

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMLI TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

A. MOYDINOV, M.M. KURG‘ANBEKOV

REDUKTORLARNING KONSTRUKSIYALARINI TUZISH

O‘quv qo‘llanma

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2010 й.

34.42

M68

A. Moydinov, M. Kurg'anbekov. Reduktorlarning konstruksiyalarini tuzish. T.: «Fan va texnologiya», 2010 y., 44-bet.

O'quv qo'llanmada mashinasozlikda ko'p ishlatiladigan ikki pog'onali silindrik o'qdosh, silindrik-chervyakli va konusimon-silindrik reduktorlar konstruksiyalarini tuzishning namunalari keltirilgan. Qo'llanmada bir konstruksiya va uzelni tuzishning turli variantlarining ko'rsatilishi o'quvchilarga turli yechimlarni taqqoslab asosli holda zarurini tanlash imkonini beradi. Qo'llanma talabalarning kurs loyihalarni ijodiy yondashgan holda bajarishiga yordam beradi, natijada ularning mustaqilligi va tashabussini, konstruktiv fikrlashini hamda dunyoqarashini oshiradi.

O'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlarining mexanik ixtisoslikdagi talabalari uchun mo'ljallab tuzilgan.

Professor I.Sulaymonov nomidagi «Mashina detallari. Servis texnikasi va texnologiyasi» kafedrası.

Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga muvofiq nashrga tavsiya etildi

Ilmiy muharrir: t.f.d., professor Shoobidov SH.A.

Taqrizchilar: t.f.d., professor Mahkamov Q.H.

t.f.d., professor Rizayev A.A.

UDK 621.83.(075)

BBK 34.42ya73

ISBN 978-9943-10-428-0

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2010 y.

© A. Moydinov, M. Kurg'anbekov.

KIRISH

Mexanik yo'nalishlari bo'yicha mutaxassis tayyorlash jarayonida talabalarining mashinalarni, ularning uzellarini va alohida detallarini loyihalash bo'yicha olgan ko'nikmalari hamda ularning ishlash sharoiti, konstruktiv o'ziga xosliklari bilan tanishish muhim ahamiyatga egadir.

Ko'pgina mutaxassisliklar talabalar uchun mashina detallari bo'yicha loyiha mashinani konstruktiv rasmiylashtirish bo'yicha birinchi loyiha hisoblanadi. Shu sababli loyihani bajarishda, xususan uning dastlabki bosqichlarida, talabalar ma'lum qiyinchiliklarga duch kelishadi.

Loyixalash- ijodiy jarayon. Hech qachon oddiy ko'chirish progressiv konstruksiyalarni yaratishga olib kelmagan. Shu sababli yaratilayotgan konstruksiyani uning har bir bosqichlarida qiyoslash, baholash zarur bo'ladi.

Loyihalash jarayonida qabul qilinayotgan yechimlarni baholash ko'nikmasi asta- sekin shakllantiriladi. Bu jarayonni tezlashtirish optimal yechim variantlarini qabul qilishga olib keladi. Bu ko'nikmani shakllantirishda ayniqsa o'xshash yechimlarni solishtirish, ular bo'yicha to'g'ri qaror qabul qilishda reduktorlar konstruksiyalari bo'yicha mavjud ma'lumotlar, ularni umumlashtirib, sistemalashtirib tayyorlangan qo'llanmalar va albomlardan foydalanish katta rol o'ynaydi. Bunday ma'lumotlar talabalarga ko'plab yechimlar orasidan to'g'risini tanlash, optimal yoki ratsional loyihalar yaratishda xizmat qilishi mumkin.

Shu jihatdan ham mutaxassislar va talabalar hukmiga havola etilayotgan albom shaklida rasmiylashtirilgan ushbu o'quv qo'llanmasi muhim ahamiyatga ega. Qo'llanmada ko'plab konstruksiyalar asosida keltirilgan yechimlar tegishli qiyosiy baholash bilan to'ldirilgan. Bu yechimlarning qulay tomonining yana bir jihati shundaki o'xshash va analoglar orasida zarurini tanlash jarayoni talabaning o'z hukmiga havola etilgan.

Qo'llanma 3 bo'limdan iborat. 1-bo'limda silindrik ikki pog'onali reduktorning asosiy uzellarini loyihalash bo'yicha konstruktiv yechimlar keltirilgan. 2-bo'limda silindrichervyakli reduktorlar uzellarining konstruktiv yechimlari bo'yicha asosiy ma'lumotlar berilgan. 3-bo'lim konussimon uzatmali reduktorning uzellari asosiy qismlari bo'yicha konstruktiv ma'lumotlardan tuzilgan.

Qo'llanmaning mavzusi albom ko'rinishida tayyorlangan mashina detallari kurs loyihalari bo'yicha mavjud an'anaviy albomlardan farq qiladi. Qo'llanma mazmuni loyihalashda reduktorlarning hamma masalalarini emas, bu jarayondagi o'ziga hos konstruktiv yechimlarni qabul qilishga bag'ishlangan. Shu jihat ham qo'llanmaning o'ziga hosligini belgilaydi. Bu qo'llanmadagi yechimlarni solishtirish, qiyoslash va zarurini tanlash jarayoni talabalarga ijodiy ish ko'nikmalarini rivojlantirishga, mustaqil fikrlashga undaydi.

Bundan tashqari keltirilgan materiallarni yangi axborot texnologiyalari bo'yicha kompyuter resurslariga kiritish, reduktorlarni loyihalashda ayrim yechimlarni zamonaviy elektron loyihalash dasturlaridan foydalanib, elektron variantlar bazasini yaratish va ulardan foydalanish imkonini beradi.

1-BO'LIM

SILINDRIK IKKI POG'ONALI, BIR OQIMLI, SEKINYURAR UZATMASI TASHQI VA ICHKI ILASHMALI BO'LGAN O'QDOSH REDUKTORLAR UZELLARINING KONSTRUKSIYASINI TUZISH

Bu bo'limda ikki pog'onali o'qdosh sxemada tayyorlangan reduktorlar yaratishdagi tashqi va ichki ilashmali silindrik uzatmalar va ularga tegishli bo'lgan uzellarni konstruksiyalashning o'ziga xos holatlari yoritilgan.

1-1 varaq.

Bir oqimli ikki pog'onali silindrik o'qdosh reduktorlar korpuslarining sxemalari va konstruksiyalari ko'rsatilgan. Sekinyurar uzatma tashqi (a-shakl)¹ yoki ichki (b) ilashmali bo'lishi mumkin.

Vallarning gorizontal tekislikda joylashishida (a) yoki (b) yig'ish jarayonini osonlashtirish maqsadida korpusni ko'pincha shu tekislik bo'yicha ajraladigan qilib tayyorlanadi (d).

Vallarni vertikal tekislikda joylashishida (e), korpus ikki (f) yoki bir (g) tekislik bo'yicha ajraladigan qilib tayyorlanishi mumkin. Korpusni (g) variant bo'yicha tayyorlash oson, lekin bunda oraliq valni yig'ish qiyinlashadi (1-4 varaqqa qarang). Korpusning (h, i) ajraladigan tekisligi vallar o'qlariga perpendikulyar bo'lgan variantlar. Korpusning bunday

¹Bundan keyingi ishoralarda shakl so'zi yozilmagan

tayyorlanishini reduktorlarning (a), (b) variantlari uchun ham qo'llash mumkin. Korpusni tayyorlash birmuncha qiyin bo'lgani uchun u faqat flanetsli dvigatel qo'llangan holdagina o'zini oqlashi mumkin, bundan tashqari podshipniklarni 1-7...1-10 varaqlarda ko'rsatilgan sxemalar bo'yicha joylashtirilgan holda ham bunday korpuslar ishlatilishi mumkin.

1-2 varaq.

O'qdosh reduktorning sxemasi (a) va uning kirish hamda chiqish vallari tayanchlarini korpus (I) ning qo'shimcha devoriga joylashtirish variantlari ko'rsatilgan;

b) korpus devoridagi teshikning diametri bir o'lchamda bo'lsa, ishlov berish uchun qulay. Lekin kirish valining podshipnigini o'rnatish uchun qo'shimcha halqa ishlatish talab qilinadi. Bu esa podshipnikni bazalashtirishda (baza bo'yicha o'rnatishda) xatolik kiritib, yuqori aniqlikda tayyorlashni hamda mahkamlash uchun korpusda ariqcha bo'lishini taqozo etadi, shuning uchun faqat ajraladigan tekislik bo'lgandagina uni qo'llash mumkin;

d) korpus devoridagi teshik - 2 xil diametrli (pog'onali), lekin oson tayyorlanadi. Podshipnikni o'q bo'yicha mahkamlashda halqa qo'llanilgan. Halqalarning yon sirtlari yuqori aniqlikda parallel bo'lishi zarur;

e) podshipniklarni bazalashtirishda ishlatiladigan qo'shimcha detallar yo'q. Korpus teshigining har ikki qismidagi kamarlar uni tayyorlashni qiyinlashtiradi, detallarni kam miqdorda ishlab chiqarishda kesuvchi asbobni qayta o'rnatib sozlashni talab qiladi, bu esa aniqlikni kamaytiradi. Bunday konstruksiyali teshiklarni yalpi ishlab chiqarishda dastur bilan boshqariladigan ishlov beruvchi stanoklarda tayyorlash qulay;

f) korpus devoridagi teshik «silliq» bo'lganligidan uni tayyorlash ancha oson. Qo'shimcha halqa podshipniklarni bazalashtirishda xatolik kiritadi va uni yuqori aniqlikda tayyorlash zarur. Bir valga ta'sir qiladigan o'q bo'yicha yo'nalgan kuchlar, boshqasining podshipniklariga ham ta'sir ko'rsatadi. Kirish va chiqish vallarining to'rttala podshipniklarini o'q bo'yicha liqillashini bir vaqtda sozlash zarur, bu esa har doim ham mumkin bo'lmaydi;

g) podshipniklarni bazalashtirishda ikkita qo'shimcha detal ishtirok etadi, bu holat yig'ishdagi xatolikni ko'paytiradi. Bu variantni faqat korpusda ajralish tekisligi bo'lgandagina qo'llash mumkin.

1-3 varaq.

Tashqi ilashmali silindrik o'qdosh reduktorning sxemasi (a) hamda kirish va chiqish vallarining tayanchlari o'rnatiladigan qo'shimcha devor konstruksiyalari ko'rsatilgan.

Devorning yuqori qismida quyma ko'tarma mavjud, uni qopqoq bilan berkitiladi. Qopqoq esa ikki shtift (b) yoki vtulka (d) yordamida joylashtirilib, ikki yoki to'rtta vint (shpilkalar) bilan mahkamlanadi. Vintlar mumkin qadar podshipniklarga yaqin joylashtirilib, o'z-o'zidan buralmaydigan qilib mahkamlanadi. Devor qovurg'alar bilan kuchaytiriladi. Vallari vertikal tekislikda joylashgan reduktorlarda ushbu devor korpusning yuqori yoki o'rta qismiga qo'shib qo'yiladi.

1-4 varaq.

Vertikal joylashgan tashqi ilashmali o'qdosh reduktorning sxemasi (a) va oraliq valning o'q bo'yicha ajralmaydigan qilib yasalgan korpusdagi tayyorlanish variantlari ko'rsatilgan;

b) oraliq valni g'ildirak va podshipniklari bilan korpusdan tashqarida yig'ib, shu holda korpusning tepasidan ichiga tushiriladi. Buning uchun val qisqartirilgan, g'ildiraklar egilgan, podshipniklar stakan-qopqoqlarda joylashtirilgan;

d, e) g'ildirak valga korpusning ichida o'rnatiladi. Valni unga o'rnatilgan o'ng podshipnik bilan korpus teshigidan kiritiladi, g'ildirak esa tepadan tushiriladi. Yig'ishni osonlashtirish maqsadida, g'ildirakni shlitsalarga (d) yoki konusga (e) o'tqaziladi. Ikki holda ham birikmani ishonchli qilib tortib qo'yiladi. Yig'ishni osonlashtirish uchun chap podshipnikning o'tqazish tig'izligi kamaytiriladi.

1-5, 1-6, 1-7 varaqlar.

O'qdosh reduktorlarning sxemalari (a) va kirish valining podshipniklarini stakan ichiga joylashtirilgan konstruksiyalari ko'rsatilgan. Stakanlar korpusning quyma ko'tarmasida joylashgan. Tezyurar uzatmadagi g'ildirak ilashmaga kirishi uchun korpusda paz (o'yi) quyib tayyorlangan, stakanda esa freza bilan kesib tayyorlangan. Bunday konstruksiyalarni kirish va oraliq vallarining o'qi istalgan holda joylashganda ham qo'llab bo'ladi.

1-5 varaq.

b) stakanda kirish valining «tiralib» joylashtirilgan podshipniklari hamda chiqish valining podshipniki o'rnatilgan. Konstruksiyaning kamchiligi - stakaning konsol qismining uzunligi va sekinyurar uzatma yuklanishining unga ta'sir etishidir. Chiqish valining podshipniklari o'tqaziladigan sirtlarining o'qdoshligini, stakan va korpusning teshiklarini bir vaqtda yo'nib

kengaytirish yoki stakaning hamma bazalashtiruvchi sirtlariga aniq ishlov berish orqali ta'minlash mumkin;

d) kirish valining podshipniklarini «beqaror» tayanch sxemasi bo'yicha o'rnatish varianti. Korpusning quyma ko'tarmasida stakan va chiqish valining podshipniklari o'rnatilgan. Stakandagi teshik o'zgarmas diametrli bo'lib, bu ishlov berishni ancha yengillashtiradi.

1-6 varaq.

b) chiqish vali podshipnikini ichida kirish valining tayanchlari joylashgan stakan o'rnatilgan. Podshipnikni g'ildirak ichida joylashtirish korpusning o'q bo'yicha o'lchamini kichraytiradi. Chiqish vali podshipniklarining normal ishlashi uchun, stakanni va sekinyurar val-g'ildiragining podshipnigini bazalashtirishda ishtirok etadigan sirtlarini yuqori aniqlikda tayyorlash kerak. Stakan biki bo'lishi zarur;

b,d,e) sekinyurar uzatma g'ildiragini yig'ma qilib tayyorlash variantlari.

1-7 varaq.

b) stakanga sekinyurar ilashmadagi kuch ta'sir etmaydi. Stakaning konsol qismi kichik. Konstruksiyaning kamchiligi - sekinyurar uzatma g'ildiragini konsol joylashishi. Uning podshipniklari quyidagi sxemada o'rnatilgan: birinchi tayanch ikki yo'nalishda qotirilgan, ikkinchi tayanch holati esa - beqaror.

d) konstruksiya podshipniklarini xuddi shunday sxema bo'yicha o'rnatish varianti; b) varianti - afzalroq.

Konsol joylashgan g'ildiraklar podshipniklarini o'rnatishning boshqa mumkin bo'lgan variantlari 1-8 varaqda ko'rsatilgan.

1-8, 1-9, 1-10 varaqlar.

O'qdosh reduktorlar tayanchlarining kirish vali podshipnigini sekinyurar uzatma g'ildiragi yoki valining ichida o'rnatish variantlari keltirilgan. Sekinyurar uzatmaning ilashmasi tashqi yoki ichki bo'lishi mumkin.

1-8 varaq.

a) korpusning o'q bo'yicha o'lchamini qisqartirish uchun, kirish valining bir podshipnigi sekinyurar uzatma g'ildiragining teshigida joylashtirilgan. Kirish vali podshipniklarining normal ishlashi uchun tashqi halqalari o'tkaziladigan teshiklarning aniq o'qdoshligini ta'minlash zarur, bu esa podshipniklarni bazalaydigan detallarni tayyorlash aniqligiga yuqori talablar qo'yadi. Konstruksiyaning kamchiliklariga, bundan tashqari, sekinyurar g'ildirakning konsol joylashishi va o'q bo'yicha kuchning bir valdan boshqa val podshipnigiga ta'sir etishi kiradi.

b) kirish valining podshipnigini sekinyurar uzatma g'ildiragining ichida o'rnatish varianti;

a,d,e,f) g'ildirakvali podshipniklarini ikki tayanchi ham mahkam qotirilgandagi o'rnatish variantlari. Podshipniklar «cho'zuvchi» sxema (a,d) bo'yicha o'rnatilgan, bu esa - «tiraluvchi» sxemaga (e,f) nisbatan uzelnig kattaroq bikiqligini ta'minlaydi.

Ko'pincha «cho'zuvchi» sxema bo'yicha qo'yilgan podshipniklarni, ularning ichki halqasini val bo'yicha gayka 2 yordamida siljitish bilan sozlanadi. Bu operatsiyani juda mukammal bajarish zarur, chunki podshipniklarni ko'p tortib qo'yish - xavfli.

d) podshipniklar orasiga o'rnatilgan prujina podshipnikni ko'proq tortib qo'yilganda «bo'shatish»

imkonini beradi, u gaykani bo'shatganda podshipnikichki xalqasini dastlabki holatiga qaytaradi. —

a) gayka 2 oxirigacha «tortiladi» bu esa qulaydir. Podshipniklarni ko'proq «tortish» imkoniyati, ularning orasiga kiritilgan kompensator vtulka bilan yoqotilgan uning zarur uzunligini yig'ish vaqtida o'lchash natijasi bo'yicha topiladi.

1-9 varaq.

Varaqda keltirilgan konstruksiyalarda kirish valining podshipniklaridan biri chiqish valining ichida joylashtirilgan. Kirish valining podshipniklari normal ishlashi uchun, ularning tashqi halqalari o'tkaziladigan teshiklar o'qdoshligini ta'minlash zarur, bu esa podshipniklarni bazalaydigan detallarni tayyorlash aniqligiga yuqori talab qo'yadi. Konstruksiyada keltirilgan sharoitlarga xos bo'lgan o'qdoshlikdan chetga og'ish holatlari bo'lsa, sharikli podshipniklar roliklarga (ayniqsa, ninasimon roliklarga) nisbatan yaxshi ishlaydi. Rolikli podshipniklarni gabarit o'lchamlar kichik bo'lganda qo'llash kerak. Korpusning o'q bo'yicha o'lchami - chiqish valining podshipniklaridan birini kirish vali podshipnigining ustida, ya'ni korpusning oraliq devori teshigida joylashtirish hisobiga kichraytirilgan. Kirish valining o'ng tayanchi «beqaror» holda o'rnatilgan, shuning uchun o'q bo'yicha kuchlar bir valdan ikkinchisiga uzatilmaydi.

a,b,d) 50000 turdagi sharikli radial podshipniklar ishlatilgan. Korpus kirish va chiqish vallarining o'qidan o'tuvchi tekislik bo'yicha ajraladigan (a) yoki ajralmaydigan (b,d) bo'lishi mumkin;

a,f,g) kirish valining o'q bo'yicha surilishini ikki yo'nalishda mahkamlovchi chap tayanchning tayyorlanish variantlari. Oxirgi tayanchning (g) bikrligi eng katta bo'ladi;

h,i,k) tayanchlarni korpusning oraliq devorida joylashtirish variantlari. Chiqish valining podshipnigini o'q bo'yicha surilishdan bir yo'nalishda mahkamlangan (i,k), qolgan boshqa tayanchlar «beqaror». Yo'nib kengaytirishni bo'rtiq va ariqchasiz bajarish qulayroq.

1-10 varaq.

a,d) reduktorlar sxemalari. b,e) Chiqish valining podshipniklaridan biri sekinyurar g'ildirakning gupchagida joylashgan, bu esa korpusning o'q bo'yicha o'lchamini kichraytiradi.

Kirish valining podshipniklaridan birini sekinyurar val-g'ildirak teshigida o'rnatganda (e), o'q bo'yicha o'lchamlar minimal bo'ladi. Bunda podshipniklarni bazalashtiradigan sirtlarni aniq o'qdoshligini ta'minlash zarur, bu esa detallarni tayyorlash aniqligiga yuqori talablar qo'yadi.

1-11 varaq.

a) sekinyurar uzatmasi ichki ilashmali bo'lgan o'qdosh reduktor sxemasi. b) ushbu reduktor qo'shimcha devorining konstruksiyasi. Devorda kirish, chiqish va oraliq vallarining tayanchlari joylashgan. Devorning yuqori qismida qo'yilmasi bor. Uni qopqoq bilan berkitiladi. Qopqoqni ikki shtift bo'yicha o'rnatib, uchta yoki beshta vint (shpilka) bilan qotiriladi (qopqoqni o'rnatishning mumkin variantlari 1-3 varaqda ko'rsatilgan). Devor qovurg'a bilan kuchaytiriladi. Vintlarni iloji boricha podshipniklarga yaqin joylashtiriladi va o'z-o'zidan buralmaydigan qilib qotiriladi.

I elementning konstruktiv bajarilishi 1-2 varaqda, II elementini esa 1-12 va 1-13 varaqlarda keltirilgan.

1-12, 1-13 varaqlar.

Sekinyurar uzatmasi ichki ilashmali bo'lgan o'qdoshtiruvchi reduktor oraliq vali tayanchining tayyorlanish variantlari ko'rsatilgan.

1-12 varaq.

Valning ikkala tayanchi ham mahkamlangan.

a) podshipniklar «cho'zuvchi» sxemada qo'yilgan, bu esa podshipniklar orasidagi masofa bir xil bo'lgandagi «tiralib» qo'yilgan b,d) variantlardagi konstruksiyalarga nisbatan uzelnig kattaroq bikrligini ta'minlaydi;

a,b) podshipniklar o'tqaziladigan teshiklarni yo'nib kengaytirish, chap tarafdin maxsus ko'zda tutilgan texnologik teshik orqali bajariladi. Ishlov berish tugagach, teshik qopqoq bilan berkitiladi.

Halqa 1 va u joylashadigan korpusdagi ariqcha (b) yuqori aniqlikda tayyorlanishi lozim;

v) yo'nib kengaytirish o'ng tarafdin bajariladi. O'ng podshipnik o'rnatilgan stakanning tashqi diametri, chap podshipnik tashqi diametriga teng yoki katta bo'ladi. Korpusning chap tomonidagi darcha-borshtanga uchun qoldiriladi. O'ng podshipnikni markazlashtirish aniqligi b) ga nisbatan ko'shimcha detal paydo bo'lishi hisobiga past bo'ladi;

a) podshipniklarni sozlash - kerakli uzunligi yig'ish paytida, o'lchash natijalaridan aniqlanadigan, kompensator vtulkani o'rnatish hisobiga bo'ladi. Bunda gayka tiralguncha tortib qo'yiladi.

1-13 varaq.

Val-shesternyaning chap tayanchi beqaror, o'ngi esa - ikki yo'nalishda mahkamlangan. Mahkamlangan (a,b,d) va beqaror a,b,e) tayanchlarni tayyorlash variantlari ko'rsatilgan. Rolikli podshipniklar shariklilarga nisbatan uzelnig kattaroq bikrligini ta'minlaydi. Podshipniklar o'rnatiladigan stakanlar, podshipniklarning markazlashtirish aniqligini pasaytiradi.

a) variant eng katta bikrlikni ta'minlaydi va texnologik jihatdan sodda bo'ladi.

2-BO'LIM

SILINDR-CHERVYAKLI REDUKTORLAR UZELLARI KONSTRUKSIYASINI TUZISH

Bo'limda silindrik uzatmani silindr-chervyakli reduktorga kiritilgandagi konstruksiyalashning alohida holatlari yoritilgan.

2-1 varaq.

Silindr-chervyakli reduktor kirish va oraliq vallari tayanchlarining joylashish sxemalari ko'rsatilgan.

a) eng ko'p tarqalgan sxema. Chervyakning chap tayanchi valning o'q bo'yicha surilishini ikki yunalishda mahkamlaydi, o'ng tayanch esa beqaror. Podshipniklari bilan yig'ilgan val-chervyak korpusga chap tayanchning teshigi orqali qo'yiladi, silindrik g'ildirak shu valga reduktorning ichida o'rnatiladi. Shesternya tayanchlar orasida joylashgan. Podshipniklar bilan yig'ilgan val-shesternya korpusga silindrik g'ildirakni o'rnatgandan keyin qo'yiladi;

b) chervyakni ikkala tayanchi mahkamlangan, ularning har biri valni bir yo'nalishdagi surilishdan saqlaydi. Bu sxemani tayanchlar orasidagi masofa, podshipniklarni normal ishlashidagi ruxsat etilgan miqdordan oshmaganda qo'llash mumkin;

d) silindrik uzatmaning shesternyasi tayanchlariga nisbatan konsol joylashgan, bu esa tishli ilashmada yuqori

yuklanish konsentratsiyasi (to'planishi)ga olib keladi. Sxema silindrik uzatmaning kichik o'qlararo masofasida qo'llanadi. Bu konstruksiyada silindrik g'ildirakning diametri chervyakning o'ng podshipnigining tashqi diametridan kichik, bu esa val-chervyakni reduktordan tashqarida yig'ish imkonini beradi. Chervyak tayanchlari a) sxema bo'yicha; e) chervyak tayanchlari a) va d) sxemalarga o'xshash lekin silindrik uzatma g'ildiragini tayanchlar orasida joylashtirishga erishilgan. Shesternya flanetsli elektrodvigatel valiga o'rnatilgan.

2-2 varaq.

Val-chervyakni ikki yo'nalishda surilishiga to'sqinlik qiladigan, mahkamlovchi tayanchlarning variantlari ko'rsatilgan.

Rolikli radial-tirak podshipniklar, sharikli radial-tiraklilarga nisbatan yuqori yuklanish qobiliyatiga ega, lekin ularda ishqalanishdan yo'qotish ko'proq. Podshipniklarni b,d) variantlar bo'yicha o'rnatish a) variantga nisbatan tayanchning kattaroq burchakli bikrligini ta'minlaydi. d) variantdagi konstruksiyaning yutug'i stakan yo'qligidadir;

f) kesik ichki halqali podshipnik ishlatilgan. Konstruksiya ixcham, lekin podshipnikning narxi qimmat;

g) o'q bo'yicha yuklanishni tirak podshipniklar qabul qiladi. «Cho'zuvchi» sxema bo'yicha o'rnatilgan podshipniklarni (b,d,e) sozlashning ko'p tarqalgan usuli - podshipniklardan birining ichki halqasini gaykal yordamida val bo'yicha surishdan iborat. b,e) variantlardagi konstruksiyalarda podshipniklar shunday sozlanadi. Bu operatsiyani juda mukammal bajarish zarur, chunki podshipniklarni ortiqcha «tortish» - xavfli. d) variantdagi

konstruksiyada gayka 1 oxirigacha tortiladi, chunki podshipniklar orasiga, tegishli uzunligini yig'ish vaqtida, o'lchash natijalaridan aniqlanadigan kompensator halqalar o'rnatilgan.

2-3 varaq.

Val-chervyakning beqaror tayanchini tayyorlash va silindrik g'ildirakni shu valning konsolida qotirish usullari ko'rsatilgan.

Ko'pincha chervyakning beqaror tayanchi uchun, arzon bo'lgan va «silliq» silindrik teshik talab qilinadigan sharikli radial podshipniklar qo'llaniladi (a). Xuddi shunday teshik katta yuk ko'taruvchanlik va bikrlikka ega bo'lgan rolikli podshipnik uchun ham zarurdir (b).

d) podshipnikning bo'rtiqsiz tashqi xalqasi, korpusda tayyorlangan o'yiqqa kiritilgan shayba 1 ning egilgan qismi yordamida surilishdan saqlanadi. O'yiqqa ishlov berish konstruksiyani murakkablashtiradi;

e,f,g) konstruksiyalar uncha texnologik emas, chunki korpusdagi podshipnik uchun ochiladigan teshikda bo'rtiqlar yoki kesik prujinaviy xalqalar uchun ariqchalar bo'lishi zarur;

b,h) Silindrik g'ildiraklarning tashqi diametri korpusdagi podshipnik teshigining diametridan kichik. G'ildirakni val-chervyakka, uni korpusga o'rnatguncha o'rnatish mumkin, bu esa qulayroqdir. h) variantda diametrlarning xuddi shunday nisbatiga, podshipnikni g'ildirak gupchagiga o'rnatib, erishilgan.

Qolgan hamma konstruksiyalarda g'ildirakni valga o'rnatish va valdan olish korpusni ichida bajariladi. Yig'ishni yengillashtirish maqsadida, a) variantda g'ildirakni valga

tig'izlik bo'yicha emas, balki oraliq o'tqazish bilan o'tqazilgan, g'ildirakni olishni yengillashtirish maqsadida, unda rezbali teshiklar ochilgan.

Konusga (d) va shlitsalarga (e) o'rnatishdan foydalanganda yig'ish sharoitlari yengillashtiradi.

2-4 varaq.

Tayanchlar orasida joylashtirilgan val-shesternyaning podshipniklarini o'rnatish variantlari ko'rsatilgan. a,b) chap tayanch beqaror, o'ngi esa ikki yo'nalishda mahkamlangan.

d,e) beqaror tayanchni tayyorlash variantlari. Eng texnologik konstruksiyalar - beqaror tayanchniki a) va e) variantlarda, mahkamlanganiki esa b) variantdir;

f,g) ikkala tayanch ham bir yo'nalishda mahkamlangan.

Hamma holatlarda ham yig'ish uchun tirgish bo'lishi zarur. U chizmada «c» harfi bilan belgilangan.

2-5 varaq.

Tayanchlarga nisbatan konsol joylashgan val-shesternyaning podshipniklarini o'rnatish variantlari ko'rsatilgan.

a,b,d) ikkala tayanch ham har biri bir yo'nalishda mahkamlangan. Podshipniklarni «cho'zuvchi» sxemada (a,d) o'rnatganda uzelnig bikrligi ortadi. Podshipnik o'rnatiladigan a) variantdagi qopqoqning, bo'rtiq bilan ajratilgan ikki aniq teshik hisobiga tayyorlanishi qiyinlashadi;

e,g) chap tayanch - beqaror, o'ngi - mahkamlangan;

f) mahkamlangan tayanchni tayyorlash varianti;

g) eng texnologik konstruksiya.

2-6 varaq.

Silindrik uzatma g'ildiragi chervyak bilan birga tayanchlar orasida joylashtirilgan konstruksiyalar ko'rsatilgan.

a) val-chervyakni korpusga tepadan tushiriladi, buning uchun uning uzunligi korpusning ichki do'ngliklari orasidagi masofadan kam bo'lishi lozim. Chervyakning chap tayanchi stakan-qopqoqda, o'ngi esa zamburug'simon tayanchda joylashgan. Podshipniklarning normal ishlashi uchun, ularni bazalashtiradigan hamma detallar yuqori aniqlik bilan tayyorlanishi zarur;

b) g'ildirak va podshipniklar bilan yig'ilgan val-chervyak stakan ostining teshigi orqali qo'yiladi. Teshik diametri g'ildirak tashqi diametridan katta. Shesternyani flanetsli elektrodvigatel valiga o'rnatiladi;

d) shesternyani qotirish varianti.

2-7 va 2-8 varaqlar.

Silindrik uzatma o'rnatiladigan stakan-qopqoq va unga tutash korpus qismlari konstruksiyalarining misollari ko'rsatilgan. Qopqoqlar shtiftlar bilan o'rnatiladi va vintlar bilan qotiriladi. Moy chiqishining oldini olish uchun korpus va qopqoqning tutash sirtlarini oxirgi yig'ish davrida «germetik» pastasi bilan moylanadi.

2-8 varaqda ko'rsatilgan konstruksiyada val-shesternyaning podshipniklariga moylagich yordamida vaqt-vaqti bilan moy yetkaziladi.

3-BO'LIM

KONUSSIMON UZATMALI REDUKTOR UZELLARI KONSTRUKSIYASINI TUZISH

Bo'limda turli kinematik sxemalar bo'yicha tuzilgan konussimon uzatmali reduktorlar uzellari konstruksiyasini tuzishning masalalari yoritilgan.

3-1 varaq.

Shesternyasi tayanchga nisbatan konsol joylashgan konussimon uzatma sxemalari (a,b) va val-shesternyani tayyorlash variantlari ko'rsatilgan.

Vallarning joylashishi bitta gorizontaal yoki bitta vertikal tekislikda bo'lganda - val-shesternyaning o'qi gorizontaal joylashgan.

d,e,f,g,h) podshipniklar «cho'zuvchi» sxema bo'yicha joylashtirilgan, bu esa «tirgak» sxema (i)ga nisbatan uzelnig kattaroq bikrligini ta'minlaydi.

Stakanga ishlov berish bo'rtiq ajratadigan ikki aniq teshik hisobiga ancha qiyinlashadi (d).

Bu kamchilik e) konstruksiyada podshipniklar orasiga kiritilgan tirgak vtulkalar bilan yo'qotilgan.

d) variantdagi stakan konstruksiyasi 6700 turidagi tashqi halqasi bo'rtiqli podshipniklarni qo'llash hisobiga soddalashtirilgan (f).

g,h) tayanchlarda, ularning yuklanishi farq qilgani uchun, turli o'lchamli podshipniklarni qo'llashning variantlari;

i) sxema - ko'rsatilgan kamchiliklari tufayli kam qo'llanadi.

Yig'ishni o'ng'ay bo'lishi uchun «c» harfi bilan belgilangan tirqish bo'lishi zarur.

d,e) podshpniklar o'ng podshpnikning ichki halqasini gayka yordamida val bo'yicha surish orqali sozlanadi. Bu operatsiyani juda mukammal bajarish zarur, chunki podshpniklarni ortiqcha «tortish» xavfli;

f,g,h) konstruksiyalarda gayka oxirigacha tortiladi, chunki podshpniklar orasiga kompensator vtulka o'rnatilgan (f,h);

g) o'ng podshpnik kompensator halqa orqali valning yon sirtiga tiraladi.

Kompensator detallarning zarur uzunligi yig'ish vaqtida o'lchash natijasi bo'yicha aniqlanadi.

3-2 varaq.

Konussimon uzatmaning val-shesternyasi tayanchlar orasida joylashgandagi tayyorlanish variantlari ko'rsatilgan. Konstruksiyalarning tayyorlanishi qiyin, lekin tish uzunligi bo'yicha yuklanishning tekis tarqalishini ta'minlaydi.

Beqaror tayanch sifatida sharikli radial yoki bir qator kalta silindrik rolikli radial podshpniklar ishlatilgan. Uni stakanda (a,d) yoki korpus qo'yilmasida (b) joylashtiriladi,

Mahkamlangan tayanch, juft - rolikli konussimon podshpniklar (a), sharikli radial-tirak podshpniklar (b) yoki kesik ichki halqali sharikli radial-tirak podshpnikdan iborat bo'ladi (d). Oxirgi variant - ixcham, lekin podshpnikning narxi qimmat.

Rolikli podshpniklar shariklariga nisbatan kattaroq bikrikka ega.

Yig'ish uchun «c» harfi bilan belgilangan tirqish bo'lishi darkor.

3-3 varaq.

Konussimon-silindrik reduktorning sxemasi (a) va undagi konussimon g'ildirakni tayyorlash variantlari ko'rsatilgan. Konussimon reduktorda ham g'ildirak valining tayanchlari shunday tayyorlanadi. Val o'qi gorizontal joylashgan.

Aylantiruvchi momentni shponkali (b), shlitsali, tig'izlik hisobiga birlashtirilgan yoki parchin mixli birikmalar (d) yordamida g'ildirakdan valga uzatish mumkin.

Radial-tirak rolikli konussimon podshpniklar - buraladigan qopqoqlar ostidagi metall qistirmalar to'plami (b) yoki o'rnatma qopqoqlarga (d,e) burab kiritiladigan kichik qadamli vintlar yordamida sozlanadi. Vintlar qotiriladi.

3-4 va 3-5 varaqlar.

Konussimon shesternyasi vertikal joylashgan, reduktor sxemasi va val-shesternyani tayyorlanish variantlari ko'rsatilgan. Elektrodvigatel flanetsli ko'rinishda tayyorlangan.

3-4 varaq.

a) reduktor sxemasi. Elektrodvigatel va reduktor elastik mufta bilan birlashtirilgan. Val-shesternyaning tayanchlari stakanda joylashtirilsan;

b) dvigatel korpusda markazlashtiriladigan stakanga qotiriladi. Val-shesternyaning bir tayanchi ikki yo'nalishda ham o'q bo'yicha surilishlardan mahkamlangan, ikkinchisi - beqaror. Yuqorigi podshpniklarga moylagich yordamida moy uzatiladi;

d,e) dvigatel qotiriladigan stakan val-shesternyaning stakani bo'yicha markazlashtiriladi. Val-shesternyaning ikkala tayanchi ham bir yo'nalishda mahkamlangan. Podshipniklarni sozlash, yig'ish vaqtidagi o'lchash natijasida kompensator vtulka uzunligini tanlash hisobiga bo'ladi. Gayka oxirigacha tortiladi.

3-5 varaq.

a) flanetsli elektrodvigateL va val-shesternya, val-shesternya ichiga joylashtirilgan elastik mufta bilan biriktirilgan. Konstruksiya ixcham, lekin uni tayyorlash qiyin. Dvigatel va val-shesternyani qotiruvchi stakan umumiy;

b) dvigatel vali val-shesternya ichiga kiritilgan. Konstruksiya ixcham, lekin quyidagi kamchiliklari bor: dvigatelni flanetsi bo'yicha - markazlashtirish uchun mo'ljallangan stakan teshigida markazlashtirishda va dvigatel valini val-shesternya teshigiga biriktirishda tirqish bo'lishi zarur, bu esa ushbu vallar shponkali birikmalarining ishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Dvigatel valini val-shesternyaga biriktirish uchun, o'tuvchan yoki tig'izli o'tkazish belgilansa-da, dvigatelni flanetsda o'rnatish uchun qimmat va qiyin bo'lgan qo'lda to'g'rilash operatsiyasini bajarish zarur;

d) yig'ma val-shesternyani tayyorlash varianti;

a) konstruksiyada podshipnik ichki halqasini gayka yordamida val bo'yicha surish orqali podshipniklar sozlanadi;

b,d) konstruksiyalarda podshipniklar orasiga, zarur uzunligi yig'ish vaqtida o'lchash natijalaridan aniqlanadigan kompensator vtulkalar o'rnatiladi.

3-6 va 3-7 varaqlar.

Tasmali uzatma shkivi yoki zanjirli uzatma yulduzchasini konussimon uzatma val-shesternyasi bilan biriktirish variantlari ko'rsatilgan.

3-6 varaq.

a) shkiv bevosita valga kiydirilgan va uni tasmaning taranglik kuchlari bilan yuklaydi;

b) yulduzcha val bilan, korpusga qotirilgan - stakanga o'rnatilgan ikki podshipnikka tiralib, yagona tizim hosil qiladi;

d,f) val-shesternya va shkiv podshipniklari ajratilgan. Shkiv o'zining ikki podshipniki bilan stakanga tayanadi. Valga tasma tarangligining kuchlari ta'sir etmaydi, u shkivdan aylantiruvchi momentni: shlitsali birikma va shkivga shtiftlar orqali o'rnatilgan hamda vintlar bilan qotirilgan qopqoq orqali oladi;

e,f,g) podshipnik 1 ning zichlagich variantlari.

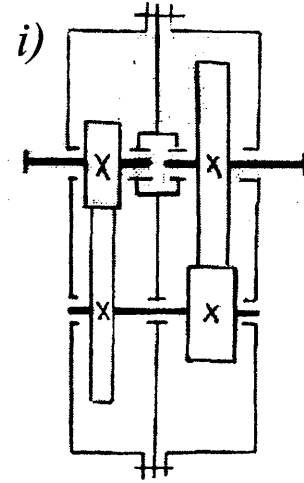
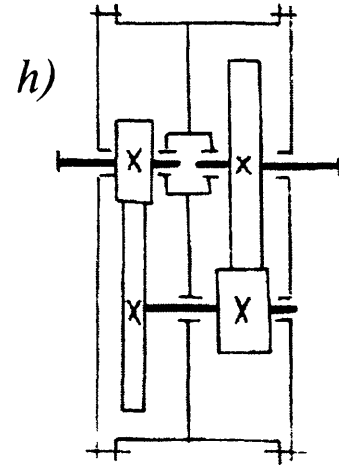
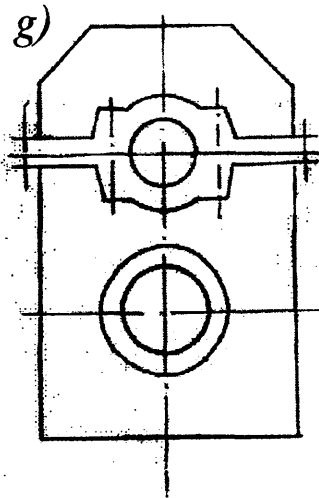
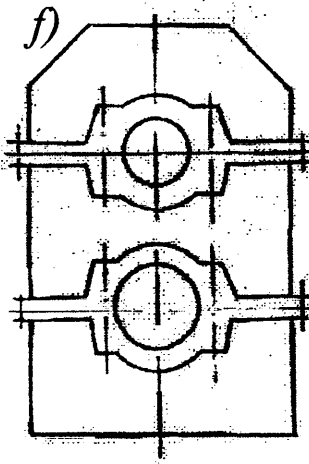
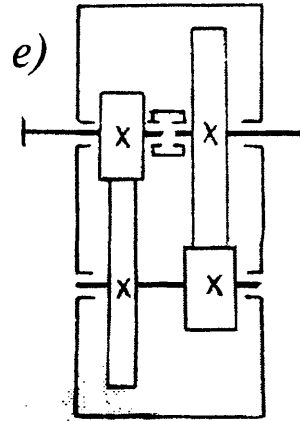
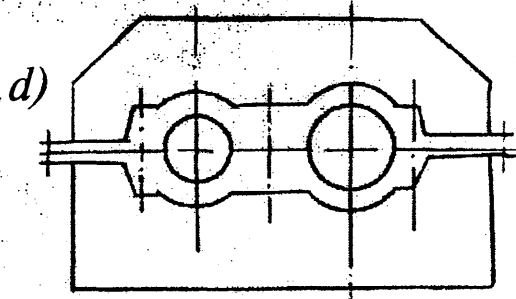
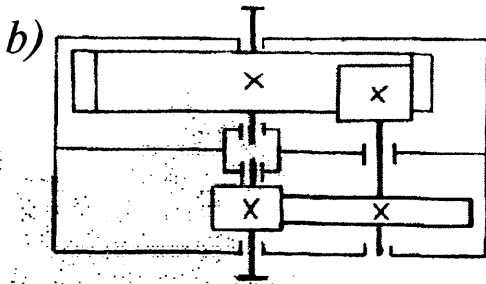
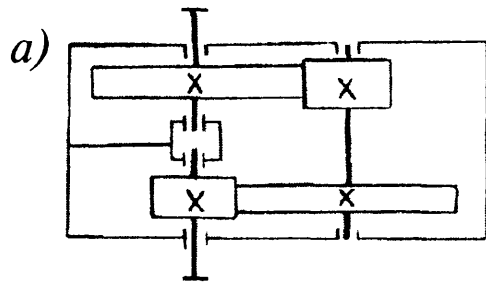
3-7 varaq.

Shkiv-qopqoq-val birikmasiga kompensatsiyalovchi element kiritilgan. U biki kompensatsiyalovchi (a) yoki rezina-elastik elementli elastik mufta (b) dan iborat bo'lishi mumkin.

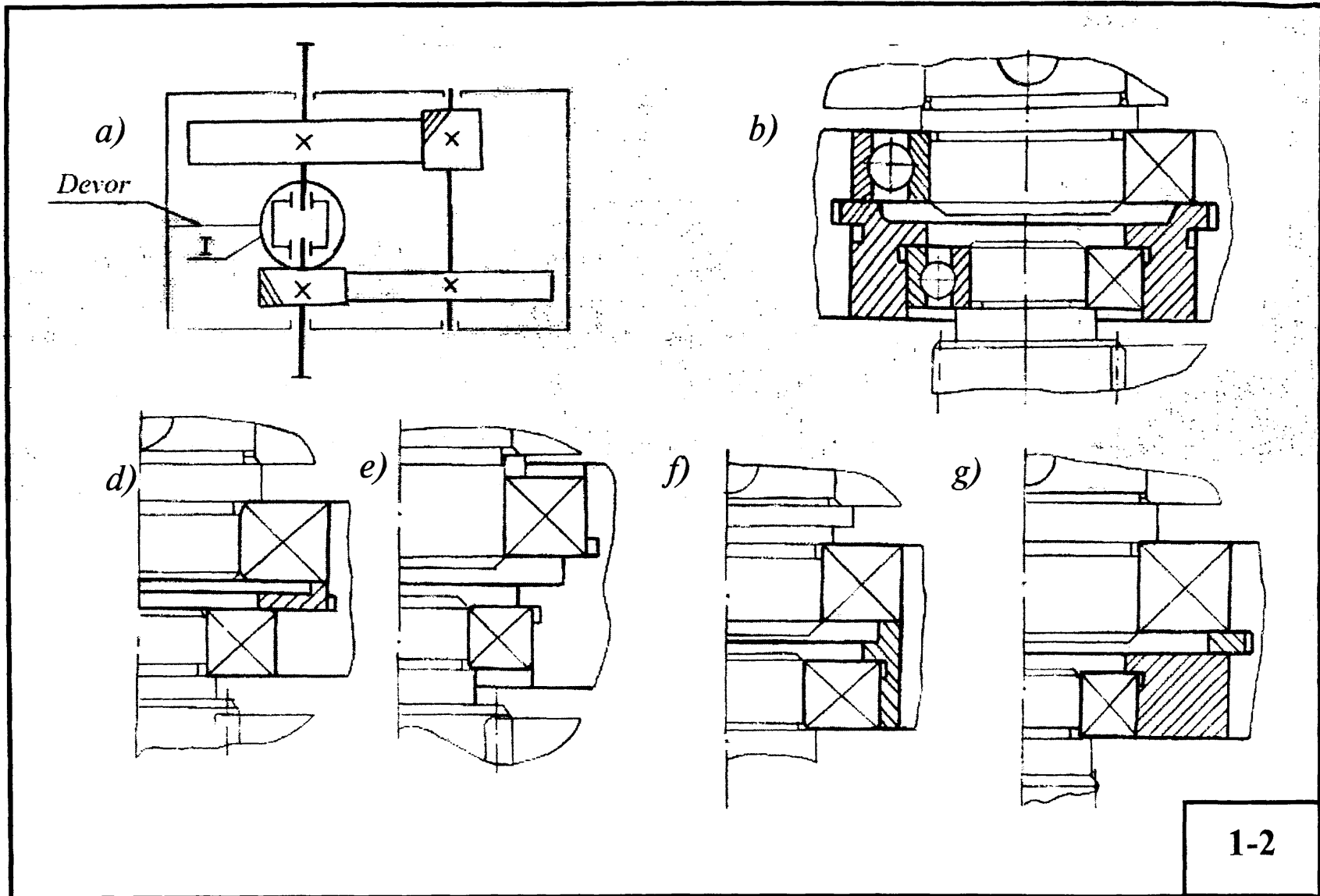
3-8 varaq.

Chiqish vali vertikal joylashgan konussimon reduktor sxemasi (a) va val-g'ildirakka moy uzatish hamda uning zichlagichlarining tayyorlanish variantlari ko'rsatilgan.

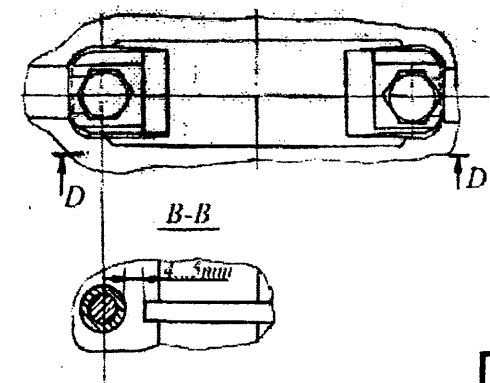
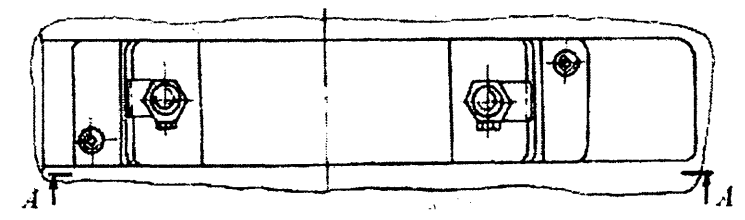
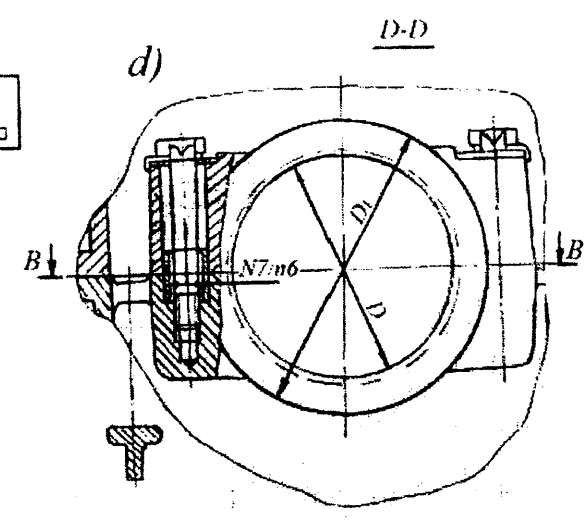
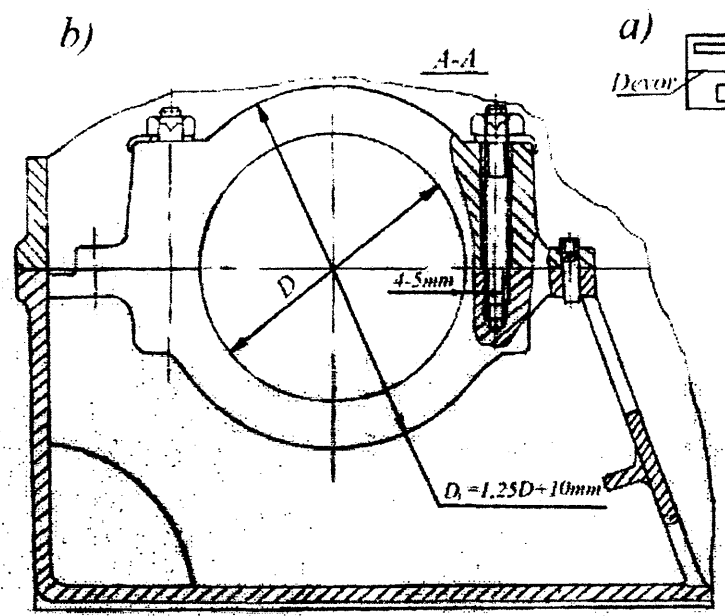
b,d,e) Podshipniklarga moylagich yordamida moy uzatiladi. Quyi podshipnikka moyning ko'p tushishi qaytargichli payvandlangan stakan (b), korpusning quyma o'simtasi (f), qaytargichli quyma stakan (g) kabilar yordamida bartaraf qilinadi.



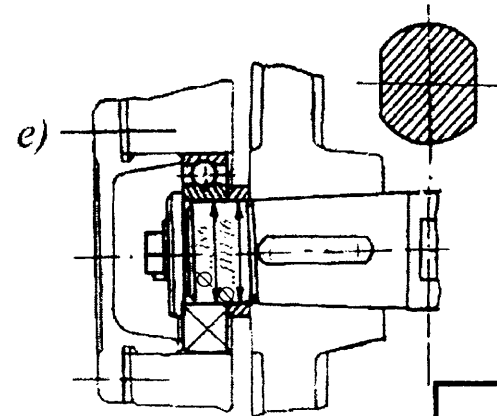
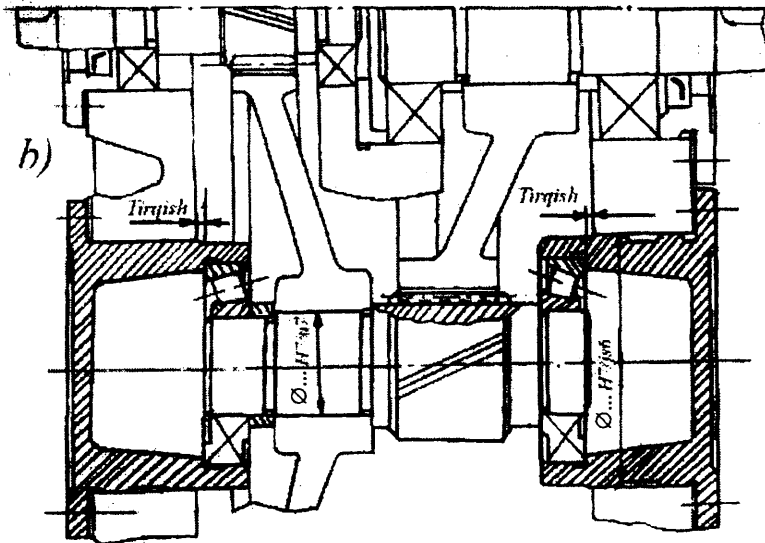
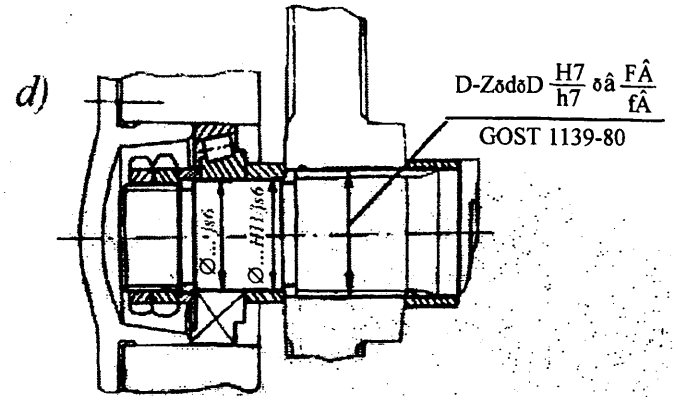
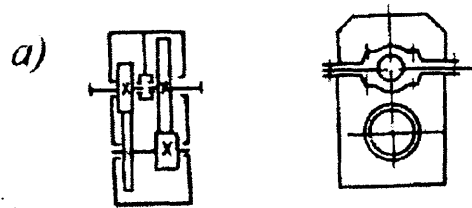
1-1



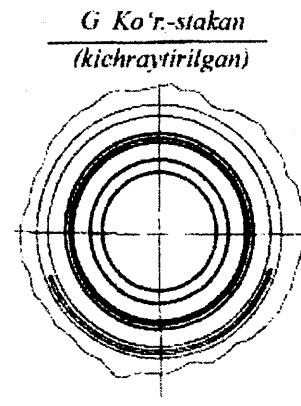
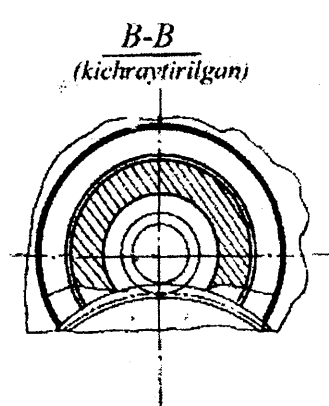
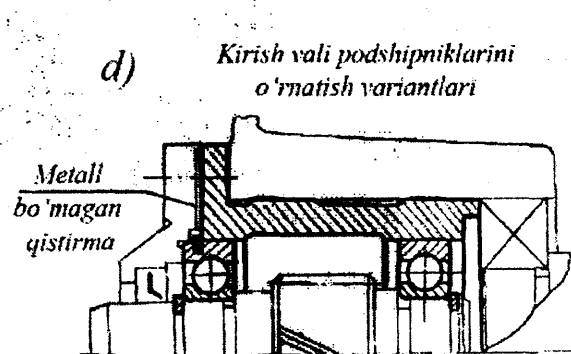
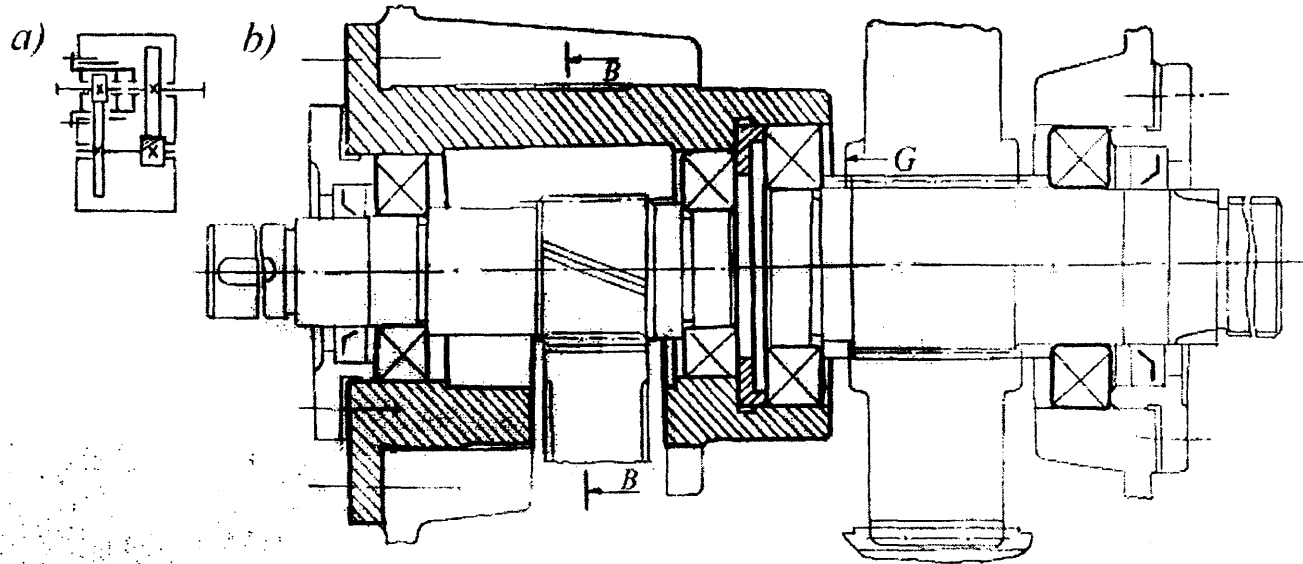
1-2



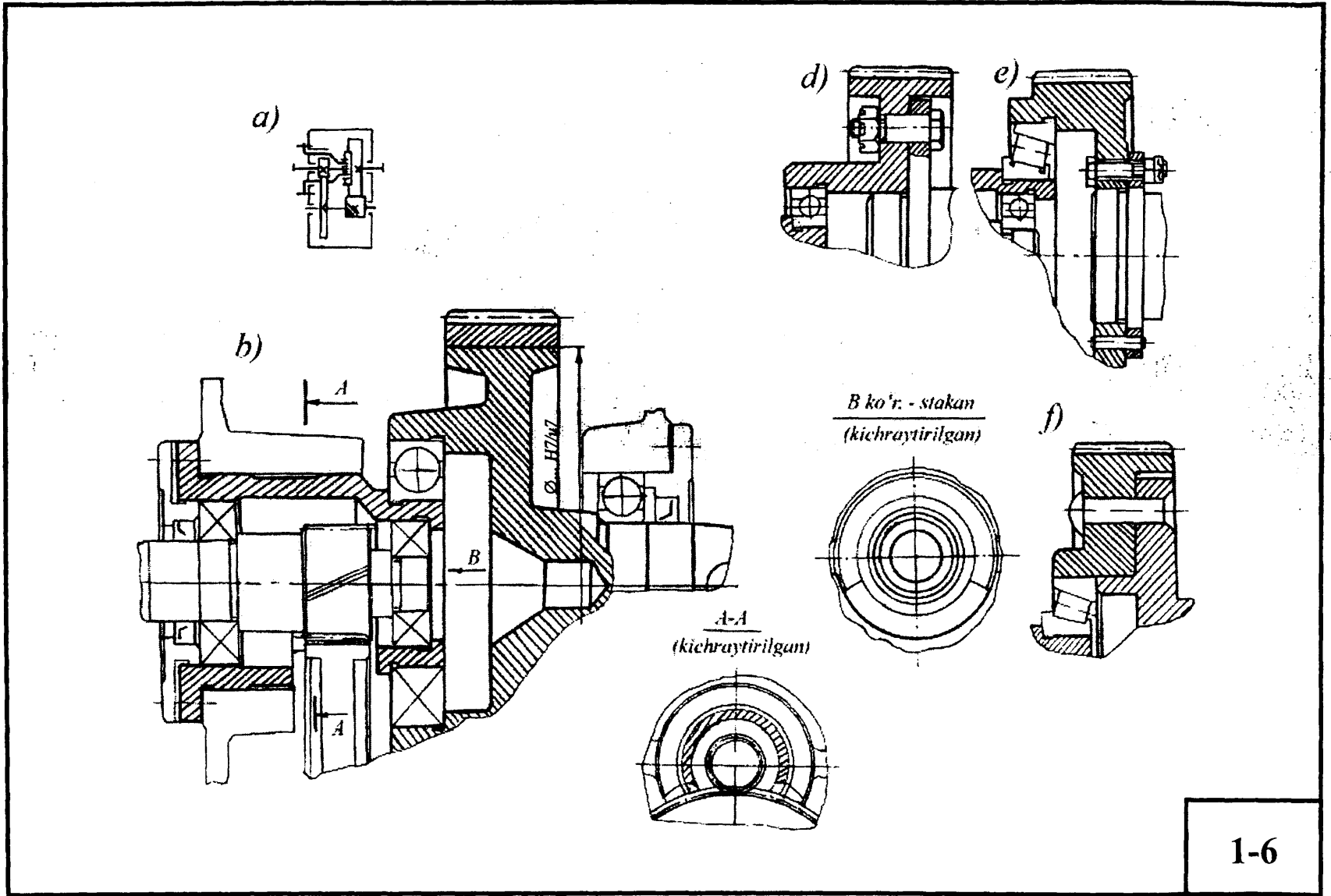
1-3



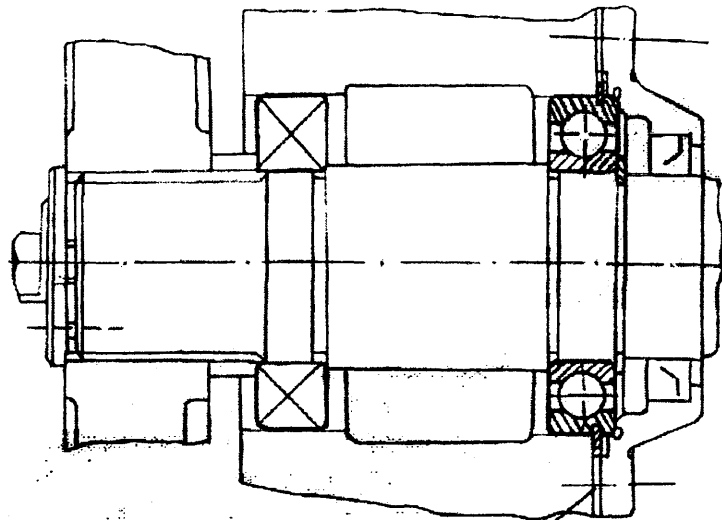
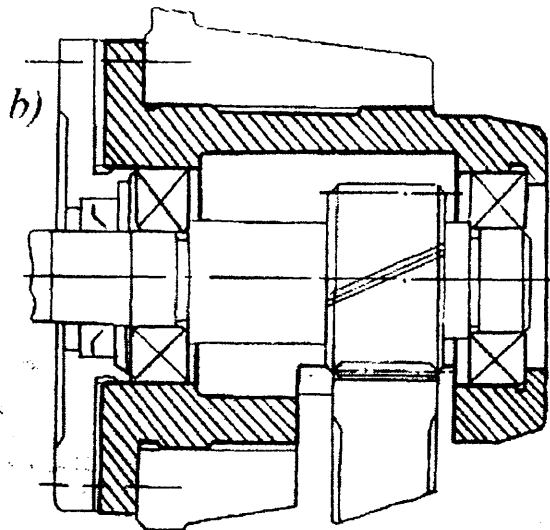
1-4



1-5

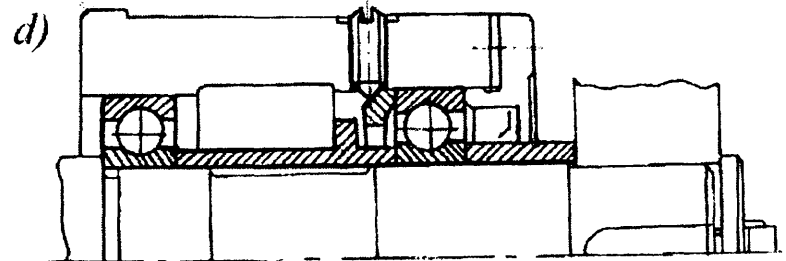
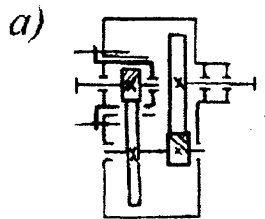


1-6

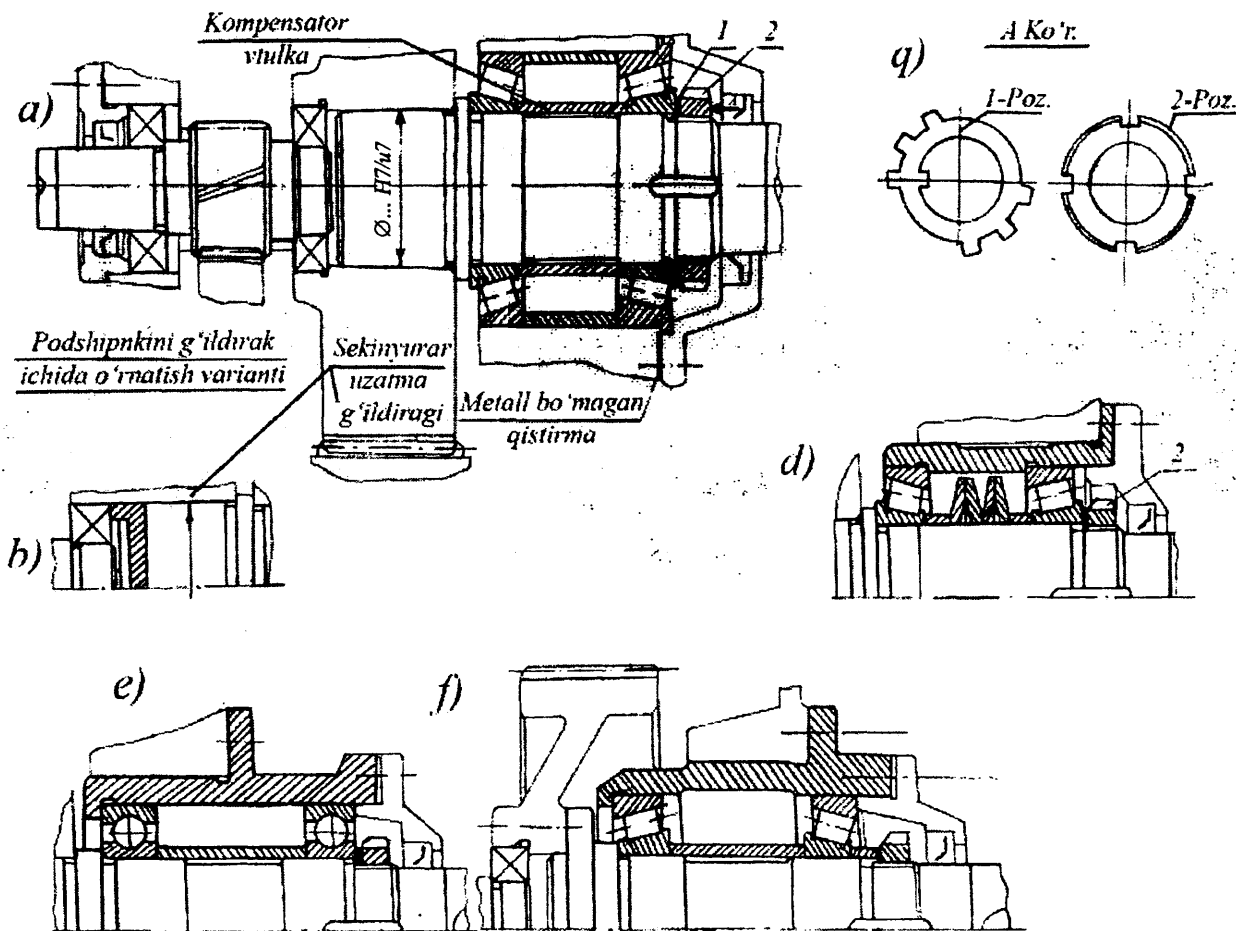


Metall bo'lmagan qisirma

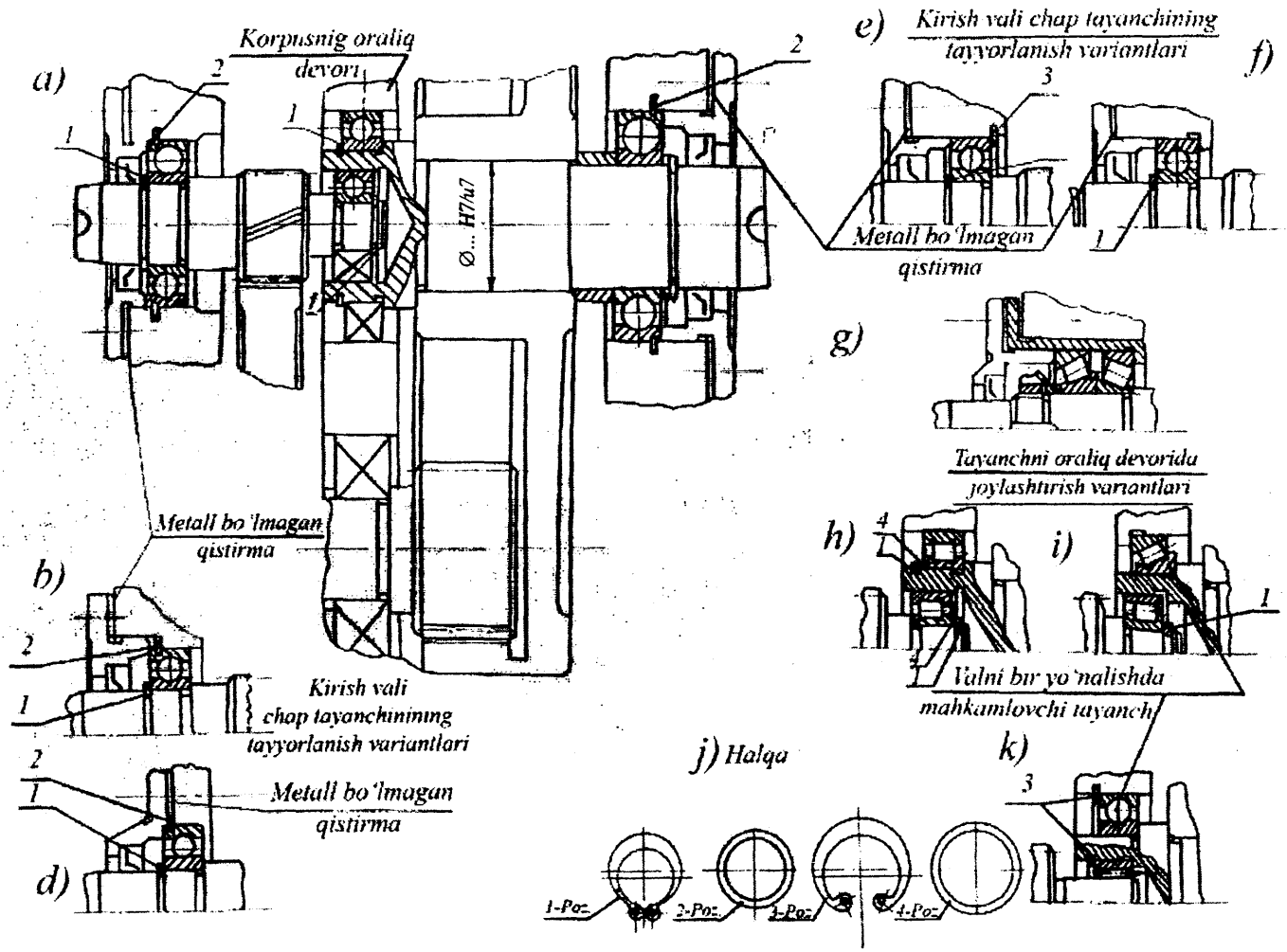
Chiqish valining podshipniklarini o'natish varianti



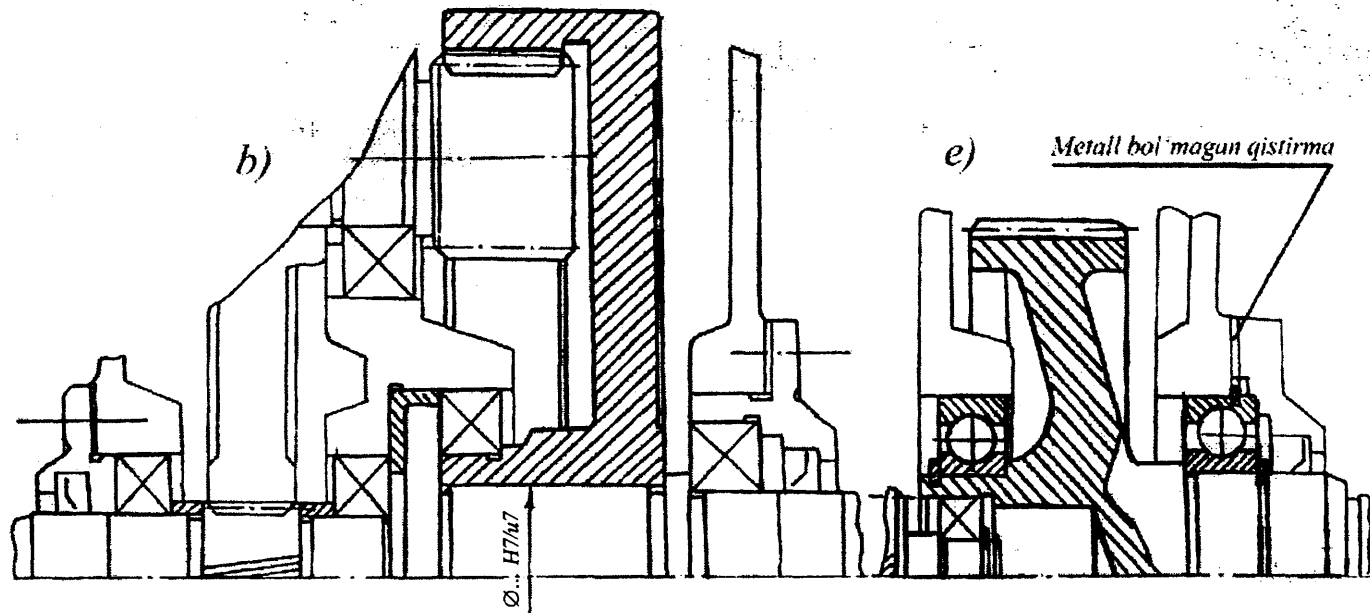
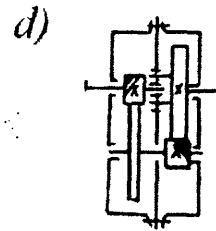
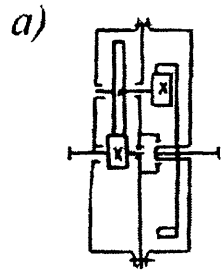
1-7



1-8

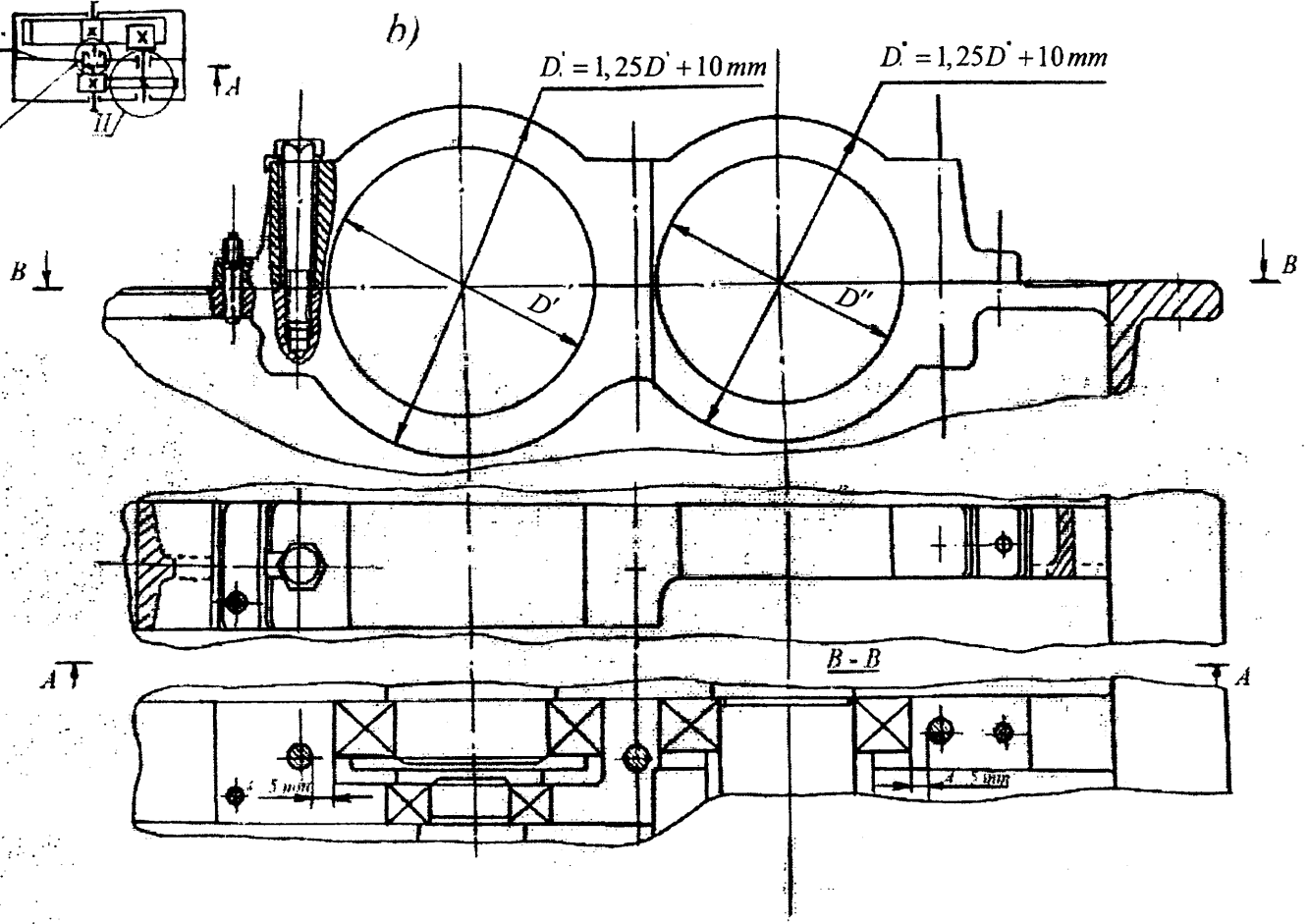
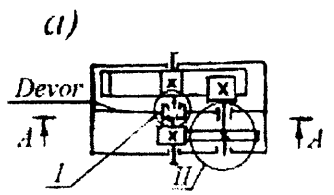


1-9



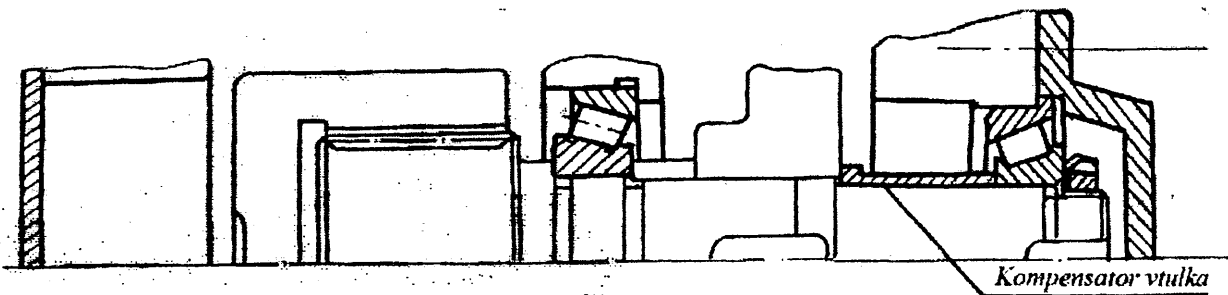
1-10

A - A

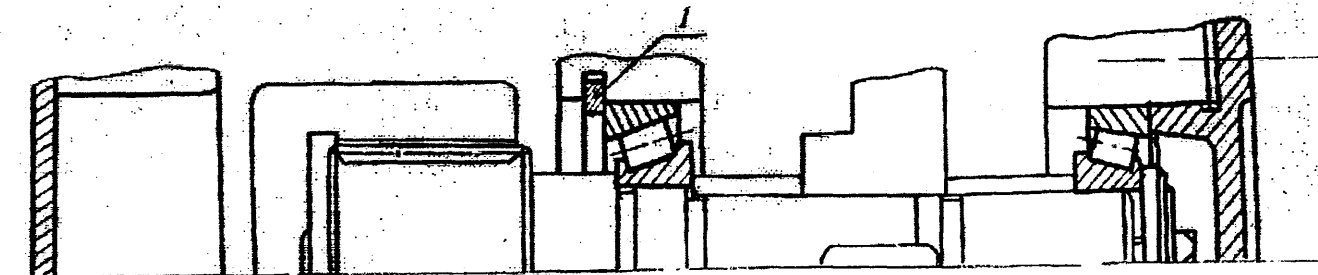


1-11

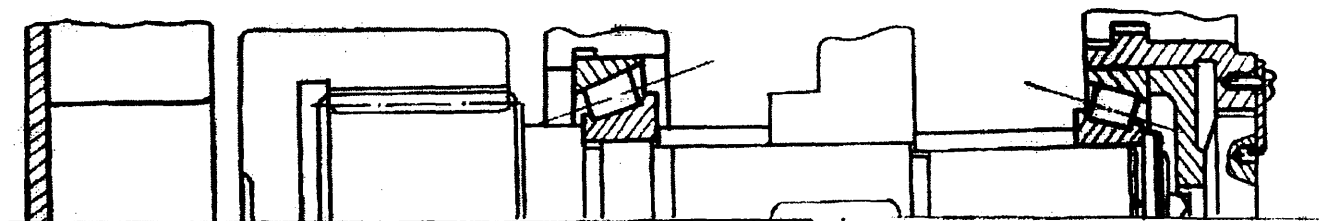
a)



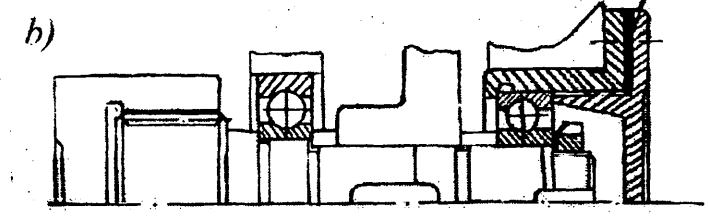
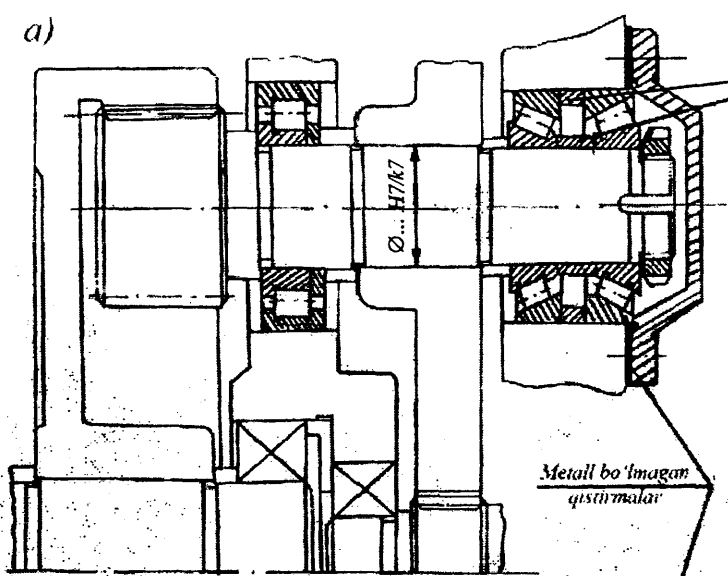
b)



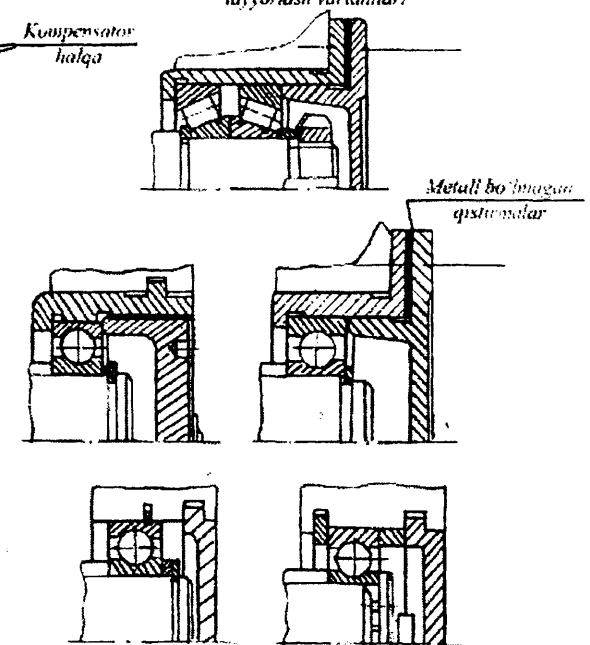
d)



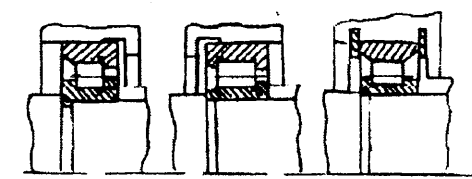
1-12

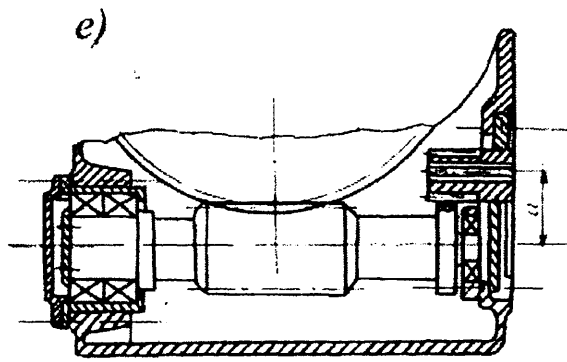
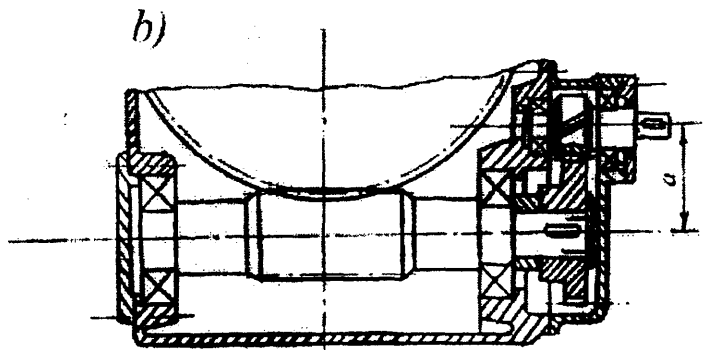
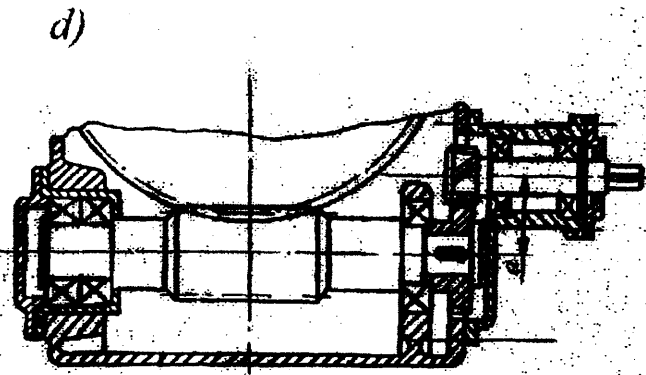
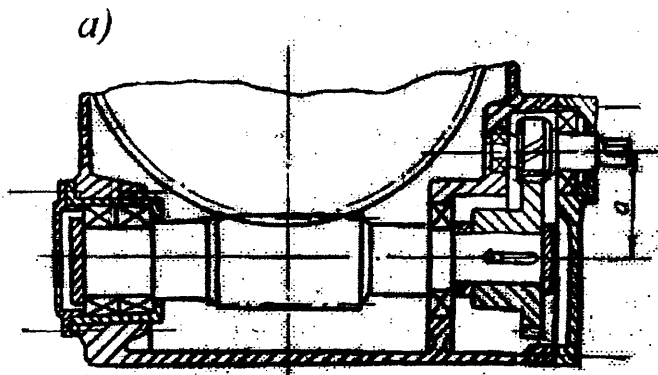


d) Maxkamlangan tayanchni tayyorlash variantlari

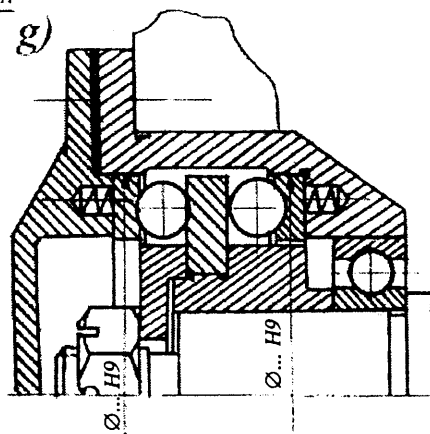
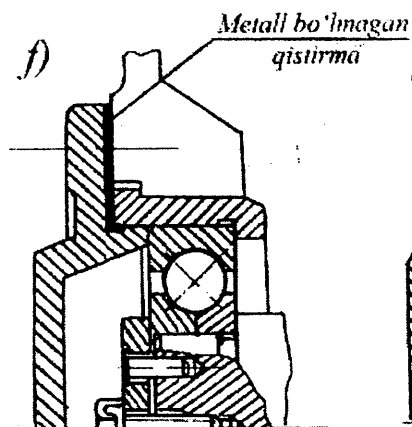
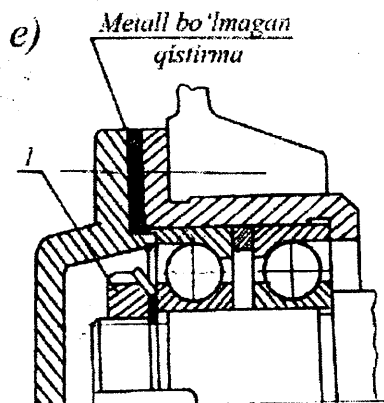
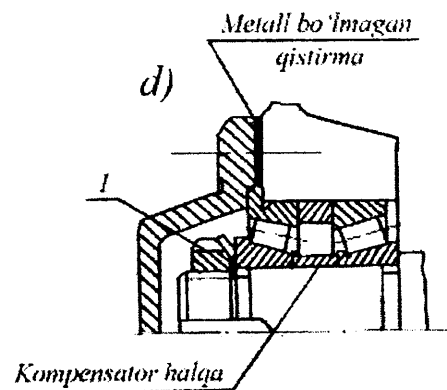
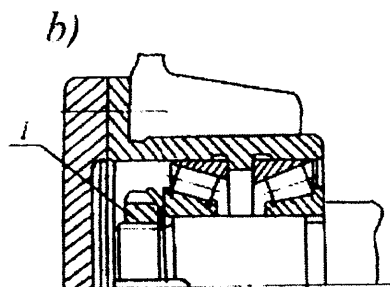
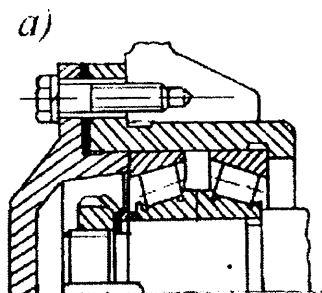


e) Beqaror tayanchni tayyorlash variantlari

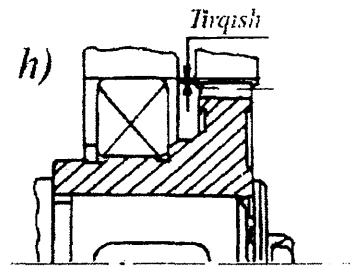
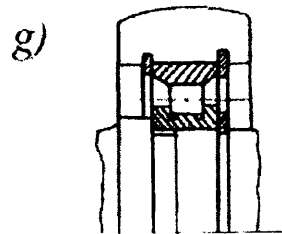
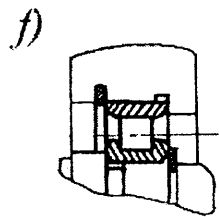
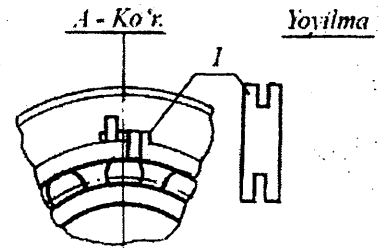
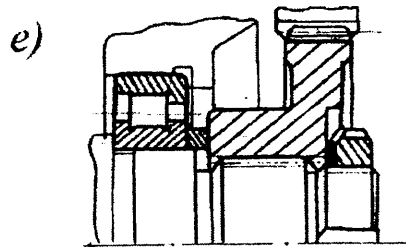
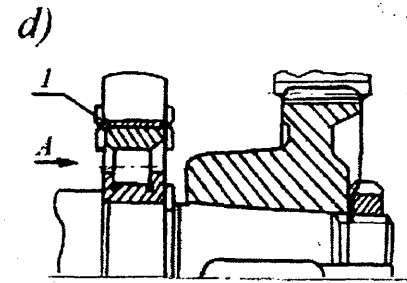
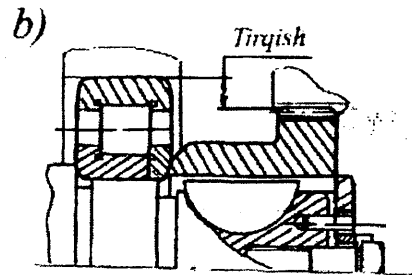
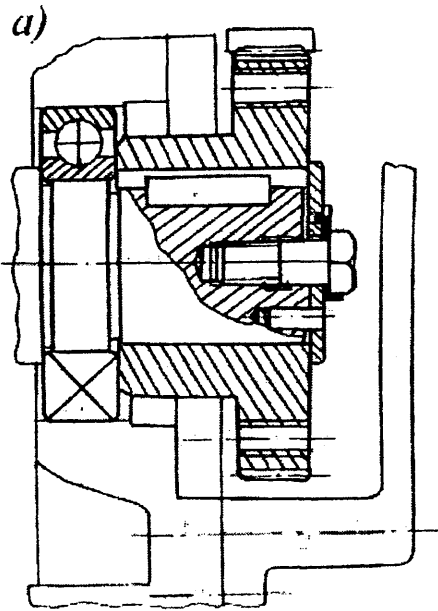




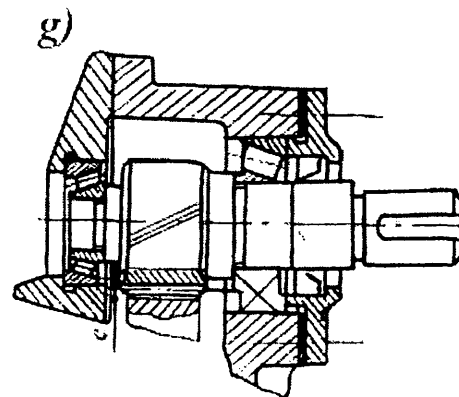
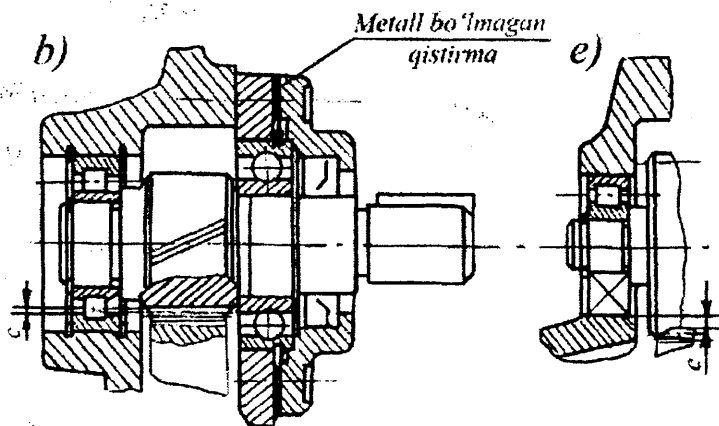
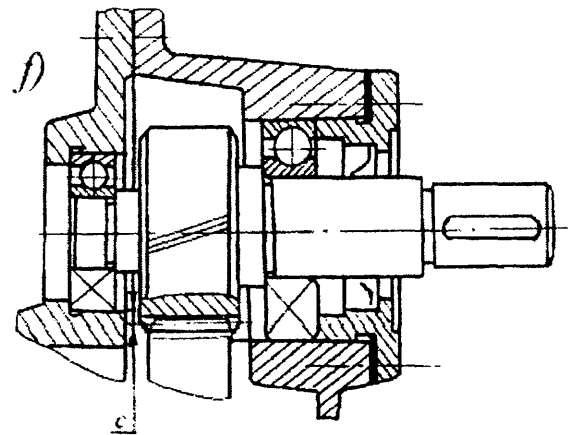
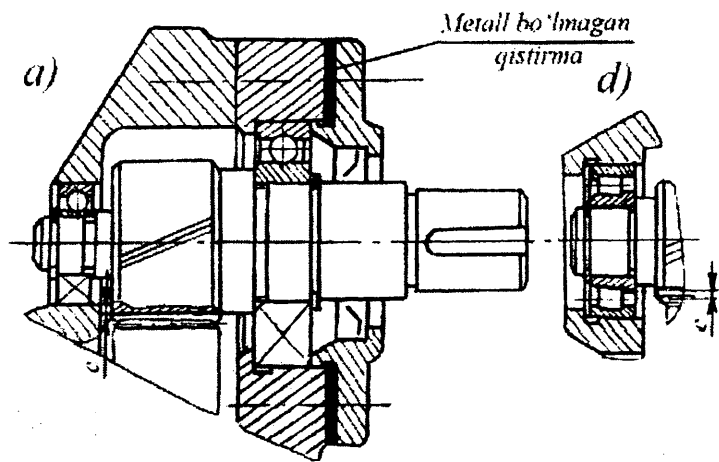
2-1



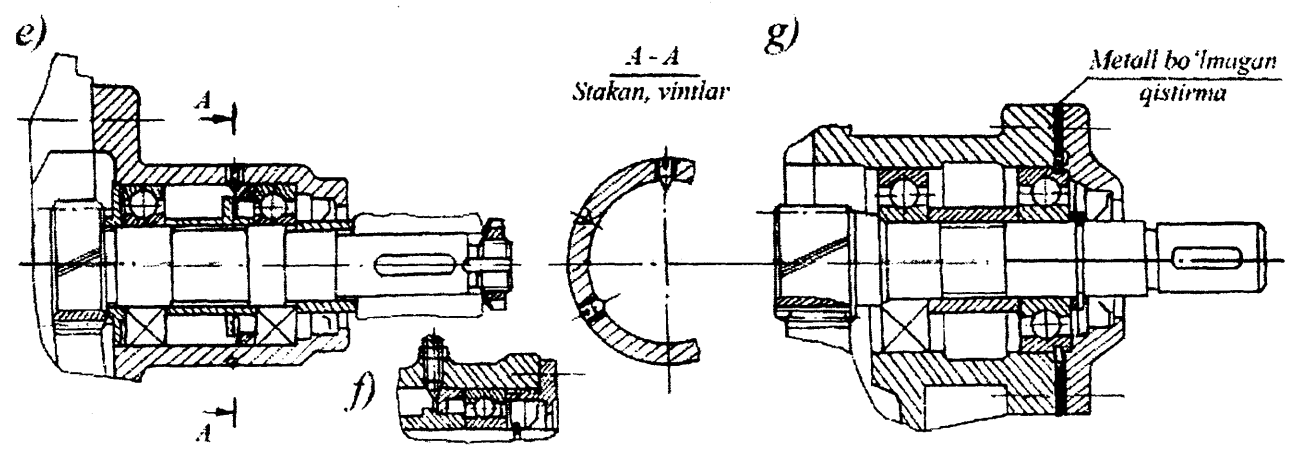
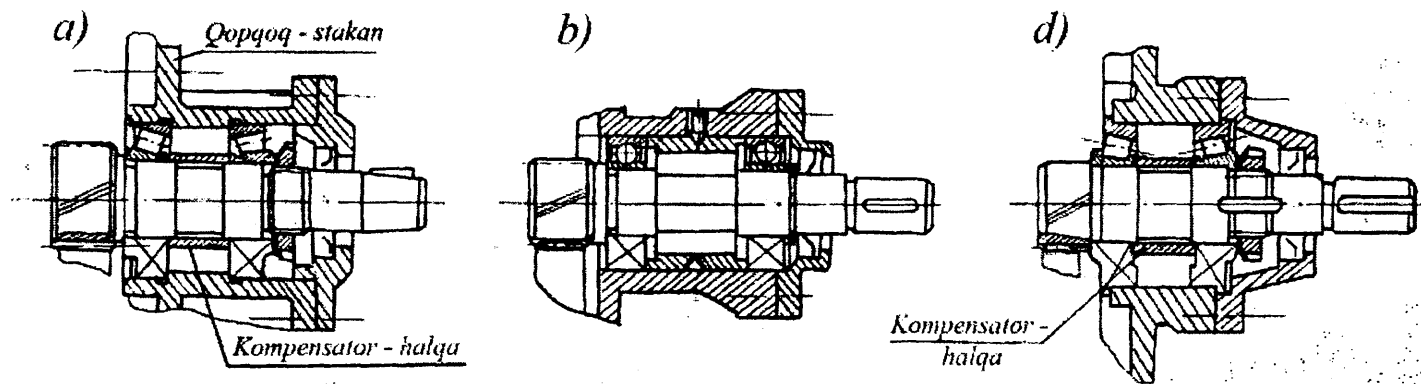
2-2



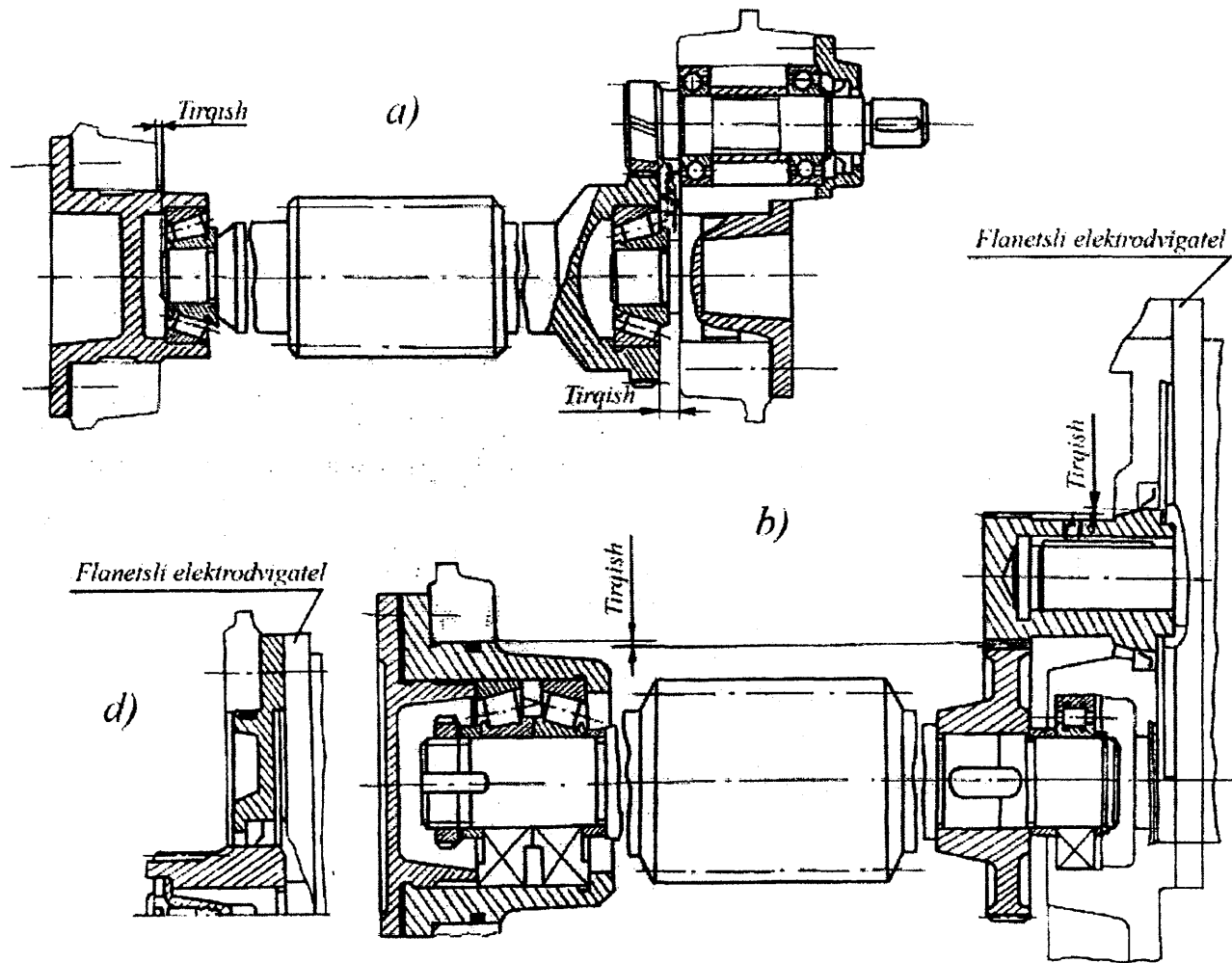
2-3



2-4



2-5

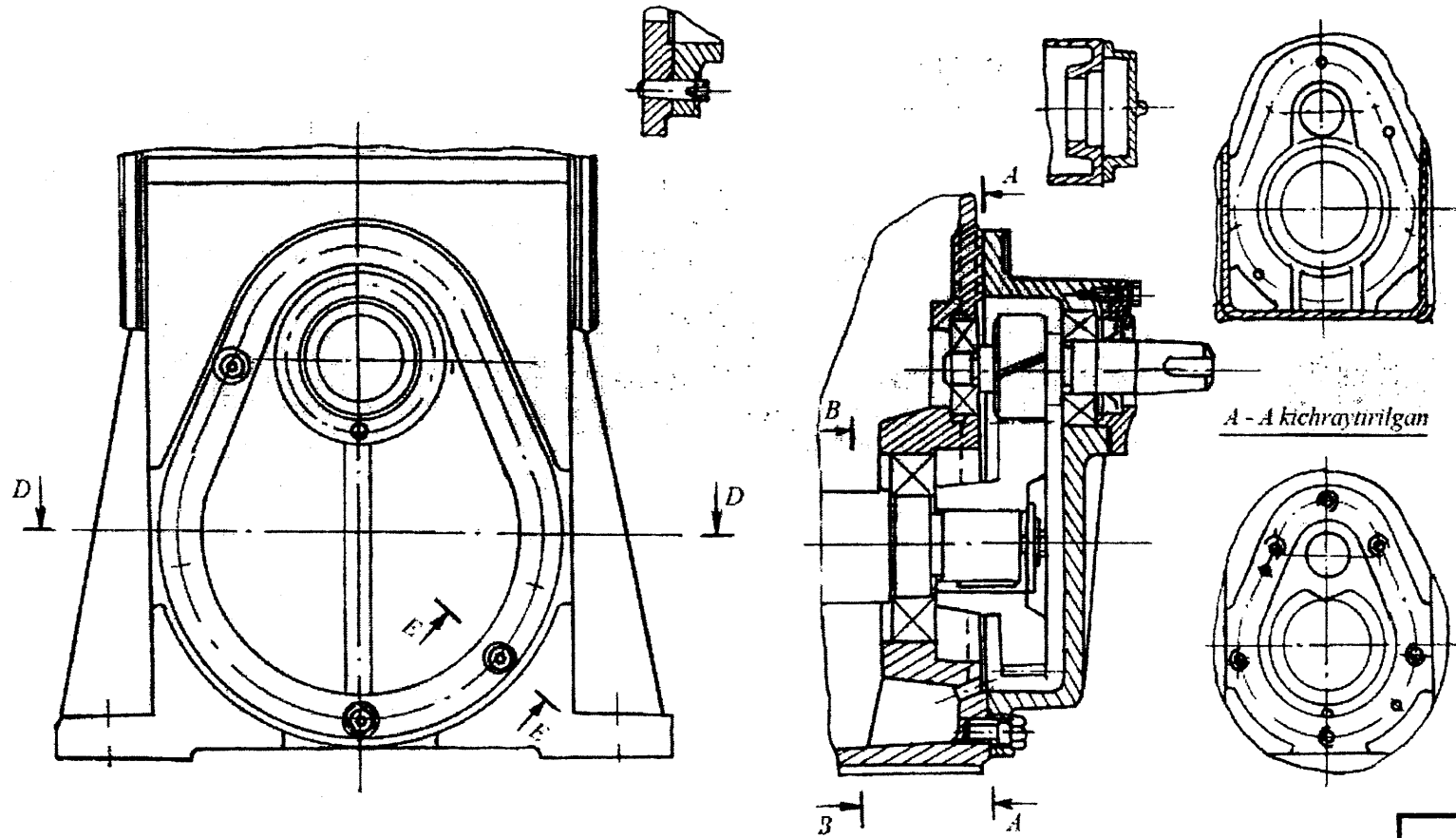


2-6

E - E burilgan

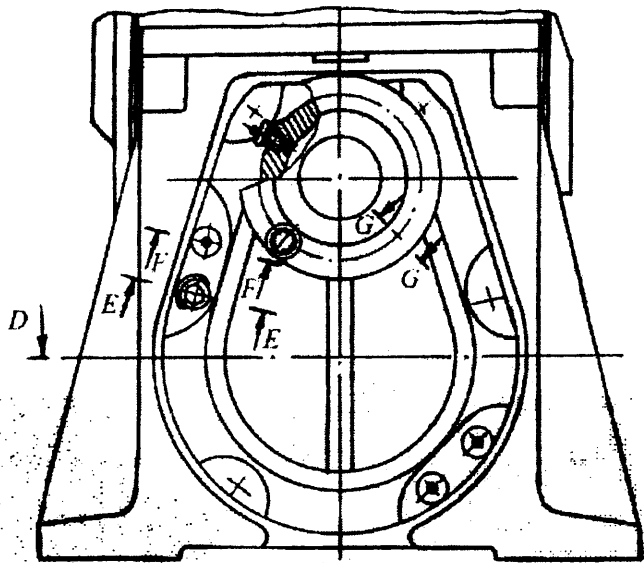
D - D burilgan
kichraytirilgan

B - B kichraytirilgan

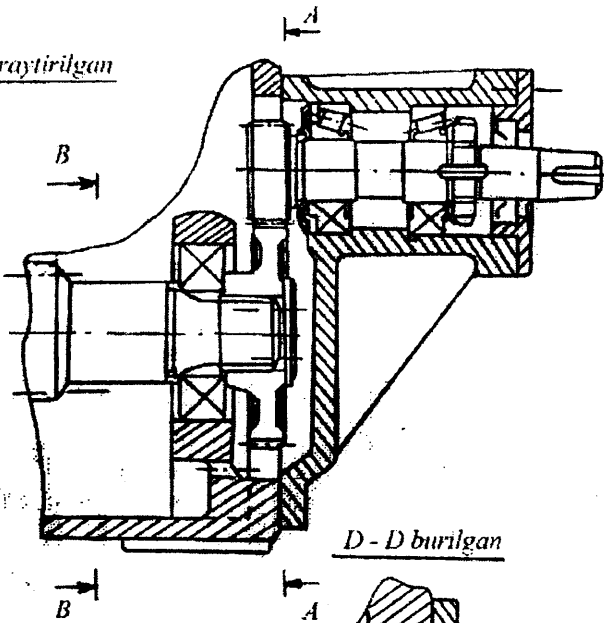
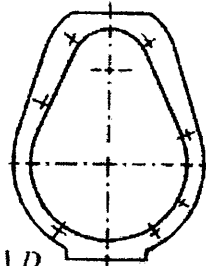


A - A kichraytirilgan

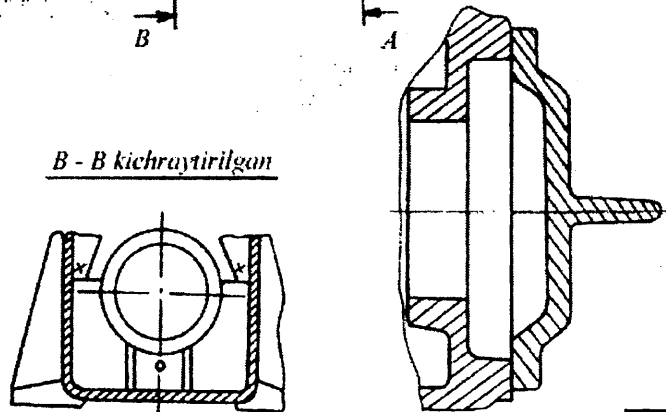
2-7



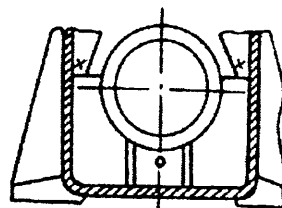
A-A flanets kichraytirilgan



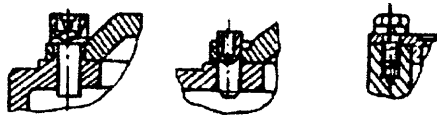
D-D burilgan



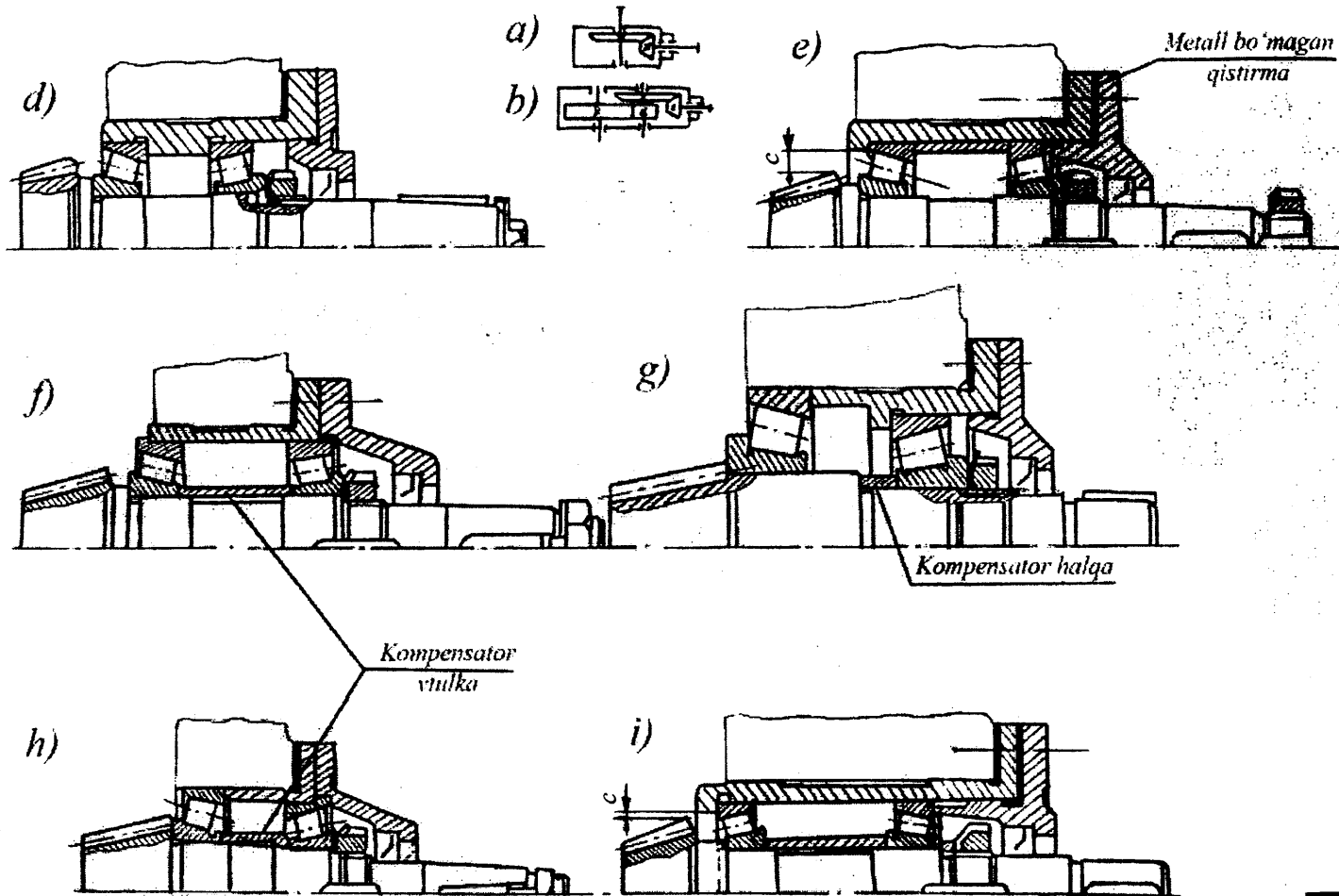
B-B kichraytirilgan



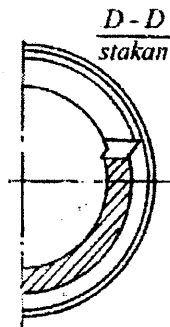
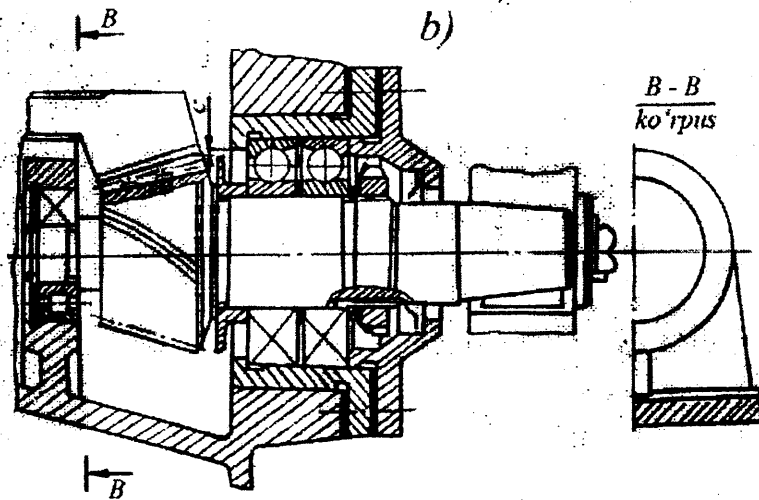
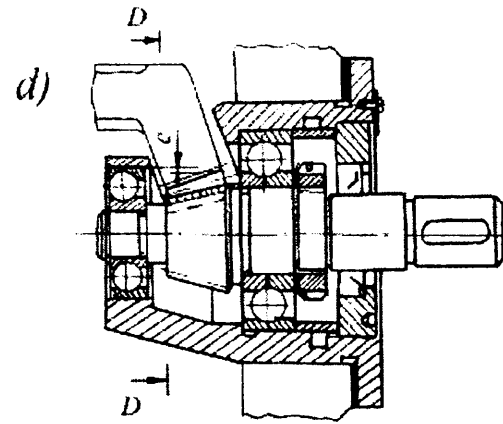
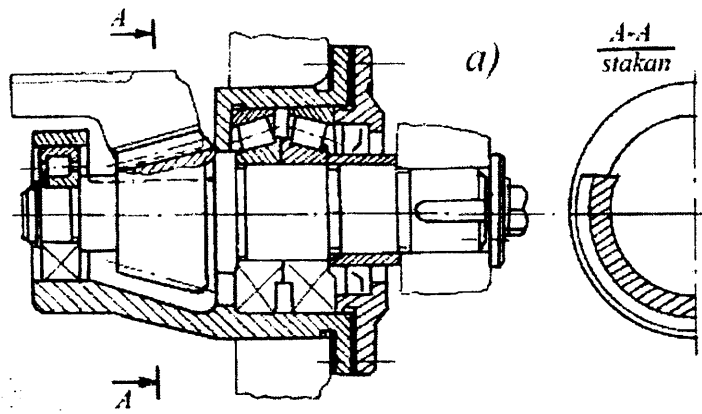
E - E burilgan F - F burilgan G - G burilgan



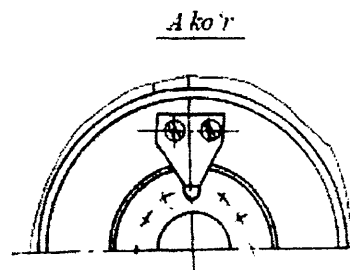
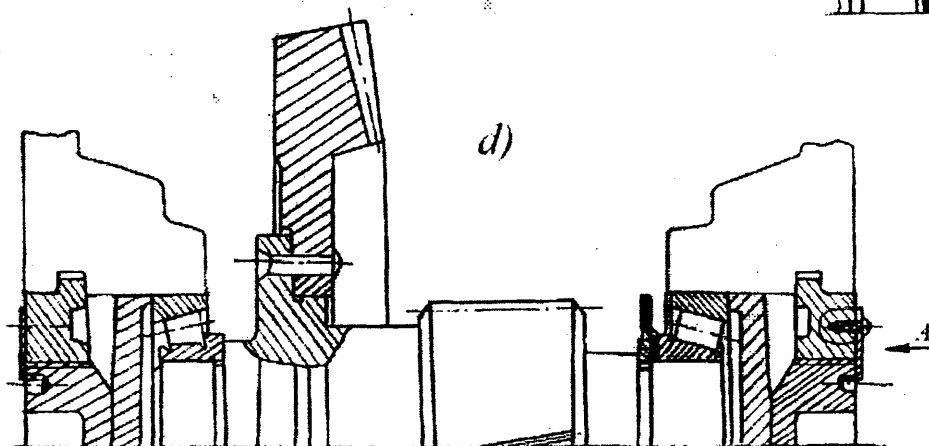
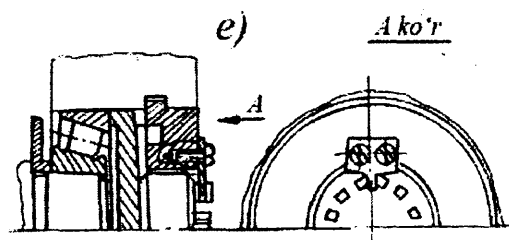
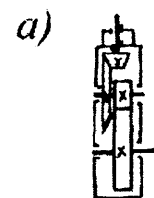
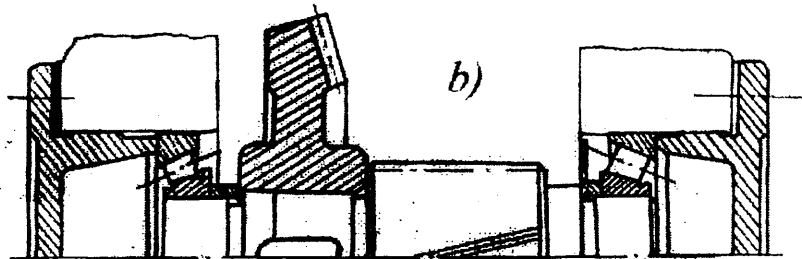
2-8



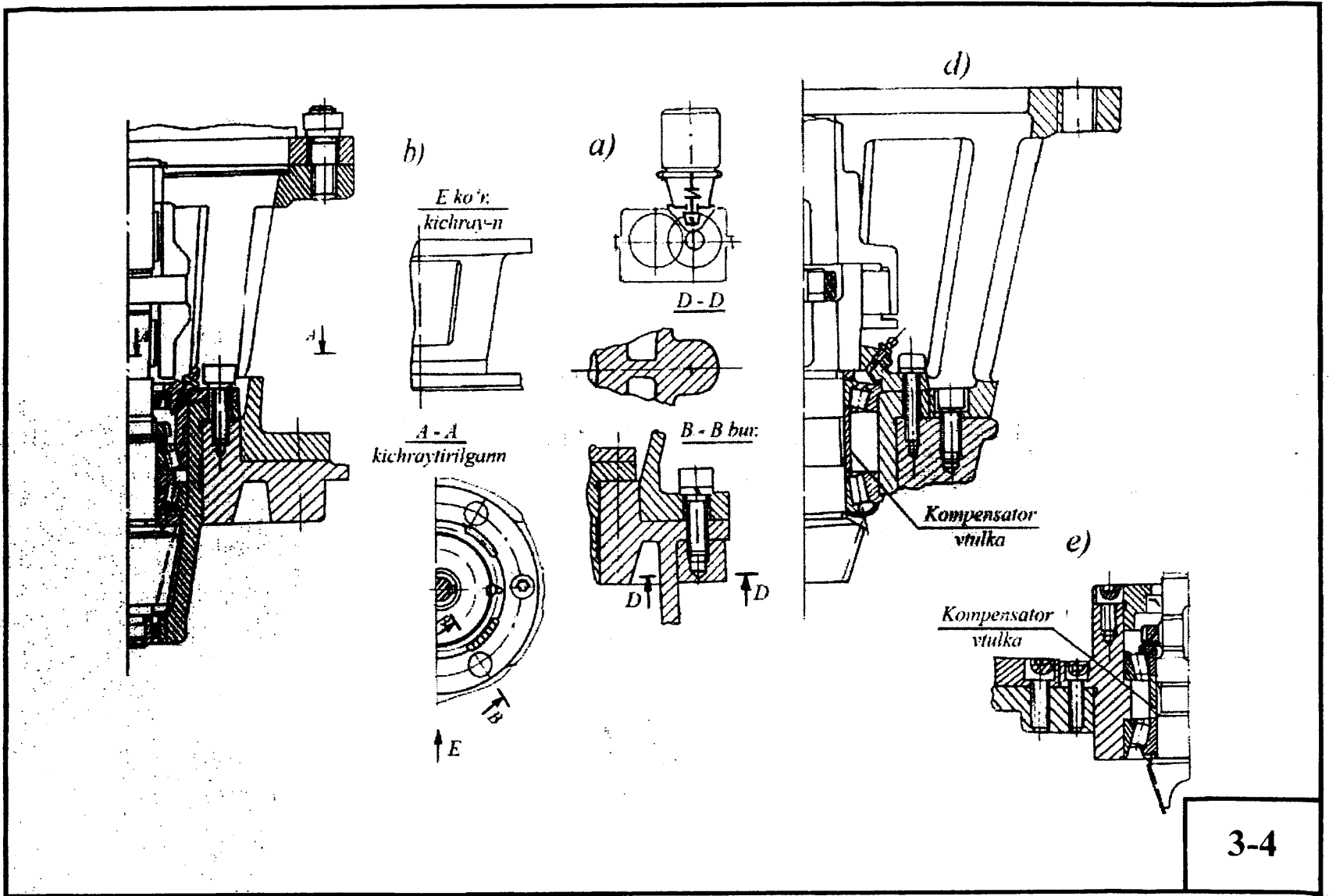
3-1



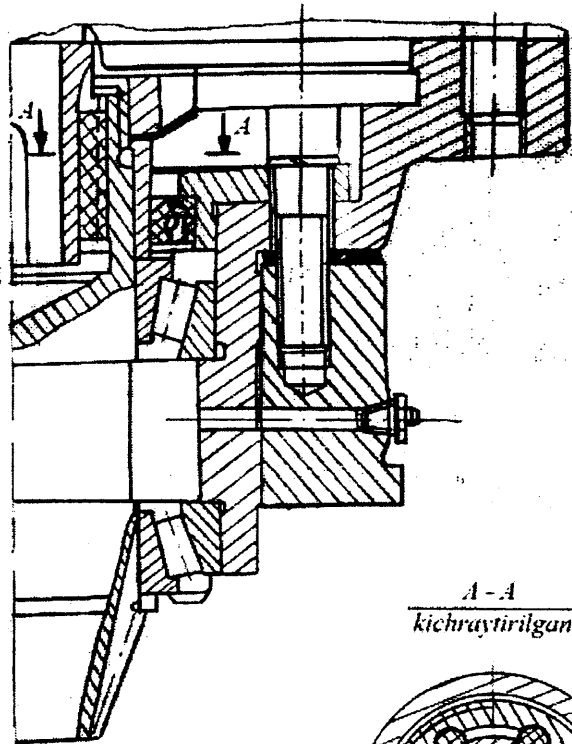
3-2



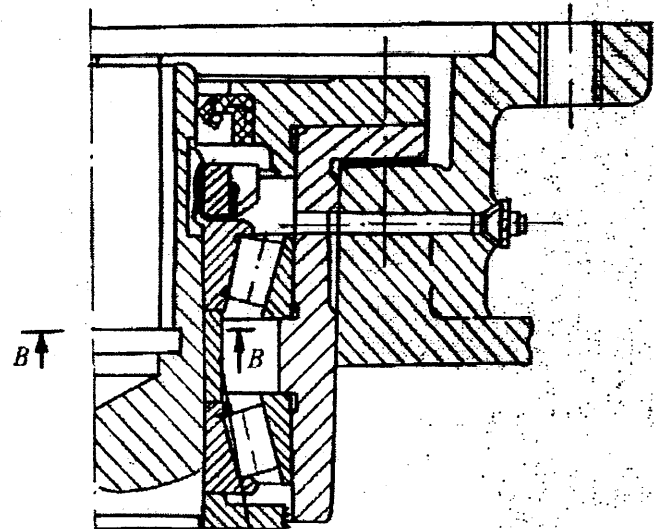
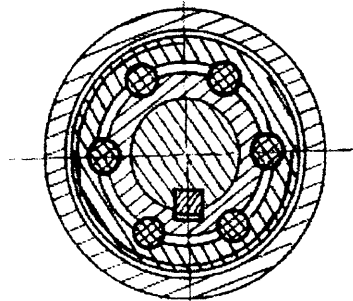
3-3



3-4



A - A
kichraytirilgan

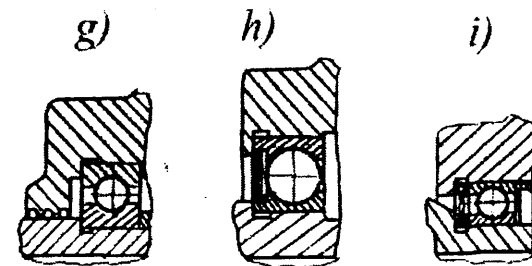
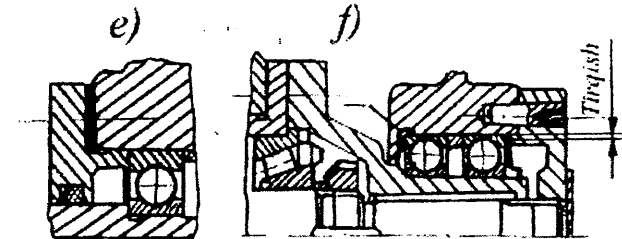
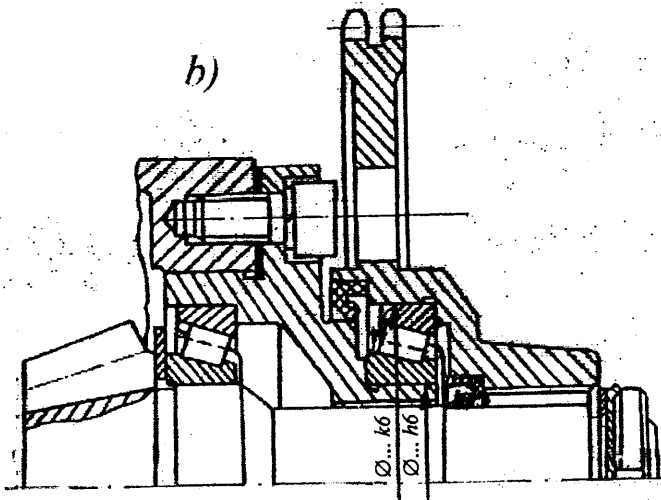
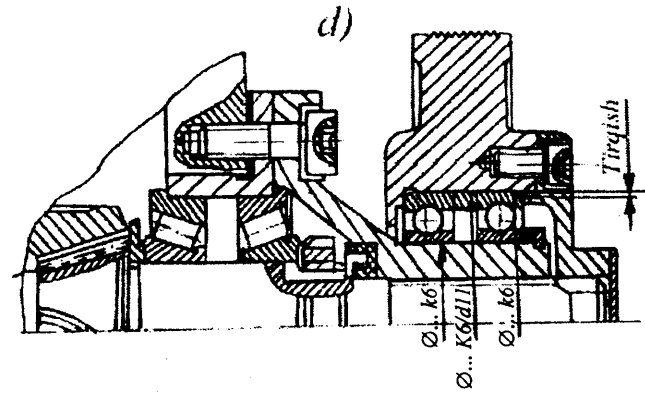
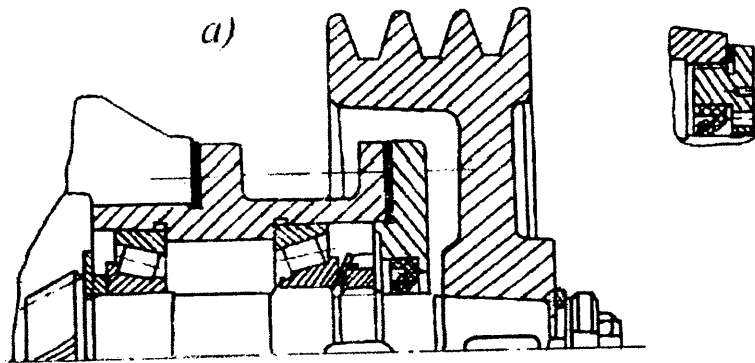


B - B

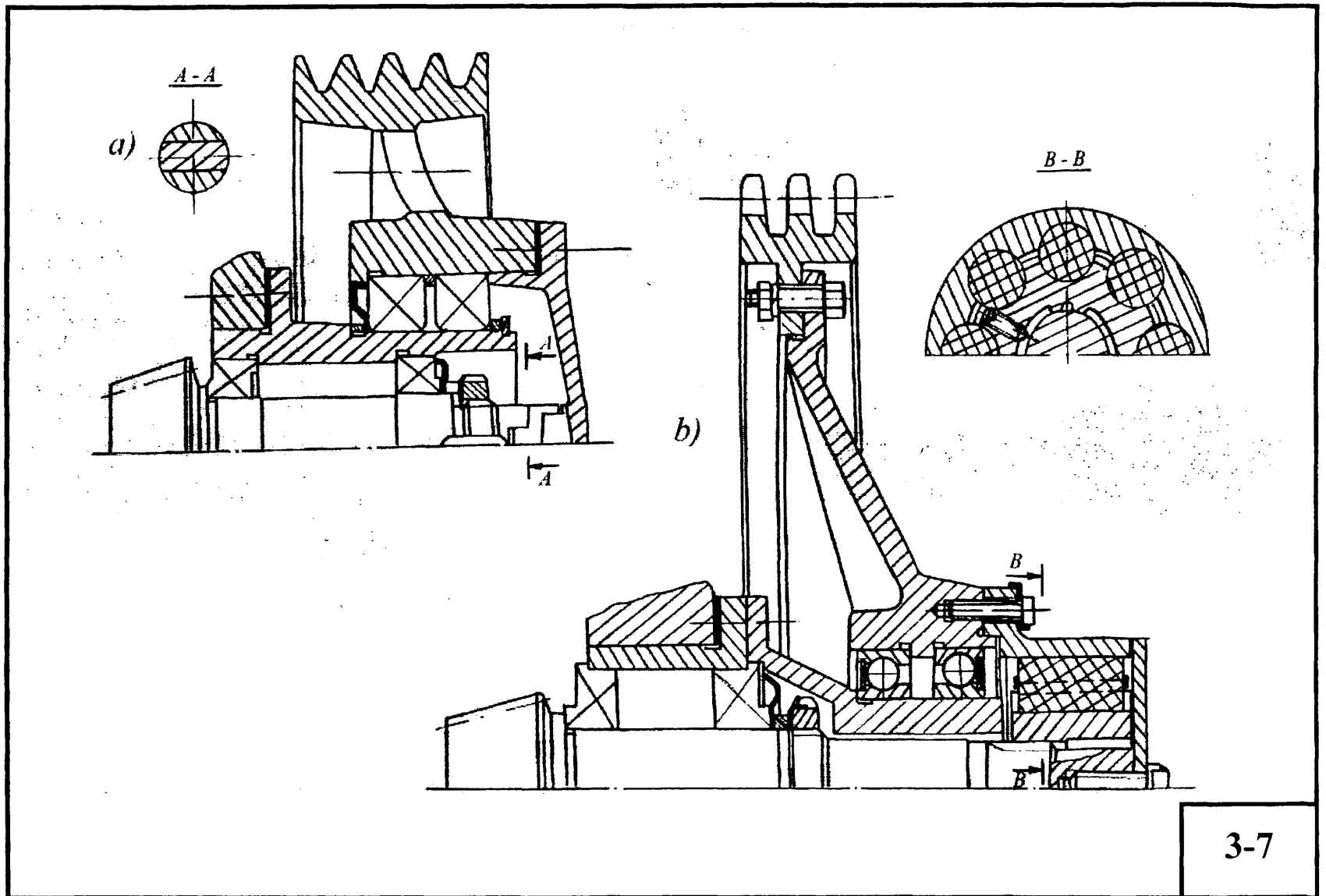
*Kompensator
vtulka*

$\varnothing \dots H7/u7$

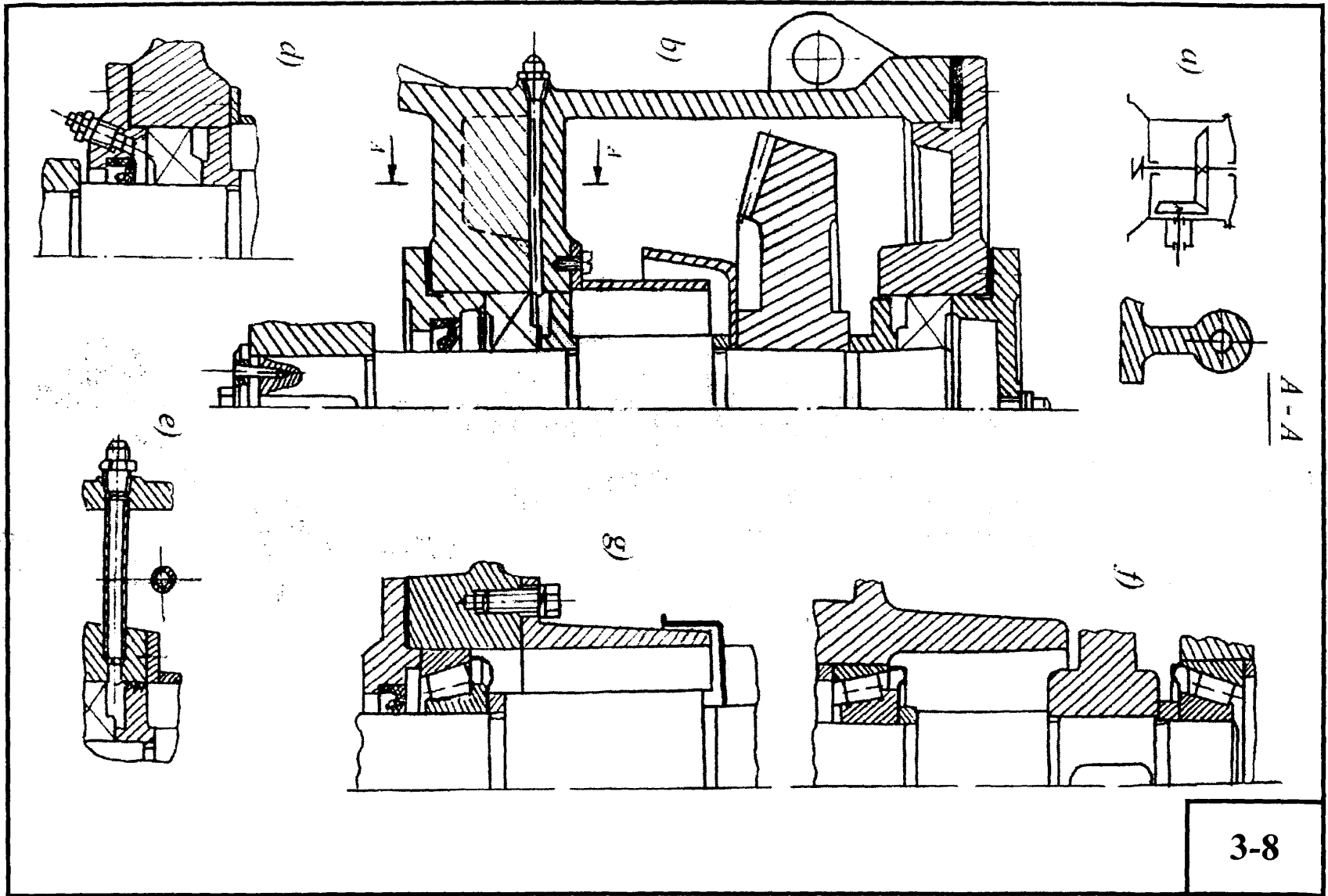
3-5



3-6



3-7



3-8

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. П.Ф. Дунаев, О.П.Леликов. Конструирование узлов и деталей машин. М.: 2006, 496 с.
2. В.Л. Устиненко, Н.Ф. Киркач, Р.А. Баласанян. Основы проектирования деталей машин. Харьков: Издательство при Харьковском государственном университете издательского объединения «Виша школа», 1983. 184 с.

MUNDARIJA

Kirish.....3

1-Bo'lim

Silindrik ikki pog'onali, bir oqimli, sekinyurar uzatmasi tashqi va ichki ilashmali bo'lgan o'qdosh reduktorlar uzellarining konstruksiyasini tuzish.....4

2-Bo'lim

Silindr-chervyakli reduktorlar uzellari konstruksiyasini tuzish.....9

3-Bo'lim

Konussimon uzatmali reduktor uzellari konstruksiyasini tuzish.....11

1-1, ...3-8 varaqlar.....14

34.42

M68

Reduktorlarning konstruksiyalarini tuzish: [Oliy o'quv yurtlarining mexanik ixtisoslikdagi talabalari uchun o'quv qo'llanma] /A. Moydinov, M. Kurg'anbekov; OzR oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, Abu Rayhon Beruniy nomli Toshkent davlat texnika universiteti. –T.: Fan va texnologiya, 2010 y., 44 -bet.

REDUKTORLARNING KONSTRUKSIYALARINI TUZISH

O'quv qo'llanma

UDK:621.83.(075)

BBK 34.42ya73

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2010

Muharrirlar: – M. Mirkomilov, A. Ziyadov

Texnik muharrir – A. Moydinov

Kompyuterda sahifalovchi – A. Moydinov

Bosishga ruxsat etildi 10.12.2010 y. O'lchami 60x84^{1/8}
Times UZ harfida terildi. Shartli b.t. 5,5. Nashr t. 5,2. Adadi 100.
Narxi shartnoma asosida. 120-sonli buyurtma.

«Fan va texnologiyalar markazining bosmaxonasi»da chop etildi.
Toshkent sh. Olmazor ko'ch. 171 uy.