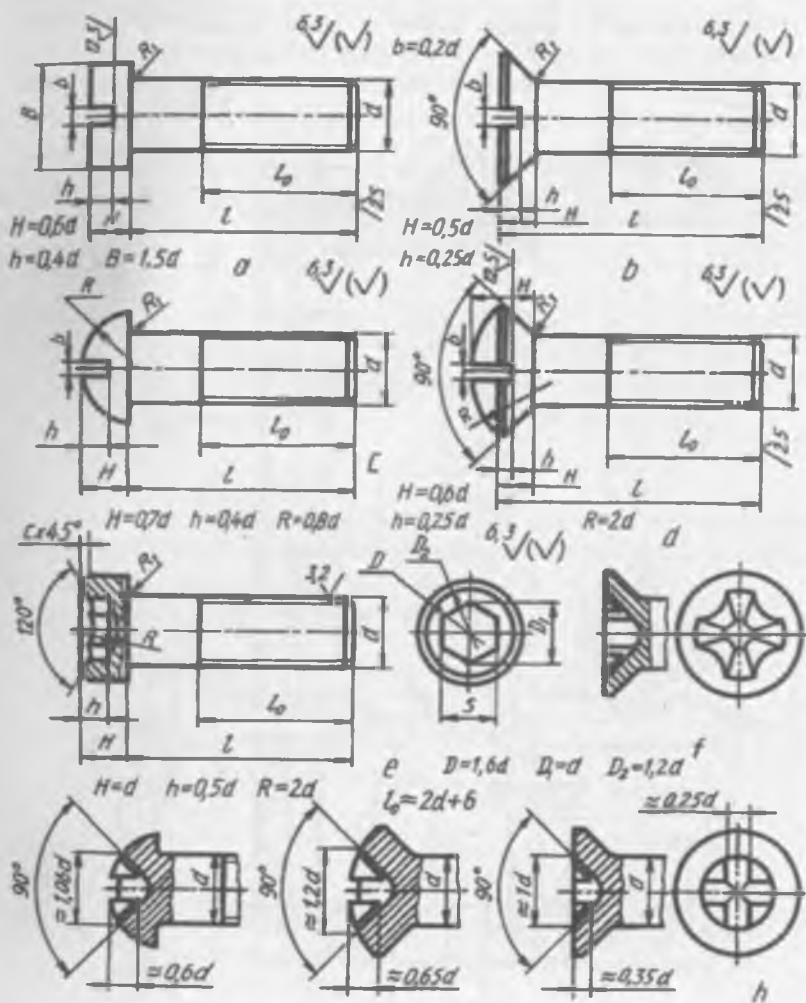


5.6-rasm

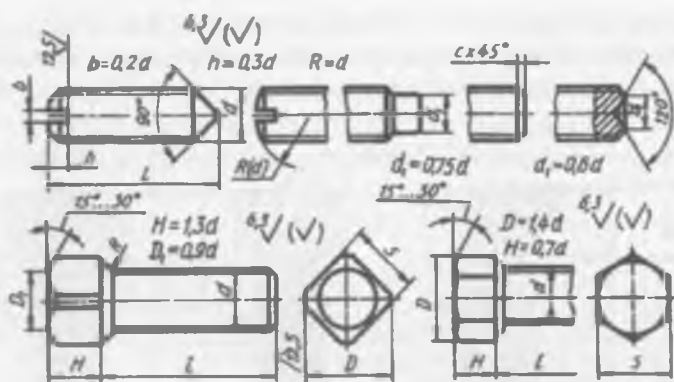
Mustahkamlovchi vintlar yarim yashirin (GOST 17474-80), yashirin (GOST 17475-80), yarim yumaloq (GOST 17473-80), silindrik (GOST 1491-80) kallakli va olti yoqli chuqurchasi (GOST 11738-84) bo'lgan silindrik shaklda tayyorlanadi. Vintlarning kallagida ularni burash uchun o'yig'i yoki maxsus kalitlar bilan burash uchun chuqurchasi bo'ladi (5.7-rasm).

O'rnatuvchi vintlar (GOST 1476-84, GOST 1477-84, GOST 1479-84) o'tkir yoki silindrsimon uchi bilan detallarning o'zaro bog'lanishlarini mustahkamlaydi. Bunday vintlarning kallagida ularni burash uchun chuqurcha, kalitda burash uchun kallagi kvadrat yoki olti yoqli qilib tayyorlanadi (5.8-rasm).

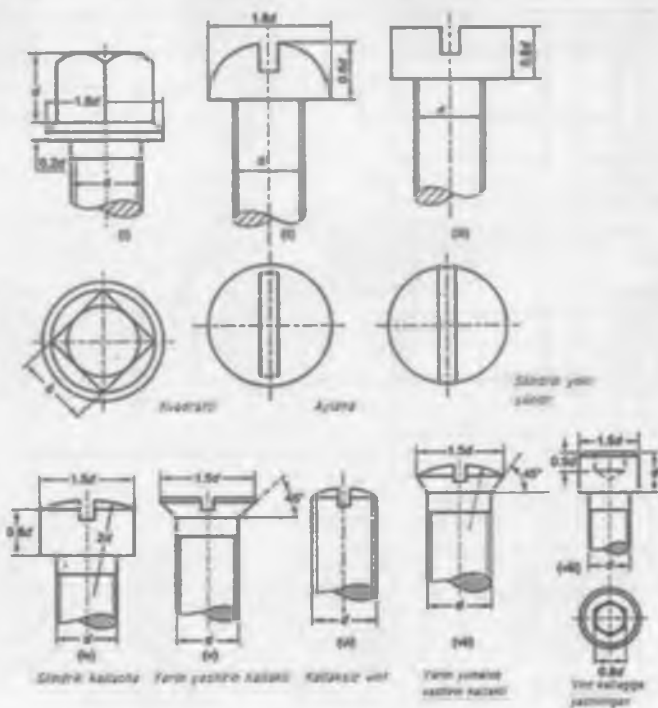
Vintlarning konstruksiyasi va o'lchamlari standart bilan belgilangan bo'ladi. Lekin ularni berilgan rezba (sterjen) diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (5.7 va 5.8-rasmlar).



5.7-rasm



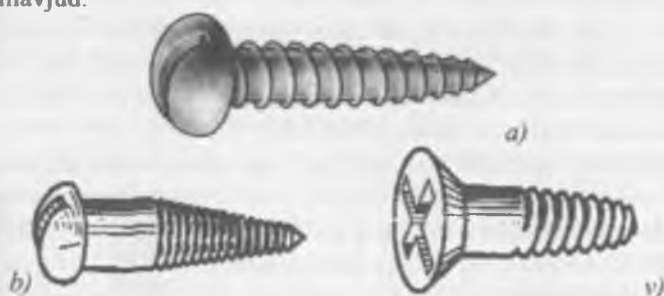
5.8-rasm



Shakl 17.37 - turli kallakli vintlar²

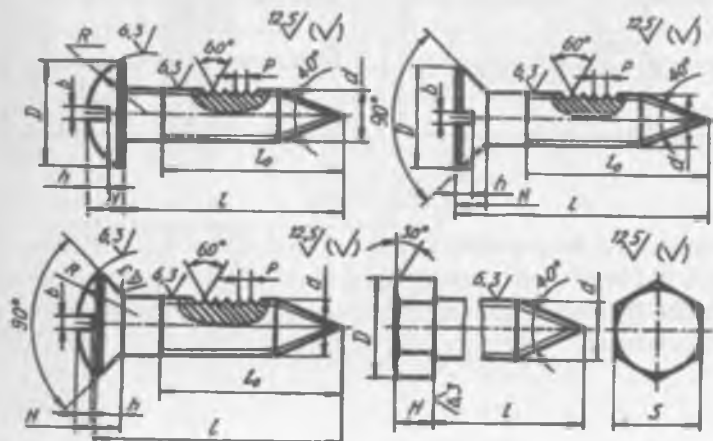
² M.B.Shah, B.C.Rana. «Engineering Drawing» – Indiya, 2007 Threaded Fasteners 442 b.

Shuruplar. Metallga mo'ljallangan vintlardan tashqari yog'och, plastmassa uchun mo'ljallangan vintlar ham bo'ladi. Yog'och va plastmassa materiallardan tayyorlangan buyumlarni biriktirish uchun mo'ljallangan vintlar *shuruplar* deyiladi (5.9-rasm). Shuruplarning konstruksiyasi va o'lchamlari GOST 1144-80, GOST 11473-75 lar bilan belgilangan. Shuruplarning kallagi yarim yumaloq, yashirin, yarim yashirin, olti qirrali va kvadrat shakllarda tayyorlanadi. Ularning kallagida burash uchun o'yiqlar mavjud.



5.9-rasm

Vintlarning konstruksiyasi va o'lchamlari standart bilan belgilangan bo'ladi. Lekin ularni berilgan rezba (sterjen) diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (5.10-rasm).



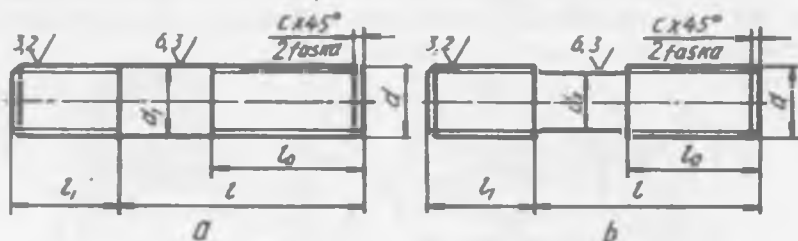
5.10-rasm

5.3. Shpilkalar va shpilka uyasi. Shpilka silindrik sterjen bo'lib, uning ikkala uchiga rezba o'yilgan bo'ladi. Uning kalta rezbali uchi birlashtiriluvchi detallarning biriga burab kiritiladi, ikkinchi uchiga gayka burab kiritiladi.

Shpilkalardan konstruktiv nuqtayi nazardan boltlarni ishlatish mumkin bo'lmaydigan joylarda foydalaniladi. Ularning ikkala uchiga ham yirik va mayda qadamli metrik rezbalar o'yilgan bo'lishi mumkin.

Shpilkalar ikki xil *A* va *B* aniqlik sinfida tayyorlanadi. *A* aniqlikdagi sinfda - shpilka rezbasining nominal diametri va rezbasiz (silliqlik) sterjen qismining diametri bir xil (5.11-rasm, *a*), *B* aniqlikdagi sinfda - shpilka rezbasining nominal diametri rezbasiz (silliqlik) sterjen qismining nominal diametridan katta (5.11-rasm, *b*) bo'ladi.

Shpilkaning burab kiritiladigan l_1 qismining uzunligi uning burab kiritiladigan uyasi (detal) qanday materialdan tayyorlanganligiga bog'liq. Kiritiladigan rezbali uya qattiq materialdan iborat bo'lsa, $l_1 = d$ va $l_1 = 1,25 \times d$, yumshoq materialga kiritiladigan bo'lsa, $l_1 = 1,6 \times d$ va $l_1 = 2,5 \times d$ qilib tayyorlanadi. Shpilkaning uzunligi l (shpilka uzunligiga l , masofa kirmaydi) shpilka kiydirilib mustahkamlanadigan detalning qalinligi H , ga bog'liq bo'ladi, ya'ni $l = H_1 + 1,3 \times d$ ga teng qilib olinadi.



5.11-rasm

Shpilkaning belgilanishi. Rezba nominal diametri $d = 20 \text{ mm.}$, yirik qadamli $P = 2 \text{ mm.}$, qo'yim maydoni $6g$, uzunligi $l = 100 \text{ mm.}$, mustahkamlik sinfi 5,8 bo'lgan qoplasiz shpilkaning shartli belgilanishiga misol:

Shpilka M20-6g $\times$ 100.58 GOST 22032-76.

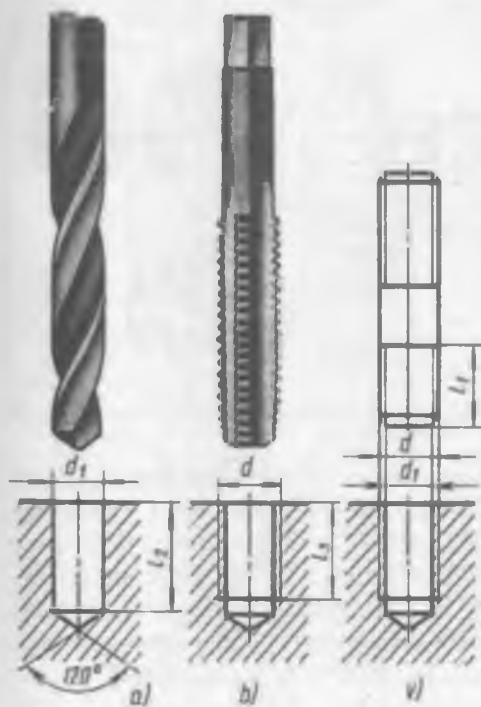
Xuddi shu shpilkaning o'zi, qadami mayda $P=1,5$ mm, qo'yimlar maydoni 8g, mustahkamlik sinfi 10,9 va 40x markali po'latdan ishlangan. 0,2-sinf bo'yicha 6 mkm qalinlikda qoplangan shpilka quyidagicha belgilanadi:

Shpilka 2M20×1,5-8g×100.109.40X.026 GOST 22032-76.

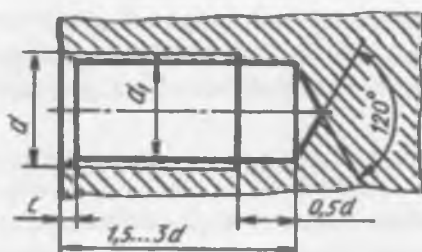
Burab kiritiladigan qismi $l_1=1,6 \times d$, 4 sinf aniqlikdagi, 1-bajarilishdagi rezbasining diametri $d=20$ mm, burab kiritiladigan qismidagi rezbasi mayda qadamli $P=1,5$ mm, dopusk maydoni $2r$, gayka burab kiritiladigan rezbali uchining rezbasi qadami yirik $P=2,5$ mm, dopusk maydoni 6g, uzunligi 160 mm, mustahkamlik sinfi 6,6 va qoplamasi 0,5 bo'lgan shpilkaning shartli belgilanishiga misol: Shpilka M20×-(1,5/2r)×6g160.6.6.0.5.

Shpilka uyasi. Shpilka burab kiritiladigan rezbali teshik shpilka uyasi deyiladi (5.12-rasm). Uya avval parma bilan rezba diametrining ichki diametriga, ya'ni $d_1=0,85 \times d$ ga teng qilib, $l=1,5 \times d$ o'yiladi. Uyaning tubidagi konus parma uchidagi konus izi bo'lib, u 120° ga teng. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi.

Shpilka uyasining chuqurligi uya ishlanadigan detalning materialiga bog'liq. Po'lat, bronza qattiq qotishmalar uchun uya chuqurligi $1,5d \dots 1,75d$, cho'yandan va boshqa yumshoq qotishmalardan ishlangan detallarda chuqurligi $1,75d \dots 3d$ qilib o'yiladi.



5.12-rasm



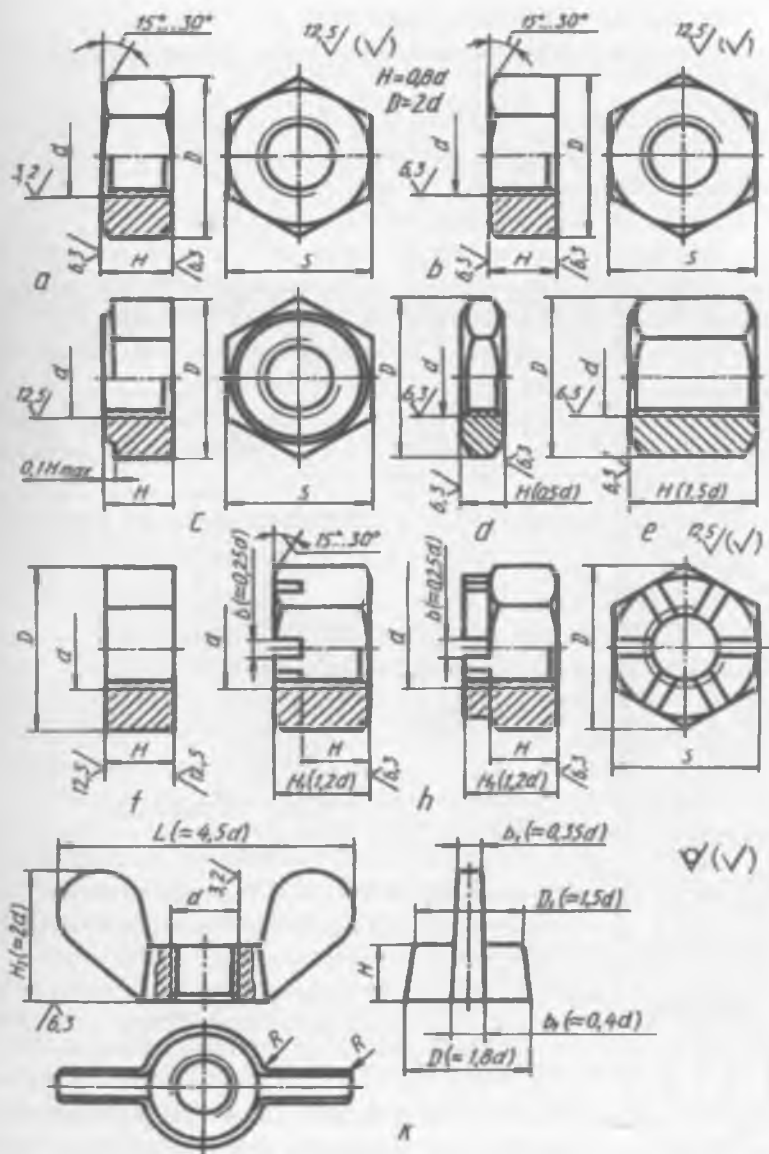
5.13-rasm

5.4. Gaykalar. Bolt yoki shpilkaga burab kiritiladigan ichki rezba ochilgan detalga *gayka* deyiladi. Gayka olti qirra yoki kvadrat shaklida hamda gayka-barashka (5.14-rasmga qarang, qo'lda buraladigan quloqli gayka) ko'rinishida tayyorlanadi.



5.14-rasm

Olti qirrali gaykalar eng ko'p tarqalgan bo'lib, o'zining konstruksiyasi bo'yicha oddiy (GOST 5915-70, GOST 5927-70, GOST 15526-70), o'yiqli va tojsimon (GOST 5918-73, GOST 5932-73), normal, past (ensiz) (GOST 5916-70), baland (qalin) (GOST 15523-70) va juda baland (GOST 15525-70), bir yoki ikki faskali, faskasiz qilib tayyorlanadi (5.15-rasm). Ensiz gaykalarda $H=0,5d$, normal gaykalarda $H=0,8d$, baland gaykalarda $H=1,5d$ ga teng qilib bajariladi. Gaykalar dag'al C aniqlikda (GOST 15526-70), normal B aniqlikda (GOST 5915-70) va yuqori A aniqlikda (GOST 5927-70) hamda rezbasi mayda va yirik qadamli qilib tayyorlanadi.



Gaykalar uch xil ko'rinishda bajariladi:

1-bajarilishida ikki tomonlama tashqi konus faskalar ishlanadi (5.15-rasm, *a*);

2-bajarilishida bir tomonlama konus faska ishlanadi (5.15-rasm, *b*);

3-bajarilishida gayka toretsining bir tomonida silindrik yoki konussimon chiziq ishlanadi (5.15-rasm, *c*).

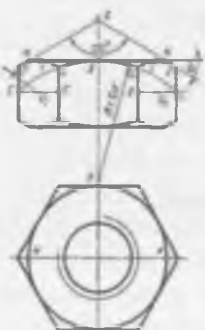
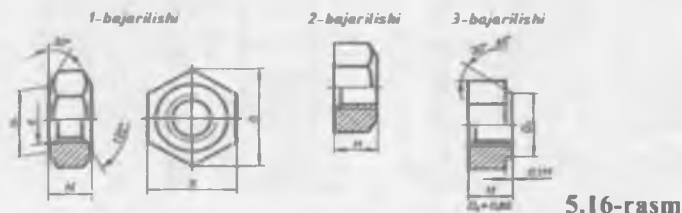
Gaykalar ish sharoiti va belgilanishiga qarab tanlanadi:

– o'q bo'yicha yo'nalgan zo'riqish ko'p bo'lgan hollarda, ish jarayonida rezbaali birikmalarni tez-tez ajratib turishga to'g'ri keladigan vaqtlarda baland va eng baland gaykalar ishlatiladi (5.15-rasm, *e*);

– o'q bo'yicha zo'riqish kam bo'lgan hollarda ensiz gaykalardan foydalaniladi (5.15-rasm, *d*);

– o'zgaruvchan kuch va titrash ta'sirida bo'ladigan birikmalarda shplintga mo'ljallangan tojsimon yoki o'yig'i bor gaykalar ishlatiladi (5.15-rasm, *h*).

Gaykaning konstruksiyasi va o'lchamlari standart bilan belgilangan. Lekin uni berilgan rezba diametri d ga nisbatan taxminiy o'lchamlarda ham chizish mumkin (5.16-rasm).



1-bajarilishdagi, rezbasining diametri $d = 16$ mm, yirik qadamli $P = 2$ mm, dopusk maydoni $6H$, mustahkamlik sinfi 5, qoplamasiz gaykaning shartli belgilanishiga misol:

Gayka M16-6H.5 GOST 5915-70.

2-bajarilishdagi, rezbasining diametri $d = 16$ mm, mayda qadamli $P = 1,5$ mm, dopusk maydoni $6H$, mustahkamlik sinfi 12, materiali 40x markali po'latdan tayyorlangan 0,1 qoplamali, qalinligi 9 mkm li gaykaning shartli belgilanishiga misol:

Gayka 2M16×1,5-6H.12.40X.019 GOST 5915-70.

Normal gaykalarni uning rezbasi d diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda bolt kallagi kabi chizish mumkin. Bolt kallagidagi 120° li faska bir tomonlama bo'lib, balandligi $0,7 \times d$ olinsa, gaykada ikki tomonlama 120° li faska chiziladi va balandligi $H=0,8 \times d$ qilib olinadi.

Gaykalarni berilgan rezba diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (5.17-rasm).



5.18-rasm

5.5. Shaybalar. Shayba asosan gayka, vint yoki bolt kallagi ostiga qo'yiladi va ularning teshigida rezbasi bo'lmaydi (5.18-rasm). Ular biriktiruvchi va biriktiriluvchi detallarning yuzalarini buzilishdan saqlaydi hamda ularga ta'sir qiladigan zo'riqishni bir me'yorda uzatish va

tarqatish uchun xizmat qiladi. Shaybalar *xomaki* va *toza* turlarga bo'linadi.

Xomaki shaybalar, asosan, list po'latdan qirqib tayyorlanadi va barabanda tozalanadi hamda ularga stanokda ishlov berilmaydi. *Toza shaybalar* bolg'alangan po'latdan stanokda tayyorlanadi hamda ularning o'rtasi va tashqi sirtida faskalari bo'ladi. Toza va xomaki shaybalardan tashqari, yana zarb, tebranish yoki silkinishlar ta'sirida gaykalar o'z-o'zidan buralib ketishidan saqlash uchun *prujina* (GOST 6402-70) *shaybalar* ishlatiladi (5.19-rasm, b).

Shaybalarining o'lchamlari standartlashtirilgan. Lekin ularni bolt yoki shpilkani rezbasi nominal d diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin.

Teshikning diametri $d_1=1,1 \times d$, tashqi diametri $d_2=2,2 \times d$, qalinligi $s=0,15 \times d$ va faskasi $c=0,25 \times d$ ga teng qilib olinadi.

1-bajarilishdagi teshik diametri $d=14$ mm, 0,1-gruppacha material (0,8 *kp* markali po'lat)dan tayyorlangan qoplamasi qalinligi 6 *mkm* bo'lgan shaybaning shartli belgilanishiga misol:

Shayba 14.01.08 kp.016 GOST11371-78.

1-bajarilishdagi teshik diametri 10 mm, 65G markali po'latdan tayyorlangan, 02 qoplama qalinligi 6 *mkm*, prujina shaybaning shartli belgilanishiga misol: *Shayba 10.65G.025 GOST 6402-70.*

10% va 12% qiyalikdagi balka (shveller va qo'shtavr)larning qiyaliklarini to'g'rilash uchun gaykalar yoki bolt kallaklari ostiga qo'yish uchun bir tomoni *qiyshiq yuzali* (GOST 10906-78) shaybalar ishlatiladi (5.19-rasm, c).

Teshik diametri 20 mm, *St* po'latdan tayyorlangan, qoplama qalinligi 9 *mkm* bo'lgan *qiyshiq shay*baning shartli belgilanishiga misol:

Shayba 20.02. St 3.019 GOST 10906-78.

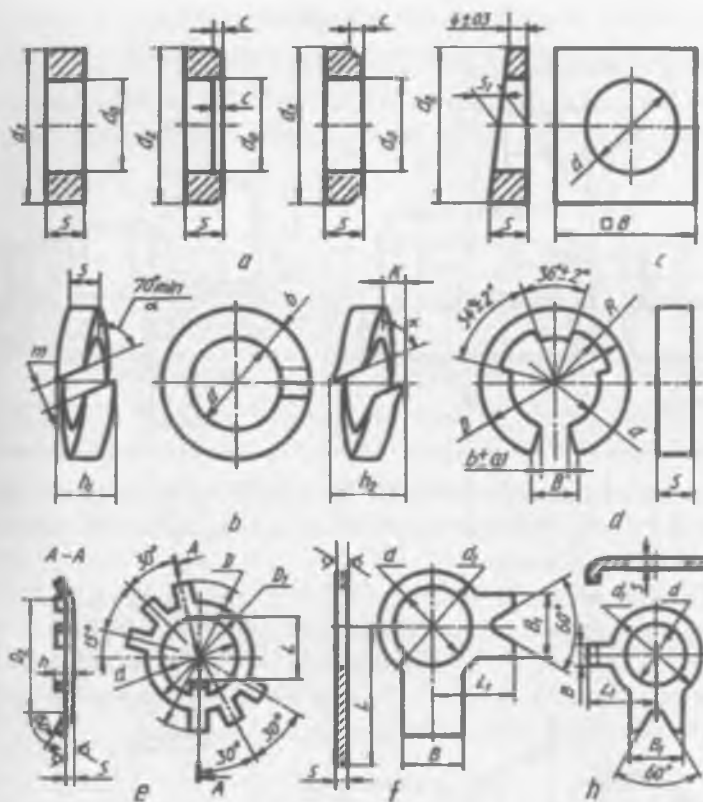
Sharnirli birikmalarning barmoqlari uchun tez sug'urib olinadigan *tirak shaybalar* (GOST 11648-75) ishlatiladi (5.19-rasm, d). Bunda shaybalar diametri 2 mm dan 20 mm gacha 65G markadagi sifatli konstruksion po'latdan yoki *Br KMts 3-1* qalaysiz bronzadan qoplamali va qoplamasiz qilib tayyorlanadi.

Ichki diametri $d=9$ mm, *Br KMts 3-1* markali bronzadan tayyorlangan 07 qoplama qalinligi 6 *mkm* bo'lgan tirakli shaybaning shartli belgilanishiga misol:

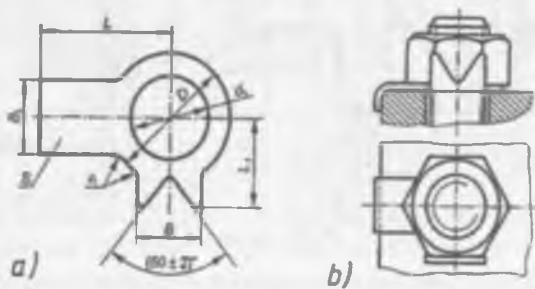
Shayba 9 Br KMts 3-1.076 GOST 11648-75.

Olti qirrali gayka va boltlarni stoporlash uchun panjali stoporlash shaybalari ishlatiladi (5.19-rasm, f va h). Bunday shaybalar *A* sinf aniqlikdagi, diametrlari 3 mm dan 48 mm gacha bo'lgan biriktirish detallari uchun ishlab chiqariladi.

Bundan tashqari to'xtatuvchi kurakchali shaybalar (GOST 13463—77*) ham mavjud (5.20-rasm, a) bo'lib, undan ham ajraluvchi birikmalarni hosil qilishda foydalaniladi (5.20-rasm, b).



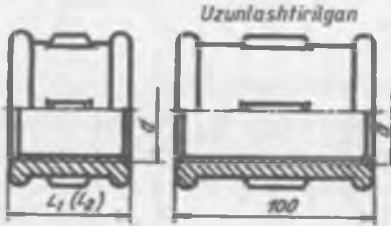
5.19-rasm



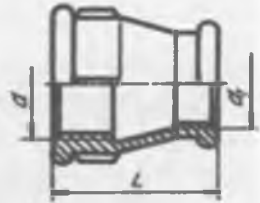
5.20-rasm

5.6. Fitinglar

To'g'ri muftalar. Muftalar kalta (GOST 8954-75), uzun (GOST 8955-75) va kompensatsiya qiluvchi (GOST 8956-75) muftalar ko'rinishida ishlanadi (5.21-rasm). Bu muftalar bir-biridan faqat uzunliklari bilan farq qiladi.



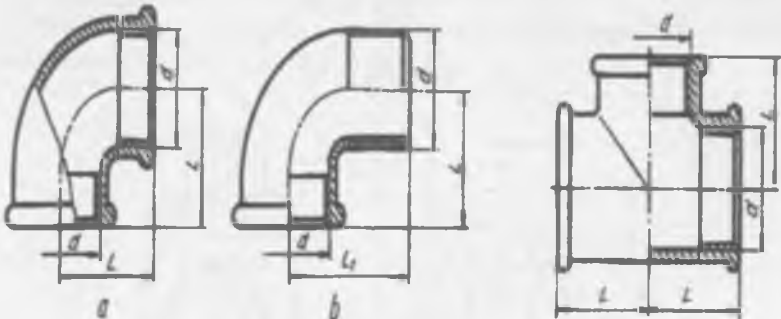
5.21-rasm



5.22-rasm

O'tish muftalari (GOST 8957-75). Bunday muftalarning bir tomoni ikkinchi tomoniga nisbatan katta yoki kichik diametrlarni o'tuvchi qilib tayyorlanadi (5.22-rasm).

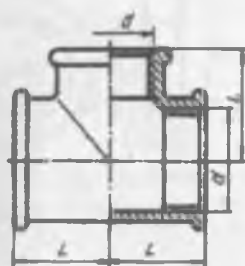
Tirsakli muftalar (GOST 8947-75). Bunday muftalar ikki xil ko'rinishda ishlanadi. 1- bajarilishida tirsakning ikkala uchiga truba burab kiritilsa (5.23-rasm, a), 2-bajarilishining bir tomoniga truba, ikkinchi uchiga fitting burab kiritiladi (5.23-rasm, b). To'g'ri tirsaklardan tashqari o'tkir hamda o'tmas burchakli tirsaklar ishlab chiqariladi.



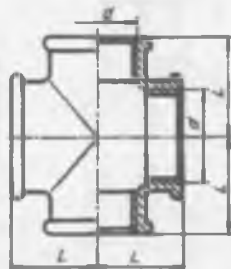
5.23-rasm

Troyniklar (5.24-rasm). Troyniklar to'g'ri (GOST 8948-75) va o'tish troyniklari (GOST 8950-75) ko'rinishida tayyorlanadi. Bir xil diametrli

3 ta trubani o'zaro biriktirishda to'g'ri troyniklardan, uchala rezbali teshiklarining o'lchamlari har xil bo'lsa, o'tish troyniklaridan foydalaniladi.



5.24-rasm

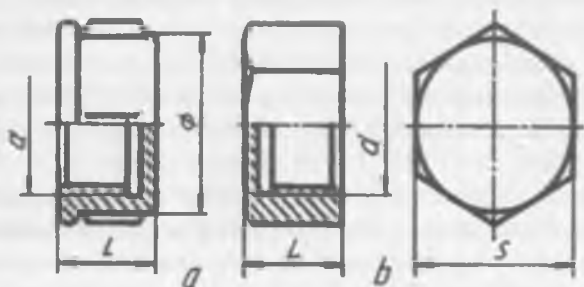


5.25-rasm

Krestlar (5.25-rasm). To'g'ri (GOST 8951-75), o'tish (GOST 8952-75) krestlari ishlab chiqariladi. To'g'ri krestlarda to'rttala rezbali teshik o'lchamlari bir xil bo'lsa, o'tish krestlarida har xil bo'ladi.

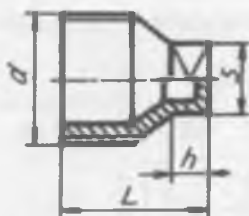
Qopqoqlar (GOST 8962-75). Trubalarning uchlarini berkitish uchun qopqoqlar ishlanadi, ular ikki xil ko'rinishda bajariladi. 1-bajarilishida yumaloq yopiq gayka (5.26-rasm, *a*), 2-bajarilishida olti qirrali yopiq gayka (5.26-rasm, *b*) kabi ishlab chiqariladi.

Fitinglarning teshiklarini berkitish uchun (GOST 8963-75) tiqinlar (5.27-rasm)dan ham foydalaniladi.

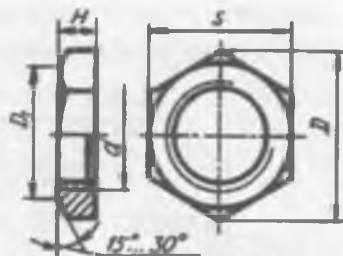


5.26-rasm

Kontrgaykalar (5.28-rasm). Trubali birikmalarda gaz yoki suyuqlik sizib chiqishining oldini olish maqsadida kanop tolasidan o'ralgan moyli zichlagichlarni zichlash uchun kontrgaykalar (GOST 8961-75) ishlatiladi. Kontrgaykaning o'lchamlari fittinglar kabi standartlashtirilgan.



5.27-rasm



5.28-rasm

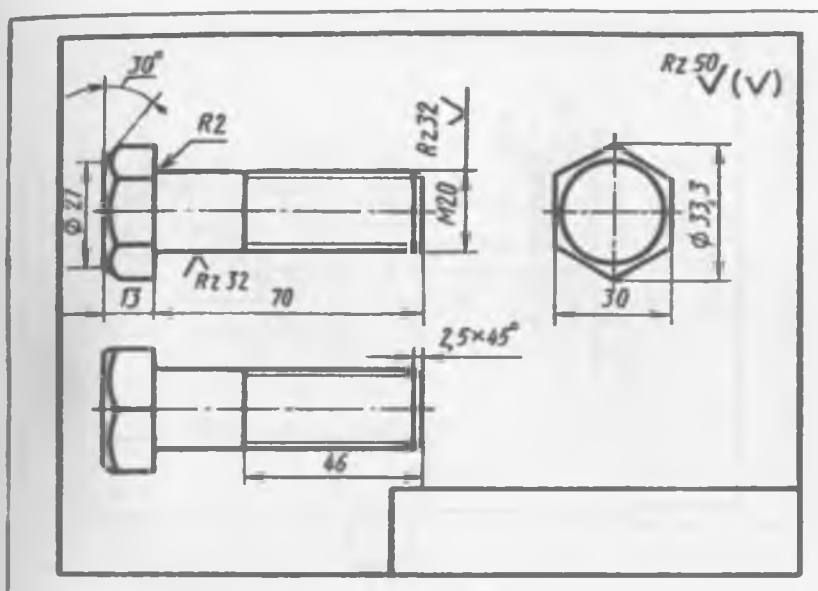
5.7. Rezba biriktirish detallariga oid grafik vazifalar

Rezba biriktirish detallariga oid grafik vazifalar bajarishning asosiy maqsadi talabada standart rezbalar haqida keng va mustahkam bilimga ega bo'lishni, biriktirish detallarining o'lchamlari asosida chizmasini mustaqil tarzda bajara olishni va vazifani bajarish jarayonida ma'lumotnomaga oid o'quv adabiyotlari bilan ishlash malakasini shakllantirish va eng asosiysi ularning grafik savodxonligini rivojlantirishdan iborat. Mazkur grafik vazifalar uchun variantlar 5.2 va 5.3-jadvallardan olinadi.

1. Bolt chizmasini bajarish (5.29-rasm). Kallagi olti qirrali boltning o'lchamlari GOSTdagi jadvaldan olinadi. Bolt kallagining faskasi 30° burchak ostida bajarilib, kesik konus sirti ko'rinishida chiziladi. Bu sirt bolt kallagi yoqlari (prizma) bilan giperbola egri chizig'i bo'yicha kesishsa-da chizmada u aylana yoyi bilan almashtiriladi.

Bolt sterjeni uchidagi faskasining o'lchami GOST 9150-63 dagi «Rezba chiziqlari. Sbeglar, rezbaning to'liq bo'lmagan profili, protochkalar va faskalar»dan yoki ST SEV 215-75 dan aniqlanadi.

Boltr rezbasining ichki diametri esa GOST 9150-59 yoki ST SEV 215-75 dagi «Yirik qadamli metrik rezba»dan aniqlanadi. Boltning tasviri chizib bo'lingandan so'ng uning o'lchamlari va tozalik belgilari GOST 2.309-73 ga muvofiq qo'yiladi.

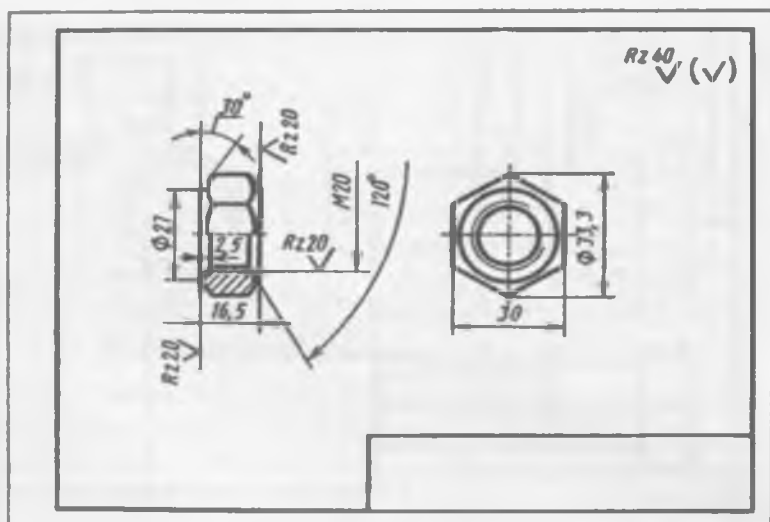


5.29-rasm

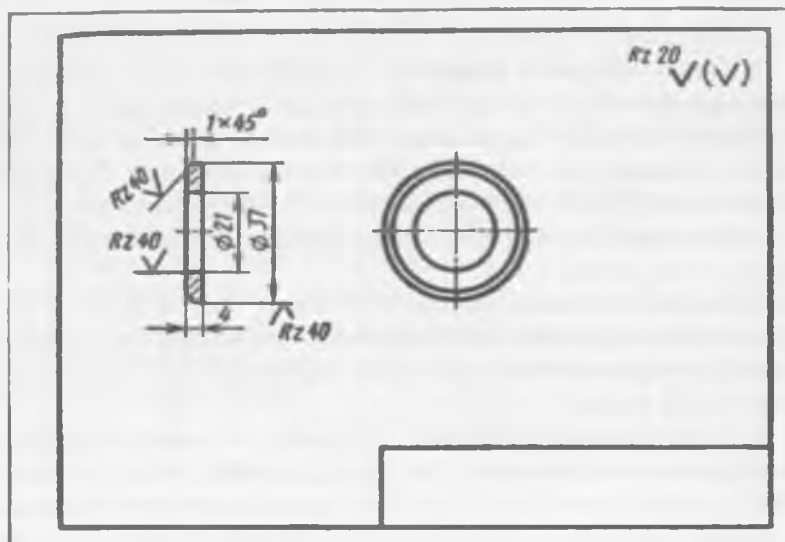
2. **Gayka chizmasini bajarish** (5.30-rasm). Gaykaning o'lchamlari standartga muvofiq tanlanadi. Gaykaning tashqi faskasi uning yoqlari bilan kesishish chizig'ining yasaliishi xuddi boltniki kabi bajariladi. Ichki faskasi o'lchamlari esa GOST 10549-63 bo'yicha aniqlanadi. Gaykaning ichki diametri GOST 9150-59 yoki ST SEV 182-75 ga muvofiq aniqlanadi. Chizmaga o'lchamlar va sirtning tozalik belgilari qo'yiladi hamda asosiy yozuv o'rni to'ldiriladi.

3. **Shayba chizmasini bajarish** (5.31-rasm). Shayba GOST 11371-78 ga muvofiq tanlanadi va u bolt diametriga mos bo'lishi kerak. Shayba chizmasiga o'lchamlar va sirtning tozalik belgilari qo'yiladi hamda asosiy yozuv o'rni to'ldiriladi.

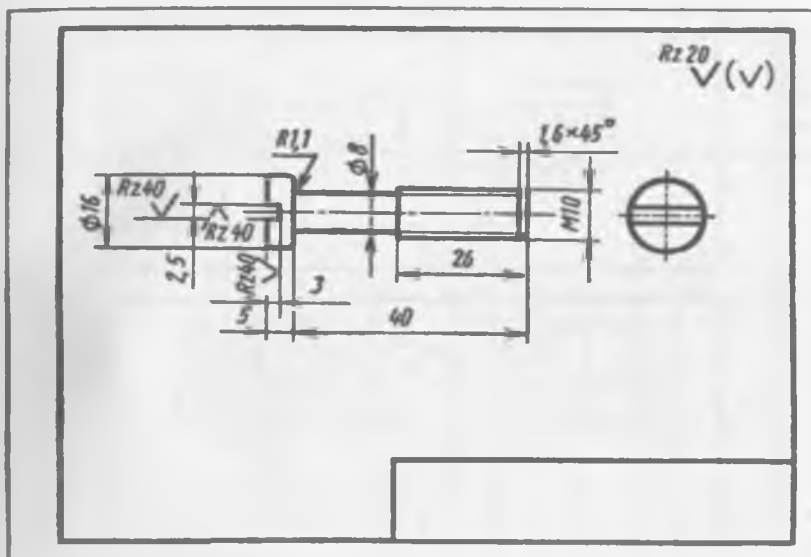
4. **Vint chizmasini bajarish** (5.32-rasm). Vintning o'lchamlari standartga muvofiq tanlanadi. Vint sterjeni uchidagi faskasi o'lchami GOST 10549-63 yoki ST SEV 215-75 bo'yicha aniqlanadi. O'lchamlar va sirtning tozalik belgilari qo'yiladi. Asosiy yozuvda vintning shartli belgilanishi ko'rsatiladi.



5.30-rasm



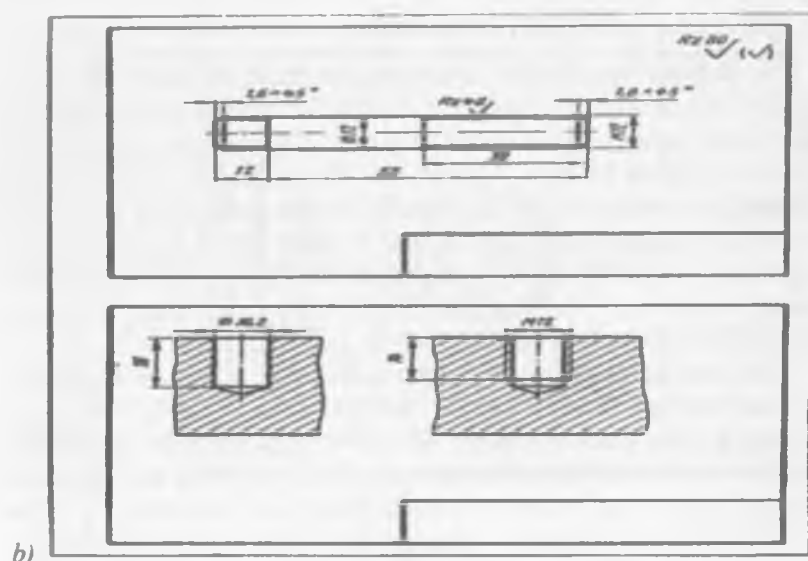
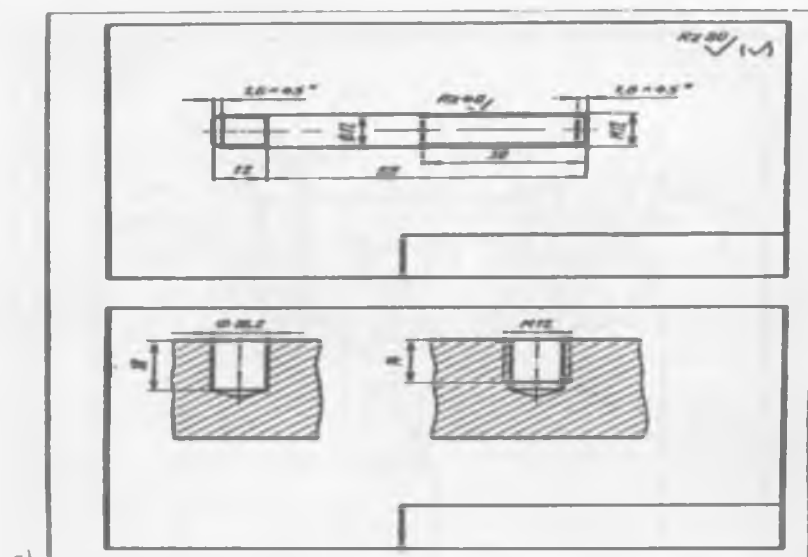
5.31-rasm



5.32-rasm

5. Shpilka va shpilka uyasining chizmasini bajarish (5.33-rasm). 5.2-jadvaldan shpilkaga oid kerakli ma'lumotlar olinadi. Bunda shpilkaning detalga burab o'rnatiladigan rezbali uchining uzunligi (l_1) o'lchami turlicha bo'lishini unutmaslik kerak. Demak, shpilka burab kiritiladigan detal materiali turiga qarab d rezba diametri va l_1 uzunligi o'rtasidagi mutanosiblik quyidagicha bo'ladi: GOST 22032-76 dagi shpilkada $l_1 = d$, GOST 22034-76 dagi shpilkada $l_1 = 1,25 \times d$, GOST 22032-76 dagi shpilkada $l_1 = 1,6 \times d$, GOST 22038-76 dagi shpilkada $l_1 = 2 \times d$ va GOST 22040-76 dagi shpilkada $l_1 = 2,5 \times d$.

Shpilkaning qolgan o'lchamlari standartdagi jadvallardan olinadi. Faskalarining o'lchamlari GOST 10549-63 yoki ST SEV 215-75 ga, rezbaning ichki diametri esa GOST 9159-59 ga muvofiq aniqlanadi. Shpilka uyasini ochadigan parma diametri GOST 885-60 ga muvofiq rezba diametri va qadamiga asosan aniqlanadi. Parmalash chuqurligi $l_1 + 6 \times P$ ga teng qilib olinadi. Bu yerda l_1 – shpilkaning o'rnatiladigan uchi uzunligi, P – rezba qadami. Uyaning rezba ochilmagan qismi o'lchami $2,5 \times P$ qilib olinadi.



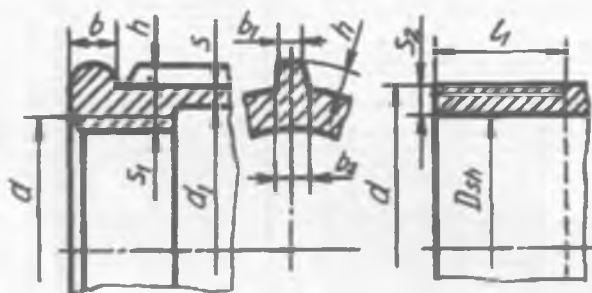
5.33-rasm

5.2-jadval

№	Bolt				Vint			
	GOST	Ba-jari-lishi	Rezba	Uzun-ligi	GOST	Ba-jari-lishi	Rezba	Uzun-ligi
1	7798-70	1	M20	70	1491-72	1	M8	40
2	7798-70	2	M22	75	1491-72	2	M10	45
3	7798-70	3	M24×2	80	1491-72	1	M12	50
4	7798-70	1	M27	70	1491-72	2	M14	55
5	7798-70	2	M18	80	1491-72	1	M16×1,5	60
6	7798-70	3	M20×1,5	80	17473-72	2	M10	40
7	7798-70	1	M22×1,5	70	17473-72	1	M12	45
8	7798-70	2	M24	85	17473-72	2	M14	50
9	7805-70	3	M18	70	17473-72	1	M16	55
10	7805-70	1	M20	75	17473-72	2	M18×1	35
11	7805-70	2	M22	85	17475-72	1	M8	30
12	7805-70	3	M24	70	17475-72	2	M10×1,25	45
13	7805-70	1	M20×1,5	75	17475-72	1	M12×1,25	50
14	7805-70	2	M24×2	75	17475-72	2	M14×1,5	55
15	7805-70	3	M22×1,5	75	17475-72	1	M16×1,5	60
№	Gayka			Shplika				
	GOST	Bajarilishi	Rezba	GOST	Rezba	Uzunligi		
1	5915-70	1	M20	22032-76	M20×1,5	60		
2	5915-70	2	M20×1,5	22032-76	M20	80		
3	5915-70	1	M22	22032-76	M22	80		
4	5915-70	2	M22×1,5	22034-76	M18	55		
5	5915-70	1	M24×2	22034-76	M20	60		
6	5915-70	2	M24	22034-76	M22	60		
7	5915-70	1	M27	22036-76	M16×1,5	50		
8	5915-70	2	M27×2	22036-76	M18×1,5	55		
9	5927-70	-	M20×1,5	22036-76	M18	55		
10	5927-70	-	M22	22038-76	M16	50		
11	5927-70	-	M24×2	22038-76	M18	60		
12	5927-70	-	M24	22038-76	M20×1,5	55		
13	5932-73	1	M20	22040-76	M16×1,5	50		
14	5932-73	1	M22	22040-76	M18×1,5	50		
15	5932-73	1	M24	22040-76	M20	45		

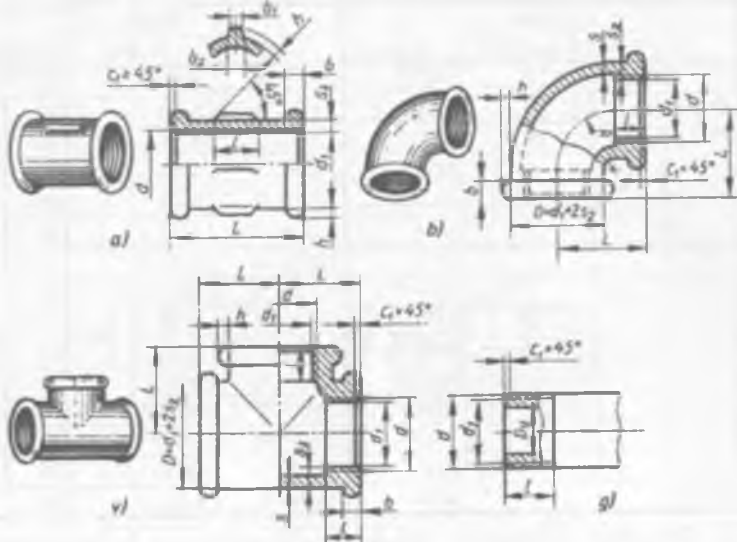
6. Fitinglar chizmasini bajarish. Fitinglarning ko'rinishlarini chizishdan oldin fitinglardan biri, masalan, o'tish muftasining rezbali

diametrlari d , d_1 va uzunligi L hamda qovurg'alar soni, elementlarining o'lchamlari chizmachilik ma'lumotnomasidagi jadvallardan foydalanib chiziladi. 5.34-rasmda biriktiruvchi to'g'ri muftaning chizmasi berilgan bo'lib, uning qismi, shakli va konstruktiv o'lchamlari 5.3-jadvaldan olinadi.



5.34-rasm

Biriktiruvchi fittinglarning yaqqol tasvirlari va ortogonal proyeksiyalari 5.35-rasmda berilgan. Uning o'lchamlari ham 5.3-jadvaldan olinadi.



5.35-rasm

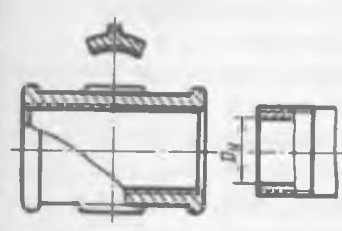
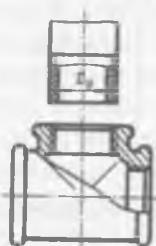
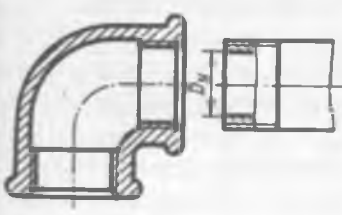
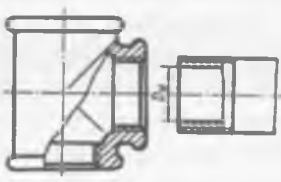
5.3-jadval

Fitinglarning birlashtiriladigan qismlarining konstruktiv
o'lchamlari, mm hisobida

Shartli o'tish D_{sh}	Belgila- nishi	Rezba										
		d	l	l_1	d_1	s	s_1	s_2	b	b_1	b_2	h
8	$G 1/4-B$	13,158	9,0	7,0	13,5	2,5	3,5	3,5	3,0	2,0	3,5	2,0
10	$G 3/8-B$	16,663	10,0	8,0	17,0	2,5	3,5	3,5	3,0	2,0	3,5	2,0
15	$G 1/2-B$	20,956	12,0	9,0	21,5	2,8	4,2	4,2	3,5	2,0	4,0	2,0
20	$G 3/4-B$	26,442	13,5	10,5	27,0	3,0	4,4	4,2	4,0	2,0	4,0	2,5
25	$G 1-B$	33,250	15,0	11,0	34,0	3,3	5,2	4,8	4,0	2,5	4,5	2,5
32	$G 1 1/4-B$	41,912	17,0	13,0	42,5	3,6	5,4	4,8	4,0	2,5	5,0	3,0
40	$G 1 1/2-B$	47,805	19,0	15,0	48,5	4,0	5,8	4,8	4,0	3,0	5,0	3,0
50	$G 2-B$	59,616	21,0	17,0	60,5	4,5	6,4	5,4	5,0	3,0	6,0	3,5

5.4-jadvalda fittinglarning tasvirlari va belgilangan standartlari, 5.5-jadvalda esa ularga oid variantlar berilgan. Talaba o'z variantini ushbu jadvaldan oladi.

5.4-jadval

Uzun to'g'ri mufta (GOST 8955-75)		To'g'ri uchtalik (GOST 8948-75)	
To'g'ri burchakli tir- sak (GOST 8946-75)		To'g'ri Uchtalik (GOST 8948-75)	

Uzun to'g'ri mufta (GOST 8955-75)									To'g'ri uchtalik (GOST 8948-75)							
Variant, №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
O'tish diametri, D_{sk} , mm	8	10	15	20	25	32	40	50	10	15	20	25	32	40	50	
Masshtab	4:1	4:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	1:1	4:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	1:1	
To'g'ri burchakli tirsak (GOST 8946-75)									To'g'ri Uchtalik (GOST 8948-75)							
Variant, №	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
O'tish diametri, D_{sk} , mm	8	10	15	20	25	32	40	50	10	15	20	25	32	40	50	
Masshtab	4:1	4:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	1:1	4:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	1:1	

7. Rezbali detalning eskizini bajarish.

Eskiz to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Eskizlar chizmachilik asboblari, qo'lda chiziladi. Eskiz chizganda buyum tomonlarining o'lchamlari nisbatini ko'z chamasida saqlashga e'tibor berish kerak. Demak, chizmachilik asboblari ishlatmasdan, detal tomonlari o'lchamlarining nisbatini ko'z chamasida chamalab, qo'lda chizilgan chizmaga *eskiz* deyiladi. Eskizda masshtabdan foydalanilmaydi.

Detalning eskizini bajarish uchun yumshoq (M , $2M$ yoki B , $2B$) markali qalam va o'chirg'ichdan foydalaniladi. Eskiz detallarning o'ziga qarab, mashina va mexanizmlar hamda ularning detallarini loyihalashda, ta'mirlash ishlarida tuziladi. Eskiz detallarning ish chizmalarini tuzish uchun asosiy hujjat hisoblanadi. Ishlab chiqarishda, ta'mirlash ustaxonalarida ba'zan eskizlar bo'yicha detallar tayyorlashga to'g'ri keladi (ya'ni eskizdan chizma o'rniida foydalaniladi). Namuna bo'yicha detal tayyorlash lozim bo'lganda ham undan dastlab eskiz olinadi.

Ishchi uchun eskiz tuza bilish katta ahamiyatga ega, chunki ishchi o'z ijodiy ratsionalizatorlik fikrini aks ettirishda eng qulay va eng kam mehnat talab qiladigan eskiz chizish usulidan foydalanadi. Eskizlar ish chizmalari uchun mo'ljallangan konstruktorlik hujjatlarining yagona sistemasi (KHYT)da belgilangan qoidalar va shartliklarga muvofiq tuziladi. Davlat standartlarida chizmalar uchun belgilangan barcha qoidalar eskizlar uchun ham majburiy hisoblanadi.

Detalning eskizi va ish chizmasi bir-biridan faqat qo'lda va detalning o'lchamlarini e'tiborga olmay chizilganligi bilan farq qiladi. Ammo eskizda ham detalning qismlari orasidagi nisbati va ko'rinishlaridagi o'zaro proyeksion bog'lanish saqlanishi kerak. Eskizni juda kichik qilib chizish tavsiya etilmaydi. Detal tasvirining kattaligi uning o'lchamiga, murakkabligi va chizma qog'ozining formati (bichimi)ga qarab chiziladi, shuningdek, eskizda hamma kerakli o'lchamlarni qo'yish va boshqa ma'lumotlarni yozish kerak. Eskizda ham xuddi ishchi chizmadagi kabi detalning frontal proyeksiyalar tekisligida tasvirlangan proyeksiyasi – bosh ko'rinish bo'lib, u detal haqida boshqa ko'rinishlariga nisbatan eng ko'p ma'lumotni berishi kerak. Ko'rinishlar soni ushbu detalni to'la tasavvur qilish uchun yetarli bo'lishi kerak.

Eskiz bajarish bosqichlari va chizmani taxt qilish. Eskizlarni GOST da tasdiqlangan formatlarda chizish tavsiya etiladi. Eskiz chizish ikki qismdan iborat:

1. Eskiz chizishga tayyorgarlik.
2. Eskizni chizish.

1. Eskiz chizishga tayyorgarlik. Detalning o'ziga qarab eskiz chizishdan avval uni diqqat bilan har tomonlama ko'rib chiqish lozim, buning uchun quyidagilarni amalga oshirish kerak:

a) detalning nomi, mexanizmdagi ish vaziyati aniqlanadi (5.36-rasmdagi detalning nomi «*Tayanch*» deb ataladi va uning tuzilishi *a* va *b* larda ko'rsatilgan);

b) detal qanday sirtlardan tashkil topganligi fikran ajratilib tahlil qilinadi (5.36-rasm, v);

d) detalning bosh ko'rinishi (frontal proyeksiyalar tekisligidagi tasviri) tanlanadi;

e) zarur bo'lgan tasvirlar (ko'rinishlar, qirqimlar va kesimlar) soni aniqlanadi;

f) detalning qanday materialdan tayyorlanganligi aniqlanadi;

g) yuzalarning g'adir-budurliги darajasi va tozalik klasslari aniqlanadi;

h) qog'ozning formati va boshqalar belgilanadi.



5.36-rasm

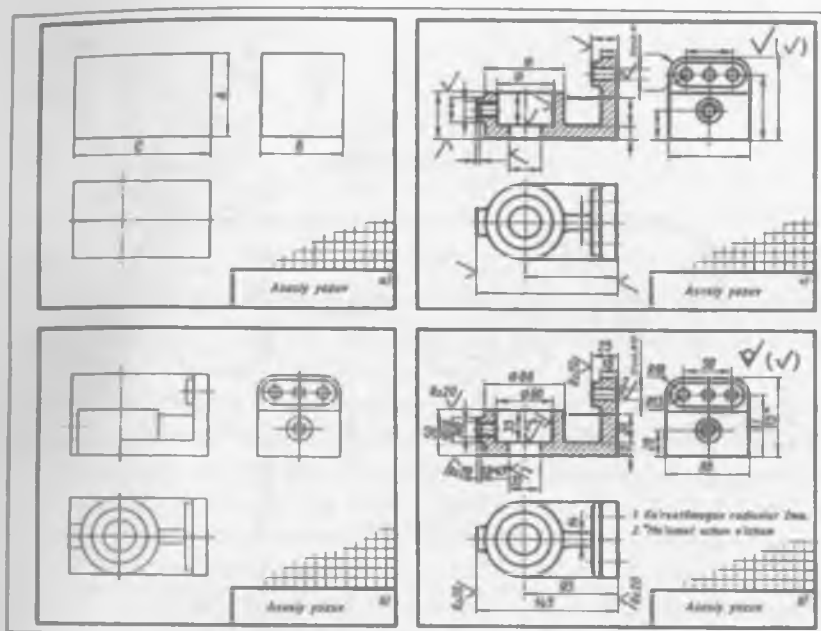
2. Eskizni chizish. Avval eskiz formatining ramka chizig'i chiziladi va uning pastki o'ng burchagida asosiy yozuv (burchak shtamp) hamda texnikaviy talab yozuvlari uchun joy qoldiriladi. Eskizlarni chizish quyidagi bosqichlardan iborat.

Birinchi bosqich. Eskiz chizish burchak shtamp uchun joy qoldirib qog'ozning ramka chiziqlarini chizishdan boshlanadi. Har bir ko'rinishning simmetriya o'qlari o'tkaziladi. Detalning tashqi ko'rinishi ingichka chiziq bilan chiziladi. Detall elementlarining o'q va markaz chiziqlari chiziladi (5.37-rasm, a).

Ikkinchi bosqich. Detalning tashqi ko'rinadigan kontur chiziqlari chiziladi (5.37-rasm, b).

Uchinchi bosqich. Detalning ichki ko'rinmaydigan kontur chiziqlari shtrix chiziq bilan chiziladi. Zarur bo'lgan qirqim va kesimlar bajariladi. Ortiqcha chiziqlar o'chiriladi va kesim yuzalarining shtrixlash chiziqlari o'tkaziladi. Eskiz sinchiklab tekshirilgandan so'ng ingichka kontur chiziqlar ustidan qalam yurgizilib chiqiladi (5.37-rasm, v). Chiqarish va o'lcham chiziqlari o'tkaziladi. Strelkalar, shartli belgilar (aylana, kvadrat, radius va boshqalar), sirtlarning g'adir-budurlik belgilari qo'yiladi.

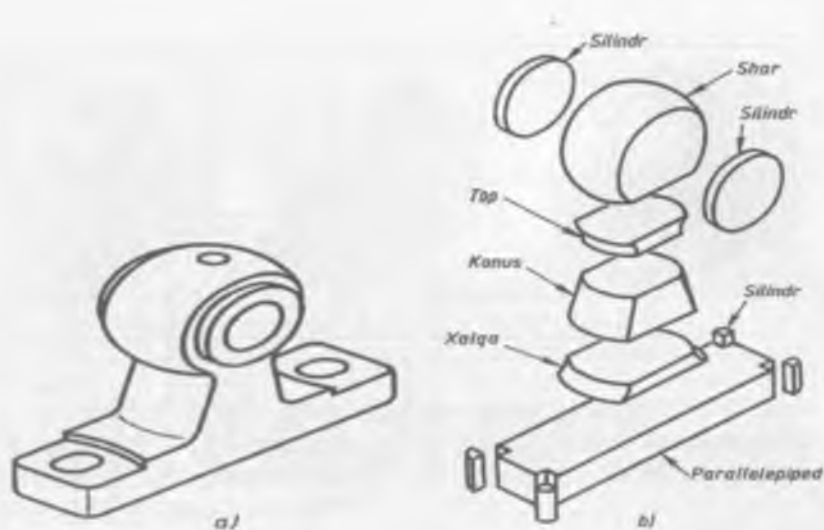
To'rtinchi bosqich. O'lchash asboblari bilan detaldan zarur bo'lgan o'lchamlar olinadi va eskizga qo'yiladi. Detalni o'tkazishga oid bo'lgan shartli belgilar qo'yiladi, burchak shtampi yozuvlari yoziladi (5.37-rasm, g). Eskizning asosiy yozuv o'rni chiziladi. Zarur bo'lganda chizma maydonining bo'sh joyiga izoh yozuvlari yoziladi.



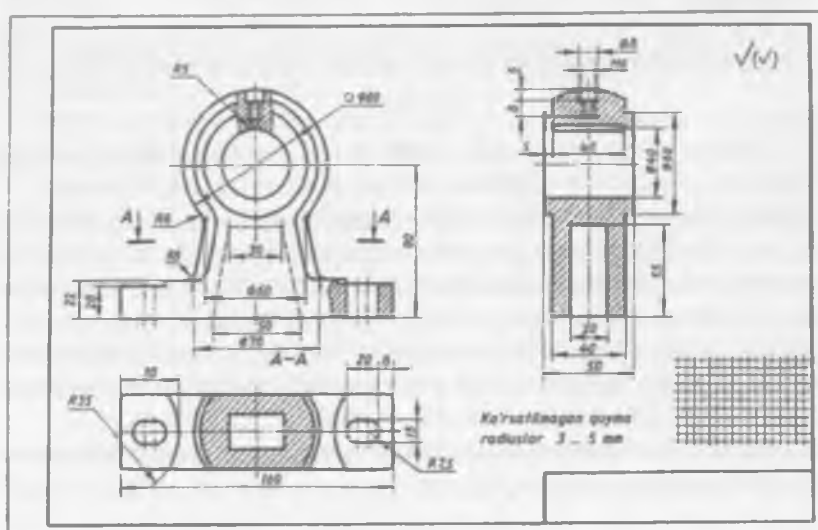
5.37-rasm

Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: berilgan detalning eskizi bajarilsin. Biriktirish detallari, rezkali birikmalar bilan chizmasini o'rgangandan so'ng naturadan rezkali detalning eskizini bajarish mumkin bo'ladi. Aslida bizningcha bu grafik vazifa biriktirish detallaridan keyin bajarilsa, maqsadga muvofiq bo'lar edi. 5.38-rasm, *a* da detal aslining yaqqol tasviri berilgan, *b* da esa shu detal tarkibi geometrik nuqtayi nazardan tahlil qilingan. So'ngra 5.39-rasmda uning eskizi bajarilgan. Demak, talaba ham variant bo'yicha berilgan detalni yuqoridagidek, xayolan tahlil qiladi va uning eskizini 5.39-rasmdagidek qilib bajaradi.

Rezkali detal eskizini bajarishga oid grafik ishga variantlar kafedra laboratoriyasidan olinadi.



5.38-rasm



5.39-rasm

III BOB. AJRALUVCHI VA AJRALMAS BIRIKMALAR

6. Ajraluvchi birikmalar va unga oid grafik vazifalar

Umumiy ma'lumotlar. Ajraluvchi birikmalar mavzusi mashinasozlik chizmachiligida talabani dastlabki yig'ish chizmalarini tuzishga o'rgatuvchi material hisoblanadi. Mashina mexanizmlari va turli moslamalar tarkibida uchraydigan har xil birikmalarni sozlash, ta'mirlash, yangisiga almashtirishga to'g'ri keladi. Agar birikma tarkibidagi detallarni bir-biridan ajratish jarayonida ularning sifati buzilmasa, yaroqsiz holatga kelib qolmasa, detallar hamda birikmadan yana qayta foydalanish mumkin bo'lsa, u holda bunday birikmalarga *ajraluvchi birikma* deyiladi.

Ajraluvchi birikmalarni hosil qilishda asosiy o'rinni biriktirish detallari egallaydi. Biriktirish detallariga esa quyidagi detallar kiradi: *boltlar, shpilkalar, vintlar, shuruplar, shponkalar, shtiftlar, shplintlar*. Ushbu biriktirish detallari yordamida ajraluvchi birikmalar hosil qilinadi. Shuningdek, ajraluvchi birikmalarning turlari ham biriktirish detallari nomi bilan ataladi. Ular quyidagilar:

1. Rezbali birikmalar.

- 1.1. Boltli birikmalar;*
- 1.2. Shpilkali birikmalar;*
- 1.3. Vintli birikmalar;*
- 1.4. Shurupli birikmalar;*
- 1.5. Truba rezbali birikmalar.*

2. Shtiftli birikmalar.

- 2.1. Silindrik shtiftli birikma;*
- 2.2. Konus shtiftli birikma.*

3. Shponkali birikmalar.

- 3.1. Prizmatik shponkali birikmalar;*
- 3.2. Segmentsimon shponkali birikmalar;*
- 3.3. Ponasimon shponkali birikmalar.*

4. Kulachokli birikmalar (Кулачковое соединение).

5. Shlitsali birikmalar.

6. Shplintli birikmalar.

Ajraladigan birikmalar *qo'zg'aladigan* va *qo'zg'almaydigan* bo'ladi. Birikma detallari bir-biriga nisbatan harakat qilsa, *qo'zg'aladigan birikma* deyiladi. Birikma detallari bir-biriga nisbatan *qo'zg'almasa*, ya'ni ular o'zaro mustahkam biriktirilgan bo'lsa, *qo'zg'almas birikma* deyiladi. Qo'zg'aladigan birikmalarga *shponkali*, *shlitsali*, *shpindelli*, *vintli birikmalar* kiradi. Qo'zg'almaydigan birikmalarga *boltli*, *shpilkali*, *vintli*, *fitingli birikmalar* kiradi.

Joriy nazoratda fanning o'qitiladigan har bir mavzusi yuzasidan talabning kundalik o'zlashtirish jarayoni tekshiriladi, nazorat qilinadi va tahlil olib boriladi. Buning asosida o'qituvchi keyingi pedagogik faoliyatini rejalashtiradi. Chizmachilik fanining o'ziga xos xususiyatlaridan biri uning mavzularini o'rganayotgan kishiga ikki karra yuklama qo'yishidir. Ya'ni o'rganuvchidan mavzuni nazariy jihatdan o'zlashtirish bilan birgalikda unda bayon etilgan grafik amallarni bajara olishni, detal yoki buyumlarning chizmalarini taxt qilishni, buyumning berilgan chizmalarini o'qishni bilishi talab etiladi.

Ajraluvchi birikmalar mashina detallarini bir-biri bilan biriktirishda keng qo'llaniladi. Ishlab chiqarishda ajraluvchi birikmalarning chizmalarini taxt qilishga to'g'ri keladi.

Chizmachilik fani ishchi o'quv dasturining «Mashinasozlik chizmachiligi» bo'limida ajraluvchi birikmalar bo'yicha talabalar bajarishi lozim bo'lgan quyidagi grafik vazifalar belgilangan.

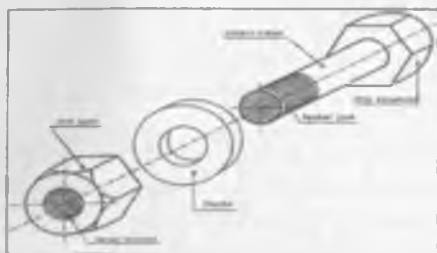
1. Boltli birikma ish chizmasini bajarish.
2. Shpilkali birikma ish chizmasini bajarish.
3. Vintli birikma ish chizmasini bajarish.
4. Shrupli birikma ish chizmasini bajarish.
5. Trubali birikma ish chizmasini bajarish.

Ushbu mazmundan kelib chiqqan holda shuni xulosa qilish mumkinki, ajraluvchi birikmalarning ish chizmasini bajarish uchun, avvalo, biriktirish detallarining chizmasini bajarishni bilish lozim bo'ladi. Ya'ni ajraluvchi birikmalar ish chizmasini bajarish uchun biriktirish detallaridan bolt, gayka, shayba, vint, shurup, shpilka uyasi, fittinglarning parametrik formulalarini,

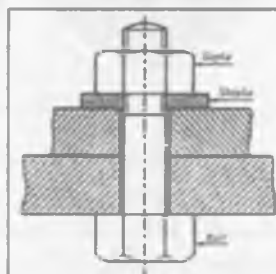
chizmachilik ma'lumotnomalaridagi maxsus jadvallardan foydalana olishi shart. Biriktirish detallari avvalgi paragrafda bayon etildi.

6.1. Boltli birikma

«Bolt odatda biriktirilishi lozim bo'lgan qismlarda ochilgan teshikdan o'tkazilib, ularni birga ushlab turish uchun oxiri gayka bilan mahkamlanadi. 17.18 shaklda ikki metal bo'laklari olti qirra kallakli bolt, olti qirra gayka va shayba bilan biriktirilgani ko'rsatilgan. Agar birikuvchi qismlar yuzasi oldida silliq bo'lsa, shayba shart emas.»³



Shakl 17.17 - bolt, gayka va shayba

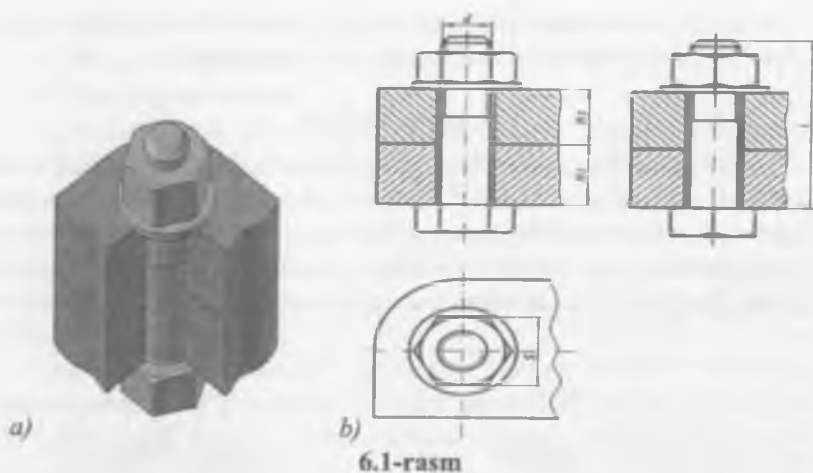


Shakl 17.18 - Gaykaning sekiyali bosh ko'rinishi. Bolt va shaybaning qisimli pozitsiyasi

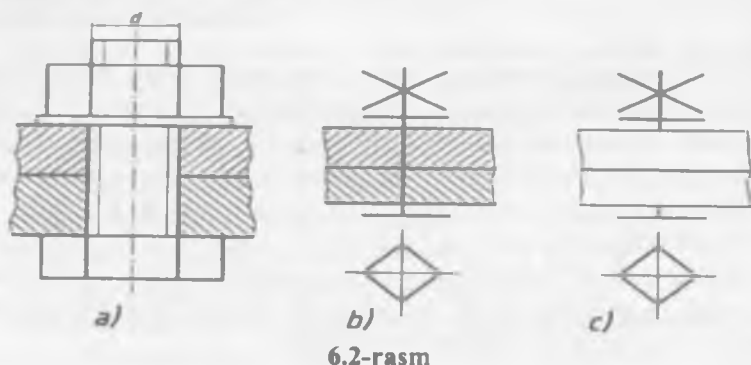
Boltli birikmada biriktiriluvchi (ikki va undan ortiq) detallar bolt, gayka va shaybalar yordamida o'zaro biriktiriladi (6.1-rasm). 6.1-rasm, *a* da boltli birikmaning yaqqol tasviri, *b* da esa ortogonal proyeksiyasi ko'rsatilgan. Boltli birikmalar o'zining mustahkamligi bilan ajralib turadi.

Boltli birikmalar konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan (6.1-rasm, *b*), soddalashtirilgan (6.2-rasm, *a*), shartli (6.2-rasm, *b*, *c*) ko'rinishlarda chizilishi mumkin. Yig'ish chizmalarida soddalashtirilgan turi chizilsa, sxematik chizmalarda shartli turi chiziladi. Qolgan hollarda, asosan, konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan turi chiziladi.

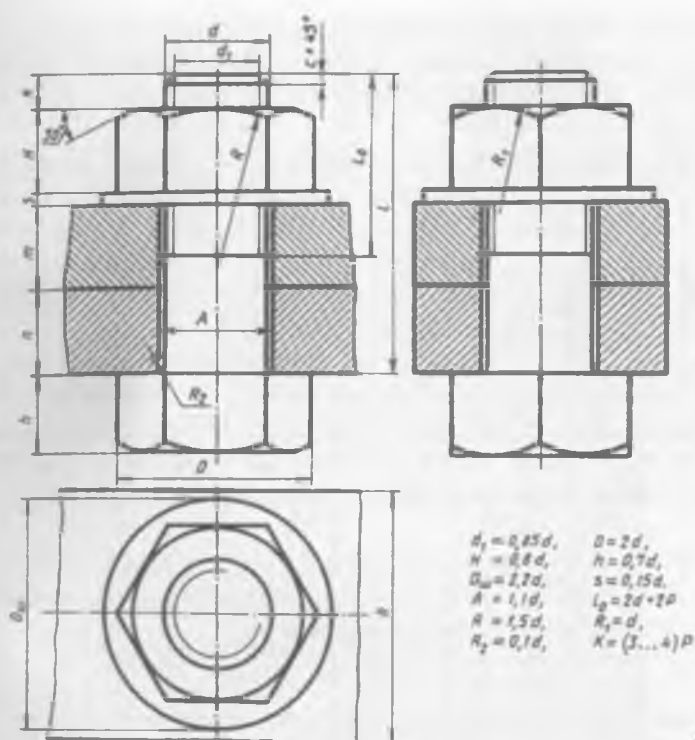
³ M.B.Shah, B.C.Rana. «Engineering Drawing» – Indiya, 2007- Threaded Fasteners 427 b.



Boltli birikmalarda boltning uzunligi l biriktirilishi lozim bo'lgan detallar H_1 va H_2 larning qalinliklariga bog'liq bo'lib, u quyidagicha aniqlanadi: $l = H_1 + H_2 + 1,3d$. Bu yerda $1,3d$ ga shaybaning qalinligi s , gaykaning balandligi H va rezbaning gaykadan chiqib turadigan ehtiyot qismi faskasi bilan kiradi. Soddalashtirilgan boltli birikmada bolt rezbasi butun sterjen bo'yicha chiziladi, faskalar tasvirlanmaydi, bolt va biriktiriluvchi detallar orasidagi tirqish (zazor) ko'rsatilmaydi.



Boltli birikmaning tarkibidagi detallarning o'lchamlarining shartli harfli parametrlari 6.3-rasmda ko'rsatilgan.



6.3-rasm

Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: qalinliklari $H_1=50\text{ mm}$, $H_2=30\text{ mm}$ bo'lgan ikki detalning diametri $d=24\text{ mm}$ li bo'lgan bolt yordamida biriktirilsin va uning ishchi chizmasi bajarilsin (6.4-rasm).

Ushbu boltli birikmaning ish chizmasi quyidagi bosqichlarda bajariladi.

1-bosqich. Dastlab boltning parametrlari formulalar yordamida aniqlanadi: $D=2d=2 \times 24=48\text{ mm}$; $h=0,7d=0,7 \times 24=16,8\text{ mm}$; $l=H_1+H_2+1,3d=50+30+1,3 \times 24=$

$=50+30+31,2=111,2\text{ mm}$; $c=0,15d=0,15 \times 24=3,6\text{ mm}$. Keyin gayka va shaybaning o'lchamlari aniqlanadi: $D=2d=2 \times 24=48\text{ mm}$; $h=0,8d=0,8 \times 24=19,2\text{ mm}$; $D_{sh}=2,2d=2,2 \times 24=52,8$; $s=0,15d=0,15 \times 24=3,6\text{ mm}$. So'ngra biriktiriladigan detalda bolt erkin kirishi uchun $D_1=1,1d=1,1 \times 24=26,4\text{ mm}$ o'lchamda silindrik teshik ochiladi.

Biriktirish detallarining o'lchamlari aniqlangandan keyin chizma qog'ozida hoshiya chizig'i (ramkasi) va asosiy yozuv o'rni chiziladi hamda biriktiriladigan detallarning simmetriya o'qlari va ko'rinishlari bajariladi (6.3-rasm, a).

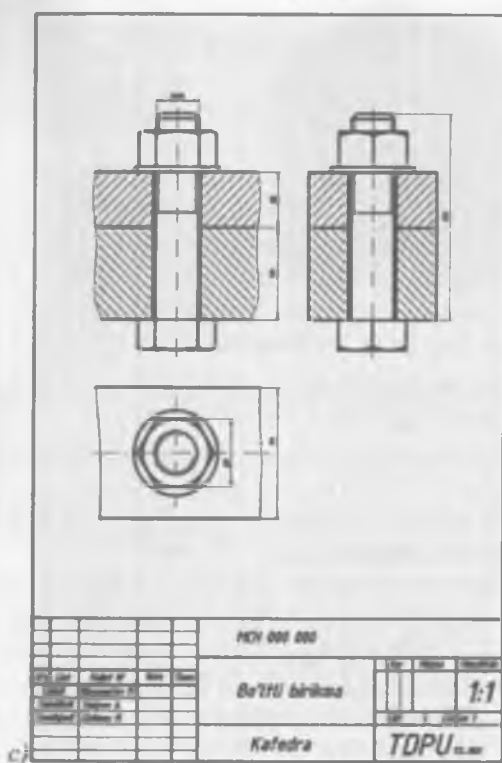
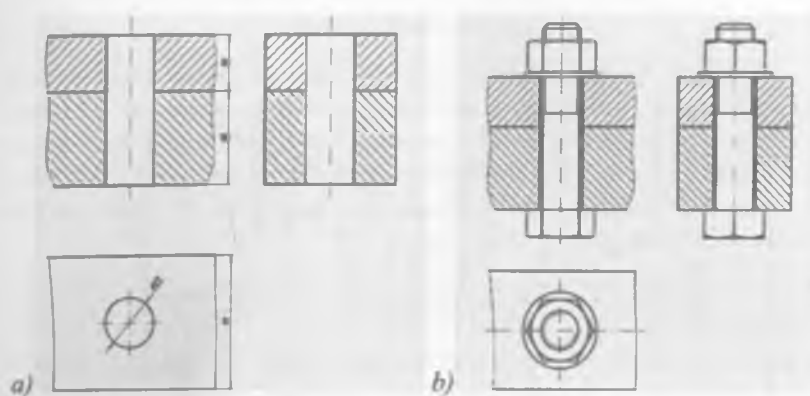
2-bosqich. Endi silindrik ochiq teshikka bolt o'rnatiladi va shayba hamda gaykalar yordamida birikma hosil qilinadi. Bunda bolt va silindrik teshik konturlari orasida tirqish (zazor) qoladi. Shuningdek, bolt va gaykalarni soddalashtirilmagan holatda chizishni tavsiya qilamiz. Birikmaning frontal va profil proyeksiyalarida zarur qirqimlar bajariladi. Bunda bolt, shayba va gayka qirqib ko'rsatilmaydi (6.3-rasm, b).

3-bosqich. So'nggi bosqichda boltli birikmaning zarur o'lchamlari qo'yiladi. Bu yerda jami beshta o'lcham bo'ladi, ya'ni biriktiriluvchi detallarning qalinligi (balandligi) va eni (zarur bo'lsa, uzunligi ham ko'rsatiladi), bolt diametri va bolt kallagidagi kalit (klyuch) o'lchamlari qo'yiladi. Chiziq turlariga rioya qilingan holda chizma taxt qilinadi (6.3-rasm, c).

6.1-jadvalda boltli birikmaga oid variantlar berilgan. Talaba undan o'z variantini olib, yuqorida keltirilgan metodik tavsiyalar asosida mustaqil ravishda boltli birikma ish chizmasini bajaradi.

6.1-jadval

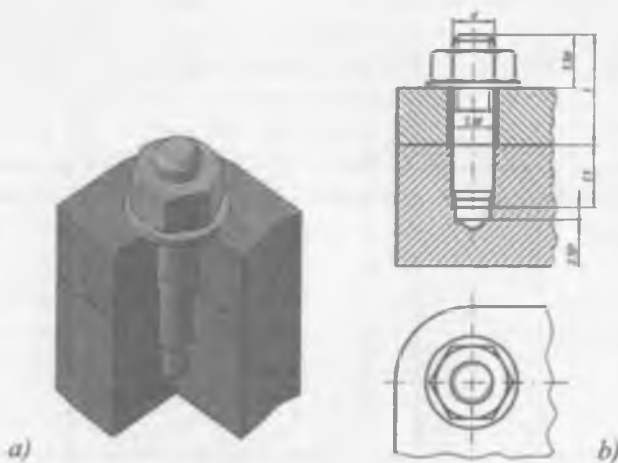
Boltli birikma														
№	d	n	m	c	№	d	n	m	c	№	d	n	m	c
1	16	25	50	2	11	20	15	25	2,5	21	24	30	20	2,5
2	20	18	30	2,5	12	30	20	30	2,5	22	30	30	30	2,5
3	16	25	50	2	13	20	30	20	2,5	23	20	15	40	2,5
4	24	16	40	2,5	14	24	20	30	2,5	24	24	30	20	2,5
5	30	20	30	2,5	15	16	20	45	2	25	30	10	40	2,5
6	24	20	40	2,5	16	20	25	25	2,5	26	20	15	25	2,5
7	20	15	35	2,5	17	24	15	40	2,5	27	24	15	30	2,5
8	16	25	50	2	18	30	18	35	2,5	28	16	15	25	2
9	24	24	30	2,5	19	24	10	40	2,5	29	24	20	25	2,5
10	20	30	25	2,5	20	30	20	35	2,5	30	20	10	30	2,5



6.4-rasm

6.2. Shpilkali birikma

Shpilkali birikmada biriktiriluvchi (ikki va undan ortiq) detallar qalinligi boltli birikmadagi detallarga nisbatan ancha katta bo'ladi, ya'ni bolt o'rnatishning iloji bo'lmaydi. Shuningdek, bolt kallagi xalaqit beradigan joylarda ham shpilkali birikmadan foydalaniladi. Shpilkali birikma biriktirish detallari shpilka, gayka va shaybalarining o'zaro birikuvidan hosil qilinadi (6.5-rasm).

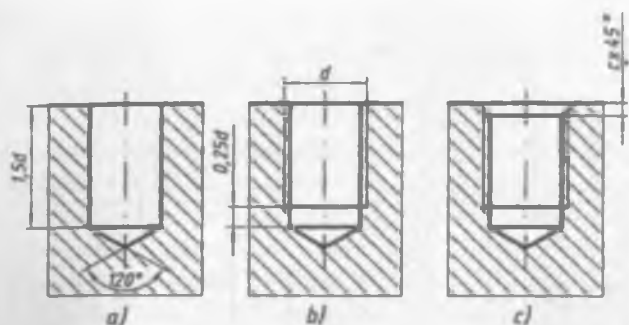


6.5-rasm

6.5-rasm, *a* da shpilkali birikmaning yaqqol tasviri, *b* da esa ortogonal proyeksiyasi ko'rsatilgan.

Shpilka ikki uchiga rezba ochilgan silindrik sterjen bo'lib, uning bir uchi biriktiriluvchi detal (shpilka uyasi)ga burab kirgiziladi. Ikkinchi uchiga keyingi biriktiriluvchi detal kiygizilib, shayba va gayka bilan mos kalit (klyuch) orqali mahkamlanadi.

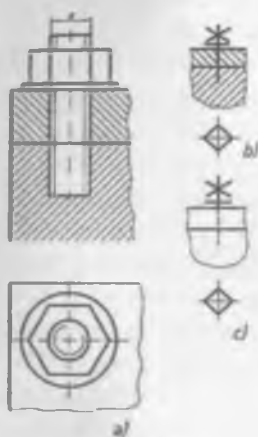
Shpilka uyasi deb birikuvchi detallardan biriga ochilgan uchi berk rezbali teshikka aytiladi. Uya avval parma bilan rezba diametrining ichki diametriga, ya'ni $d=0,85d$ ga teng qilib o'yiladi (6.6-rasm, *a*). Uyaning tubidagi konus parma uchidagi konus izi bo'lib, u 120° ga teng. Keyin bu uyaga metchik yordamida rezba o'yiladi (6.6-rasm, *b*). So'ngra shpilkani burab kirgizish qulay bo'lishi uchun uya og'ziga faska ochiladi (6.6-rasm, *c*).



6.6-rasm

Shpilka uyasining chuqurligi birikuvchi detallarning qanday materialdan tayyorlanganligiga bog'liq. Agar detal po'lat, bronza qattiq qotishmalardan tayyorlangan bo'lsa, uyaning chuqurligi $1,5d \dots 1,75d$, cho'yandan va boshqa yumshoq qotishmalardan ishlangan bo'lsa, uyaning chuqurligi $1,75d \dots 3d$ qilib o'yiladi.

Shpilkali birikmalarda shpilkaning uzunligi l birikuvchi H , detalning qalinligiga bog'liq bo'lib, u quyidagicha aniqlanadi: $l = H_s + 1,3d$. Bu yerda $1,3d$ ga shaybaning qalinligi s , gaykaning balandligi H va rezbaning gaykadan chiqib turadigan ehtiyot qismi faskasi bilan kiradi (6.5-rasm, b).

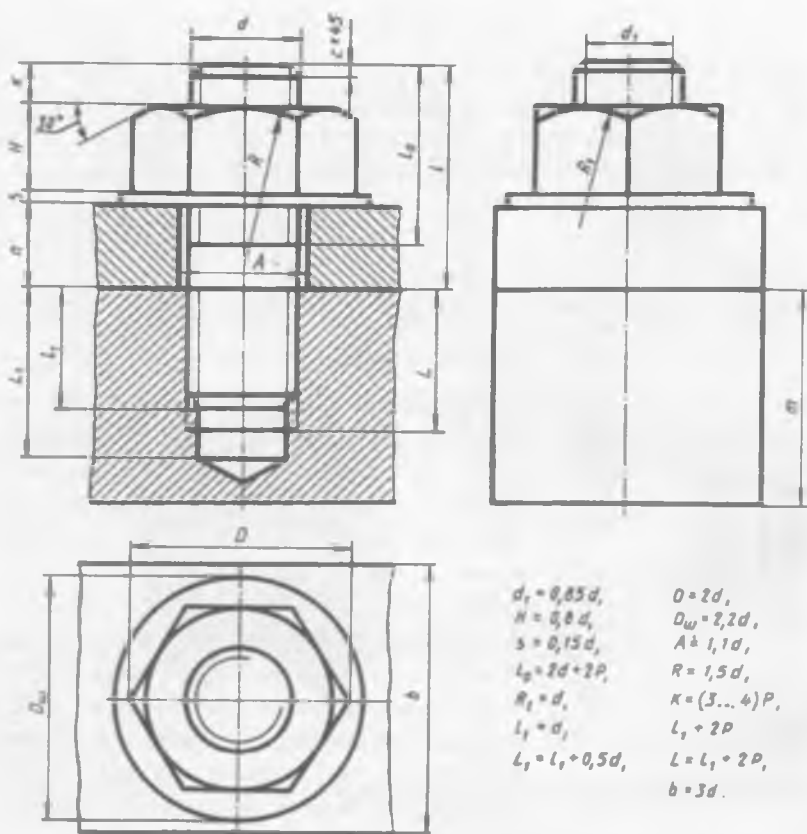


6.7-rasm

Shpilkali birikmalar konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan (6.5-rasm, b), soddalashtirilgan (6.7-rasm, a), shartli (6.7-rasm, b, c) ko'rinishlarda chizilishi mumkin. Yig'ish chizmalarida soddalashtirilgan turi chizilsa, sxematik chizmalarda shartli turi chiziladi. Qolgan hollarda, asosan, konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan turi chiziladi.

Shuningdek, soddalashtirilgan birikmada shpilkali rezbasi butun sterjen bo'yicha chiziladi, faskalar umuman tasvirlanmaydi, shpilka va birikuvchi detal orasidagi tirqish (zazor) ko'rsatilmaydi (6.7-rasm, a).

Shpilkali birikmaning tarkibidagi detallarning o'lchamlarining shartli harfli parametrlari 6.8-rasmida ko'rsatilgan.



6.8-rasm

Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: qalinliklari $H_1=80$ mm, $H_2=30$ mm bo'lgan ikki detal diametri $d=20$ mm li shpilka yordamida biriktirilsin (6.9-rasm).

Ushbu shpilkali birikmaning ish chizmasi quyidagi bosqichlarda bajariladi.

1-bosqich. Dastlab shpilkaning parametrlari formulalar yordamida aniqlanadi: $D=2d=2 \times 20=40$ mm; $h=0,7d=0,7 \times 20=14$ mm; $l=H_2+1,3d=30+1,3 \times 20=30+26=56$ mm; $c=0,15d=0,15 \times 20=3$ mm. Keyin gayka va shaybaning o'lchamlari aniqlanadi: $D=2d=2 \times 20=40$ mm; $h=0,8d=0,8 \times 20=$

$=16 \text{ mm}$; $D_2=2,2d=2,2\times 20=44 \text{ mm}$; $s=0,15d=0,15\times 20=3 \text{ mm}$. So'ngra birikuvchi H_1 detalda shpilka erkin kirishi uchun $D_1=1,1d=1,1\times 20=22 \text{ mm}$ o'lchamga teng silindrik teshik ochiladi.

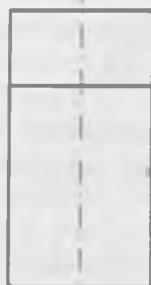
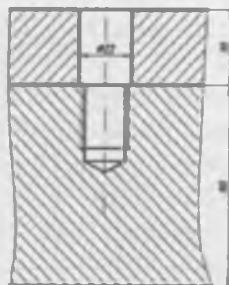
Endi balandligi H_1 bo'lgan birikuvchi detalga shpilka uyasi ochiladi. Bizning misolimizda birikuvchi detallar po'latdan tayyorlanganligi sababli shpilkaning detalga burab kirgiziladigan uchi uzunligi $l_1=d=20 \text{ mm}$, shpilka uyasining chuqurligi $l_1+0,5d=20+0,5\times 20=20+10=30 \text{ mm}$ bo'ladi. Shpilka uyasining tubiga to'liq rezba ochish shart emas. Ushbu rezba ochilmagan masofa $0,25d=0,25\times 20=5 \text{ mm}$ bo'ladi.

Biriktirish detallarining o'lchamlari aniqlangandan keyin chizma qog'ozida hoshiya va asosiy yozuv o'rni chiziladi hamda biriktiriladigan detalning simmetriya o'qlari va ko'rinishlari bajariladi (6.9-rasm, a).

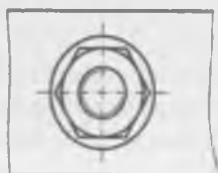
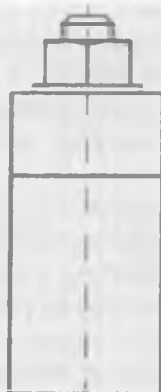
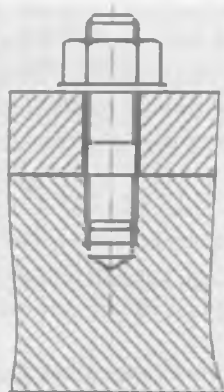
2-bosqich. Bu bosqichda shpilka uyasiga shpilkaning rezba ochilgan l_1 uchi burab kiritiladi, keyin balandligi H_2 bo'lgan detal 22 mm li silindrik ochiq teshigi orqali shpilkaga kirgiziladi. So'ngra shayba hamda gaykalar yordamida shpilkali birikma hosil qilinadi. Shuningdek, shpilkaning l uzunligi aniqlanadi: $l=H_2+1,3d=30+1,3\times 20=30+26=56 \text{ mm}$. Bunda shpilka va H_2 detaldagi silindrik teshik konturlari orasida tirqish (zazor) qoladi. Shuningdek, shpilka va gaykalarni soddalashtirilmagan holatda chizishni tavsiya qilamiz. Birikmaning frontal va profil proyeksiyalarida zarur qirqimlar bajariladi. Bunda shpilka, shayba va gayka qirqib ko'rsatilmaydi (6.9-rasm, b).

3-bosqich. So'nggi bosqichda shpilkali birikmaning zarur o'lchamlari qo'yiladi. Bu yerda jami beshta o'lcham bo'ladi, ya'ni biriktiriluvchi detallarning qalinliklari (H_1 va H_2) va eni, shpilka diametri va gaykadagi kalit (klyuch) o'lchamlari qo'yiladi. Chiziq turlariga rioya qilingan holda chizma taxt qilinadi (6.9-rasm, c).

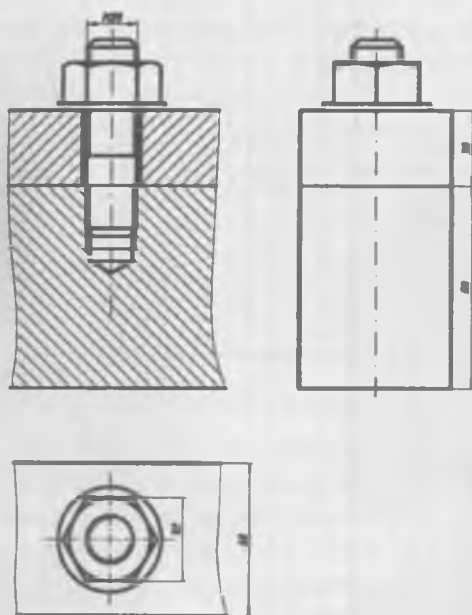
6.2-jadvalda shpilkali birikmaga oid variantlar berilgan. Talaba undan o'z variantini olib, yuqorida keltirilgan metodik tavsiyalar asosida mustaqil ravishda shpilkali birikma ish chizmasini bajaradi.



a)



b)



						MCH 000 000		
№	Лист	Кодиф. №	Изм.	Сам.		Шпăкăли бирикма		
Сăвăт	Шынарыш №							
Тăрăвлă	Тăрăв. А					1:1		
Тăрăвлă	Тăрăв. В							
						Лист 1. Листов 1		
						Kafedra		
						TDPU _{TS-301}		

c)

6.9-рasm

Shpilkali birikma														
N ₂	d	n	m	c	N ₂	d	n	m	c	N ₂	d	n	m	c
1	16	45	55	2	11	30	25	70	2,5	21	24	22	50	2,5
2	20	28	50	2,5	12	24	28	75	2,5	22	16	22	40	2,5
3	30	30	70	2,5	13	24	25	45	2	23	20	24	40	2,5
4	20	20	56	2,5	14	20	26	50	2,5	24	30	30	50	2,5
5	24	24	70	2,5	15	30	30	70	2,5	25	20	25	45	2,5
6	30	35	80	2,5	16	30	35	70	2,5	26	24	22	50	2,5
7	20	25	50	2,5	17	24	24	55	2,5	27	30	26	60	2,5
8	16	22	48	2,5	18	20	20	40	2	28	16	20	40	2,5
9	20	38	50	2,5	19	20	25	45	2,5	29	20	20	40	2,5
10	20	25	50	2,5	20	30	26	50	2,5	30	30	25	60	2,5

6.3. Vintli va shurupli birikmalar

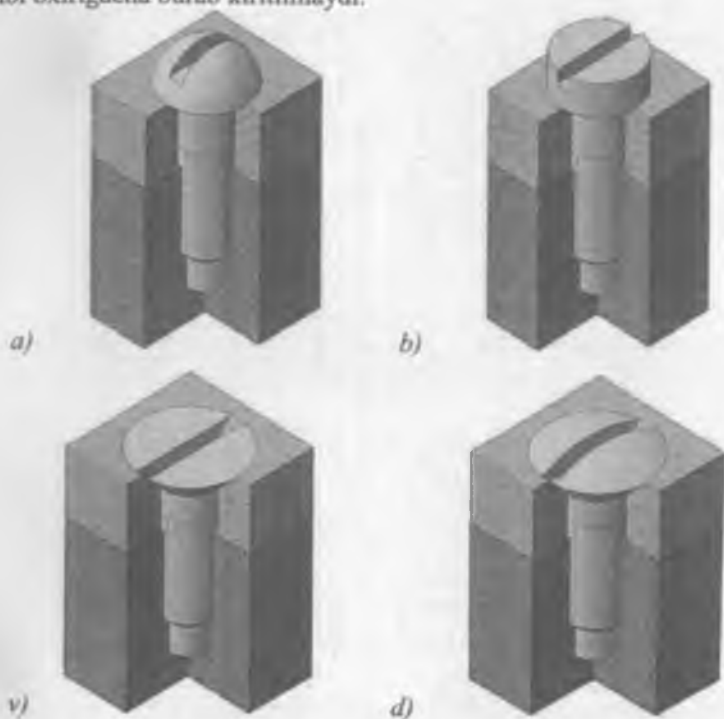
Vintli birikmalar. Mashina va mexanizmlardagi yirik bo'lmagan detallarni vint yordamida birlashtirishga amaliyotda ko'p duch kelamiz. Vintli birikmada birlashtiriluvchi detallardan biriga silindrik ochiq teshik, ikkinchisiga rezba ochiladi. Yarim yumaloq, silindrik, yashirin va yarim yashirin kallakli vintli birikmalarda birlashtiriluvchi detalga vint erkin kirishi uchun GOST 12876-96 ga muvofiq maxsus o'yoq va uning davomida $1,1 \times d$ o'lchamda silindrik teshik ochiladi. Birlashtiriluvchi detallarning ochilgan silindrik teshik va rezbalari mos ravishda o'rnatiladi. So'ngra vint silindrik teshikdan o'tkazilib, rezba ochilgan detalga burab kiritiladi va vint kallagi rezbasiz detailni siqib vintli birikma hosil bo'ladi. Vintli birikmalarda mustahkamlanadigan detallarda vintning kallagiga moslashtirilgan chuqurchalar ishlanadi.

6.10-rasmda vintli birikmaning yaqqol tasviri, 6.11-rasmda esa vintli birikmaning ko'rinishlari ko'rsatilgan.

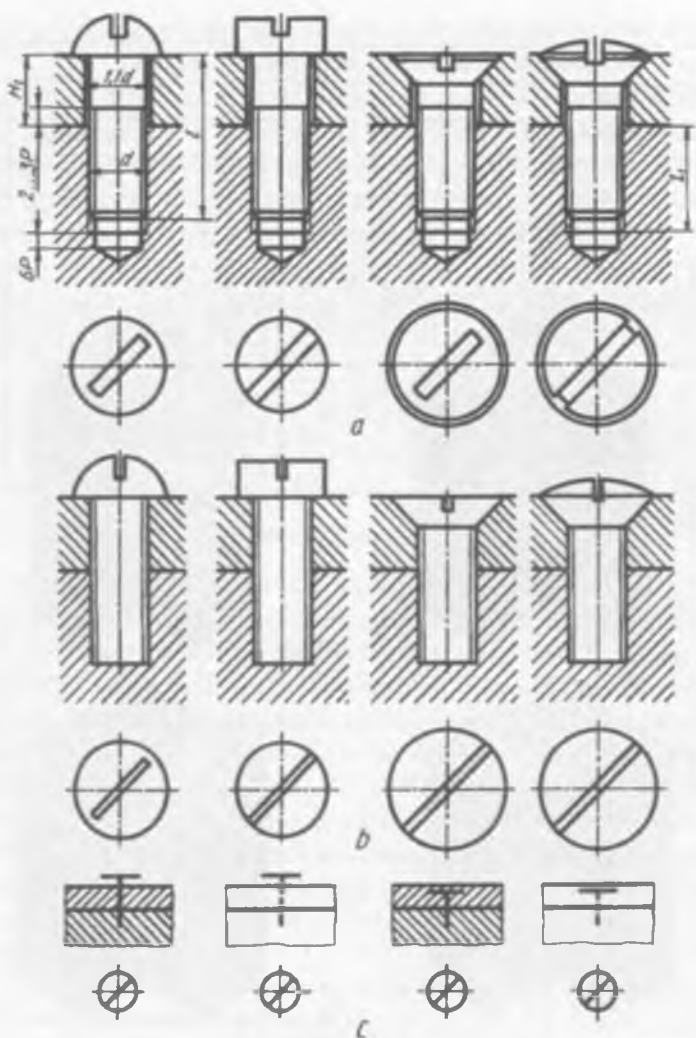
Vintli birikmalarning konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan (6.11-rasm, a) soddalashtirilgan (6.11-rasm, b) va shartli (6.11-rasm, c) ko'rinishlarda tasvirlash mumkin. Yig'ish chizmalarida vintli birikmalar soddalashtirib, rezbasi butun sterjen bo'yicha chiziladi. Vint burab kiradigan rezbali teshikning oxirida 120° li konus chuqurcha va vint

bilan mustahkamlanadigan detal orasidagi tirqish (zazor) ko'rsatilmaydi. Sxematik chizmalarda birikmaning shartli tasviri chiziladi.

Soddalashtirilgan va shartli tasvirlarida vintni otvyortka bilan burash uchun ochilgan ariqcha (shlitsa) toretsida yo'g'onlashtirilgan to'g'ri chiziq ko'rinishida, shartli ravishda, 45° ga burib ko'rsatiladi. Vint burab kiritiladigan detal teshigining tubidan vintgacha olti rezba qadami ($6P$)ga teng masofa qolishi kerak. Shuningdek, vintlar biriktiriluvchi detaldagi uyasiga ikki-uch qadam ($2-3P$) qolguncha burab kiritiladi, ya'ni shpilka kabi oxirigacha burab kiritilmaydi.



6.10-rasm

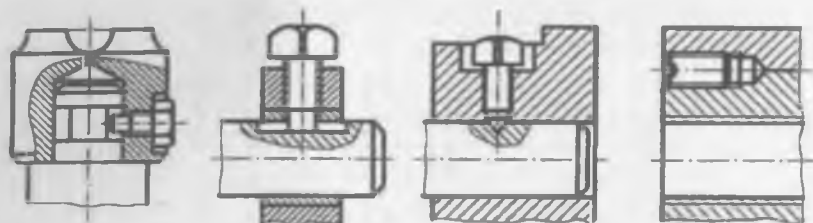


6.11-rasm

Vintli birikmalarni vint rezbasining d diametriga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin. Vintning uzunligi $L=l_1+H_1$ orqali aniqlanadi. Bu yerda l_1 – vint kiritiladigan rezbali chuqurcha, H_1 – biriktiriladigan detal

qalinligi. Vintlarning uzunligiga silindrik, yarim yumaloq kallagi hamda yarim yashirin kallakli vintning shar (sfera) qismi kirmaydi. Yashirin kallakli vintning kallagi hamda yarim yashirin kallakli vintning kallagi shar qismisiz vint uzunligiga kiradi.

O'rnatish vintlari mashina va asboblarning ma'lum bir detallarini birini ikkinchisiga moslash (o'rnatish) va mustahkamlash uchun ishlatiladi. O'rnatish vintlarining yig'ish chizmalaridagi konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan tasviri 6.12-rasmda berilgan. O'rnatish vintlarining kallagi va uchi turli shaklda qilib ishlanadi.



6.12-rasm

Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: Biriktiriluvchi 1 ($H_1=25\text{ mm}$) va 2-detallarning diametri $d=20\text{ mm}$ li vint orqali (rezba ochilgan sterjen uzunligi $l_0=46\text{ mm}$, qadami $P=2\text{ mm}$, kallagi yarim yumaloq) hosil qilingan birikmasi chizilsin (6.13-rasm).

Ushbu vintli birikmaning ish chizmasi quyidagi bosqichlarda bajariladi.

1-bosqich. Dastlab vintning parametrlari formulalar yordamida aniqlanadi: vint kallagining balandligi $H=0,7d=0,7 \times 20=14\text{ mm}$; vint kallagidagi sfera radiusi $R=0,8d=0,8 \times 20=16\text{ mm}$; otvyorka uchun ochilgan ariqcha balandligi $h=0,4d=0,4 \times 20=0,8\text{ mm}$; eni: $b=0,2d=0,2 \times 20=4\text{ mm}$, vint uzunligi: $L=l_1+H_1=46+25=71\text{ mm}$, bu yerda $l_1=l_0$; faskasi: $c=0,15d=0,15 \times 20=3\text{ mm}$.

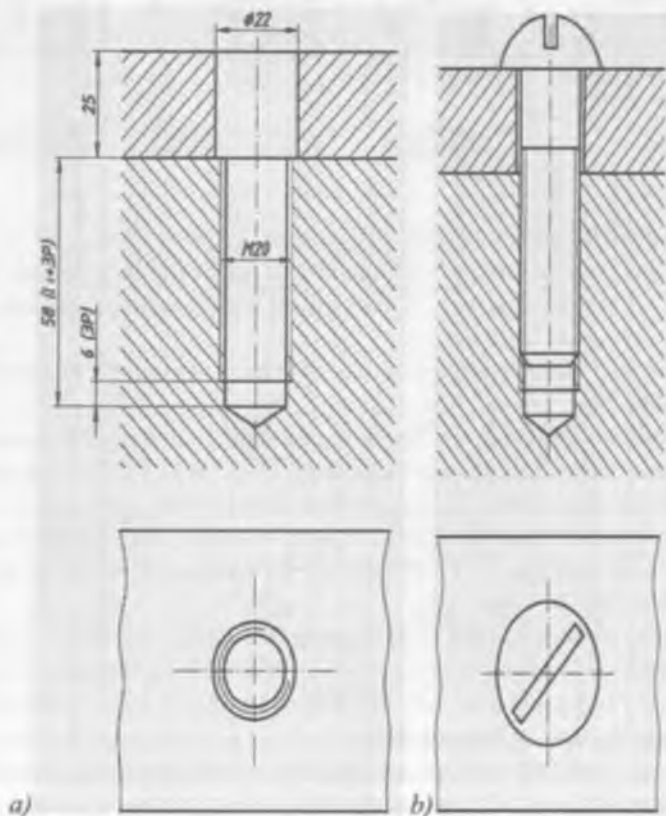
Keyin biriktiriluvchi detallarning biridagi vint uyasi uzunligi aniqlanadi: $(2d+6)+6P=(2 \times 20+6)+6 \times 2=(40+6)+12=58\text{ mm}$. So'ngra birikuvchi H_1 detalda vint erkin kirishi uchun $D_1=1,1d=1,1 \times 20=22\text{ mm}$ o'lchamda silindrik teshik ochiladi.

Yarim yumaloq vint va biriktiriladigan detallarning o'lchamlari aniqlangandan keyin chizma qog'ozida hoshiya chizig'i, asosiy yozuv

o'mi chiziladi. So'ngra biriktiriladigan detallarning simmetriya o'qlari, silindrik teshik va vint uyalarining ko'rinishlari bajariladi (6.13-rasm, a).

2-bosqich. Bu bosqichda vint rezbali uyaga burab kiritiladi. Vint va H_1 detaldagi silindrik teshik konturlari orasida tirqish (zazor) qoladi. Shuningdek, vintni soddalashtirilmagan holatda chizishni tavsiya qilamiz. Birikmaning frontal proyeksiyasida zarur qirqim bajariladi. Bunda vint qirqib ko'rsatilmaydi (6.13-rasm, b).

3-bosqich. So'nggi bosqichda vintli birikmaning zarur o'lchamlari qo'yiladi, ya'ni biriktiriluvchi detallarning qalinliklari (H_1 va H_2) va eni, vint diametri va uzunligi qo'yiladi. Chiziqli turlariga rioya qilingan holda chizma taxt qilinadi (6.13-rasm, c).

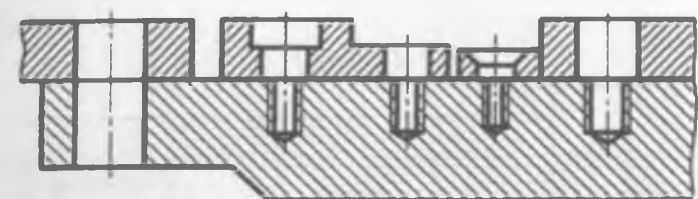


6.3-jadvalda vintli birikmaga oid variantlar berilgan. Talaba undan o'z variantini olib, yuqorida keltirilgan metodik tavsiyalar asosida mustaqil ravishda vintli birikmaning ish chizmasini bajaradi.

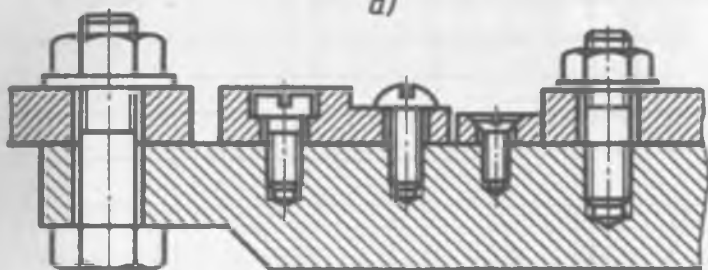
6.3-jadval

Silindrik kallakli vintli birikma (GOST 1491-80)									Kallagi yumaloq vintli birikma (GOST 17437-80)						
Variant, №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rezba diamet- ri, d	6	8	10	12	14	16	18	20	8	10	12	14	16	18	20
Biriktiriluvchi detal qalinligi, H	8	12	14	18	20	24	26	30	8	12	14	18	20	24	26
Yarim yashirin kallakli vintli birikma (GOST 17474-80)									Yashirin kallakli vintli birikma (GOST 17475-80)						
Variant, №	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Rezba diamet- ri, d	6	8	10	12	14	16	18	20	8	10	12	14	16	18	20
Biriktiriluvchi detal qalinligi, H	8	12	14	18	20	24	26	30	8	12	14	18	20	24	26

Yuqoridagilardan tashqari talabalarning bilim, ko'nikma va grafik savodxonligini rivojlantirish uchun 6.4-jadvalda boltli, shpilkali va vintli birikmalarga oid variantlar berilgan. Uning chizmasi qanday bajarilishiga oid namunali chizma 6.14 va 6.15-rasmlarda keltirilgan. Dastlab biriktiriluvchi detallar va ularda biriktirish detallari o'ratiladigan rezbali (yoki rezbasiz) teshiklar, o'yiqlar ko'rsatilgan (6.14-rasm, *a*). So'ngra biriktirish detallari bilan mustahkam biriktirilgan (6.14-rasm, *b*). 6.15-rasmda esa yuqoridagi chizmaning ikki ko'rinishda tasviri berilgan. Bu yerda biriktirish detallarining chizmasini soddalashtirib chizishga ruxsat etiladi (6.15-rasm). Talaba undan o'z variantini olib, yuqorida keltirilgan metodik tavsiyalar asosida mustaqil ravishda vintli birikma ish chizmasini bajaradi.

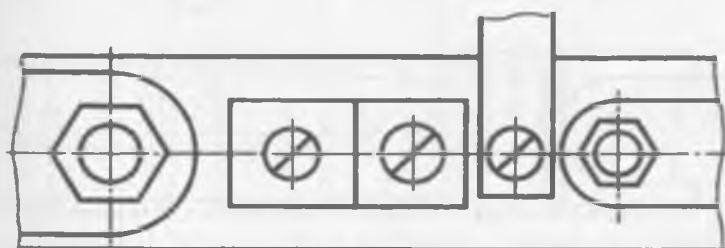
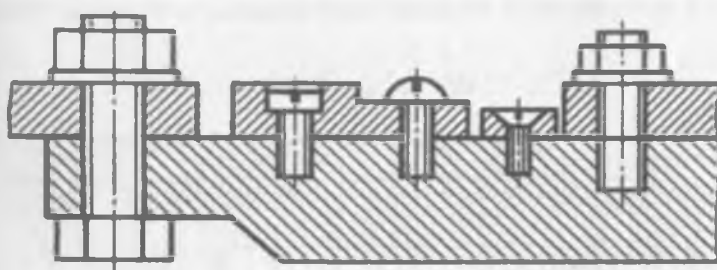


a/



b/

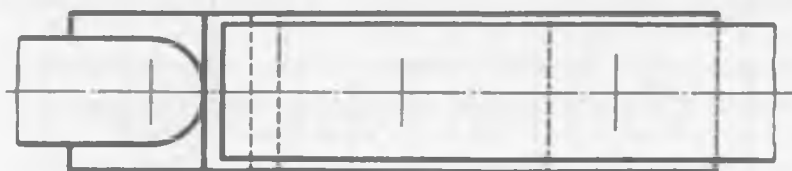
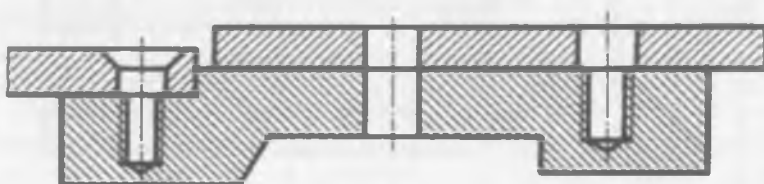
6.14-rasm



6.15-rasm

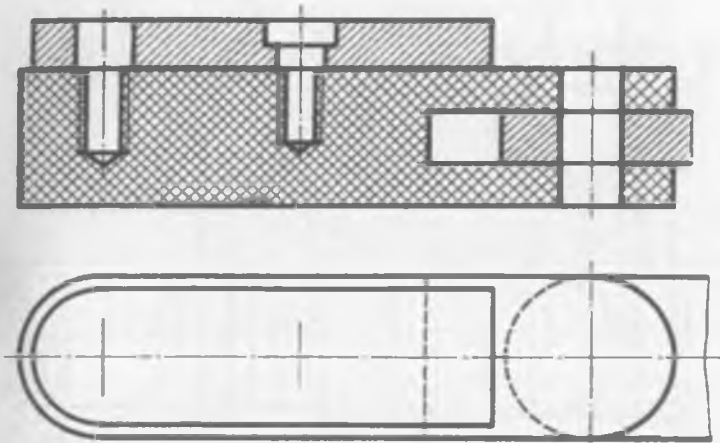
Variant 1

Detallar tasviri *M2:1* masshtabda chizilsin. Detallar bolt *M12*, vint *M8* va shpilka *M10* lar orqali biriktirilsin.

Variant 2

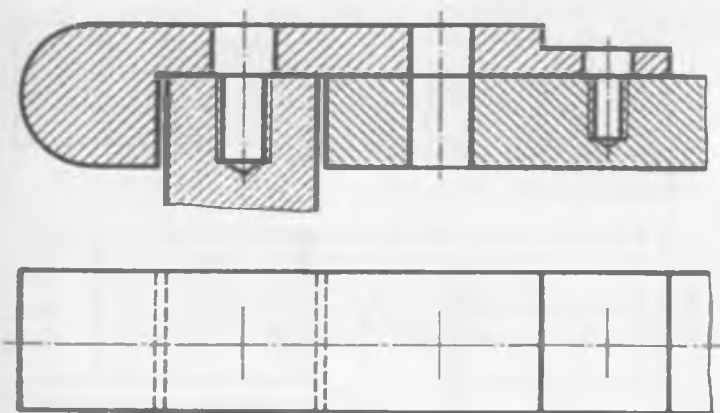
Detallar tasviri *M2:1* masshtabda chizilsin. Detallar vint *M8*, bolt *M12* va shpilka *M10* lar orqali biriktirilsin.

Variant 3



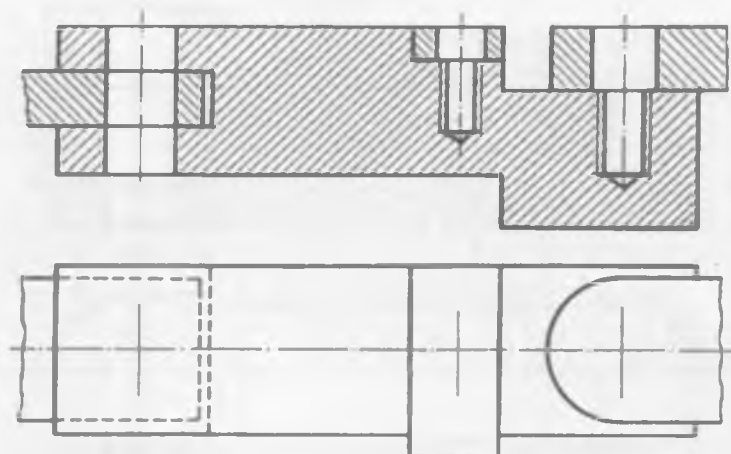
Detallar tasviri *M2:1* masshtabda chizilsin. Detallar shpilka *M10*, vint *M8* va bolt *M12* lar orqali biriktirilsin.

Variant 4



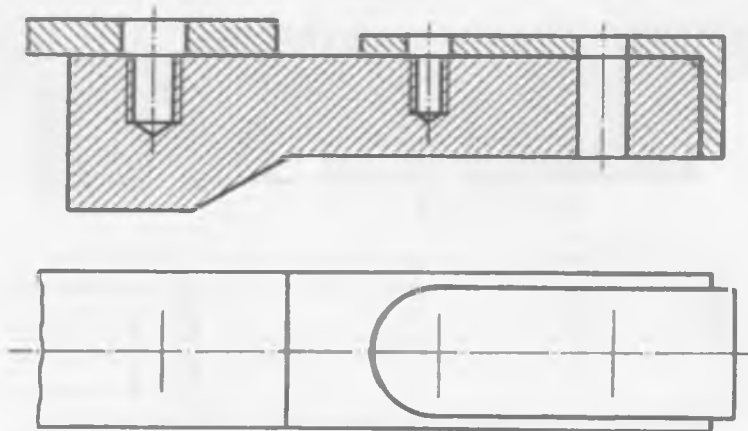
Detallar tasviri *M2:1* masshtabda chizilsin. Detallar shpilka *M10*, bolt *M12* va vint *M8* lar orqali biriktirilsin.

Variant 5



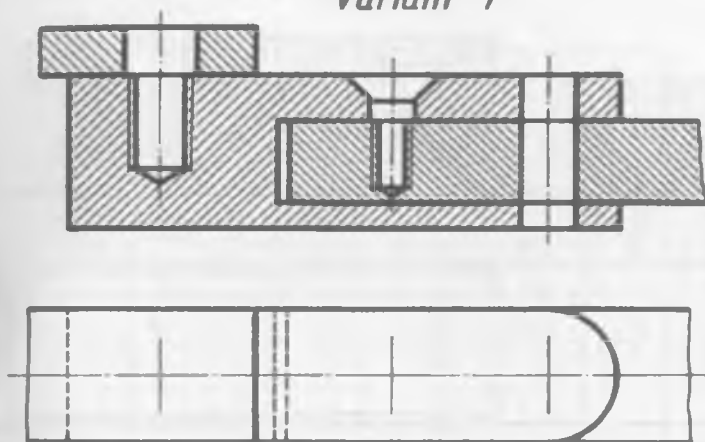
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar shpilka $M12$, vint $2M10$ va bolt $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 6



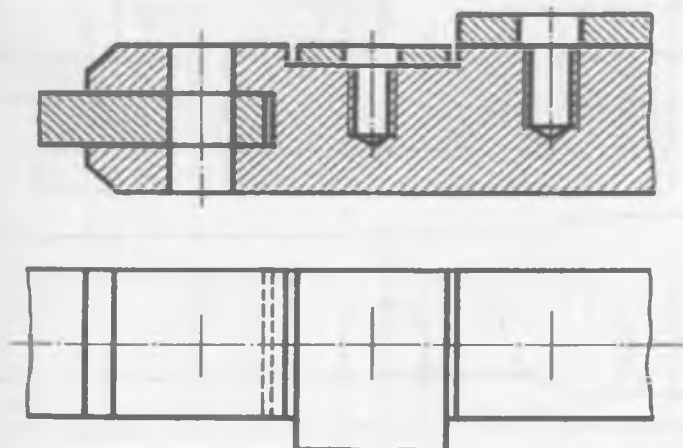
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar bolt $M10$, vint $M8$ va shpilka $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 7



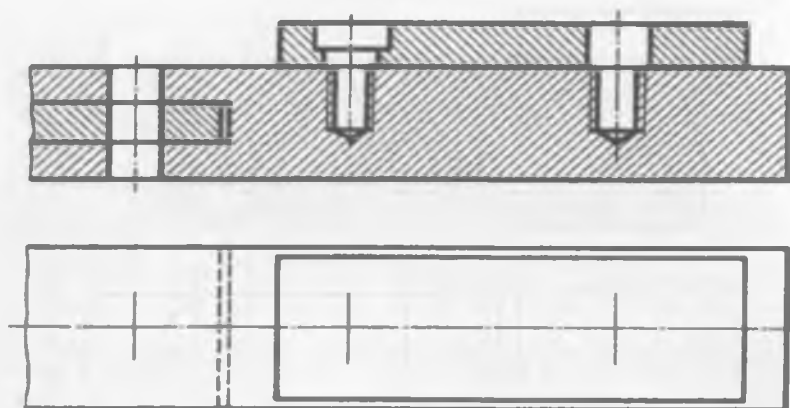
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar shpilka $M10$, vint $M8$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 8



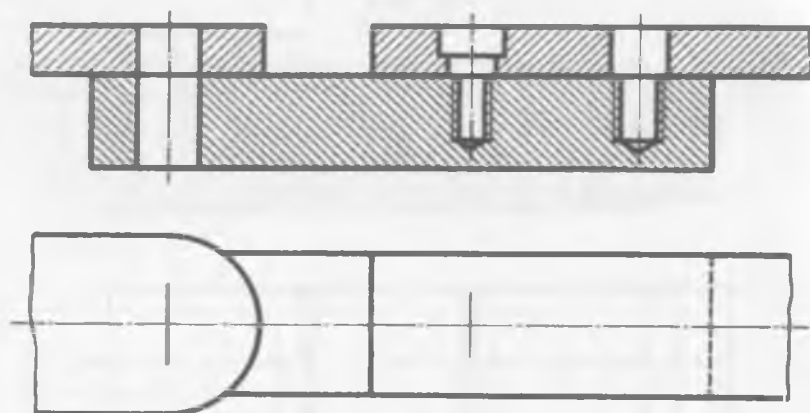
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar bolt $M12$, vint $M8$ va shpilka $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 9



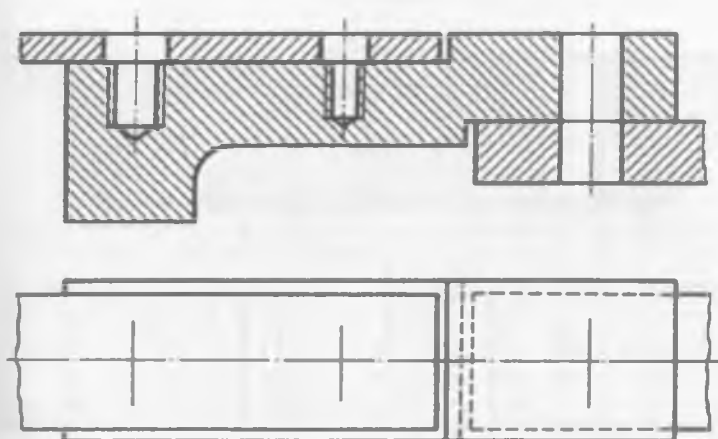
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar bolt $M12$, vint $M8$ va shpilka $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 10



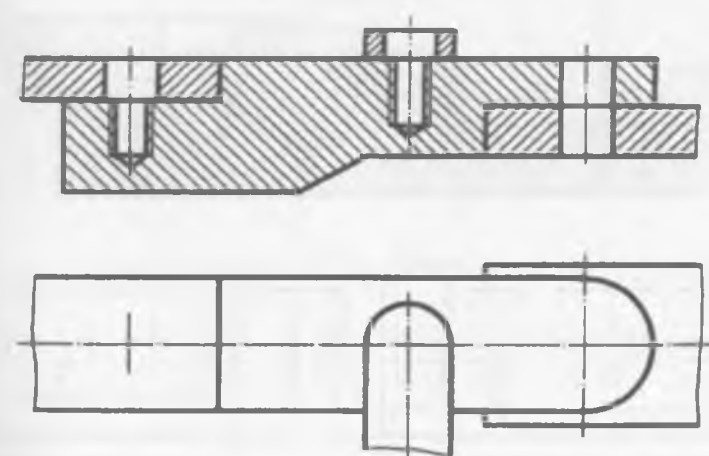
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar bolt $M12$, vint $M8$ va shpilka $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 11



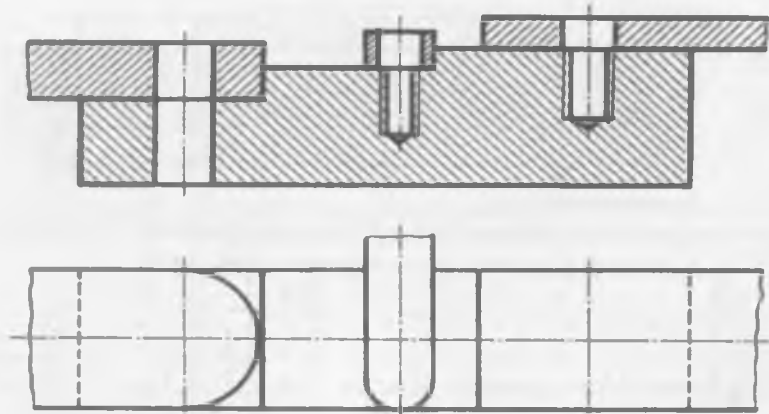
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar vint $M12$, shpilka $M8$ va bolt $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 12



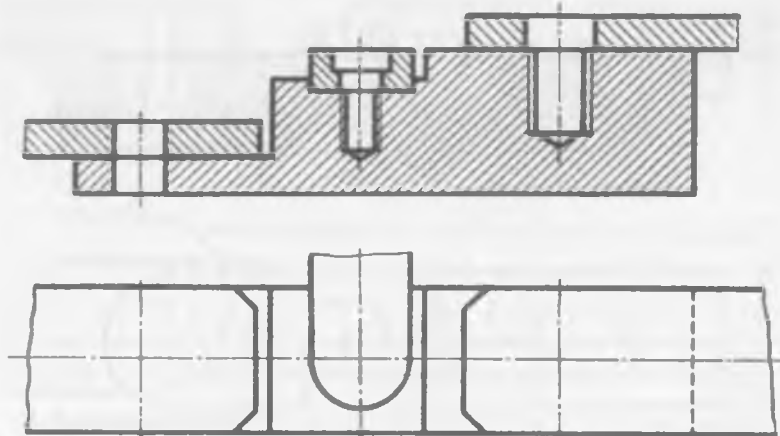
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar shpilka $M12$, vint $M8$ va bolt $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 13



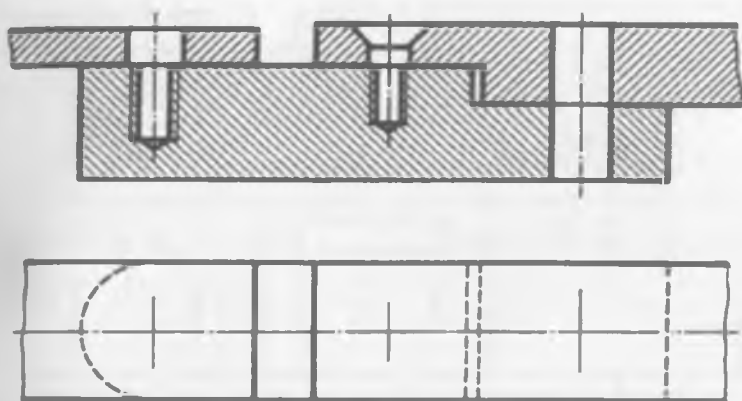
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar bolt $M12$, vint $M8$ va shpilka $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 14



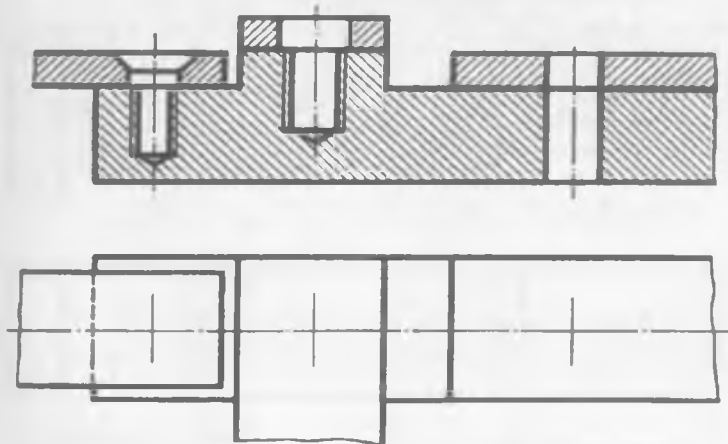
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar bolt $M12$, vint $M8$ va shpilka $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 15



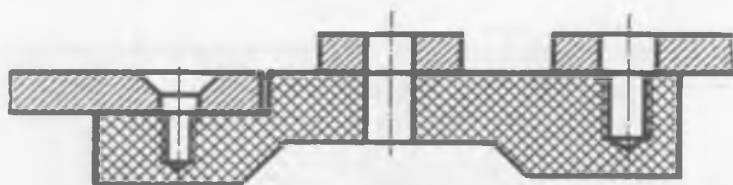
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar shpilka $M10$, vint $M8$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 16



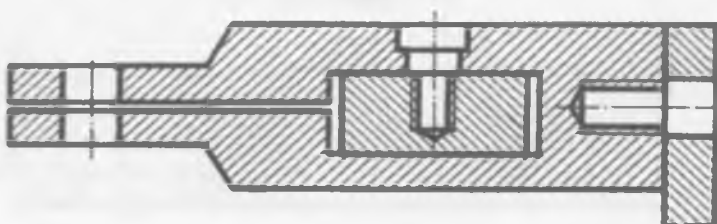
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M1:2$ masshtabda chizilsin. Detallar vint $M8$, shpilka $M10$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 17



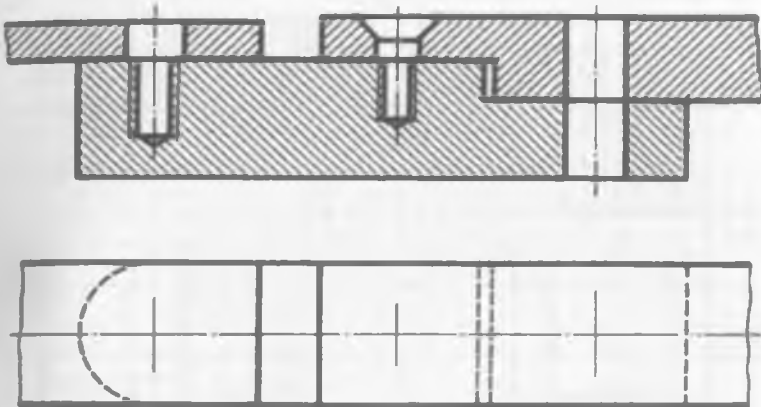
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M1:2$ masshtabda chizilsin. Detallar vint $M8$, bolt $M12$ va shpilka $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 18



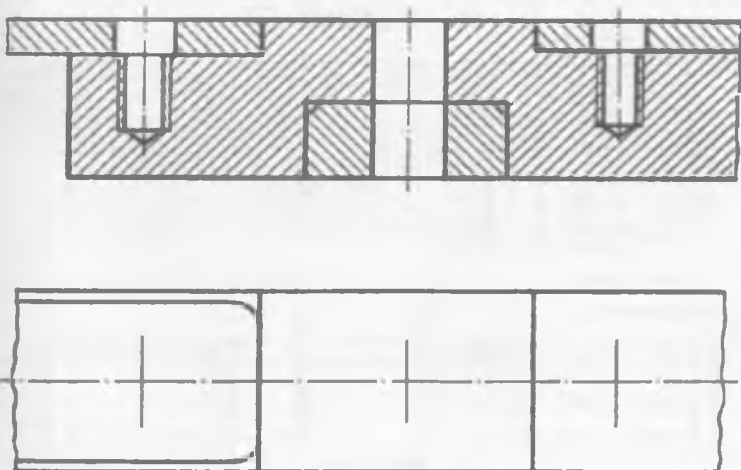
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar bolt $M12$, vint $M8$ va shpilka $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 19



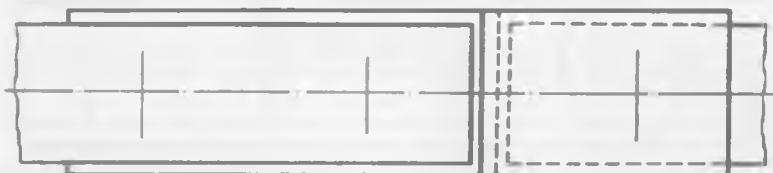
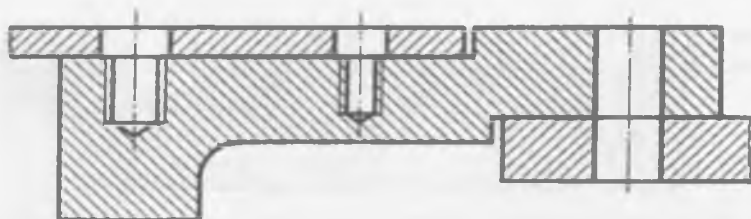
Detallar tasviri *M1:1* yoki *M2:1* masshtabda chizilsin. Detallar shpilka *M10*, vint *M8* va bolt *M12* lar orqali biriktirilsin.

Variant 20



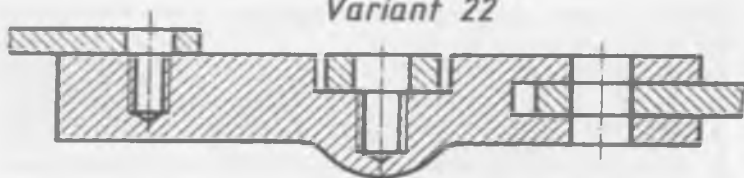
Detallar tasviri *M2:1* masshtabda chizilsin. Detallar shpilka *M10*, bolt *M12* va vint *M8* lar orqali biriktirilsin.

Variant 21



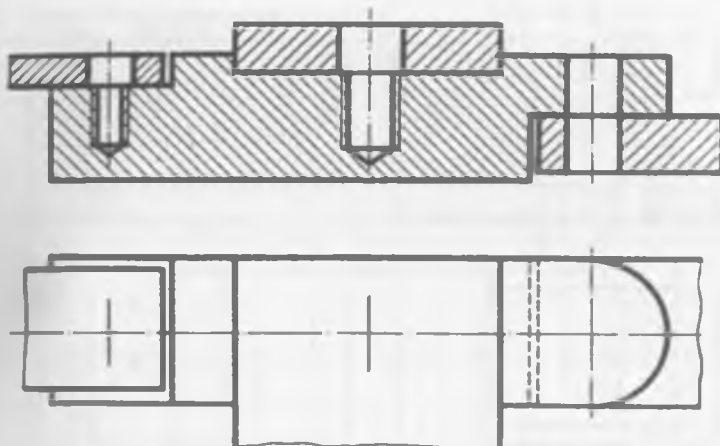
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar shpilka $M10$, vint $M8$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 22



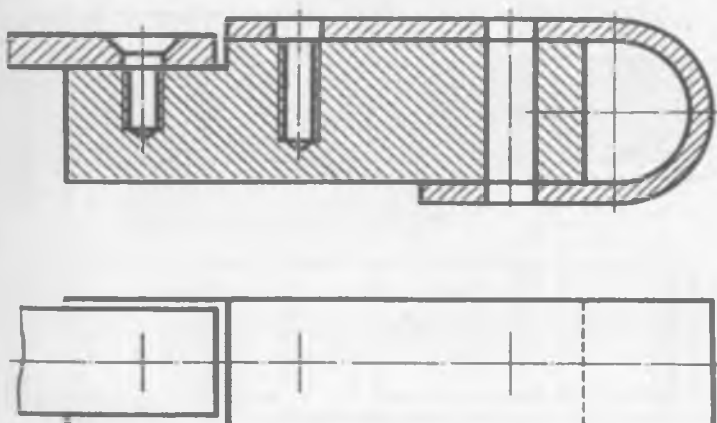
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar vint $M8$, shpilka $M10$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 23



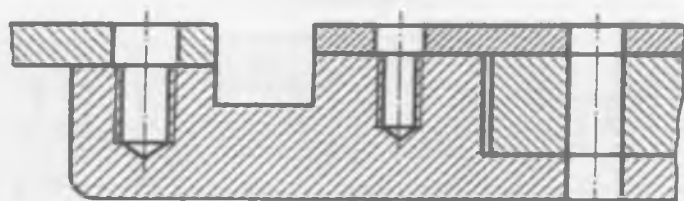
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar vint $M8$, shpilka $M10$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 24



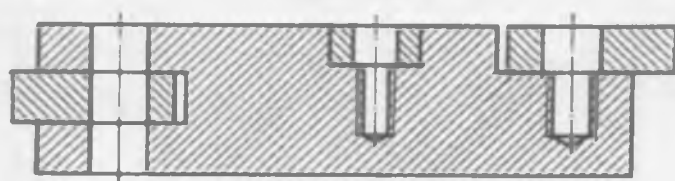
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar vint $M8$, shpilka $M10$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 25



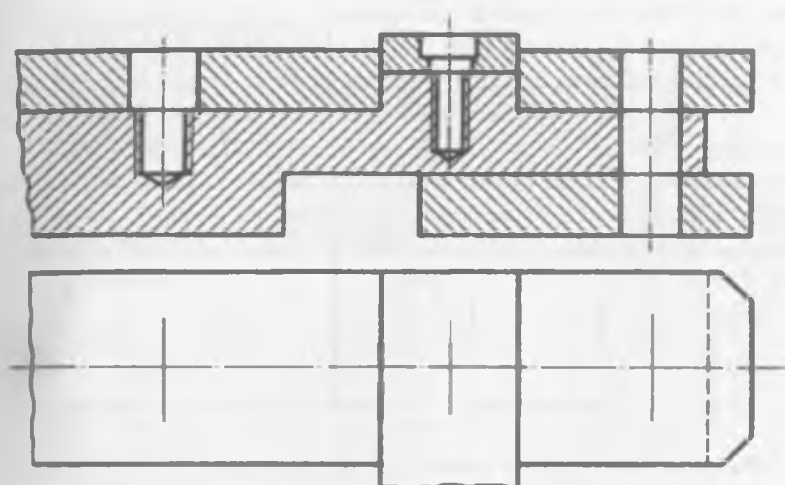
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar shpilka $M10$, vint $M8$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 26



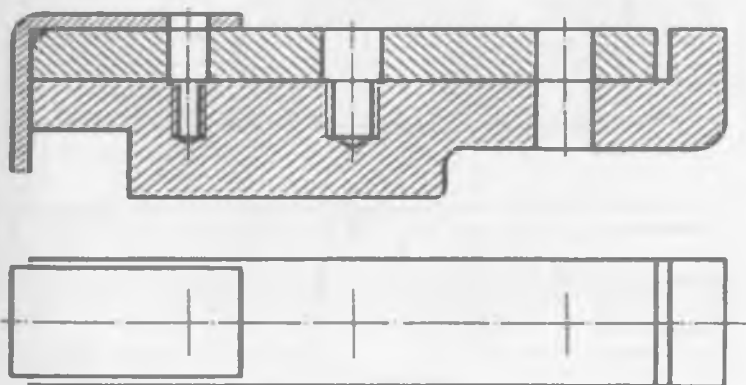
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar bolt $M12$, vint $M8$ va shpilka $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 27



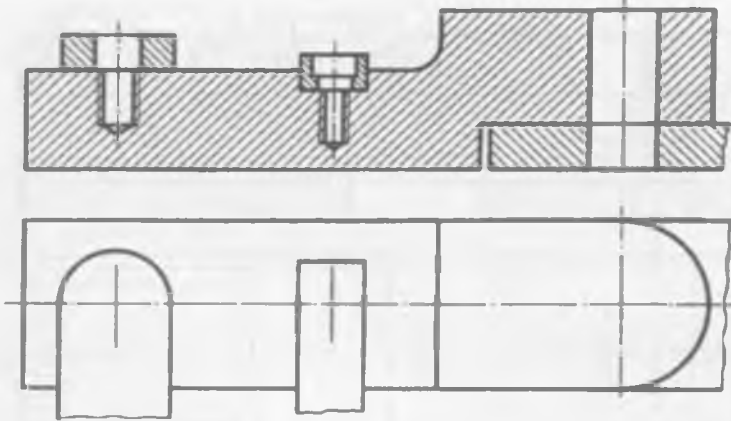
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar shpilka $M10$, vint $M8$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 28



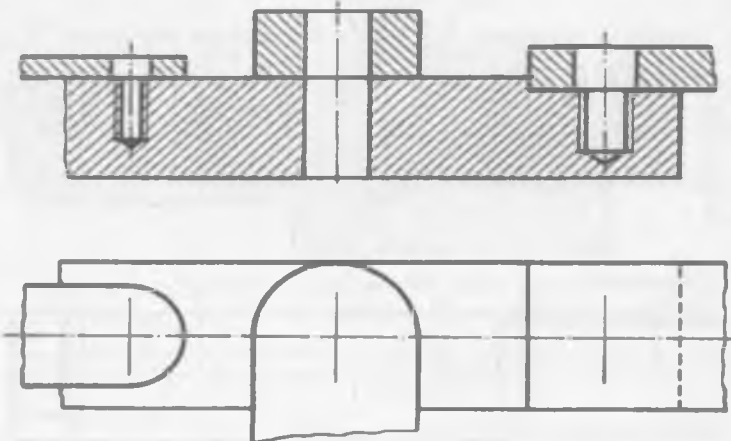
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar vint $M8$, shpilka $M10$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

Variant 29



Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar shpilka $M10$, vint $M8$ va bolt $M12$ lar orqali biriktirilsin.

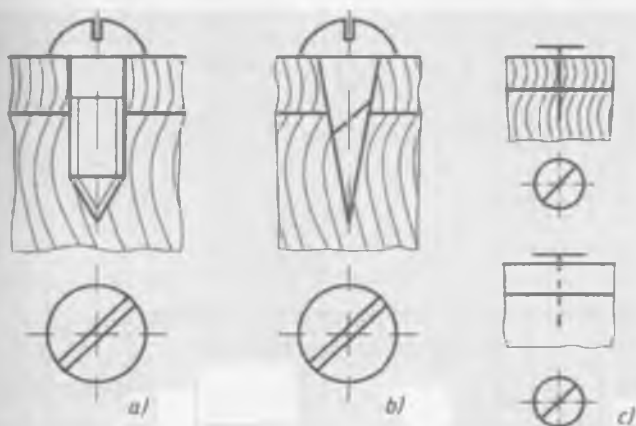
Variant 30



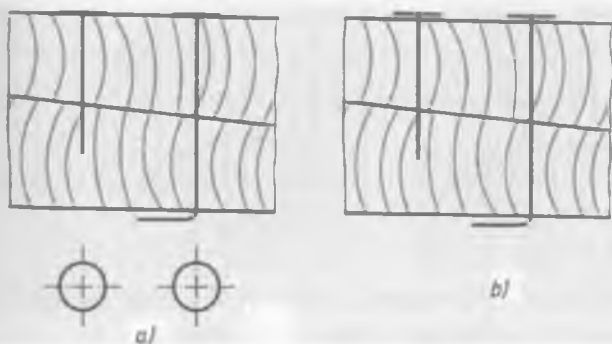
Detallar tasviri $M1:1$ yoki $M2:1$ masshtabda chizilsin. Detallar vint $M8$, bolt $M12$ va shpilka $M10$ lar orqali biriktirilsin.

Shurupli birikmalar. Yog'ichni metalga yoki yog'ichni yog'ochga biriktirishda shuruplardan foydalaniladi. Bunday birikmalar *shurupli birikmalar* deyiladi. Shuruplarning ham kallagi vintlarniki kabi turli shaklda bo'ladi. Shuruplarning uchi 40° dagi burchak bilan yakunlanadi. Shuning uchun u otvyortka bilan buralganda o'ziga uya ochib ketadi, ya'ni shurupga alohida rezbali uya ochish shart emas (6.16-rasm).

Shurupli birikmalar konstruksiyasi to'liq ko'rsatilgan (6.16-rasm, *a*), soddalashtirilgan (6.16-rasm, *b*) va shartli (6.16-rasm, *c*) ko'rinishlarda tasvirlanadi. Yog'ochlarni bir-biri bilan mixlar yordamida birlashtirishni soddalashtirilgan (6.17-rasm, *a*) va shartli (6.17-rasm, *b*) ko'rinishlarda tasvirlash mumkin.



6.16-rasm

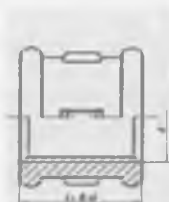


6.17-rasm

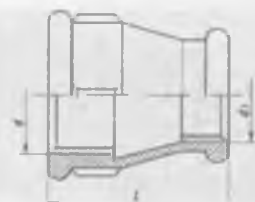
6.4. Truba rezbali (quvurli) birikmalar

Suyuqlik (suv va boshqa suyuqliklar)ni va gaz (havo, bug' va turli gazlar)ni uzatishda truba (quvur)lardan foydalaniladi. Trubalar bir-biriga fittinglar orqali birlashtiriladi. Buning uchun truba uchiga tashqi va fittingga ichki truba rezba ochiladi. Fittinglar ishlatilish joyi va maqsadiga ko'ra turlicha shaklda ishlab chiqariladi. Fittinglar to'g'risidagi ma'lumotlar 58-60 va 66-68 sahifalarda bayon etilgan. Quyida fittinglar elementlarining o'lchamlari ko'rsatiladi.

1. *To'g'ri mufta.* 6.18-rasmda to'g'ri muftaning chizmasi va 6.5-jadvalda uning elementlarining o'lchamlari keltirilgan.



6.18-rasm



6.19-rasm

6.5- jadval

To'g'ri, kalta, uzun va kompensatsiyali muftalarning
o'lchamlari *mm* hisobida

Shartli o'tish diametri, D_{Δ}	Rezba, d	L_1	L_2	Qovurg'alar soni
8	$G\ 1/4-B$	22	27	2
10	$G\ 3/8-B$	24	30	2
15	$G\ 1/2-B$	28	36	2
20	$G\ 3/4-B$	31	39	2
25	$G\ 1-B$	35	45	4
32	$G\ 1\ 1/4-B$	39	50	4
40	$G\ 1\ 1/2-B$	43	55	4
50	$G\ 2-B$	47	65	4

2. *O'tish muftalari.* 6.19-rasmda o'tish muftasining chizmasi va 6.6-jadvalda uning elementlarining o'lchamlari keltirilgan.

6.6- jadval

O'tish muftalarining o'lchamlari *mm* hisobida

Shartli o'tish $D_{sh} \times D_{sh}$	Rezba			Qovurg'alar soni
	d	d_1	L	
10×8	G 3/8-B	G 1/4-B	30	2
15×8	G 1/2-B	G 1/4-B	36	2
15×10	G 1/2-B	G 3/8-B	36	2
20×8	G 3/4-B	G 1/4-B	39	2
20×10	G 3/4-B	G 3/8-B	39	2
20×15	G 3/4-B	G 1/2-B	39	2
25×10	G 1-B	G 3/8-B	45	4
25×15	G 1-B	G 1/2-B	45	4
25×20	G 1-B	G 3/4-B	45	4
32×10	G 1 1/4-B	G 3/8-B	50	4
32×15	G 1 1/4-B	G 1/2-B	50	4
32×20	G 1 1/4-B	G 3/4-B	50	4
32×25	G 1 1/4-B	G 1-B	50	4
40×15	G 1 1/2-B	G 1/2-B	55	4
40×20	G 1 1/2-B	G 3/4-B	55	4
40×25	G 1 1/2-B	G 1-B	55	4
40×32	G 1 1/2-B	G 1 1/4-B	55	4
50×15	G 2-B	G 1/2-B	65	6
50×20	G 2-B	G 3/4-B	65	6
50×25	G 2-B	G 1-B	65	6
50×32	G 2-B	G 1 1/4-B	65	6
50×40	G 2-B	G 1 1/2-B	65	6

3. Tirsakli muftalar (ugolnik). 6.20-rasmda tirsakli muftalarning chizmasi va 6.7-jadvalda to'g'ri tirsaklarning o'lchamlari keltirilgan.



6.20-rasm

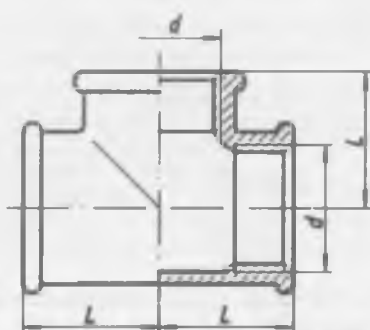
Tirsak, troynik va krestlar o'lchamlari *mm* hisobida

6.7-jadval

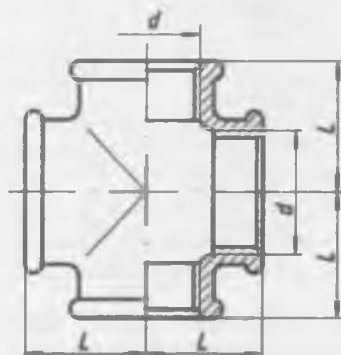
Shartli o'tish, D_m	Rezba, d	L	L_1	L_2	L_3	Qovurg'alar soni
8	$G 1/4-B$	21	28	22	27	2
10	$G 3/8-B$	25	32	24	30	2
15	$G 1/2-B$	28	37	28	36	2
20	$G 3/4-B$	33	43	31	39	2
25	$G 1-B$	38	52	35	45	4
32	$G 1 1/4-B$	45	60	39	50	4
40	$G 1 1/2-B$	50	65	43	55	4
50	$G 2-B$	58	74	47	65	4

4. *Troyniklar*. 6.21-rasmda troynik (uchtalik)ning chizmasi va 6.8-jadvalda elementlarining o'lchamlari keltirilgan.

5. *Krestlar*. 6.22-rasmda krestikning chizmasi va 6.8-jadvalda elementlarining o'lchamlari keltirilgan.



6.21-rasm

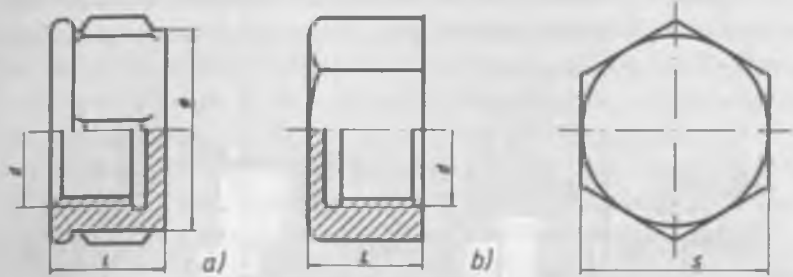


6.22-rasm

6. *Qopqoqlar*. 6.23-rasmda qopqoqlarning chizmasi va 6.9-jadvalda elementlarining o'lchamlari keltirilgan.

7. *Tiqinlar*. 6.24-rasmda tiqinning chizmasi va 6.9-jadvalda uning elementlarining o'lchamlari keltirilgan.

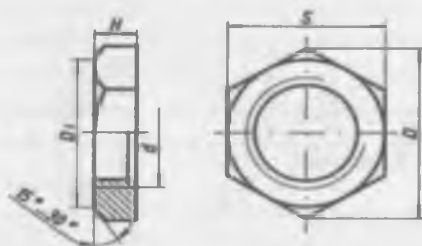
8. *Kontrgaykalar*. 6.25-rasmda tiqinning chizmasi va 6.9-jadvalda elementlarining o'lchamlari keltirilgan.



6.23-rasm



6.24-rasm



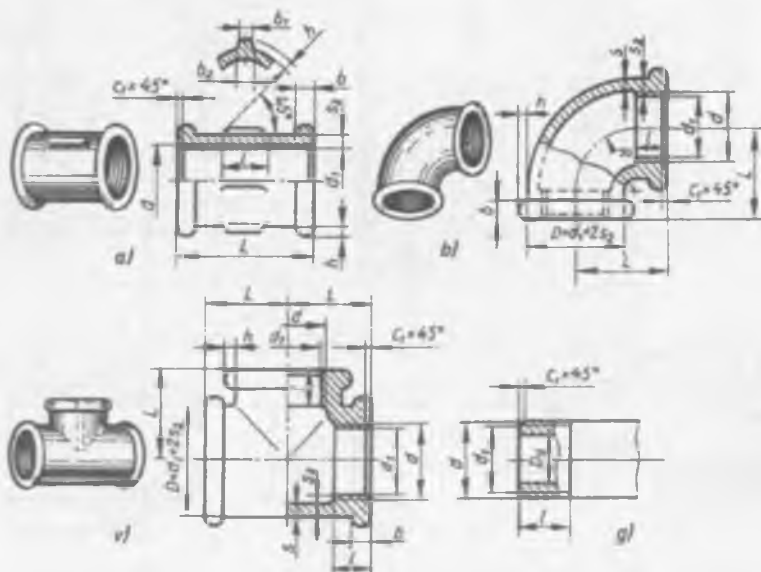
6.25-rasm

6.9-jadval

Qopqoq, tiqin va kontrgaykalar o'lchamlari *mm* hisobida

Shartli o'tish, D_{sh}	Rezba d	L	S	Qovur- g'alar soni	L_1	S_1	h	H	D	S_2
8	$G 1/4-B$	15	10	2	22	9	6	6	25,4	22
10	$G 3/8-B$	17	22	2	24	11	7	7	31,2	27
15	$G 1/2-B$	19	27	2	26	14	7	8	36,9	32
20	$G 3/4-B$	21	32	2	32	17	9	9	41,6	36
25	$G 1-B$	24	41	4	36	19	10	10	53,1	46
32	$G 1 1/4-B$	27	50	4	39	22	12	11	63,5	55
40	$G 1 1/2-B$	27	55	4	41	22	12	12	69,3	60
50	$G 2-B$	32	70	6	48	27	14	13	86,5	75

Biriktiruvchi fittinglarning qismi, shakli va konstruktiv (6.26-rasm) o'lchamlari 6.10-jadvalda keltirilgan.



6.26-rasm

6.10-jadval

Fitinglarning birlashtiriladigan qismlarining konstruktiv o'lchamlari *mm.* hisobida

Shartli o'tish D_n	Belgila- nishi	Rezba										
		d	l	l_1	d_1	s	s_1	s_2	b	b_1	b_2	h
8	$G\ 1/4-B$	13,158	9,0	7,0	13,5	2,5	3,5	3,5	3,0	2,0	3,5	2,0
10	$G\ 3/8-B$	16,663	10,0	8,0	17,0	2,5	3,5	3,5	3,0	2,0	3,5	2,0
15	$G\ 1/2-B$	20,956	12,0	9,0	21,5	2,8	4,2	4,2	3,5	2,0	4,0	2,0
20	$G\ 3/4-B$	26,442	13,5	10,5	27,0	3,0	4,4	4,2	4,0	2,0	4,0	2,5
25	$G\ 1-B$	33,250	15,0	11,0	34,0	3,3	5,2	4,8	4,0	2,5	4,5	2,5
32	$G\ 1\ 1/4-B$	41,912	17,0	13,0	42,5	3,6	5,4	4,8	4,0	2,5	5,0	3,0
40	$G\ 1\ 1/2-B$	47,805	19,0	15,0	48,5	4,0	5,8	4,8	4,0	3,0	5,0	3,0
50	$G\ 2-B$	59,616	21,0	17,0	60,5	4,5	6,4	5,4	5,0	3,0	6,0	3,5

Trubali birikmalarni chizishda oldin fittinglardan biri, masalan, to'g'ri muftaning rezbali diametrlari d , d_1 va uzunligi L hamda qovurg'alar soni va uning elementlari o'lchamlari yuqoridagi jadvallardan foydalanib aniqlanadi. So'ngra ikkala tomoniga trubalar kirgizilgan holatda qo'shib chiziladi.

Birikmalarda biriktiruvchi va biriktiriluvchi detallar rezbalarining bir-biriga nisbatan joylashishini ko'rsatish maqsadida trubaning kalta rezbasi oxirigacha burab kiritilmagan (6.27-rasm, *a*, *b*, *v*, *g* larga qarang).

Avval aytib o'tilganidek, trubalarni bir-biriga ulashda turli fittinglar (muftalar, tirsaklar, troyniklar va krestlar) ishlatiladi. Bunday fittinglar bolg'alangan cho'yandan tayyorlanadi va ularning teshiklariga silindrik truba rezba o'yiladi. Trubali birikmalarni hosil qilish uchun trubalarning uchlariga o'yilgan rezbalarga ularni biriktiruvchi fitting burab kiritiladi. Biriktirilayotgan fitting troynik bo'lsa, *troynikli birikma* (6.27-rasm, *a*), to'g'ri mufta bo'lsa, *to'g'ri muftali birikma* (6.27-rasm, *b*), tirsak tatbiq qilinsa, *tirsakli birikma* (6.27-rasm, *v*), o'tish muftasi (ugolnik) olinsa, *o'tish muftali birikma* (6.27-rasm, *g*) deyiladi.

Trubali birikmaning ishchi chizmasini chizishda dastlab, truba, mufta va boshqalarning qanday chizilishi bilan tanishiladi. Trubalar, turli fittinglar standart belgilangan o'lchamlarda chiziladi.

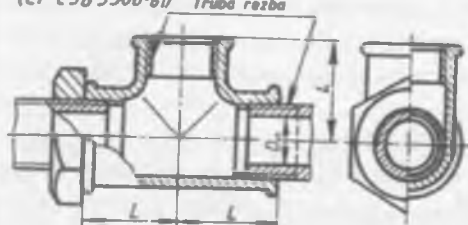
Trubalar GOST 3262-75 ga muvofiq mexanik xossalari va kimyoviy tarkibi hisobga olinmagan holda 4 metrdan 12 metrgacha uzunliklarda tayyorlanadi.

Trubalar devorining qalinligiga qarab yengil, oddiy va kuchlantirilgan turlarga bo'linadi. Trubalarning asosiy parametri ichki nominal diametriga mos keladigan shartli o'tishi bo'lib, shartli o'tishlar standartlashtirilgan va u 6.10-jadvalda keltirilgan.

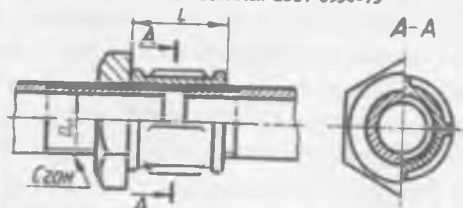
Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: Shartli o'tish diametri $D_s = 40$ mm bo'lgan to'g'ri muftali birikma chizmasi bajarilsin (6.30-rasm).

Ushbu truba rezbali birikmaning ish chizmasi quyidagi bosqichlarda bajariladi.

- a) Trubani freynik bilan birlashtirish GOST 8948-75
(CT C3B 3300-81) Truba rezba

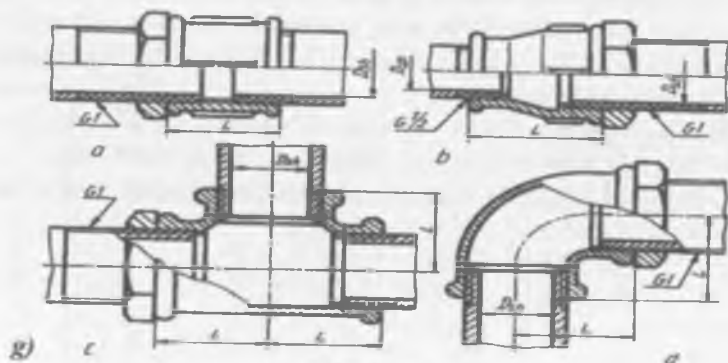
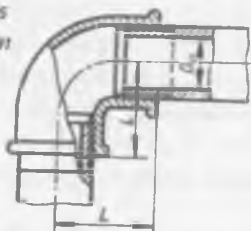


- b) Trubani moffa bilan birlashtirish GOST 8954-75



- v) Trubani ugolnik bilan birlashtirish

GOST 8946-75
ST SSV 3298-81

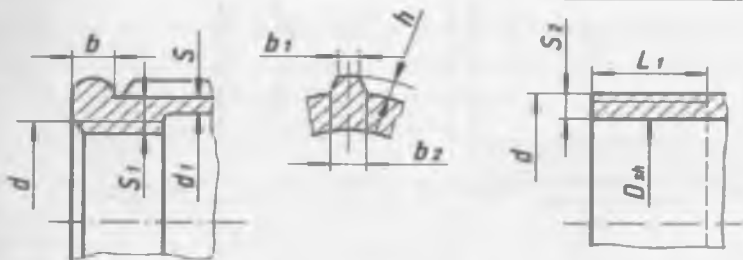


6.27-rasm

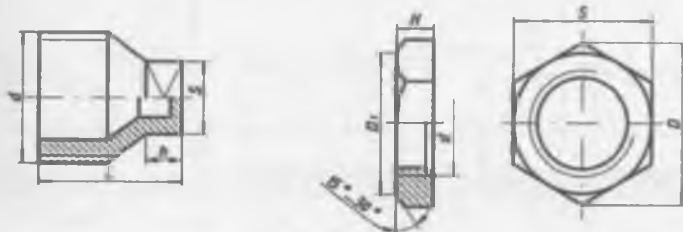
1-bosqich. Avvalo, ushbu vazifani bajarish uchun talaba standartdan va chizmachilik ma'lumotnomalaridan foydalanishni bilishi talab etiladi. To'g'ri mufta, truba va rostlovchi gaykaning parametrlari chizmachilik ma'lumotnomasidan aniqlanadi. To'g'ri mufta, truba va rostlovchi gaykaning ma'lumotnomalardan olingan o'lchamlari 6.11-jadvalda, ularning elementlarini shartli belgilardagi o'rni 6.28 va 6.29-rasmlarda ko'rsatilgan. Muftani burash uchun moslashtirilgan qovurg'alarning L , uzunligi uning L uzunligining yarmiga teng ($L_1=L/2=43:2=21,5$ mm).

6.11-jadval

Shartli o'tish D_{sh}	Belgilanishi	To'g'ri mufta va truba											Rostlovchi gayka			
		d	L	l_1	d_1	s	s_1	s_2	b	b_1	b_2	h	H	S	D	D_1
40	G 1 1/2	47,805	43	15	48,5	4	5,8	4,8	4	3	5	3	12	60	69,3	65



6.28-rasm



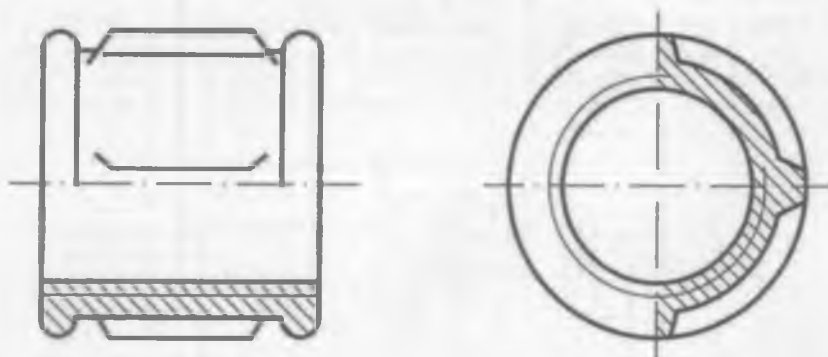
6.29-rasm

To'g'ri mufta, truba va rostlovchi gaykaning o'lchamlari aniqlangandan keyin chizma qog'ozida hoshiya va asosiy yozuv o'rni chiziladi hamda

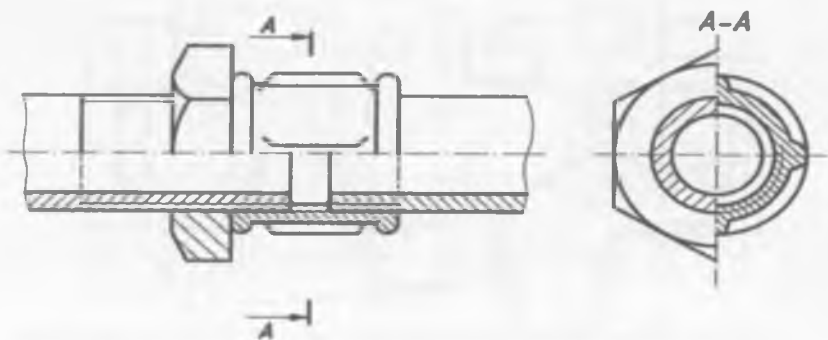
birikmaning simmetriya o'qlari chiziladi. So'ngra muftaning qirqilgan holatdagi ko'rinishlari ingichka tutash chiziqda bajariladi (6.30-rasm, a).

2-bosqich. Bu bosqichda, dastlab, rostlovchi gayka so'ngra mufta trubaga burab kiritiladi. Shuningdek, mufta, truba va rostlovchi gaykalarni soddalashtirilmagan holatda chizishni tavsiya qilamiz. Birikmaning frontal va profil proyeksiyalarida zarur qirqimlar bajariladi (6.30-rasm, b).

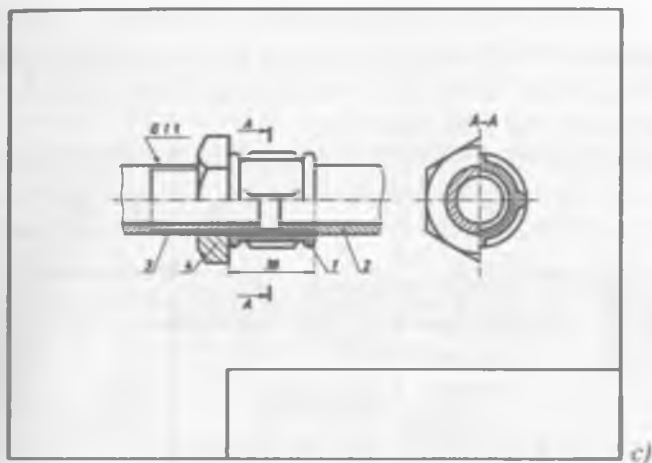
3-bosqich. So'nggi bosqichda trubali birikmaning zarur o'lchamlari qo'yiladi. Bu yerda jami uchta o'lcham bo'ladi, ya'ni rezba diametri ($G1^{1/2}$), trubaning o'tish diametri ($D_{\text{tr}}40$) va mufta uzunligi (43 mm) o'lchamlari qo'yiladi. Chiziq turlariga rioya qilingan holda chizma taxt qilinadi (6.30-rasm, c).



a)



b)



6.30-rasm

6.12-jadvalda trubali birikmaga oid variantlar berilgan. Talaba undan o'z variantini olib, yuqorida keltirilgan metodik tavsiyalar asosida mustaqil ravishda shpilkali birikma ish chizmasini bajaradi.

6.12-jadval

To'g'ri mufta (GOST 8954-75)								O'tish muftasi (GOST 8957-75)							
Variant, №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
O'tish diametri, D_{sh} , ($D_{sh1} \times D_{sh2}$) mm	8	10	15	20	25	32	40	50	20×10	25×15	32×20	50×25	40×32	50×40	50×32
Tirsakli (to'g'ri burchaklisi, GOST 8947-75)								Troynik (GOST 8948-75)							
Variant, №	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
O'tish diametri, D , mm	8	10	15	20	25	32	40	50	10	15	20	25	32	40	50

6.5. Shplintli va shtiftli birikmalar

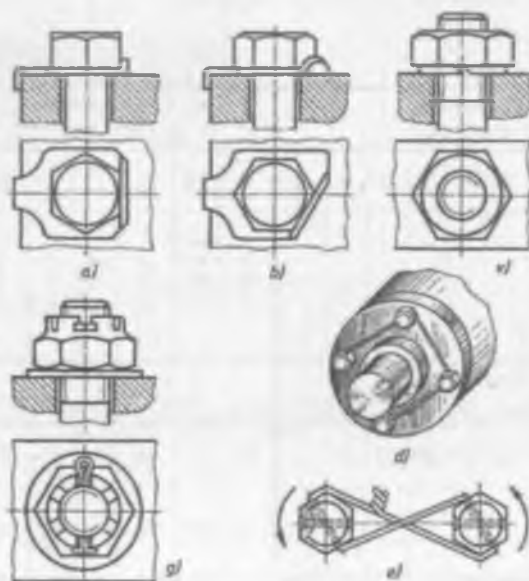
Shplintlar (GOST 397-79). Shplintlar po'lat sim bo'laklaridan ikkiga bukib tayyorlanadi (6.31-rasm). Ular gaykalarining o'z-o'zidan buralib ketishini oldini olish uchun ishlatiladi.

Shplintlar tojsimon yoki o'yiqli gaykalarining o'yig'i va bolt yoki shpilka teshiklari orqali o'tkazilib, uchlari ikki tomonga qayirib qo'yiladi. Shplintning asosiy o'lchamlari – d shartli diametri va l uzunlikdan iborat.



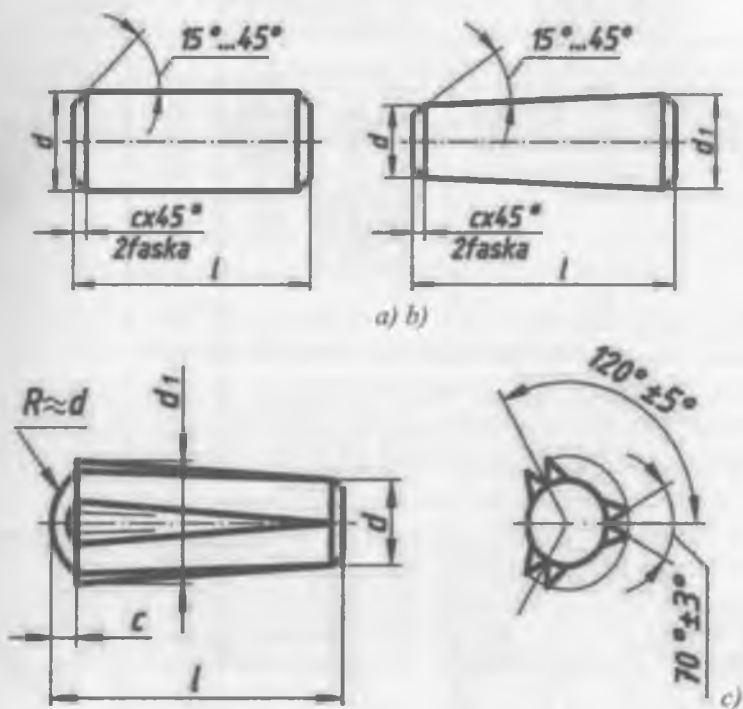
6.31-rasm

Ajraluvchi birikmalarda turli tebranishlar, har xil tashqi kuchlar ta'sirida biriktirish detallari o'z o'rtidan qo'zg'alib ketishi mumkin. Bunday noqulayliklarning oldini olish maqsadida birikmada prujinali va zichlovchi shaybalardan, shplintlar va mustahkamlovchi simlardan foydalaniladi hamda ular birikma chizmasida ko'rsatiladi (6.32-rasm).



6.32-rasm

Shtiftlar. Amaliyotda shtiftlarning silindrik (GOST 3128-70), konussimon (GOST 3129-70) va fasonli (GOST 10773-80) turlari bo'lib, diametri 0,6 mm dan 50 mm gacha 45 markali po'latdan, qoplamasiz tayyorlanadi (6.33-rasm, a, b, c). Shtiftlar ham saqllovchi vazifasini bajaradi. Ularning konstruksiyasi va o'lchamlari standartlashtirilgan.

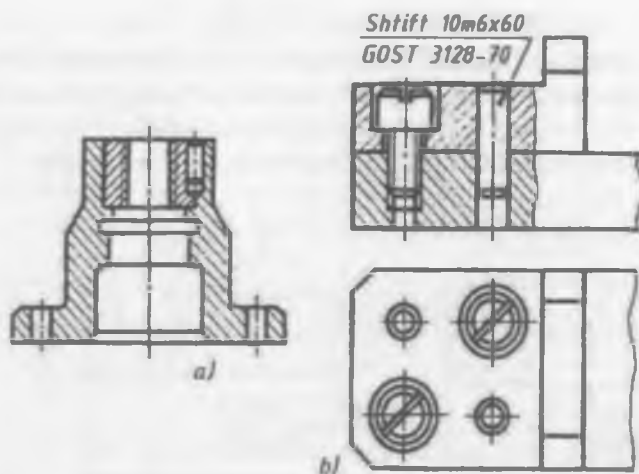


6.33-rasm

Shtiftlar o'lchami birikuvchi detallar o'lchamiga va birikmaning ishlash sharoitiga bog'liq. Konussimon shtiftlar 1:50 konuslik bilan tayyorlanadi. Shtiftli birikma qirqimda 6.34-rasmdagi kabi bajariladi. Shtiftlarni shartli belgilashda uning diametri, uzunligi va davlat standarti raqami ko'rsatiladi:

Shtift 8×50 GOST 3128-70 (silinddik shtift);

Shtift 7×30 GOST 3129-70 (konus shtift).

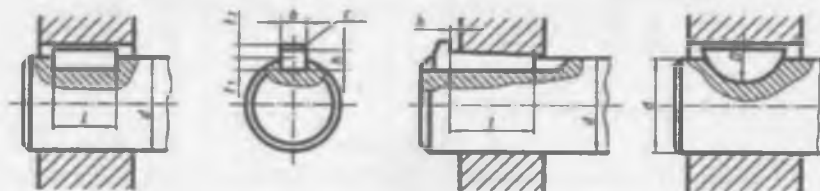


6.34-rasm

6.6-§. Shponkali va shlitsali birikmalar

Shponkali birikmalar. Val bilan unga kiydirilgan detallar (tishli g'ildirak, shkif, mufta va b.)ning shponka vositasida hosil qilingan qo'zg'almas, ba'zan suriladigan birikmasi *shponkali birikma* deyiladi.

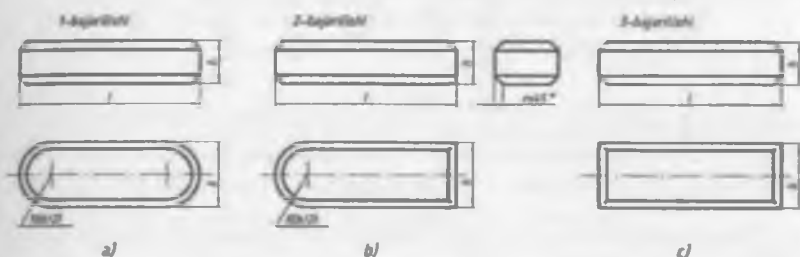
Shponkali birikmalar prizmatik (6.35-rasm, a), ponasimon (6.35-rasm, b) va segment (6.35-rasm, c) shponkalar vositasida bajariladi. Shponka (pona)larning o'lchamlari valning diametriga qarab tanlanadi.



6.35-rasm

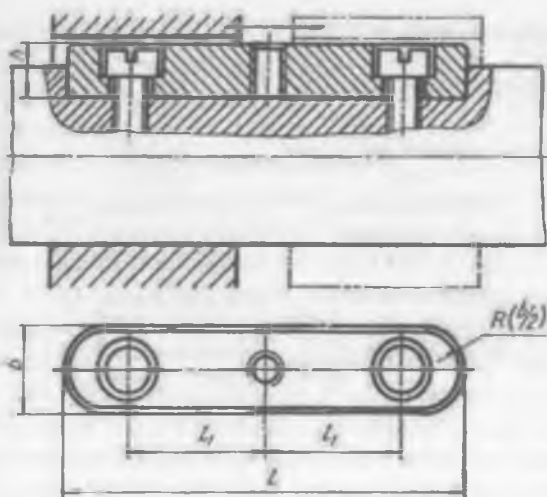
Texnikada prizmatik shponka bilan biriktirish ko'proq tarqalgan. U asosan aylanma harakatlarni uzatishda ishlatiladi. Bunday birikmalarni hosil qilish uchun valda shponkaga mos o'yiq, g'ildirak vtulkasida ariqcha o'yiladi va o'yiqqa shponka joylashtiriladi.

Shponkalar (GOST 23360-78). Prizmatik shponkalar uch xil ko'rinishda bajariladi. 1-bajarilishda shponka uchlari $R=b/2$ radiusda (b -shponka eni) yumaloqlangan bo'ladi. 2-bajarilishda shponkaning bir uchi yumaloqlangan bo'ladi. 3-bajarilishda shponkaning ikkala uchi yumaloqlanmagan, ya'ni to'g'ri burchakli bo'ladi (6.36-rasm).



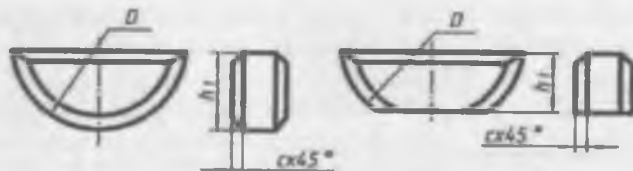
6.36-rasm

Tishli g'ildiraklar bloki ish jarayonida o'q bo'yicha surilib ishlaydigan bo'lsa, u holda shponka valga vintlar vositasida mustahkamlanadi. Bunday shponkalar *yo'naltiruvchi shponkalar* deyiladi (6.37-rasm) va ularni o'yiqlardan chiqarib olish uchun uning o'rtasidagi rezbali teshikka vint burab kirgiziladi, shunda vint o'yiq tubiga taqalib, shponkani o'yiqdan ajratadi.



6.37-rasm

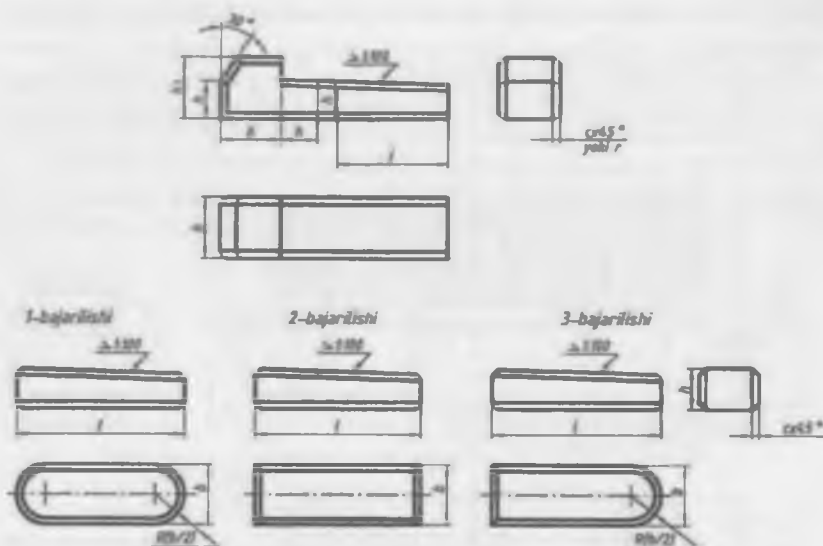
Katta bo'lmagan kuchlarni uzatish uchun segment (GOST 24071-80) shponkalar ishlatiladi (6.38-rasm). Barcha shponkalarning o'lchamlari standartda belgilangan.



$$h = 0.8D$$

6.38-rasm

Texnikada ponasimon (GOST 24068-80) shponkalar kamroq uchraydi, ular yordamidagi birikmalar qo'zg'almas bo'ladi. Ponasimon shponkaning qiyaligi 1:100 qiyalikka teng bo'ladi va ular to'rt xil ko'rinishda bajariladi (6.39-rasm).



6.39-rasm

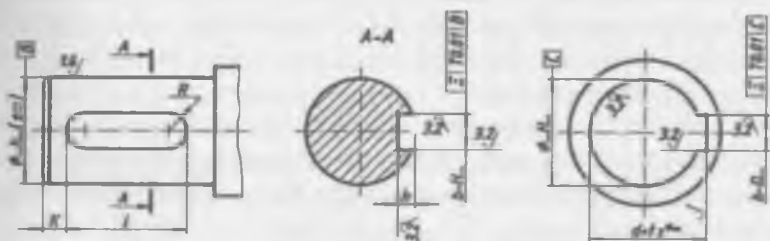
2-bajarilishdagi $b=10$ mm, $h=8$ mm, $l=60$ mm bo'lgan shponkaning shartli belgilanishiga misol: *Shponka 2-10'8'60*. GOST 24068-80 da

shponka o'yig'i va vtulkadagi shponka ariqchasining o'lchamlari va yuzalarining g'adir-budurligi, parallellik qo'yimi ko'rsatilgan (6.40-rasm). Shponka o'yig'ining uzunligi $l_1 = l + 0,5 \dots 1,0$ mm, $d \leq 30$ mm bo'lganda, $k = 3 \dots 5$ mm, $d > 30$ mm bo'lganda $k = 5 \dots 7$ mm olinadi.

Tirsakli vallarda bir nechta shponka pazlari bo'ladigan bo'lsa, ular turli o'zaro parallel bo'lmagan tekisliklarda joylashtiriladi.

Chekli chetga chiqish o'lchamlari val nominal diametridan keyin qo'yiladi.

Shponkali birikmalarda vallar tishli g'ildirak yoki boshqa detallarning vtulkalariga nisbatan tanlanadi, shponkalar esa vallarga nisbatan olinadi. Shuning uchun oldin g'ildirak teshigiga val va shponka qo'shib chiziladi. Barcha shponkali birikmalarning chizilishi bir xil bo'ladi.



6.40-rasm

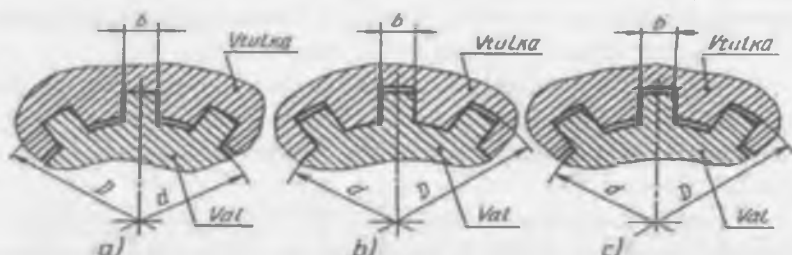
Shlitsali birikmalar. Mashinasozlikda tishli birikmalar keng ishlatiladi. Tishli birikmalarda tishlar soni ko'p bo'lganligi uchun, shponkali birikmalarga nisbatan katta kuchga ega bo'lgan aylanma harakatlarni uzatish mumkin.

Shlitsali birikmalar mustahkam bo'lib, yaxshi markazlanadi va o'q bo'yicha osongina siljiydi. Tishlar soni, asosan, birikmaga tushadigan kuchlanish va ularning ish sharoitiga qarab aniqlanadi.

Mashinasozlikda to'g'ri yonli (GOST 1139-80), evolventasimon (GOST 6033-80), uchburchak (standartlashtirilmagan) profilli tishli birikmalar eng ko'p tarqalgan. Shlitsali valga nisbatan vtulka teshigini markazlashtirish bo'yicha shlitsali birikma quyidagicha:

1. Shlitsalarni tashqi diametri D bo'yicha markazlashtiriladi, shunda ichki d diametr bo'yicha radial tirqish hosil bo'ladi (6.41-rasm, a).
2. Shlitsalar ichki diametri bo'yicha markazlashtiriladi, shunda tashqi diametr bo'yicha radial tirqish hosil bo'ladi (6.41-rasm, b).

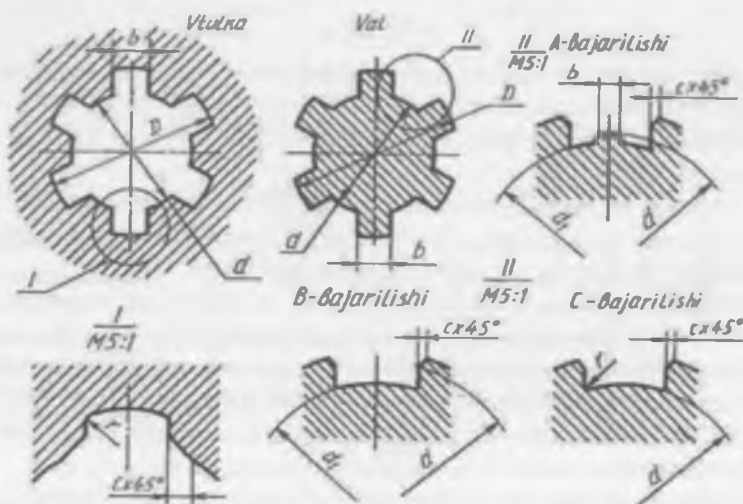
3. Tishlarning yon tomonlari b bo'yicha markazlashtiriladi, shunda ikkala D va d bo'yicha radial tirqish hosil bo'ladi (6.41-rasm, c).



6.41-rasm

Markazlashtirish deganda, tishlar yuzasining chuqurchalar yuzasiga to'la tegib turishi tushuniladi. Tishli birikmalarni markazlashtirish konstruktiv va texnologik jarayonlarni hamda tatbiq qilinadigan sharoitni hisobga olgan holda tanlanadi.

Tishli birikmalardagi shlitsali vtulka va vallarning kesimlari va turlari ularni markazlashtirish usullariga bog'liq (6.42-rasm) bo'lib, markazlashtirish ichki diametri d bo'yicha bo'lsa, shlitsali vallar A va C bajarilishda tayyorlanadi.



6.42-rasm

Tashqi D bo'yicha va tishlarning yon tomonlari b bo'yicha markazlashtirilsa, shlitsali vallar B bajarilishda ishlanadi. Vtulka teshigining shakli har qanday markazlashtirish usulida ham o'zgarmaydi.

Chuqurchaning faskalari s faskaga teng radiuslar bilan yumaloqlangan bo'lishi ham mumkin.

Tishli birikmalarda qo'yim va o'tkazishlar d va b yoki D va b o'lchamlari yoki faqat tishlarning yon tomonlari o'lchamlari bo'yicha amalga oshiriladi hamda ular standart tomonidan belgilangan. Joiz o'lcham maydoni, chekli chetga chiqishlar ham standartda aniqlangan bo'lib, ular maxsus jadvallarda beriladi.

To'g'ri yonli tishli birikmaning tishlar soni $z=8$, ichki diametri $d=36$ mm, tashqi diametri $D=400$ mm, tish eni $b=7$ mm berilgan bo'lsa, uning shartli belgilanishi markazlashtirishga qarab uch xil ko'rinishda yoziladi.

1. Ichki diametr d bo'yicha markazlashtirilishi va markazlanayotgan diametr bo'yicha $N7/e8$ hamda tishining kengligi bo'yicha $D9/f8$ o'tqazish bo'lganda $d-8'36 H7/e8'40 \times H12/a11'7 \times D9/f8$ ko'rinishida yoziladi.

2. Tashqi diametr D bo'yicha markazlashtirish markazlanayotgan diametr $N8/b7$ va tishning kengligi bo'yicha $G'10/h9$ o'tqazish bo'lganda $D-8'36'40 H8/b7'7 \times F10/h9$ ko'rinishida yoziladi.

3. Tishlarning yon tomonlari b bo'yicha markazlashtirilganda $b-8'36'40 H12/a11'7 \times D9/h8$ ko'rinishida yoziladi.

Xuddi shunday birikmadagi ichki diametr d bo'yicha markazlashtirilgan vtulkaning shartli belgilanishiga misol:

$$d-8'36 H7'40 \times H12'7 \times D9.$$

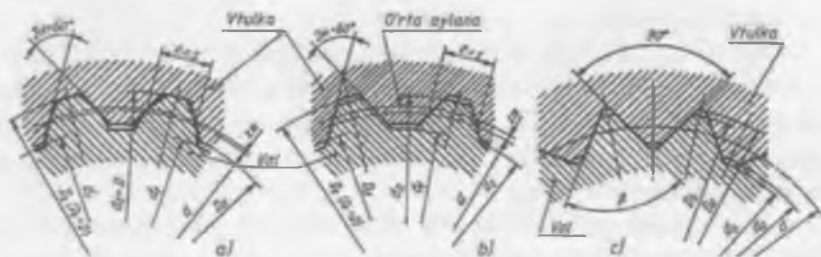
Xuddi shunday birikmadagi ichki diametr d bo'yicha markazlashtirilgan valning shartli belgilanishiga misol:

$$d-8'36 e8'40 a11'7/f8.$$

Evolventasimon shlitsali birikmalarda tish profili evolventasi 30° li burchakka ega bo'lib, u to'g'ri yonli tishli birikmadan bukilishiga o'ta chidamliligi, yuqori aniqlikda, texnologik nuqtai nazardan tayyorlanishi, yondosh detallarning o'zaro ma'qul markazlanishi, ish jarayonida qiyshayish yuz bersa, maxsus jihozlarda tishlarining shakliga o'zgartirish kiritish mumkinligi bilan ancha ustun turadi.

6.43-rasmda profili evolventa tishli birikmaning tish shakllari va vtulkaning valga nisbatan markazlashtirilishi ko'rsatilgan.

Evolventali shlitsali birikmalarning parametrlari standartlashtirilgan va modul bo'yicha aniqlanadi.



6.43-rasm

Asosiy parametr (o'lcham)lari: m -modul tanlab olinadi; tishlar soni z -vtulka va val diametrlariga bog'liq; tish profili burchagi $\alpha=30^\circ$; $2\alpha=60^\circ$; bo'luvchi aylana diametri $d=m \times z$; tishning nominal qalinligi $s/e=p/2m+2 \cdot mtga$; nominal diametr $D=mz+2 \cdot m+1,1m$; vtulka tishlarining tashqi aylana diametri $D=D-2m$; valning ichki aylanasi diametri $d=D-2,2m$; dastlabki konturning siljishi $xm=0,5(D-mz-1,1m)$; chegara nuqtalarining aylanasi diametri $D_2=d_2^*+Er$ val tishlarining tashqi aylana diametri $d_2^*=D-0,2m$;

$D=50$ mm, $m=2$ mm, tishlarning yon tomonlari bo'yicha markazlashtirilgan tishlarning yon sirlari bo'yicha o'tqazish $9N/9g$ evolventali birikmaning shartli belgilanishiga misol:

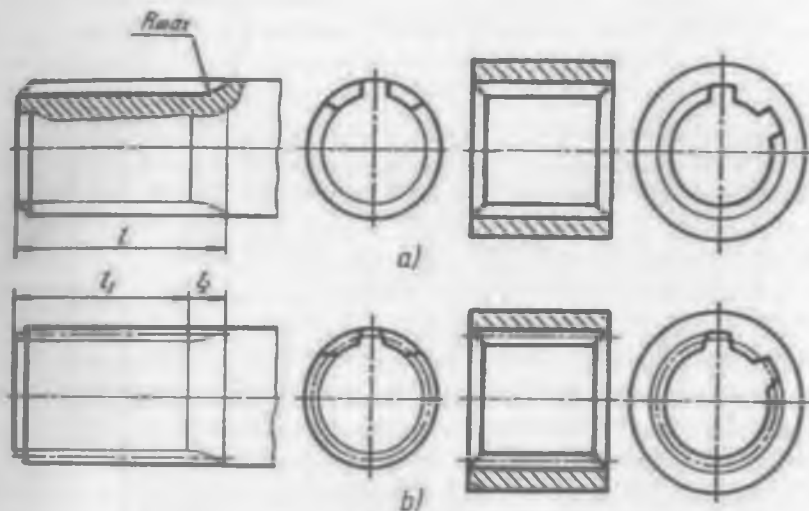
$40'2'9N/9g$. GOST 6033-80.

Xuddi shu birikmaning vtulkasi $40'2'9N$ GOST 6033-80, val esa $40'2'9g$ GOST 6033-80 ko'rinishida yoziladi.

Tishlarning profili uchburchak bo'lgan shlitsali birikmalardan katta kuchga ega bo'lmagan aylanma harakatlarini uzatish uchun foydalaniladi. Uchburchakli tishlarning profili standartlashtirilmagan. Shakli va asosiy parametrlari 6.43-rasmda ko'rsatilgan. Bunday birikmalar faqat yon tomonlari bo'yicha markazlashtiriladi.

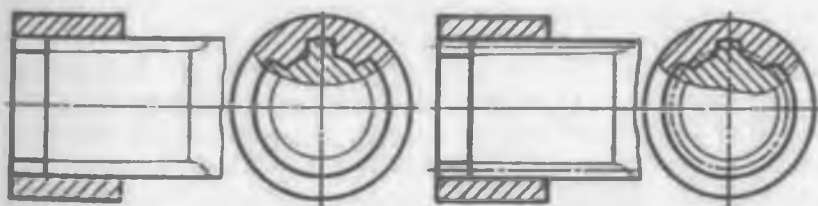
Tishli val va tishlarni shartli tasvirlash 6.44-rasmda berilgan. Evolventali va uchburchakli tishli val va teshiklarda tishning bo'luvchi (boshlang'ich) aylanasi va yasovchilari shtrix punktir chiziqda ko'rsatiladi

(6.44-rasm, b). Vallarda tishlarning ichki (chuqurlik) aylana diametrlari, teshiklarda tishlarning chuqurlik aylana diametrlari ingichka tutash chiziqlarda tasvirlanadi. Tishlarning profilini ko'rsatish maqsadida mahalliy qirqimdan foydalaniladi.



6.44-rasm

Tishli birikmalarning yig'ish chizmalarida val qirqilmaydigan qilib tasvirlanadi (6.45-rasm). Torets ko'rinishida tishlarning profilini aniqlashda mahalliy qirqim tatbiq qilinadi.



6.45-rasm

7. Ajralmas birikmalar va ularga oid grafik vazifalar

Umumiy ma'lumotlar. Mashinasozlik chizmachiligi bevosita texnika, ishlab chiqarish, turmush va loyihalash ishlari bilan chambarchas bog'liq. Mashina mexanizmlari, turli moslamalar tarkibida uchraydigan har xil birikmalarni sozlash, ta'mirlash, yangisiga almashtirishga to'g'ri keladi. Agar birikma tarkibidagi detal va buyumlarning bir-biridan tez-tez ajratish shart bo'lmaganda, mustahkamlik darajasi yuqori bo'lishi talab etilganda ajralmas birikmalardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. *Agar birikma tarkibidagi detallarni bir-biridan ajratish jarayonida ularning sifati buzilsa, ular yaroqsiz holatga kelib qolsa, detallar hamda birikmadan yana qayta foydalanish mumkin bo'lmay qolinsa, u holda bunday birikmalarga ajralmas birikma deyiladi.*

Ajralmas birikmalarni hosil qilishda asosiy o'rinni detallarning bir-biriga biriktirishda ishlatiladigan biriktirish vositalari egallaydi. Biriktirish vositalariga parchin mix, payvandlashda ishlatiladigan modda va qurilmalar, yelim (kley), changak (skoba), presslash uskunolari, tikish uskunolari kiradi. Shuningdek, ajralmas birikmalarning turlari ham biriktirish vositalari nomi bilan ataladi. Ular quyidagilar:

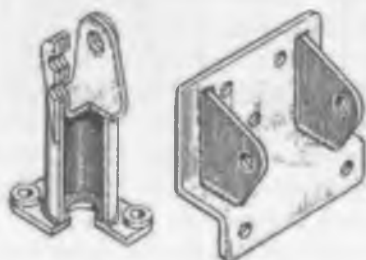
Ajralmas birikmalar o'zining mustahkamligi, chidamliligi bilan ajralib turadi. Biroq detallarni ajratish natijasida undan qayta foydalanish imkoniyati yo'qoladi yoki qaytadan birikma holatiga keltirish uchun qo'shimcha mehnat, sarf-xarajat qilishga to'g'ri keladi.

Ajralmas birikmalarning asosiy turlarini quyida keltirib o'tamiz.

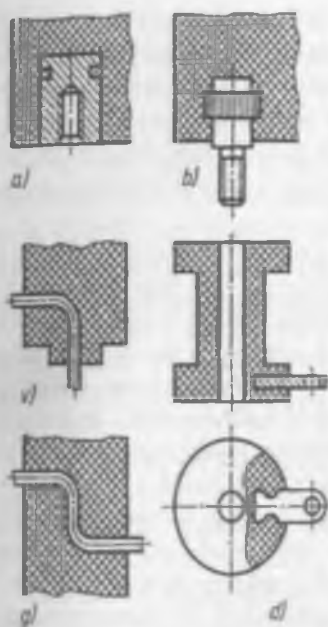
1. *Payvand chokli birikmalarni* hosil qilish uchun ikki va undan ortiq metallardan tayyorlangan detalni birikish joylari standartga muvofiq turli shaklda qirqiladi. Ushbu birikish joylari erish darajasigacha qizdiriladi

va payvandlash joyiga elektrod yoki metall xivich kiritiladi. Elektrod yoki metall xivich suyuqlanib ikki detal orasidagi bo'sh joyni to'ldiradi va u sovuganidan keyin payvand chokli birikma hosil bo'ladi.

Detailarni payvandlash yo'li bilan biriktirishdan ko'pincha turli xildagi yig'ma birikmalarni hosil qilishda foydalaniladi (7.1-rasm).



7.1-rasm



7.2-rasm

Qoplamalar (opressovka-detallarni armaturalash) detallarni zanglashdan, kimyoviy moddalardan himoyalashda, tok uzatuvchi ikki detalni bir-biridan himoyalashda, detalning qattiqligi, mustahkamligi va aniqligini oshirishda, vaznini kamaytirishda ishlatiladi (masalan, usti qoplamali tok o'tkazuvchi elektr simlari).

Armaturani presslash (qoplamali armaturalar hosil qilish) quyidagi turlarga bo'linadi: vtulkali (7.2-rasm, a), o'zakli (7.2-rasm, b), simli (7.2-rasm, v, g) va yassi varaq shaklida (7.2-rasm, d). Bular po'latdan, misdan, jezdan bo'lishi mumkin.

4. *Presslash (bosim yordamida) birikma* hosil qilishda plastmassadan yasalgan detallar yuqori temperatura yordamida metall armaturalar bilan biriktiriladi.

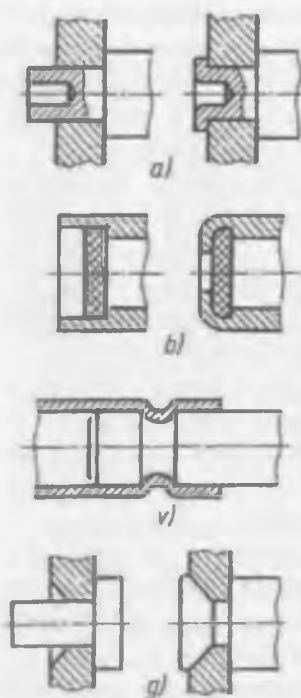
5. Detallarni bir-biriga biriktirishda ulardan birining yakunini parchinlash (*razvalsovka*) yoki bukish (*zavalsovka*) orqali ajralmas birikmalar hosil qilinadi. Bunda bir-biriga o'zaro birikkan holda o'rnatilgan detallardan birining yakuni (uchi) parchinlanishi natijasida

2. *Parchin mixli birikmalarda* turli shakldagi kallakdan iborat bo'lgan metall sterjen birikuvchi detallardagi ochiq teshikka o'rnatiladi va u shu holatida maxsus press yordamida parchinlanadi.

3. *Yelimli birikmada* birikuvchi yog'och, plastmassa yoki metall materialli detallar yuzasiga yopishqoqlik va tez qotadigan (quriydigan) xususiyatga ega bo'lgan modda (yelim, kley) yupqa qilib suriladi va birikma hosil qilinadi.

Yelimlab biriktirishning afzallik tomoni shundaki yelimlanayotgan detallar turli xil qorishmali materiallardan tayyorlangan bo'lishi mumkin. Masalan, plastmassa, yog'och yoki metallar.

Yelimli birikmalar quvvatni bir me'yorda taqsimlashni ta'minlaydi. Undan bir xil yoki turli xildagi materiallarni biriktirishda ishlatiladi.



7.3-rasm

ushbu qismi deformatsiyalanadi va ikkinchi birikuvchi detalni siqib qoladi (*razvalsovka*). Yoki yupqa silindrik yoki tekis metall (*tunuka*) ni aylanuvchi g'ildirakli qurilma asbob yordamida ezib biriktiriladi, bunga misol qilib konserva yopg'ichini keltirish mumkin (*zavalsovka*).

Birikuvchi detallardan birini deformatsiyalab (shaklini o'zgartirib) yoyish (*valsevaniye*) orqali ikkinchi detalga biriktirish usuli (*razvalsovka*) 7.3-rasm, *a* da, bir (yupqa tunukali) detalni buklash orqali uni ikkinchi detal bilan biriktirish (*zavalsovka*) 7.3-rasm, *b* da, bir detalning chuqur joyiga moslab ikkinchi detalni ezib do'nglik paydo qilib (*obvalsovka*) birikmaga ega bo'lish usuli 7.3-rasm, *v* da, bir detalning uchini parchinlab ikkinchi detalga zichlab biriktirish (*rasklepivaniya*) 7.3-rasm, *g* da ko'rsatilgan. Ko'p hollarda bunday birikmalar qo'shimcha detallar yordami bilan hosil qilinadi, masalan: *mixparchin*.

Ajralmas birikmalarga tikish, tortib o'tqazish ham kiradi. Hozirgi vaqtda aralash (*kombinatsiyalashgan*) usullar keng qo'llanilmoqda. Bular *yelimlab payvandlash*, *yelimlab parchinlash*.

6. *Kavsharli birikmalar* asbobsozlik va radiotexnika kabi sanoatlarda (radio, televizor, telefonlar va hokazo detallarini yig'ish ishlarida) detallarni biriktirish, ularni zanglashdan saqlashda keng miqyosda qo'llaniladi.

7. *Tikilgan chokli birikmalar* birikuvchi detallarni bir-biriga tikish yo'li bilan hosil qilinadi. Tikish materiali (ip yoki boshqalar) standart bo'yicha tanlanadi yoki texnik talablarda ko'rsatiladi.

Tikish, yelimlash yordamida biriktirishdan odatda qog'oz, karton, turli matolar va ba'zi hollarda plastmassa detallarni biriktirishda foydalaniladi. Unda detallar bir-biriga iplar, metall skobalar va hokazolar bilan biriktiriladi. Ba'zi hollarda qog'ozlar yuqori bosim ostida deformatsiyalanib, ular yassi metall qovurg'ali tunukalar yordamida biriktiriladi.

8. *Metall changakli birikmada* birikuvchi detallar bir-biriga metall changaklar yordamida biriktiriladi.

7.1. Payvand chokli birikmalar

Payvand chokli birikma chizmalari O'zDSt 2.312:97 ga muvofiq bajariladi. Ikki va undan ortiq detalni bir-biriga payvandlash yo'li bilan hosil qilingan ajralmas birikmaga *payvand birikma* deyiladi. Birikuvchi detallarning payvand birikmalari *suyuqlantirib payvandlash* yoki *bosim ostida payvandlash* usullarida bajarilishi mumkin.

Sanoatda suyuqlantirib payvandlash usulidan keng ko'lamda foydalaniladi. *Suyuqlantirib payvandlash*: elektr yoyi, elektr shlak gaz, gaz-elektrik elektronlar nuri va termit usulida payvandlash turlariga bo'linadi.

Elektr yoyi yoki gaz alangasida birikuvchi detallarning birikish joyi va metall xivich (ikki detalni biriktirishda ishlatiladigan metall sim) suyuqlantiriladi hamda qotgan metall mustahkam payvand chok hosil qiladi (7.4, 7.5, 7.6-rasmlar).

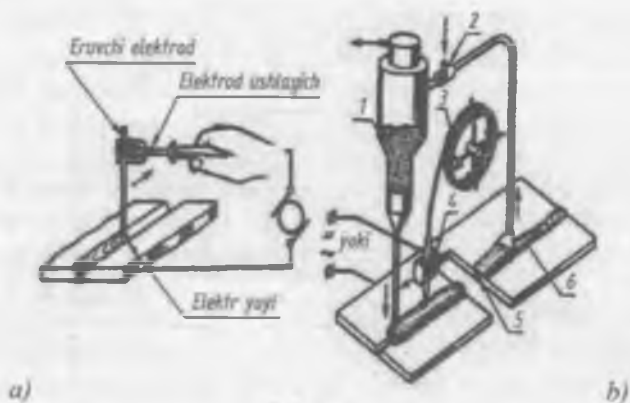
Gazli payvandlashda gaz (masalan, atsetilen) atmosferadagi kislorod yordamida yonib olov hosil qiladi va metallni eritadi. Eritgan joyga biriktiruvchi material (metall xivich) qo'yiladi va u soviganidan keyin payvand chok hosil bo'ladi. Bunday payvand birikmadan apparaturalardagi rangli metallardan, chugundan va plastmassadan tayyorlangan ingichka va trubasimon elementlarni biriktirishda foydalaniladi (7.4-rasm).



7.4-rasm

Elektr yoyi bilan payvandlash usuli eng ko'p tarqalgan usul hisoblanadi.

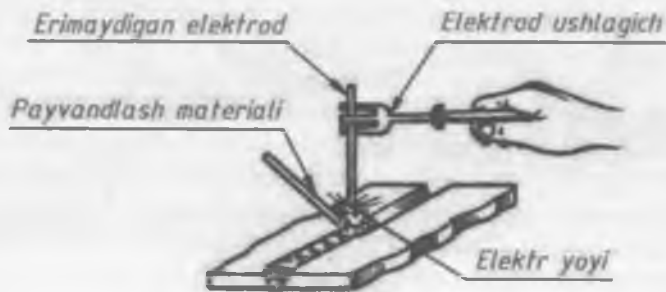
a) eruvchi elektrodlarda (faqat metallar uchun) issiqlik energiyasi manbasi elektr yoyi hisoblanadi. Payvandlash qo'lda bajariladi (7.5-rasm. *a*) yoki payvandlash avtomati yordamida flyusni yupqa surtmasi bilan payvandlanadi.



7.5-rasm

7.5-rasm, *b* da flyus ostida elektr yoyi bilan payvandlash ko'rsatilgan. Bunda 1 *bunker*dan flyus beriladi, ortiqchasi qaytadan 2 *injektorga* o'tadi. Elektrod simi 3 *kassetadan* maxsus 4 *payvandlash kallagiga* avtomatik tarzda uzatiladi va 5 *payvand chokini* hosil qiladi. Avtomatik payvandlash mexanik tarzda (qo'lda) payvandlashdan bir necha bor ko'p ishlatiladi.

b) erimaydigan elektrod (ko'mirli yoki volframli) bilan biriktiruvchi metall xivichni eritish orqali payvand chok hosil qilinadi (7.6-rasm).



7.6-rasm

Bosim ostida payvandlashda mexanik usulda yoki avtomatik maxsus mashinalar yordamida birikuvchi detallarning avvaldan qizdirilgan birikish joylarini yetarli darajada plastik deformatsiya qilinishi natijasida ular biriktiriladi (7.7, 7.8, 7.9-rasmlar).

Bosim ostida payvandlashning quyidagi ko'rinishlari mavjud: *kontaktli payvand, gaz bilan presslovchi payvand, sovutilgan payvand.*

Kontaktli payvandga quyidagilar kiradi:

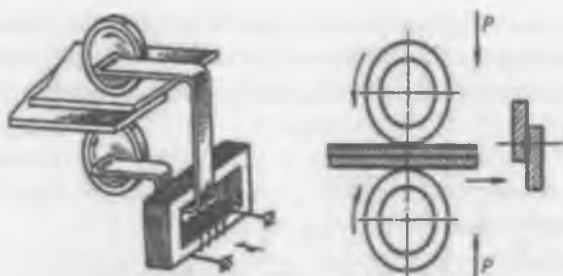
a) kontaktli uchma-uch payvand, bunda birikuvchi detallarning ko'ndalang yuzalari bir-biriga uchma-uch holatda payvandlanadi. Detallar payvandlash mashinasiga qattiq mahkamlanadi va unga 50000 A gacha tok beriladi. Birikadigan yuzalari kerakli darajada qiziganidan so'ng detallar o'q yo'nalishi bo'yicha siqib payvandlanadi (7.7-rasm);

b) nuqtaviy kontakt payvand, bunda detallar ikkita elektrod bilan qisiladi, bu yerda pastdagi elektrod qo'zg'almas, yuqoridagisi payvandlash paytida bosim hosil qilishi uchun P qisqichga qo'shiladi. Detalning kontakt joyi qizdirilishidan erigan metallni qattiq siqish natijasida payvandlash hosil bo'ladi. Nuqtaviy kontakt payvandlashdan umumiy qalinligi 36 mm bo'lgan listlarni biriktirishda foydalaniladi (7.8-rasm);



7.7-rasm 7.8-rasm

c) rolikli kontaktli payvand, bunda birikuvchi detallarni siqib aylanuvchi ikki rolik yordamida payvand birikma hosil qilinadi. Rolik (elektrod)lar orqali tok o'tib, u detallarni qizdiradi va qizigan metallar tingandan so'ng ularning qismlari payvandlanib qoladi (7.9-rasm).



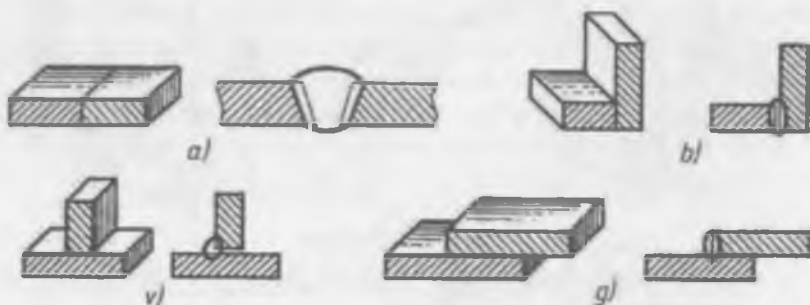
7.9-rasm

Payvandlanuvchi detallarning o'zaro vaziyatiga qarab payvand birikmalar quyidagi turlarga bo'linadi.

1. *Uchma-uch payvand birikma (C)* – bunda ikki detal elementlari bitta tekislik yoki fazoda yotgan tarzda payvandlanadi (7.10-rasm, a).

2. *Burchakli payvand birikma (Y)* – bunda biriktiriluvchi ikki detal bir-biriga nisbatan to'g'ri burchak ostida o'rnatilib, uning chetlari biriktiriladi (7.10-rasm, b).

3. *Tavrli payvand birikma (T)* – bundan biriktiriluvchi birinchi detalning ustki yuzasiga ikkinchi detalning yon tomoni burchak ostida o'rnatilib, ular payvandlanadi (7.10-rasm, v).



7.10-rasm

4. *Ustma-ust payvand birikma (H)* – bunda detallarning payvandlanadigan elementlari bir-biriga nisbatan parallel joylashadi va biri ikkinchisini to'sib qoladi (7.10-rasm, g).

Chizmada payvand choklarning harfiy son belgilari va ularni yasash qoidolari standartda belgilangan. 7.1-jadvalda bu shartli belgilar keltirilgan.

7.1-jadval

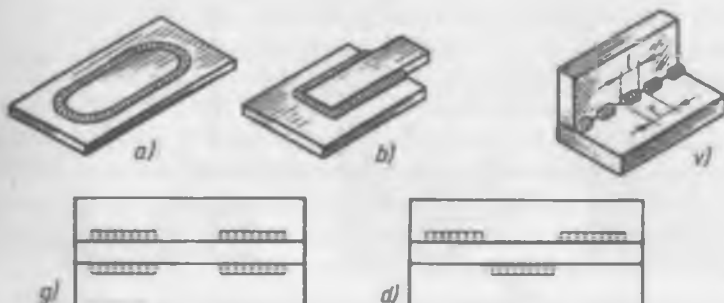
№	Payvand birikmaning turi	Harfiy - son belgilari
1	Uchma-uch (Стыковое - C)	C1, C3, C5, C9, C10, ...
2	Burchaklik (Угловое - Y)	Y1, Y2, Y3, Y6, Y8, Y10
3	Tavrsimon (Тавровое - T)	T1, T2, T6, T7, T9, T10
4	Ustma-ust (Внахлестку - H)	H1, H2, H3

Payvand birikmada detallarni payvandlash natijasida hosil bo'lgan birikkan joyi *payvand chok* deyiladi. Payvand choklar quyidagilarga bo'linadi:

- a) *uchma-uch chok* – uchma-uch payvand birikmaning payvand choki;
- b) *burchakli chok* – burchakli, tavrli va ustma-ust payvand birikmalarning payvand choki;
- v) *nuqtali chok* – ustma-ust payvand birikmadagi detallarni birikish joyidagi alohida-alohida nuqtali payvand choki (detailarni har yer-har yeridan payvandlash).

Payvand choklar tuzilishiga ko'ra quyidagi xillarga bo'linadi: *butun konturi (ko'lami) bo'yicha, tashqi tuzilishi (formasi) bo'yicha, chetki qismning tayyorlangan formasi (tuzilishi) bo'yicha*.

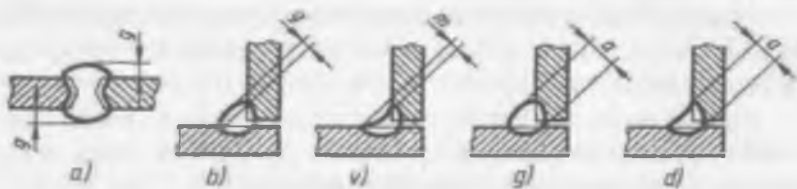
Butun konturi (ko'lami) bo'yicha payvandlangan choklar *uzluksiz va uzib-uzib payvandlangan* bo'lishi mumkin. Uzluksiz payvand chokning butun uzunligi bo'yicha uzilishlar bo'lmaydi (7.11-rasm, a va b). Uzuq-uzuq payvand chokning butun uzunligida uzilishlar mavjud bo'ladi (7.11-rasm, v). Uzuq-uzuq payvand chok *zanjirli* (7.11-rasm, g) yoki *shaxmat* (7.11-rasm, d) tartibida bo'lishi mumkin.



7.11-rasm

Tashqi chetlari formasini bo'yicha payvand choklar kuchaytirilgan va kuchsizlantirilgan bo'ladi. Uchma-uch chokning kuchaytirilgani o'zining payvandlanayotgan detal yuzalaridan bo'rtib chiqib turishi bilan xarakterlanadi (bu yerda: g – kuchaytirgich balandligi, 7.12-rasm, *a*). Burchakli chokning kuchaytirilganida chokni hosil qiluvchi metall o'zining qavariq bo'lishi bilan ajralib turadi (7.12-rasm, *b*). Burchakli chokning kuchsizlantirilishi asosiy metall bilan erigan chokning ko'rinarli chiziqlar orqali o'tuvchi tekislik va payvand chok sirti (yuzasi) orasidagi m masofa bilan xarakterlanadi. Bu m masofa – burchakli chokning eng ko'p egik joyida o'lchanadi (7.12-rasm, *v*).

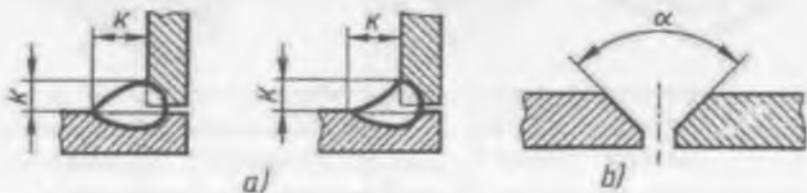
Burchakli chokning qalinligi – bu burchakli chok sirtidan asosiy metallning maksimal eritilgan nuqtasigacha bo'lgan eng katta a masofadir. (7.12-rasm, *g* va *d*)



7.12-rasm

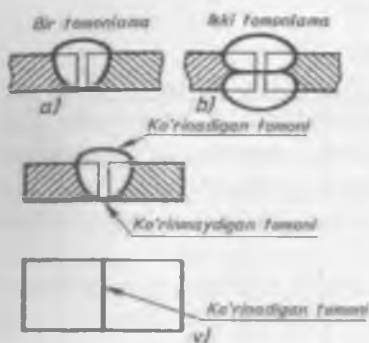
Bir qator choklar, masalan, burchakli, tavrli, hattoki ustma-ust choklarda birikmalar K katet bilan xarakterlanadi (7.13-rasm, *a*). *Burchakli chok kateti* – payvandlanayotgan bir detal yuzasidan ikkinchi payvandlanayotgan detal chegarasigacha bo'lgan masofadir.

Chetki qismning formasini tayyorlash payvandlanayotgan detallar qalinligi, chokning joylashuvi va boshqa ma'lumotlarga bog'liq. *Chetlarni tayyorlash burchagi* (α) – bu payvandlanuvchi qismlarning kesilgan chekkalari orasidagi burchakdir (7.13-rasm, *b*).

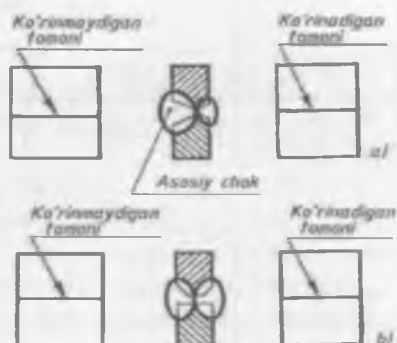


7.13-rasm

Chokning bajarilish xususiyati payvandlanayotgan detallar qalinligiga va buyumning texnik talablariga bog'liq. Choklar *bir tomonlama* (bir tomonlama qizdirish) va *ikki tomonlama* (ikki tomonni qizdirish) bo'lishi mumkin (7.14-rasm, *a* va *b*). Payvandli birikmalarda *ko'rinadigan* (yuza tomoni) va *ko'rinmaydigan* (orqa tomoni) choklar mavjud bo'ladi (7.14-rasm, *v*).



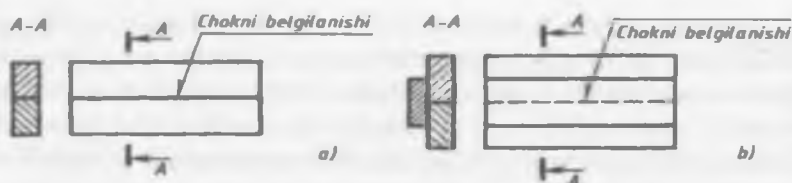
7.14-rasm



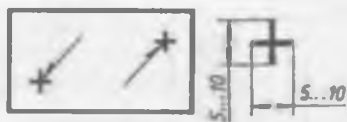
7.15-rasm

Chetlari nosimmetrik qirqilgan choki ikki tomonlama bo'lgan payvandli birikmaning ko'rinarli tomoni asosiy chok sifatida qabul qilinadi (7.15-rasm, *a*). Chetlari simmetrik qirqil (yo'nil)gan va choki ikki tomonlama bo'lgan payvandli birikmaning istalgan tomoni asosiy chok sifatida qabul qilinadi (7.15-rasm, *b*).

Payvandlash qanday usulda amalga oshirilishidan qat'iy nazar ko'rinadigan choklar asosiy tutash chiziqda, ko'rinmaydigan choklar shtrix chiziqda chiziladi. Payvand birikma chokining joylashgan o'rni ko'rsatish uchun bir tomonlama yo'nalishi (yarim strekasi) bo'lgan ingichka tutash chiziq bilan chiziladigan chetga chiqarish chizig'idan foydalaniladi (7.16 va 7.17-rasmlar). Chiqarish chizig'ini chok chizig'iga nisbatan 30° yoki 60° da olish tavsiya etiladi. Shuningdek, chiqarish chizig'ining davomiga ingichka tutash chiziqda gorizontal tokcha chiziladi. Chizmada chetga chiqarish chizig'i yo'nalishining vaziyatiga qarab shartli belgilar quyidagicha qo'yiladi: tokchani ustiga qo'yilsa, chetga chiqarish chizig'i chokning old (o'ng) tomonidan chiqarilgan bo'ladi (7.16-rasm, *a*); chetga chiqarish chizig'i chokning orqa tomonidan chiqarilgan bo'lsa, tokchani ostiga qo'yiladi (7.16-rasm, *b*).



7.16-rasm



7.17-rasm

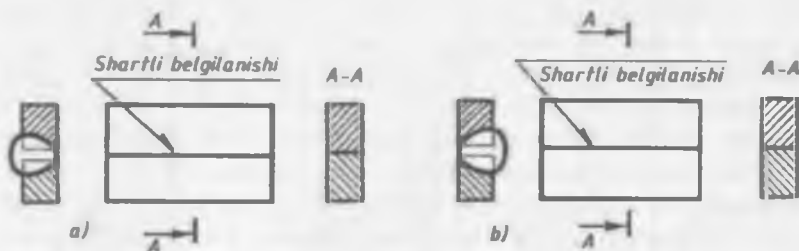
Agar bitta nuqtali payvand chok ko'rinarli bo'lsa, uning o'rni asosiy tutash chiziqda chizilgan «+» belgi bilan ko'rsatiladi, ammo u ko'rinmaydigan bo'lsa nuqta o'rni ko'rsatilmaydi (7.17-rasm). Belgisi bo'lmagan chok tokchasiz

chiqarish chizig'i bilan belgilanadi.

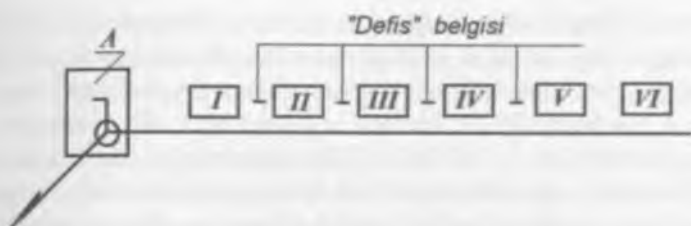
Standartda konstruktiv elementlarining o'lchamlari ko'rsatilmagan (nostandart) choklarning tasvirlarida konstruktiv elementlarning o'lchamlari mazkur chizmada ko'rsatiladi.

Kesimda payvand chokning chegaralari qo'lda, asosiy tutash chiziqda, birikish chetlarining konstruktiv elementlari ingichka tutash chiziqda chiziladi (7.18-rasm).

Payvand birikma choklarining shartli belgilarining tarkibi 7.19-rasm-da ko'rsatilgan bo'lib, A bilan belgilangan joyga payvand chok turini ko'rsatuvchi yordamchi belgi qo'yiladi. Masalan, chizmada yopiq chiziq bo'yicha joylashgan chok va montaj chokining yordamchi belgilari ko'rsatilgan.



7.18-rasm.



7.19-rasm

Quyida payvand chokning shartli belgilari tarkibining mazmuni bayon etilgan va unga mos keladigan belgilash 7.20-rasm, *a* da ko'rsatilgan.

I o'miga payvand birikma choklarining tipi va konstruktiv elementlari standartining belgisi (masalan, *GOST 5264-80*).

II ning joyiga chokning payvand birikmalarning tipi va konstruktiv elementlari standartiga muvofiq harfiy-sonli belgisi (masalan, *T5*).

III payvandlash usulining payvand birikma choklari tipi va konstruktiv elementlari standartiga muvofiq shartli belgisi (masalan, *P3*, buni ko'rsatmaslik ham mumkin).

IV belgisi va payvand birikma choklarining tipi va konstruktiv elementlari standartiga muvofiq katetining o'lchami (masalan, $\triangle 6$).

V uzoq chok uchun payvandlanadigan uchastka uzunligining o'lchami «/» yoki «Z» belgi va qadaming o'lchami (masalan, *50Z100*):

- yakka payvand nuqta uchun – nuqta hisobiy diametrining o'lchami;
- kontaktli nuqtaviy elektrpayvand choklar va elektrparchin chok uchun nuqtaning yoki elektr parchinning hisobiy diametri, «/» yoki «Z» belgisi va qadaming o'lchami;

- kontaktli rolikli elektr payvand chok uchun chokning hisobiy enining o'lchami;

- kontaktli rolikli elektr payvand uzoq-uzoq chok uchun chokning hisobiy enining o'lchami, ko'paytirish belgisi, payvandlanadigan uchastka uzunligining o'lchami, «/» belgi va qadaming o'lchami;

VI ga yordamchi belgilar qo'yiladi.

Elektr yoyi vositasida qo'lda bajariladigan payvand choklarning shartli belgisi standartda ko'rsatiladi. Bunda choklarning harfiy-raqamli belgilari beriladi. *R* – qo'lda bajariladigan, *P* – yarim avtomat usulida bajariladigan, *A* – avtomatik bajariladigan, *K* – kontaktli, *Sh* – elektr-shlak usulida, *EP*

– elektr parchinlash, *IN* – inert gaz ishtirokida volfram elektrod bilan, *G* – gaz alangasi yordamida, *E* – elektr yoyi bilan, *Z* – himoya gazi muhitida, *Uz* – ultra tovush bilan, *Tr* – ishqalanish bilan, *X* – yurgizish bilan, *Pz* – plazmali yoy bilan, *Df* – diffuzion, *Lz* – lazer bilan, *EL* – elektron nurli, *Bz* – portlatish bilan, *I* – induksionli, *Gp* – gaz presslab, *Tm* – termit bilan.

Choklarning shartli yordamchi belgilari. Chok kateti belgisi ingichka chiziq bilan chizilib, balandligi chok belgisidagi sonlarning balandligiga teng bo'ladi. Payvand birikma choklarini belgilash uchun qo'llaniladigan yordamchi belgilar 7.2-jadvalda ko'rsatilgan.

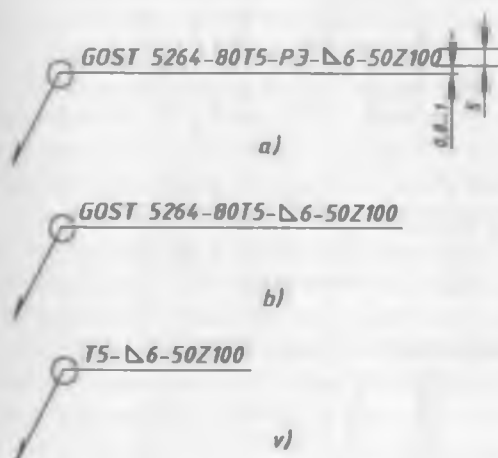
7.2-jadval

Yordamchi belgi	Yordamchi belgining mazmuni	Yordamchi belgining chetga chiqish chizig'i tokchasiga nisbatan joylashishi	
		Old tomonda	Orqa tomonda
	Chokning kuchaytirgichi olib tashlansin		
	Chokning bo'rtma va notekis joylari asosiy metallga ravon o'tadigan qilib ishlansin		
	Montaj qilish davrida choklansin		
	Zanjirsimon joylashgan uzuq-uzuq yoki nuqtaviy chok		
	Shaxmat tartibida joylashgan uzuq-uzuq va nuqtaviy chok		
	Perimetri bo'ylab yopiq bo'lgan chok		
	Yopiq bo'lmagan chiziq bo'yicha joylashgan chok		

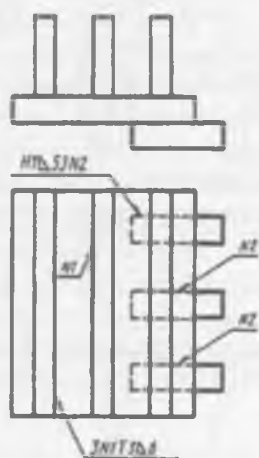
Payvand choklarning shartli belgilanishiga misollar. Chok yuzasining g'adir-budurlik belgisi chokning shartli belgisidan keyin chetga chiqarish chizig'ining ustiga yoki ostiga qo'yiladi. Kerak bo'lgan taqdirda choklar jadvalda yoki chizmaning texnik talablarida ko'rsatiladi. Masalan, payvand chokning g'adir-budurligi $R_{\text{a}} 1,25$.

Agar buyum chizmasiga 3,5 mm shriftda o'lchamlar qo'yilgan bo'lsa, chokning belgilanishidagi harf va belgilar 5 mm shriftda bajarilishi tavsiya qilinadi. 7.20-rasm, *a* da chetlari qirilmagan, shaxmat tartibidagi ikki tomonlama uzoq-uzoq holatdagi, yopiq chiziq bo'yicha elektr yoyi bilan qo'lda (PЭ) bajarilgan tavrli payvand chokning (T) belgilanishi ko'rsatilgan. Unda chok kateti 6 mm, qizdiriladigan maydoni 50 mm, qadami 100 mm (qisqartirishlarsiz to'liq belgilash). Shuningdek, standartda payvandning bajarilish usulini ko'rsatmasdan chokni belgilashga ham ruxsat beriladi (7.20-rasm, *b*). Yoki payvand chokni 7.20-rasm, *v* dagi kabi belgilash ham mumkin.

Chizmada bir necha xil choklar tasvirlangan bo'lsa, u holda, shartli belgi faqat bitta chok tasviriga qo'yiladi, qolgan bir xildagi choklar tasviridan tokchali chetga chiqarish chiziqlari o'tkaziladi. Bunda bir xil bo'lgan hamma choklar uchun bitta tartib raqami belgilanadi va u 7.21-rasmdagidek bo'ladi.



7.20-rasm



7.21-rasm

Chizmada hamma choklar bir xil va bir tomoni bilan tasvirlangan bo'lsa, bunday choklarga tartib raqamlari belgilanmaydi va bir chokning belgisi qo'yilib, qolganlaridan tokchali chetga chiqarish chiziqlari chiqariladi (7.22-rasm).



7.22-rasm

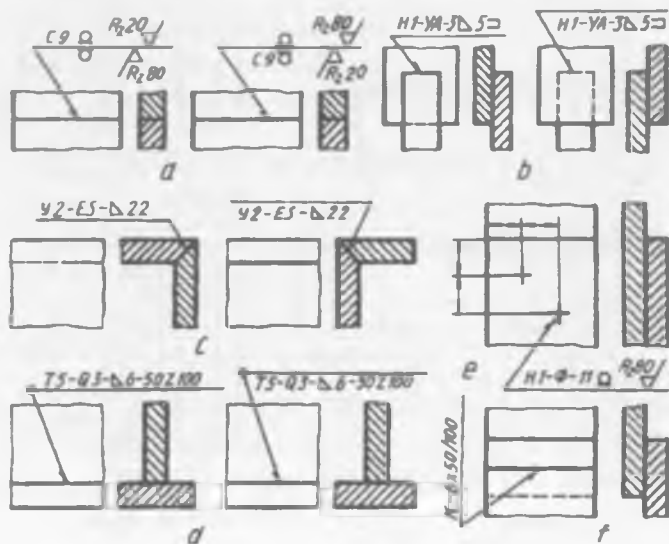
Buyumning barcha choklari bir xil payvandlash turi va usuli bilan bajarilsa, ularning harfiy belgilari asosiy belgilashda har bir chokning belgisida ko'rsatilmasdan, balki bu to'g'rida texnikaviy talablarda ko'rsatma beriladi.

Uchma-uch ulash – chokning kuchaytirgichi olib tashlansin, chokning g'adir-budurligi old tomonida - $R_{20\text{mkm.}}$, orqa tomonida - $R_{80\text{mkm}}$ (7.23-rasm, a).

Ustma-ust ulash qirralari – tayyorlanmay mexanizatsiyalashtirilgan yoy yordamida himoya gazlarida elektrodni eritib, yopiq bo'lmagan chiziq bo'yicha joylashgan chokning bajarilishi, chokning kateti 5 mm.

(7.23-rasm, b).

Burchakli ulash – payvandlanadigan ulamalarning uchlarini yo'nib, elektrod bilan elektr-shlak usulida payvandlash, chok kateti 22 mm. (7.23-rasm, c).



7.23-rasm

Tavrli ulash – qirralari tayyorlanmay shaxmat tartibida uzuq-uzuq ikki tomonlama, qo'lda yoy yordamida himoya gazlarida erimaydigan metall elektrod bilan yopiq chiziq bo'yicha chokning bajarilishi, chokning kateti 5 mm, payvandlanadigan qismi uzunligi 50 mm, qadami 100 mm (7.23-rasm, d).

Yakka payvand nuqtali ustma-ust ulash.

Flus ostiga yoy yordamida ulash. Elektr-parchin diametri $\varnothing 11$ mm. Chokning kuchaytirilishi olib tashlansin. Sirtning g'adir-budurlik parametri $R_x 80\text{mm}$. li chok bajarilsin (7.23-rasm, e). Kontaktli uzuq-uzuq ustma-ust ulash – payvand chokning eni 6 mm, payvandlanadigan qismi uzunligi 50 mm, qadami 100 mm (7.23-rasm, f).

Payvandlab ishlanadigan yig'ma birikma (buyum)ning ish chizmasini bajarishda shu buyumga kiruvchi hamma detallarning chizmalari alohida-alohida chiziladi va buyum chizmasida payvandlash hamda ularga ishlov berish uchun zarur bo'ladigan o'lchamlarigina ko'rsatiladi.

Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: payvandlash yordamida tayyorlangan «Tayanch» nomli yig'ma birlikning ishchi chizmasi taxt qilinsin (7.24-rasm). Ushbu payvand chokli birikmaning ishchi chizmasi quyidagi bosqichlarda bajariladi.

1-bosqich. Dastlab, buyumning ortogonal proyeksiyasi chiziladi. Ortogonal proyeksiyada zarur qirqimlar bajariladi (7.24-rasm, a).

2-bosqich. Keyin buyumning aksonometrik proyeksiyasi quriladi va maqsadga muvofiq qirqim bajariladi (7.24-rasm, b). Ortogonal va aksonometrik proyeksiyalarda bajarilgan qirqimda kesuvchi tekislik iz qoldirgan har bir detal yuzasi alohida yo'nalishda shrixovkalanishi lozim. Aks holda buyumning chizmasini o'qishda xatolikka yo'l qo'yish mumkin.

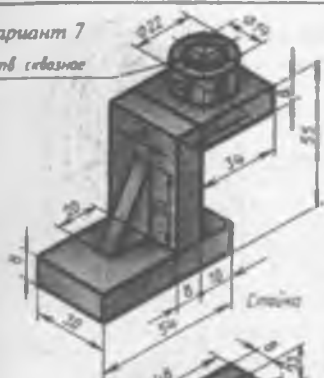
3-bosqich. So'nggi bosqichda buyum yig'ish chizmasi taxt qilinadi. Ya'ni buyumning tarkibiy qismlarining o'lchamlari yetarli darajada qo'yiladi va payvand choklariga uning parametrlari yozib qo'yiladi. Bizning misolimizda 2 ta burchakli va 2 ta tavrli payvand chok yordamida birikma hosil qilingan. Unda asos plitaga ikkita prizmatik devor burchakli payvand chok yordamida payvandlangan. Mazkur devorlarga ikkita silindrik vtulka tavrli payvand chok yordamida payvandlangan (7.24-rasm, c).

7.3-jadvalda payvand chokli birikmalarga variantlar berilgan.

7.3-jadval (davomi)

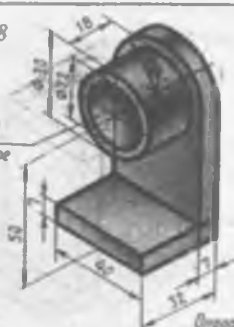
Вариант 7

Отв сквозное

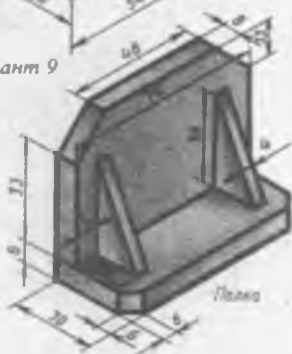


Вариант 8

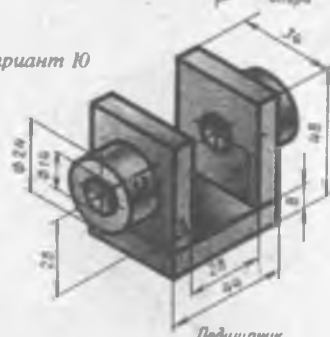
Отв сквозное



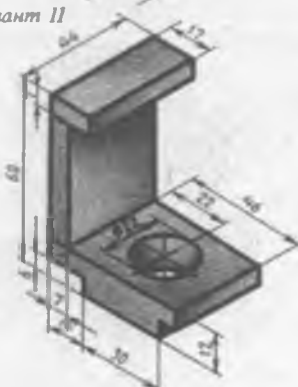
Вариант 9



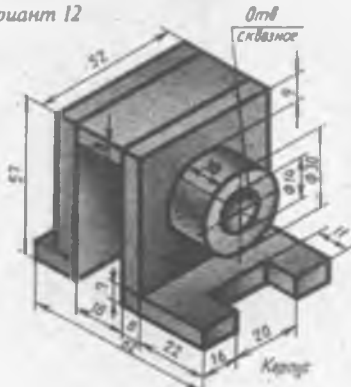
Вариант 10

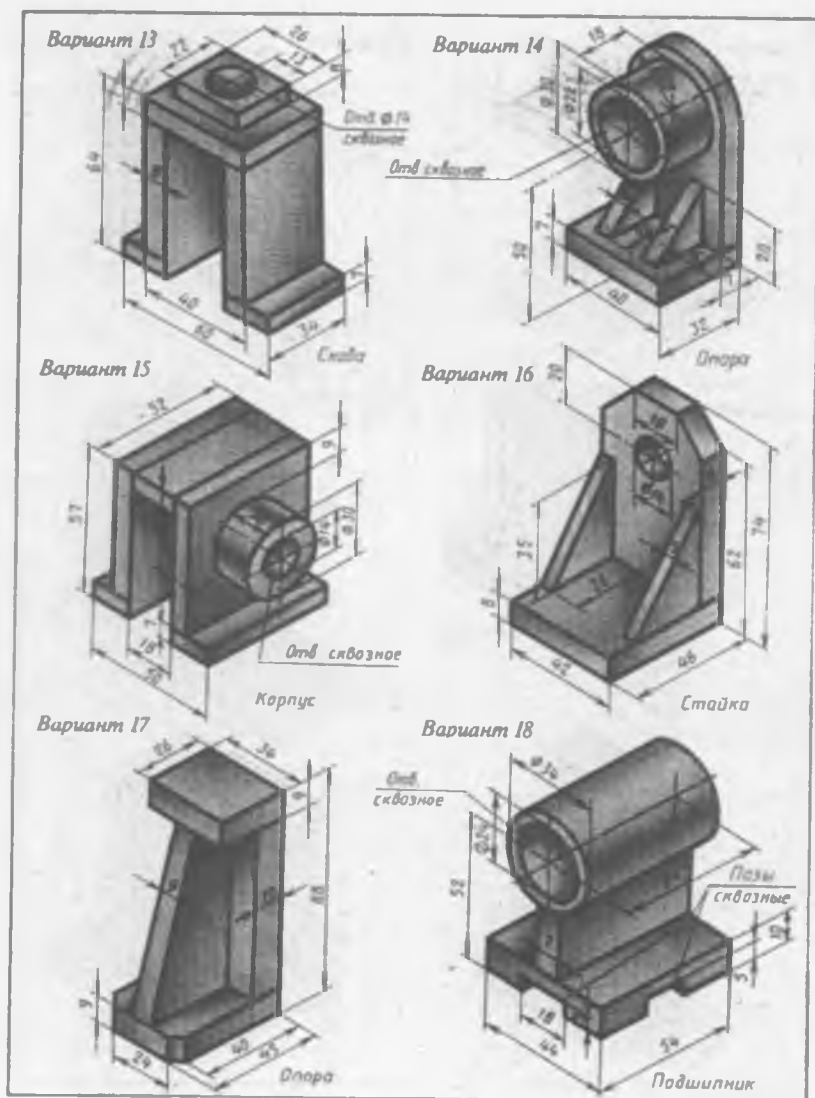


Вариант 11

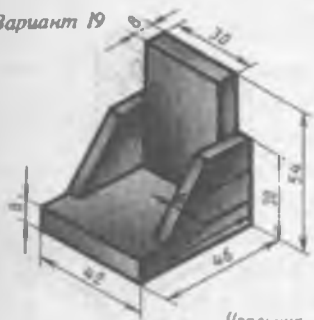


Вариант 12

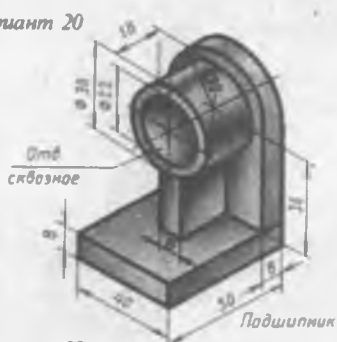




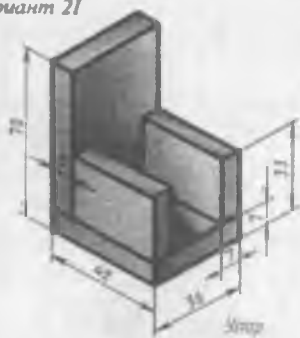
Вариант 19



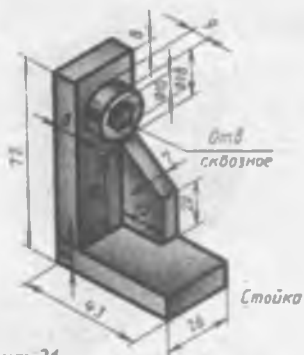
Вариант 20



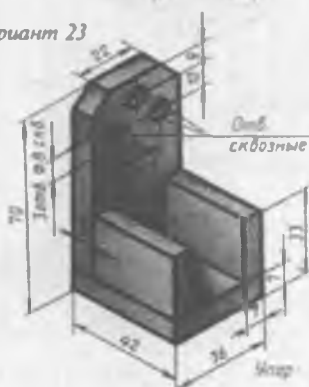
Вариант 21



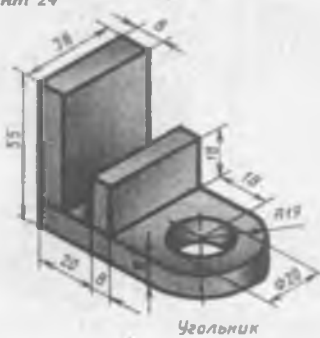
Вариант 22

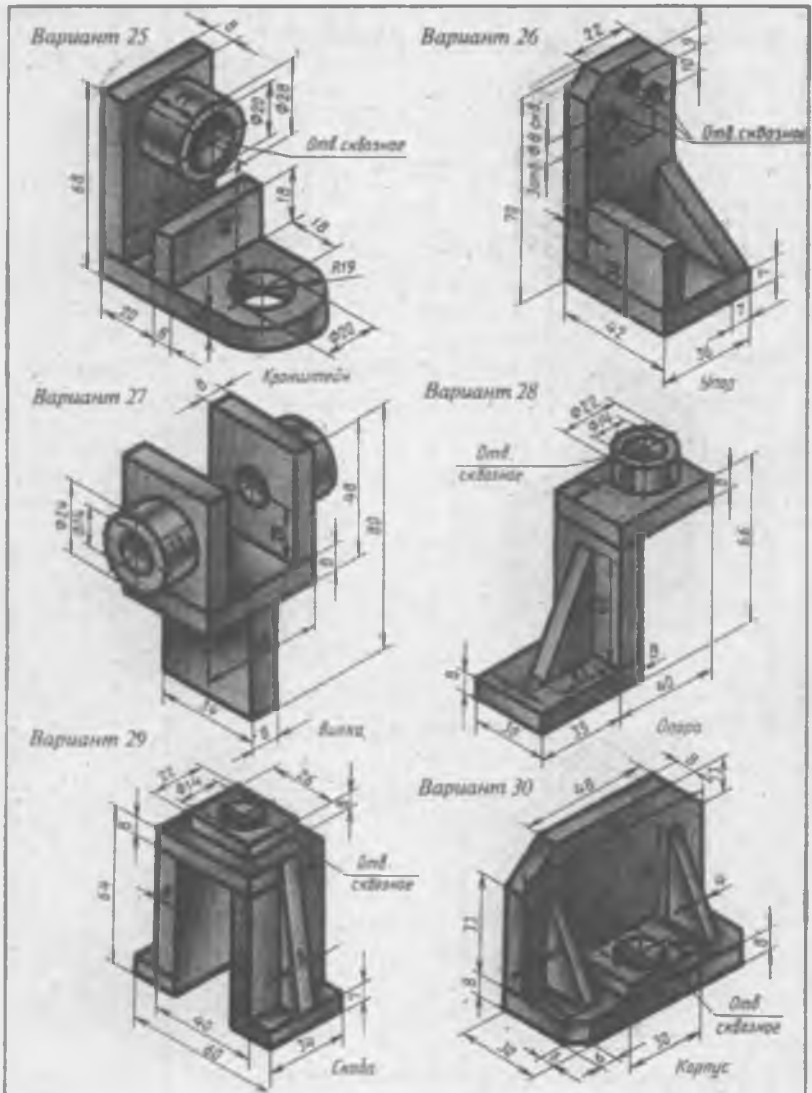


Вариант 23



Вариант 24





7.2. Parchin mixli birikmalar

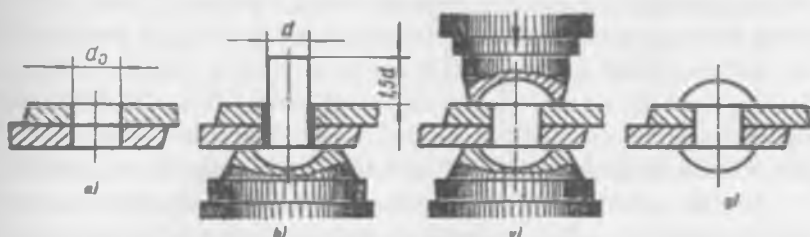
Parchin mixlarning turlari va ularning chizilishi hamda parametrlari. Parchin choklar O'zDSt 2.313:97 ga muvofiq bajariladi. Parchin choklar ajralmas birikmalar turiga kiradi. Parchin mixli birikmani hosil qiluvchi asosiy detallardan biri parchin mix (zaklepkalar) - silindrik sterjen bo'lib, uning bir uchi kallak (qalpoq) bilan yakunlanadi. Parchin mix qalpog'i *yarim yumaloq* (GOST 10299-68), *yashirin* (GOST 10300-68), *yarim yashirin* (GOST 10301-68) va *kesik konus* (GOST 1888-41) shaklida tayyorlanishi mumkin. Parchin mixlar standartlashtirilgan bo'lib, qalpog'ining shakli, o'lchami va vazifasiga qarab ular: *mustahkam choklar uchun*, *zich choklar uchun*, *mustahkam-zich choklar uchun* tayyorlanadi.

Parchinlash jarayoni quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Dastlab, biriktiriladigan detallarga silindrik teshik ochiladi (7.26-rasm).

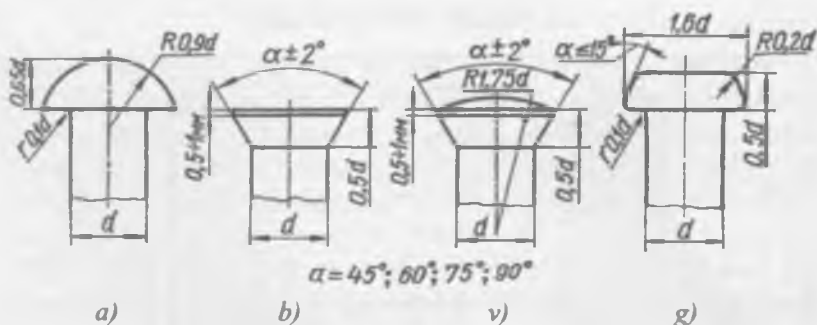
2. Oldindan qizdirilgan parchin mix (diametri 10 mm dan kichik parchin mixlar qizdirilmaydi) bu teshikka qo'yiladi va uning qalpoq tomoni pastga qaratiladi va qalpoq formasiga mos taglik qo'yiladi.

3. Maxsus mashinada (yoki pressda) parchin mixning uchi pachoglanadi (parchinlanadi). Maxsus mashina yoki pressda ham parchin mix qalpog'i formasiga mos o'yi bo'ladi.



7.26-rasm

Parchin mixni GOST 10299-80 da ko'rsatilgan o'lchamlarda, ba'zi hollarda sterjenning diametriga nisbatan olingan taxminiy o'lchamlarda chizish mumkin (7.27-rasm, a, b, v, g). Parchin mixlar standartlashtirilgan bo'lib, qalpog'ining shakli, o'lchami va vazifasiga ko'ra turlarga bo'linadi.



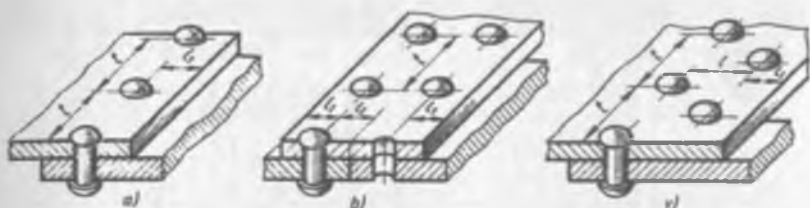
7.27-rasm

Parchin mix diametri biriktiriladigan detal (list) qalinligiga muvofiq tanlanadi: $d = \delta + (6 \dots 8 \text{ mm.})$, δ -list qalinligi, parchin mixning uzunligi: $L = 2\delta + 1,5d$, olinadi.

Parchin mixning parametrlari to'g'risidagi ma'lumotlar chizmada quyidagi tartibda belgilanadi. Dastlab, «Parchin mix» so'zi, parchin mix diametri (d), parchin mix uzunligi (L), materiallarning guruh raqami (00 guruh ko'rsatilmaydi), materialning markasi (00 guruh uchun ko'rsatilmaydi), standart nomeri. Masalan, diametri $d=10$ mm, uzunligi $L=25$ mm bo'lgan 00 guruh materialidan qoplamsiz ishlangan parchin mixning shartli belgilanishi quyidagicha bo'ladi: *Parchin mix 10×25 GOST 10299-80*. Agar ushbu parchin mix guruhining shartli belgisi 38, markasi M3 bo'lgan misdan ishlangan va II guruh bo'yicha qoplangan bo'lsa, u quyidagicha belgilanadi: *Parchin mix 10×25.38.M3.II GOST 10299-80*. Materialining shartli belgisi, shuningdek, qoplamning turi va shartli belgisi hamda shu qoplamning qalinligi GOST 10304-80 ga muvofiq bajariladi.

Parchin mixli birikmalarning turlari va uning chizilishi. Parchin mixlar chokda bir yoki bir nechta (besh qatorgacha) qator bo'lishi mumkin. Parchin choklar parchin mixlarning o'zaro joylashishiga qarab, *shaxmat tartibli va parallel choklarga* bo'linadi. Birikuvchi detal (list)larning bir-biriga nisbatan o'zaro joylashishiga qarab parchin mixli birikmalar: *ustma-ust* (7.28-rasm, a, v) va *uchma-uch birikmalarga* (7.28-rasm, b) bo'linadi. Uchma-uch choklarga bir yoki ikki tomonlama tagliklar qo'yiladi. Kesuvchi tekislik parchin mix o'qi orqali o'tsa, ular qirqimda kesmasdan, ya'ni shtrixovkalanmasdan ko'rsatiladi.

7.28-rasm, *a* da bir qatorli chok, *b* da ikki qatorli parallel chok, *v* da ikki qatorli shaxmat tartibli chokning yaqqol tasvirlari keltirilgan.



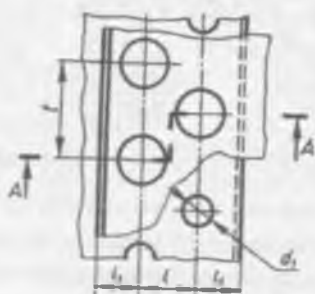
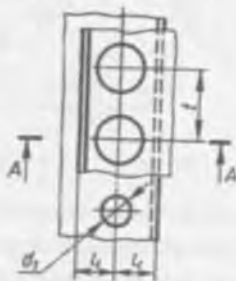
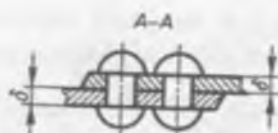
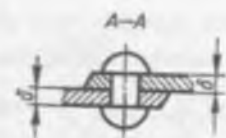
7.28-rasm

7.29-rasmda *mustahkam-zich* parchin mixli birikmalarning formulalari hisob-kitobi berilgan. Bu yerda δ – biriktiriluvchi detallarning qalinligi, t – bir qatordagi ikki qo'shni parchin mix o'qlari orasidagi masofa, l_1 – list chetidan parchin mix qatorigacha bo'lgan masofa, d – parchin mix diametri, d_1 – biriktiriladigan detalda parchin mix uchun ochilgan teshik diametri, L – o'rnatilmagan (parchinlanmagan) parchin mix uzunligi, l – parchin chok qatorlari orasidagi masofa.

Shuningdek, parchin mixlarning quyidagi shartli tasvirlari mavjud: yarim yumaloq qalpoqli parchin mix bilan hosil qilingan chok (7.30-rasm, *a*), ichi kovak silindrik parchin mix (piston) bilan hosil qilingan chok (7.30-rasm, *b*), yashirin qalpoqli parchin mix bilan hosil qilingan chok (7.30-rasm, *c*), bir uchi yarim yashirin, ikkinchi uchi yashirin kallakli parchin mix bilan hosil qilingan chok (7.30-rasm, *d*), maxsus parchin mix bilan hosil qilingan choklar (7.30-rasm, *e, f*).

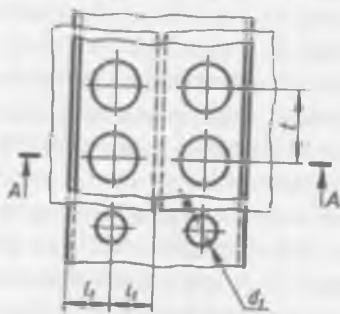
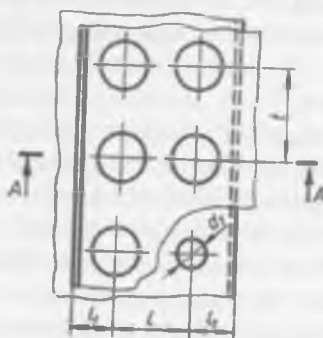
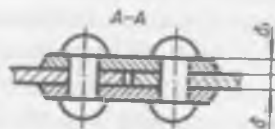
Yumshoq materiallar (teri, karton, plastmassa)dan tayyorlangan detallarni biriktirishda yuqori mustahkamlik talab qilinmaganda ular ichi kovak parchin mixlar yordamida biriktiriladi (7.30-rasm, *b*).

Parchin mixlarning faqat joylashishini ko'rsatish zarur bo'lsa, u holda parchin mixlar kallagi o'rmda kalta qilib o'zaro kesishuvchi o'q chiziqlari chiziladi (7.31-rasm). Yig'ish chizmasida bir xildagi parchin mixlar orqali hosil qilingan parchin choklar mavjud bo'lsa, u shartli tasvirlanadi (7.32-rasm).



Bir qatorli ustma-ust chok
 $d = \delta + 8\text{mm}$; $d_1 = 1,1d$; $t = 2\delta + 8\text{mm}$
 $l_1 = 1,5d$; $L = 2\delta + 1,5d$
 (L-o'rnatilmagan parchin mix uzunligi)

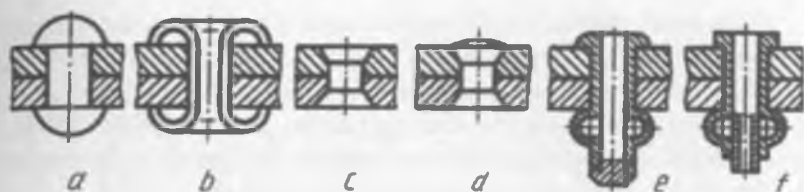
Shaxmat tartibdagi ustma-ust chok
 $d = \delta + 8\text{mm}$; $d_1 = 1,1d$; $t = 2\delta + 15\text{mm}$
 $l_1 = 1,5d$; $L = 0,6t$; $L = 2\delta + 1,5d$
 (L-o'rnatilmagan parchin mix uzunligi)



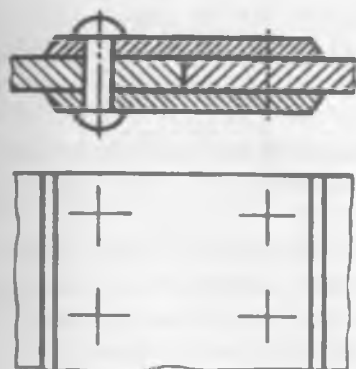
Ikki qatorli parallel ustma-ust chok
 $d = \delta + 8\text{mm}$; $d_1 = 1,1d$; $t = 2\delta + 15\text{mm}$
 $L = 0,6t$; $l_1 = 1,5d$; $L_1 = 2\delta + 1,5d$
 (L-o'rnatilmagan parchin mix uzunligi)

Ikki tomonlama taglikli
 uchma-uch chok
 $d = \delta + 8\text{mm}$; $d_1 = 1,1d$; $t = 2\delta + 8\text{mm}$
 $l_1 = 1,5d$; $d_2 = 0,8d$; $L = \delta + 2\delta + 1,5d$
 (L-o'rnatilmagan parchin mix uzunligi)

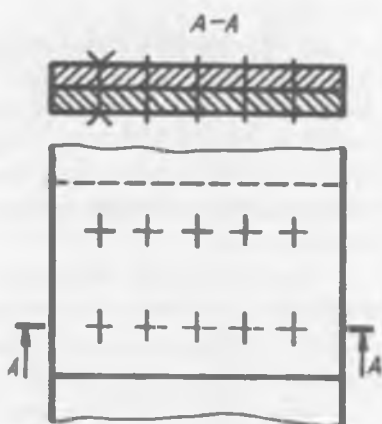
7.29-rasm



7.30-rasm



7.31-rasm



7.32-rasm

Parchin mixli birikma chizmasini bajarishdan avval quyidagi ishlarni amalga oshirish kerak.

1. Parchin mix diametri d o'lchami aniqlanadi va u standartda qabul qilingan diametr bilan solishtiriladi hamda unga yaqin bo'lgani tanlanadi.
2. Tanlangan d asosida qolgan parametrlarning hisoblari aniqlanadi.
3. Parchin mix d diametri asosida standartdan uning kallagi elementlarining o'lchamlari va taxminiy uzunligi aniqlanadi. Aniqlangan L uzunlikni standartdagi uzunliklar qatori bilan solishtirib, unga yaqin bo'lgani tanlanadi.

Parchin mixli birikma ikki proyeksiyada bajariladi, ya'ni uning bosh va ustki ko'rinishi chiziladi. Parchin mixli birikmada frontal qirqim tatbiq qilinadi va u bosh ko'rinishda ko'rsatiladi. Spetsifikatsiyada parchin mixning shartli belgilari beriladi.

Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: o'zaro ustma-ust vaziyatda o'rnatilgan ikkita list yarim yumaloq kallakli parchin mix bilan biriktirilsin va uning ishchi chizmasi bajarilsin (7.33-rasm). Bu yerda listlarning qalinligi $\delta=10$ mm ga teng va ularning chetlari asosiga nisbatan 15° dagi qiyalik bilan chegaralangan. Mazkur birikma ikki qatorli bo'lib, undagi parchin mixlar o'zaro shaxmat tartibida joylashtirilgan.

Ushbu parchin mixli birikmaning ishchi chizmasi quyidagi tartibda bajariladi.

Avvalo, parchin mix diametri $d=\delta+8=10+8=18$ mm va parchin mixni o'rnatish uchun listda ochiladigan silindrik ochiq teshik diametri $d_o=1,1d=1,1\times 18=19,8$ mm aniqlanadi. Keyin parchin mixning parchinlanmagan holatdagi uzunligi $L=2\delta+1,5d_o=2\times 10+1,5\times 19,8=20+29,7=49,7$ mm aniqlanadi. Parchin mixning yarim yumaloq kallagining balandligi $H=0,65d=0,65\times 18=11,7$ mm va radiusi $R=0,9d=0,9\times 18=16,2$ mm aniqlanadi.

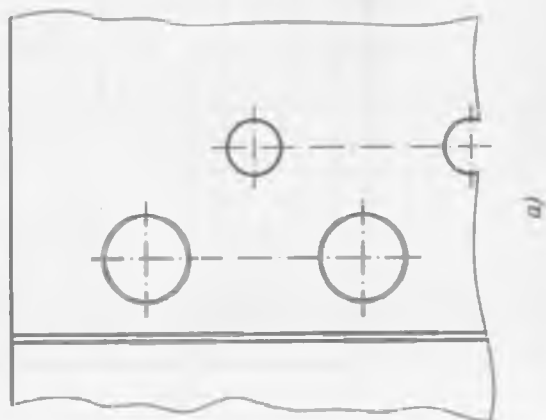
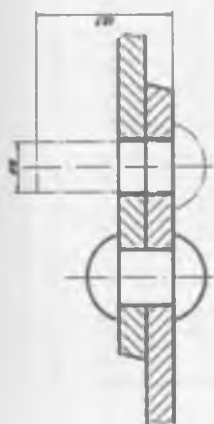
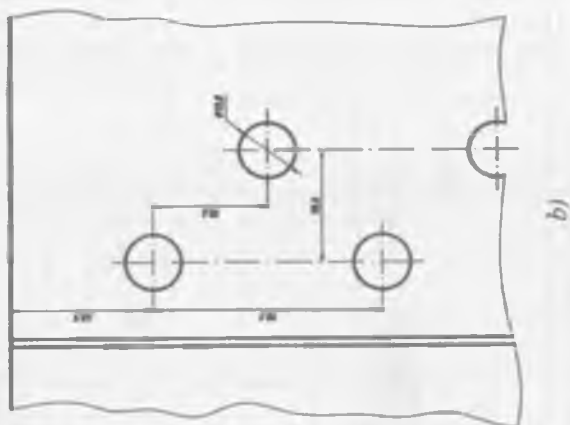
Silindrik teshiklar ikki qatorli qilib ochilishi uchun qo'shni qatorlar orasidagi $2d_o=2\times 19,8=39,6$ mm va qatordagi parchin mixlar orasidagi $4d_o=4\times 19,8=79,2$ mm, shuningdek, list chetidan birinchi parchin mix o'qigacha bo'lgan $2,5d_o=2,5\times 19,8=49,5$ mm masofalar aniqlanadi.

1-bosqich. Birikuvchi detallar o'zining berilgan va aniqlangan o'lchamlari asosida, silindrik ochiq teshiklari bir-biriga mos qilib o'rnatiladi va ko'rinishlari bajariladi (7.33-rasm, a).

2-bosqich. Parchin mix o'z o'lchami bo'yicha silindrik teshikka o'rnatiladi va birikmaning yig'ish chizmasi chiziladi (7.33-rasm, b). Parchin mixning parchinlanmagan butun holati yig'ish chizmada ikki nuqtali shtix-punktir chiziqda chiziladi.

3-bosqich. So'nggi bosqichda parchin mixli birikmaning yig'ish chizmasi taxt qilinadi (7.33-rasm, c).

7.4-jadvalda parchin mixli birikmalarga oid variantlar keltirilgan.



7.4-jadval

Variant, №	Parchin mix kallagining turi			
	Yarim yuma- loq kallakli parchin mix	Yashirin kallakli parchin mix	Yarim yashirin kallakli parchin mix	Konussimon kallakli parchin mix
	List qalinligi - δ	List qalinli- gi - δ	List qalinligi - δ	List qalinligi - δ
1	6			
2		7		
3			8	
4				9
5	10			
6		11		
7			12	
8				13
9	7			
10		8		
11			9	
12				10
13	11			
14		12		
15			13	
16				12
17	8			
18		9		
19			10	
20				11
21	12			
22		13		
23			11	
24				7
25	9			
26		6		
27			7	
28				8
29	13			
30		10		

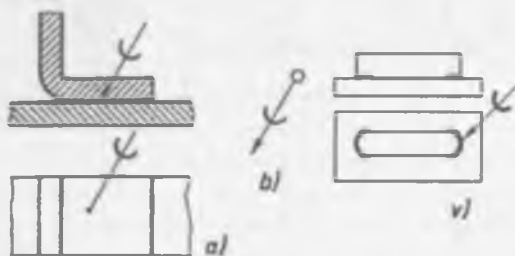
7.3. Kavsharlangan va yelimlangan birikmalar

Kavsharlash va yelimlash natijasida hosil qilingan birikmalardan xalq xo'jaligining barcha sohalarida keng foydalaniladi. Masalan, radiotexnikada, asbobsozlikda, elektronikada kavsharlab biriktirishdan samarali foydalaniladi.

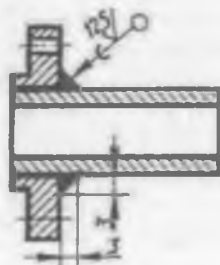
Kavsharlangan birikmalar. Kavsharlash choklarining turlari, konstruktiv elementlari to'g'risidagi ma'lumotlar GOST 19249-73 dan olinadi. Kavsharlangan birikmalarning shartli tasvirlarini chizmada bajarish qoidolari GOST 2.313-82 ga asosan bajariladi. Texnikada quyidagi kavsharlash usullari ishlatiladi.

1. Qizdirib kavsharlash (payalnik yordamida).
2. Gaz alangasi yordamida.
3. Lazer yordamida.
4. Elektron nurlari yordamida va hokazo.

Kavsharlangan birikmalarda chok o'rni $2s$ qalinlikda tutash chiziq bilan chiziladi. Boshqa birikmalardan farqini ko'rsatish uchun chiqarish chizig'iga yarim aylana shaklidagi «C» belgi asosiy yo'g'on tutash chiziq (s)ga teng qalinlikda qo'yiladi (7.34-rasm, a).



7.34-rasm



7.35-rasm

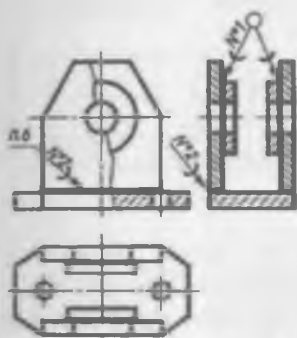
Agar kavsharli chok detalni butun perimetri bo'yicha bajarilgan bo'lsa, chiqarish chizig'ining uchiga 3 yoki 5 mm diametrda aylana ingichka tutash chiziqda chiziladi (7.34-rasm, b, v). Ba'zi maydonlarda chegaralangan choklarni $2s$ yo'g'onlikdagi chiziqlarda tasvirlash mumkin (7.34-rasm, v).

Zaruriyat tug'ilganda kavsharlangan birikmalarda chok o'lchamlari va detal yuzasining tozalik klassi qo'yiladi (7.35-rasm).

Kavsharlangan birikmalarda ham choklar huddi payvand choklardagi kabi quyidagilarga bo'linadi: *uchma-uch* (7.36-rasm, a), *ustma-ust* (7.36-rasm, b), *burchakli* (7.36-rasm, v), *tavrli* (7.36-rasm, g), *o'zaro urinuvchi* (7.36-rasm, d).



7.36-rasm



7.37-rasm

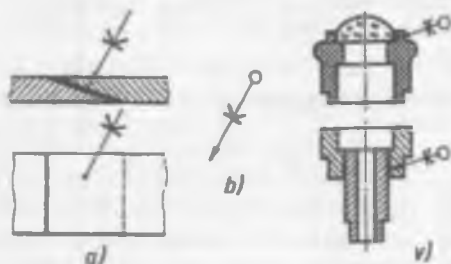
Kavsharlangan choklarning asosiy konstruktiv elementlariga chokning qalinligi (birikuvchi detallar orasidagi masofa), eni va uzunligi kiradi. Choklar harf va sondan iborat bo'lgan belgisi hamda kesimdagi o'lchamlari, chok uzunliklari bilan belgilanadi. Ya'ni kavsharlash moddalarining belgilari, tegishli texnik-normativ hujjatlarga muvofiq chizmaning texnik talabnomalarida keltiriladi. Masalan, uchma-uch chok PN-1, qalinligi 0,5 mm, eni 10 mm va chokning uzunligi 150 mm bo'lsa, quyidagicha belgilanadi: *PV-1 0,5×150* GOST 19249-73. Ba'zida

kavsharlangan chok turlari GOST 19249-73 ga muvofiq chiqarish chizig'i tokchalarida ko'rsatiladi. Bir xil markadagi kavsharlash moddalari bilan olingan choklarga bir xildagi tartib raqami beriladi va chiqarish chizig'i ustiga hamda chizmaning texnik talablariga yozib qo'yiladi (7.37-rasm). Bunda texnik talabga material quyidagicha yoziladi:

POS 40 GOST (№1), PMS 40 GOST (№2).

Yelimlangan birikmalar. Sanoatda, mashinasozlikda, umuman, ishlab chiqarishda yupqa metallarni, yog'ochlarni va plastmassa materiallardan qilingan detallarni o'zaro biriktirishda yelimlab biriktirishdan keng foydalaniladi. Yelimli birikmalarda yelimning turi va chokning qalinligi uning mustahkamlik darajasini belgilaydi. Agar ПЭФ-2/10 markali yelimdan foydalanilsa, choklar qalinligini 0,1-0,2 mm, БФ-2 va БФ-4 kabi yelimlar uchun choklar qalinligini 0,5-0,25 mm olish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Yelimli birikmada chokni boshqa turdagi birikmalardan farqlash uchun chiqarish chizig'iga «K» belgi asosiy tutash chiziq qalinligida chizib qo'yiladi (7.38-rasm, a). Yelimli birikmada ham choklar yopiq chiziq bo'yicha bajarilgan bo'lsa, chiqarish chizig'ining ikkinchi uchiga ingichka tutash chiziqda 3 yoki 5 mm diametrda aylana chiziladi (7.38-rasm, b, v). Yelimlangan choklarning belgilanishiga misol: *BF.10T GOST 2.2345-77*.

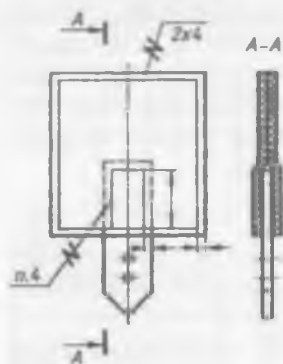


7.38-rasm

7.4. Tikilgan chok va metall changakli birikmalar

Tikilgan chokli birikmalar. Tikish orqali hosil qilingan birikmalarni chizmada tasvirlash uchun O'zDSt 2.313:97 dagi qoidalarga amal qilinadi. Tikish yo'li bilan hosil qilinadigan birikmalar chizmada ingichka tutash chiziq bilan tasvirlanadi va chiqarish chizig'ida uning shartli belgisi hamda

tokchasida o'lchami qo'yiladi. Tikilgan chok o'rman strelkasiz chiqarish chizig'i chiqariladi. Tikilgan chokning shartli belgisi «Z» shaklida bo'lib, u chiqarish chizig'iga asosiy tutash chiziq qalinligida chizib qo'yiladi (7.39-rasm).



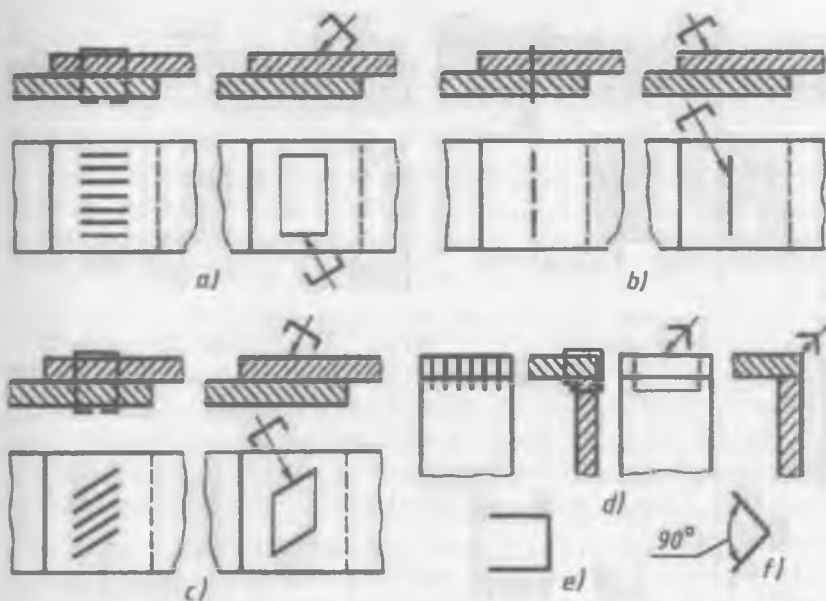
7.39-rasm

Tikilgan chokni xarakterlovchi tikish materiali (ip va boshqalar), shuningdek, ipning soni va chok o'lchami chizmaning texnik talablarida ko'rsatiladi. Shoxobchaniy raqami chiqarish chizig'ining tokchasiga qo'yiladi (7.39-rasmdagi - n.4).

Agar birikma bir nechta choklarga ega bo'lsa, u holda chizmada chetga yaqin bo'lgan joyda faqat bitta chok ko'rsatiladi. Choklar soni va ular orasidagi masofa chiqarish chizig'ining

tokchasi ostida ko'rsatiladi, masalan, 2×4 , bu yerda, 2 – qatorlar soni, 4 – qatorlar orasidagi masofa (7.39-rasmga qarang).

Metall changakli birikmalar. Metall changaklar vositasida hosil qilingan birikmalar O'zDSt 2.313:97 ga muvofiq shartli belgilarda belgilanadi va chiqarish chiziqlarida ko'rsatiladi (7.40-rasm). Metall changakli chokning shartli belgisi « ∇ » shaklida bo'lib, u chiqarish chizig'iga asosiy tutash chiziq qalinligida chizib qo'yiladi (7.40-rasm).



7.40-rasm

Ustma-ust choklashda va burchaklarni choklashdagi shartli misollar 7.40-rasmda quyidagi tartibda ko'rsatilgan:

- changaklarni o'zaro parallel joylashtirish (a);
- changaklar ketma-ket bitta chiziqda joylashtirilgan chok (b);
- changaklar qiyalatib parallel joylashtirilgan chok (c);
- changaklar burchakka parallel qilib hosil qilingan chok (d).

Shuningdek, ustma-ust tikishda changak yordamida hosil qilingan chokni shartli belgilash belgisi 7.40-rasm, e, burchakli birikma hosil qilingan chokni shartli belgilash belgisi 7.40-rasm, f larda ko'rsatilgan.

IV BOB. UZATMA VA UNING TURLARI

8. Uzatmalar va ularga oid grafik vazifalar

Umumiy ma'lumotlar. *Uzatma* – odatda tezlik va shunga mos holda burovchi momentni o'zgartirib, harakatni uzatishga mo'ljallangan mexanizm. Harakat tezligini o'zgartirib berish uchun xizmat qiladigan mexanizmlarga *mexanik uzatmalar* yoki oddiy qilib *uzatmalar* deyiladi.

Mexanik uzatmalar – ilashish va ishqalanish kuchlaridan foydalanishga asoslanib ish bajaradi. Mexanik uzatmalar ichida eng ko'p tarqalgani *aylanadigan uzatmalardir* yoki ular oddiy qilib, *uzatmalar* deyiladi. Mexanik uzatmalar ichida eng ko'p tarqalgani aylanadigan harakatni uzatadigan mexanizm bo'lib, u harakatning bir maromda bo'lishini ta'minlaydi.

Ko'pchilik hollarda mashinaning ishchi qismlarining ish rejimi dvigatelning optimal tezligi bilan mos kelmaydi. Uzatma tezlikni aksariyat hollarda pasaytiradi, ayrim hollarda oshiradi, harakat yo'nalishini o'zgartiradi, bir ko'rinishdagi harakatni boshqa ko'rinishdagi harakatga aylantiradi, bir dvigateldan bir nechta mexanizmlarga harakat uzatiladi (8.1-rasm). Tishli uzatmalarning asosiy detallari har xil tishli g'ildiraklar va reykalardir.

Harakatni beruvchi val – *yetakchi val*, harakatni oluvchi val – *yetaklanuvchi val* deb ataladi. Har qanday aylanma harakatning daqiqasiga qancha aylanishini o'lchash mumkin.

Yetaklovchi g'ildirakning daqiqasiga aylanishining soniga qarab yetaklanuvchi g'ildirakning aylanish sonini aniqlash mumkin. Yetaklanuvchi g'ildirakning aylanish soni biriktirilgan g'ildiraklarning o'zaro nisbatiga bog'liq. Agar g'ildiraklar bir xil diametrlil bo'lsa, u holda g'ildiraklar bir xil tezlikda aylanadi.

Agar yetaklanuvchi g'ildirakning diametri yetaklovchi g'ildirak diametridan katta bo'lsa, yetaklanuvchi g'ildirak sekin aylanadi, aksincha, yetaklanuvchi g'ildirakning diametri kichik bo'lsa, u ko'proq aylanadi. Yetaklanuvchi g'ildirakning aylanish soni yetaklovchi g'ildiraknikiga

nisbatan qancha kam bo'lsa, yetaklanuvchi g'ildirakning diametri yetaklovchi g'ildirakning diametridan shunga mos ravishda katta bo'ladi.

Uzatma harakatni yetakchi valdan yetaklanuvchi valga uzatish usuliga qarab ikki turga bo'linadi.

1. Bevosita kontaktli uzatma: «friksion», «tishli», «vint-gayka».

2. Bukiluvchan bog'lanishli uzatma: «tasmali», «zanjirli».

Uzatma ishlash prinsipi bo'yicha ikki turga bo'linadi:

1. Ishqalanishli uzatma: «friksion», «tasmali».

2. Ilashmali uzatma: «tishli», «zanjirli», «vint-gayka» turdagi uzatma.

Agar vallarning o'qlari orasidagi masofa deyarli katta bo'lmasa, aylanma harakat *friksion (ishqalanish)* va *tishli uzatmalar* vositasida uzatiladi.

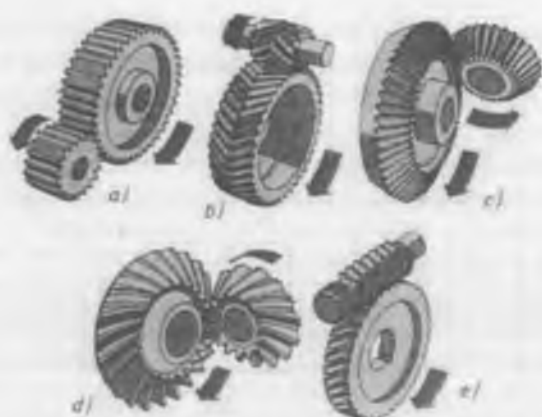
Friksion uzatishda ikki silindrik yoki konus sirtlar bir-biriga bir oz kuch ta'sirida tegib turadi va aylanma harakat shu kuch ta'siridan hosil bo'lgan ishqalanish vositasida uzatiladi.

Tishli uzatmalarda aylanma harakat tishli g'ildiraklar vositasida uzatilib, bu uzatish tishlarning o'zaro ilashishidan hosil bo'ladi. Tishli uzatmalar mashinasozlikda juda keng tarqalgan. Shuning uchun bular to'g'risida alohida to'xtalib o'tamiz. Tishli g'ildiraklar aylanma harakatni yetakchi valdan yetaklanuvchi valga uzatishda ishlatiladi. Vallar geometrik o'qlarining o'zaro joylashishiga qarab, quyidagi tishli uzatmalarning biridan foydalaniladi (8.2-rasm).

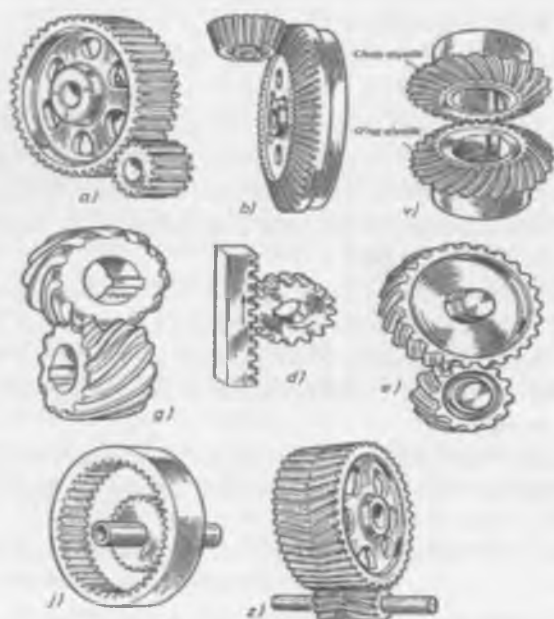
Agar vallar o'zaro parallel joylashgan bo'lsa, u holda aylanma harakat *silindrik tishli g'ildiraklar* yordamida uzatiladi (8.2-rasm, *a, e, j, z*).

Agar vallarning geometrik o'qlari o'zaro kesishgan bo'lsa (to'g'ri yoki o'tmas burchak ostida), u holda harakat *konus tishli g'ildiraklar* bilan uzatiladi (8.2-rasm, *b, v*).

Agar o'qlar o'zaro chalmashuvchi (ayqash) vaziyatda bo'lsa, u holda aylanma harakat *vint (chervyak)* va *chervyak g'ildiragi* yordamida uzatiladi (8.2-rasm, *g*).



8.1-rasm



8.2-rasm

a, b – to'g'ri tishli; v – aylanma tishlar bilan; g – kesishuvchi o'qlar bilan; d – harakatni o'zgartiruvchi; e – qiyshiq tishli; j – ichki ilashmali; z – shevronli

Agar shesternyaning aylanma harakatini ilgarilanma harakatga o'zgartirish lozim bo'lsa, u holda mexanizmga *reyka* o'rnatiladi. *Reykali uzatma* aylanma harakatni ilgarilanma harakatga (yoki aksincha) o'zgartirishga xizmat qiladi. U silindrik tishli g'ildirak va tishli reykanidan iborat (8.2-rasm, d).

Agar yetaklovchi va yetaklanuvchi vallar bir xil aylanish soni bilan aylanma harakat qiladigan bo'lsa, u holda yetaklanuvchi va yetaklovchi valga tishlarining soni teng bo'lgan tishli g'ildiraklar o'rnatiladi. Agar yetaklanuvchi val yetaklovchi valga nisbatan sekinroq aylanishi zarur bo'lsa, u holda yetaklanuvchi valga tishlarining soni ko'proq bo'lgan tishli g'ildirak o'rnatiladi va aksincha. Bu yerda tishlarining soni ko'p bo'lgan g'ildirak *tishli g'ildirak* deb, tishlarining soni kam bo'lgan g'ildirak esa *shesternya* deb ataladi.

8.3-rasmda uzatmalarning turlari va uning chizmalari keltirilgan.



8.3-rasm

Tasmali uzatma yetaklovchi va yetaklanuvchi shkivlardan va o'zgaruvchan aloqani bog'lab turuvchi tasmadan iborat. Shkivlarga tarang qilib bir yoki bir nechta tasmalar kiydirilgan bo'lib, bir shkivdan boshqa shkivgacha ishqalanish orqali harakat uzatiladi.

Zanjirli uzatma yetaklovchi va yetaklanuvchi yulduzchalar va ularni qamrab turuvchi zanjirlardan iborat.

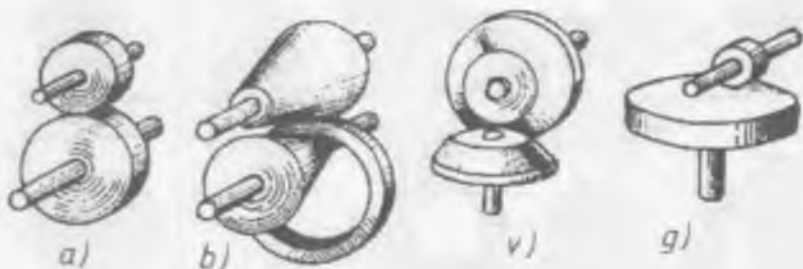
Xrapovikli mexanizm tishli g'ildirak (xrapovik) va sobachka (tish)dan tashkil topgan.

Xrapovikli mexanizm aylanma harakatni uzib-uzib bir yo'nalishga berish va ayrim asboblarda barabanning teskari tomonga aylanishini oldini olish uchun qo'llaniladi.

Friksion va tasmali uzatmalar. Harakat bir valdan ikkinchi valga aylanuvchi g'altak (disk)larning ishchi sirtlari orasidagi ishqalanish hisobidan beriladigan uzatma *friksion uzatma* deb aytiladi.

Friksion uzatma ikkita g'ildirak (g'altak)dan tashkil topgan bo'lib, ular ma'lum kuch bilan bir-biriga qisilgan (tiralgan) bo'ladi. Harakat beruvchi g'altak *yetakchi g'altak*, harakat oluvchi g'altak *yetaklanuvchi g'altak* deb ataladi. Paydo bo'ladigan ishqalanish kuchi tufayli yetakchi g'altakning aylanishidan yetaklanuvchi g'altak harakatga keladi (8.4-rasm).

Friksion uzatmalardan sanoatning har xil sohalarida keng foydalaniladi. Ular ko'pincha uzatish mashinalarida, payvandlash va quyish mashinalarida, metall kesuvchi stanoklarda va boshqa sohalarda ishlatiladi.



8.4-rasm

Friksion uzatmalar bir qancha afzalliklarga ega, ularning asosiylari quyidagilardan iborat:

- oddiy va shovqinsiz ishlaydi;
- g'altaklar bir mc'yorda aylanadi;
- tezlikni boshqarish mumkin;
- g'altaklar bahosi qimmat turmaydi.

Shular bilan birga friksion uzatmalar quyidagi kamchiliklarga ega:

- val va podshipniklarda sezilarli darajada kuch tushadi;
- g'altaklarning ishchi yuzalari notekis yeyiladi.

Silindrik friksion uzatma. Yetakchi va yetaklanuvchi vallarga ikkita g'altak shponkalar vositasida 1-val podshipnigi qo'zg'almaydigan qilib o'rnatilgan, 2-val podshipnigi esa valni uzatmaning markaziy chizig'i yo'nalishi bo'ylab o'mini o'zgartirishga imkon beradi. Agar yetakchi val aylantirilsa, bu bilan birga yetaklanuvchi g'altak aylanadi (8.4-rasm, a, g).

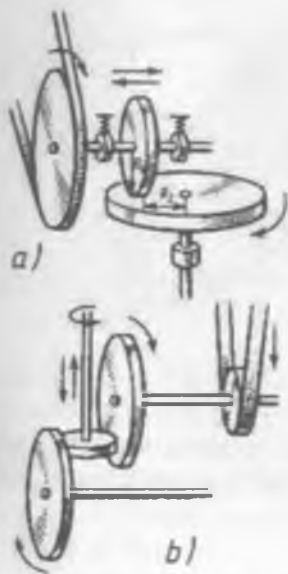
Yetakchi val podshipnigi prujina ta'siri ostida bo'ladi. Bu bilan g'altaklarning bir-biriga ishqalanishi qisish kuchi orqali ta'min etiladi.

Konussimon friksion uzatma. Bunday uzatma kesik konuslardan iborat bo'lib, ular umumiy yasovchi bo'ylab tegib turadi. Konuslarning o'qlari bo'ylab qisish ularning yasovchilari tegib turgan joyida ishqalanish kuchi paydo bo'ladi. Natijada, u yetaklanuvchi g'altak va valni aylanishga jalb etadi. Uzatmaning to'g'ri ishlashi uchun g'altaklarning o'qlarining kesishish nuqtasi hisoblanadigan konuslarning umumiy kuchi bo'lishi kerak, ya'ni konuslarning umumiy kuchi, g'altaklarning o'qlarini kesishish nuqtasi bo'lishi lozim (8.4-rasm, b, v).

Variatorlar. Bu shunday uzatmaki, uzatishlar sonini pog'onasiz bevosita ravon o'zgartirish mumkin. Variatorlar aylanish sirtining shakli

bo'yicha ro'parada bo'lgan (lobovoy), konussimon, tortsevoy va boshqa xillarda bo'ladi.

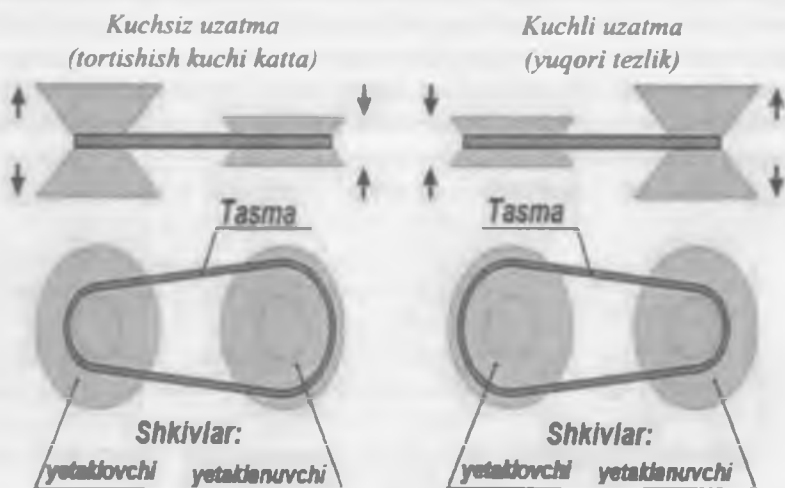
Lobovoy variatorlar vintli presslarda va asboblarda qo'llaniladi. Bulardan eng oddiysi yetakchi rolik katta diskning ko'ndalang yuzasiga dumalaydi va unga aylanma harakat beradi (8.5-rasm, a). Harakatni teskari yo'nalishida, ya'ni diskdan rolikka berish mumkin. Rolikning aylanish tezligini sozlash (regulirovka qilish) uchun u disk bo'ylab suriladi. Ancha murakkab tekis variatorda ikki katta disk orasida siljiydigan (suriladigan) rolik aylanadi (8.5-rasm, b). Bitta disk yetakchi, ikkinchisi yetaklanuvchi. Rolik oraliq zveno bo'lib, aylanishni uzatishga xizmat qiladi. U ikkala disk bo'ylab suriladi, ya'ni biri diskning markaziga yaqinlashsa, ikkinchisi diskning



8.5-rasm

markazidan uzoqlashadi. Shuning uchun uzatishlar nisbati va aylanishlar tezligini ravon sozlash, bir diskli variatorga nisbatan tezroq va ancha keng chegarada amalga oshiriladi.

Konuslari ikki yoqqa suriladigan variatorlar. Bunday variatorlarni mashinasozlikda qo'llash cheklangan. Konus disklar ikkita parallel *I* va *II* vallarda o'rnatilgan. Disklar orasida po'lat halqa qisib qo'yilgan. U yetakchi valdan yetaklanuvchi valga harakatni uzatadi. Uzatish sonini o'zgartirish uchun bir juft konuslarni yaqinlashtirib, ikkinchi juft konuslarni uzoqlashtiradi yoki yaqinlashtiradi (8.6-rasm).



Ponasimon tasmali variatorning ishlash prinsipi

8.6-rasm

Torli variatorlar. *I* va *II* vallarda ishchi sirti sferik bo'lgan ikkita disk o'rnatilgan (8.7-rasm). Aylanma harakat yetakchi valdan yetaklanuvchi valga 2-2 o'qlarga erkin turgan ikkita oraliq roliklar (1-1) vositasida uzatiladi. Torli variatorlar nihoyatda katta aniqlikda tayyorlanishni talab qiladi.

*Kuchsiz uzatma
(tortishish kuchi katta)*



*Kuchli uzatma
(yuqori tezlik)*



Torli variatorning ishlash prinsipi
8.7-rasm

Tasmali uzatmalar. Tasma va shkiv orasidagi ishqalanish hisobidan amalga oshirilgan bukiluvchan bog'lanishli uzatmaga *tasmali uzatma* deyiladi (8.8-rasm).



8.8-rasm



8.9-rasm

Tasmali uzatma bukiluvchan uzatuvchi tasma va bir-biridan ma'lum masofada joylashgan yetakchi va yetaklanuvchi shkivlardan tashkil topgan (8.9-rasm). Tasmaning ko'ndalang kesimi shakliga qarab uzatma quyidagi turlarga bo'linadi: *yassi (tekis) tasmali, ponasimon tasmali va yumaloq tasmali* (8.10-rasm).

Mashinasozlikda yassi va ponasimon tasmalar keng tarqalgan. Yassi tasmali shkivlardagi bukilish tarangligi kam bo'ladi, ponasimon tasmali

shkivlarga ponasimon ta'sir etishi tufayli u yuqori yuk tortish qobiliyati bilan ajralib turadi. Dumaloq tasmalar katta bo'lmagan mashinalarda, masalan, tikish va oziq-ovqat mashinalari, asboblari qo'llaniladi.

Tasmali uzatma sxemasi



Tasma turlari



yassi (tekis) ponasimon yumaloq

8.10-rasm

Tasmali uzatmaning afzalligi quyidagilardan iborat:

- uzoq masofaga (15 metrgacha) aylanma harakatni uzatish imkoniyatiga ega;
- tuzilishi oddiy;
- shovqinsiz ishlaydi;
- xizmat ko'rsatish oson (8.11-rasm).

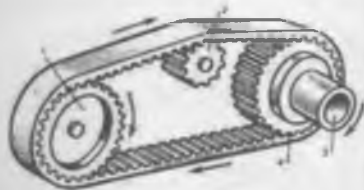
Tasmali uzatmalarning kamchiliklari quyidagilardan iborat:



8.11-rasm

- qo'pol beso'naqay;
- tezyurar mexanizmlarda uzoq ishlamaydi; tasmali shkivlarga sezilarsiz ishqalanishi tufayli uzatishlar nisbatini bir xil saqlash imkoniyati yo'q, val va podshipniklarga katta kuch tushadi.

Keyingi paytlarda mashinasozlikda tishli tasmadan ko'p foydalanilmoqda (8.12-rasm).



8.12-rasm



8.13-rasm

Tishli tasmali uzatma tuzilish bo'yicha yassi tasmali uzatma va tishli ilashmalarning barcha afzalliklarini o'z ichiga oladi.

Tasmaning ishchi yuzasidagi chiqib turgan joy(bo'rtiq) shkiylardagi tishlar oralig'idagi o'yiqchalarga kirib ilashma hosil qiladi. Tishli tasmalardan yuqori tezlikda ishlaydigan va vallar orasidagi masofa qisqa bo'lgan uzatmalarda foydalansa bo'ladi (8.13-rasm).

Yassi tasmali uzatmalar shkiylar o'qining o'zaro vaziyatiga va vazifasiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

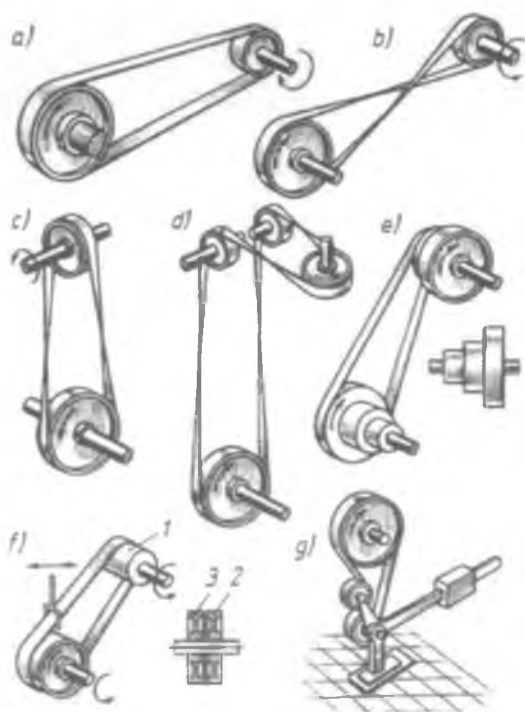
1) *ochiq uzatma* – o'qlar parallel va shkiylarning aylanishi bir xil yo'nalishda (8.14-rasm, a);

2) *xoch (perekrestnaya) uzatma* – o'qlar parallel va shkiylarning aylanishi qarama-qarshi yo'nalishda (8.14-rasm, b);

3) *yarimxoch uzatma* – o'qlari ayqash (8.14-rasm, c);

4) *burchakli uzatma* – o'qlari kesishadi (8.14-rasm, d);

5) *pog'onali shkiylar bilan uzatish* – bunda yetakchi valga bir xil burchak tezligi berilganda yetaklanuvchi valning burchak tezligini o'zgartirish imkonini beradi. Shkiylarning pog'onalari shunday joylashganki, bir shkiyning kichik pog'onasining qarshisiga ikkinchi shkiyning katta pog'onasi to'g'ri keladi. Yetaklanuvchi valning tezligini o'zgartirish uchun tasma bir juft pog'onadan boshqa juft pog'onaga o'tkaziladi (8.14-rasm, e);



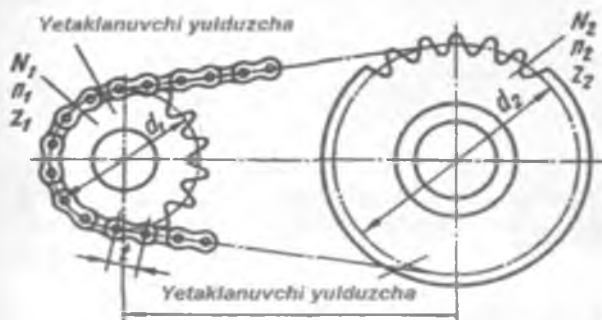
8.14-rasm

6) *bo'sh shkivli uzatma* – bunday uzatmada yetakchi val aylanib turganda, yetaklanuvchi valning to'xtashiga imkon bo'ladi. Yetakchi valga keng shkiv (1), yetaklanuvchi valga esa ikkita shkiv: biri (2) valga shponka bilan biriktirilgan, ikkinchisi (3) bo'sh, ya'ni valga erkin tayanadi. Shkivlarni bog'lovchi tasma bilan harakat vaqtida 1-shkivni 2-yoki 3-shkivga ulab mos ravishda yetaklanuvchi valni harakatga qo'shishi yoki ajratishi mumkin (8.14-rasm, f);

7) *taranglovchi rolikli uzatma* – bunday uzatmada kichik shkivni tasma bilan burab olish burchagini katta qilish va tasmani avtomatik taranglash mumkin (8.14-rasm, g).

Zanjirli uzatmalar va ichki ilashishlar. Ikki yoki bir nechta parallel vallar orasida harakatni uzun bukiluvchan zanjir va yulduzcha yordamida ilashishi bilan amalga oshirilishiga *zanjirli uzatma* deyiladi. Parallel vallar orasidagi masofa bir muncha katta bo'lgan hollarda zanjirli uzatmalar

ishlatiladi. Zanjirli uzatma ikkita zanjirli g'ildirak yulduzchalardan iborat bo'lib, ular yetaklovchi va yetaklanuvchi vallarga shponkalar vositasida o'rnatiladi (8.15-rasm).



8.15-rasm

Zanjirli uzatmadan tishli uzatmaga nisbatan o'qlar orasidagi masofa katta bo'lganida foydalaniladi va u harakatni bir valdan ikkinchi valga uzatish imkoniyatini beradi. Foydali ish koeffitsiyenti ancha yuqori (0,96-0,97 %). Valga tasmasli uzatmaga nisbatan kam kuch tushadi. Bir zanjir bilan bir nechta yulduzchalarga (vallarga) aylanma harakat bersa bo'ladi. Yulduzcha tishlari aylana yoylari bo'yicha chiziladi va ular standartlashtirilgan.

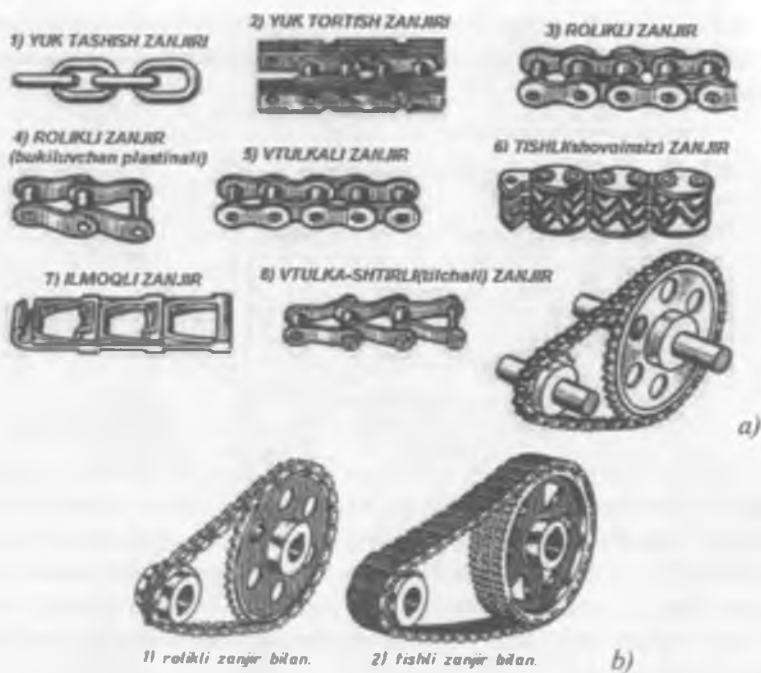
Aylanma harakat bir yulduzchadan ikkinchi yulduzchaga zanjir vositasida uzatiladi. 8.16-rasm, *a* da zanjir turlari va nomlari ko'rsatilgan. 8.16-rasm, *b* da rolikli va tishli zanjirli uzatmaning yaqqol tasviri berilgan. Zanjir o'zaro sharnir vositasida tutashtirilgan plastinkalardan iborat. Bunday zanjirlar ham standartlashtirilgan.

Yulduzchani chizilishi silindrik tishli g'ildiraklarning chizilishiga o'xshash.

Zanjirli uzatmaning to'la tasvirida zanjimi GOST ga asosan, ingichka uzun shtrix chiziq bilan ko'rsatish tavsiya etiladi. Bu chiziq ikkala yulduzchani bo'luvchi aylanalarini tutashtiradi.

Zanjirli uzatmaning kamchiliklari quyidagilardan iborat:

- ish paytida shovqin chiqadi;
- montaj qilishda va ishlatishda e'tiborni talab qiladi;
- zanjimi sozlash va o'z vaqtida moylash zarur;
- zanjir sharnirlari tez yeyiladi, qimmat turadi va hokazo.

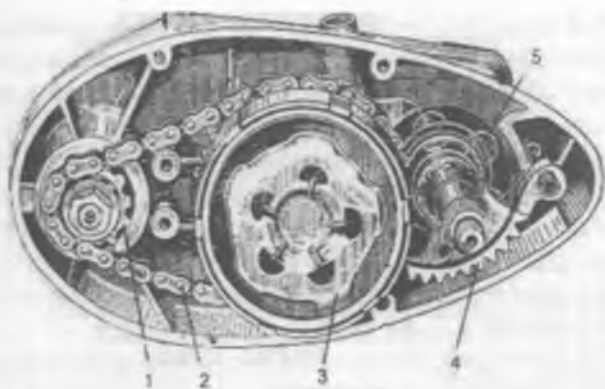


8.16-rasm

Zanjirli uzatmalar velosiped va motosikllarda, parmalash jihozlarida, ekskavator va kranning harakatlantiruvchi mexanizmlarida (8.17-rasm), ayniqsa, qishloq xo'jalik mashinalarida (to'qimachilik va paxtani qayta ishlash sanoatida) va har xil stanoklarda ko'p ishlatiladi (8.18-rasm).



8.17-rasm



Zanjirli uzatma

1-yetaklovchi yulduzcha; 2-olovchi mexanizm; 3-zanjir; 4-ishga soluvchi mexanizm sektori; 5- ishga soluvchi mexanizm sektori prujinas

8.18-rasm

Ichki ilashishlar. Konstruktiv nuqtayi nazardan tashqi ilashishli tishli uzatmalarni ishlatishning iloji bo'lmasa, ular ichki ilashishli tishli uzatmalar bilan almashtiriladi (8.19-rasm).

Katta g'ildirak ichida joylashgan kichik tishli g'ildirak tishlari oddiy tishli g'ildirak tishlariga o'xshash bo'ladi. Katta g'ildirak o'yiqlari ichki g'ildirak tishlarining profiliga mos kelishi lozim. Bunday g'ildiraklarda tishning qalinligi va o'yiqlarining kengligi tashqi ilashishli tishli g'ildiraklarnikiga o'xshash bo'ladi.

Odatda, ichki g'ildirak yetaklovchi bo'ladi.

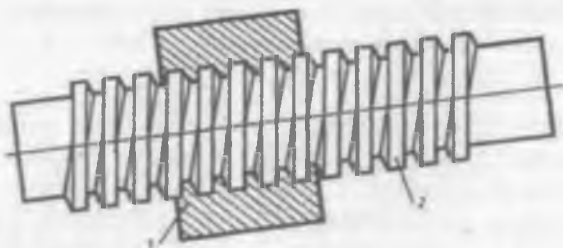
**O'QLARI PARALLEL BO'LGAN
ICHKI ILASHMA**



8.19-rasm

Vintli (vint-gayka) va xrapovikli (to'sqichli) mexanizmlar. «Vint-gayka» tipidagi kinematik vintli juftlik quyidagi xususiyatlarga ega:

- vint harakatlanmaganda gayka bir marta to'liq aylansa, u vint o'qi bo'ylab, vint qadami kattaligiga siljiydi;
- agar gaykani harakatlantirmasdan vint bir marta to'liq aylantirilsa, bu paytda vint o'z o'qi bo'ylab qadam kattaligida siljiydi;
- «Vint-gayka» turidagi uzatmaning vazifasi aylanma harakatni ilgarilanma harakatga aylantirishdan iborat;
- bu uzatma shovqinsiz ishlaydi va foydalanishda yuqori ravonlikda ilashishga erishiladi;
- tuzilishi va uni tayyorlash oddiy, kuchni tejashga katta imkon beradi (8.20-rasm).



8.20-rasm

Uzatma kamchiliklari: foydali ish koeffitsiyenti nisbatan past, yeyilishga, sekin ishlashga moyil.

«Vint-gayka» tipidagi uzatma ko'tarish mexanizmlarida, stanoklarda, o'lchash asboblari, prokat qilish stanoklarida, vintli presslarda ishlatiladi.

Vintli uzatmaning konstruktiv tuzilishi uning qanday maqsadga mo'ljallanganiga bog'liq.

8.21-rasmda oddiy vintli mexanizm, ya'ni domkrat misolida ko'rsatilgan. Vintli domkrat korpusga burab kirgiziladigan harakatlantiruvchi kuch vinti, dasta, tish (sobachka) bilan (sobachka ortogonal proyeksiyada ko'rsatilmagan) va

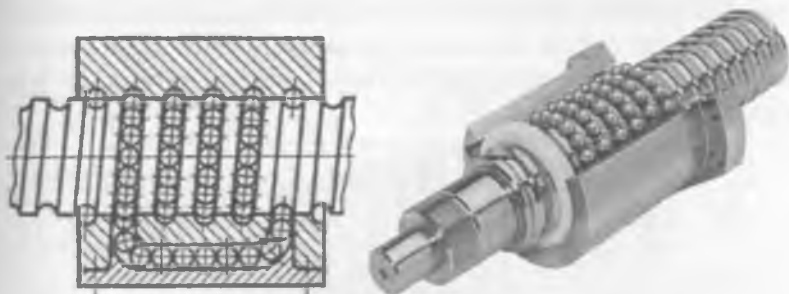


8.21-rasm

domkrat vintining yuqori qismida yuk ko'taradigan kallak biriktirilgan. Kallak har xil konstruktiv tuzilishga ega bo'lishi mumkin.

Avtomobillarning rul mexanizmidagi, stanoklarning yurgizuvchi vintlarida sharikli vintlardan foydalaniladi (8.22-rasm).

Sharikli vint (3) va gayka (2) ariqchalarining o'q bo'ylab kesimi yarim yumaloq shaklda bo'ladi. Shariklarning (4) uzluksiz yopiq oqimi gaykani butun uzunligi bo'ylab tarmovlar orasidagi vintli bo'shliqni to'ldiradi. Shariklar bu bo'shliqni bosib o'tib, yumaloq trubkasimon kanal orqali harakatlanadi va yana vintli juftlikning ishchi zonasiga qaytadi.



8.22-rasm

Sharikli vintli uzatmaning foydali ish koeffitsiyenti odatdagi vintli uzatmaning foydali ish koeffitsiyentidan ancha yuqori. «Vint-gayka» sharikli juftlikning zazor (vint gayka o'rtasidagi juda tor tirqish)larining to'liq bartaraf qilish uchun vintga bir vaqtning o'zida oralarida po'lat prujina (5) joylashtirilgan ikkita sharikli gayka (2) o'rnatiladi. Prujina vint (3), sharik va gaykalar orasida taranglik hosil qilib, uzatmadagi barcha zazorlarni bartaraf qiladi.

Xrapovikli (to'sqichli) mexanizm. Xrapovikli mexanizm aylanma harakatni uzib-uzib (to'xtab-to'xtab) bir yo'nalishga berish va yuk ko'taradigan mashina hamda boshqa yuk ko'taradigan moslama va ayrim asboblarda barabanning teskari tomonga aylanishini oldini olish uchun qo'llaniladi. Bu mexanizm xrapovik g'ildiragi va sobachka (tish)dan tashkil topgan (8.23-rasm). Xrapovik g'ildiragi o'ziga xos shaklda tish chiqarilgan g'ildirak bo'lib, uning tish profili tishli g'ildirakning tish profilidan farq qiladi.



8.23-rasm

Sobachkaning uchi xrapovik g'ildiragi-ning tishlari orasidagi chuqurchaga kirib, valni teskari yo'nalishga harakat qilishiga to'sqinlik qiladi. Xrapovik g'ildiragi, shaklda ko'rsatilgan strelka yo'nalishda aylanganda sobachka uning tishlari orasidan chiqib, tishlar cho'qqisi sirtida sirpanib turaveradi (8.24-rasm).

Bu yerda chelak quduqdan ko'tarilayotganda, tishli xrapovik g'ildiragi soat mili bo'yicha aylanadi va sobachka (tish) tishlar cho'qqisi sirtida sirpanadi. Soat miliga qarshi harakat, chelakni quduqqa tushurib yuboradi. G'ildirak tishiga tiralib turgan sobachka bunga to'sqinlik qiladi.

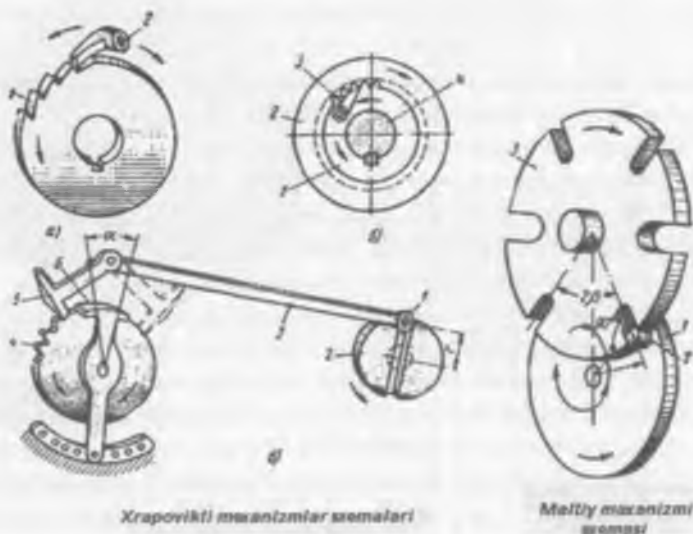


8.24-rasm

Sobachkaning ilmoq shaklidagi qismi tiralib turadigan xrapovik g'ildiragi tishining ishchi qismi yo'nalishi, xrapovik g'ildiragining radiusi bilan ustma-ust turmaydi, ular orasidagi burchak β ($12^\circ \div 15^\circ$) burchakni tashkil qiladi (8.25-rasm).

Shu sababli xrapovik g'ildirak shaklda ko'rsatilgan strelka yo'nalishiga teskari buralganda, sobachka o'zining og'irligi yoki prujinaning ta'siri ostida xrapovik g'ildiragi tishining sirti ustiga, sobachkaning tayanch sirti sirpanib borib tishning ishchi qismi sirtiga tiraladi va natijada, xrapovik

g'ildiragi to'xtaydi. Sobachka o'z-o'zidan chuqurchadan chiqib ketmaydi.
 φ burchak $55^{\circ} \div 60^{\circ}$ oralg'ida bo'ladi.



8.25-rasm

Tishli ilashmalardagi g'ildirak kabi xrapovik g'ildiragi uchun ham modul (m) asosiy hisoblash parametri hisoblanadi. Xrapovik g'ildiragining parametrlarini belgilash tishli ilashmalardagi g'ildirakning parametrlarini belgilashdek bo'ladi.

Xrapovik g'ildiragi tishlarining qadami (t) tishlar cho'qqisi aylanasi bo'yicha o'lchanadi: $t = \pi m$.

Xrapovik g'ildiragi tishlari balandligi – $h = 0,75m$.

Cho'qqilar aylanasi diametri – $d = mz$, bu yerda z – tishlar soni.

Tish botiqlari aylanasi diametri – $d_f = m(z - 1,5)$.

Xrapovikli mexanizm chizmasi quyidagicha bajariladi:

- cho'qqilar aylanasi asosiy tutash chiziq bilan chiziladi;
- tish botiqlari aylanasi ko'rinishda g'ildirak o'qiga perpendikulyar tekislikdagi proyeksiyada ingichka tutash chiziq bilan, qirqimda esa asosiy tutash chiziq bilan chiziladi;
- qirqimda sobachka tishi xrapovik g'ildiragi tishi oldida tasvirlanadi;
- chizmada xrapovikning bitta yoki ikkita tishi profili ko'rsatiladi.

Silindrik tishli uzatmalar. Tishli uzatmada asosiy element tishli g'ildirak va uning parametrlari hisoblanadi. Tishli g'ildirakning asosiy elementi tish hisoblanadi. Agar tishli ilashmalardagi silindrik tishli g'ildiraklarning tishlari cheksiz kichiklashib yo'qolib boradi deb faraz qilsak, u holda uzatma friksion uzatmaga aylanadi. Bu uzatmada ikki silindrik g'ildirak o'zaro ishqalanib aylanma harakat qiladi.

Bunday tasavvur qilinadigan silindrlar *boshlang'ich silindrlar* deb ataladi, ularning diametri esa *boshlang'ich* yoki *bo'luvchi aylanalar diametri* deb ataladi va d harfi bilan belgilanadi. Bunday boshlang'ich aylanalar haqiqatda esa bo'lmaydi. Tishli g'ildiraklar chizmasida bunday aylanalar o'rni shtrix-punktir chiziq bilan belgilanadi.

Tishning balandligi h harfi bilan belgilanadi. Tishning boshlang'ich aylanadan yuqorida joylashgan qismi *tish kallagi* deyiladi. Tish kallagining balandligi h_a bilan, tish tubi (oyog'i)ning balandligi esa h_f bilan belgilanadi. Tishlar kallagini chegaralovchi aylana *chiziq (cho'qqi)lar aylanasi diametri* deyiladi va uni d_a bilan belgilanadi. O'yiqlarni chegaralovchi aylana *o'yiqlar (botiqlar) aylanasi diametri* deyiladi va uni d_f bilan belgilanadi. Tishlarning qalinligi S va o'yiqlar kengligi A boshlang'ich aylana bo'yicha o'lchangan masofa *qadam* deb ataladi va u P_f harfi bilan belgilanadi (8.26-rasm).

Bo'luvchi aylananing uzunligi qadamning tishlar soniga ko'paytirilgan qiymatiga, ya'ni $d=P_f \times z$ ga teng. Demak, aylana uzunligi $\pi d = P_f \times z$. Bundan bo'luvchi aylana diametri $d = P_f / \pi \times z$, bu yerda P_f / π kattalik tishli ilashish moduli deb ataladi va u m harfi bilan belgilanadi, demak, $m = P_f / \pi$. Shuning uchun bo'luvchi aylana diametrining ifodasini quyidagicha ham yozish mumkin: $d = m \times z$. Formuladan ko'rinib turibdiki, *modul* – tishli g'ildirakning bir tishiga boshlang'ich aylananing qancha miqdori to'g'ri kelishini ifodalovchi son ekan. Modul m , tishlar soni z tishli ilashmalarni aniqlovchi asosiy qiymat (parametr)lar hisoblanadi.



Geometrik parametrlar	Shesteriya	G'ildirak
Bo'luvchi aylana diametri	$d_1 = mZ_1$	$d_2 = mZ_2$
Tish cho'qqilari balandligi	$h_{a1} = m$	$h_{a2} = m$
Tish botiqlari balandligi	$h_{f1} = 1,25m$	$h_{f2} = 1,25m$
Tish balandligi	$h = 2,25m$	$h = 2,25m$
Cho'qqilar aylanası diametri	$d_{a1} = m(Z_1 + 2)$	$d_{a2} = m(Z_2 + 2)$
Botiqlar aylanası diametri	$d_{f1} = m(Z_1 - 2,5)$	$d_{f2} = m(Z_2 - 2,5)$
O'q chiziqlari orasigı, masofa	$a_{12} = \frac{d_1 + d_2}{2}$	$a_{12} = \frac{m(Z_1 + Z_2)}{2}$
Konstruktiv parametrlar		
Tishli g'ildirakning eri	$b_1 = b_2 = (6...8)m$	
Chizmasining shakli diametri	$D_{sh1} = d_1 + 0,5m$	$D_{sh2} = d_2 + 0,5m$
Tish qat'ini	$K_1 = 0,25m$	$K_2 = 0,25m$
Chizmasi qat'ini	$L_{sh1} = 2,5m$	$L_{sh2} = 1,5m$
Chizmasi diametri	$D_{sh1} = 2,5m$	$D_{sh2} = 1,5m$
Chizmasi tishliqlar joylashgan aylanası aylana diametri	$d_{sh1} = d_1 + 0,5m$	$d_{sh2} = d_2 + 0,5m$
Chizmasi tishliqlar diametri	$d_{sh1} = d_1 + 0,5m$	$d_{sh2} = d_2 + 0,5m$
Chizmasi tishliqlar	$\alpha = 0,5m \times 45^\circ$	

8.26-rasm

Modul GOST 2.402-96 ga ko'ra ikki qatorga bo'linadi va u mm (millimetr) hisobida olinadi. Birinchi qator: 1; 1,25; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50, bundan keyingilari 100 gacha 5 mm ga oshib boradi.

Ikkinchi qator: 1; 1,25; 1,375; 1,75; 2,25; 2,75; 3,5; 4; 5; 5,5; 7; 9; 11; 14; 18; 22; 28; 36; 45; 55, bundan keyingilari 100 gacha 5 mm ga oshib boradi.

Qiymati 0,05 dan 0,9 gacha bo'lgan modullar bu yerda ko'rsatilmagan.

Modul orqali tish kallagi va oyog'ining (tubining) balandligini aniqlash mumkin. Normal to'g'ri tishli g'ildiraklarda $h_a = m$; $h_f = 1,2m$ qilib olinadi. Tishning to'la balandligi esa $h = h_a + h_f = m + 1,2m = 2,2m$ ga teng. Modul miqdori esa $m = h/2,2$ bo'ladi.

Tish cho'qqisi aylanasining va tish tubi aylanasining diametri quyidagicha aniqlanadi: $d_a = m(z+2)$.

Bu yerda $d = m \times z$ bo'lgani uchun $d_a = mz + 2m = m(z+2)$ bo'ladi.

Demak, $d_a = m(z+2)$.

O'yiqlari aylanasining diametri esa: $d_f = d - 2 \times h_f = mz - 2 \times 1,2m = m(z-2,4)$.

Demak, $d_f = m(z-2,4)$.

Tishli g'ildirakni o'ziga qarab chizmasini chizish uchun modul va tishlar soni z ma'lum bo'lishi zarur. Qolgan miqdorlar hisoblab topiladi.

Agar, masalan, tishli g'ildirak o'lchab chiqilganda $d_g=80$ mm va tishlar soni $z=30$ aniqlangan bo'lsa, u holda:

$$m=d_g/z+2=80/30+2=2,5;$$

$$d=m \times z=2,5 \times 30=75 \text{ mm.}$$

$$d_f=d_g - 2 \times 2,2m=80-2 \times 2,2 \times 2,5=80-11=69 \text{ mm bo'ladi.}$$

Avval bo'luvchi aylana va uning yasovchisi ikkala proyeksiyada chiziladi. Bunda uning diametri $d=75$ mm shtrix-punktir chiziq bilan chiziladi. Tishli g'ildirakning o'yiqlar aylanasi ingichka tutash chiziq bilan, cho'qqilari aylanasi esa asosiy yo'g'on tutash chiziq bilan chiziladi. So'ngra g'ildirakning boshqa elementlari g'ildirakning o'zidan o'lchab olib chiziladi.

Tishli g'ildirak chizmasida m va z parametrlar, albatta, ko'rsatilishi, d va d_g o'lchamlar ham qo'yilishi kerak. O'yiqlar aylanasi d_f chizmada qo'yilmaydi va uni g'ildirak o'qiga parallel bo'lgan tekislikdagi proyeksiyasida chizib ko'rsatilmaydi. Silindrik tishli g'ildiraklar ko'p hollarda to'g'ri tishli bo'ladi, biroq aylanma harakatni ravonroq uzatish uchun *qiyshiq* va *shevron tishli g'ildiraklar* ham ishlatiladi.

Shevron tishli g'ildiraklar vint chiziqlari turli tomonga (bir g'ildirakda chap tomonga, ikkinchisida o'ngga) yo'nalgan ikkita tishli g'ildirakdan iboratdek ko'rinadi.

Qiyshiq tishli g'ildiraklarda tishlar qiyshiq joylashganligi sababli val bo'yicha yo'nalgan kuchlanish hosil bo'ladi. Bu kamchilik shevron tishli g'ildiraklarda bo'lmaydi. Shevron tishli g'ildirakning kamchiligi shundan iboratki, ularning tishlarini yasash murakkab.

Tishlarning profili evolventa yoki sikloidal egri chiziqlar bilan chiziladi. Bunday profillarda yetaklovchi tishning yetaklanuvchi tishga urinib, bir tekisda yumalanishi ta'minlanadi. Eng yaxshi profil bo'lib tishning kallagi epitsikloida bo'yicha, tishning tubi esa gipotsikloida bo'yicha chizilishi hisoblanadi. Tishlarining profili evolventa bo'yicha chizilgan tishli g'ildiraklarni yasash oddiy va bunday tishlarning tubi ancha mustahkam bo'ladi.

8.27-rasmda tishning profili evolventa bo'yicha chizilgan tishli g'ildirakning bir qismi ko'rsatilgan⁴.

⁴ Qirg'izboyev Yu. va boshqalar. Mashinasozlik chizmachiligi kursi. -T.: O'qituvchi, 1981. 180-182 betlar.

Tishli g'ildirakning m moduli va z tishlarining soni berilganda, tishli g'ildirak tishlari quyidagicha yasaladi.

1. Boshlang'ich aylana diametri aniqlanadi: $d=m \times z$.

2. Vertikal markazlari chizig'i OP o'tkaziladi.

3. O markazdan boshlang'ich aylana diametri d o'tkaziladi.

4. P nuqta (ilashish qutbi) orqali boshlang'ich aylanaga urinma chiziq o'tkazamiz. Bu yerda P nuqta o'q chiziq bilan boshlang'ich aylana yoyining kesishish nuqtasidir.

5. P nuqta orqali bu urinмага 20° burchak (ilashish burchagi) ostida ilashish chizig'i deb ataluvchi chiziq o'tkazamiz.

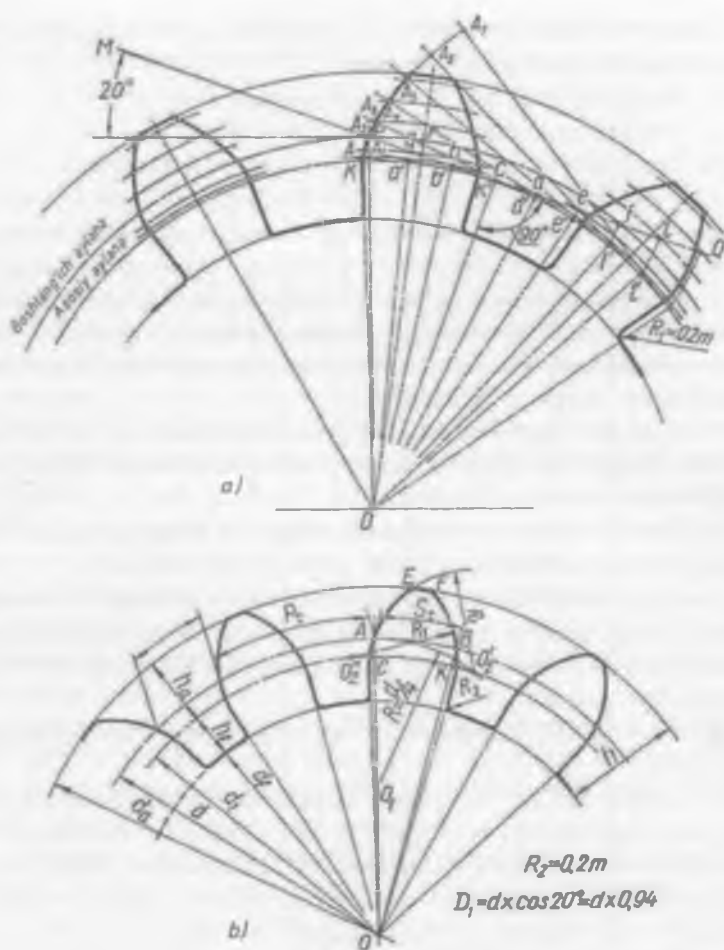
6. O markazdan bu ilashish chizig'iga perpendikulyar to'g'ri chiziq tushiriladi va C nuqta hosil qilinadi.

7. C nuqta orqali O markazdan asosiy aylana yoyi o'tkaziladi. Ilashish chizig'ini bu yoyga urintirib, sirpantirmasdan yumalatilganda uning P nuqtasi evolventa chizadi.

8. Ilashish chizig'iga C nuqtadan chapga va o'ngga uzunligi bir xil bo'lgan bir qancha kesmalar o'lchab qo'yamiz (masalan, a, b, c, d, e, f, l nuqtalar belgilanadi). So'ngra bu nuqtalarni asosiy aylanaga ko'chiramiz. Buning uchun C nuqtani markaz qilib Ca, Cb, Cc, Cd, Ce radiuslar orqali asosiy aylana bilan kesishguncha yo'ylar chizib, tegishli a, b, c, d, e nuqtalarni hosil qilamiz.

9. a', b', e', f', l' nuqtalardan va O markazdan o'tuvchi radiuslar o'tkazamiz.

10. a, b, c, d, e, f, l nuqtalar orqali asosiy aylanaga urinma, ya'ni radiuslarga perpendikulyar bo'lgan chiziqlar o'tkazamiz. Bu urinmalarga C nuqtadan chap tomonga b' nuqta orqali PC dan bir kesma kam uzunlikni, a' nuqtadan esa PC dan ikki kesma kam uzunlikni o'lchab qo'yiladi. C nuqtadan o'ng tomonga o'tganda tegishli nuqtalar orqali PC ga bir kesmadan oshirib qo'shib boriladi.



8.27-rasm

11. Urinmalarga olib qo'yilgan kesmalarning uchlari $A, A1, A2, A3, A4$ nuqtalar silliq egri chiziq bilan (lekaloda) tutashtirib chiqiladi. Bu egri chiziq tish profilining evolventasi bo'ladi.

12. P nuqtadan boshlab boshlang'ich aylana bo'yicha tish qadamining to'rtidan biri $PF = \pi m / 4$ ga teng bo'lgan kesmani o'lchab qo'yib, F nuqta belgilanadi. Bu nuqta orqali tishning simmetriya o'qi OF o'tkaziladi.

13. Markaz orqali $A, A1, A2, \dots$ nuqtalardan o'tuvchi konsentrik yoylar o'tkazib, bu yoylarga simmetriya chizig'idan chap tomonda joylashgan kesmalarni, o'ng tomonga ham o'lchab qo'yiladi.

14. Cho'qqilar aylanasi $d_2 = d + 2m$ qilib o'tkaziladi.

15. K va K' nuqtalar (evolventaning asosiy aylana bilan kesishgan nuqtalari) O markaz bilan tutashtiriladi.

16. O'yiqlar aylanasi $d_1 = d - 2,4m$ o'tkaziladi.

17. Tish asosi (tubi) o'yiqlar aylanasi bilan $r = 0,2m$ radiusli yoy vositasida tutashtiriladi (8.27-rasm, a).

Hosil bo'lgan tish konturi asosiy yo'g'on tutash chiziq bilan ustidan yurgizib chiqiladi. Amaliyotda tishlarning profili taxminiyl usulda chiziladi.

Bu usul ish chizmasida tishli g'ildirak tishlari elementlarining tozalik klasslarini ko'rsatish va o'lchamlarini qo'yish zarur bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Yasash uchun d, d_a, d_f, m, z, P, S lar ma'lum bo'lishi lozim.

Tish profilini yasash uchun O markazdan turib d, d_a va d_f diametrli aylana yoylarini chizamiz. Asosiy aylana diametrini $d_f = d \times \cos 20^\circ = d \times 0,94$ formula bilan aniqlaymiz va uni yasaymiz (8.27-rasm, b). Boshlang'ich aylanada A nuqtani belgilaymiz va aylanaga tish qalinligi $S_1 = AB$ ni o'lchab qo'yamiz. A nuqtani O markaz bilan tutashtiramiz. OA ni teng ikkiga bo'lib, O_1 markazni hosil qilamiz. O_1 markazdan turib $R_1 = d/4 = O_1A$ radius bilan yoy chizib, asosiy aylanada O_1 nuqtani hosil qilamiz. Bu nuqtadan turib $R_2 = O_1A$ radius bilan CAE yoyni o'tkazamiz. B nuqtadan o'sha R_1 radius bilan asosiy aylanani kesib, O_2 nuqtani hosil qilamiz va bu nuqtani markaz qilib KBF yoyni chizamiz. C, A, E, F, B, K nuqtalar tish kallagi qiyofasiga tegishli nuqtalardir. Tish oyoqlari C va K nuqtalardan O markazga yo'nalgan to'g'ri chiziqlar bo'yicha yasaladi. Tish asosi o'yiqlar aylanasi bilan $R_3 = 0,2m$ radiusli yoy vositasida tutashtiriladi va tish konturi yo'g'on chiziq bilan ustidan yurgizib chiqiladi.



8.28-rasm

Tishlarning GOST 3058-54 ga asosan qabul qilingan evolventa profilning bir qancha afzalliklari bilan bir qatorda muhim kamchiliklari ham bor. Bu kamchiliklardan biri shuki, qavariq profil bilan u tutashayotgan tishlarning kontakt zonasida egrilik radiusi katta bo'lmaydi. Ezilish kuchlanishi tishlar ishlagan vaqtda kontakt zonasida davriy ravishda hosil bo'ladi. Qayta-qayta takrorlanish natijasida ezilish kuchlanishi tishlar yon sirtining uvalanib ketishiga sabab bo'lishi, ya'ni charchash holatini paydo qilishi mumkin. Bu holat bo'lmasligi uchun kontakt zonasidagi kuchlanishni kamaytirish kerak. Bu masalani Novikov hal qildi. M.N.Novikov ilashmasi asosida yasalgan shesternyali uzatmalar evolventa profili uzatmalarga nisbatan nagruzka (yuklama)ni 2-3 marta ko'p qabul qiladi. Novikov sistemasidagi uzatmada yetakchi g'ildirakda, odatda, aylana yo'ylari bilan chizilgan qavariq tishlar, yetaklanuvchi g'ildirakda esa, aksincha, botiq tishlar bo'ladi (8.28-rasm). Bunda bir tishning boshqa bir tishga tegib turgan yuzi ko'payadi va tishlarda kuchlanish kamayadi. Novikov sistemasidagi g'ildiraklar qiyshiq tishli va tishlari vint shaklida bo'lib, bu hol ilashishning ravon bo'lishiga yordam beradi. Normal kesimi doiradan iborat qiyshiq kesilgan vintsimon val (tish shunday shaklga ega) g'ildirakning torets sirtiga chiqqanda shakli egri chiziqlarni hosil qiladi.

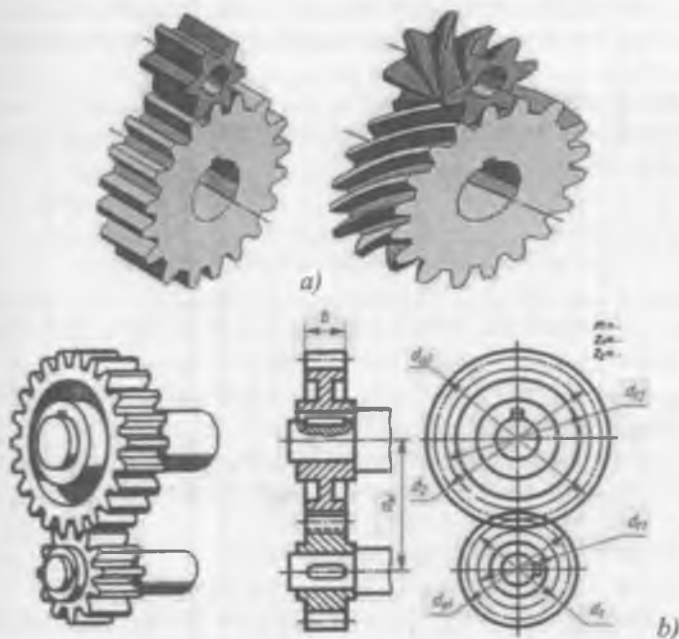
Silindrik tishli g'ildiraklarni shartli tasvirlash. 8.29-rasm, to'g'ri va qiyshiq tishli silindrik tishli uzatmaning yaqqol tasviri berilgan. 8.29-rasm, *b* da ikki silindrik tishli g'ildirak ilashmasining ko'rgazmali tasviri va uning ishchi chizmasi ko'rsatilgan. Bosh ko'rinishdagi qirqimda tishlar shartli ravishda qirqilmasdan ko'rsatiladi. Chizmada tishli g'ildiraklar, odatda, shartli tasvirlanadi. Bunda uchta aylana chiziladi: *tish cho'qqilari aylanasi, o'yiqlar aylanasi va boshlang'ich aylanalar.*

Cho'qqilari aylanasi d_1 tishlarning tashqi qiyofasi orqali o'tadi. Uni chizmada asosiy tutash yo'g'on chiziq bilan chiziladi. O'yiqlar aylanasi d_2 chizmada ingichka tutash chiziq bilan chiziladi. Diametri d bo'lgan boshlang'ich aylana ingichka shtrix-punktir chiziq bilan chiziladi.

Tishli ilashmalarda boshlang'ich aylanalar o'zaro urinma bo'lishi, bir g'ildirakning chiziqlar aylanasi bilan ikkinchi g'ildirakning o'yiqlari aylanasi orasida esa radikal zazor bo'lishi lozim.

Bunda GOST qoidasiga asosan, silindrik g'ildiraklar tishlarining ilashish joyida, g'ildiraklardan birining, ko'pincha, yetaklovchining tishi ikkinchi g'ildirak tishining oldida tasvirlanadi.

Chapdan ko'rinishida cho'qqilar aylanasi va yuzalari yasovchilari bir-biri bilan kesishadigan joyigacha va shuningdek, tutashish zonasida ham asosiy yo'g'on tutash chiziqlar bilan chiziladi. Tishli g'ildirak ilashmalari chizmasida tishlarning yo'nalishini ilashmadagi bitta elementida (yo tishli g'ildirakda, yoki shesternyada) ko'rsatiladi.



8.29-rasm

Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: silindrik tishli uzatmaning ishchi chizmasi bajarilsin (8.30-rasm).

Silindrik tishli uzatma aylanma harakatni bir valdan boshqa valga uzatib berishda foydalaniladi. Harakatni beruvchi val – *yetakchi val*, harakatni oluvchi val – *yetaklanuvchi val* deyiladi. Uzatmaning tishlar soni kam bo'lgan tishli g'ildiragi – *shesternya*, tishlar soni ko'p bo'lgani esa *g'ildirak* deyiladi. Uzatma tishli g'ildiragining tishlari soni bir xil bo'lganda yetaklovchi val – *shesternya*, yetaklanuvchi val – *g'ildirak* deyiladi. Shesternya va g'ildirak elementlarini belgilashda shesternya parametrlari indeksiga 1, g'ildirak parametrlari indeksiga 2 raqamlari qo'yiladi.

Quyida silindrik tishli uzatmaning ish chizmasini chizish bosqichlari ko'rsatilgan.

Boshlang'ich ma'lumotlar qabul qilingani bo'yicha modul $m=4$ mm, shesternya tishlari soni $z_1=20$, g'ildirak tishlari soni $z_2=40$, tishli g'ildirakning eni $b=24$ mm, val uchun teshik diametri: shesternyada $D_{B1}=25$ mm, g'ildirakda $D_{B2}=30$ mm.

Tishli g'ildirakning boshqa parametrlari quyidagi formulalar vositasida aniqlanadi.

1. Bo'luvchi aylana diametri:

$$d_1 = m \times z_1 = 4 \times 20 = 80 \text{ mm}; d_2 = m \times z_2 = 4 \times 40 = 160 \text{ mm}.$$

2. Tish balandligi:

$$h = h_a + h_f = 2,25 \times m = 4 + 5 = 9 \text{ mm}; h_a - \text{tish kallagi } (h_a = m = 4), h_f - \text{tish oyog'i } (h_f = 1,25 \times m = 1,25 \times 4 = 5).$$

3. Tish cho'qqilari va tish botiqlari aylanalari diametrlari:

$$d_{a1} = d_1 + 2 \times m = 80 + 2 \times 4 = 88 \text{ mm}; d_{a2} = d_2 + 2 \times m = 160 + 2 \times 4 = 168 \text{ mm}; \\ d_{f1} = d_1 - 2,5 \times m = 80 - 2,5 \times 4 = 70 \text{ mm}; d_{f2} = d_2 - 2,5 \times m = 160 - 2,5 \times 4 = 150 \text{ mm}.$$

4. G'ildirak gupchagining tashqi diametri:

$$D_{CT1} = 1,6 \times D_{B1} = 1,6 \times 25 = 40 \text{ mm}; D_{CT2} = 1,6 \times D_{B2} = 1,6 \times 30 = 48 \text{ mm}.$$

5. Gupchak uzunligi:

$$L_{CT1} = 1,5 \times D_{B1} = 1,5 \times 25 = 38 \text{ mm}; L_{CT2} = 1,5 \times D_{B2} = 1,5 \times 30 = 45 \text{ mm}.$$

6. Tishli g'ildiraklar o'q chiziqlari orasidagi masofa:

$$a_w = 0,5(d_1 + d_2) = 0,5(80 + 160) = 120 \text{ mm}.$$

7. Tishli g'ildirak chambaragining qalinligi:

$$\delta_1 = 2,5m = 2,5 \times 4 = 10 \text{ mm}; \text{disk qalinligi: } \delta_2 = 3m = 3 \times 4 = 12 \text{ mm}.$$

Barcha zaruriy o'lchamlar aniqlangandan so'ng uzatmaning ish chizmasi shartli ravishda belgilangan 4 ta bosqichda bajariladi.

1-bosqich. Avval o'q chiziqlari chiziladi. O'q chiziqlari orasidagi a_w masofa belgilanadi. Keyin boshlang'ich aylanalar (d_1 va d_2), tishlar cho'qqilari aylanalari (d_{a1} va d_{a2}) va tishlar botiqlari aylanalari (d_{f1} va d_{f2}) chiziladi (8.30-rasm, a).

2-bosqich. Bog'lovchi chiziqlar orqali g'ildirakning frontal proyeksiyasida tish chegaralari aniqlanadi (8.30-rasm, b). Tish g'ildiragining eni chiziladi ($b=24$ mm). Tishli g'ildirak chambaragining qalinligi chiziladi ($\delta_1=10$ mm). So'ngra disk qalinligi chiziladi ($\delta_2=12$ mm). Frontal proyeksiyada g'ildirak gupchagining tashqi diametrlari aylanalari chiziladi ($D_{CT1}=40$ mm; $D_{CT2}=48$ mm). Keyin gupchak uzunligi chiziladi ($L_{CT1}=38$ mm; $L_{CT2}=45$ mm).

3-bosqich. Val diametri bo'yicha aylana chiziladi ($D_{H1}=25$ mm; $D_{H2}=30$ mm). Shponka ariqchasidagi b_{sh} , t_1 masofalarning o'lchamlari chizmachilik ma'lumotnomasidan olinadi va uning proyeksiyalari bajariladi. G'ildirakdagi val uchun teshikda faskalar bajariladi. Shponkali birikmaga mahalliy qirqim beriladi (8.30-rasm, v).

4-bosqich. Silindrik tishli g'ildirak chizmasida chiziqlar mos ravishda qalinlashtiriladi, ya'ni tish cho'qqilarining aylanasi asosiy yo'g'on tutash chiziqda, bo'luvchi aylana ingichka shtrix-punktir chiziqda chiziladi. Botiqlar aylanasi qirqimda asosiy yo'g'on tutash chiziqda, profilida esa ingichka tutash chiziqda tasvirlanadi. G'ildirakning boshqa ko'rinarli elementlari ham asosiy yo'g'on tutash chiziqda chiziladi va chizma taxt qilinadi (8.30-rasm, g).

8.1-jadvalda silindrik tishli uzatmaga oid grafik vazifa uchun variantlar keltirilgan.

Konus tishli g'ildirak va uzatmalar. Agar vallarning o'qlari biror burchak ostida kesishsa, aylanma harakat konus tishli g'ildiraklar vositasida uzatiladi. Konussimon tishli g'ildirak tishi to'g'ri doiraviy kesik konus shaklida bo'lib, uning tishlari silindrik g'ildirak tishlaridan farq qiladi. Tishlarning balandligi, eni va boshqa parametrlarining o'lchamlari konus uchiga yaqinlashgan sayin sekin-asta kichrayib boradi. Shuning uchun tishning moduli va boshqa parametrlari uzunlik bo'ylab o'zgaruvchan kattalikdir.

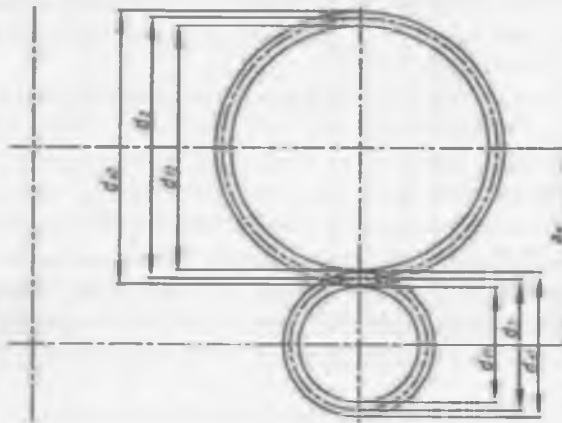
8.1-jadval

Silindrik tishli uzatmaga oid variantlar

Variantlar	m	z_1	z_2	D_{H1}	D_{H2}	Variantlar	m	z_1	z_2	D_{H1}	D_{H2}
1	5	20	25	25	25	16	4	18	35	24	30
2	4	20	40	25	30	17	4	20	36	25	32
3	5	15	32	25	35	18	5	16	30	25	30
4	3	25	40	20	25	19	4	20	30	20	25
5	4	25	35	25	32	20	4	20	34	20	25
6	4	20	34	22	25	21	5	16	38	25	35
7	5	18	30	25	32	22	4	22	36	25	30
8	4	15	35	20	30	23	4	20	38	22	30
9	4	18	30	22	25	24	4	20	35	25	32
10	4	20	36	22	30	25	4	18	35	20	30
11	4	15	35	20	30	26	5	18	32	25	30
12	5	16	30	25	32	27	4	25	30	20	25
13	4	20	32	22	30	28	4	20	36	20	30
14	5	16	30	25	36	29	4	18	38	20	28
15	4	15	35	20	25	30	5	18	26	25	30

1-bosqich

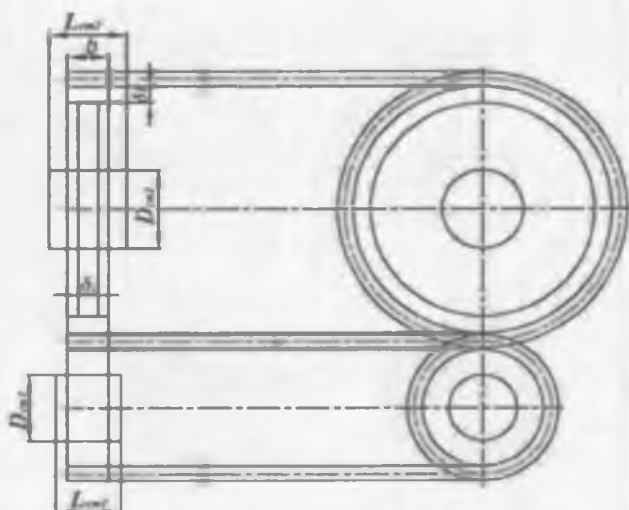
1)



a)

2-bosqich

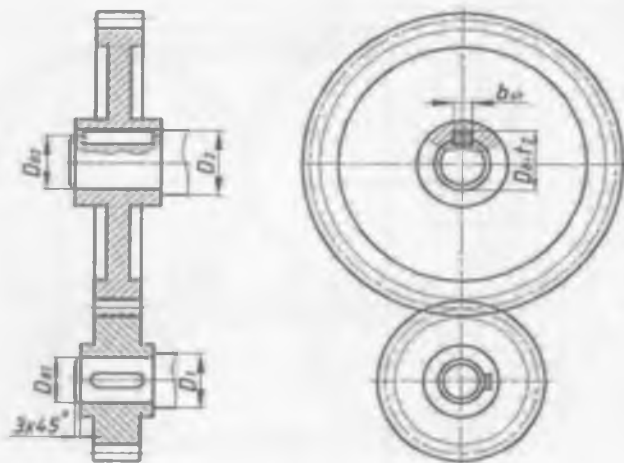
2)



b)

3-bosqich

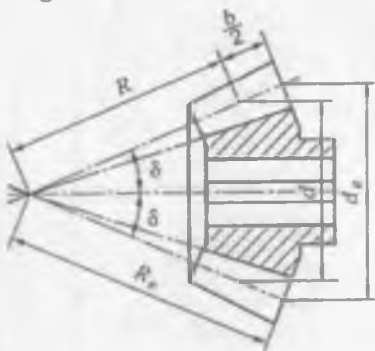
3/



v)

Konussimon tishli g'ildirakning tishlari chizmada GOST 2405-96ga muvofiq silindrik tishli g'ildirak kabi shartli tasvirlanadi. Uning chizmasini chizish uchun quyidagi parametrlar beriladi: ilashish moduli – m , tishlar soni – z , uning yarim burchagi – δ . Konussimon tishli g'ildirak chizmasining ham frontal qirgimi va profil proyeksiyasi bajariladi va uni chizish frontal ko'rinishini chizishdan boshlanadi.

Konus tishli g'ildiraklar, odatda, O uchi va umumiy AO yasovchi bo'lgan kesik konuslardan hosil bo'ladi (8.31-rasm)⁵. Bu konuslar *boshlang'ich konuslar* deb ataladi. Tishlarning bundan yuqori joylashgan qismi *tish kallagi* deb atalib, u h_1 harfi bilan, boshlang'ich konusning ichki qismida joylashgan qismi esa *tish oyog'i* deb atalib, u h_2 harfi bilan belgilanadi.



8.31-rasm

Tishlar konus uchiga qanchalik yaqinlashib kelsa, ularning eni va balandligi shunchalik kichiklashib boradi, demak, modul ham tishning butun uzunligi bo'yicha o'zgarib boradi: katta aylanada u kichik aylananiqiga nisbatan katta bo'ladi.

Konus tishli g'ildirak o'lchamlari konusning katta asosi boshlang'ich aylanasi diametri bo'yicha aniqlanadi (d_1 va d_2 diametrlar).

Konus o'qiga tik bo'lgan tekislikdagi tasvirida g'ildirak tishlarini ikkita aylana bilan: katta asosidagi chiziqlarning tashqi aylanasi asosiy yo'g'on tutash chiziq bilan va boshlang'ich aylanasi ingichka shtrix-punktir chiziq bilan tasvirlanadi. Oddiy konus ilashmalarning O uchida cho'qqilar konusi, boshlang'ich konus, o'yiqlar tubi konusi yasovchilari va ilashma g'ildiraklari o'qlarining proyeksiyalari kesishadi.

Konus tishli g'ildirak chizmasini chizish uchun uning o'lchamlari quyidagi tartibda topiladi.

Chizish uchun quyidagi dalillar ma'lum bo'lishi kerak: cho'qqilar diametri d_a , tishlar soni z , boshlang'ich konus uchidagi burchagi φ (8.32-

⁵ Qirg'izboyev Yu. va boshqalar. Mashinasozlik chizmachiligi kursi. –T.: O'qituvchi, 1981. 183-184-betlar.

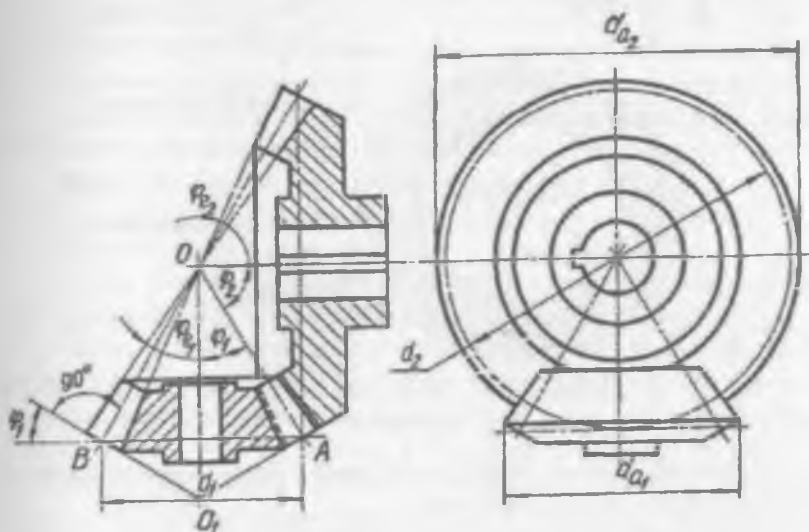
rasm). Bu ma'lumotlar bo'yicha d va modul m aniqlanadi: $d = d_g \times z / z + 2 \cos \varphi$
 φ ; $m = d / z$.

Tish balandligi: $h = 2,2m$.

Tish qadami: $S_f = \pi \cdot m$.

Botiqlari aylanasiining diametri: $d_f = d_g - 2h \times \cos \varphi$.

Tish ilashmalarda o'qlar AO yasovchi bilan φ_1 va φ_2 burchaklar ostida kesishadi: φ_1 va φ_2 burchaklarning yig'indisi tishli g'ildiraklar vallarining o'qlari orasidagi burchakka teng. Bu burchaklar minutlarga anqlikda hisoblanadi.



8.32-rasm

Tishlar profili O_1 uchli va O_2A yasovchisi bo'lgan qo'shimcha konusning yon yuzasiga joylashadi. Qo'shimcha konusning yasovchilari O_2A va O_1B odatda, boshlang'ich konusning yasovchilariga perpendikulyar, ya'ni O_2A yasovchi OA ga va O_1B yasovchi OB ga perpendikulyar bo'ladi.

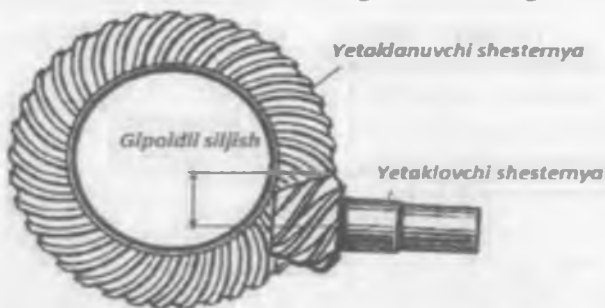
Konustishli g'ildiraklarning tishlari ham, silindriktishli g'ildiraklarning tishlari singari to'g'ri, qiyshiq, spiralsimon va shevron tishli bo'ladi (8.33-rasm). Bu tishlarning turi chizmada tegishli uchta ingichka chiziq bilan ko'rsatiladi. Tishli ilashmalarning tasvirida tishlarning yo'nalishi ilashmaning faqat bitta elementida ko'rsatiladi.



*O'qlari o'zaro ayqash gipoidli
uzatma*



*O'qlari o'zaro kesishgan
konus tishli uzatma
(g'ildiraklar to'g'ri tishli)*



Gipoidli uzatmaning ustdan ko'rinishi
8.33-rasm

Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: konus tishli uzatmaning ishchi chizmasi bajarilsin (8.34-rasm).

Konus tishli uzatmaning ish chizmasini bajarish uchun g'ildirak parametrlarini aniqlovchi quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

1. m – modul.
2. z_1 va z_2 – tishlar soni.
3. δ_1 va δ_2 – bo'luvchi konuslar burchaklari.
4. D_{B1} va D_{B2} – vallar diametrlari.

Quyida konus tishli uzatma chizmasini chizish jarayonining ketma-ketligi ko'rsatilgan.

1. Boshlang'ich ma'lumotlar qabul qilingani bo'yicha: modul $m=4\text{mm}$, tishlar soni $z_1=24$ va $z_2=35$, vallar diametrlari $D_{B1}=30\text{ mm}$ va $D_{B2}=40\text{ mm}$ lari belgilanadi.

2. So'ngra tishli g'ildirakning boshqa parametrlari quyidagi formulalar vositasida aniqlanadi:

Tish kallagi va tish oyog'i balandliklari:

$$h_a = m = 4 \text{ mm}; h_f = 1,2 \times m = 1,2 \times 4 = 4,8 \text{ mm};$$

Bo'luvchi diametrlar:

$$d_f = m \times z_f = 4 \times 24 = 96 \text{ mm}; d_{a2} = m \times z_2 = 4 \times 35 = 140 \text{ mm};$$

$$\text{Tishli g'ildirak eni: } b = 0,3 \times R_e;$$

Gupchak diametri:

$$D_{CT1} = 1,7 \times D_{B1} = 1,7 \times 30 = 51 \text{ mm}; D_{a2} = 1,7 \times D_{B2} = 1,7 \times 40 = 68 \text{ mm}$$

Gupchak uzunligi:

$$L_{CT1} = 1,3 \times D_{B1} = 1,3 \times 30 = 39 \text{ mm}; L_{CT2} = 1,3 \times D_{B2} = 1,3 \times 40 = 52 \text{ mm}.$$

Shponkali paz o'lchamlari GOST 9563-60 bo'yicha aniqlanadi.

Tishli g'ildirak boshqa elementlari uning tuzilishiga qarab aniqlanadi (chambarak qalinligi, disk va hokazo).

Shuningdek, quyidagi parametrlar ham aniqlanadi:

$$D_f = 1,2 \times D_{B1} = 1,2 \times 30 = 36 \text{ mm va } D_2 = 1,2 \times D_{B2} = 1,2 \times 40 = 48 \text{ mm};$$

$$\text{Bo'luvchi konus burchagi } \delta = 2,5 \times m = 2,5 \times 4 = 10 \text{ mm}.$$

Barcha zaruriy o'lchamlar aniqlangandan so'ng uzatmaning ish chizmasi shartli ravishda belgilangan 4 ta bosqichda bajariladi.

1-bosqich. Bosh ko'rinishda o'zaro perpendikulyar chiziqlar chiziladi, ya'ni shesternya o'qi (vertikal), g'ildirak o'qi (gorizontal). Bu chiziqlarning kesishish nuqtasi C dan o'q chiziqlar bo'yicha tepaga va pastga $d_f/2$ ga teng CK kesmasi va o'ng tomonga $d_f/2$ ga teng CP kesmasi qo'yiladi. K nuqtadan gorizontal bog'lovchi chiziqlar o'tkaziladi, P nuqtadan D nuqtalar bilan o'zaro kesishguncha vertikal chiziqlar o'tkaziladi. D nuqtalar bilan C nuqtani birlashtiruvchi chiziqlar o'tkaziladi, natijada shesternya va g'ildirakning boshlang'ich konuslari hosil bo'ladi (8.34-rasm, a).

2-bosqich. D nuqtalardan perpendikulyarlar chiqariladi va tish kallagi balandligi ($h_a = m$) va tish oyog'i balandligi ($h_f = 1,2m$) o'lchab qo'yiladi. C nuqta bilan qo'yilgan kesmalar oxiri to'g'ri chiziqlar orqali birlashtiriladi, natijada konuslarning tish cho'qqilari va botiqlari hosil bo'ladi (8.34-rasm, b).

D nuqtadan C nuqtaga qarab uzunasiga tishli g'ildirak eni va tish chegarasi chiziqlari o'tkaziladi. Gorizontal bog'lovchi chiziqlar yordamida chap ko'rinish quriladi. G'ildirak chizmasining bu ko'rinishida faqat boshlang'ich aylana shtrix-punktir chiziqda va tish cho'qqilari aylanasida

chiziladi. Frontal proyeksiyada g'ildirak gupchagining tashqi diametrlari aylanalari chiziladi ($D_{CT1}=51$ mm; $D_{CT2}=68$ mm). Keyin gupchak uzunligi chiziladi ($L_{CT1}=39$ mm; $L_{CT2}=52$ mm).

3-bosqich. Val diametri bo'yicha aylana chiziladi ($D_{B1}=30$ mm; $D_{B2}=40$ mm). Shponka ariqchasidagi b_{sh} , t_1 masofalarning o'lchamlari chizmachilik ma'lumotnomasidan olinadi va uning proyeksiyalari bajariladi. G'ildirakdagi val uchun teshikda faskalar bajariladi. Shponkali birikmaga mahalliy qirqim beriladi (8.34-rasm, v).

4-bosqich. Konus tishli g'ildirak chizmasida chiziqlar mos ravishda qalinlashtiriladi, ya'ni tish cho'qqilarining aylanasi asosiy yo'g'on tutash chiziqa, bo'luvchi aylana ingichka shtrix-punktir chiziqa o'tkaziladi. G'ildirakning boshqa ko'rinarli elementlari ham asosiy tutash chiziqa chiziladi va chizma taxt qilinadi (8.34-rasm, g).

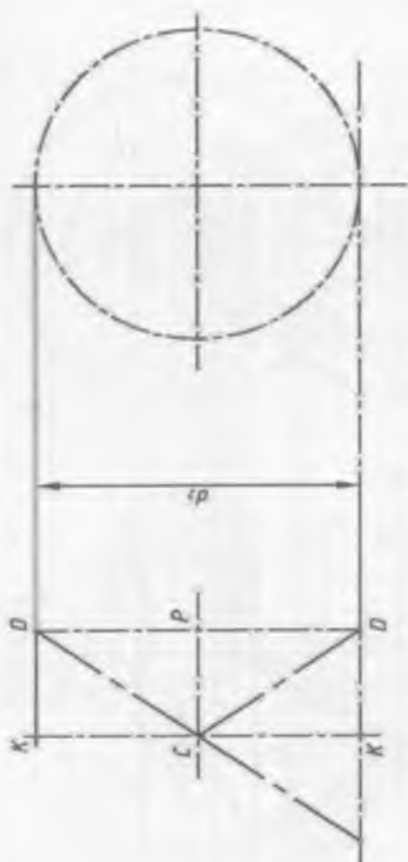
8.2-jadvalda silindrik tishli uzatmaga oid grafik vazifa uchun variantlar keltirilgan.

8.2-jadval

Konus tishli uzatmaga oid variantlar

Variantlar	m	z_1	z_2	D_{B1}	D_{B2}	Variantlar	m	z_1	z_2	D_{B1}	D_{B2}
1	4	20	35	26	35	16	4	20	35	30	36
2	4	18	30	25	30	17	4	18	28	25	30
3	4	24	35	30	40	18	5	20	30	30	40
4	4	18	32	25	36	19	4	20	36	25	35
5	5	30	25	40	15	20	5	15	35	25	36
6	5	30	30	35	16	21	4	16	32	25	30
7	4	32	25	30	17	22	5	18	36	30	40
8	5	28	30	40	18	23	4	20	40	30	40
9	4	35	30	35	19	24	5	20	30	30	30
10	4	16	32	25	30	25	4	20	40	30	40
11	5	15	25	25	30	26	4	16	40	25	46
12	4	18	36	25	35	27	5	16	32	30	35
13	5	16	30	26	35	28	4	15	25	20	25
14	4	16	25	20	30	29	5	15	26	25	30
15	5	15	28	25	30	30	4	18	36	25	40

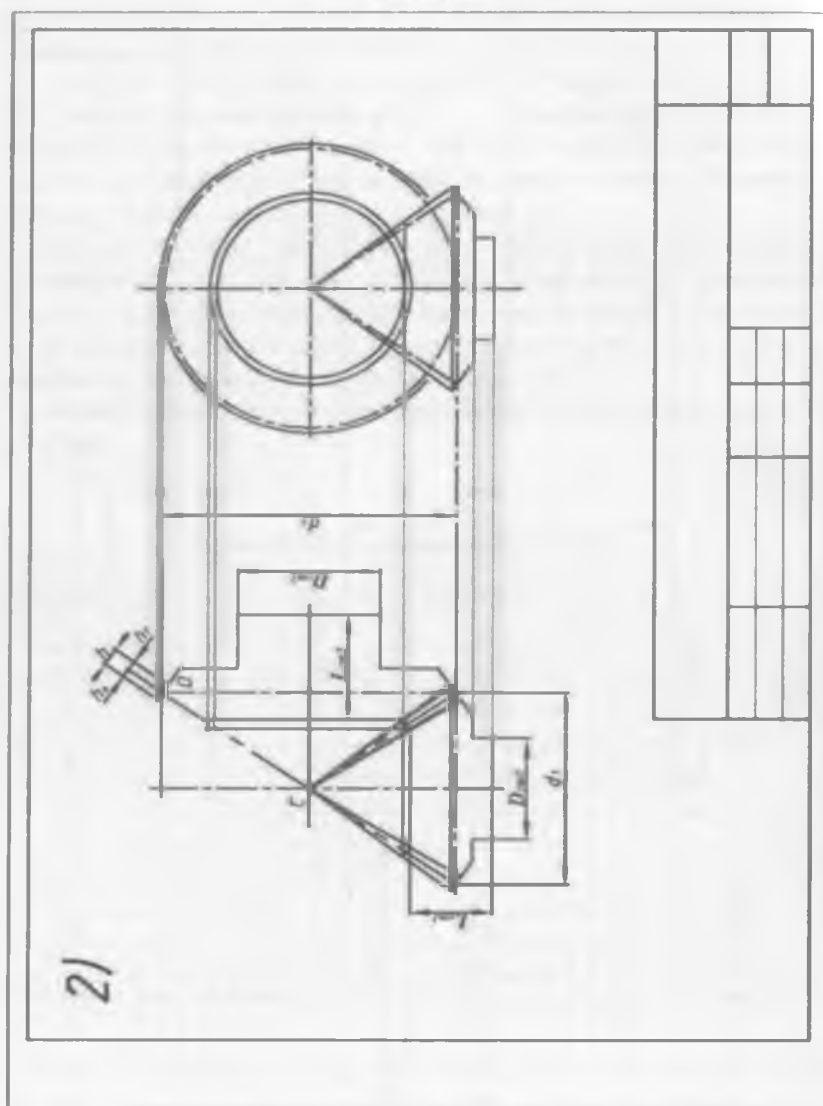
1-bosqich



1)

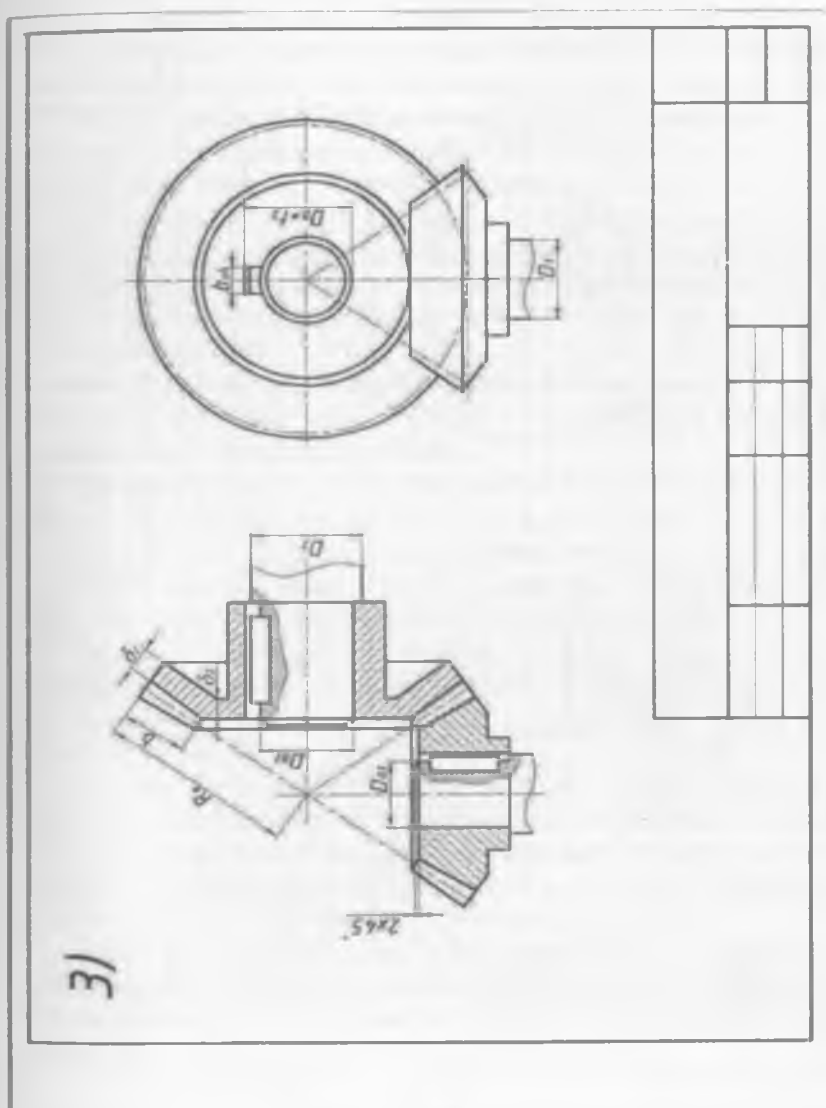
a)

2-bosqich



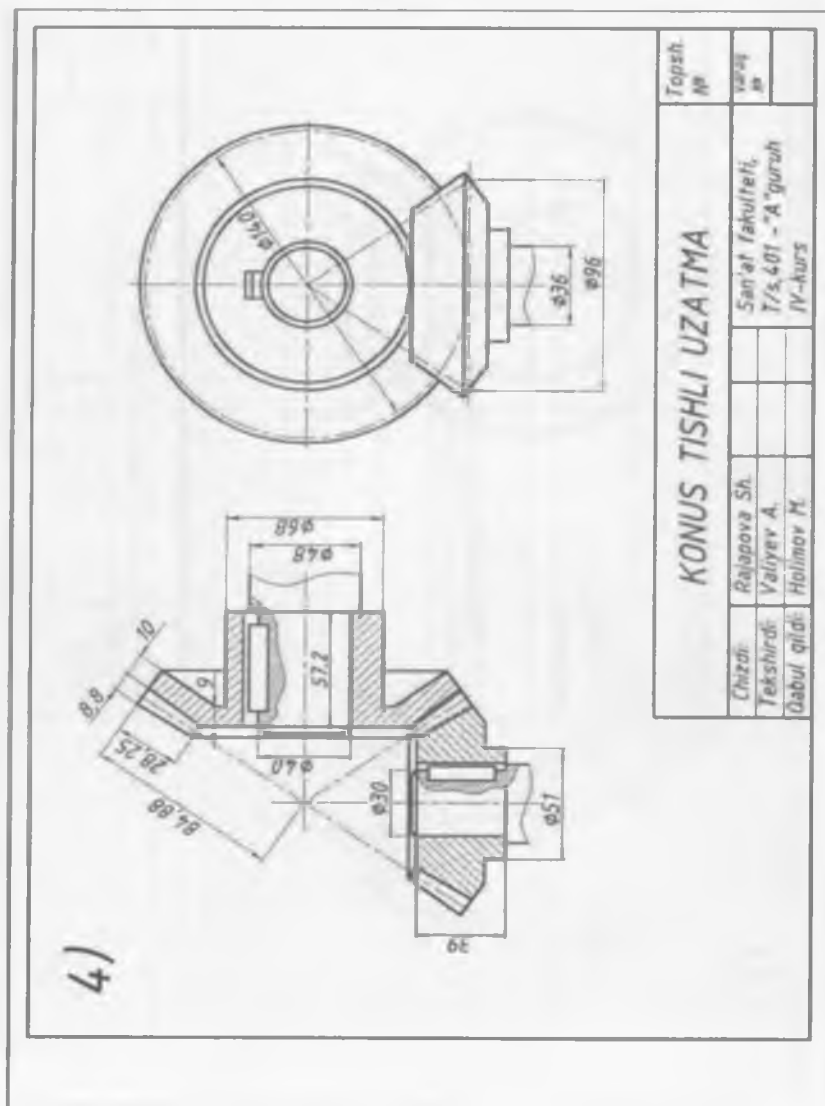
b)

3-bosqich



215

4-bosqich



g) 8.34-rasm

Chervyak tishli ilashmalar. Silindrik yoki globoidli sirtida vintli tishlar o'yilgan (qirqilgan) shesternyaga *chervyak* deyiladi. Silindrik sirtga vintli tishlar o'yilgan shesternyaga *silindrik chervyak* deb aytiladi. Chervyak o'ramlarining vintli tishlarining cho'qqisiga urinma bo'lgan silindrga *cho'qqilar silindri*, tubiga urinma bo'lgan silindrga *tublar silindri*, boshlang'ich aylanasi urinma bo'lgan silindrga *boshlang'ish silindri* deyiladi. Chervyakning o'q kesimi (chervyak o'qidan o'tuvchi tekislik bilan kesganda hosil bo'lgan o'ramning profili) shakliga qarab silindrik chervyaklar *Arximed*, *evolventa* va *konvolyuta chervyaklarga* bo'linadi. Arximed chervyagi yasalishi oddiy bo'lganligi sababli keng tarqalgan. Uning o'rami profili teng yonli trapetsiya shaklida bo'lib, yon tomonining qiyalik burchagi $\alpha=20^\circ$.

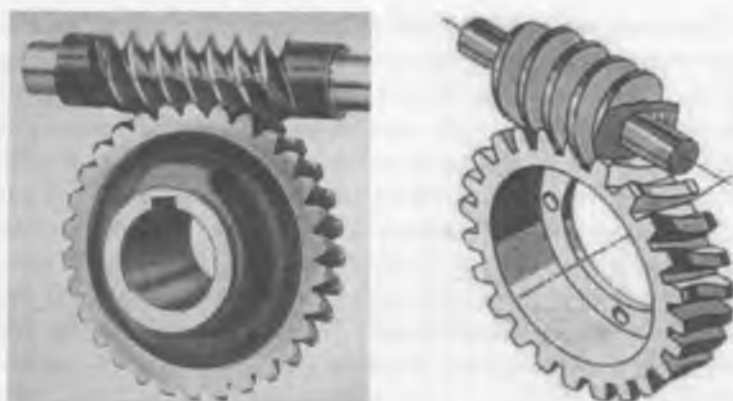
Silindrik va konus tishli g'ildiraklarning uzatish soni 6-10 tadan oshmaydi. Uzatish soni katta bo'lganida silindrik va konus g'ildiraklar yomon ishlaydi va tezda ishdan chiqadi.

Chervyak g'ildiragi va chervyak uzatish soni 40-50 ta bo'lganda ham ravon ilashmaga ega bo'linadi. Bu uzatma ixcham bo'lganligi sababli mashinasozlikda ko'p qo'llaniladi. Chervyakli uzatmalarning kamchiliklaridan biri, undagi chervyak va chervyak g'ildiragi tishlarining tezda yemirilishi va foydali ish koeffitsiyentining kichikligidir.

Odatda, aylanma harakat chervyakdan chervyak g'ildiragiga uzatiladi (8.35-rasm). Chervyak o'lchamlari chapaqay va o'naqay bo'lishi mumkin. Chervyakdagi o'ramlarning soniga qarab, chervyaklar bir kirimli, ikki kirimli va hokazo bo'ladi.

Silindrik chervyakning o'q bo'yicha kesimida uning tishi to'g'ri chiziqli profilga yoki evolventali profilga ega bo'lishi mumkin. G'ildirak tishlari, chervyakli vint chiziqlariga mos keladigan vint chizig'i bo'yicha yasaladi. Chervyakli ilashmalarning (chervyak va chervyak g'ildiragining) chizilishi silindrik g'ildiraklarning chizilishidan kam farq qiladi.

Chervyakli g'ildiraklarning o'ziga qarab chizish uchun uning tishlarining cho'qqilari aylanasi diametri d_z o'lchanadi va tishlarining soni z_k hisoblab chiqiladi (k – kirimlar soni), modul esa quyidagi formuladan aniqlanadi: $m=d_z/z_k+2$.



8.35-rasm

Tishning h balandligining chuqurligi o'lchash asbobi (glubinometr) yoki shtangensirkul yordamida o'lchab, so'ngra modulni quyidagi formula bo'yicha ham aniqlash mumkin: $m=h/2,2$.

Boshlang'ich aylana diametri $d=m \times z$, tish balandligi $h=2,2 \times m$, botiqlar aylanasi diametri $d_f=d_a-2h$.

Chervyakning zarur bo'lgan o'lchamlari quyidagicha aniqlanadi (d_a va m ma'lum): $d_f=d_a-2m$. Vint chizig'ining ko'tarilish burchagi $tg\alpha=k \times t/\pi \times d$; $m=t/\pi$ bo'lganligidan $tg\alpha=k \times m/d$ bo'ladi.

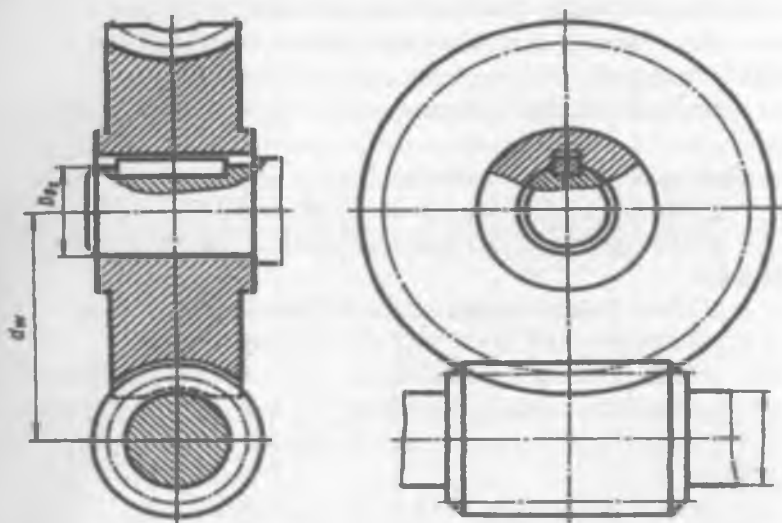
Bu yerda k – kirimlar soni (bir yo'lli chervyak uchun $k=1$).

Globoidli chervyagi bo'lgan ilashmada foydali ish koeffitsiyenti oddiy chervyakli uzatmalarnikiga qaraganda katta bo'ladi.

Chervyakli uzatmada ilashuvchi chervyak va chervyak g'ildiragining o'qlari o'zaro ayqash bo'ladi. O'qlari fazoda 90° burchak ostida ayqash bo'lganidan ko'proq foydalaniladi. Chervyakli uzatmada aylanma harakat chervyakdan chervyak g'ildiragiga uzatiladi. Bunday tishli uzatmada chervyakning o'ramlar soni shesternyaning tishlar sonidek bir xil ahamiyatga ega.

Chervyakli ilashmalarda tishlarning yo'nalishini ko'rsatish zarur bo'lsa, u holda ilashma elementlarining birida o'qqa yaqin qilib uchta ingichka chiziq chiziladi. Agar kesuvchi tekislik chervyakli g'ildiraklarning o'qi orqali o'tgan bo'lsa, u holda chervyakning o'rami g'ildirak tishining oldida tasvirlanadi. Tishli g'ildirak va chervyaklarning ish chizmalarini

taxt qilishda O'z.DSt 2.407-96 da ko'rsatilgan qoidalarga rioya qilish lozim (8.36-rasm).



8.36-rasm

Namunali chizma. Grafik vazifa sharti: chervyakli ilashmaning ishchi chizmasi bajarilsin (8.37-rasm).

Chervyakli ilashmaning ish chizmasini bajarish uchun chervyakli uzatmani xarakterlovchi ma'lumotlar bo'lishi kerak: chervyakning o'qqa oid moduli m_x yoki chervyakli g'ildirakning aylanma moduli m_g , chervyakning kirimlar soni z_1 , g'ildirak tishlari soni z_2 va boshqalar.

Boshlang'ich ma'lumotlar qabul qilingani bo'yicha:

- chervyak va g'ildirak modullari m_x va $m_g = 2$ mm;
- chervyakning kirimlar soni $z_1 = 1$ (bir kirimli);
- chervyak g'ildiragining tishlari soni $z_2 = 42$;
- chervyak vali diametri $D_{B1} = 12$ mm;
- chervyakli g'ildirak valining diametri $D_{B2} = 16$ mm lar belgilanadi.

So'ngra chervyakli uzatmaning boshqa parametrlari formulalar vositasida aniqlanadi:

- kallak va tish balandligi $h_{a1} = h_{a2} = m_x = 2$ mm;
- oyoq va tish balandligi $h_f = h_{f2} = 1,2 \times m = 1,2 \times 2 = 2,4$ mm;

- tish balandligi $h_1 = h_2 = h_{a1} + h_{a2} = h_{f1} + h_{f2} = 2,2 \times m_x = 2,2 \times 2 = 4,4$ mm.
Chervyak diametrlari:
- chervyakning bo'luvchi diametri $d_1 = qm_x = 9 \times 2 = 18$ mm;
- chervyakning (buralgan) cho'qqilari diametri $d_{a1} = d_1 + 2 \times m_x = 18 + 2 \times 2 = 22$ mm;
- chervyak botiqlari diametri $d_{f1} = d_1 - 2,4 \times m_x = 18 - 2,4 \times 2 = 18 - 4,8 = 13,2$ mm.

Chervyakli g'ildirak parametrlari:

- g'ildirakning bo'luvchi diametri $d_2 = m_t \times z_2 = 2 \times 42 = 84$ mm;
- g'ildirakning tish cho'qqilari diametri $d_{a2} = d_2 + 2 \times h_{a2} = 84 + 2 \times 2 = 88$ mm;
- g'ildirak botiqlari diametri $d_{f2} = d_2 - 2h_{f2} = 84 - 2 \times 2,4 = 79,2$ mm;
- g'ildirak eni $b_2 = 0,75 \times d_{a1} = 0,7 \times 22 = 15,4$ mm;
- g'ildirakning eng katta diametri $d_{H2} = d_2 + 3m = 84 + 3 \times 2 = 90$ mm;
- g'ildirak gupchagining uzunligi $L_{cm2} = 1,3 \times b_2 = 1,3 \times 15,4 = 20$ mm;
- g'ildirak gupchagining tashqi diametri $D_{cm2} = 1,6 \times D_{B2} = 1,6 \times 16 = 25,6$ mm;
- g'ildirak vali diametri $D_v = 1,2 \times D_{B2} = 1,2 \times 16 = 19,2$ mm;
- chervyak uzunligi $L \approx (10 + z_2 / 12)m = (10 + 42 / 12)2 = 20 + 7 = 27$ mm;
- bo'luvchi o'q chiziqlar orasidagi masofa $a_w = 0,5(d_1 + d_2) = 0,5(18 + 84) = 51$ mm.

Barcha zaruriy o'lchamlar aniqlangandan so'ng chervyakli ilashma ish chizmasi bajariladi.

1-bosqich. Ilashmaning frontal proyeksiyasini qurish uchun avval o'qlar orasidagi masofa $a_w = 0,5(d_1 + d_2) = 0,5(18 + 84) = 51$ mm qo'yiladi. Keyin chervyak va chervyakli g'ildirak tishlari cho'qqilari va botiqlari aylanalari chiziladi. G'ildirakning eng katta diametri aylanasi va g'ildirak eni chiziladi (8.37-rasm, a).

2-bosqich. Bog'lovchi chiziqlar orqali g'ildirakning profil ko'rinishi chiziladi. G'ildirak gupchagining tashqi diametri aylanasi chiziladi. So'ng g'ildirak gupchagining uzunligi chiziladi. Chervyakning bo'luvchi diametri aylanasi chiziladi. Chervyak uzunligi chiziladi. Chervyak vali diametri aylanasi va chervyakli g'ildirak valining diametri aylanasi chiziladi (8.37-rasm, b).

3-bosqich. Shponka ariqchasidagi b_{sh} , t , masofalarning o'lchamlari chizmachilik ma'lumotnomasidan olinadi va uning proyeksiyalari

bajariladi. G'ildirakdagi val uchun teshikda faskalar bajariladi. Shponkali birikmaga mahalliy qirqim beriladi (8.37-rasm, v).

4-bosqich. Chervyakli ilashma chizmasida chiziqlar mos ravishda qalinlashtiriladi, ya'ni tish cho'qqilarining aylanasi asosiy yo'g'on tutash chiziqda, bo'luvchi aylana ingichka shtrix-punktir chiziqda o'tkaziladi. Chervyak va chervyakli g'ildirakning boshqa ko'rinarli elementlari ham asosiy tutash chiziqda chiziladi va chizma taxt qilinadi (8.37-rasm, g).

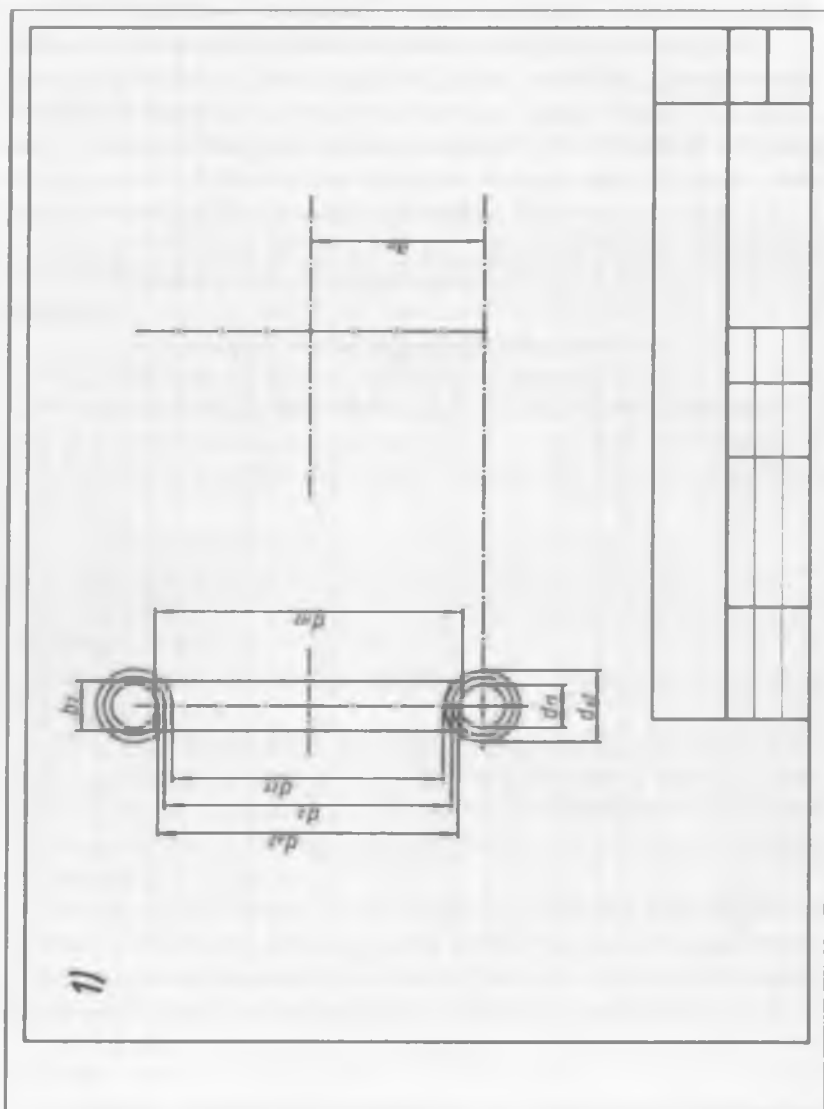
8.3-jadvalda chervyakli ilashmaga oid grafik vazifa uchun variantlar keltirilgan.

8.3-jadval

Chervyakli ilashmaga oid variantlar

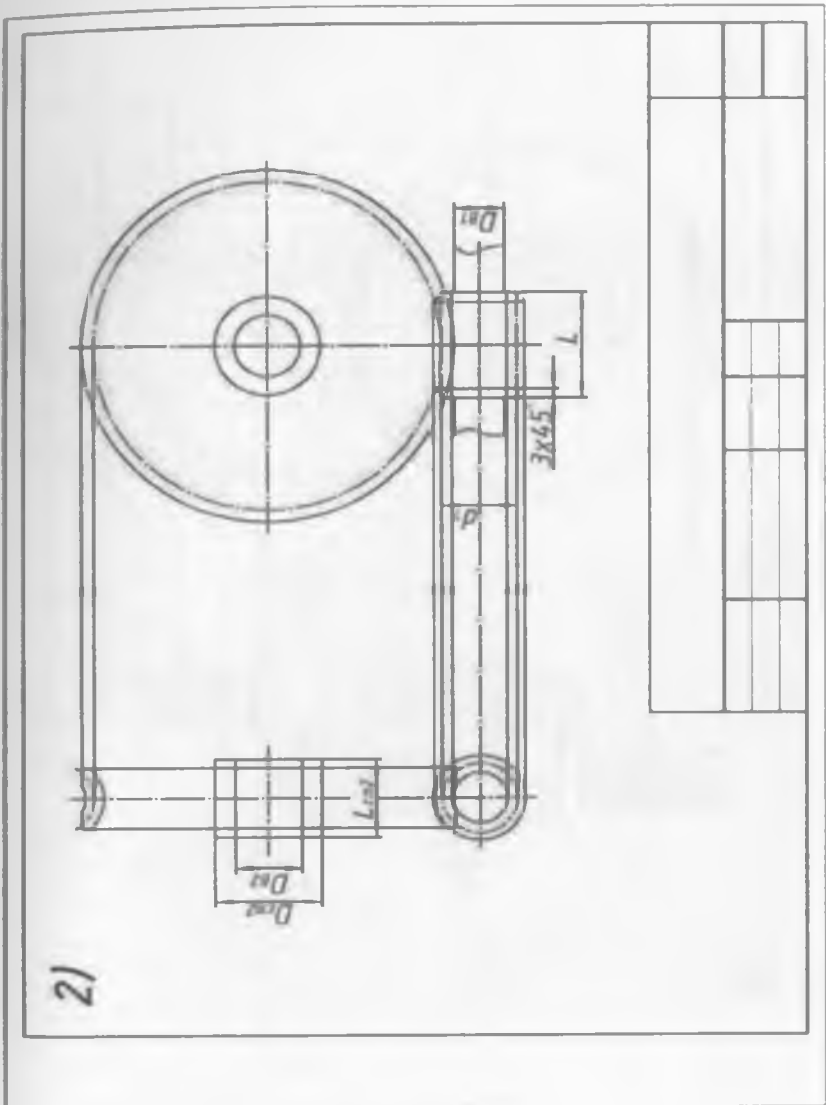
Variantlar	m	q	z_1	D_{B1}	Variantlar	m	q	z_2	D_{B2}
1	3	12	40	36	16	3	12	40	36
2	4	10	40	40	17	3	10	54	36
3	5	9	35	40	18	3	10	40	32
4	3,5	12	40	40	19	5	9	31	36
5	3	12	50	32	20	3,5	12	36	32
6	5	9	31	36	21	3,5	12	40	36
7	3	12	40	36	22	4	9	36	32
8	2,5	12	46	32	23	3	12	40	32
9	4	9	31	32	24	3	10	54	36
10	3,5	14	40	32	25	4	10	31	32
11	3,5	12	36	36	26	4	9	40	40
12	4	12	40	40	27	2,5	16	46	36
13	3	12	54	40	28	3	12	50	40
14	3	10	40	32	29	5	19	31	40
15	4	9	48	32	30	4	12	31	36

1-bosqich



a)

2-bosqich

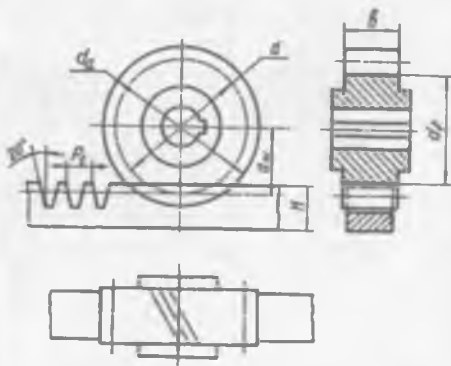


b)

Reykali ilashma. Reykali ilashmalar aylanma harakatni ilgarilanma harakatga aylantirish yoki aksincha, ilgarilanma harakatni aylanma harakatga aylantirish uchun xizmat qiladi.

Bunday ilashmalar tishli g'ildiraklar va tishli reykadan iborat bo'ladi (8.38-rasm). Bunday ilashmadagi tishli g'ildirakni chizish silindrik uzatmaning g'ildiraklarini chizishdan hech qanday farq qilmaydi. Reyka va g'ildirak tishlari chizmada GOST2.404-96 ga muvofiq shartli tasvirlanadi. Reykaning qadami tishli g'ildirak bo'yicha 0,1 mm gacha aniqlik bilan hisoblanadi. Reykaning balandligi $H \geq 2h$ shart bo'yicha qabul qilinadi, bu yerda h – tishning balandligi, u 2,25*m* ga teng. Reyka chizmasi bosh ko'rinish va profil qirqimdan iborat.

Chizmani chizish bosh ko'rinishni chizishdan boshlanadi (8.39-rasm). Reyka ko'rinish va qirqimda tish cho'qqisining sirti asosiy tutash chiziq bilan, bo'luvchi sirt shtrix-punktir chiziq bilan, tubining sirti esa ko'rinishda ingichka tutash chiziq, qirqimda asosiy tutash chiziq bilan chiziladi. Qirqimda tishlar shtrixovka qilinmaydi. Kerak bo'lganda tishning ishchi profili ko'rsatiladi. Agar reyka qiyshiq tishli bo'lsa, qiyalik yo'nalishi va qiyalik burchagi ko'rsatiladi. Reykali ilashma uchun tayyorlangan tishli g'ildirak chizmasi silindrik tishli g'ildirak chizmasi kabi bajariladi.



8.38-rasm 8.39-rasm

Namunali chizma. *Grafik vazifa sharti:* reykali ilashmaning ishchi chizmasi bajarilsin (8.40-rasm).

Reykali ilashma silindrik uzatmaning turidir. G'ildirak yetaklovchi, reyka esa yetaklanuvchi hisoblanadi. Reyka tishlari trapetsiyasimon

formaga ega bo'lib cho'qqi burchagi 40° ni tashkil etadi. Reyka qadami P_1 tishli g'ildirak qadamiga teng. Reyka balandligi $H \geq 2h$ tengsizlikni qanoatlantirishi kerak. Bu yerda h – tish balandligi 2,25 m ga teng.

Tishli g'ildirakning reyka bilan ilashmasi tasviri chapdan ko'rinishini chizishdan boshlanadi, bunda avval o'q chiziqlar o'tkaziladi, so'ngra tishli g'ildirak chiziladi. Shundan keyin reykali g'ildirakning bo'luvchi aylanasi va reykaning bo'luvchi chizig'i urinma tarzida tasvirlanadi. G'ildirak tishlari botiqlari aylanasing chizig'i va reyka tishlari botiqlar chizig'i chizmada ko'rsatilmaydi.

Bosh tasvirda g'ildirak o'q bo'yicha qirqimda, reyka esa ko'ndalang qirqimda ko'rsatiladi. G'ildirak tishi ilashish zonasida reykaning tishi oldida joylashtiriladi.

Boshlang'ich ma'lumotlar qabul qilingani bo'yicha: modul $m=5$ mm; tishlar soni $z=30$; val diametri $D_g=30$ mm lar belgilanadi.

So'ngra reykali uzatmaning boshqa parametrlari formulalar vositasida aniqlanadi:

- tish balandligi $h=2,25 \times m=2,25 \times 5=11,25$ mm;
- tish kallagi balandligi $h_a=m=5$ mm;
- tish oyog'i balandligi $h_f=1,2 \times m=1,2 \times 5=6$ mm;
- reyka balandligi $H \geq 2h=2 \times 11,25=22,5$ mm;
- g'ildirakning bo'luvchi aylana diametri $d=m \times z=5 \times 30=150$ mm;
- g'ildirakning tish cho'qqilari diametri $d_a=d+2 \times h_a=150+2 \times 5=160$ mm;
- g'ildirak botiqlari diametri $d_f=d-2 \times h_f=150-2 \times 6=138$ mm;
- $t=\pi \times m=3,14 \times 5=16$ mm; $S_f=0,5 \times t=0,5 \times 16=8$ mm;
- tishli g'ildirakning eni $b=8 \dots 10 \times m=8 \times 5=40$ mm;
- g'ildirak gupchagining uzunligi $L_{CT}=1,2 \dots 1,5 \times D_g=1,5 \times 30=45$ mm;
- reykaning eni $b_r=6 \dots 8 \times m=6 \times 5=30$ mm;
- g'ildirak gupchagining tashqi diametri $D_{CT} \approx 1,7 \times D_g=1,7 \times 30=51$ mm.

Barcha zaruriy o'lchamlar aniqlangandan so'ng reykali ilashmaning ish chizmasi quyidagi 4ta bosqichda chiziladi.

1-bosqich. Avval o'q chiziqlari chiziladi. G'ildirakning tish cho'qqilari aylanasing diametri chiziladi (d_g). So'ng reykali g'ildirakning bo'luvchi

aylanasi diametri (d) chiziladi. Shundan keyin reykali g'ildirakning bo'luvchi aylanasi va reykaning bo'luvchi chizig'i urinma tarzida tasvirlanadi. Reyka balandligi (H) chiziladi (8.40-rasm, a).

2-bosqich. Bog'lovchi chiziqlar orqali g'ildirak va reykaning profil ko'rinishi chiziladi. G'ildirak va reykaning eni chiziladi. G'ildirak gupchagining tashqi diametri aylanasi chiziladi. So'ng g'ildirak gupchagining uzunligi chiziladi. G'ildirak botiqlari diametri aylanasi chiziladi. Reykaning tishlari chiziladi. Reykaning tishlari balandligi, reyka tish cho'qqilari burchagi 40° chiziladi (8.40-rasm, b).

3-bosqich. So'ngra val diametri bo'yicha aylana chiziladi. Shponka ariqchasidagi b_{sh} , t , masofalarning o'lchamlari chizmachilik ma'lumotnomasidan olinadi va uning proyeksiyalari bajariladi. Profil ko'rinishda g'ildirakka qirqim beriladi (8.40-rasm, v).

4-bosqich. Reykali ilashma chizmasida chiziqlar mos ravishda qalinlashtiriladi, ya'ni tish cho'qqilarining aylanasi asosiy yo'g'on tutash chiziqda, bo'luvchi aylana ingichka shtrix-punktir chiziqda o'tkaziladi. Reyka va g'ildirakning boshqa ko'rinarli elementlari ham asosiy tutash chiziqda chiziladi va chizma taxt qilinadi (8.40-rasm, g).

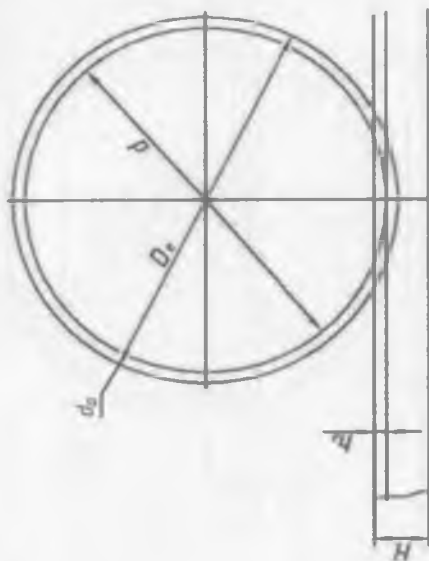
8.4-jadvalda chervyakli ilashmaga oid grafik vazifa uchun variantlar keltirilgan.

8.4-jadval

Reykali ilashmaga oid variantlar

Variantlar	m	D_n	z	Variantlar	m	D_n	z	Variantlar	m	D_n	z
1	4	35	32	11	4	32	30	21	4	30	30
2	5	26	34	12	4	28	32	22	4	26	32
3	4	35	40	13	5	30	24	23	4	32	34
4	4	28	42	14	5	26	22	24	5	36	24
5	5	34	42	15	4	32	28	25	5	26	22
6	5	30	38	16	5	28	30	26	5	30	20
7	5	22	20	17	5	30	22	27	4	30	26
8	4	34	25	18	4	35	26	28	4	34	25
9	5	26	18	19	4	28	28	29	5	32	22
10	4	30	22	20	5	34	20	30	4	30	28

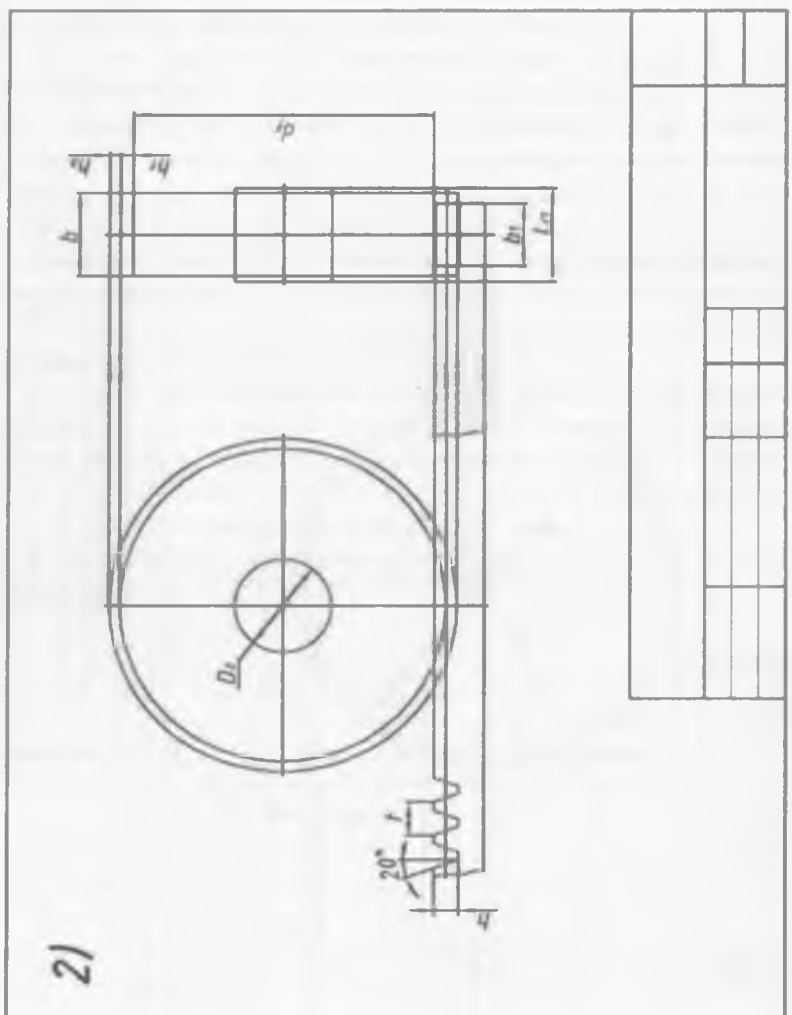
1-bosqich



11

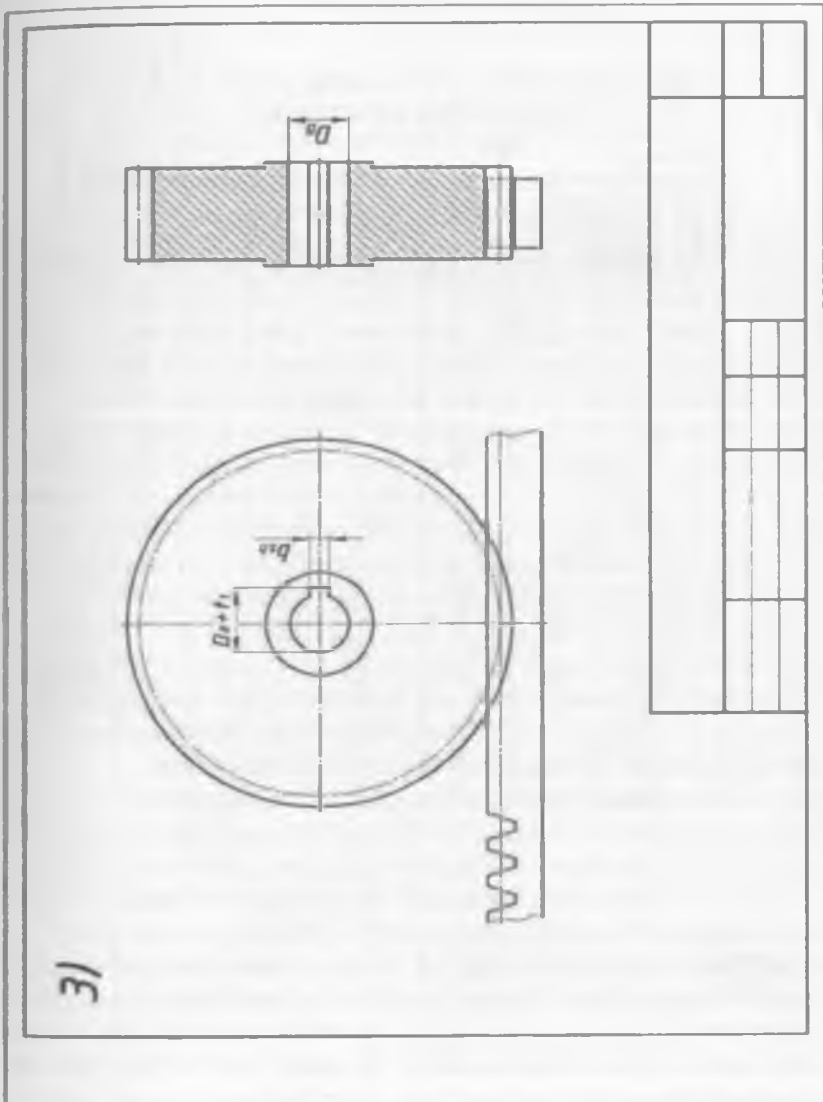
a)

2-bosqich



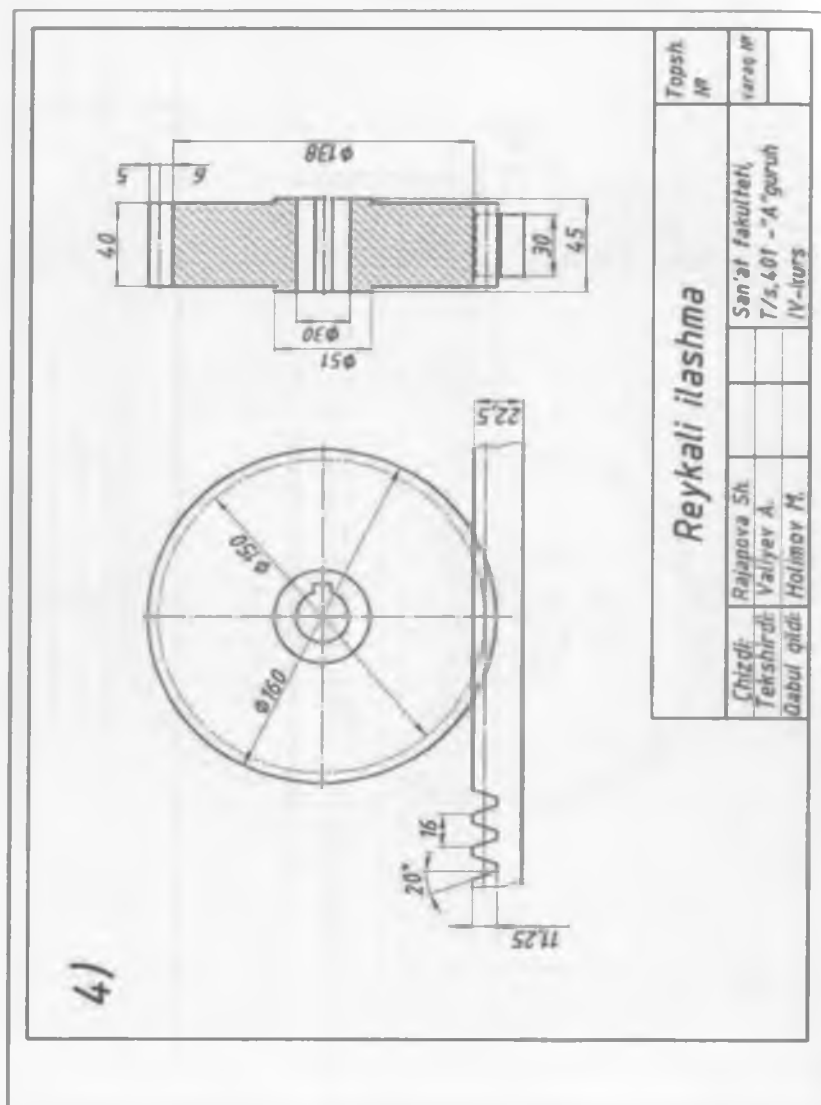
b)

3-bosqich



v)

4-bosqich



g) 8.40-rasm

V BOB. BUYUMNING YIG'ISH CHIZMASINI TUZISH VA UNI O'QISH

9. Buyumning yig'ish chizmasini tuzish va uni o'qish hamda ularga oid grafik vazifalar

9.1. Buyumning yig'ish chizmasini tuzish qoidalari.

Chizmachilikda ikki va undan ortiq detallarni birgalikda tasvirlash muhim ahamiyatga ega. Chunki oddiy narsalarning alohida o'zidan kamdan-kam hollarda foydalaniladi. Masalan, uy-ro'zg'or buyumlaridan pichoqni olsak, unda eng kamida ikkita detal tig' va sop mavjud. Choy qutida qutining o'zi va qopqoq va qopqoqni ochib-yopish uchun oshiq-moshiq bor. Texnikada ikkita, uchta detal bir-biri bilan bolt, gayka, vint, parchin mix va boshqa biriktirish detallari yordamida biriktiriladi. Tarkibi ikki va undan ortiq detallardan tashkil topgan yig'ma birliklarning yig'ilgan (yaxlit) holatda bajarilgan chizmasiga *yig'ish chizmalari* deb ataladi.

Har qanday mashina va mexanizm juda ko'p xilma-xil detallardan yig'ilgan bo'ladi. Detailarning har biri o'z o'rniga qo'yilsagina mashina ishlaydi. Har bir detalni o'z o'rniga qo'yish uchun barcha detailarning yig'ilgan holdagi chizmasi bo'lishi kerak. Har qanday mashina yig'ish chizmalari yordamida yig'ib tayyorlanadi.

Yig'ish chizmalarini tuza oladigan va ularni o'qiy biladigan insonlar yig'ish chizmalari yordamida mashina detallarining harakatini, ular o'zaro qanday ishlashini kuzata oladilar. Yig'ish chizmalaridan faqat mashinalarni yig'ishda emas, balki ulardan joriy va kapital ta'mirlashda, buzilganda esa ularni tuzatishda va yangi ixtirolar qilinganda foydalaniladi.

Eshik, deraza romlarning burchaklari mustahkam bo'lishi uchun birida o'yoq, ikkinchisida turum yasaladi. So'ngra ular bir-biriga kiritilgandan keyin yanada mustahkam bo'lishi uchun yelimlab yopishtirishdan tashqari kichkina silindrik teshik ochib mix cho'p qoqib qo'yiladi. Shunda yig'ish chizmasi hosil bo'ladi. Oddiy yig'ish chizmalarida boltli birikma, vintli birikma, parchin mixli birikmalar tasvirlangan bo'lib, unda yonma-yon joylashgan detallar qirqimda ikki tomonlama shtrixlanadi.

Buyumlarning o'ziga qarab yig'ish chizmalarini tuzish ko'pincha o'qish jarayonida bajariladi. Buyumning o'ziga qarab uning yig'ish chizmalarini quyidagi tartibda tuzish mumkin.

1. Buyum diqqat bilan ko'zdan kechiriladi: uning vazifasi, ishlash prinsipi va konstruktiv xususiyatlari aniqlanadi.

2. Buyum yig'ma birliklar va detallarga ajratiladi. Buyum tarkibiga kiruvchi barcha detallarning shakllari, elementlari, ularning bir-biri bilan o'zaro birikishi usullari aniqlanadi. Tarkibi bir necha yig'ma birikmalardan tashkil topgan buyumlarning har bir yig'ma birligi alohida-alohida detallarga ajratilgani ma'qul.

3. Buyumning tarkibiga kiruvchi yig'ma birikmalar va barcha detallarning spetsifikatsiyasi tuziladi.

4. Buyumning tarkibiga kiruvchi har bir standart bo'lmagan detalning eskizi tuziladi.

5. Buyumning asosiy va qo'shimcha tasvirlari soni, ko'rinishlar, qirqimlar, kesimlari belgilanadi.

6. Buyumning murakkabligi va katta-kichikligiga qarab uning masshtabi tanlab olinadi. Chizmalarni buyumning haqiqiy kattaligida (1:1 masshtabda) tasvirlash eng qulay va afzalroq bo'ladi.

7. Qog'ozning formati tanlab olinadi. Qog'ozning ramka chiziqlari ingichka qilib chiziladi. Asosiy yozuv va spetsifikatsiyaga joy qoldiriladi.

8. Chizma qog'ozi yuzasida ko'rinishlar rejalashtiriladi, har bir tasvirning simmetriya o'qlari o'tkaziladi. Har bir ko'rinishi, qirqim va kesimlari, shuningdek, qo'shimcha ko'rinishlarining joylamshi aniqlanadi.

9. Chizmaning barcha qirqim va kesimlari bajariladi hamda shtrixovka qilinadi.

10. Chizmaning o'lchamlari va zarur hollarda detallarning o'tkazish usullari qo'yiladi.

11. Chizmaning kontur chiziqlari yo'g'onlashtiriladi, avval simmetriya o'qlari va o'lcham chiziqlari, aylana va egri chiziqlar yo'g'onlashtiriladi. Asosiy yozuv, spetsifikatsiya chiziqlari yo'g'onlashtiriladi, detallarning bir-biriga tutashgan joylaridagi kontur chiziqlarning yo'g'onligi o'zgartirilmasdan, bir xil yo'g'onlikda chiziladi.

12. Detailning pozitsiya nomerlari qo'yiladi.

13. Chizmalarining asosiy yozuvi va spetsifikatsiyasi to'lg'aziladi.

Detal eskizini bajarish. Chizmachilik asboblari ishlatilmasdan va masshtabga rioya qilmasdan buyumning nisbatlarini saqlagan holda ko'zda chamalab, bajarilgan chizma *eskiz* hisoblanadi.

Eskizlar detallarning ish chizmalarini tuzish uchun material bo'lib xizmat qiladi. Eskizlar, shuningdek, buyumlar va detallarni loyihalashda, ularni ta'mirlashda qo'llaniladi hamda detalning o'ziga qarab tuziladi. Ishlab chiqarishda, ba'zi hollarda, detallar bevosita eskiz bo'yicha ham tayyorlanadi. Shunga ko'ra, eskizda detalning ish chizmasida beriladigan barcha ma'lumotlar berilishi shart. Eskizda tasvirning kattaligi detalning o'lchamiga, murakkabligiga va chizma qog'ozining bichimiga qarab chiziladi, hamma kerakli o'lchamlari, belgilari, texnik talablari va boshqa ma'lumotlarni yozishga imkon berishi lozim.

Eskizlarni quyidagi tartibda chizish tavsiya etiladi:

- eskiz chizish uchun detalga moslashtirib chizma bichimi tanlanadi va bichim hoshiyasi, asosiy yozuv o'rni belgilab chiqiladi;

- detalning tashqi va ichki qiyofasi yaxshilab o'rganiladi va ko'rinishlar soni aniqlanadi. Bosh ko'rinishning o'rni unga nisbatan boshqa ko'rinishlarning joylari belgilab chiqiladi. Bu yerda detalga beriladigan o'lchamlarga joy qoldirilishi hisobga olinadi;

- detalning tashqi qiyofasi barcha ko'rinishlarda ingichka chiziqlar bilan chizib chiqiladi;

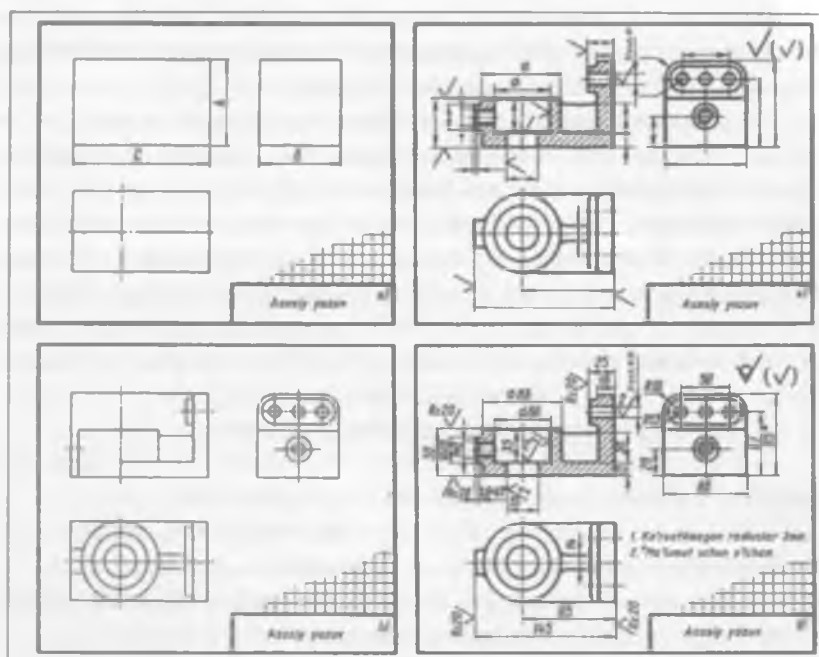
- detalning ichki qiyofasi ham qirqimni hisobga olgan holda barcha ko'rinishlarda chizib chiqiladi;

- zarur bo'lgan qirqim (kesim)lar bajariladi;

- talab qilinadigan barcha o'lchamlari qo'yib chiqiladi;

- ortiqcha chiziqlar o'chirilib, chizma chiziqlari ustidan yurgizib chiqiladi va chizma taxt qilinadi;

- asosiy yozuv yoziladi, chizma yana bir marta tekshirib chiqiladi va u taxt qilinadi (9.1-rasm).

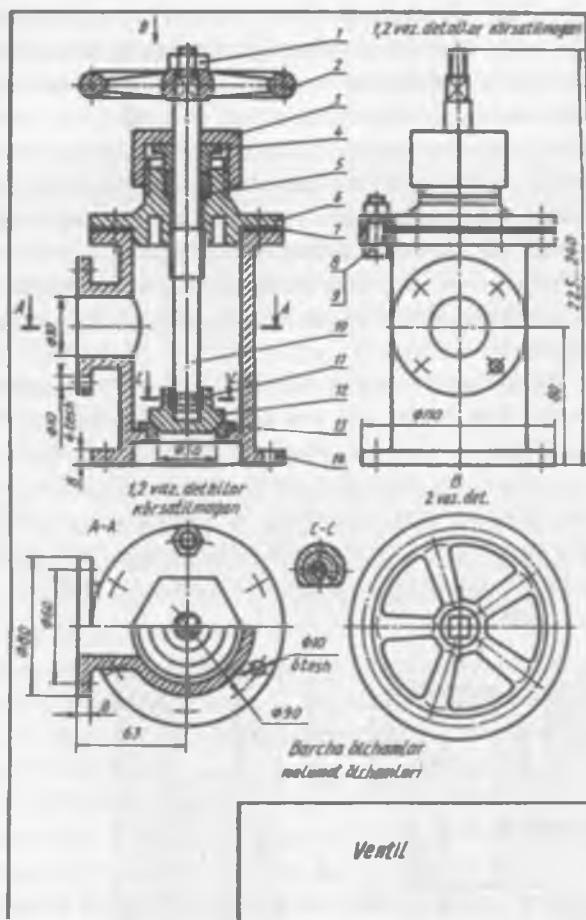


9.1-rasm

Yig'ma birlikning yig'ish chizmasini tuzish. *Chizmalarda buyum tarkibiy qismlariga vaziyat raqamlarini qo'yish.* Standartga muvofiq yig'ish chizmalarida buyum tarkibiga kiruvchi barcha detallar vaziyat (pozitsiya) tartib raqami bilan belgilanadi. Vaziyat raqamlari buyum yig'ish chizmasining spetsifikatsiyasida ko'rsatilgan vaziyat raqamlariga mos ravishda qo'yiladi. Buyum tarkibiga kiruvchi yig'ish birliklari (masalan, yumalash podshipniklari, salniklar va shu kabilar) bitta vaziyat sifatida belgilanadi.

Buyum tarkibiy qismlarining vaziyat raqamlari chizma konturi tashqarisida chiqarish chiziqlari orqali ko'rsatiladi. Bu chiziqning bir uchi detal yoki yig'ish birligining ko'rinadigan tasvirida, qirgimi yoki kesimida nuqta bilan, ikkinchi uchi esa tokcha chizig'i bilan chegaralanadi (9.2-rasm).

Buyum tarkibida yupqa detallar mavjud bo'lsa, vaziyat raqamlarini ko'rsatuvchi chiqarish chizig'ining bir uchida nuqta o'rniga ko'rsatkich strelka chiziladi (9.2-rasm, vaz.7).



9.2-rasm

Vaziyat raqamlari buyumning asosiy ko'rinishlarida uning tarkibiy qismlari yaqqol ko'rinadigan tasvirlari, qirqimlari va kesimlariga qo'yiladi. Vaziyat raqamlari chizmaning konturi tashqarisida, chizmaning asosiy

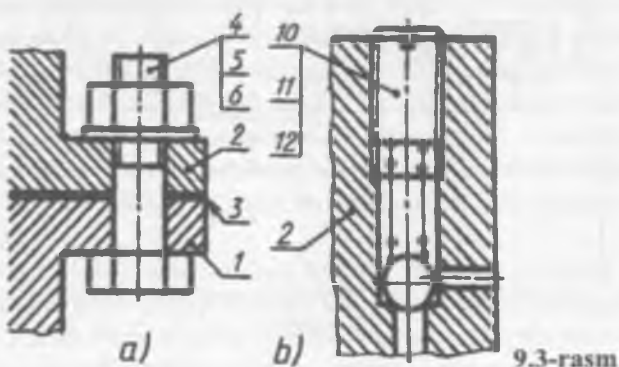
yozuviga parallel holda ularni qator yoki ustun qilib guruhlab, iloji boricha bir chiziqqa joylashtiriladi.

Buyum tarkibiga kiruvchi har bir detal yoki yig'ish birligi uchun vaziyat raqami faqat bir marta qo'yiladi. Vaziyat raqamlarini ko'rsatuvchi chiqarish chiziqlari o'zaro kesishmasligi, shtrixlash chiziqlariga parallel bo'lmasligi, buyum tarkibiy qismlarining tasvirlari va o'lcham chiziqlarini mumkin qadar kesib o'tmasligi lozim.

Tokcha chizig'i va chiqarish chizig'ining qalinligi bir xil bo'lib, ingichka tutash chiziq bilan tasvirlanadi. Vaziyat raqamlari shrifti bitta chizmada tatbiq qilingan o'lcham sonlaridan bir raqamga katta bo'lgan shriftlarda yoziladi. Masalan, chizmadagi o'lchamlar №3,5 raqamdagi shriftda yozilgan bo'lsa, vaziyat raqamlari 5 raqamdagi shriftda yoziladi.

Quyidagi hollarda chiqarish chiziqlarini umumiy bitta qilib chiqarish ma'qul hisoblanadi.

1. *Bitta biriktirish joyiga tegishli biriktirish detallari guruhi uchun.* Agar biriktirish detallari ikki va undan ortiq bo'lsa, biriktirish detallari bilan buyumning turli tarkibiy qismlari biriktirilgan hollarda ularning soni tegishli vaziyat raqamlaridan keyin qavs ichida keltiriladi. Ammo biriktirish detallarining soni buyumning biriktiriladigan tarkibiy qismlari sonidan qat'iy nazar, bitta biriktiriluvchi tarkibiy qismi uchun ko'rsatiladi. Bunday hollarda chiqarish chizig'i birikadigan tarkibiy qismdan chiqariladi (9.3-rasm, a).



2. *Yaqqol ko'rinib turadigan, ularning o'zaro bog'lanishi to'g'risida boshqacha tushuncha hosil qilmaydigan va har bir tarkibiy qismidan*

alohida chiqarish chiziqlari o'tkazish imkoniyati bo'lmagan detallar guruhi uchun. Bunday hollarda chiqarish chizig'i birikuvchi tarkibiy qismdan chiqariladi (9.3-rasm, b).

3. Buyumning grafikaviy tasvirlash qiyin bo'lgan ayrim tarkibiy qismlari uchun. Bunday hollarda chizmada mazkur tarkibiy qismlarni tasvirlamaslik mumkin. Ammo ularning buyumda joylashishini ko'rinuvchi tarkibiy qismidan chiqarish chiziqlari bilan aniqlab qo'yiladi. Chizma maydonida esa texnikaviy talablarga tegishli ko'rsatmalar beriladi. Bunday hollarda vaziyat raqamlari tokchalar bo'yicha joylashtirilib, ingichka chiziq bilan birlashtiriladi va chiqarish chizig'ining bir uchi vaziyat raqami qo'yilgan tokchalarning eng yuqorisiga, ikkinchi uchi esa eng yuqori tokchadagi buyum tarkibiy qismiga qo'yiladi.

Yig'ma birlikning yig'ish chizmasi spetsifikatsiyasini tuzish. Spetsifikatsiya har bir yig'ish birligi, kompleks va komplektlarning yig'ish va montaj chizmalari uchun tuziladi. Uning shakli, o'lchamlari va uni to'lg'azish tartibi standartda belgilangan (9.4 va 9.5-rasmlar). Spetsifikatsiya alohida A4 bichimda bajariladi va unda yig'ish birligi, kompleks va komplekt tarkibiga kiruvchi qismlarni aniqlash va ularni tayyorlash, yig'ish va montaj qilishda zarur bo'lgan ma'lumotlar beriladi.

Chizmaning spetsifikatsiyasiga buyumning tarkibiy qismlari, mazkur buyumga va uning spetsifikatsiya qilinmagan tarkibiy qismlariga tegishli bo'lgan konstruktorlik hujjatlari kiritiladi.

Umumiy holdagi spetsifikatsiya bo'limlardan iborat bo'lib, ular quyidagi tartibda joylashtiriladi: 1) hujjatlar; 2) komplekslar; 3) yig'ish birliklari; 4) detallar; 5) standart buyumlar; 6) boshqa buyumlar; 7) materiallar; 8) komplektlar.

Har bir bo'lim spetsifikatsiyaning «*Nomi*» degan ustunida sarlavha sifatida ko'rsatiladi va ostiga chizib qo'yiladi. Spetsifikatsiyaning yuqorida keltirilgan har bir bo'limida quyidagi ma'lumotlar beriladi.

1. Hujjatlar. Bu bo'limga spetsifikatsiya qilinadigan buyumning asosiy konstruktorlik hujjatlari komplektini tashkil qiluvchi hujjatlar, buyumning spetsifikatsiya qilinmagan qismlarining (detallarining) ish chizmasidan boshqa hujjatlari kiritiladi. Bu bo'limda birinchi navbatda spetsifikatsiya qilingan buyumning hujjatlari, so'ngra spetsifikatsiyalanmagan qismlarining hujjatlari kiritiladi.

2. Komplekslar. «Yig'ish birliklari» va «Detallar» bo'limiga spetsifikatsiya qilinadigan buyum tarkibiga bevosita kiruvchi komplekslar, yig'ish birliklari va detallar kiritiladi. Ko'rsatilgan buyumlar alfavit tartibida yoziladi.

3. Standart buyumlar. Bu bo'limda buyumlar quyidagi tartibda yoziladi: 1) davlat standartlari; 2) tarmoq standartlari; 3) korxona standartlari.

Har bir standart toifalari chegarasida bir xil guruhlar, har bir guruh chegarasida buyumlarning alfavit tartibida nomlari, har bir nom chegarasida standartlarning ortib borishi tartibida, har bir standartning belgilanishida buyumning asosiy parametrlari yoki o'lchamlari ortib borish tartibida yoziladi.

4. Boshqa buyumlar. Bu bo'limga standart buyumlardan tashqari asosiy konstruktorlik hujjatlari bo'yicha qo'llanilmagan (texnikaviy shartlar, kataloglar, preyskurantlar va shunga o'xshashlar bo'yicha ishlatilgan) buyumlar kiritiladi.

Buyumlar bir xil guruhlar bo'yicha yoziladi: har bir guruh chegarasida – raqamlari alfavit tartibida, har bir nom chegarasida buyumning asosiy parametrlari yoki o'lchamlari ortib borish tartibida yoziladi.

5. Materiallar. Bu bo'limga buyum tarkibiga bevosita kiruvchi materiallar kiritiladi. Masalan, metall simlar, kabellar, shnurlar, rezina, teri, to'qimachilik materiallari, elektrodlar, yelim, moylovchi moylar va shunga o'xshashlar.

Materiallar spetsifikatsiyada ularning turlariga qarab quyidagi tartibda yoziladi:

1) qora metallar; 2) magnitli elektrik va ferromagnit metallar; 3) rangli, asl va noyob metallar; 4) kabellar, simlar va chilvirlar; 5) plastmassalar va presslangan materiallar; 6) qog'oz va to'qimachilik materiallari; 7) yog'och materiallari; 8) rezina va teri materiallari; 9) mineral va sopol keramika materiallar; 10) loklar, bo'yoqlar, neft mahsulotlari va kimyoviy dorilar; 11) boshqa materiallar.

Har bir materialning turlari chegarasida ularning nomlari alfavit tartibida, har bir materialning nomlari chegarasida o'lchamlari yoki boshqa parametrlari ortib borishi chegarasida yoziladi.

6. Komplektlar. Spetsifikatsiyaning bu bo'limiga konstruktorlik hujjatlar bo'yicha buyumga bevosita kiruvchi komplektlar yoziladi.

Komplektlarni yozish tartibi standartda belgilangan. Spetsifikatsiyada ko'rsatilgan ustunlar quyidagicha to'lg'aziladi.

1. *«Bichim» ustuni.* Bunda spetsifikatsiyada nomi ko'rsatilgan hujjatlarning bichimi ko'rsatiladi. Agar hujjatlar bir necha turli bichimlarda bajarilgan bo'lsa, bu ustunda yulduzcha «*» belgisi qo'yilib, «Eslatma» ustunida hamma belgilar yoziladi. Standart va boshqa buyumlar, materiallar bo'limlarida bu ustun to'lg'azilmaydi. Bosmaxona, litografiya va boshqa shunga o'xshash usullar bilan tegishli davlat standartlari tasdiqlangan bichimlarda chiqarilgan hujjatlarda bu ustunga chiziqli chizib qo'yiladi.

2. *«Zona» ustuni.* Chizma maydoni zonalarga standart bo'yicha bo'lingan bo'lsa, buyumning tarkibiy qismlari joylashtirilgan zonalar ko'rsatiladi.

3) *«Vaz» (Vaziyat) ustuni.* Bu ustunda spetsifikatsiya qilinayotgan buyum tarkibiga bevosita kiruvchi detallarning tartib raqamlari ularni spetsifikatsiyada yozilgan tartibda ko'rsatiladi. «Hujjatlar» va «Komplektlar» bo'limlari uchun bu ustun to'lg'azilmaydi.

4) *«Belgisi» ustuni.* Bu ustunda «Hujjatlar» bo'limida yozilgan hujjatlarning belgisi ko'rsatiladi. «Komplekslar», «Yig'ish birliklari», «Detallar» va «Komplektlar» bo'limlari uchun bu ustunda ularning asosiy konstruktorlik hujjatlarining belgilari ko'rsatiladi. Spetsifikatsiyaning «Standart buyumlar», «Boshqa buyumlar» va «Materiallar» bo'limlarida bu ustun to'lg'azilmaydi.

5) *«Nomi» ustunida* quyidagi ma'lumotlar ko'rsatiladi:

a) *«Hujjatlar» bo'limida* mazkur buyumning asosiy konstruktorlik hujjatlari komplektiga kiruvchi hujjatlarining nomi, masalan, «Yig'ish chizmasi», «Texnikaviy shartlar» va shunga o'xshashlar ko'rsatiladi.

b) *«Komplekslar», «Yig'ish birliklari», «Detallar» va «Komplektlar» bo'limlarida* buyumning nomi asosiy konstruktorlik hujjatlarining asosiy yozuvida yozilgan nomiga muvofiq yoziladi. Chizmasi tuzilmagan buyumning detallari uchun ularning nomlari va materiali, tayyorlash uchun zarur bo'lgan o'lchamlari ko'rsatiladi;

d) «Standart buyumlar» bo'limida standartlar tomonidan buyumga berilgan raqamlar va belgilar ko'rsatiladi;

e) «Boshqa buyumlar» bo'limida mazkur buyumlar bilan ta'minlanganligi to'g'risidagi hujjatlarga muvofiq ularning nomi va belgisi, hujjatlarning belgisi ko'rsatiladi;

f) «Materiallar» bo'limida standart tomonidan materiallarga berilgan belgilar yoziladi.

6) «Soni» ustunida buyumning tarkibiy qismlari uchun spetsifikatsiya qilinayotgan bitta buyumdagi detallarining soni ko'rsatiladi. «Materiallar» bo'limida bitta buyum uchun mazkur materialning umumiy miqdori o'lchov birligi yozilgan holda ko'rsatiladi. «Eslatma» ustuni «Soni» ustunining bevosita yaqinida yozib qo'yilishiga ruxsat beriladi. «Hujjatlar» bo'limida bu ustun to'lg'azilmaydi.

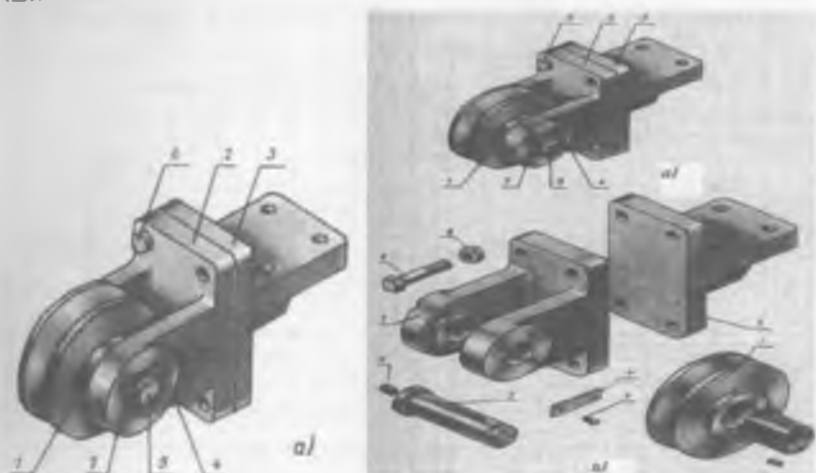
7) «Eslatma» ustunida mazkur buyumga tegishli hujjatlar va materiallar, masalan, chizmasi bajarilmagan detallar uchun uning massasi va shunga o'xshash turli ma'lumotlar ko'rsatiladi. Ikki va undan ortiq turli bichimlarda bajarilgan hujjatlar uchun bu ustunda bichimlar ko'rsatiladi. Bunday hollarda bichimni ko'rsatuvchi son oldiga yulduzcha «*» belgisi qo'yiladi. Spetsifikatsiyaning har bir bo'limidan keyin qo'shimcha yozuvlar uchun bo'sh qatorlar qoldirilishi lozim. Shuningdek, vaziyat raqamlarini ham zaxira sifatida qoldirish mumkin. Zaxira vaziyat raqamlari bo'sh qatorlari to'lg'azilganda qo'yiladi.

Namuna chizmalar. Grafik vazifa sharti: «Yo'naltiruvchi blok» nomli yig'ma birlikning standart bo'lmagan detallarining eskizi tuzilsin. 9.6-rasm, a da «Yo'naltiruvchi blok» nomli buyum (yig'ma birlik)ning yaqqol tasviri berilgan. Bu yig'ma birlik ko'tarma kran metallkonstruksiyasining bir qismi hisoblanadi va u trossni yo'naltirish uchun xizmat qiladi. 9.6-rasm, b da spetsifikatsiya bo'limlari bo'yicha «Yo'naltiruvchi blok»ni tashkil qiluvchi qismlari tasvirlangan.

1. «Rolik» yig'ma birlik bo'lib, u rolik va unga tig'iz kiritilgan vtulkadan iborat. «Rolik» spetsifikatsiyaning «Yig'ma birliklar» bo'limiga tegishli bo'lganligi uchun uni tarkibidagi «Rolik» va «Vtulka» eskizi, yig'ish chizmasi hamda spetsifikatsiyasi bajariladi.

2. Tarkibiy qismlar: «Vilka», «Kronshteyn», «O'q» va «Planka»lar spetsifikatsiyaning «Detallar» bo'limiga kiradi. Bu detallarning har birini eskizi bajariladi.

3. Tarkibiy qismlar: boltlar, gaykalar, maslenka spetsifikatsiyaning «Standart buyumlar» bo'limiga tegishlidir.

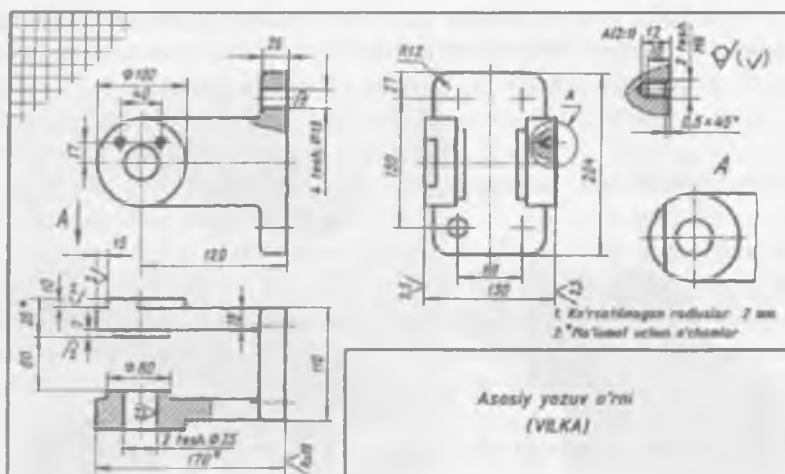


9.6-rasm

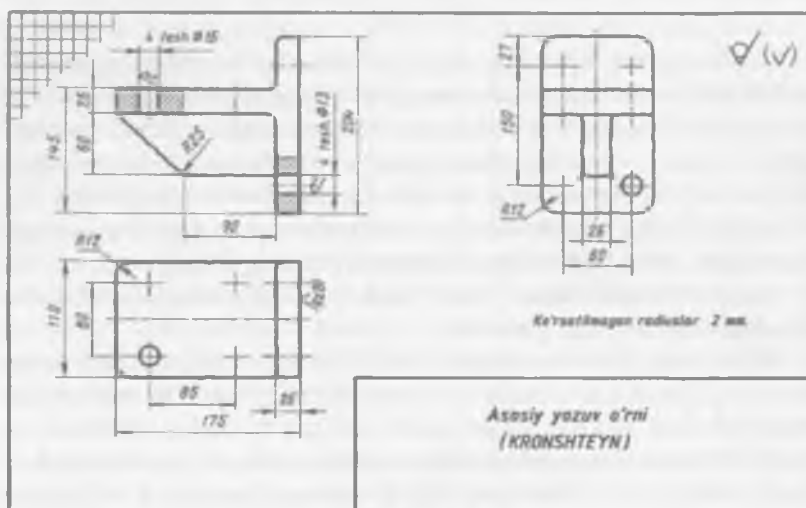
Ushbu yig'ma birlikning yig'ish chizmasini tuzish uchun undagi har bir standart bo'lmagan detalning eskizi bajariladi (vaziyatlari 1, 2, 3, 4, 5). Detallarning eskizlari standart chizma qog'ozlariga chiziladi. Eskiz bajarish uchun mumkin qadar maxsus katakchalari mavjud bo'lgan millimetrovkali qog'ozlardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Eskizdagi ko'rinishlari soni, joylashuvi ushbu detalni tayyorlash imkoniyatini to'liq beruvchi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi shart.

Asosiy e'tibor detallarni o'zaro birikuvchi sirtlarining o'lchamlarini bir-biriga mos kelishiga qaratiladi.

Vilka (vaz. 2) va kronshteyn (vaz. 3)larning eskizlari ularni to'liq tasavvur qilish uchun uchta ko'rinishdan iborat bo'ladi: *bosh ko'rinish*, *ustdan ko'rinish* va *chapdan ko'rinish* (9.7 va 9.8-rasmlar). Teshiklar va o'yiqlarni ko'rsatish uchun mahalliy qirqimlar tatbiq etilgan. Shuningdek, 2-pozitsiyadagi detal formasini aniqlash uchun *A* mahalliy ko'rinishdan foydalanilgan.



9.7-rasm



9.8-rasm

Planka (vaz.4)da frontal qirqim va ustki ko'rinish orqali uning eskizi bajarilgan (9.10-rasm). O'q (vaz. 5)ning tasvirida bitta bosh ko'rinish

Technical drawing of a shaft with a keyway. The drawing includes a front view, a side view, and a cross-sectional view (A-A). Dimensions are given in millimeters (mm). The shaft has a total length of 100 mm. The keyway is located in the center of the shaft, with a width of 10 mm and a depth of 5 mm. The shaft has a diameter of 25 mm. The keyway is 30 mm long. The shaft has a fillet radius of R5 at the ends. The shaft has a chamfer of 2x45° at the ends. The shaft has a hole of diameter 10 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 12 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 14 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 16 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 18 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 20 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 22 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 24 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 26 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 28 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 30 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 32 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 34 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 36 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 38 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 40 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 42 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 44 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 46 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 48 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 50 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 52 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 54 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 56 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 58 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 60 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 62 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 64 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 66 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 68 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 70 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 72 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 74 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 76 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 78 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 80 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 82 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 84 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 86 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 88 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 90 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 92 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 94 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 96 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 98 mm at the end. The shaft has a hole of diameter 100 mm at the end.

2 tesh Ø6

1000 mm

40

7

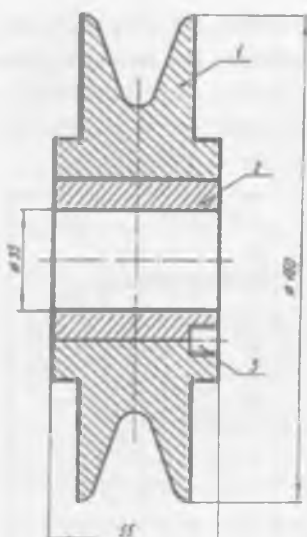
50

Asosiy yozuv o'rni
(PLANKA)

Technical drawing of a cross-section of a bolt and nut assembly. The drawing shows a bolt with a hexagonal head and a threaded shank passing through a nut. Dimensions are indicated: the bolt head diameter is 16mm, the shank diameter is 12mm, and the nut's outer diameter is 16mm. The bolt is labeled "BOLTA" and the nut is labeled "MUT". The drawing is signed "A. V." in the top right corner.

[illegible]

247



9.13-rasm

9.13-rasmda rolikning yig'ish chizmasi tasvirlangan. Bu yerda bitta ko'rinish yetarli va u A4 formatga bajarilgan. Agar yig'ish chizmasi A4 formatga bajarilsa, u holda uning spetsifikatsiyasini GOST 2.108-68ga muvofiq shu qog'ozga joylashtirish mumkin.

Namuna chizma. Grafik vazifa sharti: yig'ma birlikning yig'ish chizmasi bajarilsin. Bizning misolimizda «Yo'naltiruvchi blok»ning yig'ish chizmasini tuzish rejalashtirilgan.

Yig'ish chizmalarini bajarish uchun odatda quyidagilarga e'tibor beriladi:

- ko'rinishlar sonini tanlash;
- chizma formatini tanlash;
- tasvirdagi masshtabni tanlash;
- tasvirni chizma qog'oziga qulay joylashtirish (komponovka);

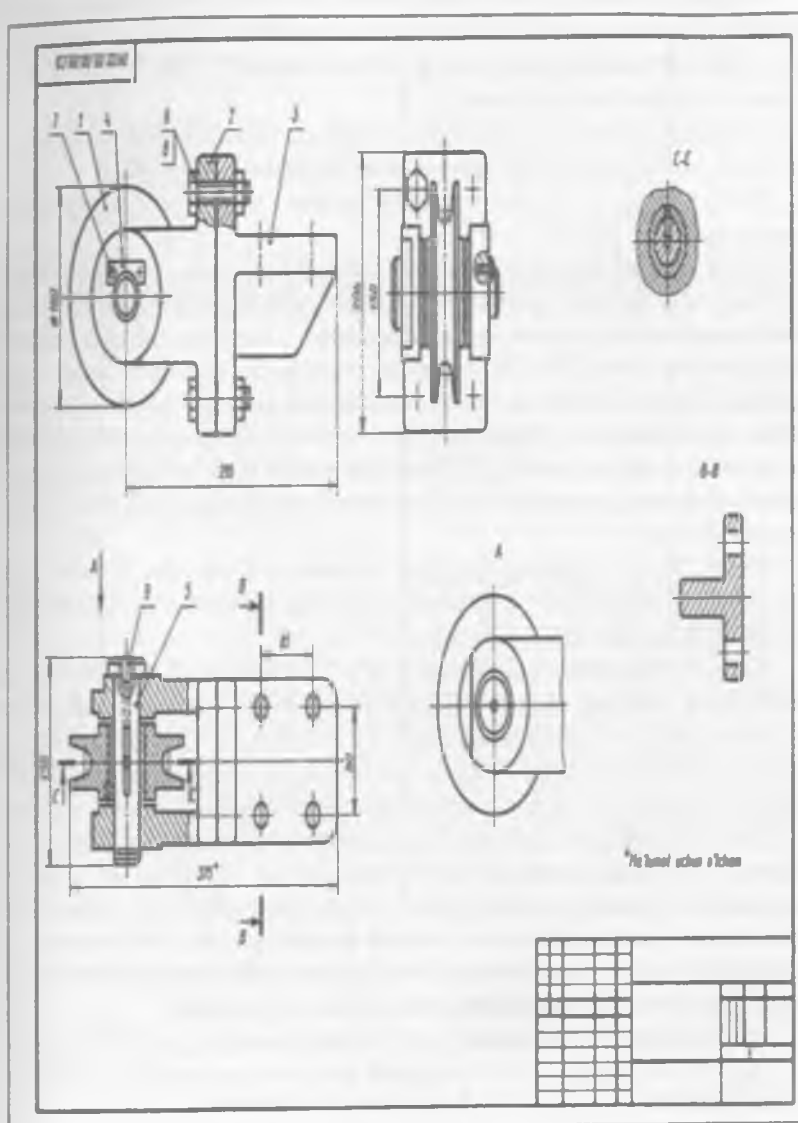
- tasvirni chizish;
- ko'rinishlarga o'lchamlar qo'yish;
- detallarga vaziyat raqamlarini qo'yish;
- matnli ma'lumotlarni bajarish;
- asosiy yozuv o'rmini to'ldirish.

Ko'rinishlar soni imkon darajasida kam bo'lishi kerak, ammo buyumning tuzilishi, tarkibidagi qismlari va o'lchamlari haqida to'liq ma'lumot berilishi shart.

Masshtab tanlashda imkoni bo'lsa, natural masshtab M1:1 dan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuningdek, GOST 2.302-68 ga asoslanib o'lchami katta yoki kichik bo'lgan buyumlar yig'ish chizmasida kichiklashtirish yoki kattalashtirish masshtablaridan foydalanish mumkin.

Chizma qog'oz ham shunday tanlanishi kerakki, unda chizma maydoni maqsadga muvofiq taqsimlanishi kerak.

9.14-rasmda «Yo'naltiruvchi blok»ning yig'ish chizmasi ishchi vaziyatda bajarilgan. Chizmada bosh ko'rinish, ustki ko'rinish, chapdan ko'rinish, B-B, C-C kesimlar va mahalliy A ko'rinish tasvirlangan.



9.14-rasm

Yig'ma birlikdagi 2 va 3 detallarning bolt orqali biriktirilayotganligi mahalliy qirqim bajarish yordamida ko'rsatilgan.

Ustki ko'rinishdagi qirqimning bir qismi orqali 1, 2 va 5 detallarning o'zaro birikishini ko'rish mumkin.

Chapdan ko'rinishda bajarilgan mahalliy qirqimda 2 va 4 detallarni 7 detal vint yordamida biriktirilayotgani ko'rsatilgan.

Detal 2ning qirqib olingan qismi tuzilishi mahalliy 4 ko'rinishda tasvirlangan.

Moylash qurilmasining teshik va kanallari C-C kesimda ko'rsatilgan.

Yig'ma birlikning gabarit o'lchamlari o'lchab olinganidan keyin tasvir masshtabi va chizma qog'ozi tanlanadi. Qog'ozga ingichka tutash chiziq bilan gabarit o'lchamga teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklar chiziladi. Bu to'g'ri to'rtburchaklar orasida chiqarish va o'lcham chiziqlari uchun joy qoldiriladi. Chizma qog'ozining o'ng tomoniga asosiy yozuv va spetsifikatsiya joylashtiriladi. Agar yig'ma birlikning yig'ish chizmasi bajarilgan qog'ozga spetsifikatsiya sig'masa, uni alohida A4 (11) formatga bajarish mumkin.

Ushbu yig'ish chizmani bajarish kronshteyn 3 va vilka 2 larni bosh ko'rinishini chizishdan boshlanib, ularning o'lchamlari eskizlariga asoslanadi.

Ko'plab holatlarda buyumni yig'ish tartibi uning qismlarining chizilishini aniqlab beradi. Yig'ish jarayonida «Vilka» (vaz.2) va «Kronshteyn» (vaz.3) detallar bolt bilan biriktiriladi, so'ngra rolik vtulkaga vint orqali zich o'rnatiladi. Vint uchun teshik bir vaqtning o'zida ikkala detal yig'ilganidan so'ngina sverlo orqali o'yish va qirqish orqali ochiladi.

Tasvirni chizib bo'lgandan so'ng gabarit va biriktirish o'lchamlari, dopusk va o'tqazishlarning shartli belgilari qo'yib chiqiladi (o'quv chizmalarida dopusk va o'tqazishlar qo'yilishi shart emas). Spetsifikatsiyada keltirilgan raqamlarga mos ravishda chiqarish chiziqlari tokchasiga detallarning vaziyat raqamlari qo'yiladi. Vaziyat raqamlari shrifti o'lcham sonlariga nisbatan bir-ikki marta katta qilib yozilishi kerak.

«Yo'naltiruvchi blok»ning yig'ish chizmasining spetsifikatsiyasi 9.15-rasmda keltirilgan. Uni taxt qilish jarayoni yuqoridagi misollarda batafsil yoritildi.

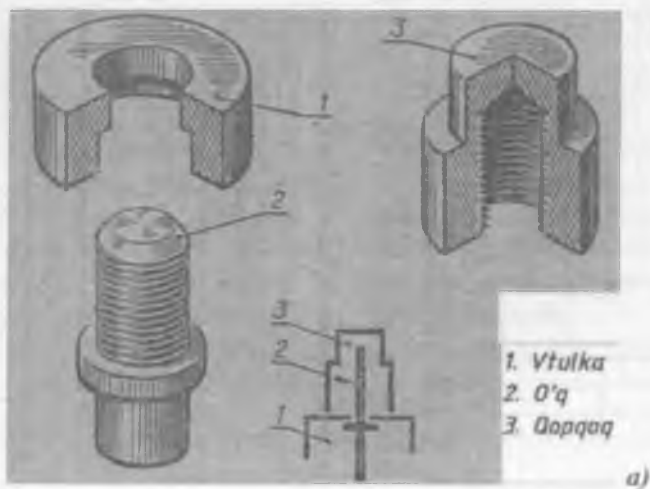
Ранг	Сана	№	Белгиланиши	Номи	Сони	Зелати
				Ҳужжатлар		
			ПК02.06.00.00.СБ			
				Илгча бурлик		
		1	ПК 04.08.01.00	Ролук		
				Деталлар		
		2	ПК02.06.00.01	Вилка	1	
		3	ПК 02.06.00.02	Хронштейн	1	
		4	ПК 02.06.00.03	Планка	1	
		5	ПК 02.06.00.04	Чк	1	
				Стандарт бурмадор		
		6		Болт М2-80.50/ГОСТ 7805-70	4	
		7		Болт М6-20.50/ГОСТ 7811-70	2	
		8		Гайка М16.5/ГОСТ 5905-70	4	
		9		Пресс маслянка V-2		
				ГОСТ 1303-56	1	
Иўналтирувчи блок						

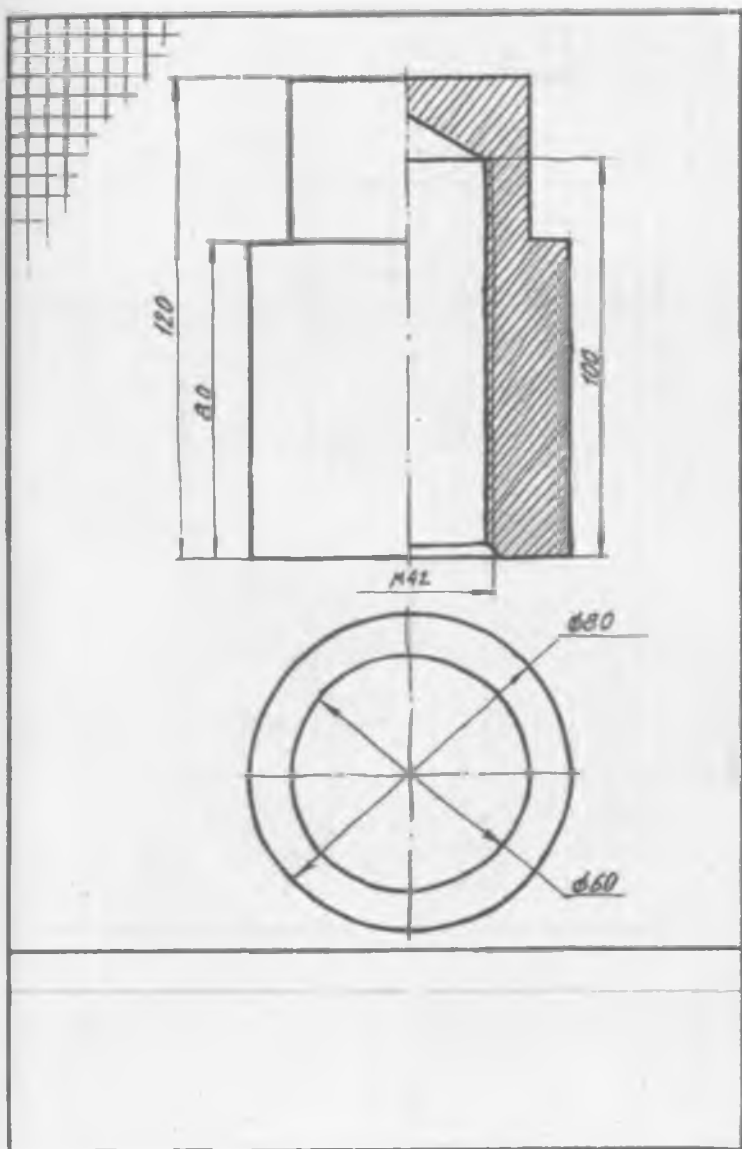
9.15-rasm

Talabalar mazkur grafik vazifa bo'yicha variantlarni, ya'ni yig'ma birlik (uzel)ni, kafedra laboratoriyasidan o'qituvchi tavsiyasiga ko'ra oladi. Yoki birikuvchi detallarining yaqqol tasvirlari va ularning birikmasining sxematik holati berilgan buyum yig'ish chizmasini tuzishga oid grafik masala berilishi mumkin. Talaba o'ziga berilgan individual variant asosida buyumning yaqqol tasviri berilgan har bir detalining eskizini bajaradi. Variantda detalning o'lchami ko'rsatilmaganligi sababli talaba o'lchamlarni o'zi mustaqil ravishda muvofiqlashtiradi, ya'ni qisman loyihalash vazifasini ham bajaradi. So'ngra detallarning o'zaro qanday birikishi shartli ravishda ko'rsatilgan sxema-chizmaga asosan buyumning yig'ish chizmasini tuzadi.

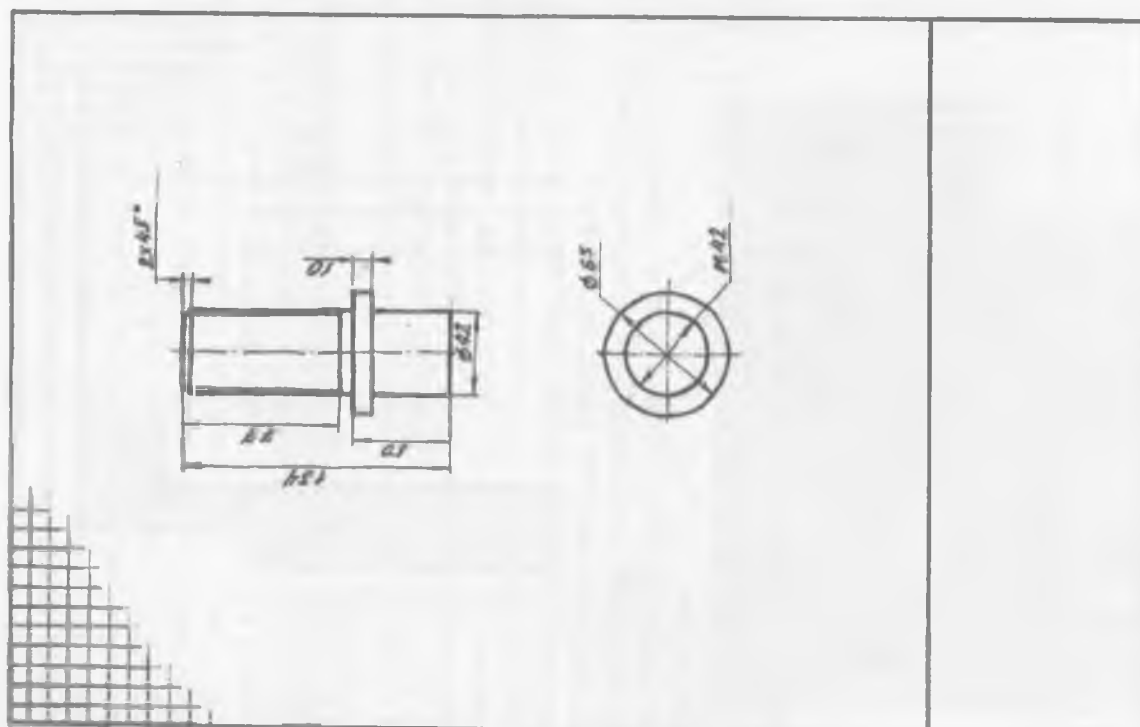
9.16-rasm, *a* da tarkibida buyum (yig'ma birlik)ning tarkibidagi vtulka (vaz.1), o'q (vaz.2) va qopqoq (vaz.3) deb nomlangan detallarining yaqqol tasvirlari va ularning o'zaro birikish sxemasi berilgan. 9.16-rasm, *b*, *v*, *g* larda mazkur buyum detallarining eskizi chizib ko'rsatilgan. Detailarning o'lchamlari berilmagani sababli talaba uni mustaqil ravishda uning o'lchamlarini muvofiqlashtiradi. Bajarilgan eskizlar asosida buyumning yig'ish chizmasining bajarilishi 9.17-rasmda berilgan.

9.1-jadvalda tarkibidagi detallarining yaqqol tasviri va ularning o'zaro birikish sxemasi berilgan buyumning yig'ish chizmasini tuzishga oid variantlar berilgan.



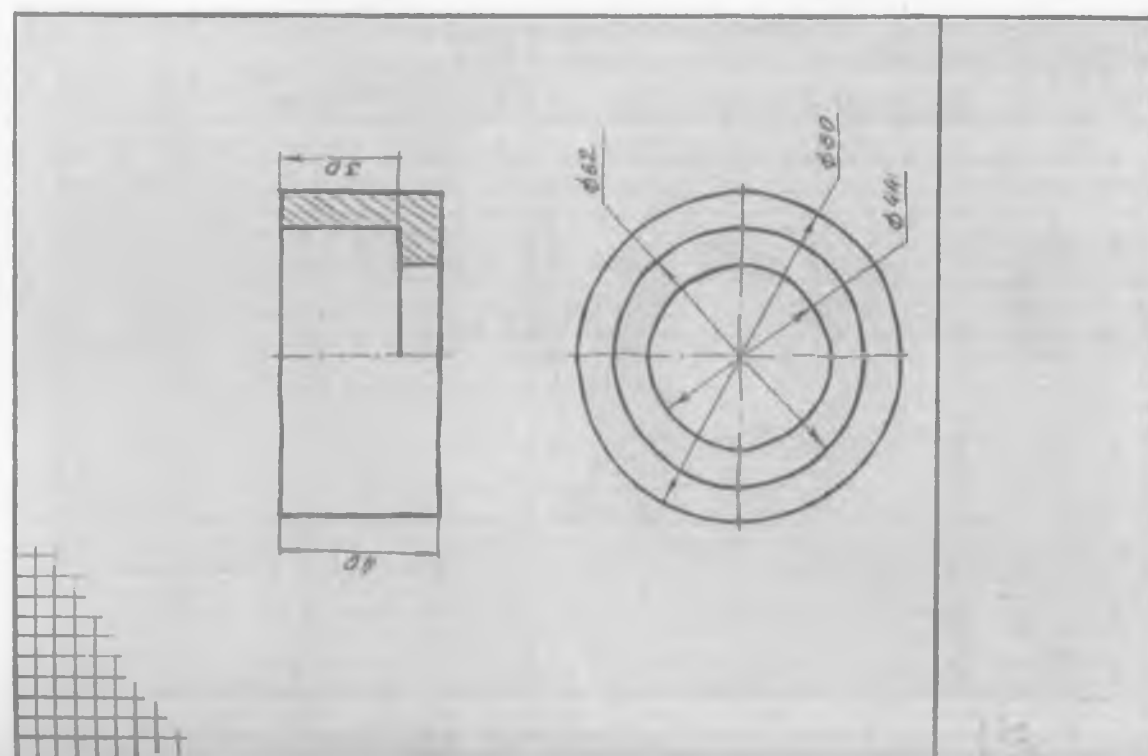


v)



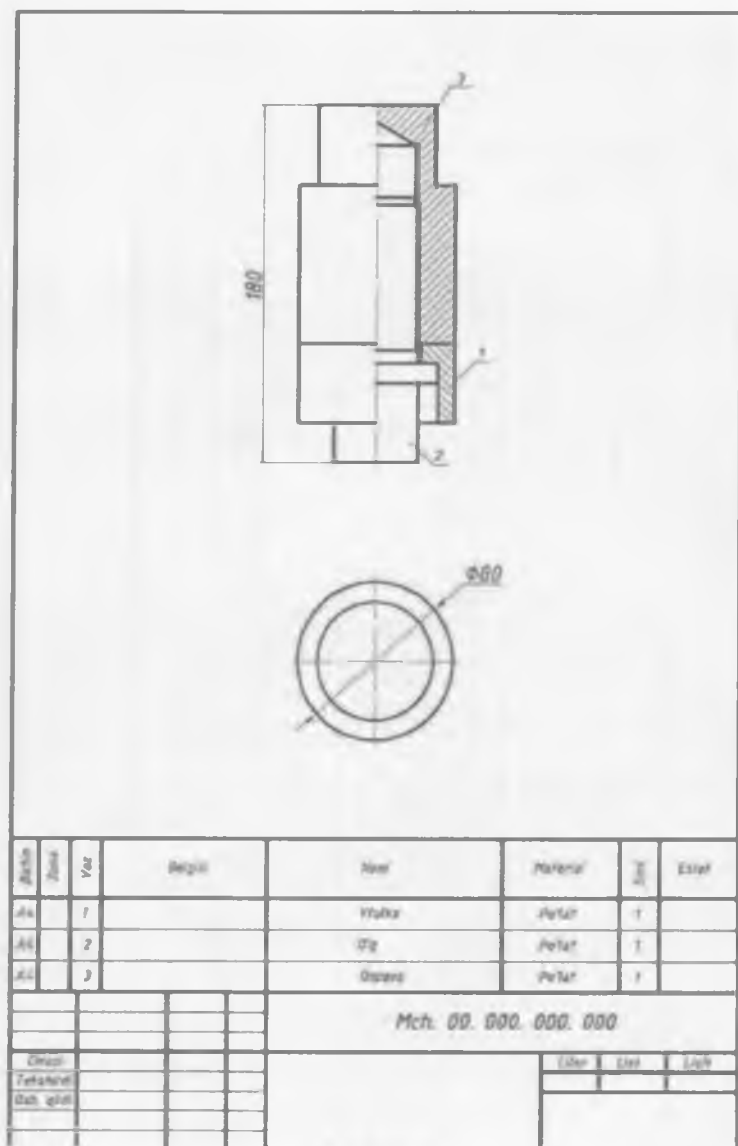
g)

254

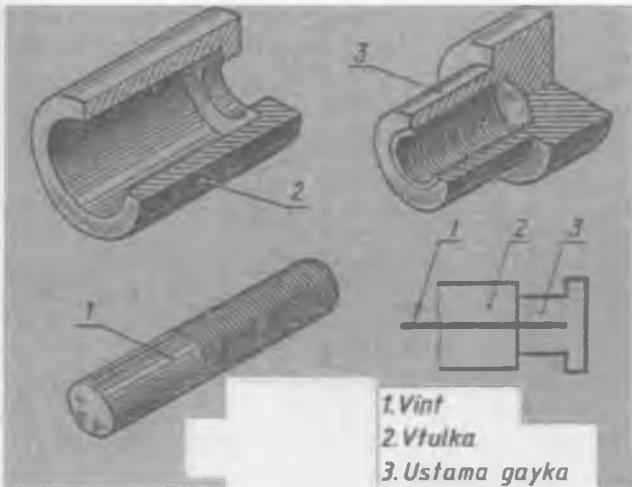


g) 9.16-rasm

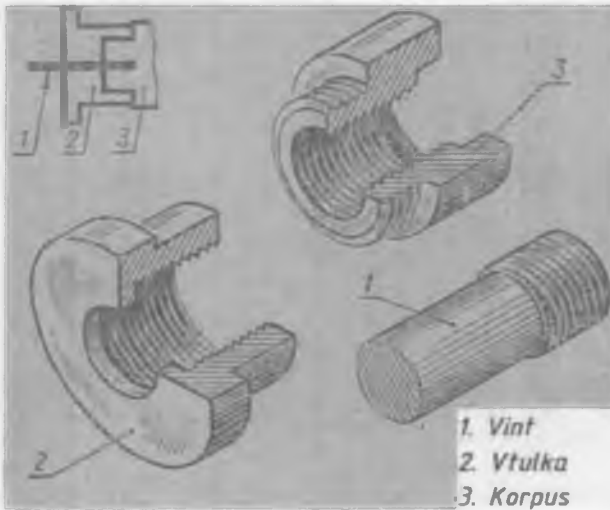
255



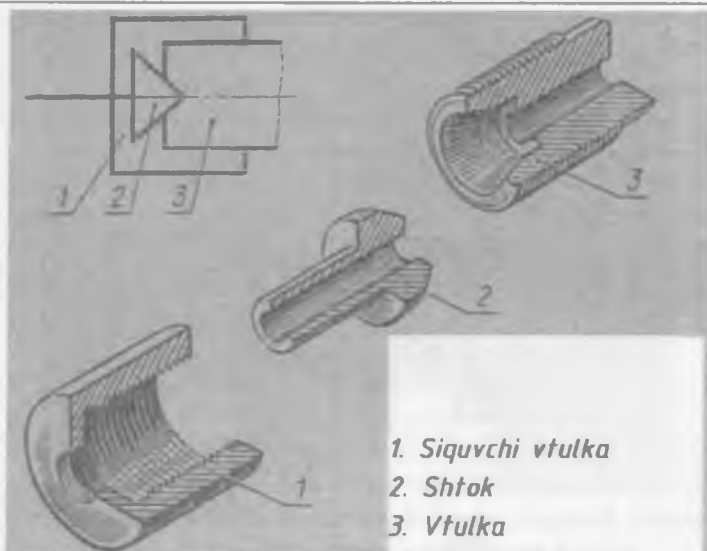
9.17-rasm



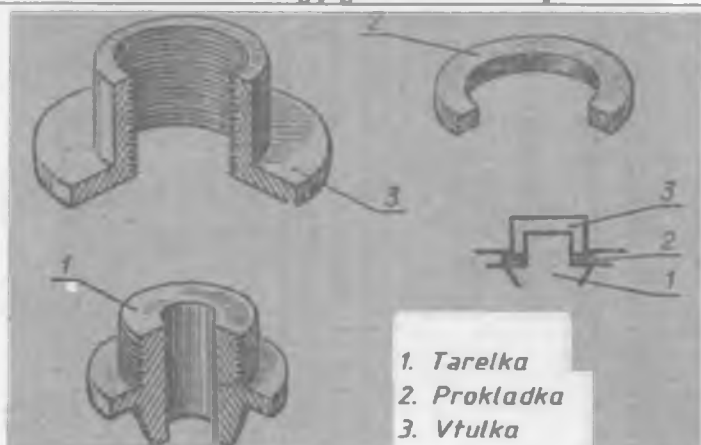
1-variant. Berilgan yaqqol tasvirlari va birikish sxemasi bo'yicha rezbali detallarning yig'ish chizmasi bajarilsin.



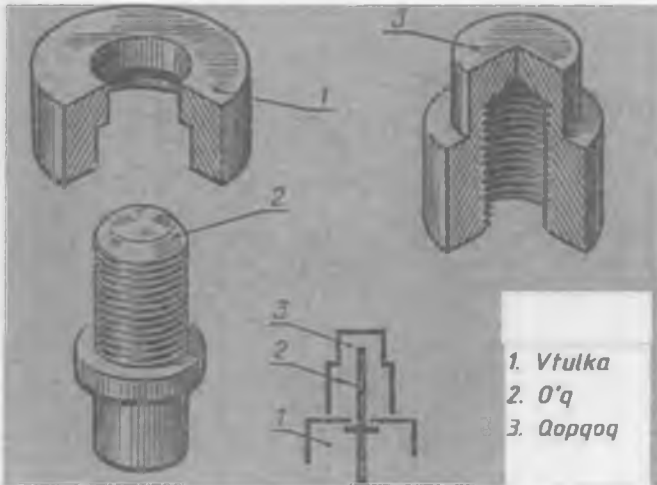
2-variant. Berilgan yaqqol tasvirlari va birikish sxemasi bo'yicha rezbali detallarning yig'ish chizmasi bajarilsin.



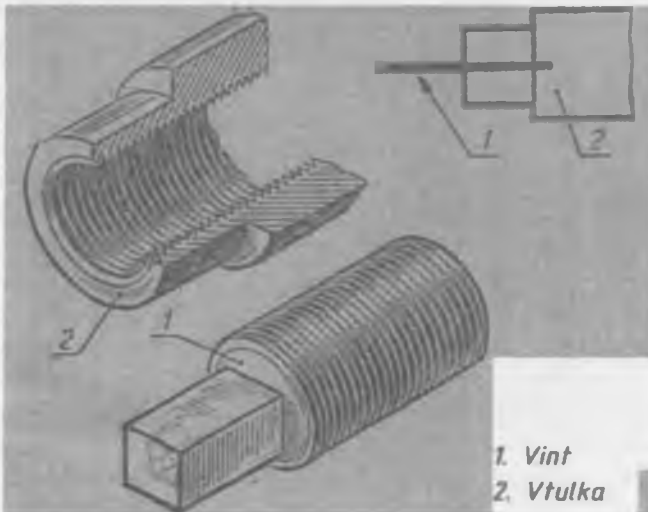
3-variant. Berilgan yaqqol tasvirlari va birikish sxemasi bo'yicha rezkali detallarning yig'ish chizmasi bajarilsin.



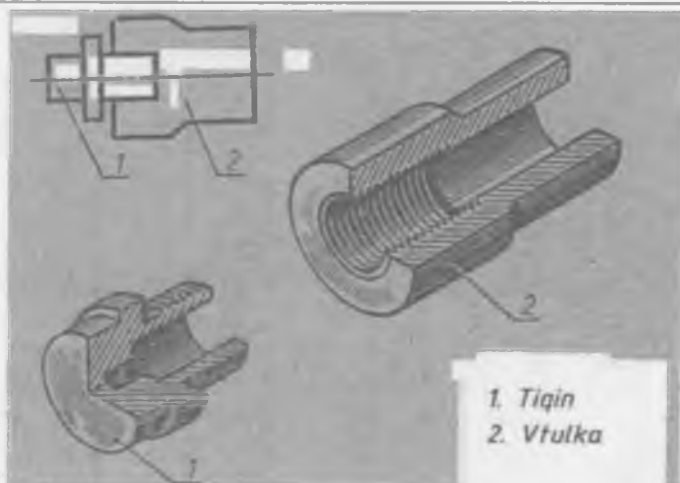
4-variant. Berilgan yaqqol tasvirlari va birikish sxemasi bo'yicha rezkali detallarning yig'ish chizmasi bajarilsin.



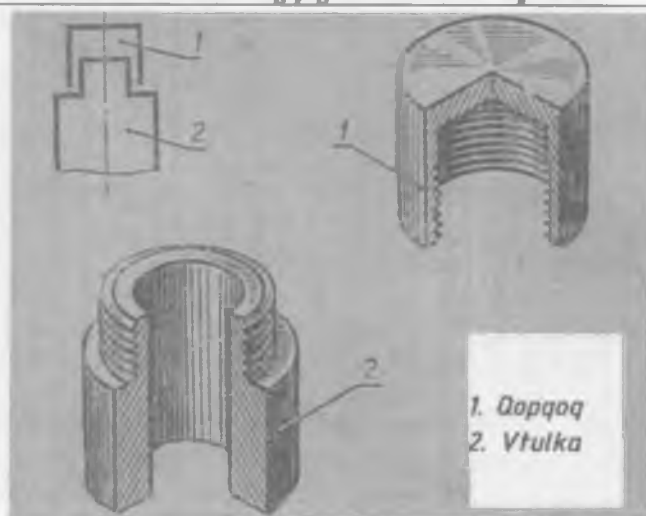
5-variant. Berilgan yaqqol tasvirlari va birikish sxemasi bo'yicha rezkali detallarning yig'ish chizmasi bajarilsin.



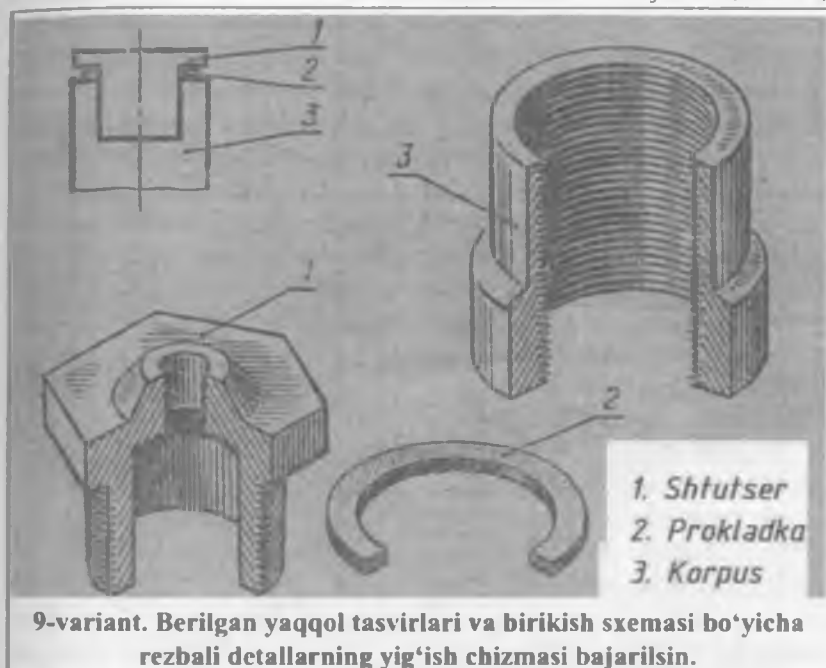
6-variant. Berilgan yaqqol tasvirlari va birikish sxemasi bo'yicha rezkali detallarning yig'ish chizmasi bajarilsin.



7-variant. Berilgan yaqqol tasvirlari va birikish sxemasi bo'yicha rezkali detallarning yig'ish chizmasi bajarilsin.



8-variant. Berilgan yaqqol tasvirlari va birikish sxemasi bo'yicha rezkali detallarning yig'ish chizmasi bajarilsin.



9.2. Buyumning yig'ish chizmasini o'qish qoidalari. Yig'ish chizmasini o'qish deganda chizmaga binoan buyum va uning tarkibiga kiruvchi detallarning fazoviy shaklini aniqlash, uni butlash uchun yig'ish, nazorat qilish, detallarning bir-biriga nisbatan o'zaro bog'lanishlarini bilish uchun zarur bo'lgan barcha grafik ma'lumotlarni aniqlash tushuniladi.

Yig'ish chizmalarini tuzish va o'qishda talabalar chizmachilik darslarida olgan barcha bilimlarini ishga sola bilishi lozim. Chunki yig'ish chizmalarida ko'proq oddiyashtirish va shartliliklar qo'llaniladi. Shunga ko'ra yig'ish chizmalarida ba'zi o'yiqlar, chuqurchalar, o'simtalar, galtellar, faskalar, zazor kabi ko'zga kam tashlanadigan joylar tasvirlanmasligi mumkin. Boltli, shpilkali, vintli birikmalar shartli ravishda oddiyashtirib tasvirlanishi mumkin. Bunda rezba butun sterjen bo'ylab ko'rsatilib, bolt, gayka faskalari, shpilka uyalaridagi ehtiyojga qaranganda rezba va shaybalar tasvirlanmaydi.

Standartga muvofiq yig'ish chizmalarida ko'proq shartlilik va soddalashtirishlar tatbiq qilingan bo'lib, ba'zi o'yiqlar, chuqurchalar, chiziqlar, galtellar, faskalar, tirqish kabi ko'zga kam tashlanadigan elementlar shartli tasvirlanmasligi mumkin. Yig'ish chizmalaridagi detallarning ish chizmalarini chizishda unda tatbiq qilingan shartlilik va soddalashtirishlar hisobga olinmagan holda, barcha kerakli konstruktiv elementlari to'liq ko'rsatiladi.

Yig'ma birlikning yig'ish chizmasidan uning detallarini ajratib chizishda quyidagilarga rioya qilish tavsiya etiladi.

1. Yig'ish chizmasining asosiy yozuvi va spetsifikatsiyasi diqqat bilan o'rganiladi, yig'ish birligining tuzilishi, ishlash jarayoni va qayerda qo'llanishi to'g'risida tasavvur qilishga harakat qilinadi. Yig'ish birligi to'g'risida qisqacha yozma ma'lumot, ish bajarish sxemasi kabi qo'shimcha ko'rsatmalarga e'tibor beriladi.

2. Spetsifikatsiyasi bo'yicha buyum qanday original va standart detallardan tashkil topganligi diqqat bilan o'rganiladi.

3. Detallarning o'zaro joylashishi va birikishiga ahamiyat beriladi. Ishlayotganda detallarning siljishiga, o'rin almashinishiga hamda har bir detalning geometrik shakliga e'tibor beriladi.

Detallarning tuzilishini o'rganishda qo'shimcha ko'rinishlarga, elementlarining chiqarib tasvirlanishiga, qirqim va kesimlarga ahamiyat beriladi. Chunki qo'shimcha ko'rinish va chiqarib tasvirlashlarda detalning asosiy ko'rinishlarida uning o'qib bo'lmaydigan tomonlari to'g'risida qo'shimcha ma'lumot beriladi.

5. Yig'ma buyumni qismlarga ajratish va yig'ish tartibini o'rganib chizish tavsiya etiladi. Ajratib chiziladigan detallarning geometrik shakllari o'rganilayotganda ulardagi har bir elementning nima uchun mo'ljallanganligi aniqlanadi. Ba'zi bir elementini o'qish qiyin bo'lganda ular bilan yonma-yon joylashgan detallarga qarab, ular o'zaro qanday joylashganligi qo'shib o'rganiladi. O'rganish davomida barcha ko'rinishlar, qirqim, kesimlar, qirqimdagi joylar yuzalarining shtrixlanishiga ahamiyat beriladi.

Yig'ish chizmalarini o'qish paytida standartlarda ruxsat etilgan shartlilik va soddalashtirishlarga ahamiyat beriladi. Chunki ko'rinish va qirqimlarda hamma narsalar ham tasvirlanavermaydi, balki eng kerakli qismi ko'rsatiladi. Qopqoq, chambarak kabi ba'zi detallar ko'rinishlarining

Endi 9.18-rasmda tasvirlangan «Ehtiyot klapan» deb ataluvchi buyumning yig'ish chizmasi orqali bu buyum o'qib ko'riladi. Buyum asosiy yozuv va spetsifikatsiyasida ko'rsatilganligiga qaraganda, u to'qqizta detaldan tashkil topganligi ma'lum. Klapan diqqat bilan o'rganilsa, u tarmoqdan kelayotgan ma'lum bosimli suyuqlik me'yorida ortib ketganda ortiqchasini chiqarib yuborar ekan.



Klapan egari turidagi shtutser tarmoqdagi trubaga rezba yordamida ulanadi. Tarmoqdagi bosimni me'yorda saqlash uchun prujina kuchi vint 5 yordamida sozlanadi. Prujina klapan (vaz.3) va tayanch (vaz.4) orasida siqilib joylashgan. Tarmoqdagi bosim me'yordagi miqdordan oshib ketsa, klapan (3) itariladi, me'yorga kelganda klapan prujina (7) yordamida yana o'z o'rniga qaytadi.

Klapanni detallarga ajratish tartibi bilan tanishiladi. Korpusdagi shtutser burab chiqarilgandan keyin u bilan klapan, prujina va tayanch detallar otilib chiqib ketmasligi uchun sozlovchi vint bir oz orqaga burab, prujina bo'shatiladi. Keyin sozlovchi vint tashqariga burab chiqariladi. Kerak bo'lganda undan gayka burab chiqariladi.

Klapanni yig'ish uchun oldin sozlovchi vintga gayka buraladi va vint korpusga kiritiladi, unga tayanch o'rnatiladi, prujina tayanchga kiydiriladi, klapan esa shtutserga kiritilib, shtutser korpusga burab kiritiladi. Korpus va shtutser oralig'iga qistirma qo'yiladi. So'ngra prujina kuchi kerakli me'yorda vint yordamida sozlanadi va gayka bilan mahkamlanadi.

Endi har bir detal o'rganib chiqiladi. Korpus (1) ichi kovak yon tomonlarida to'rtta cho'zinchoq teshigi bor silindrik sirt bo'lib, teshiklari yarim yumaloqlangan. Silindrning ikkala toresida rezbali teshiklar mavjud, chap tomonidagi rezbali teshikka shtutser (2), o'ng tomonidagi rezbali teshikka sozlovchi vint (5) burab kiritiladi. O'ng tomonida sozlovchi vintning rezba o'ramlari ko'proq kirib turishi uchun silindrik chiziqqa ega. Silindr asoslari yon sirtlari bilan yumaloqlangan.

Shtutserning (2) o'rtasida gayka kaliti uchun olti qirrali bir tomonlama faskali prizma, ikkala tomonida bir xil kattalikdagi rezbalar o'yilgan bo'lib, u o'ng tomonidagi rezbasi vositasida korpusga, chap tomonidagi rezbasi bilan tarmoqqa ulanadi. Shtutserning o'rtasida o'q bo'yicha silindrik teshik, o'ng tomonida klapaning konussimon qismi uchun konus faskasi bor.

Klapan 3 asosan silindrik va konussimon sirtlardan tashkil topgan bo'lib, chap tomonidagi silindr qismi shtutserning silindrik teshigi ichida harakat qilayotgan klapan otilib chiqib ketmasligining oldini oladi. Undagi to'rtta kichik va o'rtasidagi yopiq (berk) silindrik teshik tarmoqdagi ortiqcha bosimni chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Klapanidagi konussimon sirt shtutserning konussimon faskasiga mos. O'ngdagi eng katta silindr prujina uchun tayanch vazifasini bajaradi va undan keyingi

silindr prujinaning klapandan chiqib ketmasligini ta'minlaydi. Klapaning konussimon bo'shlig'i uni yengillatish maqsadida o'yilgan.

Tayanch (4) katta va kichik silindrlardan iborat bo'lib, ulardan eng kattasi prujina uchun tayanch vazifasini o'taydi. Chap tomonidagi silindr prujinaning tayanchdan chiqib ketmasligi, undagi bo'shliq esa, tayanchni yengillatish maqsadida o'yilgan. O'ngdagi silindrik berk teshik sozlovchi vint uchun mo'ljallangan.

Sozlovchi vintning (5) chap tomoni konussimon sirt bo'lib, o'ng tomoni chambarak uchun to'rtburchakli prizma bilan chegaralangan. Prujina katta rezbasi bilan sozlansa, vint o'z-o'zidan buralib ketmasligi uchun kichik rezbasiga gayka burab kiritiladi.

Buyumdagi gayka va prujinalar to'g'risida to'xtalmasa ham bo'ladi.

Shutserdan tashqari hamma detallarni bitta bosh ko'rinishda tasvirlash mumkin. Klapaning to'rtta silindrik teshikchalari uchun, hamma sozlovchi vintning kalit orqali buraladigan qismi uchun kesim qo'llash ma'qul.

Namuna chizmalar. *Grafik vazifa sharti: berilgan yig'ish chizmasi asosida «Ikki yo'lli kran» nomli yig'ma birlikning standart bo'lmagan detallari ishchi chizmasi bajarilsin.*

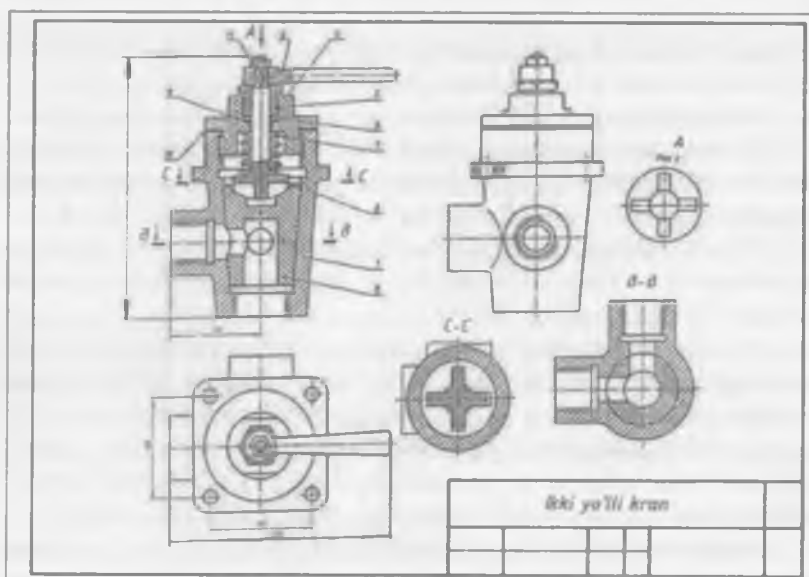
«Ikki yo'lli kran»ning yig'ish chizmasi 9.19-rasmda berilgan bo'lib, u asosida yig'ma birlikning standart bo'lmagan detallari ishchi chizmasi bajariladi. Uning tarkibida 10 ta standart bo'lmagan va 1 ta standart detal mavjud bo'lib, shulardan 7 ta standart bo'lmagan detal ishchi chizmasi chiziladi. Bular quyidagilar: *korpus (vaz. 1), tiqin (vaz. 2), kalit (vaz. 3), qopqoq (vaz. 4), gayka (vaz. 5), dasta (vaz. 6) va shayba (vaz. 8)lardir.*

Nostandart detallardan prujina (vaz. 7), qistirma (vaz. 9), qistirma (vaz. 10) va standart detal shayba (vaz. 11)larning ishchi chizmasi bajarilmaydi. Korpus (vaz. 1) asosiy tayanch detal bo'lib, uning tuzilishi ham ancha murakkab. Shuning uchun u uchta ko'rinish va A-A qirgim orqali tasvirlangan (9.20-rasm). Tiqin (vaz. 2) uchta ko'rinish orqali A3 formatga ishchi chizmasi bajarilgan (9.21-rasm).

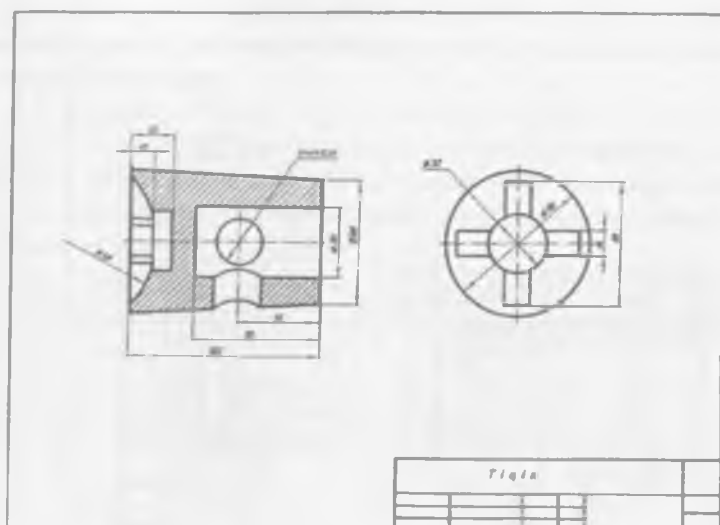
Kalit (vaz. 3) ikki ko'rinish va chiqarilgan kesim orqali tasvirlangan (9.22-rasm). Qopqoq (vaz. 4) ikki proyeksiyasi orqali ham tushunarlidir (9.23-rasm). Gayka (vaz. 5) va shayba (vaz. 8) kabi detallar ishchi chizmasi ham qopqoqniki kabi ikki ko'rinishda bajariladi (9.24 va 9.26-rasmlar). Dasta (vaz. 6) nomli detal ikki proyeksiyasi va chiqarilgan kesim tatbiq qilingan holda tasvirlangan (9.25-rasm).

Berilgan yig'ish chizmasi asosida buyumning standart bo'lmagan detallarining ishchi chizmasini bajarishga oid grafik vazifa uchun variantlar 9.2-jadvalda keltirilgan.

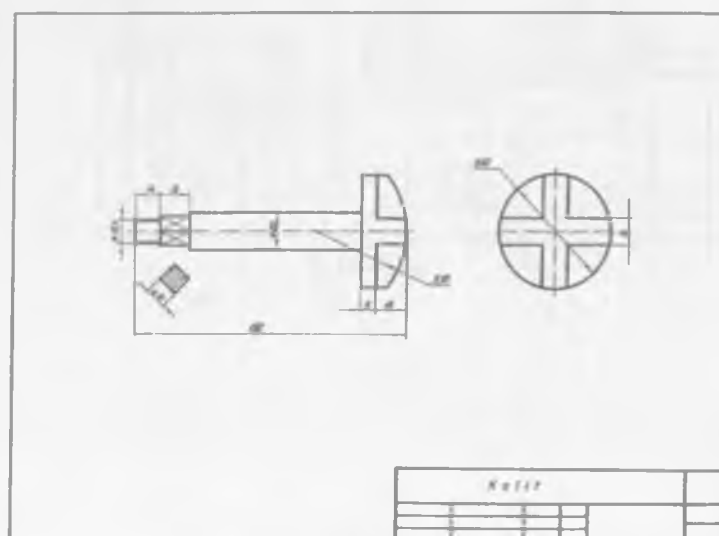
9.27-rasmda «Ikki yo'lli kran»ning yaqqol tasviri standart aksonometriyaning to'g'ri burchakli izometrik proyeksiya turida bajarilgan. Talabalar ham o'z grafik vazifalaridagi buyumning yaqqol tasvirini maqsadga muvofiq aksonometrik proyeksiya turini tatbiq etgan holda bajaradilar.



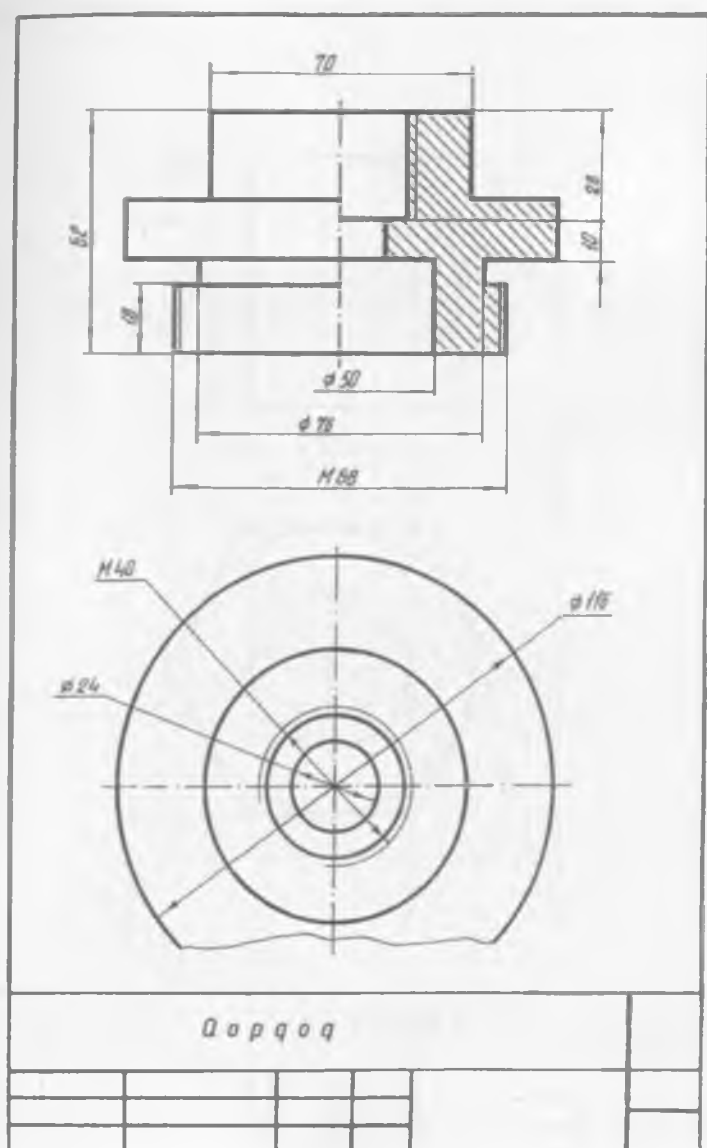
9.19-rasm



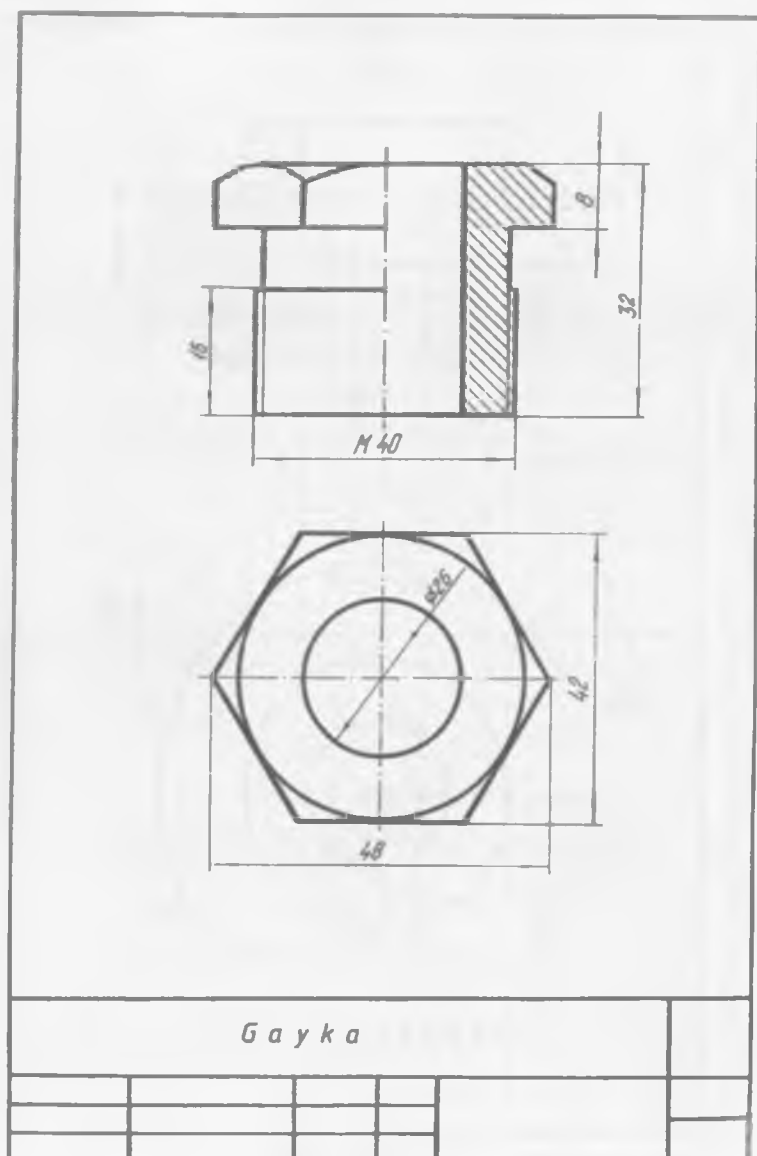
9.21-rasm



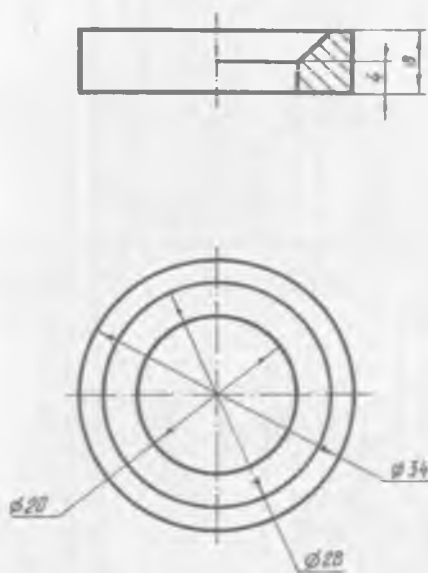
9.22-rasm



9.23-rasm

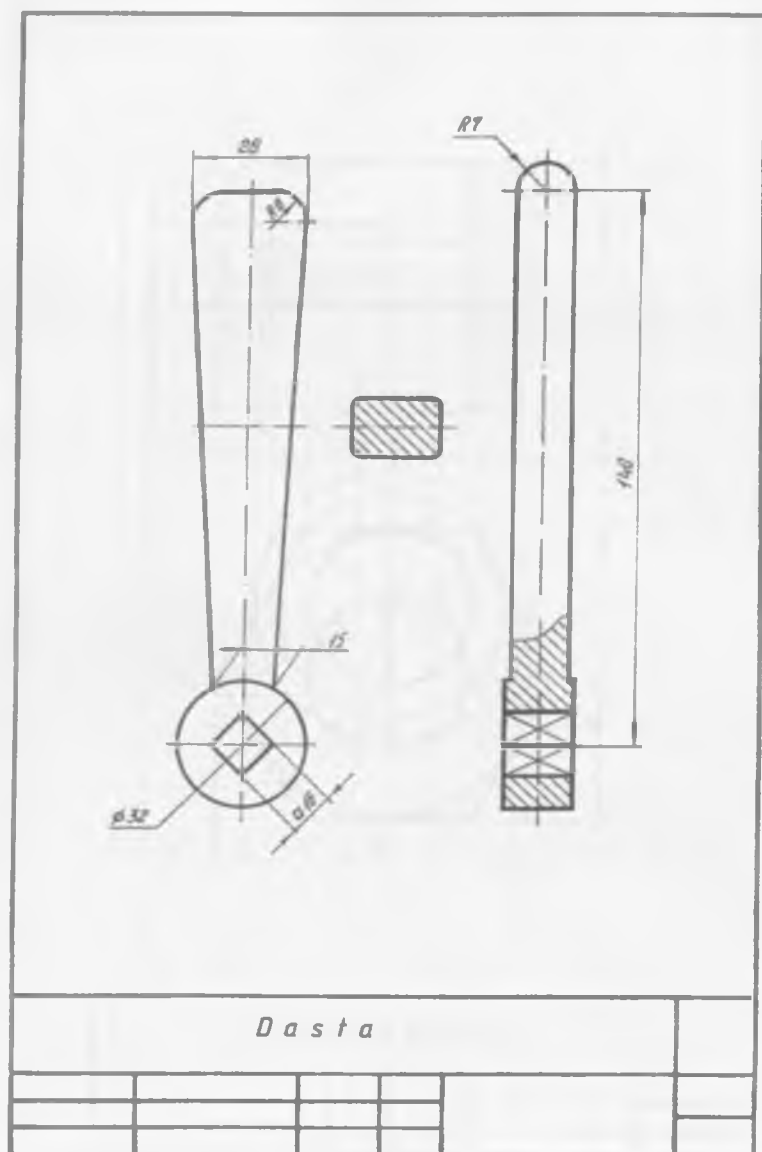


9.24-rasm

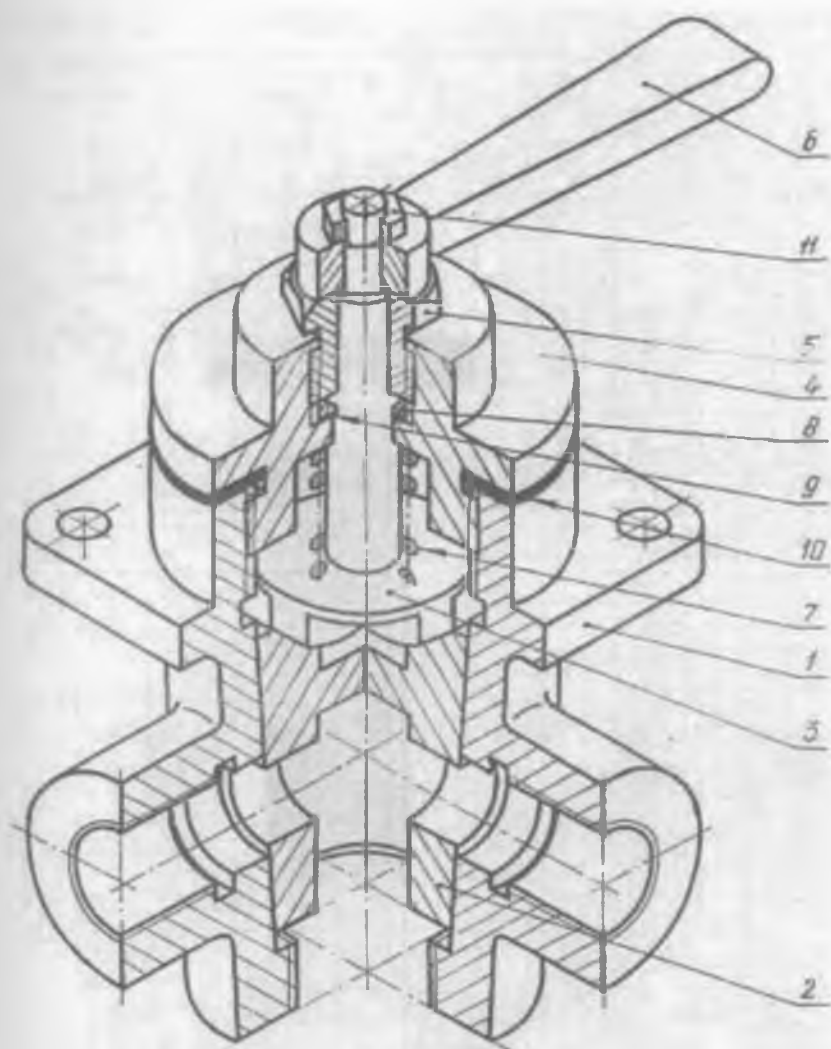


Sh a y b a

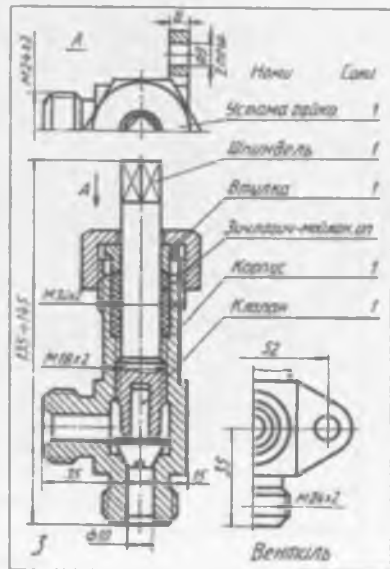
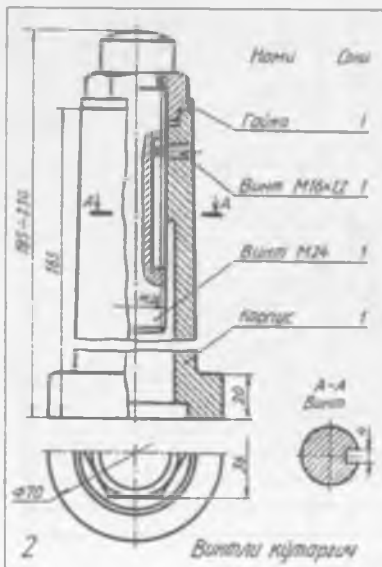
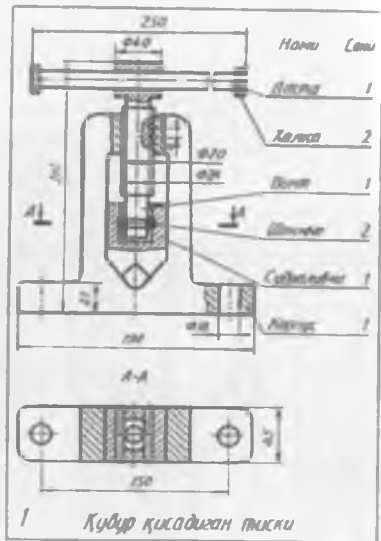
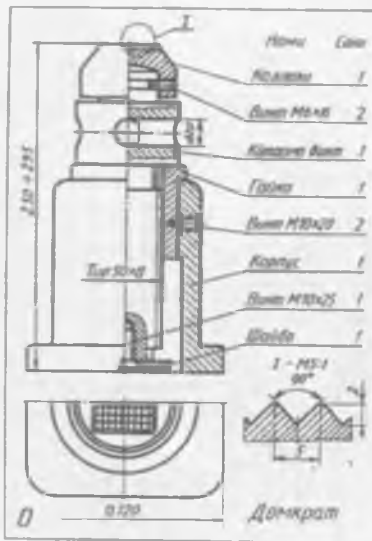
9.25-rasm



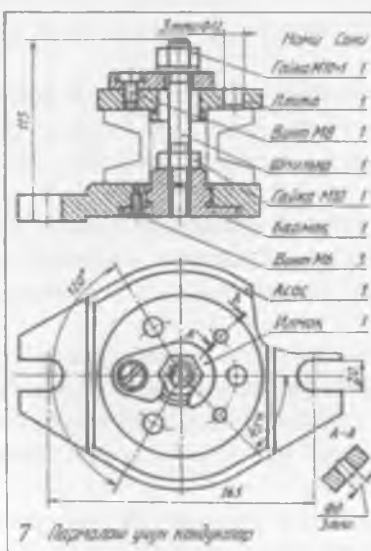
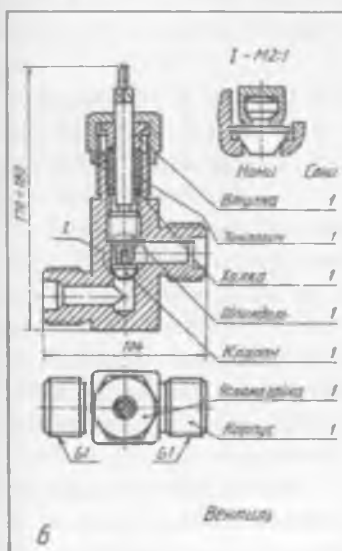
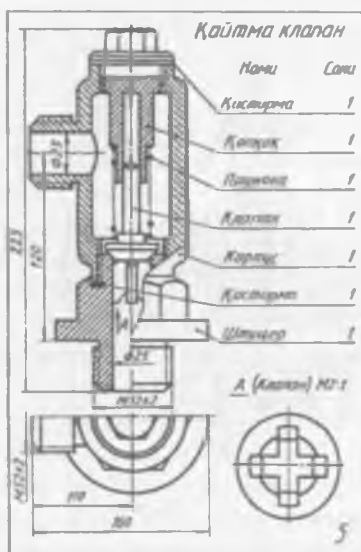
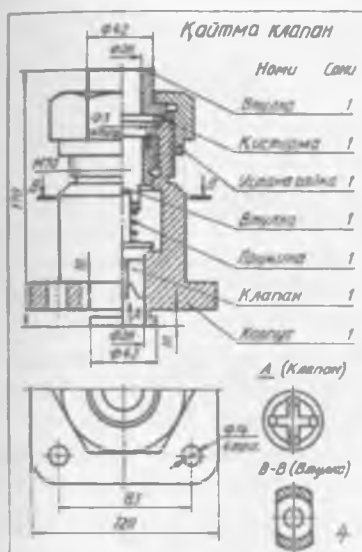
9.26-rasm



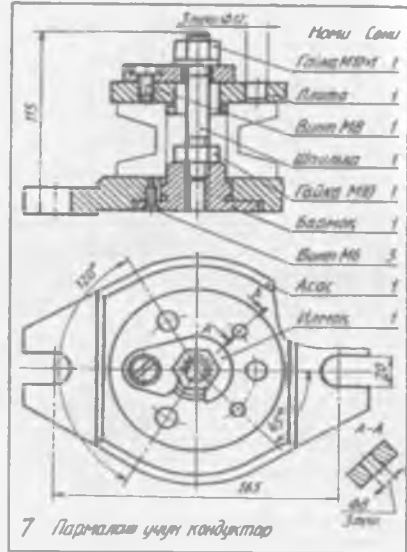
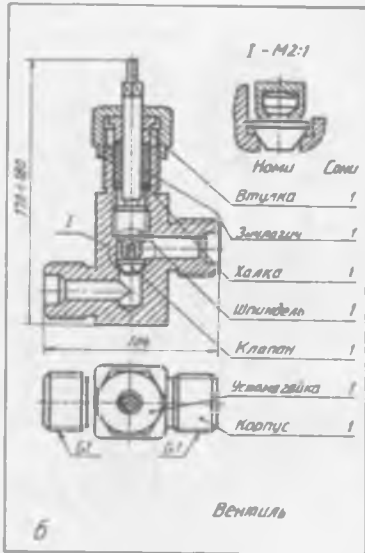
9.27-rasm



9.2-jadval (davomi)



9.2-jadval (davomi)



10. Sxemalar va uning turlari hamda unga oid grafik vazifalar

10.1. Umumiy ma'lumotlar. O'zDSt 2.701:2003 barcha sanoat tarmoqlari bo'yicha sxema turlari va ko'rinishlarini chizish uchun tasdiqlangan.

Sxemalar buyumning tarkibiy elementlari hamda ularning o'zaro bog'lanishlariga qarab quyidagi harflar bilan belgilanadi: *K* – kinematik, *El* – elektr, *G* – gidravlik, *P* – pnevmatik, *L* – optik, *V* – vakuumlik, *X* – gazli, *R* – energetikali, *E* – buyumning tarkibiy qismlariga bo'luvchi, *S* – kombinatsiyalashtirilgan sxema. Shuningdek, sxemalarning vazifasiga ko'ra turlarini quyidagi raqamlar bilan belgilash qabul qilingan: *1* – strukturalari, *2* – funksional, *3* – prinsipial (elektr sxemalar uchun to'liq), *4* – birlashtirish (elektr sxemalar uchun montaj), *5* – ulash, *6* – umumiy, *7* – joylashtirish, *0* – yig'ish.

Sxemaning nomi uning turi va ko'rinishiga qarab aniqlanadi. Masalan, *prinsipial elektr sxemasi*, *prinsipial gidravlik sxema* va boshqalar.

1. Strukturali sxema. Buyum qismining asosiy xizmatini, o'zaro bog'lanishi va vazifasini aniqlaydi. Funksional qismlari to'g'ri to'rtburchak ko'rinishida tasvirlanadi. Ba'zi elementlarni shartli grafik belgilarda tasvirlashga yo'l qo'yiladi. Agar sxema elementlari to'g'ri to'rtburchaklar ko'rinishida chizilgan bo'lsa, ularning ichiga elementlarning nomeri, belgi turi yozib qo'yiladi.

2. Funksional sxema. Buyum funksional qismlarining ayrimlari yoki barchasida ro'y beradigan jarayonlar tasvirlanadi. Undan buyumning ish jarayonini o'rganishda va buyumni sozlashda, nazorat qilishda va ta'mirlashda foydalaniladi.

3. Prinsipial sxema. Buyumning tarkibiy elementlari hamda ular orasidagi bog'lanishlarning barchasi prinsipial sxemada ko'rsatiladi. Shunga ko'ra sxemaning bu turi buyumning ishlash jarayoni to'g'risida to'liq ma'lumot beradi.

4. Biriktirish (montaj) sxemasi. Buyum qismlari orasidagi o'zaro birikishlar ko'rsatilishi sababli, unda ana shu birikmalarni amalga oshirish vositasi bo'lgan o'tkazgich, kabel, truboprovod kabilar aks ettiriladi.

5. Ulash sxemasi. Buyumning tashqi tomoni bilan boshqa buyumga birikish (ulash) joyi ko'rsatiladi.

6. Umumiy sxema. Kompleksning tarkibiy qismlari tasvirlanib, foydalanish joyida ularni qanday montaj qilish haqida ma'lumot beriladi.

Buyum elementlarining o'zaro joylashishi sxemada taxminan to'g'ri tasvirlanadi.

7. *Joylashtirish sxemasi*. Buyum tarkibiy qismlarining bir-biriga nisbatan qanday joylashtirilganligi joylashtirish sxemasida ko'rsatiladi.

8. *Birlashtirilgan sxema*. Biror maqsadni ko'zlab ikki, uch xil sxemalar turi birlashtirilib tasvirlanishi mumkin. Masalan, prinsipial va montaj (birlashtirish), birlashtirish va ulash sxemasi. Bunday birlashtirishlar sxema turi va ko'rinishi hujjat bilan aniqlanishi lozim. Masalan, elektr prinsipial sxemasi va ulash sxemasi.

9. *Kombinatsiyalashtirilgan sxema*. Buyum tarkibiga turli elementlar ko'rinishlari kiritilishi munosabati bilan, buyum uchun bir turdagi sxemalarning bir nechtasini tuzish talab qilinadi. Bunday sxemalarni bitta kombinatsiyalashtirilgan sxema bilan almashtirish lozim bo'ladi, masalan, elektrogidravlik prinsipial sxema.

10. *Turli ko'rinish va turlar sxemalari*. Bunday sxemalar tarmoq standartlari tomonidan joriy etilgan kod, tur va ko'rinishlarda bajariladi.

Sxemalarning shifri standartga muvofiq uning turini ko'rsatuvchi harf va turini belgilovchi raqamdan tashkil topadi. Masalan, pnevmatik strukturali sxema – *PI*, kinematik funksional sxema – *K2* va hokazo.

Sxemalarda tasvirlanayotgan buyum elementlari ustma-ust tushmasligi va o'qish oson bo'lishi uchun mazkur elementlar qulay vaziyatda joylashtiriladi. Bundan tashqari grafik belgilarni bog'lovchi chiziqlar imkoni boricha kam sinadigan va kam kesishadigan bo'lishi hamda parallel bog'lovchi chiziqlar orasidagi masofa 3 mm dan kam bo'lmasligi lozim.

Elektr sxemalarda qo'llaniladigan shartli grafik belgilarning o'lchamlari standartda berilgani holda, boshqa turdagi sxemalar elementlarining o'lchamlari nisbati ularning haqiqiy o'lchamlari nisbatiga taxminan mos kelishi lozim.

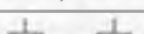
Sxemalarda buyumning tarkibiy elementlari raqamlar bilan belgilanadi, ya'ni ularning vaziyat belgilari qo'yiladi. Har bir elementning tartib nomeri harakat boshlanadigan joydan boshlab chiqarish chizig'i tokchasiga qo'yiladi. Tokcha ostiga esa, kerak bo'lganda, element to'g'risida tushuntirish ma'lumoti yoziladi. Sxemalarni harakatga keltiradigan joydan boshlab o'qiladi. O'qish paytida har bir elementning shartli tasvirlanishi, o'qish qiyin bo'lsa, ularni shartli belgilar bilan taqqoslab o'qiladi. Sxema elementlarining shartli grafik belgilari bog'lanish chiziqlarining

yo'g'onligi 0,2...1,0 mm atrofida olinadi. Bitta sxemada barcha chiziqlar (buyum elementlari va bog'lanish chiziqlari) bir xil tanlangan yo'g'onlikda chiziladi. Sxemada barcha shartli grafik belgilar standart tomonidan qanday qabul qilingan bo'lsa, o'shunday vaziyatda chizilishi kerak, lekin ba'zi maqsadlarni ko'zlab, ularni 90° ga burilib yoki 180° ga ag'darib tasvirlash mumkin. Raqamli yoki harfli-raqamli belgilari bor sxema elementining shartli grafik belgisini 90° yoki 45° ga burib tasvirlashga yo'l qo'yiladi.

Sanoat va qurilmaning barcha tarmoqlaridagi buyumlar uchun qo'lda yoki avtomatlashtirilgan usulda bajariladigan sxemalarning shartli grafik belgilari standart tomonidan umumiy tatbiq qilinishiga mo'ljallangan. (10.1,10.2-jadvallar).

10.1-jadval.

№	Shartli grafik belgilarning nomi	Belgisi
1.	<i>Elektromagnit energivalarning oqimi, elektr signal:</i>	
	yo'nalish bir tomonlama	
	yo'nalish turli vaqtda ikki tomonlama	
	yo'nalish bir vaqtning o'zida ikki tomonlama	
2.	<i>Havo (gaz) oqimi:</i>	
	yo'nalish bir tomonlama	
	yo'nalish ikki tomonlama	
3.	<i>Suyuqlik oqimi:</i>	
	yo'nalish bir tomonlama	
	yo'nalish ikki tomonlama	
4.	<i>To'g'ri chiziqli harakat yo'nalishi:</i>	
	bir tomonlama	
	qaytma	
	bir tomonlama chegaralangan	
	ilgarilama-qaytma	

5.	<i>Aylanma harakat:</i>	
	bir tomonlama	
	qaytma	
6.	Gidravlik va pnevmatik sxemalarda mexanik bog'lanish chiziqlari	
7.	Elektr sxemalarda mexanik bog'lanish chiziqlari	
8.	Harakatni uzatuvchi mexanik bog'lanish chiziqlari:	
	to'g'ri chiziqli yo'nalish bo'yicha bir tomonlama	
	to'g'ri chiziqli qaytma	
	aylanma, soat yo'nalishi bo'yicha	
9.	Mexanizmni to'xtatish belgisining umumiy tasvirlanishi.	
10.	Muftaning uzilgan holati	
11.	Muftaning ulangan holati	
12.	Tormozning umumiy belgilanishi	
13.	Itargich	
14.	Rolik	
15.	Qo'lda harakatga keltirish	
16.	Oyoqda harakatga keltirish	

17.	Boshqa harakatga keltiruvchi manbalar:	
	mexanik energiya beruvchi akkumulyator	
	elektromagnitli	
	pnevmatik yoki gidravlik	
	elektromashinali	
	issiqlik dvigateli	
	membranli	

10.2-jadval

O'tkazuvchi quvur armaturalarining shartli grafik belgilanishi

№	Shartli grafik belgilarning nomi	Belgisi
1.	Boshqarilmaydigan ventil, klapanlar:	
	burchakli	
	uch yo'nalishli	
2.	Boshqariladigan ventil, klapanlar:	
	o'tkazuvchi	
	burchakli	
3.	Saqlagichli o'tkazuvchi klapan	
4.	Drosselli klapan	
5.	Zadvijka	
6.	Kran:	
	o'tkazuvchi	
	burchakli	
	uch yo'nalishli	
	to'rt yo'nalishli	

7.	Aralashtirilgan kran:	
	umumiy belgilanishi	
	dush setkali	
8.	Tindirgich (otstoynik):	
	basseyqli	
	bir kamerali	
	ko'p kamerali	
9.	Filtr (suzgich):	
	qumli	
	barabanli	
	lentali	

10.2. Kinematik sxemalar (O'zDSt 2.702:2003). Kinematik sxemalar asosiy vazifasiga ko'ra prinsipial, strukturali va funksional turlarga bo'linadi.

Prinsipial sxemada barcha kinematik elementlarning yo'nalishi va ularning bog'lanishi, boshqarilishi, sozlanishi va harakatlarining nazorat qilinishi ko'rsatiladi. Sxemada mexanik va mexanik bo'lmagan juftlar, zanjirlar, guruhlar orasidagi bog'lanishlar ko'rsatiladi.

Sxemada vallar, o'qlar, sterjenlar, shatun kabilar s yo'g'onlikdagi asosiy yo'g'on tutash chiziq bilan chiziladi. Sxema elementlari s/2 yo'g'onlikdagi ingichka tutash chiziq bilan, buyum konturi ichiga chizilgan sxema s/3 yo'g'onlikdagi ingichka tutash chiziq bilan chiziladi. Tutash zvenolarning orasidagi kinematik bog'lanishlar s/2 yo'g'onlikdagi shtrix chiziqlarda, elementlar orasidagi yoki ularning harakat manbayi bilan mexanik bo'lmagan (energetikali) kinematik bog'lanishlari s/2 yo'g'onlikda ikki qatorli o'zaro parallel shtrix chiziqda, elementlar orasidagi hisob-kitob bog'lanishlari s/2 yo'g'onlikdagi uch qatorli o'zaro parallel shtrix chiziqlarda chiziladi.

Sxemada mashina va mexanizmlarning zvenolari orasidagi harakatlarning o'zaro bog'liqligini ko'rsatish bilan birga vallarning aylanma harakat soni, shkiv diametrlari, tishli g'ildiraklar tishlarning soni, moduli, dvigatelining quvvati va boshqa texnik ko'rsatkichlar beriladi.

Sxemada kinematik guruhlar va elementlar vazifasini chiqarilgan chiziq tokchasi ostiga yozib qo'yish mumkin. Vallar rim raqami bilan, qolgan elementlari arab raqamlar bilan nomerlanadi.

Eng ko'p tarqalgan sxema elementlariga harfiy belgilar qo'yiladi. Standartga muvofiq umumiy mexanizmlar – *A*, vallar – *B*, Kulochokli mexanizm elementlari (kulachok, itargich) – *C*, turli elementlar – *E*, bukiladigan mexanizm elementlari (tasma, zanjir) – *K*, xrapovikli mexanizm elementlari – *P*, tishli va friksion mexanizm elementlari – *T*, harakat manbayi (motor) – *M*, muftalar, tormozlar – *X*, *U* harflari bilan ko'rsatiladi.

Strukturali sxemada asosiy funksional qismlar (elementlar, moslama) va ular orasidagi o'zaro bog'lanishlar tasvirlanadi.

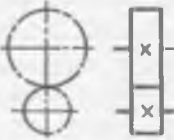
Funksional sxemada funksional qismlarni oddiy geometrik shakl tarzida va ular orasidagi funksional bog'lanishlar ko'rsatiladi. Barcha tasvirlangan funksional qismlarning nomlari ko'rsatilgan bo'lishi lozim.

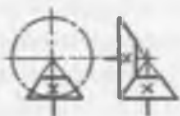
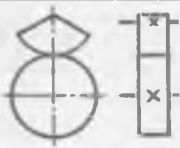
Kinematik sxemalar standart tomonidan tasdiqlangan shartli grafik belgilar bilan tasvirlanadi (10.3-jadval).

10.3-jadval.

Kinematik sxemalarda elementlarning shartli grafik belgilanishi

№	Shartli grafik belgilarning nomi	Belgisi
1.	Val, o'q, sterjen, shatun va boshqalar	
2.	Qo'zg'almas zveno (stoyka)	

3.	Zveno qismlarini biriktirish: qo'zg'almas	
	qo'zg'almas, lekin sozlanish mumkin	
4.	Sirpanish podshipniklari: radialli	
	bir tomonlama radial – tayanchli	
5.	Yumalash podshipniklari: radialli	
	bir tomonlama radial-tayanchli	
	ikki tomonlama radial-tayanchli	
6.	Richagli mexanizm zvenolari: ikki elementli kri- voship, shatun koromislo	
7.	Tasmali uzatmaning umumiy belgilanishi	
8.	Zanjirli uzatmaning umumiy belgilanishi	
9.	Silindrik tishli uzatmaning umumiy belgilanishi	

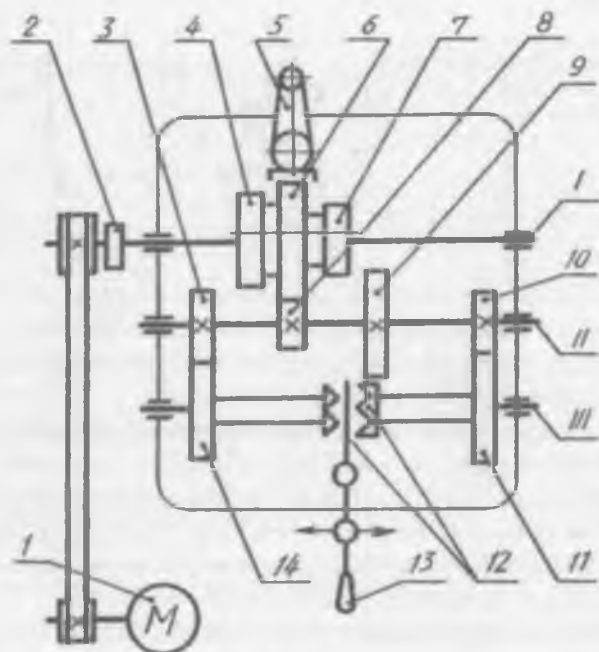
10.	Konussimon tishli uzatmaning umumiy belgilanishi	
11.	Reyka tishli uzatma	
12.	Sektor tishli uzatma	
13.	Harakat uzatuvchi vint	

10.1-rasmdagi tokarlik stanogining tezliklar qutisi mexanizmining kinematik sxemasi quyidagicha o'qiladi. Tezliklar qutisi stanokning shpindeliga bir necha xil aylanish tezliklarini uzatish uchun xizmat qiladi.

Sxemadan tezliklar qutisining mexanizmi I, II, III, rim raqamlari bilan belgilangan uchta valdan: yo'naltiruvchi shponka bo'yicha va u orqali harakatlanadigan 4, 6 va 7 tishli g'ildiraklar zvenosidan va I II ga qo'zg'almas qilib o'rnatilgan 3, 8, 9, 10 tishli g'ildiraklardan, stanokning shpindeli bo'lgan val III da erkin aylanadigan 11, 14 tishli g'ildiraklardan. 11 va 14 tishli g'ildiraklar orasida joylashgan 12 ikki tomonlama muftadan. 5 dastadan va 13 richagdan iborat ekanligi ko'rinib turibdi.

Aylanma harakat M elektr yuritgichidan tasmali uzatma va 2 friksion ulash muftasi orqali uzatmalar qutisi shesterniyalariga uzatiladi. Demak, val I bitta aylanish tezligiga ega bo'ladi, chunki shkv pog'onali emas. Val I bilan birga tishli g'ildiraklar to'plami 4, 6, 7 aylanadi, ularni dasta 5 yordamida yo'naltiruvchi shponka bo'yicha surib, 3-4, 6-8, 7-9 uchta tishli g'ildiraklar juftini ilashtirish mumkin. Shunday qilib, o'rtadagi II valga uch xil aylanma harakat uzatish mumkin. Bunda eng katta aylanish chastotasi g'ildiraklar 6 va 8 ilashganda, eng kichik chastotasi g'ildiraklar 7 va 9 ilashganda hosil bo'ladi. Tishli g'ildiraklar 3 va 10 val III ga erkin o'rnatilgan g'ildiraklar 11 va 14 bilan doimiy ilashishda bo'ladi. Agar kulochokli mufta 12 neytral vaziyatda bo'lsa, stanok shpindeli aylanmaydi.

Agar yo'naltiruvchi shponka bo'yicha muftani chap yoki o'ng tomonga surib, u bilan ulansa, stanok shpindeli aylana boshlaydi. Demak, val II ning bir xil o'zgarmas tezlikdagi aylanma harakatidan shpindelga ikki xil tezlikdagi aylanma harakat uzatish mumkin. Bundan val II uch xil tezlikka ega bo'lgani uchun shpindel olti xil aylanish chastotasida aylanma harakat qilish mumkin.



10.1-rasm

10.3. Gidravlik va pnevmatik sxemalar. Suyuqlik, gaz (havo)larni bosim ostida yoki o'zicha quvurlar orqali oqishni shartli belgilar yordamida ko'rsatuvchi chizmalar *gidravlik va pnevmatik sxemalar* deyiladi. Bunday sxemalarda har bir quvurlar va ularni ulaydigan muftalar, ventill, jo'mrak, klapanlar va moslamalar kabilar O'zDSt 2.782:2003 talabiga ko'ra shartli grafik belgilarda chiziladi (10.2 va 10.3- jadvallar).

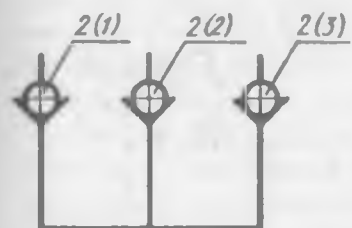
O'zining vazifasiga ko'ra gidravlik va pnevmatik sxemalar strukturali prinsipial va ulash (montaj) sxema turlariga bo'linadi.

Strukturali sxemada – buyumning barcha asosiy funksional qismlari (elementlar, moslama va funksional guruhlar) hamda ular orasidagi asosiy bog'lanishlar ko'rsatilib, o'zaro bog'lanishlar chizig'ida suyuqlik (gaz) oqimining yo'nalishi tasvirlanadi.

Prinsipal sxemada – elementlar tarkibi va ular orasidagi bog'lanishlar to'la ko'rsatiladi. Unda buyumning ishlash prinsipi to'g'risida to'la ma'lumot beriladi.

Ulash (montaj) sxemasida – buyum qismlarining ulanishi tasvirlanib, biriktiruvchi (quvur)larni aniqlab, ularni ulash va olib kirish joylari ko'rsatiladi. Ulash sxemalari prinsipial sxemalar asosida ishlab chiqiladi.

Gidravlik va pnevmatik sxemalarda elementlar va qurilmalar, odatda dastlabki vaziyatda tasvirlanadi.



10.2-rasm

Vaziyat belgisiga kiruvchi harflar element nomining boshlang'ich harflaridan iborat bo'ladi: filtr – *Fi*, nasos – *N*, bosimli gidroklapan – *GK*, gidrokuchaytirgich – *GC*, moy purkagich (tuzatgich) – *MP*, tartib nomerlari elementlarning sxemada joylashishiga qarab yuqoridan pastga va chapdan o'ngga tomon suyuqlik, gaz (havo) manbayidan

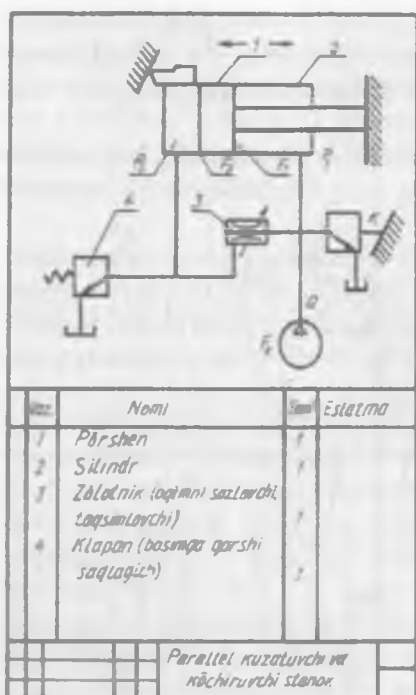
boshlab beriladi. Bir xil elementlarga bitta vaziyat nomeri berilib, uning yonida qavs ichida 2(1), 2(2), 3(3) kabi yoziladi (10.2-rasm).

Standart talabiga ko'ra o'tkazuvchi quvur truboprodnlarni o'qsiz ikkita ingichka chiziqda, bitta yo'g'on chiziq bilan, o'zaro detal va armaturalarni kontur chiziqda tasvirlash mumkin.

Qurilishlarda issiq va sovuq suv, gaz, kanalizatsiya quvurlar bir-biridan farq qilishi uchun raqam bilan belgilash yoki har xil yo'g'onlikdagi chiziqlar bilan tasvirlab, ularga tushuntirish beriladi.

Gidravlik va pnevmatik sxemalar bir xil chiziladi va kinematik sxemalardek bir xil bo'lib o'qiladi.

10.3-rasmda parallel kuzatuvchi va ko'chiruvchi bir koordinatali stanokning sxemasi berilgan bo'lib, u quyidagicha o'qiladi: suyuqlik F , bo'shliqqa va bir vaqtning o'zida boshqariladigan zolotnik teshigi F_x dan oqim kuchi klapani 4 ning prujinasi orqali chegaralangan qarama-qarshi P , bosimli bo'shliq F , ga oqib o'tadi. Shunda ko'chiruvchi



10.3-rasm

Har bir elementning harfli va raqamli belgisi bo'ladi. Masalan, generator - G , resistor - R , kondensator - C , transformator - Tr , issiqlik relesi - IRe va hokazo. Agar sxemada bir xil elementdan bir nechta bo'lsa, masalan, rezistor takrorlansa $R1, R2, R3, \dots$ kabi belgilanadi.

Sxemada elementlarning belgisidan tashqari ularning markasi ham yozib ko'rsatilishi mumkin. U ko'pincha, vaziyat belgisi ostiga kasr shaklida yoziladi. Masalan, $\frac{L10}{6P14P}$ — tartib nomeri 10 bo'lgan lampaning markasi 6P14P ekanligini bildiradi.

Sxemada harf bilan yoziladi. Elementlar jadval ko'rinishida beriladi.

Sxemalar O'zDSt 2.710:2003 da tasdiqlangan shartli grafik belgilari asosida chiziladi (10.4-jadval).

stanokdagi K moslamaga topshiriq berilsa, sezuvchi element bilan ta'minlangan 3 zolotnik (taqsimlovchi) 1 porshenni u orqali harakatga keltiradi. Shunda 2 silindri kerakli rejimda ishga tushiradi.

10.4. Elektr-radio sxemalar. Elektr hisoblash mashinalari, avtomatik boshqarish tizimlari, radio va televidion apparaturalarning ishlash jarayonini sozlash, rostdash va tuzatish (ta'mirlash) ishlarida sxemalardan keng foydalaniladi. Bunday sxemalarda buyumning ishlash prinsipi, uning tarkibiy elementlari orasidagi o'zaro bog'lanishlar ko'rsatiladi.

Sxemada elektr bog'lanishlar bitta chiziq bilan, mexanik bog'lanishlar ikki chiziq bilan ko'rsatiladi.

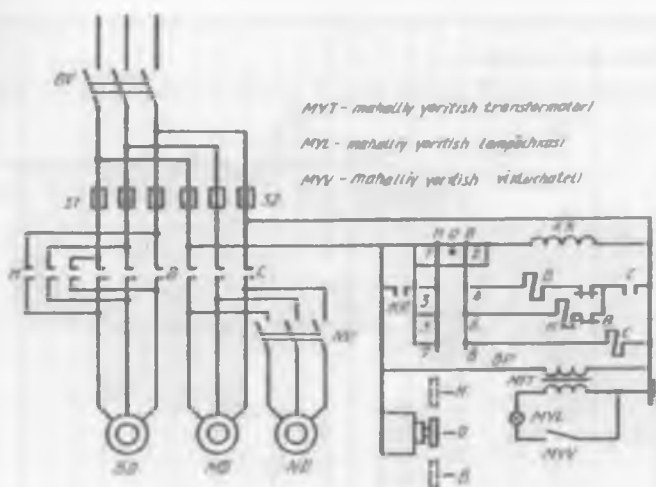
Elektr va radio sxemalar tarmoqdan uzilgan holda tasvirlanadi.

Elektr-radio sxema elementlarining shartli grafik belgilari

№	Shartli grafik belgilarning nomi	Belgisi
1.	Sim, kabel, shina, guruhlar bog'lovchi elektr liniyalar kabel tolalarning tarmoqlanishi, elektr liniyalarining birlashishi parallel elektr liniyalari	   
2.	Ekranlashtirilgan elementlar guruhi - elektr liniyalarining uzilishi (x o'rniga sxemaning davomi haqida ma'lumot yoziladi)	
3.	Yerga yoki korpusga ulash	
4.	Elektr mashinaning umumiy belgilanishi aylana ichiga quyidagilar yozilishi mumkin: <i>G</i> -generator; <i>M</i> -motor; <i>GS</i> -sinxronli generator; <i>MS</i> -sinxronli motor; <i>ZZ</i> -sel'sin; <i>C</i> -o'zgartiruvchi.	     
5.	Induktiv g'altak	
6.	Ferromagnitli magnit o'tkazuvchan drossel	
7.	Yoqib o'chiriladigan kontakt	
8.	Kontaktli birikmalar:	
	uyaga ulanadigan shtir	
	shtirga ulanadigan uya	
9.	Eruvchan saqlash	
10.	Rezistor doimiy	
11.	Doimiy hajmli kondensator	

12.	Elektr o'lchash asboblari: ampermetr; voltmeter; vattmetr.	  
13.	Diodning umumiy belgisi	
14.	Antenalarning umumiy belgilanishi	 
15.	Telefon apparati	
16.	Tok turlari:	
	manfiy	—
	musbat	+
	o'zgarmas	—
	o'zgaruvchan	~
17.	Televizion trubka (kineskop, ostsillografik trubka)	

Elektr va radio sxemalar bir xil tuziladi va o'qiladi. 10.4-rasmda stanokning mexanik asboblari qismining jarayonini ko'rsatuvchi kinematik sxemalar, elementlari orasidagi bog'lanishlar tushirib qoldirilgan. Faqat elektr sxemasi tasvirlangan. Elektr sxemani o'qiy boshlashda, unda tasvirlangan elementlar aniqlanadi. *BV* - bosh yoquvchi (vklyuchatel), *NV* - sovituvchi nasos o'chiruvchi (viklyuchatel), *B* - ilgari lama to'g'ri yurish kontaktori, *S1*, *S2* - eruvchan saqlagichlar, *MD* - quvvati 0,1 kVt li moylash nasosi dvigateli, *C* - moylash va sovutish nasoslarning kontaktori, *BD* - quvvati 4,5 kVt li asosiy dvigatel, *ND* - quvvati 0,125 kVt li sovutish nasosi dvigateli, *KR* - kuchlanish relesi, *BV* - barabanli qayta ulagich (pereklyuchatel).

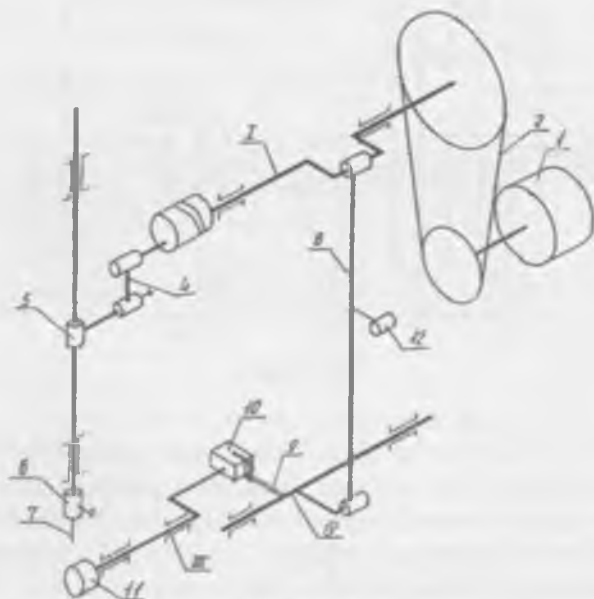


10,4-rasm

BD va *ND* viklyuchatellari stanok hamda sovutish nasosini tarmog'idan uzib qo'yish va ulash uchun xizmat qiladi. Asosiy dvigatel kontaktorlar *B* va *H* orqali aylanish yo'nalishi o'zgartirilib turadi. Asosiy dvigatel va moylash nasosi dvigateli orasidagi blokirovkalash (to'siqlik qilish) boshqarish zanjiridagi kontaktor *C* orqali amalga oshiriladi, ya'ni moylash nasosi dvigatelning kontaktori ulanmasdan oldin asosiy dvigatelni ulash mumkin emas. Rele *RH* elektr tarmog'ida kuchlanish yo'qolganda stanokni tokdan uzib qo'yadi. Tok paydo bo'lgandan keyin u o'z-o'zidan unga ulanmaydi. Shunday ma'lumotlarga ega bo'lgandan so'ng sxemani o'qish osonlashadi.

Stanok barabanli pereklyuchatel *BV* bilan bog'langan bo'lib, u dasta bilan boshqariladi. *BV* pereklyuchatelning vaziyati 0 (nol) bo'lganda kontaktorlar 1 va 2 o'zaro bog'lanib, *KR* kuchlanish relesiga tok beradi va o'zidagi kontaktorlar orqali sxemani normal ish bilan ta'minlash uchun 3, 5, 7 kontaktorlarga kuchlanish uzatiladi. Pereklyuchatelning dastasi *V* vaziyatga o'tkazilsa, bir vaqtning o'zida kontaktorlar 3-4, 7-8 ulanadi. Hamda ish to'g'ri yo'nalishda boshlanadi. Shunda, dastlab, kontaktor *C* ulanib, asosiy kontaktor bilan moylash nasosi dvigatelinesi ishga tushiradi. To'g'ri yurish kontaktori *B* yordamchi kontaktorlar vositasida ulanadi.

Talabalar yuqorida bayon etilgan sxema turlaridan biriga oid grafik vazifa bajaradi.



Namuna chizma. Grafik vazifa sharti: tikuv mashinasining yaqqol tasviriga binoan uning kinematik sxemasi tuzilsin (10.5-rasm).

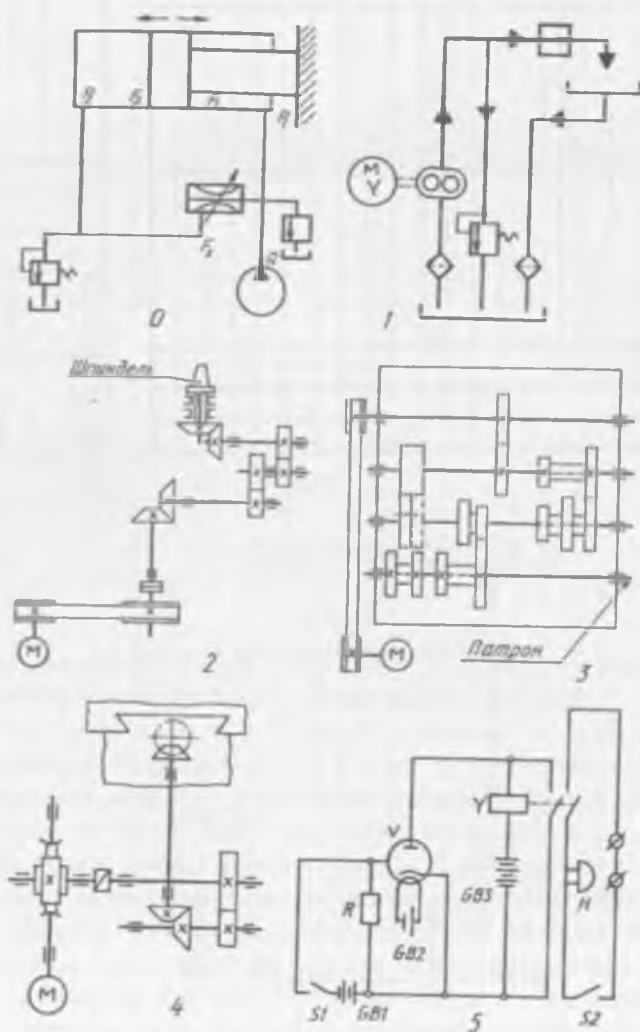
292

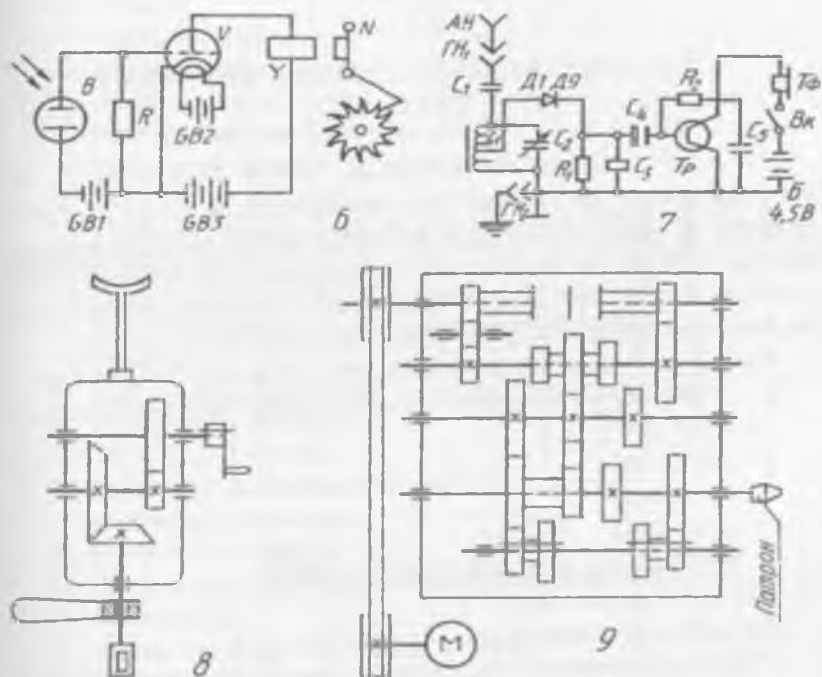


293

Talabalar 10.1-jadvalda berilgan o'zining variantidagi sxemani ko'chirib chizadi va uning spetsifikatsiyasini tuzadi.

10.1-jadval





11. MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGIDAN TESTLAR

Hozirgi kunda ta'lim jarayonida bilimni tekshirish va uni mustahkamlashda test usulidan keng foydalanilmoqda. Bunda talabanning nazariya va amaliyotdan olgan bilimlari yanada mustahkamlanadi, mantiqiy fikrlashi, tasavvuri va tafakkuri rivojlanadi, shuningdek, xotirasi yanada kuchayadi. Biroq chizmachilik fanidan talabanning bilimini faqat test savollari orqaligina aniqlash va uni baholash mumkin emas.

Quyida mashinasozlik chizmachiligiga oid test savollari keltirilgan.

1. Rezbaning ichki diametri d_i qaysi formulaga asosan aniqlanadi?

- A) $d_i = 0,5 \times d$
- B) $d_i = 0,7 \times d$
- C) $d_i = 0,8 \times d$
- D) $d_i = 0,85 \times d$

2. Rezbaning qadami deb nimaga aytiladi?

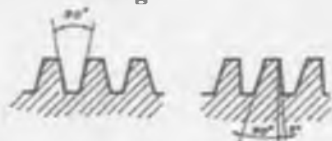
- A) Rezbaning uzunligiga
- B) Rezbaning chuqurligiga
- C) Ikki qo'shni vint chiziqlari orasidagi vint o'qi bo'yicha o'lchangan

masofaga

D) Rezbaning sbegiga

3. Shaklda qanday rezbalarning profillari berilgan?

- A) Metrik va tirak rezba
- B) Trapetsiyasimon va tirak rezba
- C) Dyuyimli va trapetsiyasimon rezba
- D) Metrik va dyuyimli rezba



4. Shaklda qanday rezbalarning profillari berilgan?

- A) Metrik va tirak rezba
- B) Metrik va trapetsiyasimon rezba
- C) Dyuyimli va tirak rezba
- D) Metrik va nostandart rezba



5. **Detallar qanday chizmalar asosida tayyorlanadi?**
 - A) Sxemalar
 - B) Aksonometriyalar
 - C) Texnik rasmlar
 - D) Ish chizmalari
6. **Metrik rezba qayerlarda ishlatiladi?**
 - A) Suv va gaz trubalarini biriktirishda
 - B) Biriktirish detallarida
 - C) Stanoklar, presslar va shu kabi mexanizmlarning yurgizish vintlarida ishlatiladi
 - D) Katta kuch ta'sir qiladigan joylarda
7. **Metrik rezbaning profili qanday shaklda bo'ladi?**
 - A) Trapetsiya
 - B) Teng tomonli uchburchak
 - C) Teng yonli uchburchak
 - D) To'g'ri to'rtburchak
8. **Rezbaning protochkasi deb nimaga aytiladi?**
 - A) Rezbaning chuqurligiga
 - B) Rezbaning uzunligiga
 - C) Rezbaning sbegi o'rniga ishlangan halqasimon ariqchaga
 - D) Ichki rezbagga
9. **Rezbaning sbegi deb nimaga aytiladi?**
 - A) Rezbaning chuqurligiga
 - B) Rezbaning uzunligiga
 - C) Rezbalarning oralig'iga
 - D) Rezba o'yig'ining asta-sekin kichrayib boradigan qismi, ya'ni to'la profilga ega bo'lmagan qismiga
10. **Truba silindrik rezbalari qayerlarda ishlatiladi?**
 - A) Domkratlarda
 - B) Suv va gaz trubalarini biriktirishda
 - C) Yog'och va metall birikmalarda
 - D) Mahkamlash ishlarida
11. **Dyuymli rezbalarda bir dyuym necha mm ga teng?**
 - A) 24,5 mm
 - B) 25,4 mm
 - C) 25,5 mm
 - D) 25,6 mm

12. Shaklda qanday rezbalarning profillari berilgan?

- A) Nostandart va dyuymli rezba
- B) Dyuymli va trapetsiidal rezba
- C) Nostandart va trapetsiyasimon rezba
- D) Metrik va trapetsiidal rezba



13. Qanday detal tasvirlangan?

- A) Bolt
- B) Gayka
- C) Shpilka
- D) Shurup

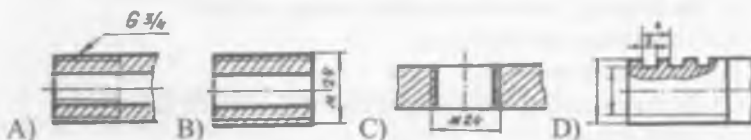


14. Shaklda qanday rezba turi tasvirlangan?

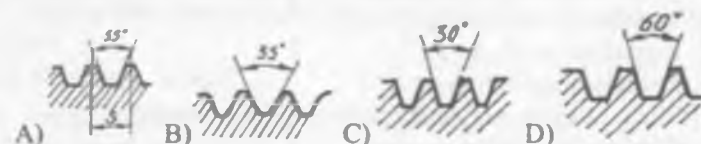
- A) Tirak rezba
- B) To'g'ri burchakli standartlashtirilmagan rezba
- C) Trapetsiyasimon rezba
- D) Silindrik truba rezba



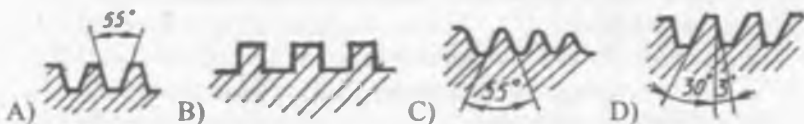
15. Nostandart profilli rezbani aniqlang.



16. Qaysi shaklda metrik rezba tasvirlangan?



17. Tirak rezba tasvirlangan chizmani aniqlang.



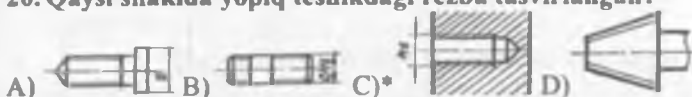
18. Dyuymli rezbalar qanday belgilanadi?

- A) Tr 30x6
- B) K 2
- C) S 80x16
- D) *1"

19. Metrik rezbaning profili qanday shaklda bo'ladi?

- A) Teng tomonli uchburchak
- B) Teng yonli uchburchak
- C) To'g'ri to'rt burchak
- D) To'liqinsimon shaklda

20. Qaysi shaklda yopiq teshikdagi rezba tasvirlangan?



21. Trapetsiyasimon rezbalar qanday belgilanadi?

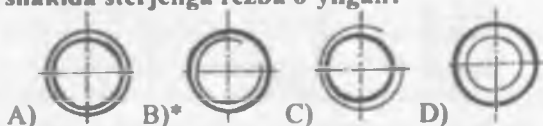
- A) S 80×16
- B) M 12
- C) K2
- D) Tr 30×6

22. Shaklda qanday rezba tasvirlangan?



- A) Nostandart rezba
- B) Metrik rezba
- C) Tirak rezba
- D) Truba rezba

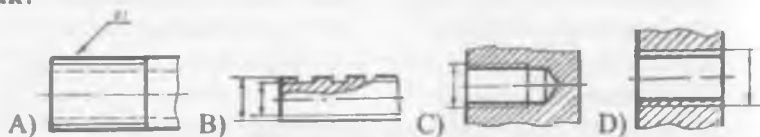
23. Qaysi shaklda sterjenga rezba o'yilgan?



24. Sterjendagi rezbaning qadami qanday aniqlanadi?

- A) Rezba o'yiqlariga mos shablon tanlanib uning yordamida aniqlanadi
- B) O'lchagich (chizg'ich) yordamida
- C) Rezba o'ramlari soni orqali aniqlanadi
- D) Teshikka burab aniqlanadi

25. Berilgan shakllardan qaysi biriga truba rezba belgisini qo'yish kerak?



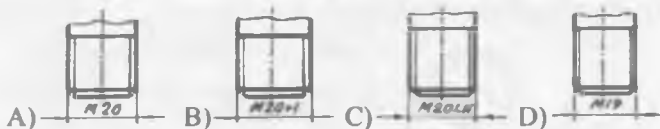
26. Qaysi chizmada rezba to'g'ri tasvirlangan?



27. M 20×1,5 – belgi nimani bildiradi?

- A) Diametri 20 mm bo'lgan nostandart rezba
- B) Diametri 20 mm va uzunligi 1,5 mm bo'lgan tirak rezba
- C) Diametri 20 mm va qadami 1,5 mm bo'lgan sterjendagi metrik rezba
- D) Diametri 20 mm bo'lgan dyuymli rezba

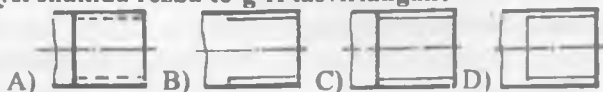
28. Tasvirlangan sterjenlardan qaysi birini berilgan teshikka burab kirgizish mumkin?



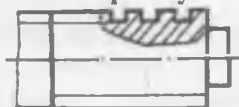
29. Profili teng tomonli uchburchak uchidagi 60° bo'lgan rezbani ko'rsating.



30. Qaysi shaklda rezba to'g'ri tasvirlangan?



31. Shaklda qanday rezba tasvirlangan?



- A) Metrik rezba
- B) Profili teng yonli trapetsiya
- C) Tirak rezba
- D) Nostandart rezba

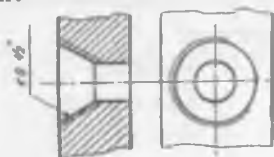
32. Rezbaning ichki diametrini aniqlang.

- A) d_3
- B) d_2
- C) d_1
- D) d_0



33. Bu shaklda qanday rezba tasvirlangan?

- A) Metrik rezba
- B) Tirak rezba
- C) Konussimon rezba
- D) Dyuyimli rezba



34. Vint chizig'i deb nimaga aytiladi?

- A) Silindrik yoki konus sirtida tekis konturning vintsimon harakati natijasida hosil bo'lgan sirt
- B) Silindrning yasovchilari bo'yicha ham ilgari lama, ham aylanma harakat qilishda nuqta hosil qilgan fazoviy egri chiziq
- C) Nuqtaning silindr yasovchilari bo'yicha bir marta aylanishida ketgan masofa
- D) Keskin bir marta aylanib sterjenni qirqqanda hosil bo'lgan vintli chiziq

35. Mayda qadamli metrik rezbalar asosan qanday detallarga ochiladi?

- A) Mustahkamlash darajasi shartiga ko'ra
- B) O'z-o'zidan buralib ketishga qarshi joylarda
- C) Asosan yupqa devorli detallarda
- D) Silindrik va konus sirtlarda

36. Quvurli birikmalarda qanday rezba qo'llaniladi?

- A) Yirik qadamli metrik rezba
- B) Mayda qadamli metrik rezba
- C) Tirakli rezba
- D) *Truba rezba

37. Quvurli birikmalarda qanday detal biriktiruvchi hisoblanadi?

- A) Gayka
- B) Bolt
- C) Fitinglar
- D) Shayba

38. Quvurlarni o'qlari o'zaro to'g'ri burchak ostida kesishadigan qilib ulashda qanday fitingdan foydalaniladi?

- A) To'g'ri
- B) Tirsakli
- C) O'tish
- D) Kontrgayka

39. Yetakchi va yetaklanuvchi vallarning o'qlari o'zaro parallel bo'lsa, u vaqtda aylanma harakat qanday tishli g'ildiraklar yordamida uzatiladi?

- A) Silindrik
- B) Konussimon
- C) Reykali
- D) Chervyakli

40. Yetakchi va yetaklanuvchi vallarning o'qlari o'zaro kesishuvchi bo'lsa, u vaqtda aylanma harakat qanday tishli g'ildiraklar yordamida uzatiladi?

- A) Silindrik
- B) Konussimon
- C) Reykali
- D) Chervyakli

41. O'z-o'zidan buralib ketmaslikni ta'minlash uchun qanday rezbadan foydalaniladi?

- A) Tirakli rezba
- B) Yirik qadamli metrik rezba
- C) Dyumli rezba
- D) Mayda qadamli metrik rezba

42. Yetakchi va yetaklanuvchi vallarning o'qlari o'zaro chalmashuvchi bo'lsa, u vaqtda aylanma harakat qanday tishli g'ildiraklar yordamida uzatiladi?

- A) Silindrik
- B) Konussimon
- C) Reykali
- D) Chervyakli

43. Quvurli birikmalarda kanop tolasidan o'ralgan moyli zichlagichlarni zichlash uchun qanday detaldan foydalaniladi?

- A) Mufta
- B) Tirsak
- C) Kontrgayka
- D) Tiqin

44. Muftalarning bir tomoni ikkinchi tomoniga nisbatan katta yoki kichik bo'lsa, qanday mufta deyiladi?

- A) To'g'ri
- B) Krestli (xojli)
- C) Tirsakli
- D) O'timli

45. Rezbali sterjenda rezbasining kichik (ichki) d , diametri chizmada qanday chiziqda tasvirlanadi?

- A) Ingichka tutash
- B) Shtrix
- C) Ingichka shtrix-punktir
- D) Ingichka to'liqsimon

46. Normal holatlarda kallagining balandligi h rezbasining tashqi (katta) d diametriga nisbatan qanday kattalikda olinadi?

- A) $h=0,7d$
- B) $h=0,8d$
- C) $h=0,85d$
- D) $h=0,9d$

47. Chizmada soddalashtirib tasvirlangan boltli va shpilkali birikmalarda rezbalari qanday ko'rsatiladi?

- A) Butun sterjen bo'yicha
- B) Faqat rezbali qismlariga chiziladi
- C) Rezbasi ko'rsatilmaydi
- D) Faskalari chiziladi

48. Buyumda o'rnatish vintlari qanday vazifani bajaradi?

- A) Detallarni biriktirish
- B) Bir detalning vaziyatini ikkinchisiga nisbatan moslash
- C) Detallarni sozlash
- D) Detallarni surish

49. Biriktiriladigan detallarda birgalikda teshik ochilib, unga ularni biriktiradigan detal bosim ostida kiritilsa, qanday birikma hosil bo'lishi mumkin?

- A) Shpilkali
- B) Parchin mixli
- C) Shtiftli
- D) Shplintli

50. Shtiftning birikmadagi vazifasi nimadan iborat?

- A) Birikmaning ortiqcha yuklanishini ogohlantirish
- B) Detallarning aylanma harakatini ta'minlash
- C) Birikma detallarini ajratish oson bo'lishligini ta'minlash
- D) Detallarni bir-biriga markazlashtirish

51. Birikmaning sifatini yo'qotmay detallarni ko'p marta birikishini ta'minlashda qanday shtift afzal?

- A) Silindrik
- B) Prizmatik
- C) Segmentli
- D) Ponasimon

52. Konussimon shtiftning konusligi K qanchaga teng?

- A) $K=1:100$
- B) $K=1:75$
- C) $K=1:50$
- D) $K=1:25$

53. Shtiftlarda faskalar nima uchun ochiladi?

- A) Shtiftni yengillatish uchun
- B) Birikma mustahkam bo'lishi uchun
- C) Teshikka silliq kirishi uchun
- D) Teshikka oson kirishi va teshik yuzasiga shikast yetkazmaslik uchun

54. Yog'och va plastmassalar uchun ishlatiladigan vint nima deyiladi?

- A) Shponka
- B) Shtift
- C) Shplint
- D) Shurup

55. Valga o'rnatiladigan tishli g'ildirak, shkiv kabilar aylanma harakatini ta'minlashi qanday detal yordamida amalga oshiriladi?

- A) Vint
- B) Bolt
- C) Shponka
- D) Shtift

56. Aylanma harakatni ilgarilanma harakatga o'tkazishda qanday uzatmadan foydalaniladi?

- A) Reykali
- B) Silindr tishli
- C) Konus tishli
- D) Chervyakli

57. Turli mashina mexanizmlarida aylanma harakatlarni bir valdan ikkinchi valga o'tkazishda qanday moslamalardan foydalaniladi?

- A) Uzatmalardan
- B) Shponkali birikmalardan
- C) Shlitsali birikmalardan
- D) Boltli birikmalardan

58. Ikki silindrik yoki konussimon sirtlar bir-biriga bir oz kuch ta'sirida tegib, aylanma harakat qilsa, qanday uzatish hosil bo'ladi?

- A) Tishli
- B) Friksion
- C) Shlitsali
- D) Shponkali

59. Yetakchi va yetaklanuvchi vallar bir xil aylanish soni, ya'ni bir xil tezlik bilan aylanadigan bo'lsa, u holda vallarga tishlarning soni qanday bo'lgan tishli g'ildiraklar o'rnatiladi?

- A) Turlicha
- B) Yetaklanuvchida tishlari soni kamroq

- C) Shesternyada tishlari soni ko'proq
- D) Ikkalasida ham tishlari soni baravar

60. Yetaklanuvchi val yetakchi valga nisbatan sekinroq aylanishi lozim bo'lsa, u vaqtda yetaklanuvchi valga tishlari soni qanday bo'lgan tishli g'ildirak o'rnatiladi?

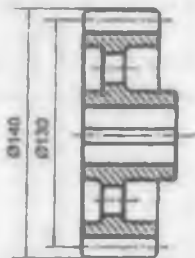
- A) Turlicha
- B) Tishlari soni kamroq
- C) Ikkalasiga ham tishlari soni baravar
- D) Tishlari soni ko'proq

61. Rasmdagi detallar qanday nomlanadi?



- A) Chervyak
- B) Reyka
- C) Tishli g'ildirak
- D) Yulduzcha

62. Rasmdagi diametr $\varnothing 140$ mm bo'lgan aylana qanday nomlanadi?

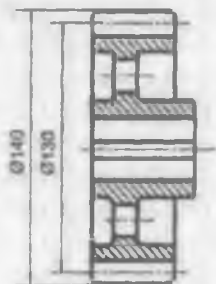


- A) Boshlang'ich aylana
- B) Tish cho'qqilari aylanasi
- C) Bo'luvchi aylana
- D) Tish botiqlari aylanasi

63. Aylanma harakatni ilgarilanma yoki qayta harakatga o'zgartirish lozim bo'lsa, u vaqtda aylanma harakat qanday uzatma yordamida bajariladi?

- A) Silindrik
- B) Konussimon
- C) Reykali
- D) Chervyakli

64. Rasmdagi diametr $\varnothing 130mm$ bo'lgan aylana qanday nomlanadi?



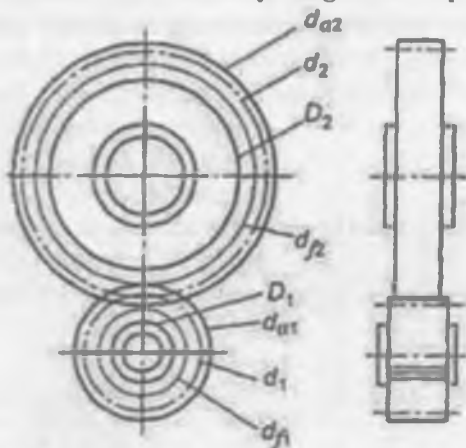
- A) G'ildirak tishlari aylanasi
- B) Botiqlar aylanasi
- C) Cho'qqilar aylanasi
- D) Bo'luvchi aylana

65. Rasmda qanday uzatma tishining profili ko'rsatilgan?



- A) Evolventali
- B) Sikloidal
- C) Novikov ilashmasi
- D) Bu profillar mashinasozlikda qo'llanilmaydi.

66. Rasmdan shesternyaning tish botiqlari diametrini ko'rsating.



- A) d_{a2}
- B) d_{a1}
- C) d_1
- D) d_{f1}

67. Tishli g'ildirakning bo'luvchi aylanasi qanday tenglama yordamida aniqlanadi?

- A) d (tishli g'ildirakning bo'luvchi aylanasi diametri) $d=mz$
- B) h (tishli g'ildirak tishining balandligi) $h=m$
- C) b (tish g'ildiragi eni) $b=m$
- D) $h=2,25m$

68. Tishli g'ildirakni chizish nimadan boshlanadi?

- A) d bo'luvchi aylanani chizishdan
- B) Tishlar cho'qqilari aylanasi d_a
- C) Tishlar botiqlar aylanasi d_f
- D) Gupchak aylanasi D_{CT} dan

69. Tishli g'ildiraklarning tashqi aylanasi d_a (tish cho'qqilari) shartli qanday chiziqda tasvirlanadi?

- A) Ingichka tutash to'liqsimon
- B) Asosiy tutash yo'g'on
- C) Ingichka tutash
- D) Ingichka shtrix-punktir

70. Tishli g'ildirakning tishlari botiqlari aylanasi d , profilda shartli qanday chiziqda tasvirlanadi?

- A) Ingichka tutash to'liqinsimon
- B) Asosiy tutash yo'g'on
- C) Ingichka tutash
- D) Ingichka shtrix-punktir

71. Tishli g'ildirakning bo'luvchi aylanasi d shartli qanday chiziqda tasvirlanadi?

- A) Ingichka tutash to'liqinsimon
- B) Asosiy tutash yo'g'on
- C) Ingichka tutash
- D) Ingichka shtrix-punktir

72. Silindrik tishli ilashmalarda ularning boshlang'ich (bo'luvchi) aylanalari qanday tasvirlanadi?

- A) O'zaro kesishuvchi
- B) O'zaro ayqash
- C) O'zaro og'ma qiya
- D) O'zaro urinma

73. Vaqti-vaqti bilan bo'ladigan aylanma harakatni bir tomonlama uzatish uchun qanday mexanizmdan foydalaniladi?

- A) Vintli
- B) Prujinali
- C) Xrapovikli
- D) Shponkali

74. Parallel vallar orasidagi masofa ancha katta bo'lsa, u holda qanday uzatmalardan foydalaniladi?

- A) Tishli
- B) Friksion
- C) Reykali
- D) Tasmali

75. Tishli g'ildirakning chizmasida uning tishlari soni qanday tenglama yordamida aniqlanadi?

- A) $m=d/2$
- B) $d=mz$
- C) $b=(6...8)m$
- D) $z=d/m$

76. Tishli g'ildirak cho'qqilari aylanasi diametri qanday tenglama yordamida aniqlanadi?

A) $m=d/2$

B) $d=d+2h$

C) $d=mz$

D) $d=d-2h$

77. Tishli g'ildirak botiqlari aylanasi diametri qanday tenglama yordamida aniqlanadi?

A) $m=d/2$

B) $d=d+2h$

C) $d=mz$

D) $d=d-2h$

78. Yetaklovchi va yetaklanuvchi vallar oralig'i ancha katta bo'lib, ularga yulduzchali g'ildiraklar o'rnatilsa, bu yulduzchali g'ildiraklarni nima harakatga keltirishi mumkin?

A) Tasma

B) Zanjir

C) Chilvir

D) Yana bitta yulduzchali g'ildirak

79. Valdagi barabanni teskari yo'nalishda aylanib ketmasligini ta'minlash maqsadida qanday mexanizmdan foydalaniladi?

A) Vintli

B) Prujinali

C) Xrapovikli

D) Shponkali

80. Mexanizmdagi maxsus profilli tishli g'ildirakni teskari aylanishdan saqlaydigan moslama nima bo'lishi mumkin?

A) Vint

B) Prujina

C) Sobachka (tish)

D) Shponka

81. Zanjirli uzatmalarning shartli tasvirida zanjir qanday chiziqda tasvirlanadi?

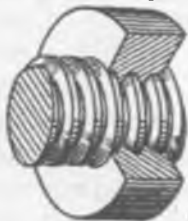
A) Ingichka shtrix-punktir

B) Ingichka ikki nuqtali shtrix-punktir

C) Ingichka tutash

D) Shtrix

82. Rasmda qanday uzatma tasvirlangan?



- A) Chervyak tishli uzatma
- B) Silindrik tishli uzatma
- C) Vint-gayka
- D) Friksion

83. Uzatmaning qanday turi tasvirlangan?



- A) Friksion
- B) Chervyak tishli uzatma
- C) Shevron tishli uzatma
- D) Reykali uzatma

84. Tishli g'ildirak qadamini aniqlang.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

85. Tishli g'ildirak tishining balandligi qanday tenglama yordamida aniqlanadi?

- A) $m=d/2$
- B) $d_a=d+2 h_a$
- C) $d=mz$
- D) $h=h_a+h_f$

86. Tishli g'ildirakning tishlari botiqlari aylanasi d , frontal proyeksiyada shartli qanday chiziqda tasvirlanadi?

- A) Ingichka tutash to'liqsimon
- B) Asosiy tutash yo'g'on
- C) Ingichka tutash
- D) Ingichka shtrix-punktir

87. Tishli g'ildirakning tish qalinligini aniqlang.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

88. Rasmda qanday uzatma tasvirlangan?

- A) Tasmali uzatma
- B) Silindrik tishli uzatma
- C) Vint-gayka
- D) Friksion

89. G'ildirak gupchagining tashqi diametri qanday tenglama yordamida aniqlanadi?

- A) $D_{CT} = 1,6D_1$
- B) $d = mz$
- C) $D_1 = d_f - 2\delta_1$
- D) $D_1 = 0,5(D_2 + D_{CT})$

90. Silindrik yoki globoid sirtida vintli tishlar o'yilgan (qirqilgan) shesternya nima deb ataladi?

- A) G'ildirak
- A) Chervyak
- B) C.Vint
- C) Reyka

91. Rasmda qanday uzatma tasvirlangan?

- A) Vint-gayka
- B) Silindrik tishli uzatma
- C) Qiya tishli silindrik uzatma
- D) Shevron tishli

92. Rasmdan g'ildirakning tish botiqlari diametrini ko'rsating.

- A) d_{a2}
- B) d_p
- C) d_f
- D) d_{ρ}

93. Rasmda qanday uzatma tasvirlangan?

- A) Vint-gayka
- B) Silindrik tishli uzatma
- C) Qiya tishli silindrik uzatma
- D) Shevron tishli

94. Rasmda qanday uzatma tasvirlangan?



- A) Zanjirli
- B) Silindrik tishli uzatma
- C) Shevron tishli
- D) Tasmali (tishli) uzatma

95. Silindrik tishli g'ildirak tish oyog'ining balandligi formulasini aniqlang.

- A) $h = 1,25m$
- B) $d_a = d + 2 h_a$
- C) $h_a = m$
- D) $d_f = d - 2 h_f$

96. Silindrik tishli g'ildirak tish kallagining balandligi formulasini aniqlang.

- A) $h = 1,25m$
- B) $d_a = d + 2 h_a$
- C) $h_a = m$
- D) $d_f = d - 2 h_f$

97. Tishli g'ildirak chambaragining qalinligi formulasini aniqlang.

- A) $D_{CT} = 1,6D_B$
- B) $\delta_f = 2,5m$
- C) $D_K = d_f - 2 \delta_1$
- D) $\delta_2 = 3m$

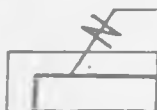
98. Sxemalar qanday chiziladi?

- A) Ikkita ko'rinishda
- B) Bitta ko'rinishda yoyilgan holatda
- C) Masshtabga rioya qilgan holda
- D) Qo'lda ko'z bilan chamalab

99. Changak (skoba) yordamida bajarilgan chokning shartli belgilanishiga mos chizmani aniqlang.



A)



B)



*C)



D)

100. Yelim (kley) yordamida bajarilgan chokning shartli belgilanishiga mos chizmani aniqlang.



A)



B)



C)



*D)

TEST JAVOBLARI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	B	A	D	B	B	C	D	B	B	C	C	C	D	D	D	D	A	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	D	B	A	A	D	C	A	C	C	D	B	C	B	C	D	C	B	A	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
A	D	C	D	A	A	A	B	B	C	A	D	D	D	C	A	A	B	B	D
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
C	B	C	D	C	D	A	A	B	C	D	D	C	D	D	B	D	B	C	C
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
A	C	C	B	D	B	C	A	A	B	C	B	A	D	A	C	B	B	C	D

12. Uzatmalar bo'yicha ruscha-o'zbekcha-inglizcha lug'at

№	Rus tilida	O'zbek tilida	Ingliz tilida
1	вариатор	variator	variable ratio mechanism
2	волновая передача	to'liqlik uzatma	wave gear
3	винтовая передача	vintli uzatma	screw-type gear, spiral gear, nonthroated crossed-helical wormgear
4	вал	val	arbor, axle, torsion bar, rod, shaft, spindle, axle tree
5	вершин зубьев	tishlar cho'qqisi	top land, tip of tooth, tooth tip
6	впадин зубьев	tishlar botig'i	dedendum circle, root circle
7	высота зуба	tish balandligi	flank depth, tooth depth, whole tooth depth, tooth height
8	ведущий вал	yetaklovchi val	live axle
9	ведомый вал	yetaklanuvchi val	driven shaft
10	дифференциальная передача	differensial uzatma	equalizer, differential gear
11	делительная окружность	bo'luvchi aylana	reference circle, pitch line, pitchline
12	диаметр вала	val diametri	caliber, diameter
13	Зацепление	ilashish	Grrapping
14	Зацепление внутреннее	ichkarilama ilashish	Grrapping internal
15	Зацепление зубчатое	tishli ilashish	Grrapping toothed(jagged)
16	Зацепление плотное	mahkam, zich ilashish	Grrapping thick
17	Зубец	tish	Tines(Prongs;Jags;Cogs)
18	Зубомер	tish o'lchagich	gear tooth caliper, gear gage
19	Зубчатая передача	tishli uzatma	issue(transfer;transmission; gear)
20	Зубчатое колесо	tishli g'ildirak	Sprockets
21	колесо	g'ildirak	wheel

22	коническая передача	konus tishli uzatma	bevel drive
23	косозубая цилиндрическая передача	silindrik tishli uzatma (qiya tishli)	helical gearing
24	конволют	konvolyuta	convolute
25	линия зацепления	ilashish chizig'i	effective line of action
26	механическая передача	mexanik uzatma	power transmission, function-generating mechanism
27	модуль	modul	structural member, pack, module, modulus, package, module pitch
28	маховик	maxovik	flywheel, balance wheel, fly wheel, wheel
29	начальный конус	boshlang'ich konus	pitch cone
30	прямозубая цилиндрическая передача	silindrik tishli uzatma (to'g'ri tishli)	spur gear set, spur gear train
31	планетарная передача	planetar uzatma	epycyclic gear drive, planetary drive, epicyclic gear, planet gear
32	подшипник	podshipnik	bearing
33	передача	uzatma	communication, conveying, drive, pass of gearing, transfer, transmission
34	редуктор	reduktor	1) reduction unit 2) speed reduction unit
35	ременная передача	tasmali uzatma	belt-and-pulley arrangement, pulley-belt arrangement, belting, belt drive, belt transmission
36	рейка	reyka	cleat, spline, strip
37	реечная передача	reykali ilashma	pinion-rack drive, rack-and-pinion drive, rack-and-pinion mechanism, rack-and-pinion

38	ступица	gupchak	boss, nave box, hob, (колеса) hub, nave, pap, stock
39	собачка	sobachka (tish)	striker block, click, transfer finger, latch, cam pawl, catch pawl, (храпового механизма) pallet, pawl, ratchet, trip trigger, trigger, trip
40	толщина обода колеса	disk qalinligi	wheel tread thickness
41	фрикционная передача	friksion uzatma	friction gear, friction gearing
42	храповой механизм	xrapovikli mexanizm	ratchet-and-pawl gear
43	цепная передача	zanjirli uzatma	1) chain gear 2) chainwheel
44	цилиндрическая передача	silindrik tishli uzatma	cylindrical gear(ing)
45	червячная передача	chervyakli ilashma	1) worm-and-wormgear drive 2) worm gear set
46	шпоночный паз	shponka paz	key bed, key groove, key hole, keyhole, keyseat, keyway, keyhole slot, tenon slot, key way
47	шевронная передача	shevron tishli uzatma	nested gear unit
48	шариковый (о подшипнике)	sharikli uzatma	antifriction
49	шкив	shkiv	sheave block, block, pulley housing, pulley, sheave, contact wheel
50	шестерня	shesternya	gearwheel
51	шаг зубьев	tishlar qadami	1) teeth pitch 2) tooth spacing
52	эвольвента	evolventa	involute curve, involute

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni. -T., 1997.
2. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. - М.: «Стандарты», 1970, 1981, 1991.
3. *Raxmonov I., Qirg'izboyeva N., Ashirboyev A., Valiyev A., Nigmanov B.* Chizmachilik. -T.: Voris-nashriyot, 2016, 456 b.
4. *Raxmonov I., Abduraxmonov A.* Chizmachilikdan ma'lumotnoma. -T.: A.Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi, 2005-310 b.
5. *Abduraxmonov A.* Chizmachilikdan grafik topshiriqlar tizimi. -T.: Cho'lpon, 2005.
6. *To'xtayev A., Abramyan Y.* Mashinasozlik chizmachiligidan ma'lumotnoma, -T.: ILM ZIYO, 2010, 262 bet.
7. *Qirg'izboyev Yu. va boshqalar.* Mashinasozlik chizmachiligi. -T.: O'qituvchi, 1981, 351 b.
8. *Vishnepolskiy I.S., Vishnepolskiy V.I.* (E.Sobitov tarjimasi). Chizmachilik, -T., O'qituvchi, 1990.

MUNDARIJA

So'zboshi.....	3
Kirish.....	6
I bob. Mashinasozlik chizmachiligi bo'yicha dastlabki ma'lumotlar.	9
1. Ishlab chiqarish buyumlari va konstruktorlik hujjatlari.	
Detal yuzalarining g'adir-budurligi.	9
II bob. Rezbalar va biriktirish detallari	24
2. Vint chiziqlari, sirlari va unga oid grafik vazifalar	24
3. Rezba va uning turlari.....	35
4. Rezbalarining chizmada tasvirlanishi va belgilanishi.....	47
5. Rezbali biriktirish detallarining turlari, chizmada shartli tasvirlanishi va ularga oid grafik vazifalar.....	52
5.6. Fitinglar.....	68
5.7. Rezbali biriktirish detallariga oid grafik vazifalar	70
III bob. Ajraluvchi va ajralmas birikmalar	83
6. Ajraluvchi birikmalar va unga oid grafik vazifalar	83
6.1. Boltli birikma.....	85
6.2. Shpilkali birikma.....	90
6.3. Vintli va shurupli birikmalar	96
6.4. Truba rezbali (quvurli) birikmalar	120
6.5. Shplintli va shtiftli birikmalar.....	130
6.6. Shponkali va shlitsali birikmalar	132
7. Ajralmas birikmalar va ularga oid grafik vazifalar	140
7.1. Payvand chokli birikmalar	143
7.2. Parchin mixli birikmalar	163
7.3. Kavsharlangan va yelimlangan birikmalar	172
7.4. Tikilgan chok va metall changakli birikmalar	174
IV bob. Uzatma va uning turlari	176
8. Uzatmalar va ularga oid grafik vazifalar.....	176
V bob. Buyumning yig'ish chizmasini tuzish va uni o'qish	233
9. Buyumning yig'ish chizmasini tuzish va uni o'qish hamda ularga oid grafik vazifalar.....	233
10. Sxemalar va uning turlari hamda unga oid grafik vazifalar	277
11. Mashinasozlik chizmachiligidan testlar	296
12. Uzatmalar bo'yicha ruscha-o'zbekcha-inglizcha lug'at	315
Adabiyotlar	318

**A'ZAMJON VALIYEV, BAXTIYOR HAQBERDIYEV,
NOZIMA GULOMOVA, ZULFIYA BOBOYEVA**

CHIZMACHILIK

(MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI)

**«O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi»
nashriyot-matbaa birlashmasi
Toshkent – 2020**

**Nashr uchun mas'ul: I.Ashurmatov
Muharrir: V.Ibragimova
Badiiy muharrir: F.Sobirov
Dizayner sahifalovchi: L.Abdullayev**

**Nashriyot litsenziya raqami AA № 0011. 06.05.2019 yil.
Bosmaxonaga 08.10.2020 yilda berildi.
Bichimi 60×84 %. Shartli b.t. 18,4 Nashr t. 19,2.
Adadi 200 nusxa. Buyurtma № 43.
Bahosi shartnoma asosida.**

**O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi
nashriyot-matbaa birlashmasi bosmaxonasida chop etildi.
100011. Toshkent sh. A.Qodiriy, 11.**





ISBN 978-9943-6529-9-6



9 789943 652996