

Muftalar

Reja:

- 1. Umumiy ma'lumotlar va vazifalari.*
- 2. Sidirg'a muftalar va tishli muftalar.*
- 3. Zanjirli muftalar va elastic vtulka-barmoqli muftalar.*
- 4, Hidromufta*

Texnikada val, sterjen, elektr simlari va shu kabi detallarning uchlarini bir-biriga ulash uchun xizmat qiladigan vositalarni **muftalar deyiladi**. Bunda faqat vallar uchini bir-biri bilan ulaydigan muftalar bilan tanishib chiqamiz. Xuddi shu muftalarning o'zi **tishli g'ildiraklar, shkivlar** va shu kabi detallarni valga o'rnatilgan xolida ularning uchini bir-biri bilan ulashga xizmat qiladi.

Muftalar quyidagi turlarga bo'linadi: boshqarilmaydigan, boshqariladigan va o'z-o'zini boshqaruvchi (avtomatik).

Boshqarilmaydigan muftalar o'z navbatida, doimiy biriktirilgan, **kompensatsiyalovchi (notekisliklarni to'g'rilovchi)** va saqlagich muftalarga bo'linadi. Doimiy biriktirilgan muftalar markazlanib, o'qdossh xoliga keltirilgan, vallarning uchlarini o'zaro ulash uchun ishlatiladi. Odatda, vallarni uchlari bunday markazlanib, o'qdossh xolda bo'lmaydi, bunga asosiy sabab, detallarni tayyorlashdagi yig'ma birlikni xosil qilish uchun montaj ishlarini bajarishdagi notekisliklardir.

Bunday notekisliklarni ish jarayonida to'g'rilash uchun Kompensatsiyalovchi muftalar ishlatiladi, ular o'z navbatida **qo'zg'aluvchan va elastik** muftalarga bo'linadi. **Elastik muftalar** o'z elementlari bilan ham bikrlikka ega bo'lgan bo'g'in vazifasini bajaradi, natijada mashinalarni rezonans zonaga kirmasdan ishlashini ta'minlaydi va tebranishdan saqlab qoladi. **Saqlagich muftalar** o'ta yuklanish va avariya xollari ro'y berganda, mashina mexanizmlarini sinib ketishdan saqlaydi.

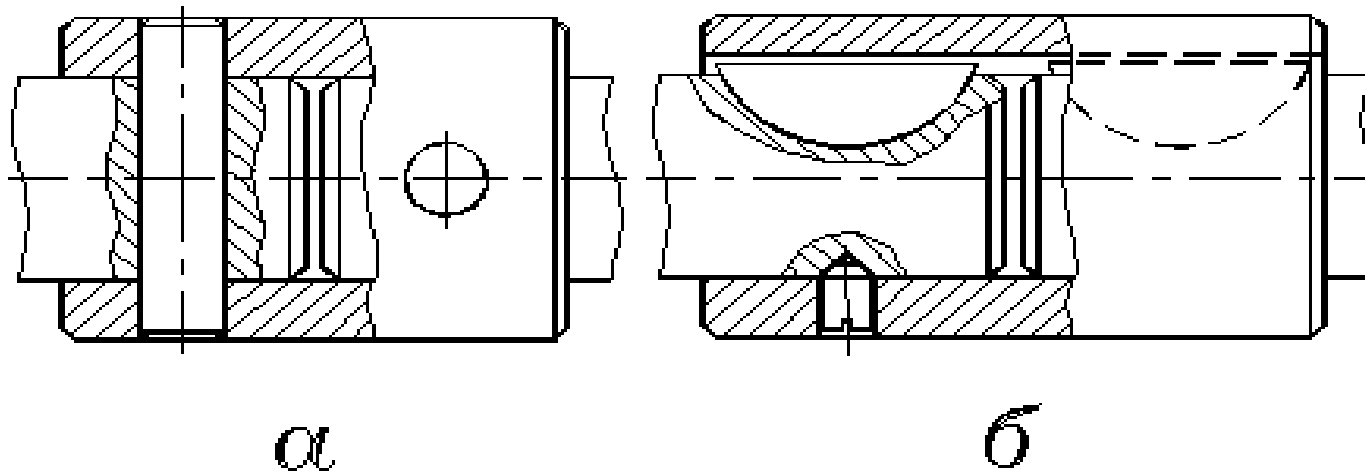
Boshqariluvchi muftalar vallarni yoki vallarga joylashtirilgan detallarni o'zaro birlashtirish yoki ajratish uchun xizmat qiladi. Bunday jarayonlar qo'zg'almas vallarda yoki aylanib turgan vaqtda bajarilishi mumkin. Boshqariladigan element turiga qarab, bunday muftalar mexanikli, elektr magnitli, gidravlik yoki pnevmatik (siqilgan xavo)li bo'lishi mumkin.

O'z- o'zini boshqaruvchi (avtomatik) muftalar vallarni yoki vallarga joylashtirilgan detallarni ishlash jarayoniga – tezligiga yoki aylanish yo'nalishiga qarab o'zaro biriktirish yoki ajratish uchun xizmat qiladi.

Doimiy biriktirilgan muftalar

Doimiy biriktirilgan muftalar qo'zg'almas muftalar turkimiga kirib, vallarni o'zaro biriktirish (qo'zg'almas birikmalar) yordamida bajariladi, buning uchun ularni yuqori aniqlik bilan markazlashtirish lozim.

Doimiy biriktirilgan muftalarning eng oddiysi **vtulka** ko'rinishidagi mufta bo'lib, vallar uchiga vtulka kiritiladi va mufta (16.1-a rasm), shponka (16.1-b rasm) yoki shlitslar vositasida qo'zg'almas qilib maxkamlab qo'yiladi



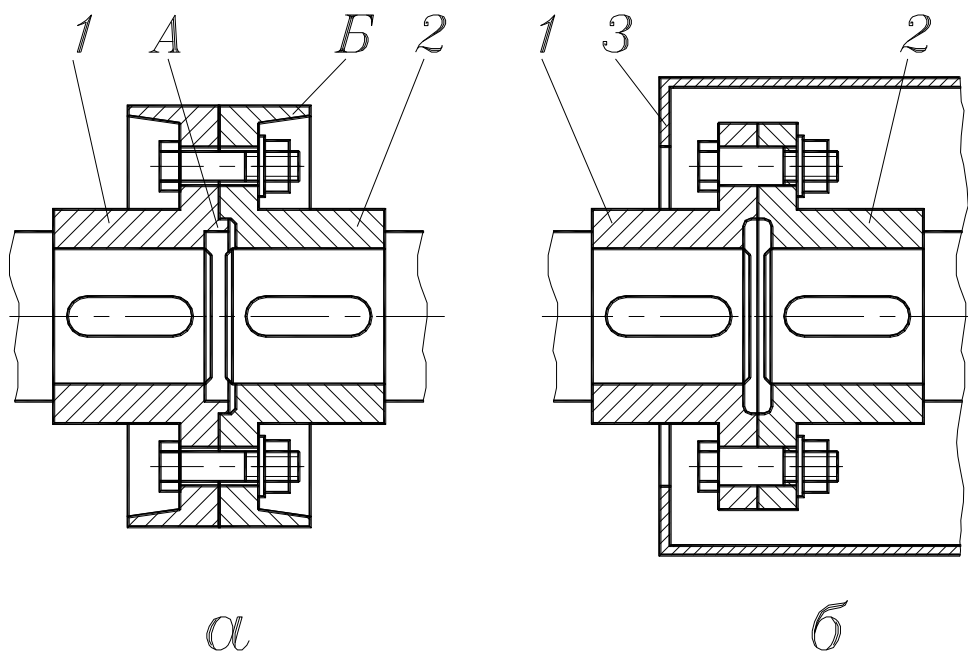
Bunday muftalar tuzilishining oddiyligi va o'lchamlari katta bo'lmasligi bilan ajralib turadi, lekin vtulkani o'rnatish uchun valni o'qi bo'ylab siljitishiga to'g'ri keladi. Shuning uchun ulanadigan vallar diametri 50 mm ga ega bo'lgan katta o'lchamlarga ega bo'lmagan mashina mexanizmlarida ishlatiladi.

Muftalarinng mustaxkamligi, asosan, **shponkali, shtifli yoki shlitsli** birikmalarning chidamliligi xamda vtulkaning mustaxkamligi bilan belgilanadi. Gardishsimon yapaloq muftalar (16.2-rasm) ikkita yarim pallali muftadan iborat, ular o'zaro birikuvchi vallarga oldindan o'rnatilgan bo'lishi mumkin.

Shuning uchun, ular mashinasozlikda vallar diametri chegaralanmagan xolda keng ko'lamda ishlatiladi. Bunday muftalar tuzilishining bir turi 16.2-a rasmda ko'rsatilgan. Bu mufta boltlar yordamida bo'shliq bilan o'rnatilgan bo'lib, burovchi moment esa ikala yarim muftaning 1 va 2 boltlar vositasida bir-biriga siqib qo'yilishidan ularning ajratish sirtida xosil bo'lgan ishqalanish kuchi xisobiga uzatiladi. Vallarning o'qdoshligi chapdagi yarim muftani markazlashtiruvchi burtikga A o'ng to'londagi yarim muftani teshigiga joylashishi bilan ta'minlanadi.

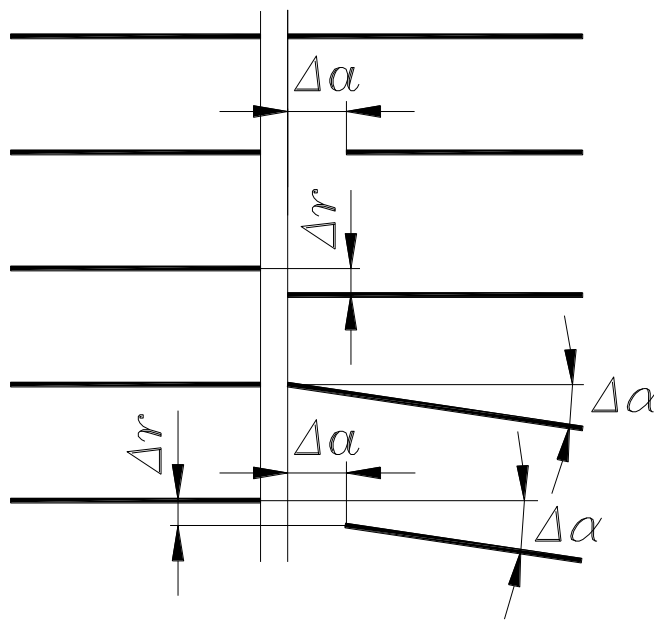
Texnik xavfsizlikni inobatga olgan xolda boltli birikmani boshqarib turgan qismi burtik *B* yordamida biriktirilgan.

16.2-b rasmda ko'rsatilgan gardishli yalpoq muftani ikkita yarim pallali muftalar *1* va *2* bo'shliqsiz o'rnatilagn boltlar xisobiga markazlanishi mumkin. Bunday muftalarda burovchi moment, asosan, kesilish va egilishga ishlaydigan bolt sterjenlari xisobiga uzatiladi. Muftalarning xavfsizligi umumiy xolatda o'rash vositasi *3* bilan ta'minlanadi.



Kompensatsiyalovchi qattiq muftalar

Ko'pgina sharoitlarda, birlashadigan vallar o'qining o'zaro joylanishi juda aniq bo'lmay, mexanizmlarni yig'ish va tayyorlashdagi notekisliklar va ularning montaj ishlaridagi xatoliklarga xam bog'liq bo'ladi. Vallarni nominal joylashishiga qarab, uch xil og'ishlar mavjud (16.3-rasm): bo'ylanma siljish $\Delta\alpha$, radial siljish yoki ekstsentrismet Δr , burchakli siljish yoki burilish $\Delta\alpha$.

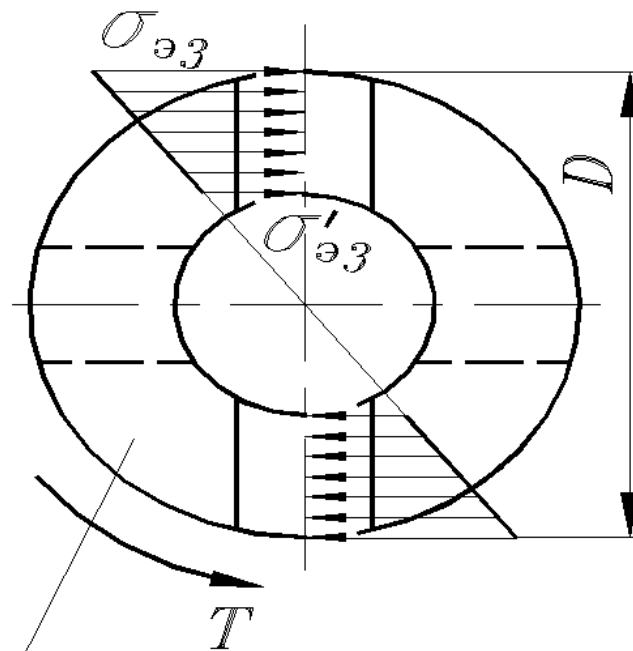
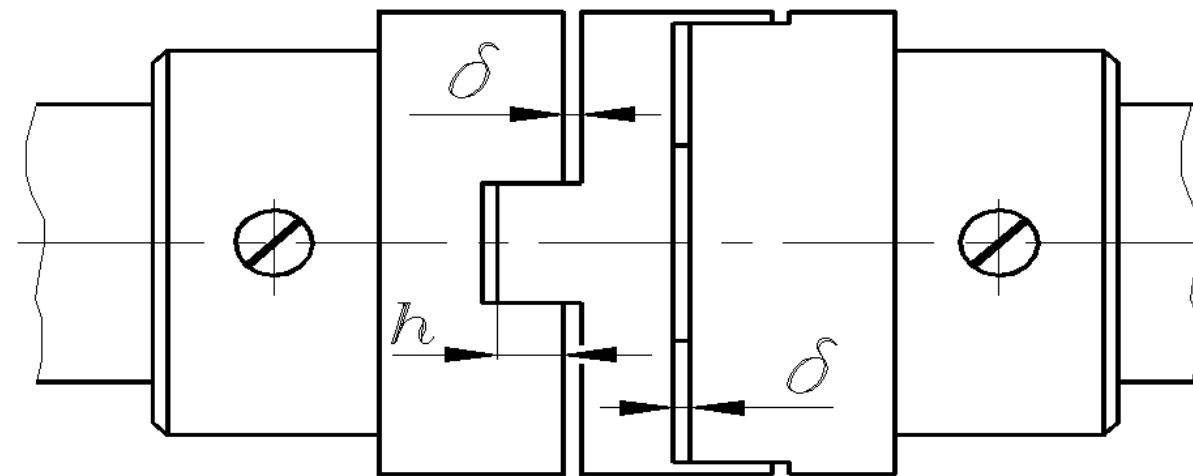
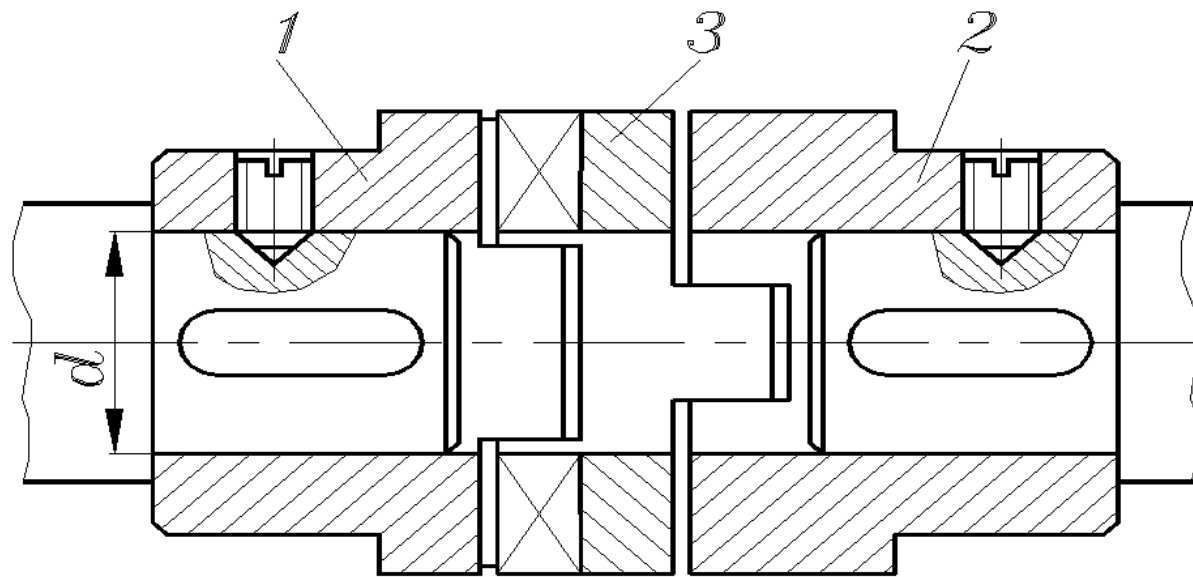


17.1-rasm.

Ko'pincha, yuqorida ko'rsatilgan og'ishlar birgalikda ishtirok etishi mumkin, u xolda umumiy no'l bilan «o'qdosh bo'lmagan (joylashmagan) vallar» deyiladi. Imkoniyati boricha o'qdosh joylashmagan vallarni biriktirish uchun ko'lpensatsiyalanuvchi muftalar ishlatiladi.

O'qdosh joylashmagan vallar og'ishini ko'lpensatsiya qilish yarim pallali muftalar orasidagi elementlar yordamida amalga oshiriladi. Oraliqdagi qattiq elementlar Kompensatsiyalovchi muftalarda ishlatiladi, oraliqdagi deformatsiyalanadigan elementlar esa elastik muftalarda qo'llaniladi. Elastik muftalar mashinaning yuritma zvenosini bikrlilik xususiyatini kamaytirish funksiyasini xam bajaradi.

Mashinasozlikda ko'p ishlatiladigan muftalardan yana biri mushtsimon diskli muftalardir, ayrim xollarda uni ayqashsimon-kulisali deb xam yuritiladi. Bunday muftalarning tuzilishi 17.2-rasmda ko'rsatilgan. Mufta ikkita yarim pallali 1 va 2 muftadan xamda oraliqda joylashgan disk 3 dan iborat.



Оралик диски
чап томонидан
кўриниши

Mufta ajratish sirtida prizmatik o'yiqlari bo'lgan ikkita yarim muftadan va ular orasidagi o'rnatiladigan xamda ikki to'lonida yarim o'yiqlarga joylashadigan o'zaro perependikulyar qilib tayyorlangan chiziqlari bo'lgan diskdan tuzilgan.

Perependikulyar tekislikda joylashgan disk va yarimmuftalar orasidagi bo'shlik (16.4-rasmda) esa vallarning o'q bo'ylab, radial va burchak siljishiga olib keladi, natijada bu siljishlar mufta yordamida tekislanadi. Aylanma xarakatni uzatish jarayonida diskdagi chiqiqlarning yarim mufta sirtidagi o'yiqlarda sirpanishi sirtlarning yeyilishiga sabab bo'ladi, bunday xolatda uzatilayotgan quvvatning taxminan bir protsentga yaqini yo'qoladi, shuning uchun yeyilishni kamaytirish maqsadida sirtlar vaqti – vaqti bilan moylanib turishi lozim. Odatda, o'qdosh bo'lmagan vallarning radial siljishi $\Delta r \leq 0,04d$, burchak siljishi esa $\Delta \alpha \leq 0^{\circ}30'$ orasida chegaralanishi kerak.

Ayqashsimon-kulisali muftalarni mustaxkamlikka xisoblashda oraliqdagi disk chiziqlari yarimmufta o'yig'i sirlari bilan bir tekisda muayyan tegib turadi, deb faraz qilish kerak. Bunday xolda xar bir o'zaro kontaktda bo'lgan nuqtalarning deformatsiyasi va kuchlanishi mufta o'qiga nisbatan shu nuqtalar oralig'iga proportsionaldir. 17,2,-rasmda ko'rsatilgan ezuvchi kuchlanish epyurosi shartli ravishda yon yoqlardagi o'yiqdan diametr to'lon surilgan. Mustaxkamlik maksimal ezuvchi kuchlanish σ_{EZ} bo'yicha aniqlanadi.

Oraliq diskining muvozanat sharti:

$$Tk = FR_{yp}z$$

bunda: T – uzatish burovchi momenti;

k – yuklanishning dinamikaviy ta'sirini e'tiborga oluvchi koeffitsient:
tinch xolatda ishlaydigan bir me'yorli yuklangan mexanizmlar uchun $k = 1$;
me'yorsiz yuklangan xolda ishlaydigan mexanizmlar uchun $k = 1,1 \div 1,3$; og'ir sharoitda zarb bilan ishlaydigan me'yorsiz yuklangan va xarakat yo'nalishi o'zgarib turadigan mexanizmlar uchun $k = 1,3 \div 1,5$.

F – chiqiqqa ta'sir etuvchi kuch: $F = h l \sigma_{yp}$

h – diskdagi chiqiqning balandligi (16.4-rasm);

l – chiqiqning uzunligi: $l = \frac{D - d}{2}$

D – muftaning tashqi diametri;

d – muftaning ichki diametri (odatda val diametriga teng);

$\sigma_{O'R}$ – ezuvchi kuchlanishning o'rtacha qiymati (17.2.-rasm);

$$\sigma_{yp} = \frac{\sigma_{\text{эз}} + \sigma'_{\text{эз}}}{2}$$

Adolatli mutanosiblik bo'lganda, $\sigma_{\text{эз}} / \sigma'_{\text{эз}} = D / d$,

$$\sigma'_{\text{эз}} = \sigma_{\text{эз}} d / D \quad \text{bo'ladi}$$

$$\sigma_{yp} = \frac{D \sigma_{\text{эз}} + d \sigma_{\text{эз}}}{2D} = \sigma_{\text{эз}} \frac{D + d}{2D}$$

$R_{O'R}$ - chiqiqning o'rtacha radiusi (o'rtacha diametri yarmisi):

$$R_{yp} = \frac{D + d}{4}$$

z – chiqiqlar soni: $z = 2$.

Bu qiymatlarni dastlabki ifodaga qo'yib, muvozanat sharti asosida soddalashtirib, quyidagi tenglikni olamiz

$$T k = \sigma_{\text{эз}} h \frac{(D + d)^2 (D - d)}{8D}$$

Bu shartdan ayqashsimon-kulisali muftalarni tekshirishga xisoblash formulasini keltirib chiqaramiz:

$$\sigma_{\text{эз}} = \frac{8 k T D}{h (D + d)^2 (D - d)}$$

Ayqashsimon-kulisali muftalarning detallari konstruktsion va legirlangan po'latlardan tayyorlanadi. Bu xolda $[\sigma_{\text{EZ}}] = (15 \div 20)$ MPa qabul qilinadi.

Gidromufta

Gidromuftaning asosiy afzalliklaridan biri shuki, u kuch uzatmasida hosil bo'layotgan burama tebranishlarni muntazam ravishda sundira boradi, shu tufayli dvigatelning turg'unlanib ishlashini ta'minlab boradi. Bundan tashqari, avtomobilni boshqarish yengillashadi va muttasil tezlana olishiga erishiladi, natijada avtomobilning silkinmasdan joyidan qo'zg'alishi va ravon yurishi yanada yaxshilanadi. Lekin yakka gidromufta vositasida ajratish jarayonini to'liq bajarib bo'lmasligi sababli, avtomobil kuch uzatmasida aralashgan turdagi muftalar ishlatilmoqda.

Gidromuftaning avtomobillarda keng tarqalmaganligining asosiy sababi, u qo'yilganda avtomobilning yonilg'i sarfi ortadi, kuch uzatma murakkablashib, umumiy vazni oshadi va ishonchli ishlash darajasi kamayadi.

Elektromagnitli ilashish muftasi yetakchi va yetaklanuvchi disklardan tashkil topgan bo'lib, ularning ishlash uslubi disklar orasidagi temir kukunchalarning elektromagnit oqimi ta'sirida disklarning ishqalanuvchi sirlari tomon tarqalib, "bikr tolacha" xosil qilishiga asoslangan. Bunda ilashish muftasi temir zarrachalar vositasida qo'shiladi. Elektromagnit oqimi berilishi to'xtalishi bilanoq, temir kukunchalar harakatga kelib "bikr tolacha"lar ilashish xususiyatini yo'qotadi, natijada ilashish muftasining disklari biri - biridan ajraladi.