

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



**O'LIY TA'LIMNING**

**5310500 - "Avtomobilsozlik va traktorsozlik" yo'nalishi talabalari uchun**

**"TRAKTOR VA AVTOMOBILLAR  
KONSTRUKTSIYASI"**

**fanidan nazariy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha**

**MARUZALAR KURSI**

**II-QISM**

**Andijon – 2013**

**“TASDIQLAYMAN”**

Andijon mashinasozlik instituti  
O'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va ma'qullangan  
Kengash raisi \_\_\_\_\_ Q.Ermatov  
(O'quv-uslubiy Kengashining \_\_\_\_\_-sonli bayonnomasi  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ yil)

**“MA'QULLANGAN”**

„Mashinasozlik“ fakulteti  
Kengashida muhokama qilingan va ma'qullangan  
Kengash raisi \_\_\_\_\_ N.Xalilov  
(Fakultet Kengashining \_\_\_\_\_-sonli bayonnomasi  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ yil)

**“TAVSIYA ETILGAN”**

“Yer usti transport tizimlari” kafedrasida  
Majlisida muhokama qilingan va tavsiya etilgan  
Kafedra mudiri \_\_\_\_\_ N.Ikromov  
(Kafedra majlisining \_\_\_\_\_-sonli bayonnomasi  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ yil)

**Tuzuvchilar:**

Assistentlar: J.M.Usmonov,  
S.S.Ortiqov.

**Taqrizchilar:**

1. K.Qosimov, t.f.n., AndMI, ”MYaMT” kafedrasida dotsenti,
2. I.Nosirov, t.f.n., AndMI “YeUTT” kafedrasida dotsenti.

“Traktor va avtomobillar konstruktsiyasi” fani bo'yicha Ma'ruzalar kursi. –  
A.: AndMI, 20\_\_yil

Ushbu ma'ruzalar kursi 5310500 - “Avtomobilsozlik va traktorsozlik” bakalavr yo'nalishi kunduzgi bo'limda ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan. Unda “Traktor va avtomobillar konstruktsiyasi” fanining 2-qismi bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlarni bajarish uchun ko'rsatmalar berilgan.

## MUNDARIJA

<b>№</b>	<b>MAVZU NOMI</b>	
1	Kirish	
2	Traktor va avtomobillarning transmissiyalari	
3	Ilashish muftalari	
4	Traktor va avtomobillarning uzatmalar qutisi, tarqatish qutilari	
5	Gidrotransformatorlar	
6	Oraliq birikmalar va kardan uzatmalar	
7	G'ildirakli traktor va avtomobillarning etakchi ko'priklari. Asosiy uzatmalar. Differensial	
8	Oxirgi va qo'shimcha oxirgi uzatmalar.	
9	Zanjirli traktorlarning orqa ko'priklari va burish mexanizmlari	
10	G'ildirakli traktor va avtomobillarning rul boshqarmalari	
11	Kuchaytirgichlar. Hidrohajmli rul boshqarmalari	
12	Traktor va avtomobillarning tormoz tizimi	
13	G'ildirakli traktor va avtomobillarning yurish qismi	
14	Traktor va avtomobillar osmalari	
15	Zanjirli traktorlar yurish qismi	
16	Traktorlarning gidravlik o'rnatma tizimi	
17	Traktor va avtomobillarning yordamchi va ish jihozlari	
18	Zamonaviy traktor va avtomobillarning rivojlanish istiqbollari	
19	Foydalanilgan adabiyotlar	

## KIRISH

O'zbekiston Respublikasi davlat mustaqilligini qo'lga kiritgandan so'ng mamlakatimizda ko'p sohalarda islohatlar amalga oshirilmoqda. Ularning natijasida iqtisodiyotimizda sifat o'zgarishlari ro'y bermoqda. Mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish, iqtisodiyotni erkinlashtirish va islohotlarni chuqurlashtirish jarayonlari amalga oshirilmoqda.

Endilikda milliy iqtisodiyotimizning turli yo'nalishlarining tarkibiy qismlarni jaxon bozori bilan qiyosiy o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston milliy iqtisodiyoti – jami sohalar, assotsiatsiyalar, korxonalar, tashkilotlarining yig'indisi bo'lib, ular iqtisodiy tizimga umumiy qonunlar va rivojlanish maqsadlariga asoslangan holda birlashgan.

Keyingi vaqtlarda fan va texnikaning hamma sohalarida ilmiy – texnika taraqqiyotining shitob bilan borishi natijasida talabalar qisqa muddat ichida o'zlashtirib oladigan ma'lumotlar hajmi juda ortib ketdi.

Bularning hammasi o'rganiladigan bilim mazmunini kengaytirishga olib keladi va o'quv fanlaridan dars berishning an'anaviy va noan'anaviy usullarini tubdan takomillashtirishni talab qiladi.

Ma'lumki, o'qitishning hozirgi uslublarida talabaga beriladigan ma'lumotlar miqdori o'qituvchi talabadan oladigan ma'lumotlar miqdoridan bir necha marta ko'pdir. Bu esa talabalar ijodiy faolligi sustligidan dalolat beradi.

Oliy ta'lim va hunar maktablarini isloh qilishning asosiy yo'nalishlarida yosh avlodni tarbiyalash va unga bilim berishni har tomonlama yaxshilash ta'kidlab o'tilgan. Shu munosabat bilan o'rganiladigan ma'lumotlarni taqoslab, chuqur tahlil va talqin qilish hisobiga talabalarning iklash jarayoni va bilimlarni o'zlashtirishi ustidan jiddiy tartibli nazoratni yo'lga qo'yish masalalari alohida ahamiyat kasb etadi. Shunga ko'ra darslikka uviy ravishda ta'lim berish va nazorat qilish masalalarini kiritish muhim ahamiyatga molikdir. Bu, shubhasiz, programmashtirilgan o'quv qo'llanmasidan, shuningdek, ta'lim berish va nazorat qilishning texnik vositalaridan foydalanib, programmashtirilgan holda o'qitishda juda qo'l keladi.



# 1-MAVZU: TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING TRANSMISSIYALARI.

## Reja:

1. Traktor va avtomobillarning transmissiyalari vazifasi va tasniflanishi.
2. Transmissiyalarning turlari.
3. Mexanik, gidromexanik, gidroxajmli, elektromexanik transmissiyalar konstruktsiyasi va ishlashi.
4. Transmissiyalarning tarkibiy tuzilmalari va ularni taqqoslash.

### 1. Transmissiyaning vazifasi va turlari.

**Vazifasi:** transmissiya dvigateldan yetaklovchi g'ildiraklarga burovchi momentni yo'nalishini, qiymatini o'zgartirib, uzatish va yetakchi g'ildiraklarga bo'lib berish uchun xizmat qiladi.

Transmissiya dvigatel bilan yetakchi g'ildiraklar orasidagi bog'lanishga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

- mexanik;
- gidroxajmli;
- elektr;
- kombinatsiyalashgan (gidromexanik va elektromexanik).

### 2. Mexanik kuch uzatma.

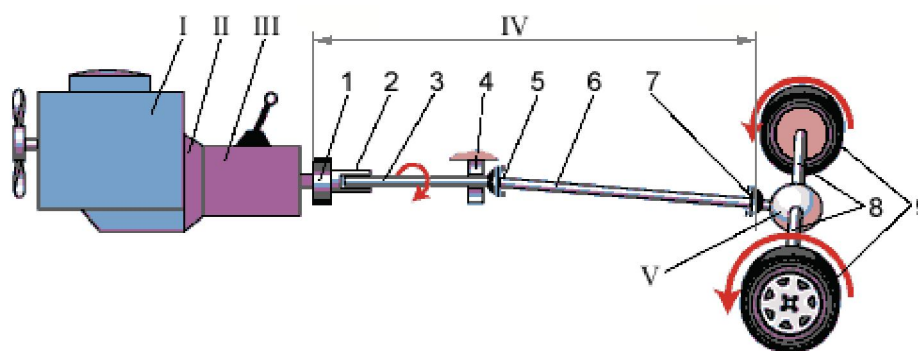
Avtomobil harakatlanganda unga ta'sir etuvchi kuchlar har bir daqiqada uzluksiz va ixtiyriy ravishda o'zgarib turadi. Avvalambor, avtomobilga ta'sir etayotgan kuchlarning o'zgarishi yo'l sharoitiga, uning tezligi va tezlanishiga bevosita bog'liq bo'lib, ularning vaziyatiga qarab avtomobilning yetaklochi g'ildiraklariga dvigateldan kelayotgan burovchi momentni o'zgartirib turish lozim bo'ladi. Bu vazifani bajarish uchun avtomobillarda kuch uzatmasi qo'llaniladi.

Zamonaviy avtomobillarda asosan mexanik transmissiya qo'llanilib, ular avtomobillarning vazifasi va agregatlarning o'zaro joylashishiga qarab turli sxemalarda tayyorlanishi mumkin.

Klassik sxemaga ega bo'lgan mexanik transmissiya 1-rasmda keltirilgan (Damas, VAZ 2101, 2107, Volga, Uzo'tayo'l va hokazo).

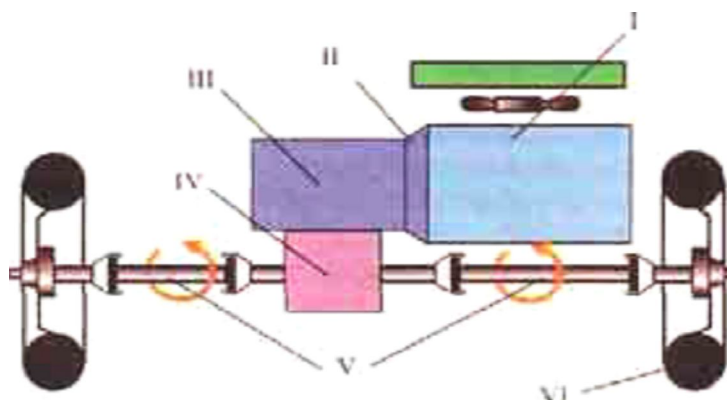
Oldi g'ildiraklari yetaklovchi bo'lgan zamonaviy avtomobillarning transmissiyasining sxemasi 2-rasmda keltirilgan (Neksiya, Tiko, VAZ-2108 va hokazo).

Burovchi moment dvigateldan I, ilashish muftasi II orqali, uzatmalar qutisi III ga uzatiladi. Uzatmalar qutisi burovchi momentning qiymati (ulangan pog'onaga mos ravishda) va yo'nalishi (orqaga harakat qilganda) o'zgaradi va kardan uzatmasi IV orqali asosiy uzatma V ga uzatiladi, asosiy uzatmada burovchi moment qiymati uning uzatishlar soniga mos ravishda oshadi va differentsialda teng ikkiga bo'linib, yarim o'qlar VI orqali yetakchi g'ildiraklar VII ga uzatiladi 1-rasm.



**1-rasm. Orqa yetakchi bo'lgan (klassik) avtomobilning transmissiyasi.**

*I-digatel; II-ilashish muftasi; III-Uzatmalar quttisi; IV-keltirilgankardanli uzatma:1-elastik mufta; 2-shlitsali birikma; 3-oldingi kardanli val; 4-tayanch podshipnik; 5-oldingi kardan sharniri; 6-orqa kardan val; 7-orqa kardan sharniri; V-orqa ko'pri,asosiy uzatma va differensial: 8-yarimo'q; 9-yetaklovchi(orqa) g'ildirak.*



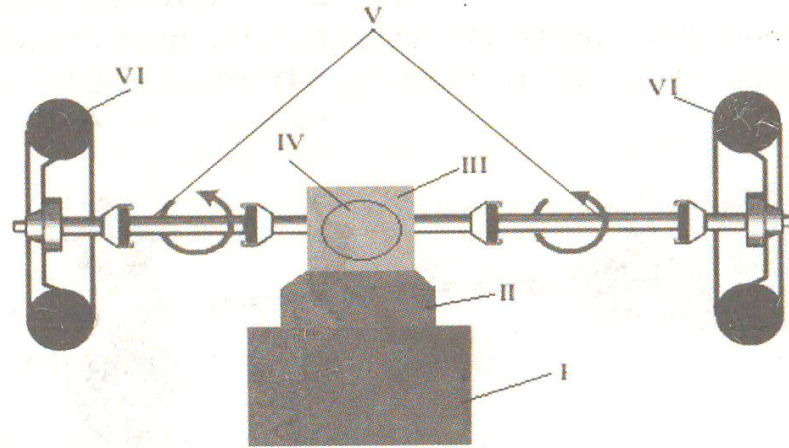
**2-rasm. Old yetakchi bo'lgan avtomobilning transmissiyasi.**

*I -dvigatel, II-ilashish muftasi, III-uzatmalar qutisi, IV-asosiy uzatma, V-yetakchi g'ildirak uzatmasi, VI-yetakchi g'ildiraklar.*

G'ildiraklarga uzatilgan moment miqdorining g'ildirak radiusiga nisbati g'ildirak bilan tayanch yuza orasida hosil bo'ladigan yetaklovchi kuchga tengdir. Bu kuch avtomobilning harakatiga qarshilik ko'rsatuvchi kuchlarni yengishga va avtomobilning tezlanishiga sarf qilinadi.

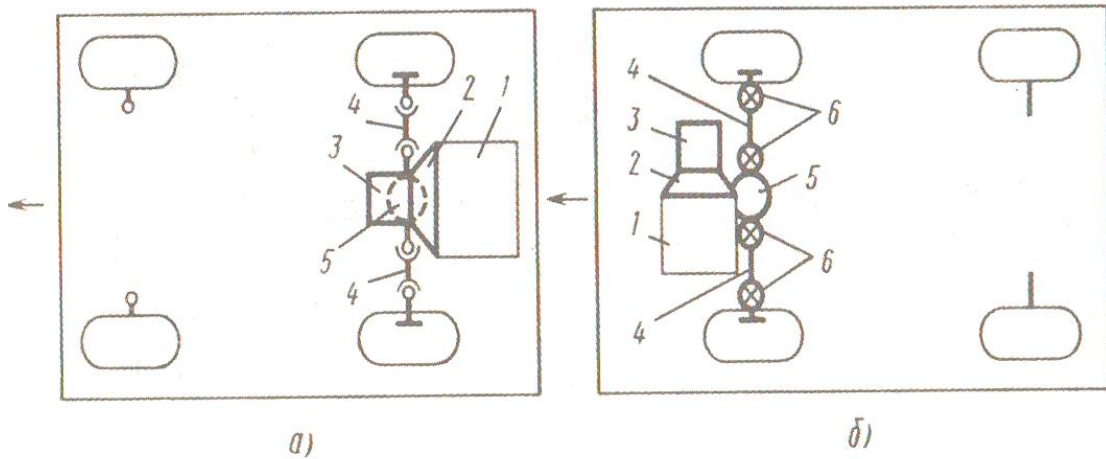
Asosiy uzatma, differentsial va yarim o'qlar birgalikda yetaklovchi ko'prikn tashkil etadi.

Orqa g'ildiraklar yetaklovchi va dvigatel orqada joylashgan avtomobillarning transmissiyasi 3-rasmda keltirilgan.



**3-rasm. Mexanik transmissiya (orqa g'ildiraklar yetaklovchi, dvigatel orqada).**

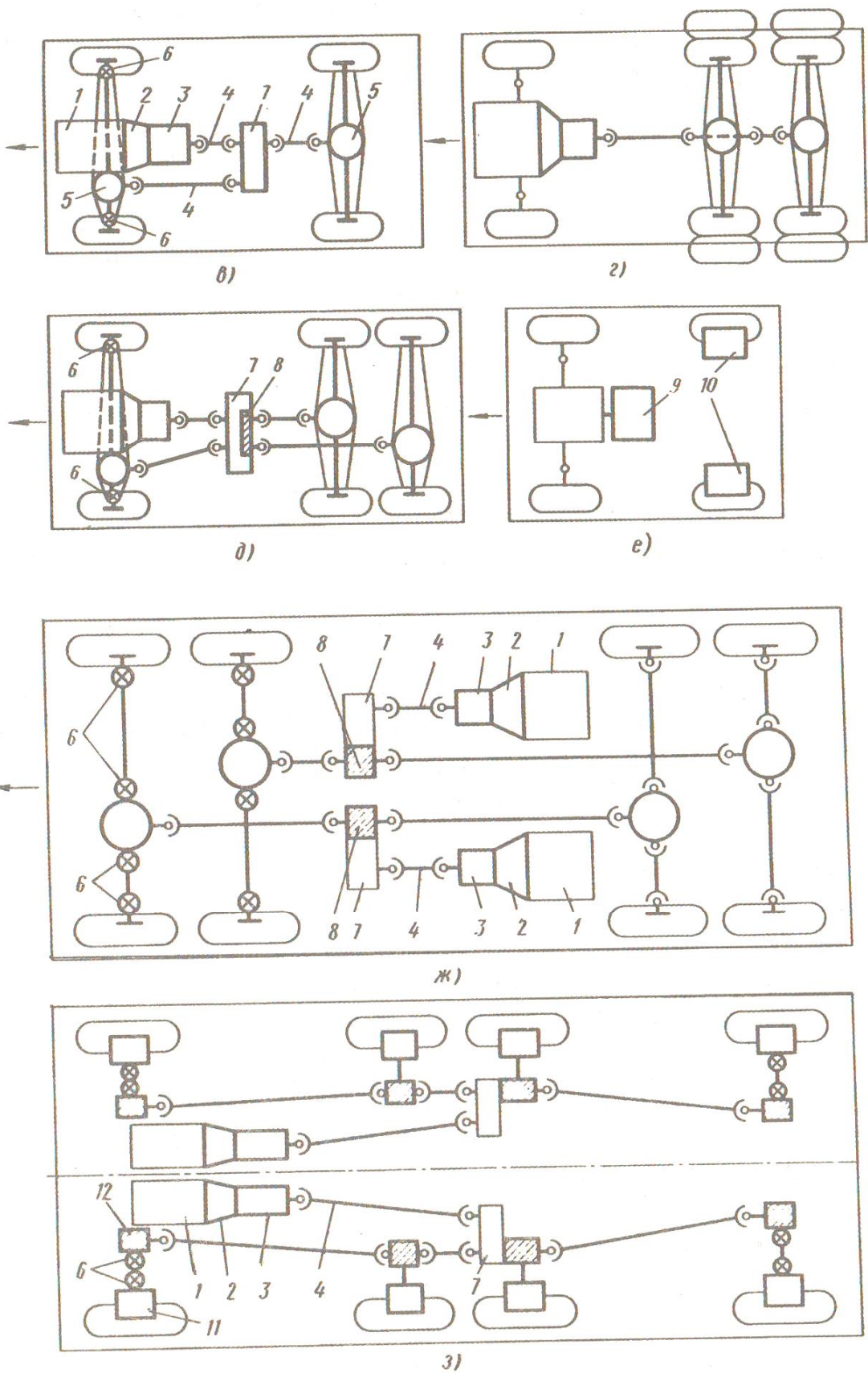
*I-dvigatel; II-ilashish muftasi; III-uzatmalar qutisi; IV-asosiy uzatma; V-yetakchi g'ildiraklar uzatmasi; VI-yetakchi g'ildiraklar.*



**4-rasm. Mexanik transmissiya sxemalari:**

*a,b-mexanik transmissiya 4x2 avtomobili uchun; v-mexanik transmissiya 4x4 avtomobil uchun, g-mexanik transmissiya 6x4 avtomobil uchun; d- mexanik transmissiya 6x6 avtomobil uchun; e-gidrohajmli va elektrik transmissiya 4x2 avtomobili uchun; j,z-mexanik transmissiya 8x8 avtomobili uchun.*

*1-dvigatel, 2-ilashish muftasi, 3-uzatmalar qutisi, 4-kardan uzatmasi, 5-asosiy uzatma, 6-kardan sharniri, 7-taqsimlash qutisi, 8-differentsial, 9-nasos (generator), 10-gidromotor (elektrodvigatel).*



4, b-rasm da g'ildirak formulasi 4x4 bo'lgan mexanik transmissiyaning sxemasi keltirilgan. G'ildirak formulasi 4x2 bo'lgan avtomobilning transmissiyasidan farqli qo'shimcha taqsimlash qutisi 7 o'rnatilgan, taqsimlash qutisidan burovchi moment kardan uzatmalari 4 orqali yetaklovchi ko'priklarga uzatiladi.



Oldingi yetaklovchi ko`prikda asosiy uzatma, differentsial va yarim o`qlardan tashqari burovchi momentni yetaklovchi va boshqariluvchi g`ildiraklarga uzatish uchun kardan sharnirlari 6 o`rnatilgan. Ba`zida yetaklovchi ko`prikklarga burovchi momentni ma`lum bir nisbatda uzatish uchun taqsimlash qutisida o`qlararo differentsial o`rnatiladi.

Uch o`qli avtomobillarning mexanik transmissiyalarida oraliq va orqa yetaklovchi koprikklarga burovchi moment bir umumiy val orqali (4-rasm, g) uzatiladi.

Xususan avtomobilning texnik mukammalligini ko`rsatuvchi ko`rsatkichlari: **tejamkorlik, xavfsizlik darajasi, ixchamligi va umumiy qiyofasi, ko`rkamligi, shuningdek boshqaruvchanligi, turg'unligi, tormozlash qobiliyati** va boshqa bir qator xususiyatlari avtomobil yuritmasining turiga bevosita bog`liq bo`ladi. Nazariy jihatdan olib qaralsa, ikki o`qli avtomobillar uchun dvigatel va yetakchi ko`prikning shassiga joylashtirilishini amalga oshirish mumkin bo`lgan oltita muqobili bo`lishi mumkin:

**1. Old yuritmal avtomobil-** dvigateli oldida bo`lib, undan yuborilayotgan burovchi moment old ko`prikda joylashgan yarim o`qlar orqali yetakchi g`ildiraklarga o`tadi.

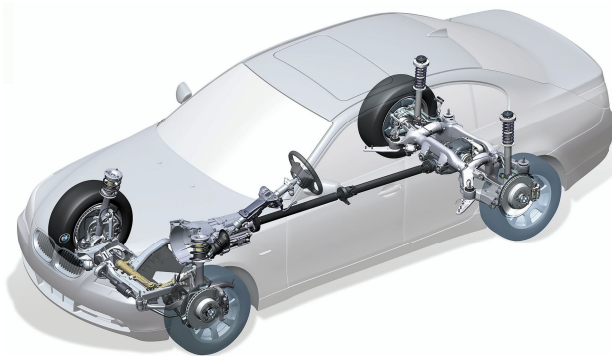
**2. Ketingi yuritmal avtomobil** - dvigateli oldida bo`lib, undan yuborilayotgan burovchi moment ketingi ko`prikklarda joylashgan yarim o`qlari orqali yetakchi g`ildiraklariga o`tadi.

**3. Hamma g`ildirakli yetakchi avtomobil-** dvigateli oldida bo`lib, undan yuborilayotgan burovchi moment oldingi va ketingi ko`prikklarda joylashgan yarim o`qlari yetakchi g`ildiraklariga o`tadi.

**4. Hamma g`ildirakli yetakchi avtomobilning boshqacha muqobili** - dvigateli orqada o`rnatilgan bo`lib, undan yuborilayotgan burovchi moment oldingi va ketingi ko`prikklarda joylashgan yarim o`qlari orqali yetakchi g`ildiraklarga o`tadi.

**5. Ketingi yuritmal avtomobillarning o`zgacha muqobili** - dvigatel orqada yoki o`rtada o`rnatilgan bo`lib, undan yuborilayotgan burovchi moment ketingi ko`prikda joylashgan yarim o`qlari orqali yetakchi g`ildiraklarga o`tadi.

**6. Dvigateli orqada bo`lgan old yuritmal tizim asosida loyihalashtirilgan avtomobilni ishlatish mumkin bo`lmagan muqobili-** dvigateli orqada o`rnatilgan bo`lib, undan kelayotgan burovchi moment oldingi ko`prikda joylashtirilgan yarim o`qlar yetakchi g`ildiraklarga o`tishi mumkin.



**5- Rasm. Mexanik transmissiyaga ega bo`lgan avtomobilning ko`rinishi.**

## Gidrohajmli va elektr kuch uzatmalar.

Gidrohajmli va elektr transmissiyalarning printsiptial sxemalari o`xshashdir. Elektrik transmissiyalarda ichki yonuv dvigateli generator 9 ni harakatga keltiradi 4, e-rasm generatordan chiqayotgan tok elektrodvigatel 10 ni harakatga keltiradi, o`z navbatida elektrodvigatel elektromotor g`ildirakni harakatga keltiradi.

Gidrohajmli transmissiyada ichki yonuv dvigatelidan harakatga keltiriladigan nasos 9 gidromotor 10 bilan trubalar orqali ulangan va gidromotor 10 yetaklovchi g`ildiraklarni harakatga keltiradi.



**6- Rasm. Elektron transmissiyaning umumiy ko`rinishi.**

Avtomobil transmissiyasi burovchi (aylantiruvchi) momenti dvigateldan yetaklovchi g`ildiraklarga uzatish uchun xizmat qiladi. Bunda uzatilayotgan aylantiruvchi moment miqdor jihatidan o'zgaradi va belgilangan nisbatda yetaklovchi g`ildiraklar orasida taqsimlanadi.

4-rasmning b ko`rinishida ZAZ-968 "Zaparojes", kuch uzatmasining tizimli chizmasi berilgan. Bunda kuch uzatma avtomobilning orqa qismida dvigatel 1 bilan birga bir blokda joylangan bo`lib, ularga ilashish muftasi 2, uzatmalar qutisi 3, yetakchi ko`prik 5 ning ichida joylashgan asosiy uzatma, differensial mexanizmi va yarim o`qlar kiradi.

4-rasmning c ko`rinishi VAZ-2108, 2109 "Jiguli" yoki Moskvich-2141 zamonaviy yengil avtomobillarga mansub bo`lib, bunda esa avtomobilning old qismida o`rnatilgan dvigate kuch uzatma bilan bir butun qilib yig`ilgan holda joylashtirilgan.

Keltirilgan kuch uzatmalarning tizimli chizmasida uzatmalar qutisi va yetaklovchi ko`prik bir blokda joylashtirilganligi sababli, kardanli uzatma bo`lmaydi. Lekin, bunda yetaklovchi g`ildiraklarning tezliklari bir xil bo`lgan kardanli sharnir 6 li kardan uzatma xizmat qiladi. Agarda avtomobil asosan takomillashtirilmagan og`ir yo`l sharoitida harakatlanishga mo`ljallangan bo`lsa, yetakchi g`ildiraklar o`rnatilgan o`qlar soni ikkita, uchta va ba`zan to`rtta ham bo`lishi mumkin. Bu holarda dvigatelning burovchi momenti yetakchi ko`prik g`ildiraklarining hammasiga yoki ketingi ikkita ko`prik g`ildiraklariga uzatiladi. Bunday avtomobillarda g`ildiraklar formulasi (4x4, 6x4, 6x6, 8x8) bo`lishi mumkin.

## 2-MAVZU: ILASHISH MUFTALARI

### Reja:

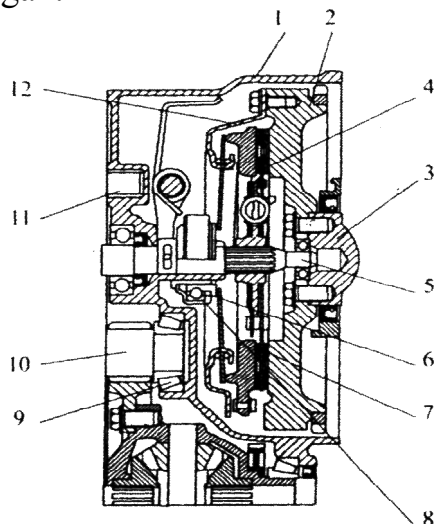
1. Traktor va avtomobillarning ilashish muftalari vazifasi va turlari
2. Ikki oqimli ilashish muftalari
3. Hidromuftalar
4. Ilashish muftalarining mexanik, servomexanik, gidromexanik yuritmalari
5. Mustaqil quvvat olish vallarining yuritmalari

### 1. Ilashish muftasi.

Ma'lumki, avtomobil harakatlanishi uchun dvigatel validan xosil bo'layotgan burovchi moment oshiqcha tebranishlarsiz muttasil ravishda yetakchi g'ildiraklarga uzatilishi lozim. Buning uchun avtomobilning o'rnidan ravon (silkitirilmadan) qo'zg'alishini, dvigatelning validan yetakchi g'ildiraklarga uzatilayotgan burovchi momentning qiymatini sekin - asta uzluksiz ko'paytirishni ta'minlash kerak bo'ladi. Aks holda burovchi momentni muttasil uzatish jarayoni yo'qoladi. Bundan tashqari, avtomobil turli yo'l sharoitida yurganda uning yetakchi g'ildiraklarga uzatilayotgan burovchi momentning qiymatini sekin - asta uzluksiz ko'paytirishini ta'minlash kerak bo'ladi. Agarda bu jarayon bajarilmasa, kuchning kattaligini o'zgartirish va uni uzatish qiyinlashadi va dvigatel o'chib qolishi mumkin. Bu vazifalarni bevosita va uzluksiz bajarish uchun dvigatel bilan kuch uzatmani kerakli paytda birga ilashtiruvchi yoki ajratib qo'yuvchi tuzilma - ***ilashish muftasi*** kerak bo'ladi. Demak, ilashish muftasi uzatmalarni almashtirishda kuch uzatmani dvigatelning tirsakli validan qisqa muddatga vaqtincha ajratish va ravon qo'shish vazifasini bajaradi. Bundan tashqari, ilashish muftasi kuch uzatma detallarini dvigatelning har bir maromda ishlashi natijasida sodir bo'luvchi oshiqcha kuchlanishlardan saqlab, ularning ishonchli ishlashini ta'mirlaydi. Ilashish muftasi yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlardan tashkil topgan bo'lib, dvigatel ishlaganda, yetaklovchi qismi doimo tirsakli val bilan aylanadi, yetaklanuvchi qismi esa ilashish muftasi dvigateldan ajratilishi bilanok aylanishdan to'xtaydi. Yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlarning ulanish vositasiga ko'ra friktsion ilashish muftasi ishlatilib, ular dvigatellarda burovchi momentni uzatmalar qutisiga o'zaro ishqalanuvchi - yetakchi va yetaklanuvchi disklar yordamida uzatadi. Demak, friktsion ilashish muftasining ishlash uslubi ishqalanish kuchlaridan foydalanishga asoslangan bo'lib, burovchi moment yetaklovchi ( $M_i$ ) va yetaklanuvchi ( $M_a$ ) disklarda o'zaro teng bo'ladi.

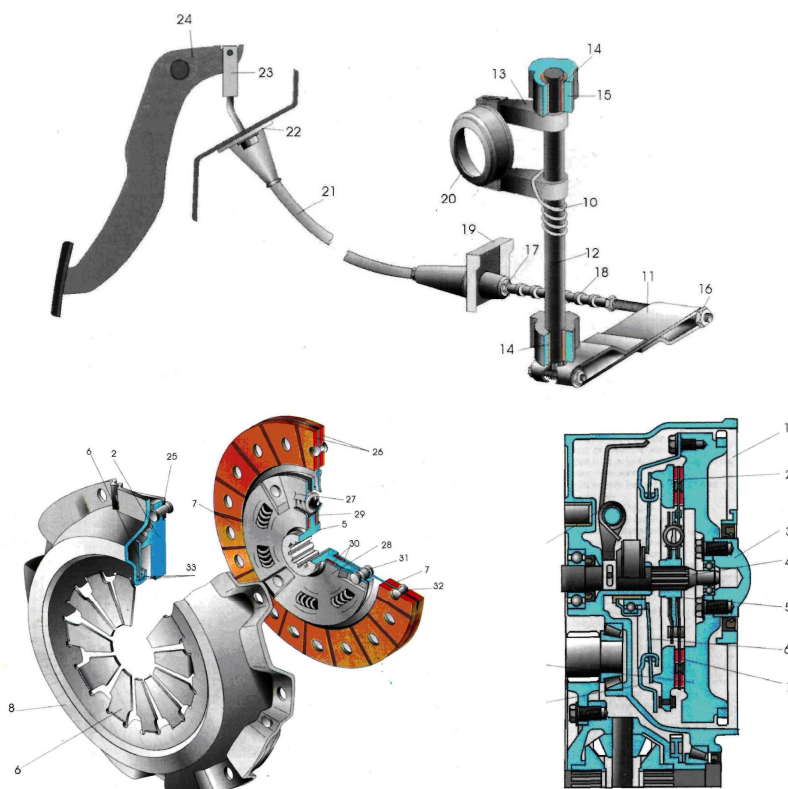
*Ilashish muftasi uzatmani almashtirish yoki tormozlash vaqtida qisqa muddatga dvigatelni transmissiyadan ajratish hamda avtomobilni joyidan qo'zg'otish paytida ularni ohista qo'shishga xizmat qiladi.* Bundan tashqari, ilashish muftasi dvigatel ajratilmagan holda avtomobil keskin tormozlanganda yoki joyidan keskin qo'zg'olganda yuzaga keladigan ortiqcha yuklamalardan transmissiyani asraydi. Ilashish muftasi yetakchi va yetaklanuvchi disklar orasida vujudga keladigan ishqalanish kuchi hisobiga burovchi momentni kuch uzatmasiga uzatadi. TICO avtomobilida bir diskli, quruq, diafragma turidagi markaziy

bosuvchi prujinali va yetakchi diskda aylanma tebranishlarni soʻndirgichi bor ilashish muftasidan foydalanilgan.



**7-rasm. Ilashish muftasining tuzilishi.**

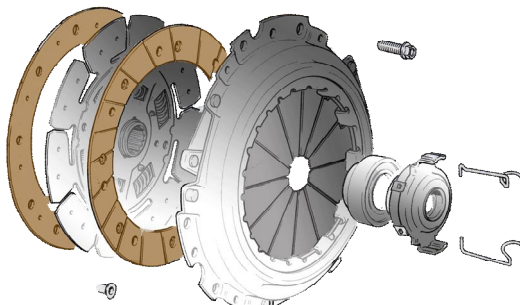
1-ilashish muftasi karteri; 2-maxovik; 3-tirsakli val flanetsi; 4-yetaklanuvchi disk; 5-uzatmalar qutisining yetakchi vali; 6-siquvchi prujina; 7-yetaklanuvchi disk; 8-ilashish muftasini ishga tushirish podshipnigi; 9-uzatmalar qutisi yetaklovchi valining podshipnigi; 10-uzatmalar qutisining yetaklanuvchi vali; 11-birlashtirish boʻgʻini; 12-ilashish muftasi. Ilashish muftasi mexanizm va yuritmadan tashkil topgan. Yetakchi qism maxovik (2) tirsakli val (3) siquvchi disk va maxovikka boltlar bilan mahkamlangan gʻilof (12) dan tashkil topgan.



**8-rasm. Ilashish muftasi.**



Yetaklanuvchi qismga uzatma qutisining yetakchi vali (5) ga o'rnatilgan yetaklanuvchi disk (4) kiradi. Ilashish muftasining yetaklanuvchi diski maxovikka siquvchi disk orqali diafragmali prujina (6) bilan bosiladi. Bu ilashish muftasining yetakchi va yetaklanuvchi qismlarini bir-biriga jips yopishishini va zarur ishqalanish momentini uzatmalar qutisining yetakchi valiga uzatish imkonini beradi.



**9-rasm. Ilashish muftasining qobig'i va yetaklanuvchi disk.**

*1-ilashish muftasi qobig'i; 2-siquvchi prujina; 3-siquvchi yetakchi disk; 4-biriktiruvchi plastina; 5-siquvchi prujinaning tayanch halqalari; 6-yetaklanuvchi disk; 7-yetaklanuvchi disk gupchagi; 8-friksion qoplamalarning parchinmiksi.*

Siquvchi disk (3) uchta plastinkasimon prujina (4) yordamida g'ilof bilan bog'langan (9-rasm).

Bunday elastik aloqa burovchi momentni ilashish mufta g'ilofidan siquvchi diskka uzatish bilan birga, ilashish muftasining uzish jarayonida siquvchi diskning g'ilof ichida o'q bo'ylab xarakatlanishini ham taminlaydi.

Ilashish muftasining g'ilofi (1) po'latdan shtamplanib tayyorlanadi. G'ilofni maxovikka bolt bilan qotiriladi, bunda shtiftlar uchun uning tashqi gardishida teshiklar qilingan.

Ichki gardishlarda esa turtib chiqqan joylari bo'lib, ularning uchini g'ilofning ichki tomoniga bo'lish hisobiga tayanch halqalar (5) uchun uyachalar hosil qilingan. Siquvchi prujinali po'lat taxtalardan konus shaklida shtampalab kesilgan.

Siquvchi prujinaning ichki qismidagi radial kesiklar prujinaning tashqi yuzasida gulbarglar hosil qiladi va ular ilashish muftasining ajratuvchi ilashish vazifasini bajaradi. Siquvchi disk (3) cho'yandan quyib tayyorlangan.

Burovchi moment dvigateldan uzatma qutisining yetakchi valiga ilashish muftasining yetaklanuvchi diski orqali uzatiladi. Uzatmalarining ravon qo'shilishini ta'minlash uchun yetaklanuvchi disk qayishqoq qilib ishlangan.

Ilashish muftasi uzilganda yetaklanuvchi disk gubchasi o'q bo'ylab uzatma qutisining yetakchi valining shlitsasi bo'yicha xarakatlanadi. Yetakchi disk (4) ga po'lat parchin mix bilan 8 ta taram-taram yuzaga esa bo'lgan prujinali plastinkalar (6) parchinlangan. Bu plastinkalarga ikkala tomonidan friksion qoplamalar parchin mixlar yordamida mahkamlangan.

Parchin mix kallakchalari qoplamalarning ish yuzasiga nisbatan  $1,35 \div 2,1$  mm ga chuqurroq joylashadi. Burilma tebranishlarni so'ndirgich (dempfer)

avtomobilning tezligi keskin o'zgarganda transmissiya elementlarida yuzaga keladigan qo'shimcha yuklamalarni kamaytirish uchun xizmat qiladi.

Ilashish muftasi yetakchi disklarning soniga qarab, bir, ikki va ko'p diskli, siquvchi prujinalarning turiga va joylashuviga qarab va doira bo'ylab joylashgan prujinali yoki bitta markaziy prujinali, shuningdek markaziy diafragma prujinalisi ham bo'ladi. Demak, friksion turdagi ilashish muftasini qo'shish uchun doira bo'ylab joylashgan bir nechta prujinalarning yoki bitta markaziy prujinaning maxovik tomon yo'nalgan kuchidan foydalaniladi.

**Friksion ilashish muftasini boshqarish** mexanik, gidravlik, elektromagnit yuritmal bo'lishi mumkin. Ko'pincha, avtomobillarda mexanik yoki gidravlik turdagi boshqariladigan ilashish muftalari ishlatiladi.

**Elektromagnitli uslubda** boshqariladigan turi esa ilashish muftasining ilashishini to'la avtomatlashtirish maqsadida yengil avtomobillarda ko'proq qo'llaniladi. Mexanik yuritmal ilashish muftasini boshqarishni yengillashtirish maqsadida kuchaytirgichlar ishlatiladi. Bular ham yuritmasi bo'yicha mexanik (servoprujinali), pnevmatik va vakuumli turlariga bo'linadi.

**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 tezlanish 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 sirtlari tomon tarqalib, "bikr tolacha" xosil qilishiga asoslangan. Bunda ilashish muftasi temir zarrachalar vositasida qo'shiladi. Elektromagnit oqimi berilishi to'xtalishi bilan oq, temir kukunchalar harakatga kelib "bikr tolacha"lar ilashish xususiyatini yo'qotadi, natijada ilashish muftasining disklari biri - biridan ajraladi.

### 3-MAVZU: TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING UZATMALAR QUTISI, TARQATISH QUTILARI.

#### Reja:

1. Traktor va avtomobillar uzatma qutilari va variatorlar.
2. Uzatma qutisi, tarqatish qutilarining turlari
3. Uzatmalar qutilarini boshqarish mexanizmlari
4. Uzatmalarining uzatish sonini aniqlash va tanlash
5. Pog'anali va pog'anasiz uzatmalar qutisi

**Uzatmalar qutisining vazifasi va ishlash prinsipi.** Uzatmalar qutisi avtomobilni o'rnidan jildirishda va uni tezlatishda dvigateldan yetaklovchi g'ildiraklarga uzatilayotgan aylantiruvchi momentni keng diapazonda o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Bulardan tashqari, uzatmalar qutisi avtomobilni orqaga yurishini ta'minlaydi hamda avtomobil to'xtab turganda yoki harakatlanayotgan chog'ida dvigatelni (salt ishlayotgan paytida) yetaklovchi g'ildiraklardan ancha vaqtga uzib qo'yishga imkon beradi.

Zamonaviy avtomobillarda ko'pincha tishli shesternalari bo'lgan pog'onali mexanik uzatmalar qutisi ishlatiladi. Oldinga yurish uzatmalarining miqdori, odatda orqaga yurish uzatmasini hisobga olmaganda to'rt yoki beshta bo'ladi.

Beshinchi uzatmaning uzatish soni ko'p hollarda 1,0 dan kichik qilib tayyorlanadi va "tezlatuvchi" yoki "tejamkor" bo'ladi, chunki avtomobilning yuqori tezligiga yaqinlashgan tezliklarda dvigatel aylanishlar chastotasini pasaytirishga va birmuncha yonilg'i tejashga imkon beradi.

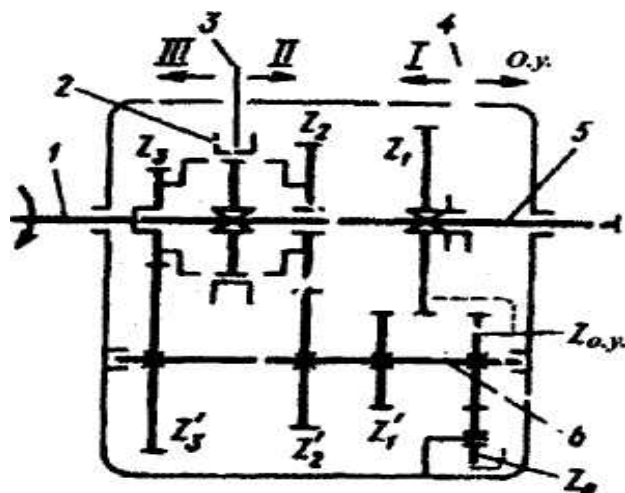
Mexanik qutilarda uzatmalarni ahnashlab ulash boshqa shestemalar bilan navbatma-navbat ilashadigan shesternalarni surish yoki sinxronizatorlar yordamida shestemalarni valga blokirovka qilish bilan amalga oshiriladi. Sinxronizatorlar, ulanadigan shesternalarning aylanishlar chastotasini tenglashtiradi va ulardan birini yetaklanuvchi valga blokirovka qiladi. Shestemalar yoki sinxronizatorlar surilishini boshqarishni haydovchi ilashma ajratilgan paytda amalga oshiradi. Oldinga yurish uzatmalarining soniga qarab uzatmalar qutisi uch, to'rt va hokazo pog'onali bo'ladi.

Uzatmalar qutisining ishlash prinsipini uch pog'onali uzatmalar qutisi chizmasida (10-rasm) ko'rib chiqish mumkin. Qutining asosiy detallari quti korpusiga o'rnatilgan yetaklovchi val (1), yetaklanuvchi val (5) va oraliq valdir (6). Birlamchi (yetaklovchi) valga, oraliq valga qo'zg'almas qilib o'rnatilgan  $Z_3$  shesterna bilan doimiy ilashishda bo'ladigan  $Z_3$  shesterna qo'zg'almas qilib mahkamlangan. Oraliq valning boshqa  $Z'_2$ ,  $Z'_1$ , va  $Z'_{o,yu.}$  shesternalari ham qo'zg'almas qilib mahkamlangan. Yetaklanuvchi valga 5  $Z'_2$  shesterna bilan doimiy ilashishda bo'lgan  $Z_2$  shesterna erkin aylanadigan qilib o'rnatilgan.

Shesterna  $Z_1$  va sinxronizator (2) val (5) bilan shlitsalar orqali birlashtirilgan, shuning uchun ular val bo'ylab strelkalar bilan ko'rsatilgan yo'nalishlarda surilish imkoniyatiga ega.  $Z_0$  shesterna orqaga yurish uzatmasi ulanganda, yetaklanuvchi valning aylanish yo'nalishini teskari tomonga o'zgarishini ta'minlaydi.

## Uch pog'onali uzatmalar qutisining ishlash sxemasi

Har bir uzatma, yetaklanuvchi shesternadagi tishlar sonini yetaklovchi shesternadagi tishlar soniga nisbatini ifodalovchi uzatish soni orqali tavsiflanadi.



11-rasm. Uch pog'onali uzatmalar qutisining shakli.

Agar uzatmada bir necha juft tishli shesternalar ishtirok etsa, u holda uzatish sonini aniqlash uchun barcha juftliklarning uzatish nisbatlarini bir-biriga ko'paytirish kerak.

Ko'rib chiqilayotgan uzatmalar qutisi chizmasida birinchi uzatmani ulash uchun  $Z_1$ , shesternani vilka (ayri) (4) yordamida  $Z'_1$  shesterna bilan ilashgunga qadar chapga surish kerak. Bunda birlamchi valdan (1) aylantiruvchi moment doimiy ilashishdagi  $Z_3$  va  $Z'_3$  shesternalar hamda birinchi uzatmani hosil qiluvchi  $Z'_1$  va  $Z'_1$  shesternalar orqali uzatiladi.

Birinchi uzatma uchun uzatish soni  $i_1 = (Z'_3/Z_3) \cdot (Z_1/Z'_1)$  formula bilan aniqlanishi mumkin, bu yerda  $Z_1$ ,  $Z'_1$ ,  $Z_3$ ,  $Z'_3$  - shesternadagi tishlar soni.

Ikkinchi uzatma sinxronizatorni (2) vilka (3) yordamida o'ngga surish bilan ulanadi. Bu paytda  $Z_2$  shesterna yetaklanuvchi valga blokirovka qilinadi, undagi aylantiruvchi moment  $i_{II} = (Z'_3/Z_3) \cdot (Z_2/Z'_2)$  uzatish soni orqali aniqlanadi.

Uchinchi uzatmani sinxronizatorni (2) chapga surib olish mumkin. Ushbu holatda yetaklovchi va yetaklanuvchi vallar bir-biriga nisbatan qo'zg'almas qilib biriktiriladi, qutidagi uzatish soni o'zgarmaydi va birga teng bo'lib qoladi. Bunday uzatmani to'g'ri uzatma deyiladi. Undan avtomobilni katta tezlik bilan harakatlantirish uchun foydalaniladi.

### Pog'onali mexanik uzatmalar qutisining tuzilishi va ishlash uslubi.

Tishli mexanizmli pog'onali mexanik uzatmalar qutisi hozirgi kunda juda keng tarqalgan. Bunday uzatmalar qutisio'zgartirilayotgan uzatishlar soni, odatda 4-5, ba'zida esa 8 va undan ko'p qiymatga ega. Uzatishlar soni qanchalik ko'p bo'lsa, dvigatel quvvatidan shunchalik yaxshi foydalaniladi va yonilg'i tejamlorligi ham ortadi, biroq bunda uzatmalar qutisining konstruksiyasi

murakkablashadi, vazni og'irlashadi, o'lchamlari oshadi va mavjud harakat sharoitlari uchun optimal bo'lgan uzatmalarni tanlash qiyinlashadi.

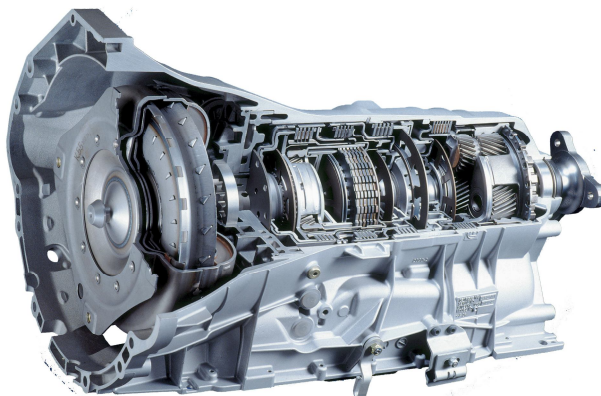
Avtomobil uzatmalar qutisining tishli mehanizmlari odatda silindrik tishli g'ildiraklardan iborat va qo'zg'almas geometrik o'qli yoki planetar qilib tayyorlanadi. Ikkita ilashib turgan tishli g'ildiraklarning kichigi shesterna, kattasi g'ildirak deb ataladi.

**Ishlash prinsipi.** Tishli uzatmalarda burovchi moment miqdori va yo'nalishi har xil tishlar soniga ega bo'lgan tishli shesterna va tishli g'ildiraklarning o'za'ro ilashishi hisobiga turli miqdordagi uzatishlar sonini hosil qilish hisobiga amalgam oshiriladi. Tishli shesterna A dan tishli g'ildirak B ga burovchi moment uzatilganda uning miqdori 2 marotaba oshadi, chunki uzatishlar soni  $U=2$  ga teng, lekin ikkinchi valning aylanishlar soni 2 marotaba birinchi valning aylanishlar soniga nisbatan kamayadi.

Uzatmalar qutisida bir nechta etaklovchi va etaklanuvchi shesterna va tishli g'ildiraklar o'rnatish xisobiga bir nechta uzatishlar sonini olish mumkin. Masalan, yetaklovchi valga dvigatelning tirsakli validan kelayotgan burovchi moment tishli shesterna (yetaklovchi) A dan tishli g'ildirak (yetaklanuvchi) B ga o'tganda 2 marta oshadi. Yetaklanuvchi valning (6) aylanishlar soni esa 2 marta kamayadi, so'ngra 2 marta oshgan burovchi moment etaklovchi shesterna (V) dan yetaklanuvchi tishli g'ildirakka o'tganda uning qiymati ikki marta oshadi. Lekin etaklanuvchi valning aylanishlar soni ikki marta kamayadi. Dvigateldan kelayotgan burovchi momentning umumiy miqdori uzatmalar qutisidan uzatilganda 4 marta oshadi, valning aylanishlar soni esa 4 marta kamayadi.



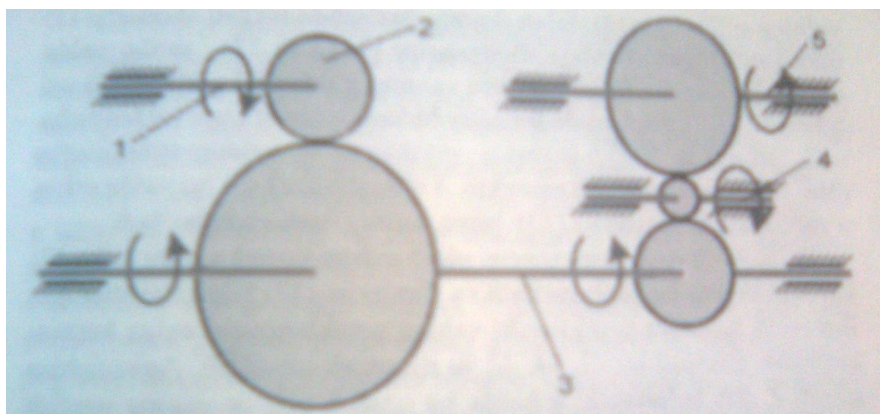
*12-rasm. Mexanik uzatmalar qutisi*



*13-rasm. Gidravlik uzatmalar qutisi*

Xuddi shu tarzda pog'onalar sonini oshirish xisobiga turli miqdordagi uzatishlar sonini olish mumkin va turli yo'l sharoitiga mos ravishda yetakchi g'ildiraklardagi burovchi momentni va avtomobil harakat tezligini ta'minlash mumkin.

Dvigatelga kelayotgan burovchi momentning yo'nalishini o'zgartirish sxemasi quyidagi rasmda keltirilgan. Dvigateldan kelayotgan burovchi moment birlamchi (Yetaklovchi) va (1), shesterda (2) dan oraliq val (3) ga uzatiladi, so'ngra burovchi moment orqaga yurishni ta'minlash (4) shesternasidan o'tadi va o'z yo'nalishini o'zgartiradi, yo'nalishi o'zgargan burovchi moment (yetaklanuvchi) ikkilamchi val (5) dan yetaklovchi g'ildiraklarga yetkaziladi.



**14-rasm. Buruvchi moment yo'nalishining o'zgarishi**

Tishli g'ildiraklarning qo'zg'almas o'qli, uch valli, uch pog'onali uzatmalar qutisining sxemasini quyidagi rasmda ko'rib chiqamiz. Yetakchi (1), yetaklanuvchi (8) va oraliq (15) vallar, yetakchi va yetaklanuvchi vallar quti (16) da podshipniklarda o'rnatilgan. Yetakchi valda oraliq valning g'ildiragi (14) bilan doimiy ilashishda turgan shester (2) qattiq qotirilgan. Yetaklanuvchi valning g'ildirak-koretkasi (6) val bilan shilitsalar yordamida shunday birlashtirilganki, uni val bo'yicha surish mumkin. Xuddi shunday, yetaklanuvchi valdagi tishli mufta (3) ni val bo'ylab siljitish mumkin. Tishli g'ildirak (5) bu valda erkin o'rnatilgan va shester (13) bilan doimiy ilashishda bo'ladi.

### **Uzatmalar qutisining konstruksiyasi.**

Yuk avtomobilining to'rt pog'onali uzatmalar qutisi cho'yan karterga ega bo'lib (18) karter shpilkalari yordamida ilashish muftasi karterga mahkamlangan. Karter qopqog'i (26)da uzatmalar qutisini boshqarish mexanizmini joylashgan. Karter chap tomonida, moyning me'yoriy sathiga mos keluvchi balandlikda moy quyish teshigi mavjud. Karter tubidagi teshik moyni to'kish uchun xizmat qiladi.

Karterga etakchi (23), yetaklanuvchi (10) va oraliq vallar (20) podshipniklarda o'rnatilgan. Vallarga bo'ylama ta'sir etuvchi kuchlar sharchali podshipniklar (22,9 va 11) tomonidan qabul qilinib, ularning tashqi oboymasi karterga mahkamlangan. Etakchi val shester (24), tishli gardish va konus bilan bir butun qilib ishlangan. Yetaklanuvchi valga: birinchi pog'onaning g'ildirak



karetkasi 6 shlitsli, ikkinchi G va uchinchi pog'onalarning g'ilditaklari (4 va 5) bronza vtulkalarga va sinxronizator (21) ning gupchagi shilitsga o'rnatilgan. Oraliq val to'rt tishli g'ildiraklar bilan bir blokda ishlangan. G'ildirak (19) yetakchi valning shesternasi bilan, ikkinchi va uchinchi pog'onalar shesternalari (17 va 16) esa yetaklanuvchi val g'idiraklari (4 va 5) bilan domiy ilashishda. O'q (13) da orqaga yurish tishli g'ildiraklari (14 va 15) bloki o'rnatilgan. Uzatmalar qutisining (6, 12, 14 va 15) tishli g'ildiraklari egri tishga ega va doimiy ilashishda.

Birinchi uzatmani qo'shish uchun tishli g'ildirak – karetk (6) o'ng tomonga suriladi va shesterna (12) bilan tishlanadi. Ikkinchi uzatmani qo'shish uchun tishli g'ildirak-karetk chap tomonga surilib karetkadagi ichki tishli gardish g'idirak (5)ning tashqi tishli gardish bilan tishlanadi. Uchinchi uzatmada sinxranizator (21) g'ildirak (4) ning yetaklanuvchi val bilan bog'laydi, to'rtinchi uzatmada esa yetakchi val yetaklanuvchi val bilan bog'lanadi. Bunda tishli g'ildiraklar (12 va 14) hamda shesterna (15) g'ildirak – karetk (6) bilan tishlanadi.

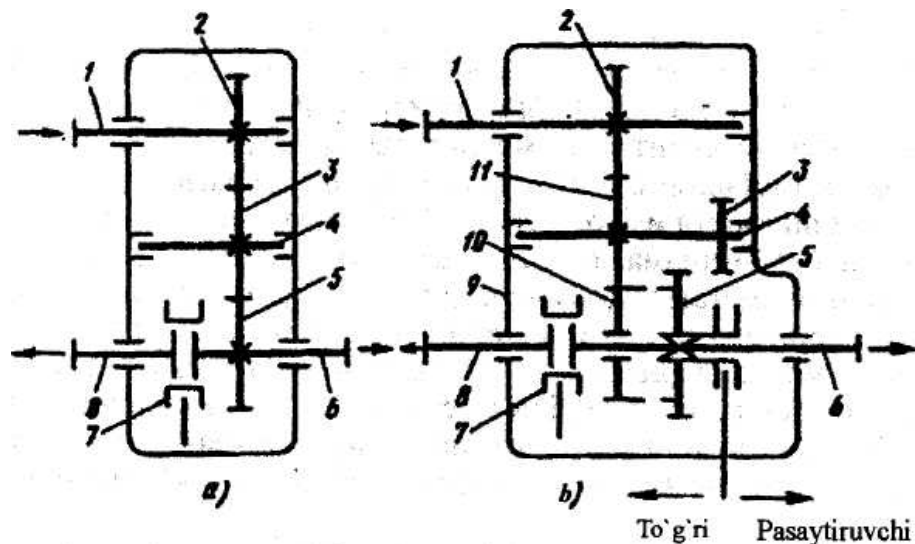
Sinxranizator muftasi (34) yetaklanuvchi valga mahkamlangan tishli gupchak (39)da siljishi mumkin. Gupchakning uch pazida suxarlar (38) joylashgan bo'lib, xalqa prujina (40) lar yordamida bo'rtiqlari bilan muftaning aylana bo'ylab o'yiqlariga kiradi. Muftaning ikki tomoniga bronzadan blokirovkalanuvchi xalqalar (37 va 41) o'rnatilgan. Blokirovkalanuvchi xalqalar tashqi tishli gardish va ichki konusli sirga ega bo'lib, sirtning konuslik burchagi mos ravishda yetakchi (23) va uchinchi uzatma g'ildirak (4) larning konusning sirtlardagi (35) kabidir. Aylana bo'ylab tirqishiga ega bo'lgan blokirovkalanuvchi xalqalar yon yuzasidagi pazlarga suxar (38) lar uchi o'rtnashadi.

Uzatmalarni qo'shishda, masalan, uchinchi uzatma, mufta (34), vilka (3) bilan g'ildirak (4)tomon suriladi. Muftaning harakati boshida suharlar blokirovkalanuvchi xalqa (37)ni uchinchi uzatma g'ildiragi (4) ning konusli sirti (35) ga yaqinlashguncha siljitadi. Ishqalanish kuchi ta'sirida konusli sirtlarda blokirovkalanuvchi xalqa (37) muftaga nisbatan buriladi va muftaning sirtlari xalqa (37) ning tishlariga tiraladi. Endi mufta ortiqcha siljiy olmaydi.

### **Taqsimlash qutisi.**

**Taqsimlash qutilarining turlari va vazifalari.** Taqsimlash qutisi o'ta qiyin yo'llardan ham yura oladigan avtomobillarda ishlatiladi va aylantiruvchi momentni avtomobilning yetaklovchi ko'priklariga uzatish uchun xizmat qiladi. Avtomobilning bajaradigan vazifasiga qarab taqsimlash qutisi qo'shimcha pasaytirish uzatmasi bo'lgan yoki bo'lmagan qilib tayyorlanadi.

**Pasaytiruvchi uzatmasi bo'lmagan oddiy taqsimlash qutisi** (15-rasm, a) yetaklovchi (1), oraliq (4) va yetaklanuvchi (6) vallardan, old ko'prik yuritmasi validan (8), vallarga biki (qo'zg'almas) mahkamlangan shesternalardan (1, 3, va 5) va old ko'prikni ulovchi tishli muftadan (7) tashkil topgan.



**15-rasm. Taqsimlash qutilarining shakllari:**

*a-pasaytiruvchi uzatmasi bo'lmagan; b-pasaytiruvchi uzatmasi bo'lgan;*

*1-yetaklovchi val; 2-yetaklovchi shesternya; 3-oraliq val shesternyasi; 4-oraliq val; 5-yetaklanuvchi shesternya; 6-orqa ko'prik vali; 7-tishli mufta; 8-old ko'prik yuritmasi vali; 9-taqsimlash qutisining korpusi; 10-doimiy ilashib turuvchi shesternya; 11-oraliq valning oldingi shesternyasi.*

Val (6) orqa ko'prik yuritmasining mexanizmlari bilan doimiy biriktirilgan, old ko'prikni ulash uchun esa tishli mufta (7) xizmat qiladi, ya'ni i oldinga surilib vallarni (6 va 8) qo'zg'almas holda ulaydi. Bunday ulanishda, old va orqa ko'prikning yetaklovchi g'ildiraklaridagi aylantiruvchi moment avtomobil g'ildirakaridagi qarshilik kuchlariga mos ravishda taqsimlanadi.

Ammo, burilish paytida, boshqariladigan old g'ildiraklar orqa g'ildiraklarga qaraganda katta radiusli yoy bo'ylab harakatlanadi, shuning uchun ular tezroq aylanishlari lozim. Agar bu shart bajarilmasa, i holda old g'ildiraklarni yo'lga nisbatan sirpanishi boshlanadi, quwatni transmissiyadagi sirkulatsiyasi hisobiga uni yo'qotilishi ortadi, yonilg'i sarfi ham ko'payadi. Bunday nomaqbul oqibatlar bo'lmasligi uchun takomillashgan yo'llarda harakatlanishda old ko'prik uzib qo'yiladi va faqatgina og'ir yo'l sharoitlarida ulanadi. Oddiy taqsimlash qutisida (55-rasm, a) bu vazifani tishli mufta (7) bajaradi, murakkabroq taqsimlash qutilarida esa maxsus mexanizm - o'qlararo differensial qo'llaniladi. Bu mexanizm old va orqa ko'prik yuritmalari vallarining turlicha burchak tezligi bilan aylanishlariga imkon beradi.

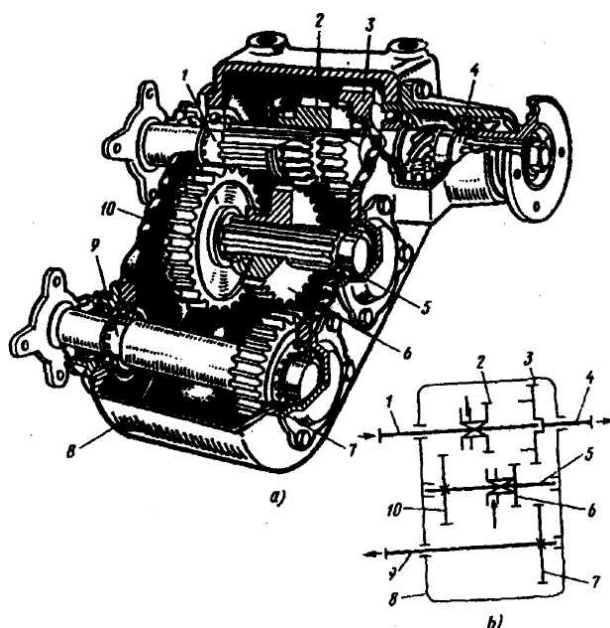
**Taqsimlash qutisida qo'shimcha pasaytiruvchi uzatma** og'ir yo'l sharoitlarida yoki tirkamalar bilan ishlashga mo'ljallangan avtomobillarda ishlatiladi. Pasaytiruvchi uzatma avtomobilning yetaklovchi g'ildiraklaridagi tortish kuchini yana ham oshirishga imkon beradi. Shunday taqsimlash qutisining chizmasi (15-rasm, b) bo'lagida keltirilgan. U pasaytiruvchi uzatmasi bo'lmagan taqsimlash qutisidan uzatish sonini orttiruvchi shestemalar (2 va 5) juftligi mavjudligi bilan farq qiladi. Yetaklanuvchi shesterna (5) orqa ko'prik valining (6) shlitsasi bo'ylab suriladi va shesterna (3) yoki shesterna (10) bilan ilashadi. Shesterna (5) o'ng tomonga surilsa, pasaytiruvchi uzatma, chap tomonga surilsa,



to'g'ri uzatma ulanadi. Tishli mufta (7) old ko'prikn ulashga va uzishga imkon beradi.

Avtomobilida taqsimlash qutisi uzatmalar qutisiga yaqin qilib o'rnatiladi va u bilan kalta kardanli val vositasida tutashtiriladi.

**Taqsimlash qutisining tuzilishi.** 16-rasmda GAZ-66 avtomobilidagi taqsimlash qutisining tuzilishi (a) va kinematik chizmasi (b) ko'rsatilgan. U to'g'ri va pasaytiruvchi uzatma hamda old ko'prikn ulash shesternasiga ega. Qutining asosiy detallari korpus (8), yetaklovchi (1), yetaklanuvchi (4), oraliq (5) vallar hamda old ko'prik yuritmasi validir (9). Yetaklovchi val shlitsasiga to'g'ri yoki pasaytiruvchi uzatmalarni ulovchi qo'zg'aluvchan shesterna (2) o'rnatilgan. Yetaklanuvchi val shesterna (3) bilan bir butun qilib tayyorlangan. Oraliq valga pasaytiruvchi uzatma shesternasi (10) biki (qo'zg'almas) mahkamlangan, val shlitsasida esa old ko'prikn ulovchi shesterna (6) surila oladi. Old ko'prik yuritmasi valiga shesterna (7) biki mahkamlangan.



*16-rasm. Pasaytiruvchi uzatmasi bo'lgan taqsimlash qutisi.*

Old ko'prikn ulash uchun shesterna (6) shestemalar (3 va 7) bilan ilashgunga qadar o'ng tomonga suriladi. To'g'ri uzatmani ulash uchun shesterna (2) o'ngga suriladi va uning tishlari shesternaning (3) ichki tishli gardishi bilan ilashadi. Pasaytiruvchi uzatma shesternani (2) chap tomonga oraliq val shesternasi (10) bilan ilashgunga qadar surish orqali ulanadi. Qutining kinematik chizmasidan ko'rinadiki (16-rasm, b), pasaytiruvchi uzatma old ko'prik ulangandagina ulanishi mumkin ekan. Buning uchun taqsimlash qutisini almashlab ulash mexanizmida old ko'prik yuritmasi ulanmasdan turib pasaytiruvchi uzatmaning ulanishiga imkon bermaydigan, maxsus blokirovka qurilmasi mavjud. Almashlab ulash mexanizmining o'zi yon qopqoqqa joylashtirilgan va sirg'algichlar hamda ayrilardan iborat bo'lib, haydovchi kabinasiga kiritilgan ikkita richag yuritmaga ega. Taqsimlash qutisidagi almashlab ulash mexanizmining ishlash prinsipi xuddi uzatmalar qutisining almashlab ulash mexanizmi kabidir.

## 4-MAVZU: GIDROTRANSFORMATORLAR

### Reja:

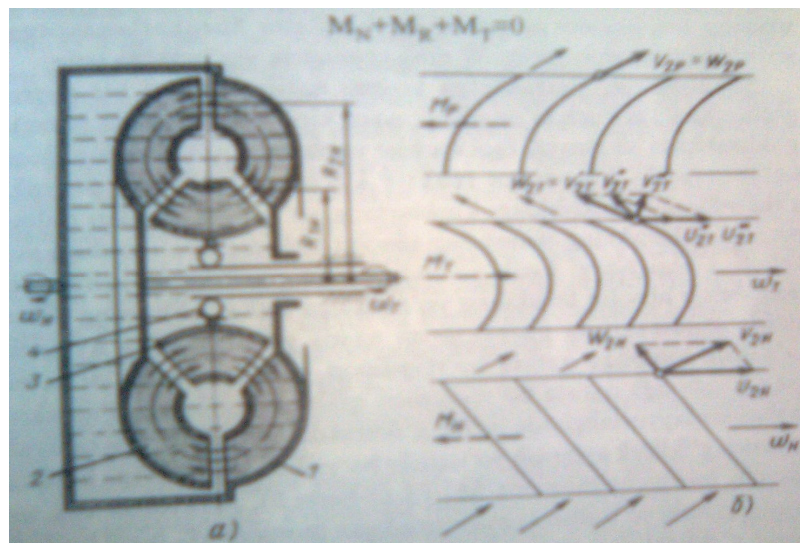
1. Konstruktsiyasi va ishlash prinsipi
2. Afzallik va kamchiliklari
3. Gidrohajmli uzatmalar, ularning prinsipial sxemalari

### Pog'onasiz uzatmalar qutisining tuzilishi va ishlash uslubi.

Bunday uzatmalar qutisini qo'llash ayrim chegaralangan diapazonda istalgan uzatishlar sonini hosil qilish imkonini beradi. Pog'onasiz uzatmalar qutisi mexanik (impulsi, friksion va boshqa), gidravlik (gidrodinamik, gidrohajmli), elektrik va aralash bo'lishi mumkin. Eng keng tarqalgani gidrodinamik pog'onasiz uzatma (gidrotransformator) va unda ketma-ket biriktirilgan mexanik pog'onali uzatmalar qutisidan iborat aralash gidromexanik uzatmalar qutisidir.

Gidrotransformator parrakli g'ildiraklardan tashkil topgan. Gidromuftadan farqli o'laroq gidrotransformatorda yetaklovchi (nasosli) (1) va yetaklanuvchi (turbini) (2) g'ildiraklardan tashqari reaktiv momentni qabul qiluvchi qo'zg'almas parrakli g'ildirak-reaktor (3) mavjud.

Har bir parrakli g'ildirak o'z valiga qotirilgan. Vallardagi barcha burovchi momentlarning yig'indisi quyidagicha:



17-rasm.

Bu erda  $M_N, M_R$  va  $M_T$  -mos ravishda reaktor, nasos va turbin g'ildirak vallaridagi burovchi momentlar. Gidrotransformator parrakli g'ildiraklarda burovchi momentlarning hosil bo'lishi jarayonini ko'rib chiqamiz va nima uchun turbin g'ildirakdagi moment nasos g'ildirak va reaktordagi momentlarning yig'indisiga teng ekanligini, shu bilan birga nima uchun turbin g'ildirakdagi moment uning aylanish chastotasining ortishi bilan kamayishini aniqlaymiz.

Dvigatel ishlayotganda, nasos g'ildirak parraklarining suyuqlikka ta'siri natijasida, suyuqlikni o'zi bilan birga aylantirishdan tashqari, uni kirishdan chiqish

tomon parraklar bo`ylab harakatlanishiga majbur qiladi. Nasos g`ildirakdan chiqib suyuqlik oqimi turbin g`ildirakdan o`tadi, keyin esa reaktordan o`tadi va kirish tomonga nasos g`ildirakka qaytadi-yopiq sirkulatsiya aylanasi hosil bo`ladi. Bunda nasos g`ildirak energiyani suyuqlik oqimiga beradi, u esa o`z navbatida turbin g`ildirakka uzatadi. Uzatilayotgan energiya oqimi va parraklarga ta`sir etuvchi kuch qiymati suyuqlikning absolyut tezligi va yo`nalishiga bog`liq bo`ladi.

Shtrix punktir chiziq bilan belgilangan. Suyuqliq oqimi absolyut tezlik  $V$  yo`nalishi bo`yicha ixtiyoriy parraklari g`ildirakdan chiqadi. Ixtiyoriy nuqtadagi suyuqlikning absolyut tezligi  $V$  parrakli g`ildirak bilan birga aylanayotgan berilgan nuqtaning urinma tezligining va parraklar bo`yicha harakatlanayotgan suyuqlikning nisbiy tezligi  $W$ ning geometrik yig`indisiga teng.

Suyuqlikning parraklarga bosimi natijasida har bir parrak g`ildirakka ikkita kuch ta`sir qiladi: oqim kirib kelayotganda parrakli g`ildirakka ta`sir etuvchi faol kuchlar va parrakli g`ildirakdan chiqib kelayotganda beradigan reaktiv kuchlar. Ixtiyoriy parrakli g`ildiraklarning kirishidagi kuchlarning yo`nalishi bundan oldingi parrakli g`ildirakning chiqishdagi absolyut tezlikning yo`nalishiga mos keladi. Chiqishdagi kuch yo`nalishi shu parrakli g`ildirakning chiqishdagi absolyut tezlikning yo`nalishiga teskari. Shuning uchun turbin g`ildirakning parraklarini nasos g`ildirakning aylanish yo`nalishi tomonga qarata bo`rtiqsimon, reaktor parraklarni esa teskari tomonga qarata bo`rtiqsimon qilib tayyorlanadi. Parraklar bu shaklda tayyorlanganda turbin g`ildirakda suyuqlik oqimi ta`sirida uni nasos g`ildirak aylanish yo`nalishi bo`yicha aylantirishga harakat qiluvchi burovchi moment  $M_T$  reaktorda esa uni qarama-qarshi yo`nalishda aylantirilgan moment  $M_R$  hosil bo`ladi. Nasos g`ildirakdan o`tayotgan suyuqlik, uning parraklarining ixtiyoriy shaklida g`ildirakning aylanishiga qarshilik ko`rsatadi. Shuning uchun nasos g`ildirak va reaktordagi burovchi moment bir tomonga yo`nalgan ya`ni  $M_N + M_R = M_T$  va turbin g`ildirakdagi burovchi momentning  $M_T/M_N = K$  marta oshishini ta`minlaydi.

Moment  $M_R$  moment  $M_N$  bilan ustma-ust tushadi. Agar gidrotransformatoridan reaktor olib tashlansa, u holda uning ish jarayoni gidromuftanikiga o`xshash bo`ladi. Bunda suyuqlik oqimi nasos g`ildirakka kirishida uni yengillatmasdan, balki yuklaydi, chunki o`ng tomonga yo`nalgan vector  $V_{2P}$  o`rniga endi nasos g`ildirakka kirishda chap tomonga yo`nalgan  $V_{2T}$  vektori bo`ladi. Shunday qilib, agar reaktor olib tashlansa, u holda moment  $M_T$  o`zgarmaydi, moment  $M_N$  esa  $M_T$  momentga tenglashgunga qadar ortadi.

## 5-MAVZU: ORALIQ BIRIKMALAR VA KARDAN UZATMALAR

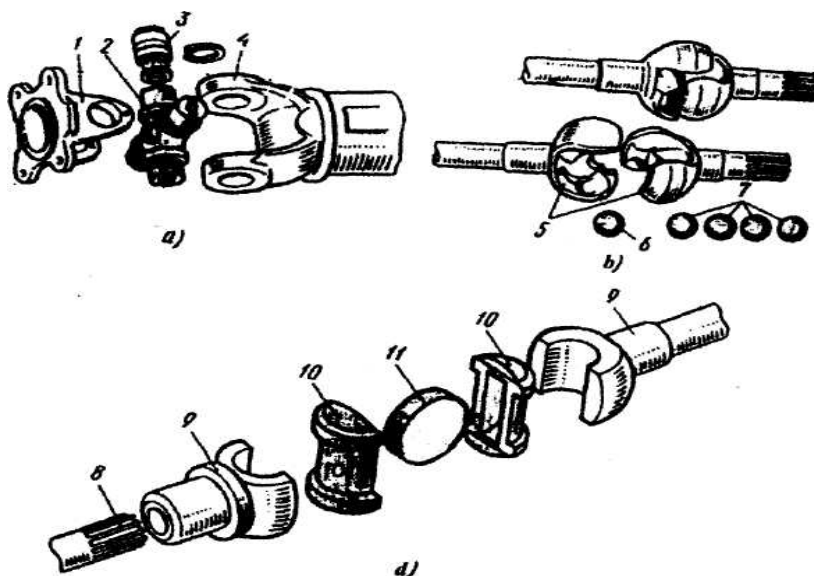
### Reja:

1. Oraliq birikmalarning vazifasi va turlari
2. Birk, yarim birk va elastik muftalar
3. Kardan uzatmalarning vazifasi, turlari
4. Bir xil va xar xil burchak tezlikli kardan uzatmalari, ularning asosiy elementlari

### Kardanli uzatmaning vazifasi, turlari va ishlash uslubi.

Avtomobilning yetaklovchi ko'priklari ramaga yoki kuzovga osmalarning elastik elementlari yordamida o'rnatiladi va harakatlanish chog'ida ko'priklar o'z holatini mahkamlangan joyga nisbatan o'zgartirib turadi. Bunday sharoitlarda uzatmalar qutisidan yetaklovchi ko'priklarga aylantiruvchi momentni uzatish uchun kardanli uzatmalar qo'llaniladi. Ulardan oldingi boshqariladigan va yetaklovchi bo'lgan g'ildiraklar yuritmalarida ham foydalaniladi. Yetaklovchi ko'prikkaga ulanadigan kardanli uzatma kardanli val, sharnirlar va oraliq tayanchdan iborat. Kardanli sharnirlar aylantiruvchi momentni o'qlari o'zgaruvchan burchak ostida kesishuvchi vallar orasida uzatilishini ta'minlaydi. Avtomobillar transmissiyasida burchak tezliklari bir xil va bir xil bo'lmagan birk (qo'zg'almas qilib mahkamlangan) kardanli sharnirlar ishlatiladi.

**Burchak tezliklari bir xil bo'lmagan kardanli sharnir** birk elementlardan (rasm, a), ya'ni yetaklovchi (1) va yetaklanuvchi (4) ayridan, turumlariga ninali podshipniklar (2) kiygazilgan krestovinadan (chorbarmoqdan) (2) tashkil topgan. Aylantiruvchi moment ayridan (1) ayriga (4) krestovina (2) orqali uzatiladi. Bunday konstruksiyada, yetaklovchi val ayrisi bir tekis aylanganda yetaklanuvchi ayrinting burchak tezligi har bir to'liq aylanishda ikki marta, ham ozayib, ham ko'payib, o'zgarib turadi. Shuning uchun bunday sharnir burchak tezliklari bir xil bo'lmagan sharnir deb ataladi.



18-rasm. Birk (qo'zg'almas mahkamlangan) kardan sharnirlari.

Kardanli uzatmalarda yetaklanuvchi valning notekis aylanishini bartaraf etish uchun, odatda kardanli valning uchlarida joylashadigan burchak tezliklari bir xil bo'lmagan ikkita sharnir qo'llaniladi. Bunda birinchi yetaklovchi sharnirda hosil bo'lgan notekis aylanishlar ikkinchi sharnirdagi notekis aylanishlar bilan kompensatsiyalanadi va uzatmaning yetaklanuvchi vali yetaklovchi valning burchak tezligi bilan bir tekis aylanadi. Bunday kardanli uzatma *qo'sh uzatma* deyiladi.

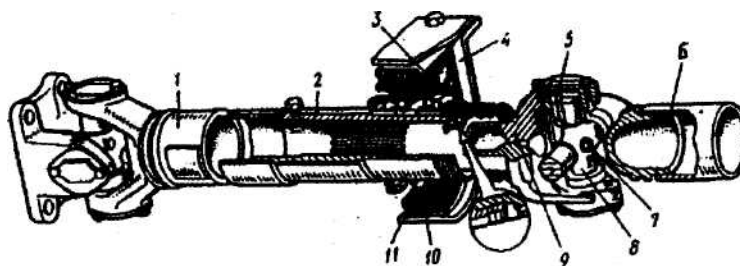
Bitta biki kardanli sharniri bo'lgan *yakka uzatma* deyarli ishlatilmaydi.

O'ta og'ir yo'llardan ham yura oladigan avtomobillarning old tomondagi boshqariladigan va yetaklovchi g'ildiraklari yuritmalarida burchak tezliklari bir xil bo'lgan sharnirlarning ikki turi, ya'ni sharikli (zoldirli) va kulachokli (mushtchali) sharnirlar qo'llaniladi.

Sharikli kardan sharniri (18-rasm, b) ikkita shakldor mushtchalardan (5) iborat bo'lib, ularning ovalsimon ariqchalariga yetaklovchi shariklar (7) joylashtiriladi. Ayrilarni (mushtchalarni) markazlash uchun, ularning ichki tores qismidagi sferik botiqliklardan foydalaniladi. Bu botiqliklarga markazlovchi sharik (6) o'rnatiladi.

Aylantiruvchi momentni uzatishda yetaklovchi zoldirlar ayrilarning burchakli siljishlariga (harakatlanishiga) bog'liq bo'lmagan holda ularning ovalsimon ariqchalarida, o'qlar orasidagi burchakni teng ikkiga bo'luvchi tekislik bo'ylab joylashadi. Natijada ikkala ayri ham bir xil burchak tezligi bilan aylanadi.

Burchak tezliklari bir xil bo'lgan mushtchali kardan sharniri "Ural-375" avtomobilining oldingi g'ildiraklari yuritmasida ishlatiladi (57-rasm, d). Sharnir konstruksiyasi shlitsali uchi bilan sharnir ayrisiga (9) kirib turuvchi g'ildirakning tashqi yarim o'qini (8) o'z ichiga oladi. Ichki yarim o'q sharnir ayrisi (9) bilan bir butun qilib yasalgan bo'lib, uning tashqi uchi differensial shesternasi bilan shlitsali biriktirilgan. Ayrilarga (9), o'yiqchalariga po'lat disk (11) joylashtirilgan mushtchalar (10) o'rnatilgan. Sharnir ishlayotgan paytda yarim o'qlar, ayrilar bilan birgalikda mushtchalar atrofida gorizont tekislik bo'yicha, mushtchalar bilan birgalikda esa disk atrofida vertikal tekislik bo'yicha aylanadi. Aylantiruvchi momentni yetaklovchi va boshqariluvchi g'ildiraklarga uzatish shu yo'l bilan ta'minlanadi. Ko'rib chiqilgan sharnirning kamchiligi disk va mushtchalami ayrilar bilan tutashgan joylaridagi ishqalanishning kattaligidir. Buning natijasida foydali ish koeffitsiyenti pasayib, ishlash paytida sharnirning qizishi va yeyilishi ortib ketadi.



**19-rasm. Kardanli uzatma.**

**Kardanli uzatmaning tuzilishi.** ZIL-130 avtomobilining kardanli uzatmasi (19-rasm.) bir-biri bilan birlashtirilgan oraliq (1) va asosiy (6) kardanli vallardan iborat. Oraliq val, metall kronshteyni (4) bo'lgan rezina halqa (10) bilan hamrab turiladigan zoldirli podshipnikdan (11) tashkil topgan oraliq tayanchga (3) tayanib turadi. Oraliq valning oldingi uchiga kardanli sharnirning ayrisi payvandlangan, uning ikkinchi uchi esa shlitsali vtulka (2) ko'rinishida tayyorlangan bo'lib, unga asosiy val ulangan kardanli sharnir ayrisining (9) shlitsali uchi kiritilgan. Oraliq va asosiy kardanli vallarni o'zaro sirpanadigan qilib birlashtirilganligi tufayli ularning umumiy uzunligi, yetaklovchi ko'priklarni notekis yo'llardagi vertikal ko'chishlarida bema'lol o'zgarishi mumkin.

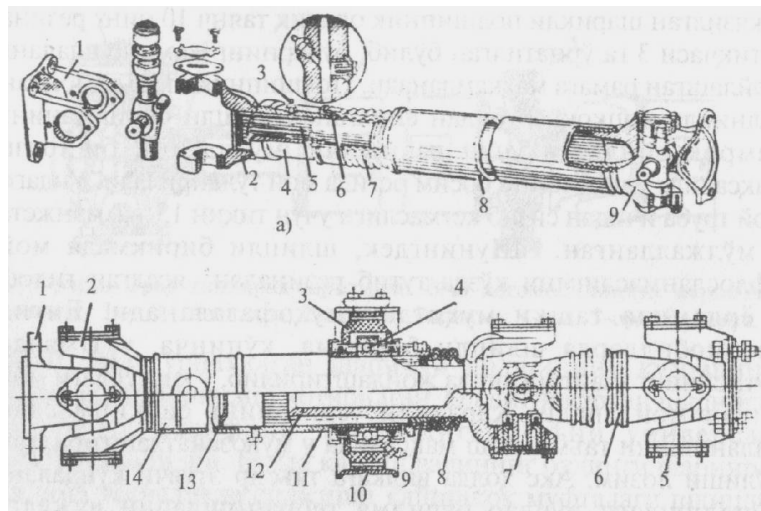
Kardan sharnirlari - quloqchalarida turumi va ninali podshipnigi (5) bo'lgan krestovina (8) o'rnatilgan ikkita ayridan (9) iborat. Har bir podshipnik ichida po'lat ninalari bo'lgan po'lat stakandan tashkil topgan bo'lib, ular ayrisi quloqchalariga qopqoq, to'xtatkich plastina va ikkita bolt yordamida mahkamlangan. Ninali podshipniklar krestovinadagi kanallar bo'yicha zich-moydon (7) orqali moy yuborib moylanadi. Ayridagi tores zichlagichlar va o'zi harakatlanuvchi rezina salniklar podshipnik ichidagi moyning chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Kardan vallar yuqqa devorli po'lat quvurlardan tayyorlanadi va ularning uchlariga ayrialarning quyruqlari zichlab kiritiladi hamda payvandlab qo'yiladi. Yig'ilgandan so'ng kardan vallari kardanli uzatma ishlaganda hosil bo'ladigan titrashlarni kamaytirish maqsadida balansirlanadi (muvozanatlanadi).

### **Kardanli uzatmaning konstruksiyasi.**

Avtomobillarda uzatmalar qutisidan yetakchi ko'priknining asosiy uzatmasiga burovchi momentni uzatish uchun burchak tezliklari bir xil bo'lmagan kardanli sharnirlarga ega bo'lgan bir yoki ikki vali kardanli uzatmalardan foydalaniladi. Bunday kardanli uzatmalar konstruksiyasi bo'yicha bir – biriga o'xshash bo'lib, eng katta burchak tezliklarda harakatlenganda ham uncha katta bo'lmagan burama tabranishkarsiz ravon aylaish lozim.

Agar avtomobilda bitta kardanli uzatma o'rnatilsa kardanli uzatmaning old tomoniga birlashtirilgan vilka (1 va 2) kardanli sharnirning bitta vilka uzatmalar qutisining ikklamchi vilkasi shlitsli uchlik (5)ga payvandlangan. Shlitsli uchlik kardanli uzatmaning shlitsli vtulksi (4)ga kiritib, o'q bo'ylab siljuvchi birikma hosil qiladi. Shlitsli vtulka kardanli uzatma vali (8)ning old qismiga, valning orqa uchi esa kardanli uzatma vali (8)ning old qismiga va valning orqa uchi esa shu kardanli uzatma sharnirning vilkasi (9)ga payvandlangan. Rezinadan tayyorlangan g'iloq (7) shlitsli birikmani tashqi muhitdan kiradigan iflos zarrachalardan saqlaydi.



**20-rasm. Avtomobillarning kardanli uzatmasi:**

*a- bitta valli; 1 va 2- vilkalar; 3- moydon; 4- shlitsli vtulka; 5- shlits; 6- manjeta; 7-rezinali galof; 8- kardan vali; 9-sharnirning vilkasi. b- ikkita valli: 1-flanets; 2, 7 va 5 kardan sharnirlari; 3-rezinali yostiqcha; 4- sharikli podshipnik; 6 va 14 vallar; 8-g'ilof; 9- manjeta; 10-oraliq, tayanch; 11-shlitsli vtulka; 12-shlits; 13 - tiqn.*

Bu birikmani muntazam moylash uchun moydan (3)da saqlanadigan moy kiritiladi va u oqib kardan trubasiga o'tmasligi uchun manjeta (6) mo'ljallangan. Bu turdagi kardanli uzatma MAZ avtomobillarida o'rnatilgan. Uzatmalar qutisi va asosiy uzatmalar orasidagi masofa katta bo'lgan hollarda oraliq tayanchi kardanli uzatma qo'llaniladi. Bu markazdan qochma kuch ta'siridagi vallarning ko'ndalang ezilishini kamaytiradi va burama tebranishlarni kamaytiriradi va burama tebranishlarni kanaytirishga olib keladi.

Bu turdagi kardanli uzatmalarda valning ikkala tomonidan kardan sharniri biriktirilgan bo'lsa, bunday kardanli uzatma ikki yoqlama uzatma konstruksiyasi bilan tanishib chiqamiz. U ikkala val, oraliq (14) va orqa kardanli val (6)dan hamda uchta kardan sharnirlar (2,7 va 5)dan, shuningdek oraliq tayanchi metall korpusi rezina yostiqcha (3)ga joylashtirilgan sharikli podshipnik (4)dan tarkib topgan.

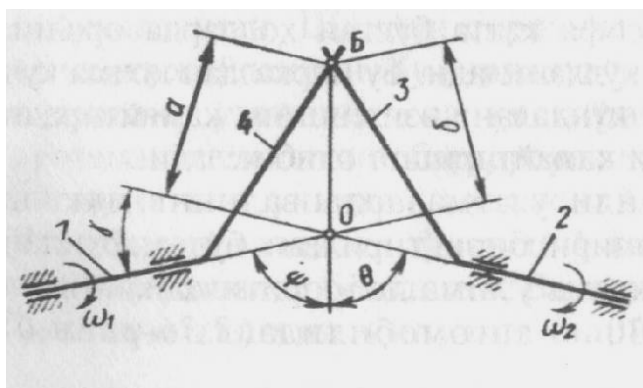
Kardani uzatmaning vallari (14 va 6) yupqa devori po'lat trubalaridan tayyorlangan. Oraliq kardan valining uchlariga kardanli sharnir hosil qiluvchi ikkita (2 va 7) vilkalar payvandlangan. Shlitsli sirpancha uchlik (12) shlitsli vtulka (11) ichiga joylashgan. Bu sirpanuvchi shlitsli birikma kardan valining uzayishi va qisqarishini ta'minlab, orqa ko'priknining holatini barqarorlashtirib turadi. Oraliq val (14)ning old uchidagi vilkasi (2) uzatmalar qutisining ikkilamchi validagi flanes (1)ga tutashgan vilka bilan sharnir ravishda bog'langan. Valning orqa qismi oraliq tayanchini tashkil qiluvchi sharikli podshipnik (4) ga o'tkazilgan sharikli podshipnik oraliq tayanch (10) ning rezina yostiqchasi (3)ga o'rnatilgan bo'lib, bularning jami ko'ndalang joylashgan ramaga mahkamlanadi. Podshpnik ikki tomondan salnikli qopqoqlar bilan yopilgan. Shlitsli birikmaning kamroq yeyilishi uchun va ishlash muddatini oshirish maqsadida unung ichiga bosim ostida moy to'ldiradi. Undagi moy truba ichidan sizib ketmasligi uchun tiqin (13) va manjeta

(9) mo'ljallangan. Shuningdek, shlitsli birikmada moy ifloslanmasligini ko'zda tutib rezidan yasalgan g'ilof (8) yordamida tashqi muhitdan muhofazalanadi. Yengil avtomobillarda shlitsli birikma, ko'pincha, uzatmalar qutisining uzaytirgichida joylashtirib, u karterdagi moy bilan moylanadi. Kardani uzatmaning silkinmasdan aylanishini ta'minlash maqsadida u muvozanatlashtirilgan bo'lishi lozim. Aks holda vilkaga ta'sir etuvchi ko'ndalang yo'nalishdagi kuchlar burilma tebranishlari vujudga keltiriladi. Bu holat kardanli sharnirlarning tez aylanisi sabab bo'ladi. Shu sababdan kardan valning uchlariga muvozanatlanuvchi plastinalar payvandlanadi. Ba'zan muvozanatlashtirish jarayonini kardanli podshipnigining qopqog'i tagiga maxsus plastinalar quyish bilan bajariladi. Undan tashqari podshipnikning tayanch korpusi (10) ichidagi rezidan yasalgan yostiqlar (3) o'rnatilishi ham kardanli uzatmada hosil bo'ladigan ko'ndalang tebranishlarni qisman so'ndiradi.

Xuddi shunday konstruksiyaga ega bo'lgan kardanli uzatmalar SamKichAvto, GAZ-53A, KrAZ va boshqa yuk avtomobillariga qo'yilgan.

Orqa ko'prikk yetakchisi bo'lganda VAZ avtomobillarining kardanli uzatmasi detallari yuqoridagi tahlil qilgan kardanli uzatmaning konstruksiyasiga o'xshash, lekin oldingi kardan sharniri uzatmalar qutisi bilan oraliq tayanch o'rtasida joylashgan bo'lib, u qayishqoq (estetik) qilib ishlangan. Bu tirdagi kardanli uzatma vilkalar (1 va 3) hamda rezidan tayyorlangan vazdnor detallar birikmasi (2) dan, shuningdek ularni mahkamlovchi gayka va shaybanlardan iborat. Oldingi vali (4)ning orqa uchiga o'rnatilgan oraliq tayanchi (5) elastik xususiyatlariga ega bo'lib, unda o'rnatilgan sharikli podshionik kuzovning ko'ndalang qobirg'isidagi qotilgan. Oldingi kardan sharniri bir necha vazifani bajaradigan, ya'ni universal konstruksiyaga ega. Bunda kardan valining oldingi sharniri bo'ylama tekislikda siljishi qatishqoq muftasidagi shlitsli birikma yordamida bajaradi. Ma'lumki, bunday siljish kardan valining qayishqoq burchagi va uzatmalar qutisi bilan orqa ko'prikk orasidagi masofa o'zgarishi natijasida kardanli uzatmaning ishashini barqarorlashtirish uchun kerak.

Orqa ko'prikk yetakchisi bo'lganda Moskvich-2140, Damas, GAZ-3102, «Vilga» avtomobillarini ikkita kardan sharnir va kardanli valdan iborat. Bunda ham oldingi sharnir universal qilib ishlangan bo'lib, kardan valining bo'ylama siljishi, bu sharnirning vilkasiga tutashgan shlitsli trubasi uzatmalar qutisining ikkilamchi valining orqa uchiga ochilgan shlits bilan birikishi tufayli ro'y beradi.



**21-rasm. Burchak tezliklari bir xil bo'lgan kardanli sharnirning ishlash tizimi:**  
1 va 2 - vallar; 3 va 4 -richaglar.



Burchak tezliklari bir xil bo'lgan kardan sharnirlar avtomobillarning g'ildiraklari boshqaruvchi ham yetaklovchi bo'lganda ularning yuritmasiga qo'llaniladi. Chunki avtomobilning oldingi g'ildiraklari boshqaruvchi va yetakchi bo'lganda yurutmaga kelayotgan burovchi momentni gildiraklarilarining burishiga qarab  $30^0$ - $50^0$  burchak ostida uzatish bilan birga ularni bir xil tezlikda aylantirish lozim. Bu maqsadni bajarish uchun ishlab chiqarilayotgan kardan sharnirlar ikki turdagi konstruksiya ko'rishga ega: sharchali va mushtchali.

Burchak tezliklari bir xil bo'lgan to'rt shakl «Veys» turudagi kardan sharniri ZIL-131, GAZ-66, UAZ-469 avtomobillar turkimiga kiruvchi old ko'prigi yetakchi bo'lgan avtomobillarda qo'llaniladi. Val (1) (katta yarim o'q) yetaklovchi vilka bilan yaxlit tayyorlanib, shlitsli uchiga g'ildiraklarning gupchagi o'rnatilgan. Uzun yarim o'q (5) esa yetakchi vilka bilan yazlit yasilib, ichki shlitsli uch differensial qutisidagi yarim o'q shesternasi bilan shlitsli qilib birlashtirilgan. Vilkalar bir – biri bilan ariqchalar (2 va 4)ga joylashgan to'rtta yetakchi sharchalar (3) yordamida juftlanadi. Vilkalarni bir – biri bilan markazlashtirib tutashtirish uchun ularning uchudagi sferik chuqurlariga markaziy sharcha (6) shpilka (7) yordamida mahkamlab joylashtiriladi.

Avtomobil burilganda vilkalarda burovchi moment faqat ikkita sharcha, ya'ni har qaysi vilkadagi sharchalardan bittasi orqali uzatiladi. Aylantiruvchi ariqchalar shunday shaklga egaki, ikkita yetakchi sharchalar, har bir vilkaning qaysi burchakka burilishidan qat'iy nazar, doimiy vilkalar (1 va 5)ning o'qlari orasidagi bissektrisasida yotadi. Shuning uchun vilkalar bir xil burchak tezlikda aylanadi. Yengil avtomobilning boshqariluvchi g'ildiraklari yetakchi bo'lsa, ularning yuritmasiga burchak tezliklari bir xil bo'lgan sharikli konstruksiyaga ega bo'lgan ikkita kardan sharnir va valdan tarkib topgan kardanli uzatma o'rnatiladi.

## **6-MAVZU: G'ILDIRAKLI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING ETAKCHI KO'PRIKLARI. ASOSIY UZATMALAR. DIFFERENSIAL.**

### **Reja:**

1. Asosiy uzatmalarning vazifasi, turlari.
2. Differensiallar, yarim o'qlarni turlari.
3. Bir pog'anali va ikki pog'anali asosiy uzatmalar.
4. Kulachokli, o'zi blokirovkalanadigan, avtomatik blokirovkalanadigan, majburiy blokirovkalanadigan differensiallar.

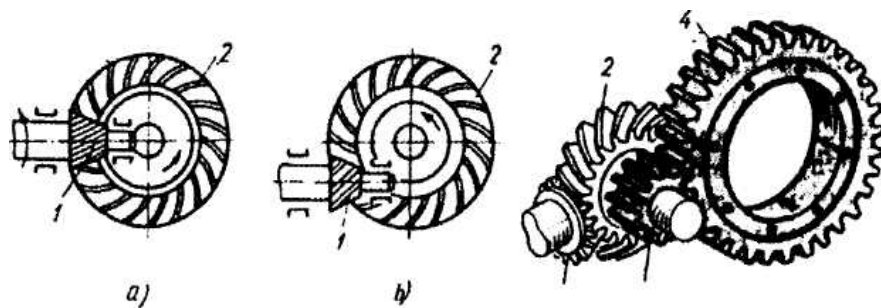
### **Asosiy uzatmaning vazifasi va ishlash uslubi.**

Zamonaviy avtomobillarda o'lchamlari va massasi nisbatan katta bo'lmagan, tezyurarligi hisobiga yuqori quvvat hosil qiladigan dvigatellar qo'llanilmoqda. Biroq shunga qaramay, bu dvigatellar vallarida hosil bo'ladigan burovchi moment (agar bu momentni o'zgartirmasdan to'g'ridan to'g'ri avtomobilning yetakchi g'ildiraklariga uzatilsa) avtomobilning turli yo'l sharoitida yura olishiga yetarli emas.

Asosiy uzatma aylantiruvchi momentni ko'paytirish va uning yo'nalishini avtomobilning bo'ylama o'qiga nisbatan to'g'ri burchak ostida o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Shu maqsadda, asosiy uzatma konussimon shesternalardan tayyorlanadi. Shesternalar soniga qarab asosiy uzatmalar, bir juft shesternadan iborat boigan yakka konussimon uzatmaga va bir juft konussimon hamda bir juft silindrsimon shesternalardan iborat bo'lgan qo'shaloq uzatmalarga bo'linadi. Yakka konussimon uzatmalar ham o'z navbatida oddiy va gipoid uzatmalarga bo'linadi.

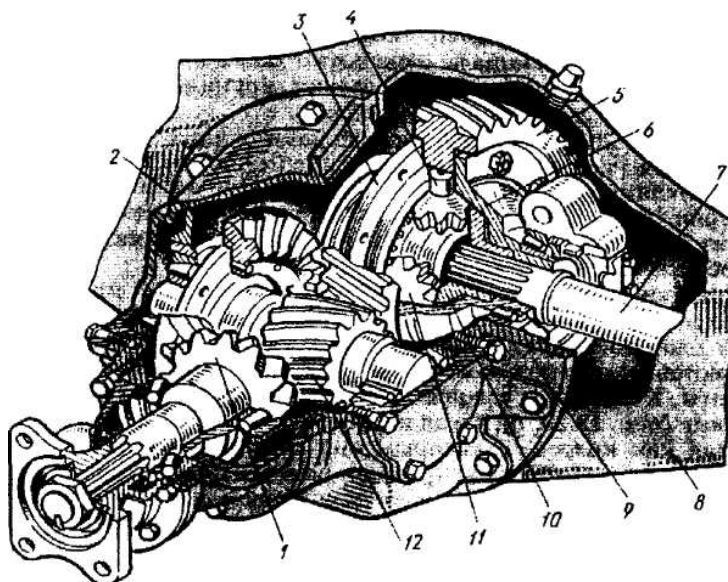
**Yakka konussimon oddiy uzatmalar** (22-rasm, a) asosan yengil avtomobillarda hamda yuk ko'taruvchanligi kichik va o'rtacha bo'lgan yuk avtomobillarida ishlatiladi. Bu uzatmalarda yetaklovchi konussimon shesterna (1) kardanli uzatma bilan, yetaklanuvchi shesterna (2) esa differensial qutisi va differensial mexanizmi orqali yarim o'qlar bilan birlashtirilgan.

Ko'pchilik avtomobillarda yakka konussimon uzatmalar gipoid ilashmali tishli g'ildiraklarga ega (1-rasm, b). Gipoid uzatmalar oddiy uzatmalarga qaraganda bir qator afzalliklarga ega, ularda yetaklovchi g'ildirak o'qi yetaklanuvchi g'ildirak o'qidan pastda joylashadi. Bu esa kardanli uzatmani hamda yengil avtomobillar kuzovini pasaytirishga imkon beradi. Oqibatda avtomobilning og'irlik markazi pasayib, uning turg'unligi ortadi. Bulardan tashqari gipoid uzatmalardagi shesterna tishlarining asosi kengaygan bo'lib, ularning yeyilish-ga chidamliligi va yuklanish layoqatligi katta bo'ladi. Ammo, bu jihatlarda shesternalarni moylash uchun, shesterna tishlarining o'zaro tutashishida (kontaktida) hosil bo'ladigan katta kuchlarni uzatish sharoitiga mo'ljallangan maxsus (gipoid) moylar ishlatishni talab etadi.



*22-rasm. Asosiy uzatma turlari.*

**Qo'shaloq asosiy uzatmalar** (23-rasm, d) transmissiyaning umumiy uzatish sonini orttirish va uzatilayotgan aylantiruvchi momentni oshirish uchun yuk ko'taruvchanligi katta bo'lgan yuk avtomobillariga o'rnatiladi. Ushbu holatda asosiy uzatmaning uzatish soni konussimon (1,2) va silindrsimon (3,4) juftliklar uzatish sonlarini bir-biriga ko'paytirish bilan hisoblanadi.



*22-rasm. Qo'shaloq asosiy uzatmalar*

**Asosiy uzatmaning tuzilishi.** ZIL-130 avtomobilining qo'shaloq asosiy uzatmasi (22 - rasm) yetaklovchi orqa ko'prik to'sini (8) ichiga joylashtirilgan mexanizmlarning bir qismidir. Asosiy uzatmaning yetaklovchi vali, yetaklovchi shesterna (1) bilan bir butun qilib tayyorlangan. U asosiy uzatma karteriga (9) mahkamlangan stakan ichidagi konussimon rolikli podshipnikka o'rnatilgan. Xuddi shu karterda, konussimon rolikli podshipniklarda, yetaklovchi silindrik shesternasi (12) bo'lgan oraliq val ham o'rnatilgan. Shu val flanesiga shesterna bilan ilashishda bo'lgan yetaklanuvchi konussimon shesterna (2) bikr (qo'zg'almas) qilib mahkamlangan. Yetaklanuvchi silindrik shesterna (5) differensialning qutisini hosil qiluvchi, uning chap (3) va o'ng (6) kosachalari bilan biriktirilgan.

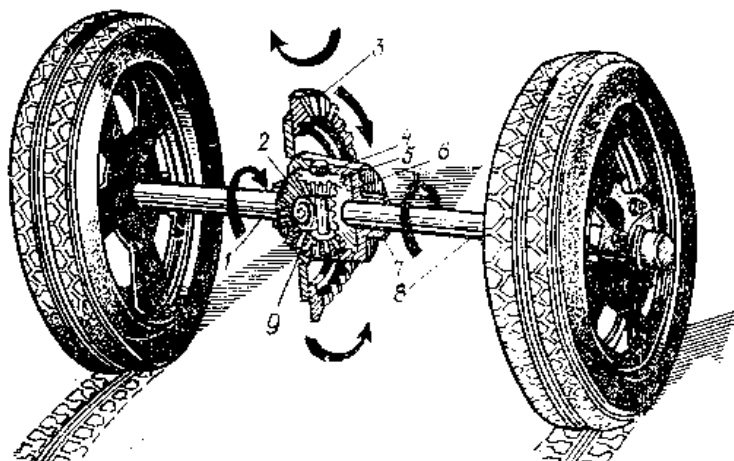
Bu qutida differensial detallari, ya'ni satellitlar (11) va yarim o'qlar shesternalari (10) bilan birgalikda krestovina (chorbarmoq) o'rnatilgan.

Asosiy uzatma ishlaganda aylantiruvchi moment kardanli uzatmadan yetaklovchi val flanesiga va uning shesternasiga (1), undan yetaklanuvchi konussimon shesternaga (2), oraliq val va uning shesternasiga (12), yetaklanuvchi silindrik shestemaga (5) va differensial detallari orqali avtomobil g'ildiraklari gupchagi bilan bog'langan yarim o'qlarga (7) uzatiladi.

### **Differensial va yarim o'qlar.**

Differensial kuch uzatmaning mexanizmi bo'lib, u burovchi momentni belgilangan nisbatda ikkita yetaklanuvchi valga tarqatadi va ularni har xil burchak tezligida aylantiradi. Differentsiallar vazifasiga ko'ra g'ildirakaro va o'qaro turlariga bo'linadi. Xozirgi vaqtda hamma avtomobillar g'ildirakaro differensialga ega va ularda asosan konussimon shesterniyali differentsiallar qo'llaniladi. O'qaro differentsiallari ko'p yuritmal avtomobillarda ishlatib, ular konussimon yoki mushtchali (kulachokli) bo'lishi mumkin. Shuni ham ta'kidlab o'tish kerakki, differentsiallar momentlarni vallarga uzatishi bo'yicha mutanosib va nomutanosib turlarga bo'linadi. Avtomobillarda yuqorida qayd etilgandek, konussimon shesterniyali differensial keng tarqalgan bo'lib (2-rasm), u yarimo'q shesterniyalari 2 va 6, satellitlar 5 va 9, krestovina 4 va differensial qutisini tashkil qiluvchi kosachalar 7 dan iborat. Xususan bunday differentsiallardan satellitlar soni yuk avtomobillari va avtobuslarda uchta yoki to'rta, yengil avtomobillarda esa ikkita bo'ladi. O'z navbatida satellitlar krestovining silindrik barmoqlari 4 ga erkin o'tkazilgan. Krestovina satellitlar bilan yig'ilgan holda barmoqlar orqali differensial qutisining devorlaridagi teshikchaga kiritiladi. Avtomobil burilganda uning ichki g'ildiragi bilan yo'l orasidagi ishqalanish kattaroq bo'lgani sababli tashqi g'ildirakka nisbatan kam yo'l bosib o'tadi. Shunga ko'ra, ichki g'ildirak va u bilan bog'liq bo'lgan yarim o'q shesterniyasi differensial qutisi 7 ga nisbatan kam yo'l bosib o'tadi. Binobarin, ichki g'ildirak va u bilan bog'liq bo'lgan yarim o'q shesterniyasi 6 differensial qutisi 7 ga nisbatan aylanib, orqada qolishga majbur bo'ladi. Shu sababli satellitlar 5 va 9 o'z o'qi atrofida aylanib, ikkinchi yarim o'q shesterniyasi 2 ni kamroq moment bilan tezroq aylantiradi, natijada tashqi g'ildirak ham tezroq aylanadi. Ana shu holatni nazarda tutib fikr yuritsak, chap (tashqi) g'ildirak differensial qutisidan tezroq ( $n_{d,q} < n_{ch,g}$ ) va o'ng (ichki) g'ildirak esa sekinroq aylanar ( $n_{d,q} > n_{o',g}$ ) ekan. Demak, shu bois tashqi chap g'ildirak. Ichki o'ng g'ildirakdan tezroq aylanadi ( $n_{ch,g} > n_{o',g}$ ). Bu ham yuqorida keltirilgan ifoda o'zgarmaydi va chap hamda o'ng g'ildiraklarning aylanish qiymatining yig'indisi differensial qutisining ikki barobar aylanishiga ( $2n_{d,g}$ ) teng bo'lib qolaveradi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, sirpanchiq yo'lda harakatlanayotgan g'ildirak umuman qarshiliksiz o'z o'rnida aylanishi sababli, quruqlikdagi g'ildirakka deyarli burovchi moment uzatilmaydi yoki bu g'ildirakni aylantirish uchun lozim bo'lgan miqdordagi burovchi moment uzatilmaydi.

Chunki sirpanchiq yo'ldagi g'ildirak qarshiligi va ilashuvi juda ham oz bo'lgani, differensialdagi satellitlarga yarim o'q shesterniyasidan tushadigan yuklanishni ham g'oyat darajada kamaytirib yuboradi buning natijasida sirpanchiq yo'ldagi quruqlikda tayanib turgan g'ildirak umuman aylanmaydi.



**23-rasm. Differensialning ishlash uslubini ko'rsatuvchi tasviriy chizma.**

*1 va 8 – yarim o'qlar, 7 – differensial qutisi, 2 va 9 – yarim o'q shesternyasi, 4 va 9 – satellitlar, 5 – krestovina.*

Yarim o'qlar burovchi momentni differensialdan yetakchi g'ildiraklarga uzatib beradi. Shu bilan birga, har bir yarimo'q g'ildirakka tushadigan va bu kuchlar ta'sirida hosil bo'luvchi eguvchi momentni faol qabul qila oladi. Xususan, eguvchi momentlar avtomobilning yetakchi g'ildiraklariga ta'sir etadigan quyidagi kuchlardan vujudga keladi (23-rasm):

- 1) Tik yo'nalishda g'ildirak markaziga yo'nalgan radial kuch –  $R$  (avtomobilning og'irligi  $G$  dan vujudga keladigan reaksiya kuchi);
- 2) Avtomobilning yetakchi g'ildiraklari aylanganda hosil bo'lgan tortuvchi kuch –  $P$ ;
- 3) Burilishdagi markazdan qochma va yo'l to'shamining yonaki qiyaligi natijasida qirilib chiqadigan, yondan ta'sir qiluvchi kuchlar –  $S$ .

Yarim o'qning tashqi uchidagi podshipniklarni yetakchi ko'priq qobig'ining karteriga joylanish uslubini tanlash yo'li bilan unga ta'sir ko'rsatayotgan eguvchi momentlarning ta'sirini to'la yoki qisman yuksizlantirish mumkin. Odatda, har bir yarim o'qning ichki shlitsli uchiga konussimon shesternya o'tkazilgan bo'lib, u differensial qutisi ichiga joylashadi. Yarim o'qning tashqi uchida ko'pincha flanes qilingan bo'lib, u shpilkalar yordamida g'ildirak gupchagiga mahkamlanadi. Burovchi moment yarim o'qdan yetakchi g'ildirak gupchagi podshipniklari orqali yuboriladi.

Shunga ko'ra, avtomobillarda ishlatiladigan yarim o'qlar uch turga bo'linadi:

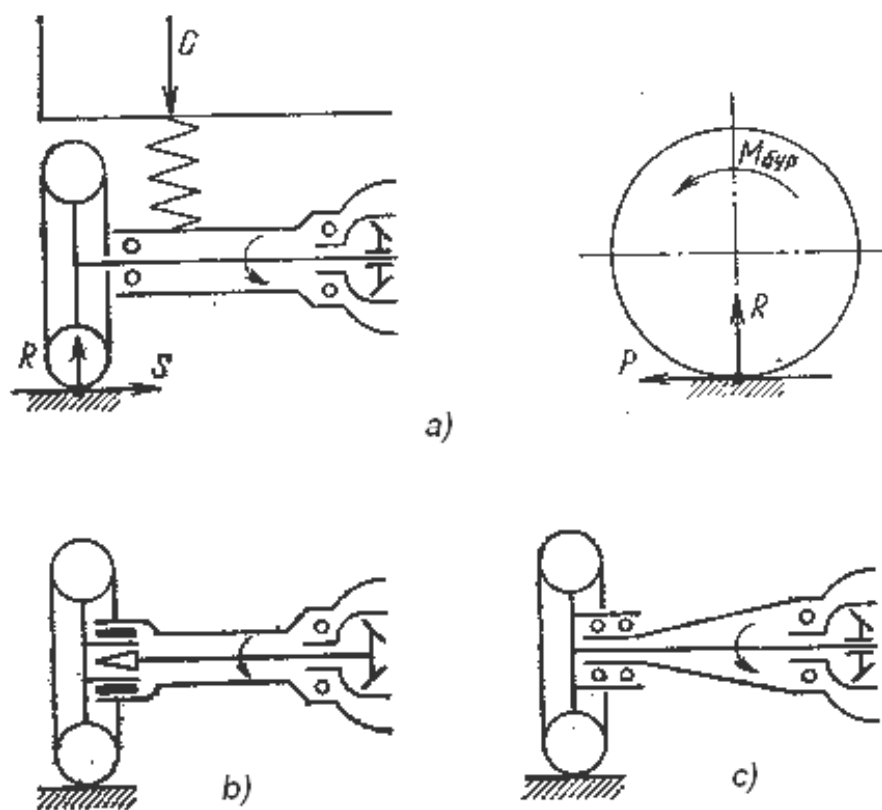
1. Yarim yuksizlantirilgan.
2. To'rtidan uch qismi yuksizlantirilgan.
3. To'la yuksizlantirilgan.

Yarim o'qning tashqi uchidagi podshipnik yetakchi ko'priq karterining yengiga joylashsa, **yarim yuksizlantirilgan yarim o'q** deb ataladi.

24-rasm, *a* da tasvir etilganidek, unga yarim o'qqa tushadigan jami kuchlar, ya'ni  $R$ ,  $P$  va  $S$  dan paydo bo'ladigan eguvchi momentlar ta'sir qiladi.

**Yarim yuksizlantirilgan** ( $1/2$ ) yarim o'qlar yengil avtomobillarda va kam yuk ko'taruvchi yuk avtomobillarida qo'llaniladi. Yarim o'qning tashqi uchi yetakchi g'ildirakning gupchagiga mahkamlanib, gupchakning o'zi esa karterning kerilgan yengiga podshipnikda o'rnatilsa, **to'rtdan uch qismi yuksizlantiradigan** ( $3/4$ ) yarimo'qlar deb yuritiladi (24-rasm, *b*). Bunda eguvchi momentning ko'p qismi podshipnik orqali karterga uzatilib, oz qismi yarim o'qqa ta'sir qiladi. Bu turdagi yarim o'qlar asosan yuqori sinf turkumiga kiruvchi yengil avtomobillarga o'rnatiladi.

Yarim o'qning tashqi uchi yetakchi g'ildirakning gupchagi bilan tutashgan, gupchag esa yetakchi ko'prikkar teriga o'tkazilgan ikkita podshipnikda yotsa, **to'la yuksizlantirilgan yarim o'q** deb ataladi (24-rasm, *c*). Bunda barcha kuchlar yarim o'qqa tushmasdan, bevosita yarim o'q karteriga tarqatiladi. Bu turdagi yarim o'qlar o'rta va katta yuk avtomobillari hamda avtobuslarda qo'llaniladi.



**24-rasm. Yarim o'qlarning orqa ko'prikkar terida joylashuv turlari:**

*a* –  $1/2$  yarim yuksizlantirilgan, *b* –  $3/4$  qismi yuksizlantirilgan, *c* – to'la yuksizlantirilgan.

## 7-MAVZU: OXIRGI VA QO'SHIMCHA OXIRGI UZATMALAR.

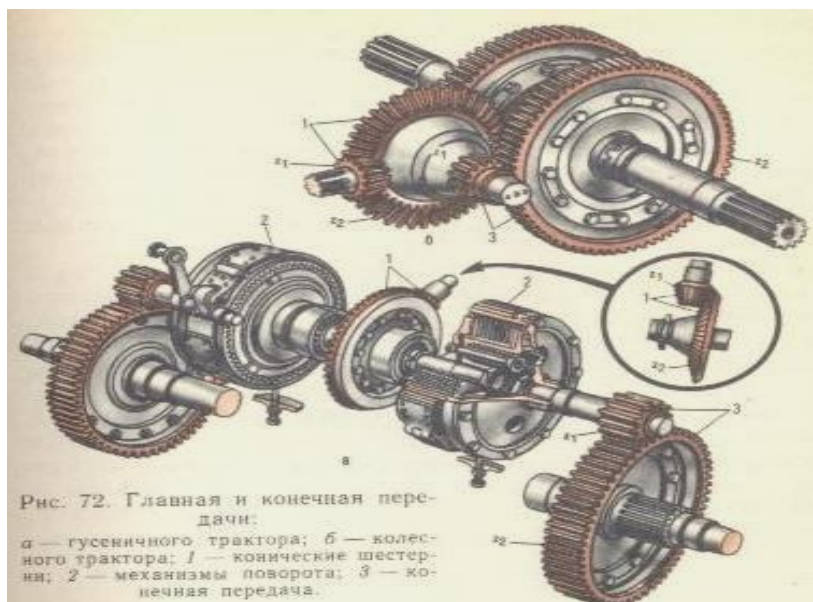
### Reja:

1. Oxirgi uzatmaning vazifasi.
2. Oxirgi uzatmalarning turlari.
3. Oxirgi uzatmalarning tuzilishi.

### Oxirgi uzatmaning vazifasi

Oxirgi uzatmaning vazifasi qo'shimcha ravishda yetaklovchi g'ildirak yoki yulduzchani aylanishlar sonini ya'ni chastotasini pasaytirish xisobiga undagi burovchi momentni oshirib berishdan iborat.

G'ildirakli traktorlarda oxirgi uzatma differensial mexanizmidan keyin o'rnatilib, u ketingi ko'prik ko'rpusining ichida joylashgan bo'ladi. Ko'pincha yetakchi g'ildirakka kelayotga burovchi momentni yana xam orttirish va yo'l oralig'ini ko'paytirish kerak bo'ladi. U holda g'ildirakli traktorga yana bitta qo'shimcha oxirgi uzatma qo'yiladi. Endi u ketingi ko'prik ko'rpusini ichiga joylashtirilmay, balki alohida karter bilan yarim o'qlarning uchiga tashqaridan joylashtiriladi. Uning karteri ketingi ko'prik ko'rpusini ikki tomoniga bo'ltlar yordamida qatiriladi. Yo'l oralig'ini yana ham orttirish uchun tashqaridagi oxirgi uzatma ikkita shesterna emas uchta shesternadan iborat bo'lishi ham mumkin.



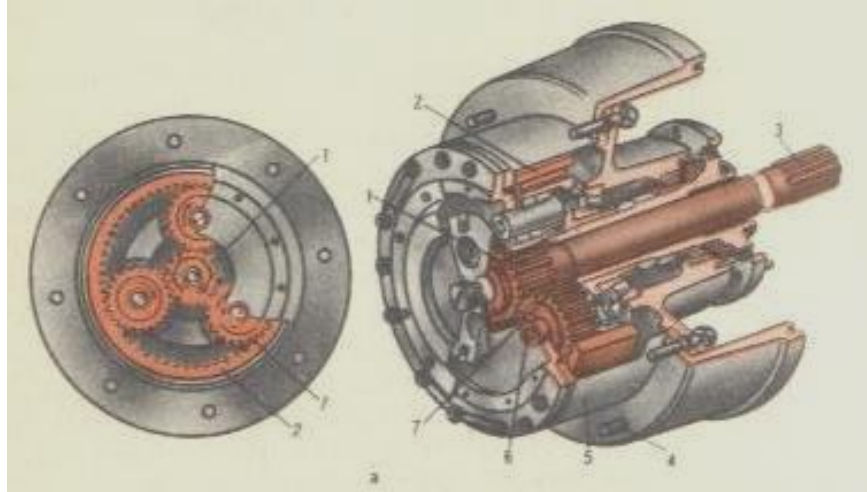
### 25-Rasm. Oxirgi uzatma.

*a- O'rmalovchi traktorlar ; b- G'ildirakli traktorlar;  
1-oxirgi shesteniya; 2- burish mexanizmi; 3- oxirgi uzatma.*

Zanjirli traktorlarda oxirgi uzatma burish mexanizmidan keyin qo'yiladi. Bu holda ham u alohida karterga ega bo'lib, ketingi ko'prik ko'rpusini ikki tomoniga qaratiladi.

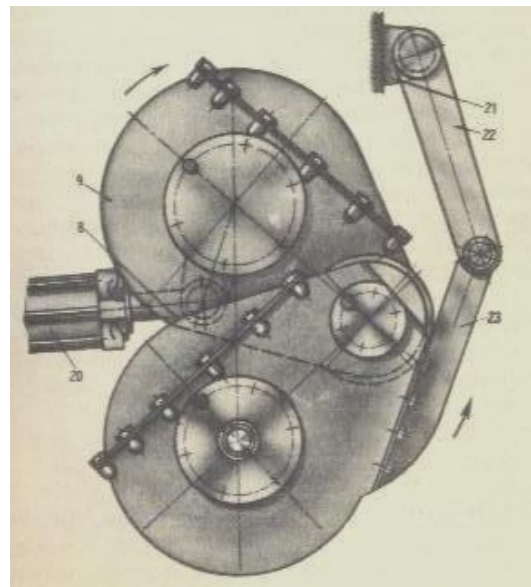
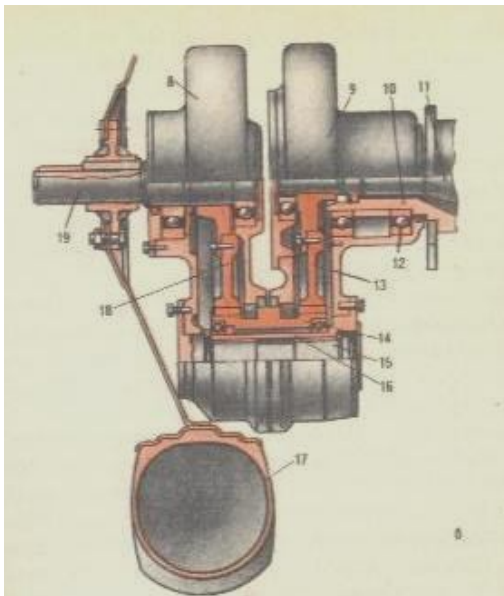
## Oxirgi uzatmalarning turlari

Oxirgi uzatmalar oddiy va ikki pogʻanalil boʻlishi mumkin. Oddiy oxirgi uzatma ikkita silindrsimon shesternalar juftidan iborat. Odatda ulardan kichikinasl etakchi, kattasi etaklanuvchi boʻladi. Bunday oxirgi uzatmalar asosan zanjirli traktorlarda qoʻllaniladi.



**26-Rasm. Oxirgi uzatma.**

1- quyosh shesternasi; 2- tojsimon shesterna; 3,11- vallar; 4- tiqin; 5,8,9- gʻilof; 6- barmoq; 7- satalitlar; 10- maxkamlagich; 12-rolikli podshipnik; 13,18- shesterna; 14- ikkiyoqlama shesterna; 15- oʻq; 16- stakan; 17- etakchi gʻildirak; 19- yarim oʻq; 20- gidrosilindr; 21- tepki; 22- tirgak; 23- tortqi.





Bunday oxirgi uzatmalarda ikkita slindrsimon: etakchi va etaklanuvchi shesternalar alohida karterga joylashtiriladi. Etaklanuvchi shesterna o'qining uchiga etaklovchi yulduzcha yoki g'ildirak o'rnatiladi.

Bunday oddiy oxirgi uzatma DT- 75 va T- 4A traktorlariga o'rnatilgan. DT- 75 tag'mali traktorga ikkita oxirgi uzatma o'rnatilgan bo'lib, biri ketingi koprikni chap tomonoga, ikkinchisi o'ng tomoniga o'rnatilgan. Etakchi shesternaning tishlari yarim o'qning o'ziga chiqarilgan bolib, etaklanuvchi shesterna gupchagiga o'rnatilgan toj bilan doimo tishlashgan bo'ladi. Yetakchi va etaklanuvchi shesternalarning o'qlari har ikki tomondan rolikli podshipniklarga o'rnatilgan. Oxirgi uzatmaning karteri pastki tomondan qopqog' bilan berkitilgan. Qopqog'da ikkita bo'lt bo'lib, ulardan biri moyning sathini belgilaydi, ikkinchisi esa moy to'kish teshigini berkitib turadi.

Shunday tuzilishga ega bo'lgan oddiy oxirgi uzatma T- 4A traktoriga ham qo'yilgan.

### **Ikki pog'anali oxirgi uzatma**

Birinchi pog'ananing karterida bir juft slindrsimon shesternalar joylashtirilgan. Ikkinchi pog'ananing karteri ketingi ko'prikning tashqarisiga yarim o'qlarning ko'rpusiga qotirilgan. Unda ham bir juft slindrsimon shesternalar joylashtirilgan.

Yo'l oralig'ini o'zgartirish uchun ikkinchi pog'ananing karteri yarim o'qlarning ko'rpusiga har hil burchakda qotirilishi mumkin.

Ko'p hollarda ikkinchi pog'ana shesternalari ikkita emas uchta bo'lishi mumkin, ya'ni ikkita shesterna orasiga yna bittashesterna qo'yilishi mumkin. Shunday tuzilishga ega bo'lgan oxirgi uzatmani ikkinchi pog'anasi T- 28X4M VA MTZ- 80X traktorlarida qo'llanilgan.

Bu traktorlarda ham tashqarida joylashgan ikkita oxirgi uzatma mavjud. Ular alohida karterga joylashtirilgan bo'lib, uchta to'g'ri tishli slindrsimon shesternalardan iborat.

## 8-MAVZU: ZANJIRLI TRAKTORLARNING ORQA KO'PRIKLARI VA BURISH MEXANIZMLARI.

### Reja:

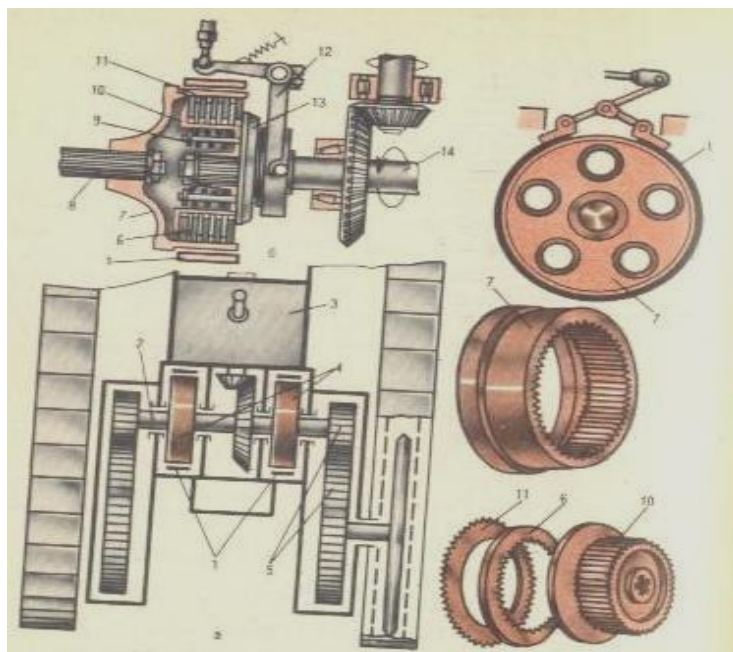
1. Etakchi ko'prikning vazifasi va konstruksiyasi.
2. Zanjirli traktorlarning ketingi ko'prikdagi mexanizmlar.
3. Zanjirli traktorlarning burish mexanizmlari. Friksion burish muftalari.
4. Planetar burish mexanizmlari va ularning kinematik sxemalari.

### Etakchi ko'prikning vazifasi va konstruksiyasi.

Traktorlarning etakchi ko'priklarining vazifasi uzatmalar qutisidan berilayotgan burovchi momentni etakchi g'ildirak yoki etakchi yulduzchaga etkazib berishdan iborat. Bundan etakchi ko'prikda burovchi momentni traktorning bo'ylama o'qiga nisbatan  $90^0$  ga burib berish ham amalga oshiriladi.

Etakchi ko'prik o'ziga xos vazifani bajaruvchi quyidagi mexanizmlardan iborat: markaziy uzatma; differensial mexanizmi (g'ildirakli traktorlarda); planetar mexanizm yoki burish muftalari (zanjirli traktorlarda); tormoz va oxirgi uzatmalar.

Yuqorida sanab o'tilgan mexanizmlarning bir biriga nisbatan zanjirli traktorlarning ketingi ko'prikda joylanishi quyidagi rasmda keltirilgan.



**27- Rasm. Zanjirli traktorlarning burish mexanizmlari.**

*a- tuzilishi; b- burish mexanizmi detallari;*

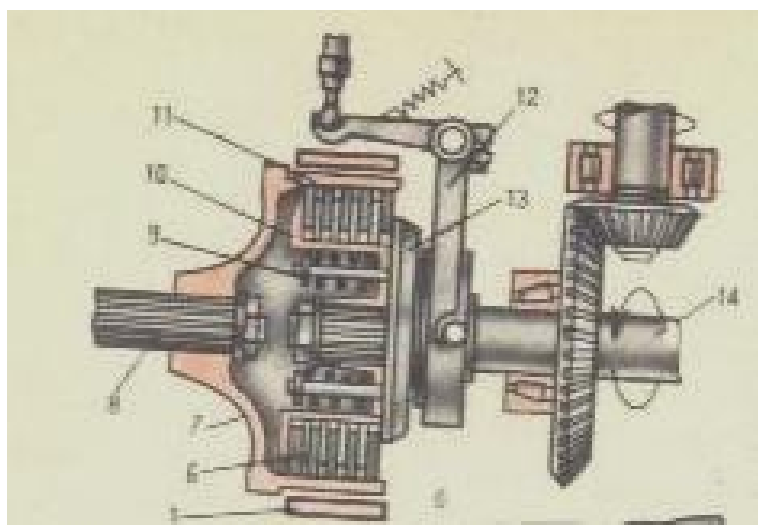
*1- lentali tormoz; 2,8,14- vallar; 3- uzatmalar qutisi; 4- burish muftasi; 5- oxirgi uzatmaning shesternasi; 6- etakchi disk; 7- etaklanuvchi; 9- purjina; 10- etakchi baraban; 11- etaklanuvchi disk; 12- richak; 13- siquvchi disk;*

Zanjirli traktorlarga qo'yilgan burish muftasining vazifasi planetar mexanizm vazifasi bilan deyarli bir hil.

Yuqorida sanab o'tilgan mexanizmlarning turlari har hil traktorlarda turlicha bo'lishi mumkin. Shuning uchun ularga alohida to'htalib o'tamiz.

### **Burish muftasining vazifasi va tuzilishi.**

Burish muftasi ham zanjirli traktorlarda qo'llaniladi, uning vazifasi chap va o'ng etaklovchi yulduzchalarni har hil burchak tezlikda aylanishini ta'minla, burishni amalgam oshirishdan iborat. Uning quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



**28- Rasm. Burish muftasi.**

Burish muftalari ikkita barabandan, ya'ni yetakchi va yetaklanuvchi barabanlardan iborat bo'lib, yar biri yarim o'qqa alohida- alohida o'rnatilgan bo'ladi.

Yetakchi va yetaklanuvchi barabanlarning ichiga shlitsalar o'yilgan bo'lib, ular disklarning tashqi yuzasidagi tishlar bilan bog'lanadi. Barcha disklar o'zlarining barabanida bemalol surilishi mumkin.

Disklar siquvchi disk va purjinalar yordamida bir biri bilan jipslashgan holda bo'ladi. Ularning ajratish uchun boshqarish mexanizmi orqali purjinalarni kuchini yengibsiquvchi diskni qaytarish lozim bo'ladi. Traktorlarning to'g'ri chiziqli harakati vaqtida yetakchi va yetaklanuvchi baraban disklari purjinalar yordamida siqilgan bo'ladi. Natijada disklar orasida ishqalanish sodir bo'lib, harakat yetakchi barabandan yetaklanuvchi barabanga o'tadi va oxirgi uzatmani yetaklovchi o'qi orqali yetaklovchi yulduzchaga o'tadi.

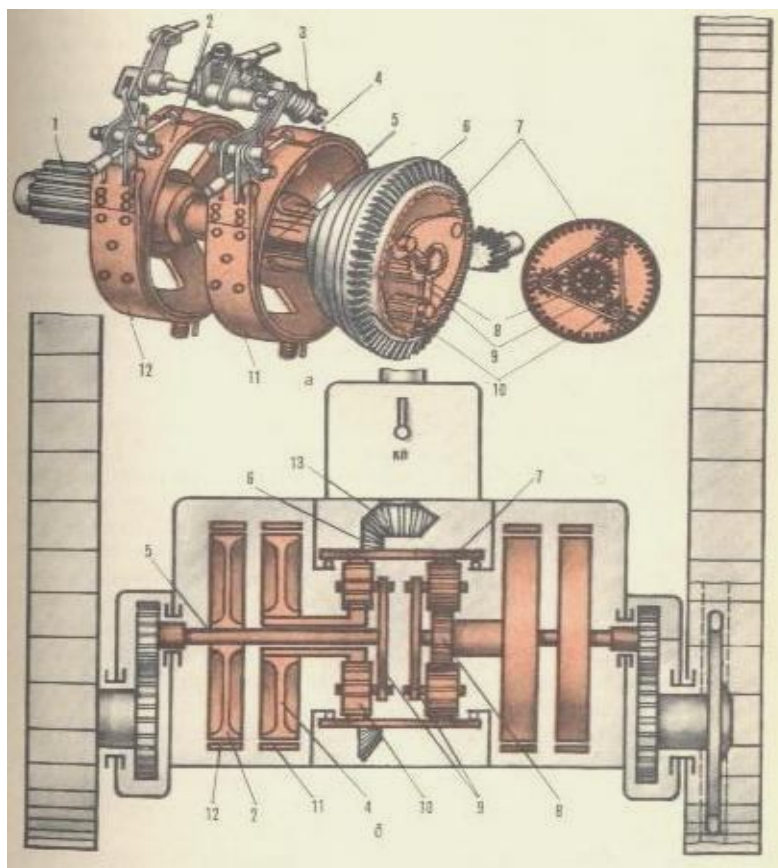
Burish paytida esa burish kerak bo'lgan tomonning yetakchi va yetaklanuvchi baraban disklari siquvchi diskni qaytarish yo'li bilan ajratiladi. Bu isni xaydovchi bajaradi. Yetakchi va yetaklanuvchi disklar orasida ishqalanish sodir bo'lmagani uchun burovchi moment yetakchi barabandan yetaklanuvchi barabanga berilmaydi. Shu tomon zanjiri sekin harakat qiladi va traktor burila

boshlaydi. Traktorni eng kichkina radius bilan burish lozim bo'lsa, muftani ajratishga qo'shimcha qilib yetaklanuvchi barabanni tormozi tortiladi. U vaqtda yetaklovchi yulduzchani xarakati butunlay to'xtaydi va traktor to'xtagan zanjir atrofida aylanib burila boshlaydi.

Burish muftasining kamchiligi shuki, ularni tashqi o'lchamlari katta va disklaritez yeyilaboshlaydi. Bunday burish muftalari sanoat traktorlarida masalan, T- 100 traktorida qo'llanilgan.

### **Planetar burish mexanizmlari va ularning kinematik sxemalari.**

Planetar mexanizmi asosan janjirli traktorlarda qo'llaniladi. Ular ham asosan chap va o'ng yetakchi yulduzchalarni har hil aylanishlar chastotasi bilan aylanishini ta'minlab, traktorlarni burilishini amalga oshiradi. Planetar mexanizmning qismlari quyidagi rasmda ko'rsatib berilga.



**29- Rasm. Zanjirli traktorlarning planetar boshqarish mexanizmi.**

*a- tuzilishi; b- harakatlanishs xemasi; 1,6,7,8,13- shesternalar; 2,4- tormoz shkivi; 3- purjina; 5- val; 9- vodilo; 10- satalitlar; 11,12- tormoz lentalari.*

Bu erda markaziy uzatmaning katta yetaklanuvchi shesternasi planetar mexanizmning korpusiga qattiq o'rnatilgan. Tojsimon shesterna esa shu korpusning ichki sirtiga o'yib ishlangan. Quyosh shesternasi bilan uning tormozi bir butun bo'lib, ular yarim o'qlarda erkin o'tiradilar.

Traktor to'g'ri chiziqli harakat qilayotga paytda quyosh shesternaning tormozi tortilgan, yarim o'qlarning tormozi esa bo'shatilgan bo'ladi, ya'ni o'qlarning tormozi bo'sh bo'lganligi uchun ular aylanayotgan bo'ladi. U holda yarim o'qlarga harakat birinchi va ikkinchi shesternasi orqali uchinchi shesternaga undan esa tojsimon shesternaga beriladi. Tojsimon shesterna satellitlari aylantirib, ularni quyosh shesternasi atrofida aylanishiga majbur qiladi. Satellitlar bilan birga vodilo ham aylanib, yarim o'qni aylantiradi. Shu tariqa yarim o'qlar bir hil aylanishlar chastotasi bilan aylanib, traktorni to'g'ri chiziqli harakatini ta'minlaydi.

Aytaylik, traktorni burish lozim bo'libqoldi, masalan chapga. U vaqtda planetar mexanizm quyidagicha ishlaydi: xaydovchi tomonidan quyosh shesternasining tormozi qo'yib yuboriladi. Shu bilan quyosh shesternasi aylanishiga imkoniyat yaratiladi. Harakat markaziy uzatmadan planetar mexanizmning korpusiga beriladi va tojsimon shesterna orqali satellitlar o'z o'qi atrofida aylana boshlaydi, ya'ni ular endi quyosh shesternasi atrofida aylanmay balki aksincha, o'rnida turgan holda aylanib tormozi bo'shatilgan quyosh shesternasini o'zini aylantira boshlaydi. Shuning uchun u vodiloni olib keta olmaydi. Demak, chap yarim o'q aylanmaydi. Chap tomondagi yetaklovchi yulduzchanning burchak tezligini kamaytirish quyosh shesternasi tormozini bo'shatish darajasiga bog'liq. Qancha ko'p bo'shatilsa, yarim o'qning burchak tezligi shuncha kam bo'ladi. Agarda traktorni chap tomonini o'rnida turgizib burish lozim bo'lsa, yarim o'qda joylashgan tormoz tortiladi va yarim o'q butunlayicha harakatdan to'xtatiladi.

Traktorni o'ng tomonga burganda ham shu ishlar amalga oshiriladi. Planetar mexanizm DT- 75 va T- 4A traktorlarida qo'llanilgan.

Planetar mexanizmida differensial mexanizmida uchraydigan kamchilik bartaraf qilingan. Burish paytida bir tomondagi yetakchi yulduzchani aylanishlar chastotasi qancha kamaysa, ikkinchi tomondaginigiga shunchaga ko'paymaydi. Shuning uchun ularda blokirovka mexanizmining bo'lishi taqazo etilmaydi.

## **9-MAVZU: G'ILDIRAKLI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING RUL BOSHQARMALARI.**

### **Reja:**

1. G'ildirakli traktor va avtomobillarning burilish kinematikasi
2. Rul mexanizmlari va yuritmalari
3. Vazifasi, tasniflanishi, ularga qo'yiladigan talablar va rostlanishi

### **Rul boshqarmasi.**

Avtomobillarlan transport vositasi sifatida foydalanish jarayonida, uni bir joydan ikkiichn joyga odam yoki yuk shuningdek, maxsus qurilmalarni tashish tushuniladi.

Bunda avtomobil yuk jo'natish punktidan qabul qilish punktigacha bo'lgan yo'lni o'tganda turli egriliklardagi, shuningdek, turli murakkab shakldagi to'g'ri va egri chiziqli oraliqlardan o'tadi.

Avtomobil yo'lning egri chiziqli bo'lishining sababini quyidagi asosiy omillar bilan tushuntirish mumkin.

1. Mukammal qurilgan yo'llar ham turli yo'nalishdagi to'g'ri chiziqli uchastkalarlan iborat bo'lib, yo'l kategoriyasi qancha past bo'lsa, uning to'g'ri chiziqli qismlari qisqa va tez o'zgaruvchan yo'nalishli uchastkalarlan tashkil topgan bo'ladi.
2. Avtomobil mo'ljallangan manzilga yetguncha kunlab to'siqlarni aylanib o'tishi, kichik tezlik bilan xarakatlanayotgan transportlarni quvib o'tishi kerak bo'ladi.
3. Avtomobillarni xaydovchiga bog'liq bo'lmagan tashqi kuchlarni yengib xarakatlantirishi lozim bo'ladi.

Shunday qilib, avtomobilning xarakatini quyidagicha tasvirlash mumkin:

Xaydovchi, avtomobilni boshqarish jarayonida, yo'l xarakati qoidalariga rioya qilgan xolda. turli xil yo'llardan o'tishi, tashish ishlarini eng yuqori samara bilan bajarish uchun yo'ldagi yo'lovchilarga, xarakatlanayotgan boshqa transportlarga xalaqit bermasdan o'tishi, shuningdek, detal va mexanizmlarni yuklantirmasdan boshqarishi lozim.

Avtomobil xarakatiga tegishli parametrlarni kerakligicha o'zgartirishga qaratilgan barcha xarakatlar to'plamini avtomobilni boshqarish jarayoni deb ataymiz. Bu esa avtomobilda rul boshqarmasi orqali amalga oshiriladi.

### **Avtomobillarni burish**

Avtomobilning xarakat yo'nalishini o'zgartirish uchun, boshqariluvchi g'ildiraklarni, uning bo'ylama uqiga nisbatan burish natijasida amalga oshiriladi.

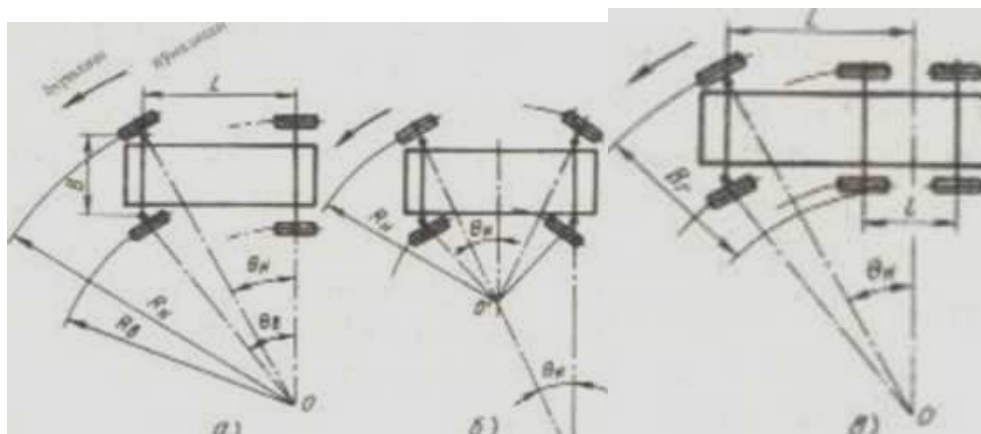
Boshqaruvchi g'ildiraklar burilganda avtomobil bo'ylama o'qiga parall bo'lgan tezlik vektorlari yo'nalishi, g'ildiraklarining aylanish tekisligiga mos tushmay qoladi. Natijada g'ildirak bilan yo'l orasida, aylanish tekisligiga nisbatan

perpendikulyar yonaki kuch boshqaruvchi g'ildiraklarni, shuningdek, avtomobilni to'g'ri chiziqli xarakat yo'nalishidan chetga chiqishga, ya'ni avtomobilni burilishga majbur qiladi.

Xozirgi paytda asosan old g'ildiraklari boshqariluvchi bo'lgan avtomobillar keng qo'llanilmoqda, bunday avtomobillarni burish ikki usulda amalga oshirish mumkin:

1. G'ildiraklar joylashgan o'qning o'zini g'ildiraklar bilan birga burish;
2. Oldingi o'q qo'zg'almas bo'lib boshqariluvchi g'ildiraklarni burish.

Birinchi usulda burilganda, g'ildiraklar yo'lda chetga sirpanmasdan g'ildiraydi, biroq; buning bir qator kamchiliklari mavjudligi sababli yaxlit o'qli burish konstruksiyasidan foydalanilmaydi, hozir asosan ikkinchi usul qo'llaniladi.



**30-rasm. Avtomobilning burilish sxemasi.**

Avtomobillarning majburiy texnik parametrlaridan biri uning burilish radiusidir. Zamonaniy yengil avtomobillarning burilish radiusi 1- jadvadda keltirilgan.

**1-jadval**

Avtomobil modeli	2121	VAZ-2106	VAZ-2108	VAZ-2109	GAZ	Nexsia	Tiko
Eng kichik burilish radiusi, m	5,5	5.6	5.0	5.0	5.9	-	4.4

O'rta va katta sinf turkumiga kiruvchi avtomobillarda bu qiymat, yengil avtomobillarnikiga nisbatan ikki barobarga yuqori bo'ladi ( PAZ-3201 da 11.0 m, LAZ-699 da 11,2 m va Ikarus 280 da 10,75 m).

Rul boshqarmasi avtomobilni boshqarishda haydovchi tomonidan belgilangan yo'nalishda harakatni ta'minlaydi.



Vazifasi. Rul mexanizmi boshqariluvchi g'ildiraklarni yengil burishga imkon berish uchun, rul chambaragiga quyilgan burovchi momentni oshirgan holda rul soshkasiga yetkazib berish uchun xizmat qiladi.

Rul boshqarmasi o'z ichiga quyidagilarni oladi:

- rul mexanizmi;
- rul yuritmasi.

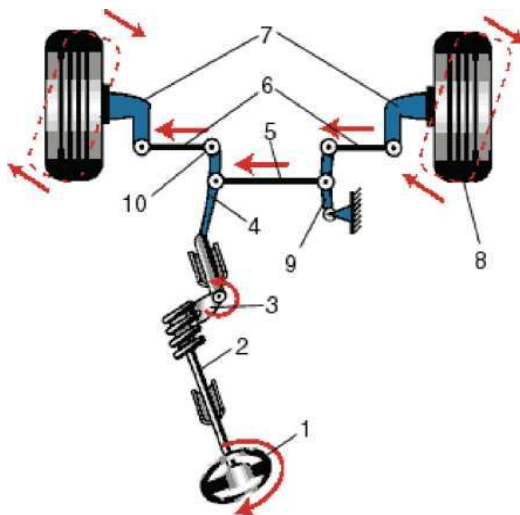
Rul mexanizm boshqariluvchi g'ildiraklarni yengil burish va uzatishlar sonini ko'paytiradi. Hozirgi zamonaviy avtomobillarda chervyakli, vintli va shesternyali rul mexanizmlari ishlatiladi.

**Chervyak rolikli rul mexanizmi** barcha yengil avtomobillarda (klassik komponovkadagi) va oldi boshqariluvchi o'qiga 25kN gacha og'irlik tushadigan yuk avtomobillarda kuchaytirgichsiz va 40kN og'irlik tushadigan yuk avtomobillarda kuchaytirgich bilan qo'llanishi mumkin (31-rasm).

Chervyakli rul mexanizmida rul chambaragiga qo'yilgan moment, rul valiga mahkamlangan chervyakdan, chervyak sektori orqali, shu valda o'tirgan soshkaga uzatiladi.

Ko'pchilik rul mexanizmlarida chervyak glaboidsimon (glaboid chervyakning tashkil etuvchisi-aylana yoyidan iborat), a sektor tishlarini esa, podshipnikda o'tirib aylanadigan rolik bilan almashtirilgan.

Bunday rul mexanizmida chervyak katta burchakka burilganda, tishlashish yaxshi saqlanib, ishqalanuvchi juftlarning yedirilishi kam bo'ladi.

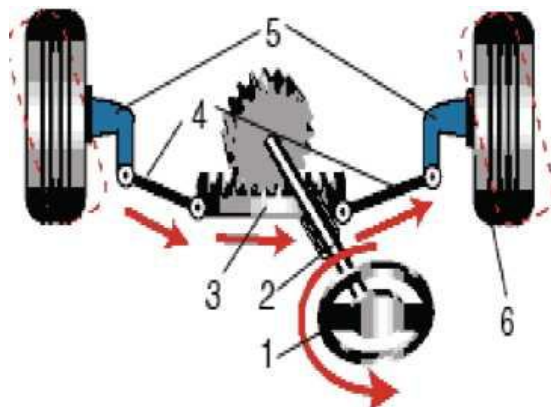


**31-rasm. Chervyakli rul boshqarmasini sxemasi.**

1-rul chambaragi; 2-rul vali va «chervyak»; 3-«rolik» va soshka vali; 4-rul soshkasi; 5-o'rtadagi tortqi; 6-yon sharner; 7-burilish rechagi; 8-avtomobilning oldg'ildiragi; 9-mayatnik richagi; 10-rul tortqisi sharneri.

Reyka-shesternyali rul mexanizmi. Rul valiga mahkamlangan shesternya aylanganda reykanı siljishiga sabab bo'ladi va reyka ko'ndalang tortqi vazifasini bajaradi.

Rul mexanizmi, valdagi shesternyaning aylanma harakatini, reykaning ilgari qaytma harakatiga aylantiradi (31, 32-rasmlar).



**32-rasm. Reyka-shesterniyali rul boshqarmasini sxemasi.**

*1-rul kamaragi; 2-val va aylantiruvchi g'ildirak; 3-rul mexanizmi reykasini; 4-o'ng va chap rul tortqisi; 5-burilish richagi; 6-buriluvchi g'ildirak.*

Reyka shesterniyali rul mexanizmining tuzilishi keltirilgan. Rul kamaragini aylantirilganda shesterniya, reykaning harakatiga keltiradi, undan kuch rul tortqilariga uzatiladi. Rul tortqilari, burilish richaglari orqali boshqariluvchi g'ildiraklarni buradi.

Reyka-shesterniyali rul mexanizmi rul vali bilan tayyorlangan qattiq tishli shesterniya va qattiq tishli reykaning tashkil topgan. Val karter ichida joylashgan sharikli podshipniklar aylanadi. Ular halqa va yuqori qopqoq yordamida tortiladi. Tayanch, prujina orqali reykaqa siqib qo'yilgan bo'lib, unga ta'sir qilayotgan radial kuchni qabul qiladi va yon tomondagi qopqoqqa uzatadi, shuning hisobiga juft ilashuvining aniqligi amalga oshiriladi.

Vint reykali rul mexanizmi. Vint reykali rul mexanizmi boshqariluvchi o'qqa 25kN dan ortiq og'irlik tushadigan avtomobillarda kuchaytirgichsiz va 40kN og'irlik tushadigan avtomobillarda kuchaytirgich bilan qo'llash tavsiya etiladi. Bunday rul mexanizmlari, hozirgi zamonaviy dvigatel oldinda joylashgan, old o'q yetaklovchi va boshqariluvchi bo'lgan yengil avtomobillar Tiko, Matiz va Neksiyalarda qo'llaniladi.

Vintli rul mexanizmida, vintning aylanma harakati, gaykani ilgari qaytma harakatiga aylantiradi, unda reyka qilingan bo'lib, u sektor bilan ilashib turadi. Sektor soshka bilan bitta umumiy valga mahkamlangan. Rul mexanizmida ishqalanishni kamaytirish va vint bilan gayka orasidagi birikmaning yedirilishiga chidamliligini oshirish uchun sharchalar orqali biriktiriladi.

Vint-gayka sektor tipidagi rul mexanizmida uzatishlar soni sektor tishlari boshlang'ich aylana radiusining vint qadamlari nisbatidan aniqlanadi. Shesterniyali rul mexanizmlari qatoriga silindrik yoki konus shesterniyali, shuningdek, reykali rul mexanizmlari kiradi. Reykali rul mexanizmida uzatma jufti shesterniya va tishli reykaning tashkil topgan.

Bunday rul mexanizmi hozirgi zamon yengil avtomobillarida keng qo'llanilmoqda.

Rul yuritmasi, rul mexanizmida oshirilgan kuchni soshka orqali qabul qilib, boshqariluvchi g'ildiraklarning sapfalariga uzatadi va boshqariluvchi g'ildiraklarni buradi.

Rul yuritmasi, berilgan eng kichik burilish radiusi bo'yicha burilishini, ichki va tashqi boshqariluvchi g'ildiraklarni har xil burchakka burilishini va soshka vali bilan burish sapfalari orasida kerakli uzatish sonini bo'lishini ta'minlashi lozim.

Rul yuritmasi tortqi va richaglardan tashkil topgan bo'lib, rul trapetsiya shaklini hosil qiladi. Rul yuritmasi detallari, bir-biri bilan shunday bog'langanki, boshqariluvchi g'ildiraklarni burganda richag va tortqilar bir-biriga nisbatan birikmalarda turli tomonga yengil burila olishi, shuningdek, o'z birikmalaridan zarur miqdordagi kuchni uzata olishi lozim. Shuning uchun rul yuritmasining tortqilari bir-biri bilan sharnirlar orqali bog'langan bo'lishi kerak.

## 10-MAVZU: KUCHAYTIRGICHLAR. GIDROHAJMLI RUL BOSHQARMALARI.

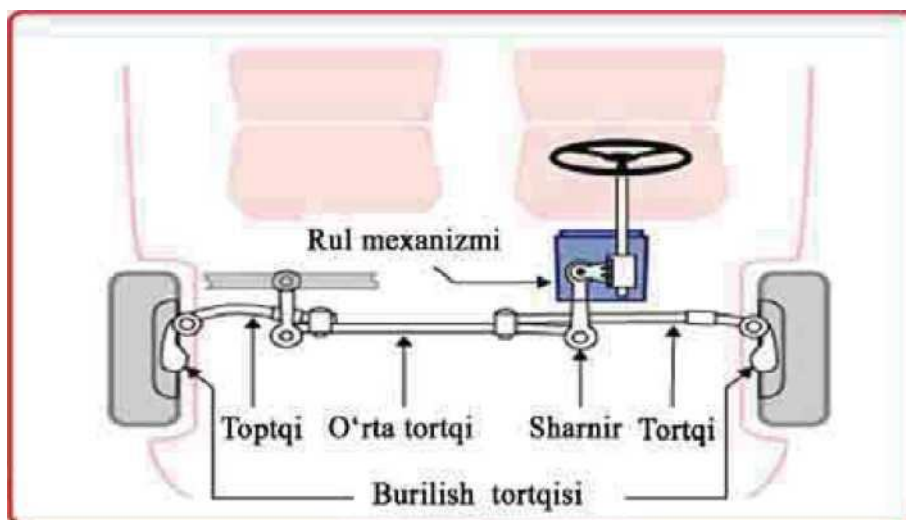
### Reja:

1. Hidrokuchaytirgichli rul mexanizmlari.
2. Rul yuritmalari.
3. Avtomobillardan foydalanish davrida rul boshqarmasida uchraydigan asosiy nosozliklar.

### Kuchaytirgichlar.

Hozirgi paytda o'rtacha vaznli o'tag'on hamda o'rta va og'ir vaznli yuk avtomobillari, shuningdek, avtobuslarning rul yuritmalarida kuchaytirgich ishlatiladi.

Kuchaytirgich - g'ildiraklarni burishga sarflanadigan kuchni kamaytiradi, natijada avtomobilning boshqarilishini osonlash -tirib, yengil va qulay burilishni ta'minlaydi. Kuchaytirgich avtomobil notekis yo'ldan yurganda, rul chambaragiga ta'sir etadigan turtkini yumshatadi va avtomobilni katta tezlikda uning harakatlanish xavfsizligini oshiradi. Masalan, boshqariluvchi g'ildiraklardan biri shikastlansa, avtomobilni to'g'ri chiziqli harakatini va turg'un holatini saqlab qolishga imkon yaratadi.



*33-rasm. Rul yuritmasi.*

Shuning uchun hozirgi paytda tezyurar yengil avtomobillarning (Neksiya) rul boshqarmasi ham kuchaytirgich bilan jihozlangan.

Kuchaytirgichlar boshqarish jarayonida to'la kuzatish qobiliyatiga ega bo'lishi (ya'ni, yo'naltiruvchi g'ildirakning burilishi, haydovchi tomonidan rul chambaragining burilishiga to'la mos kelishi), avtomobilni to'g'ri chiziqli harakati paytida g'ildirakning to'siqqa uchrab majburan burilishida o'z-o'zidan ishga tushmasligi, biror sabablar bilan shikastlanib ishdan chiqmasligi, avtomobilning

boshqarilishiga xalaqit bermasligi, yuqori sezgirlikka ega bo‘lib, juda ham qisqa vaqt ichida tizimning ishga solinishini ta’minlashi kerak (34-rasm).

Kuchaytirgich qo‘yidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

- ta’minlash manbai-gidronasos yoki kompressor;
- taqsimlagich;
- gidrotsilindr.



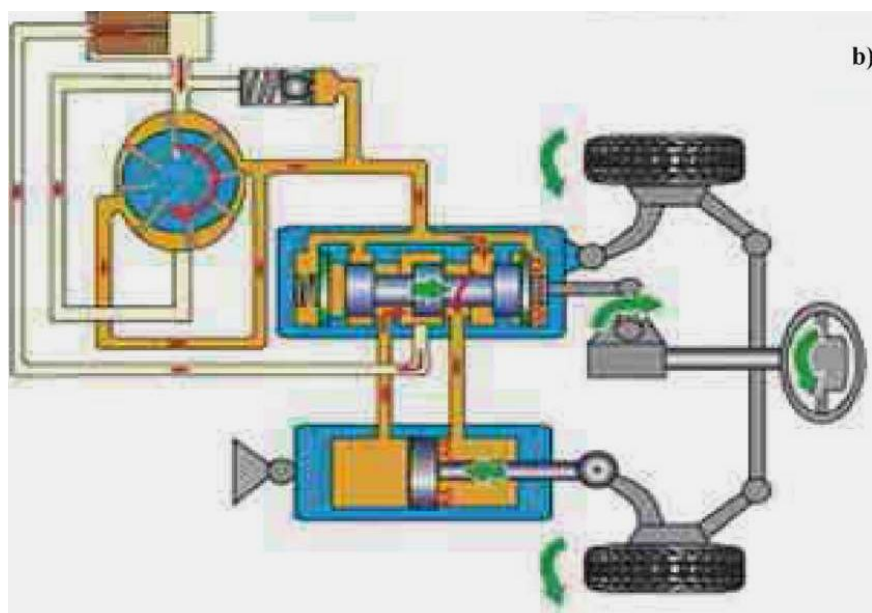
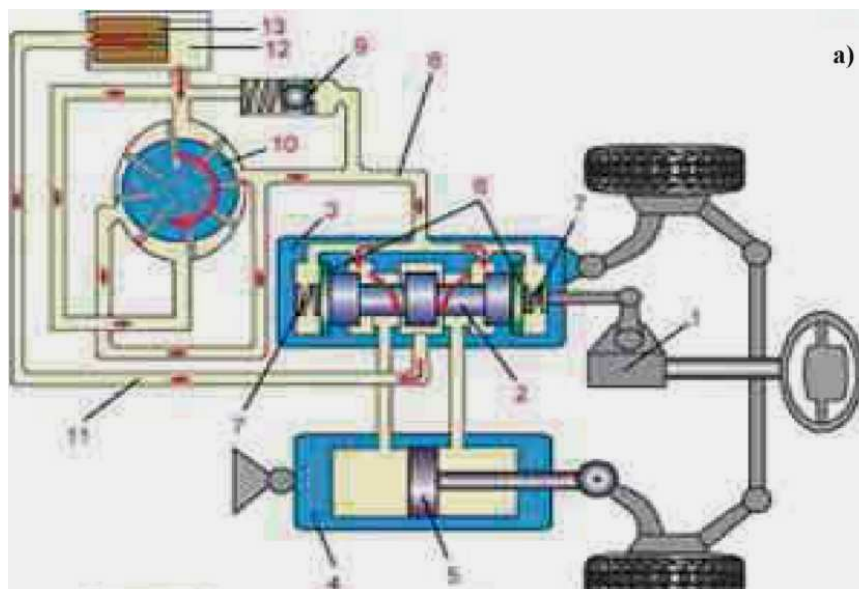
**34-rasm. Rul gidrokuchaytirgichi.**

*1-nasos; 2-tarqislagich korpusi; 3-rul mexanizmi; 4-rul soshka;  
5-bog‘lovchi trubka; 6-bachok.*

Kuchaytirgichlarni harakatga keltiradigan yuritma gidravlik va pnevmatik bo‘lishi mumkin.

Kuchaytirgich qismlarining bir-biriga nisbatan joylashuvi to‘rt xil bo‘lishi mumkin:

- kuchaytirgichning hamma qismlari bir joyda joylashgan (ta’minlash manbaidan tashqari);
- rul mexanizmi alohida. Taqsimlagich va gidrotsilindr bir agregatda joylashgan;
- rul mexanizmi va taqsimlagich bir agregatda gidrotsilindr ayrim joylashgan;
- hamma qismlari (rul mexanizmi, taqsimlagich, gidrotsilindr) ayrim joylashgan.



**35-rasm. Rul gidrokuchaytirgichini ishlash prinsipi sxemasi:**

*a-rulning ishsiz holatida; b-rul burilish holatida.*

*1-rul mexanizmi; 2-zolotnik; 3-taqsimlagich korpusi; 4-gidrotsilindr;  
5- gidrotsilindr porsheni; 6-reaktiv shayba; 7-markazlashgan prujina;  
6- 8-yuqori bosimli magistral; 9-klapan; 10-nasos; 11-past bosimli  
magistral;12-bachok; 13-filtr.*

Yuqorida qayd etilgan kuchaytirgichning joylashuv tartibida va konstruksiyasida oʻziga xos afzalliklar va kamchiliklar mavjud. Bular puxtaligi, ishonchli ishlashi, ixchamligi va narxi bilan baholanadi.

Gidrokuchaytirgich ishlash prinsipi sxemasi 68-rasmda keltirilgan. Nasos avtomobil dvigatelidan harakatni oladi.

Nasosning tepa qismida moy solish uchun maxsus asbob oʻrnatilgan. Moy nasosdan, oʻtkazgichlar orqali taqsimlagichga uzatiladi.

Taqsimlagich korpus va zolotnikdan iborat. Zolotnik shtanga orqali avtomobilning rul mexanizmiga ulangan, korpus esa boshqariluvchi g'ildirakning burish sapfasi richagi bilan shtanga orqali birlashtirilgan. Taqsimlagich va moy o'tkazgichlar bilan gidrotsilindrning ikki kamera- siga ulangan. Silindr avtomobil ramasiga sharnir ravishda mahkamlangan. Uning porsheni shtok orqali, boshqariluvchi g'ildirakning buri- lish sapfasiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Moy o'tkazgich taqsimlagichni moy baki bilan ulaydi.

### **Avtomobillardan foydalanish davrida rul boshqarmasida uchraydigan asosiy nosozliklar**

Rul boshqarmasining asosiy nosozliklariga rul mexanizmi karterining mahkamlanishini bo'shab ketishi, mexanizm detallarining yeyilishi, rul chamberagi va kalonkasining bo'shab qolishi, chervyak jufti detallarining yedirib ketishi misol bo'ladi. Hidrokuchaytirgichli rul boshqarmalarida, yuqoridagi nuqsonlardan tashqari, nasos idishida moyning me'yoridan kam yoki oshiq bo'lishi, tizimda havo va suvning yig'ilishi, nasosning ishlamay qolishi, moyning sizib chiqishi, filtrning kirlanib qolishi, nasosning himoya va o'tkazish klapanlarining nosoz ishlashi, nasos uzatmasi tasmasining me'yor bilan tortilmasligi va boshqalardan iborat.

Rul boshqarmasini tashxislash ko'rsatkichlariga rul chamberagini salt yurishi va uni burash uchun kerakli kuchni aniqlashdan iborat. Rul chamberagining salt yurishi, yengil avtomobillar uchun 7-12 gradus (VAZ va NEXIA avtomobillarida  $5^0$ , MERSEDES BENS avtobuslari uchun  $15^0$ ), avtobuslar uchun 10-150ni tashkil qiladi. Rul chamberagini burash uchun sarflanadigan kuch 40-60 N ni tashkil etishi kerak.

Rul boshqarmasini sozlashda, torqgichlardagi sharnir va rul mexanizmi birikmalaridagi tirqishlar yo'qotiladi. Rul mexanizmidagi chervyak podshipningning o'q bo'yicha siljishini prokladkalar yordamida sozlanadi. Rul soshkasining o'q bo'yicha siljishi, tayanch bolt yordamida sozlanadi.

Rul boshqarmasidagi mahkamlash ishlari agregat va mexanizmlarni qotirilganligini tekshirishdan iborat bo'lib, buni bajarishdan oldin rul mexanizmi karterining avtomobil ramasiga, rul tortqilari richagini burish mushtiga, soshkaga, bo'ylama va ko'ndalang rul tortqisi barmog'iga mahkamlanishi tekshirib ko'riladi.

Rul mexanizm karteridagi va gidrokuchaytirgich bachogidagi moy sathi navbatdagi TXK paytida tekshiriladi va me'yorigacha moy quyiladi. Hidrokuchaytirgich bachogi, uning filtrlarni hamda karterni (yilda kamida 1 marta yoki mavsumda, bahor va kuzda) benzin bilan yuvib, moyi almashtiriladi. Hidrokuchaytirgichga dvigatel salt ishlab turganda moy quyiladi. Rul mexanizmiga uzatmalar qutisi uchun mo'ljallangan Tap-10 va Tap-15L moylari yoki transmission moyi quyiladi. Hidrokuchaytirgichli rul mexanizmiga yozda trubina moyi (makasi 22), qishda AU-veretyon moyi quyiladi. Rul tortqilarining sharnirli birikmalari 1200<sup>^</sup>1800 km yurilgandan so'ng, navbatdagi TXK paytida US-2 yoki US-3, shuningdek USS-1, USS-2 yoki USS solidoli bilan moylanadi.



Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan NEKSIYA, ESPERO, MERSEDES-BENS va boshqa turdagi avtomobillarning rul mexanizmining gidrokuchaytirgichiga DEKSRON-II moyi quyiladi.

Rul boshqarmasi mexanizmlarini joriy ta'mirlash detallarining almashtirish hisobiga amalga oshiriladi. Detailarning yeyilgan joylari, masalan, soshka vali bo'yinlari xromlash yo'li bilan tiklanadi, soshka vali oxiridagi rezba yo'nib tashlanib, sirti payvandlanadi va yangi rezba ochiladi. Rul mexanizmi karterdagi podshipnik o'rnatiladigan uyaning yeyilgan joylari yo'niladi va po'lat halqa presslab o'rnatiladi. Tarangligi pasaygan va singan prujinalar, sharsimon barmoqlarining yeyilgan vkladishlari, bo'ylama va ko'ndalang tortqi barmoqlari almashtiriladi. Egilgan rul tortqilari sovuq yoki 8000S haroratacha qizdirib to'g'rilanadi.

## **11-MAVZU: TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING TORMOZ TIZIMI.**

### **Reja:**

1. Tormoz tizimlari vazifasi, konstruktsiyasi va turlari
2. Tormoz mexanizmlari va yuritmalari konstruktsiyasi
3. Tormoz yuritmalarining rostlanishi
4. Tormoz mexanizmlari va yuritmalariga qo'yiladigan talablar

### **Tormoz tizimi vazifasi va turlari**

Avtomobilning o'z harakati davomida, vaziyatga qarab, sekinlatish yoki to'xtatish zaruriyati tug'iladi. Agar dvigatelni yetakchi sildiraklardan ajratib qo'yilsa, avtomobil o'zining inersiyasi o'z hisobiga harakatini davom ettiradi. Avtomobilning harakatlanishiga qarshilik kuchlarining hisobiga (yo'lning, havoning qarshilik kuchlari, transmissiyadagi ishqalanish kuchi va x.z.) avtomobilning tezligi pasayib boradi va nihoyat avtomobil to'xtaydi. Bu holda to'xtash yo'li katta bo'ladi. To'xtash yo'lini qisartirish uchun qo'shimcha tormoz kuchidan foydalaniladi. Tormoz kuchi g'ildirak bilan yo'l orasida hosil bo'ladi.

Tormoz tizimi harakatlanayotgan avtomobil tezligini kamaytirish, to'xtatish va to'xtab turgan avtomobilni o'z joyida ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Zamonaviy yengil avtomobillarga quyidagi tormoz tizimlari qo'llaniladi:

- ishchi tormoz;
- to'xtab turish tormoz tizimi.

**Ish tormoz** tizimi avtomobil har xil sharoitda harakatlanganda uning tezligini kamaytirish yoki darhol to'xtatish vazifasini o'taydi.

**To'xtatib turish tormoz** tizimi to'xtab turgan avtomobilni o'z joyida qo'zg'almasdan turishini ta'minlaydi. Avtomobillarda qo'llaniladigan tormoz tizimlari qanday vazifani bajarishidan qat'iy nazar, ular energiya manbai va bitta yoki bir nechta tormoz mexanizmlaridan iborat bo'ladi.

Ishchi tormoz tizim quyidagi qismlardan tashkil topgan:

- tormoz yuritmasi;
- tormoz mexanizmi.

### **Tormoz yuritmasi.**

Tormoz yuritmasi. Tormoz tizimining ishlashi uchun kerakli bo'lgan energiya bilan ta'minlovchi tuzilmalar yig'indisi *energiya manbai* deb ataladi. Energiya manбайдan tormoz mexanizmlariga energiya uzatuvchi tuzilmalar yig'indisi *tormoz yuritmasi* deb ataladi.

Tormoz yuritmalari mexanik, gidravlik (suyuqlik yordamida), pnevmatik (havo yordamida), elektrik yoki kombinatsiyalashgan (pnevmogidravlik, pnevmoelektrik va h.k.) turlarga bo'linadi.

Tormoz yuritmasi quyidagi elementlardan tashkil topgan:

- boshqarish organi vositasida energiya manбайдan tormoz mexanizmlariga uzatilayotgan energiya miqdor jihatdan rostlab turiladi. Bularga tormoz krani, asosiy tormoz silindri, to'xtatib turish va yordamchi tormoz tizimiining qo'l yuritmasi kiradi;
- ijro etuvchi organ tormoz yuritmasidan tormoz mexanizmiga energiyani uzatuvchi tuzilma.

Pnevmatik yuritmalı tizimida ijro etuvchi organ sifatida tormoz kameralari yoki silindrlari, gidravlik yuritmalı tizimida esa g'ildirak tormoz silindrlari ishlatiladi.

Avtomobilning harakatlanishiga majburiy qarshilik ko'rsatish va qarshilik kuchini o'zgartirish uchun mo'ljallangan tuzilma *tormoz mexanizmi* deb ataladi. Zamonaviy avtomobillarning ishchi, yordamchi va to'xtatib turish tormoz tizimlarida tormoz mexanizmi sifatida friksion tuzilmalar ishlatiladi. Bularda majburiy qarshilik aylanuvchi (rotorli) va aylanmaydigan (statorli) qismlar vositasida ishqalanish kuchini o'zgartirib hosil qilinadi. Demak, avtomobil tezligini kamaytirish uchun uning kinetik energiyasining bir qismini, batamom to'xtatish uchun esa bu energiyaning xammasini ishqalanish hisobiga yo'qotish kerak.

Hozirgi zamonaviy avtomobillarda, xususan DEU avtomobillarida SAE I 1703 DOT3 (CROWN B - 121) rusumidagi tormoz suyuqliklari qo'llaniladi.

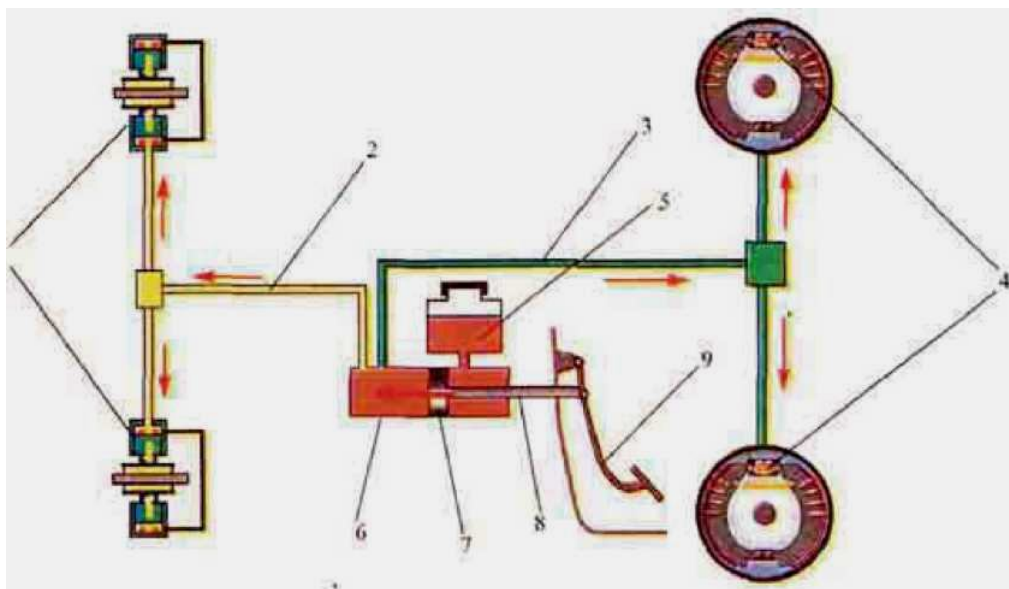
Mexanik tormoz yuritmasi richag, torti, valik va trosslardan iborat bo'lib, shu detallar orqali tormoz pedalidagi kuch tormoz mexanizmlariga uzatiladi. Mexanik tormoz yuritmasi tormoz mexanizmlarini bir vaqtda ishga tushishini va tormoz mexanizmlariga uzatilayotgan kuchlarni mutanosib taqsimlanishini ta'minlab bera olmaydi. Sharnirli birikmalarning va tayanchlarning ko'pligi ishqalanishga sarflanadigan energiyani ko'paytiradi. Shuning uchun bu yuritmalarda FIK ancha past. Yuqorida sanab o'tilgan kamchiliklari hisobiga mexanik tormoz yuritmasi ishchi tormoz tizimlarida ishlatilmaydi. Lekin avtomobillarni o'z joyida chegaralanmagan vaqt mobaynida ushlab turish uchun mexanik tormoz yuritmasi to'xtatib turish tormoz tizimidan keng qo'llaniladi.

Amaliyotdagi tajribadan kelib chiqqan holda shuni aytish joizki, gidravlik kuchaytirgich bilan jihozlangan transport vositalarini to'xtatish bir muncha

yengilroqdir. Kun davomida oddiy tormoz tizimiga ega bo'lgan avtomobilni boshqarib borayotgan haydovchining oyoqlari kechga borib toliqadi. Gidravlik kuchaytirgichga ega bo'lgan tormoz tizimi bilan jihozlangan avtomobil haydovchisi esa unga nisbatan o'zini ancha tetik hisoblaydi, chunki gidravlik kuchaytirgich haydovchi tormoz tepkisiga ta'sir etiyotgan kuchni bir necha bor kuchaytirib beradi. Shuning uchun barcha katta o'lchamli, og'ir yuk tashuvchi avtomobillar bunday tormoz tizimi bilan jihozlangan.

Gidravlik tormoz yuritmasi gidrostatik hisoblanadi, ya'ni tormozlanish vaqtida gidravlik tormoz yuritmasining hamma qismida suyuqlik bosimi bir xil oshadi va shu bosim hisobiga pedaldagi kuch tormoz mexanizmlariga uzatiladi.

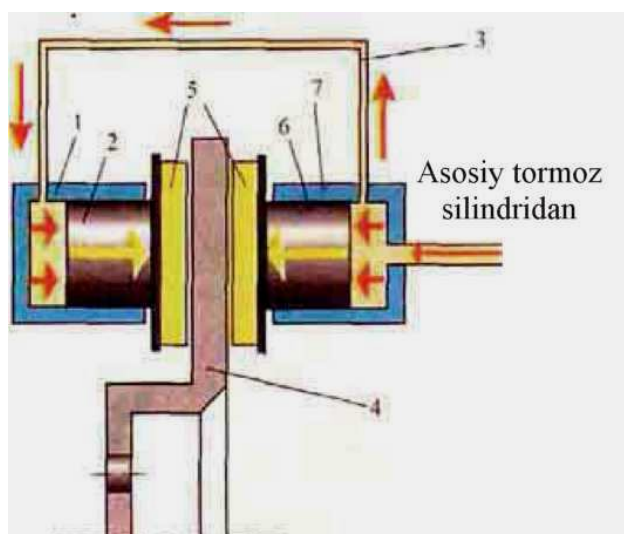
Gidravlik yuritmalı ishchi tormoz tizimining prinsipial sxemasi 69- rasmda ko'rsatilgan. Yuritma tormoz pedalidan, vakuum kuchaytirgichdan, asosiy tormoz silindridan, oldingi va orqa g'ildirak tormoz mexanizmlarining silindrlaridan, tormoz kuchi rostlagichidan va hamma silindrlarni birlashtiruvchi trubkalarlardan tuzilgan. Asosiy tormoz silindri va g'ildirak silindrlari, shuningdek barcha trubkalar suyuqlik bilan to'ldirilgan. Tormoz pedali bosilganda asosiy tormoz silindrining porsheni suyuqlikni trubkalar orsali g'ildirak silindrlariga siqib chiqaradi. Suyuqlik g'ildirak silindrlarining porshenlarini siljitadi va shuning natijasida tormoz kolodkalari barabanga siqiladi. Kolodka va baraban orasidagi tirqish yuqolgandan keyin asosiy silindrdagi suyuqlikning g'ildirak silindrlariga uzatilishi to'xtaydi. Agar tormoz pedaliga qo'yilgan kuch yana davom ettirilsa, yuritmadagisuyuqlik bosimi osha boshlaydi va bir vaqtda hamma g'ildiraklarda tormozlanish hosil bo'ladi.



**36-rasm. Gidravlik tormoz tizimining sxemasi.**

*1-oldg'ildirak tormoz silindri; 2-old tormoz tizimining quvuri; 3-orqa tormoz tizimining quvuri; 4-orqa g'ildirak tormoz silindri; 5-asosiy tormoz tizimi bachogi; 6-asosiy tormoz silindri; 7-asosiy tormoz silindri porsheni; 8-shtok; 9-tormoz pedali.*

G'ildiraklardagi tormozlanishning baravar boshlanishi va tormoz pedalidagi kuch bilan tormoz mexanizmlarini ishga tushiruvchi kuchlarning o'zaro mosligini gidravlik yuritmaning ishlash prinsipi ta'minlab beradi.



**37-rasm. Diskli tormoz tizimi.**

*1-korpus; 2-porshen; 3-birikturuvchi trubka; 4-oldingi chap g'ildirak tormoz diski;  
5-friksion qoplamali tormozkalodkasi;  
6-porshen; 7-oldingi chap g'ildirak ichki ishchi silindri.*

Tormoz pedaliga ta'sir etayotgan kuch olinganda pedal prujina ta'sirida o'zining avvalgi holatiga qaytadi. Shuningdek, prujina ta'sirida asosiy tormoz silindrining porshenlari ham o'zining avvalgi holatiga qaytadi. Tormoz mexanizmidagi prujinalar xisobiga kolodkalar xam avvalgi holatiga qaytib, g'ildirak silindrlarining porshenlari orqali suyuqlikni trubkalardan asosiy silindrga siqib chiqaradi.

Tormoz tizimi ishlashining ishonchliligini oshirish uchun gidravlik tormoz yuritmasi ikki konturli qilib tayyorlanadi. Masalan: Neksiya, VAZ avtomobillarining ishchi tormoz tizimi ikki konturli qilib ishlangan.

Gidravlik tormoz yuritmasining afzalliklari quyidagilardir: g'ildirak silindrlari porshenlarining o'lchamlarini o'zgartirish hisobiga g'ildiraklar va ko'priklarga taqsimlanayotgan tormoz kuchlarining kerakli qiymatini hosil qilish mumkin, tormoz mexanizmlarining ishga tushish vaqti juda kam, FIK yuqori, massa va o'lchamlari kichkina, yuritmani avtomobilda kompanovka qilish (joylashtirish) qulay.

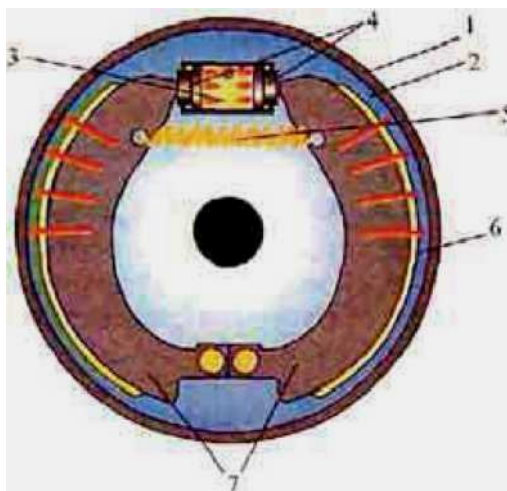
Gidravlik tormoz yuritmasining kamchiliklari: uzoq vaqt tormozlanish mumkin emas, chunki suyuqlikning bosimi katta bo'lgani uchun (10.. 12 MPa), uzoq vaqt tormozlanganda, zichlovchi rezina xalqalar bu bosimni ushlab tura olmaydi, maxalliy nosozlik bo'lganda butun tormoz tizimi ishlamay olishi mumkin (masalan, trubkalardan bittasi yorilganda), past haroratda (-30<sup>0</sup>S dan past) FIK ning sezilarli pasayadi.

**Tormoz mexanizmlari.** Tormoz kuchini hosil qilish vazifasini tormoz mexanizmi bajaradi. Tormoz mexanizmlari g'ildiraklarda yoki transmissiyada

joylashgan bo'lishi mumkin. Tormoz mexanizmi qancha katta qarshilik xosil qilsa, tormoz kuchi shuncha katta bo'ladi. Uning maksimal qiymati g'ildirak va yo'l orasidagi ilashishga hamda yo'ldan g'ildirakka ta'sir qiluvchi vertikal reaksiyaga ( $R_z$ ) mosli, ya'ni:  $m_{MC} = P_3$ ; (bu yerda:  $\langle p$  - ilashish koeffitsiyenti)

Ilashish koeffitsiyenti ancha katta bo'lsa, tormoz kuchi shuncha katta bo'ladi. Masalan, quruq asfalt yo'lda ( $\sim 0,8$ ) tormozlanish samaradorligi yaxshi bo'lsa, xuddi shu yo'lda yomg'irdan keyin ( $\sim 0,5$ ) tormozlanish samaradorligi pasayadi. G'ildirak bilan yo'l orasidagi ilashish yaxshi bo'lishi uchun g'ildirak g'ildirashi kerak. Agar g'ildirak g'ildirashdan to'xtasa, ya'ni blokirovkalansa, u holda g'ildirak yo'l ustida sirpanadi va ilashish koeffitsiyenti 20...30 % ga kamayadi.

Friksion tormoz mexanizmlari keng taralgan bo'lib, ularning ishlash prinsipi aylanuvchi detallarning qo'zg'almas detallarga ishqalanishiga asoslangan. Aylanuvchi detallarning shakliga qarab tormoz mexanizmlari barabanli va diskli blishi mumkin (37, 38- rasmlar). Tormoz mexanizmlari quyidagi mezonlar orqali baholanadi: samaradorligi; barqarorligi; muvozanatlashganligi; reversivligi.



**38-rasm. Barabanli tormoz tizimi.**

*1-tormoz barabani; 2-tormoz ; 3-tormozning ishchi silindri; 4-tormoz ishchi silindriningporsheni; 5-qaytaruvchi prujina; 6-friksion qoplama; 7-tormoz barabani.*

Tormoz mexanizmi qancha katta tormoz momenti hosil qilsa, shunchalik samarador hisoblanadi. Tormoz mexanizmidagi ishqalanish koeffitsiyentining o'zgarishi (qizishi, namlanishi, moylanishi kabilar natijasida) tormoz samaradorligi ta'sir etmasa, bunday tormoz mexanizmlari barabar xisoblanadi. Tormozlanish vaqtida tormoz mexanizmi hosil qilayotgan ishqalanish kuchlari aylanayotgan detallar- ning tayanchiga (podshipnikka) yuklanish hosil qilmasa, bunday tormoz mexanizmlari muvozanatlashgan deyiladi. Avtomobilning oldinga va orqaga harakati davomida tormoz samaradorligi o'zgarmasa bunday tormoz mexanizmlari reversiv deyiladi.

## 12-MAVZU: G'ILDIRAKLI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING YURISH QISMI.

### Reja:

1. G'ildirakli traktor va avtomobillarning yurish qismi vazifasi, tasniflanishi va ularga qo'yiladigan talablar
2. Etakchi va etaklanuvchi g'ildiraklar
3. Shina va g'ildiraklar konstruksiyasi, hamda belgilanishi
4. Past bosmli shinalar
5. Shataksirash bo'yicha tushuncha

### Yurish qismi

Yurish qismi quyidagi qismlardan tashkil tongan:

- g'ildirak va shinalar;
- oldi va orqa osmalar.

### G'ildirak va shinalar

**G'ildirak.** G'ildiraklar avtomobil yurish qismining uzellaridan biridir. Avtomobilning ilgarilama harakati yo'l ustida amalga oshadi. G'ildirakni harakatlantiruvchi burovchi moment yetakchi ko'priikka transmissiya agregatlari orqali uzatiladi. Burovchi moment biror qo'shimcha uzal yordamida yo'l sathi bilan muloqotda bo'lgandagina hosil bo'lgan aks-ta'sir kuchi yordamida avtomobil ilgarilama harakatlanishga majbur bo'ladi.

G'ildiraklar tuzilishi quyidagi rasmda keltirilgan:



**39-rasm. Avtomobil g'ildiragining tuzilishi.**

*1-shina; 2-to'g'in; 3-stupitsa.*

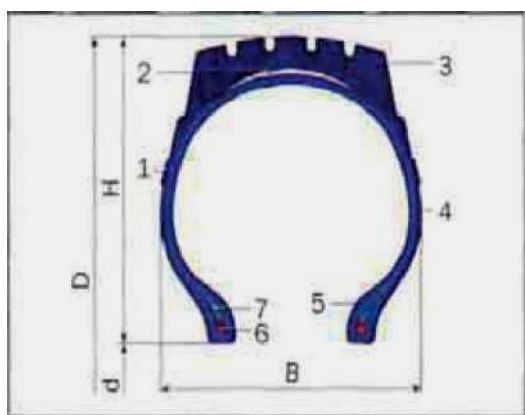


**G'ildirakning vazifasi** avtomobilni yo'l bilan bog'lab uning harakatlanishini ta'minlash va shu bilan birga yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni biroz yumshatib kuzovga, kuzovdan tushayotgan tikyo 'nalishdagi yuklamalarni esa yo'lga uzatishdir.

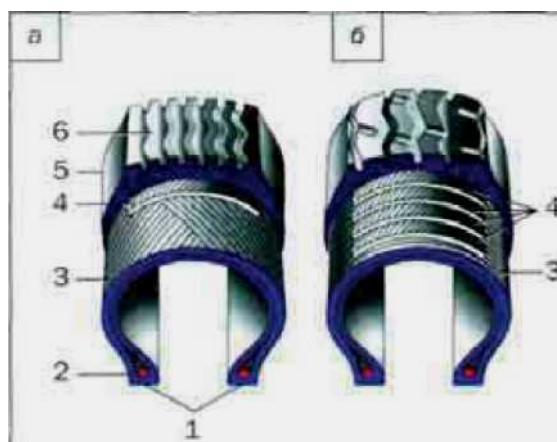
Shinalar vazifasi, profilning ko'rinishi, o'lchamlari, konstruksiyasi va germetikligini ta'minlash usuli bilan ham turlarga bo'linadi.

Yengil avtomobil shinalari hamma iqlim hududlarida, yengil avtomobil, kichik yuk ko'taradigan yuk avtomobili, mikroavtobuslarda ishlatiladi. Xuddi shu ekspluatatsiya sharoiti uchun shinalar yuk avtomobillari, ularning tirkamalari, yarim tirkamalari, avtobuslarda ishlatiladi.

**Shina** profilning ko'rinishi bo'yicha (57-rasm) ular oddiy profilli, keng profilli, past profilli, o'ta past profilli, arkasimon, pnevmokatoklarga bo'linadi.



**40- rasm. Shinaning qirgimi:**  
*V*-shinaning eni; *N*-profilning balandligi; *D*-shinaning tashqi diametri; *d*-to'g'inining diametri.



**41- rasm. Diognal va radial shinalarning konstruksiyasi:**  
*a)* diagonal; *b)* radial.

Oddiy profilli shinalarda (40-rasm) uning balandligi *N* ning eni *V* ga nisbati 0,9 dan kattadir. Uning ko'ndalang kesimi torpid shaklidir va u kamerali yoki kamerasiz qilib ishlanishi mumkin. Bu turdagi shinalar yaxshi yo'llarda yurishga mo'ljallangan hamma avtomobillarga o'rnatiladi.

O'z navbatida radial shinalar *R* va *RS* turlarga ajraladi.

Diagonal shinalar (41a- rasm)da kord iplari qatlami 2 ikkitadir va shina diagonal bo'ylab joylashgan. Uning qolgan qismlarining tuzilishi radial (*R*) shinalar bilan bir xildir.

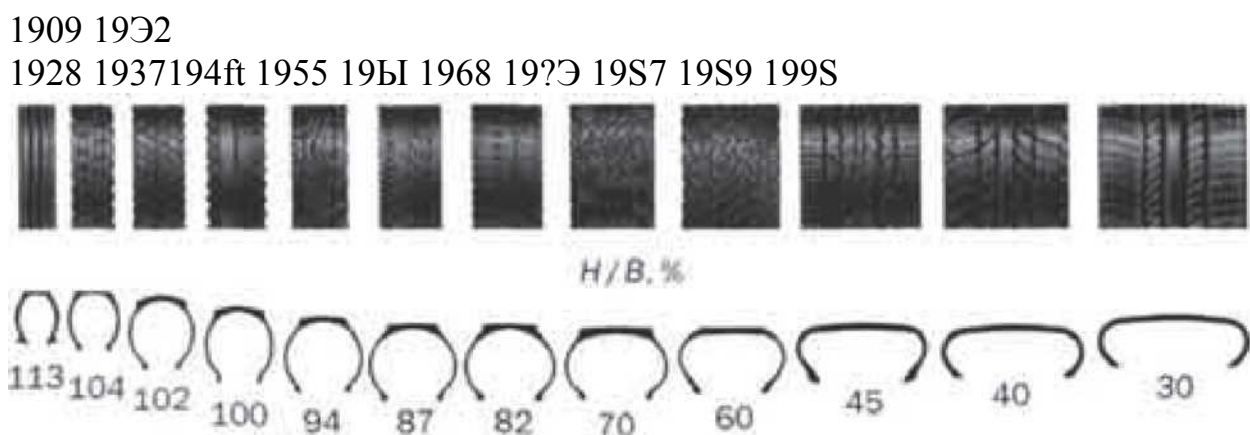
Radial (*R*) shinalarda(56b-rasm) kord iplari 2 radius bo'ylab joylashgan, diagonal shinadan ikki marta kam. Uning uchun  $N / V = 0,70,85$  va kamerali yoki kamerasiz qilib tayyorlanadi.

Radial shinalar diagonal turiga nisbatan kattaroq yuk ko'tara olish qobiliyati, katta radial elastikligi, g'ildirashga qarshiligining kamligi, nisbatan kamroq qizishi, chidamliligining 2 martagacha yuqoriligi bilan ajralib turadi. Lekin radial shina tannarxining yuqoriligi, yon tomonga elastikligining yuqoriligi, notekis yo'ldan yurilganda shovqin chiqarishi kabi kamchiliklarga ega.

Radial (*RS*) turidagi shinaning tuzilishi xuddi *R* turidagiga o'xshash bo'lib, faqat protektorining yechilish usuli bilan ajralib turadi. *RS* turidagi radial



shinalar protektor halqalarining almashishi hisobiga ko'p vaqtga chidaydi (150000 km gacha), lekin massasi kattaligi va halqalarning chiqib ketish xavfi borligi kabi kamchiliklarga ega. Transport vositalarida sovuqqa chidamli shinalar ham ishlatilib, ular minus 45°S dan ham past haroratda ish qobiliyatini yo'qotmaydi, yetarlicha mustahkam va elastik bo'ladi. Shuning uchun g'ildirakni kuzov bilan bog'laydigan kuchlarni qabul etuvchi yo'naltiruvchi richaglar zarur. Yo'l notekisliklaridan, ta'sir etayotgan turtkilardan hosil bo'layotgan tebranishlarni so'ndirish ham kerak.



**42-rasm. Shinalar protektorlarining ko'rinishi.**

«Tiko» avtomobilining g'ildiragi shtampalanib tayyorlangan disk va to'g'indan iborat, qismlarga ajralmaydigan turiga mansub. O'lchamlari 4.00Vx 12. Shinasi radial turiga kirib, kamerasiz, o'tchamlari 135R12S yoki 70R12S. Shinadagi bosim birinchisi uchun 0,18 MPa, ikkinchisidiki 0,19 MPa.

**2- jadval**

Shina rusumi	Salonda 3 kishi bo'lganda, shina bosimi, MPa		Salonda 5 kishi bo'lganda, shina bosimi, MPa	
	Old g'ildirak	Orqa g'ildirak	Old g'ildirak	Orqa g'ildirak
155SR13	0,18	0,16	0,19	0,24
175\70R13	0,18	0,16	0,19	0,24
185\60R14N	0,21	0,19	0,22	0,24

«Neksiya» avtomobilining g'ildiragi qismlarga ajralmaydigan, po'latdan yasalgan 5,5 Jx13 yoki aluminiy qotishmasidan 5,5 Jx14 rusumlidir. Shinaning uch turdagisi ishlatiladi: 155SR13, 175\70R13, 185\60R14N. Uchala turdagi shina ham radialdir va kamerasiz. Shinaga to'g'ri kelgan yuklamaga qarab, uning bosimi har xil bo'ladi.

«Damas» avtomobilining g'ildiragi 4.00x12 rusumli bo'lib, konstruksiyasi «Tiko» avtomobilining o'zginasidir. Bu g'ildirakka 155R12S-6PR rusumli shina kiygaziladi. Shina radial turidagi bo'lib, kamerasizdir.

## 13-MAVZU: TRAKTOR VA AVTOMOBILLAR OSMALARI.

### Reja:

1. Osmalar vazifasi va ularga qo'yiladigan talablar.
2. Amartizatorlar va ularning tavsifi.
3. Qayishqoq elementlar turlari: reszoralar, prujinalar, qayishqoq sterjenlar.

### Osmalar

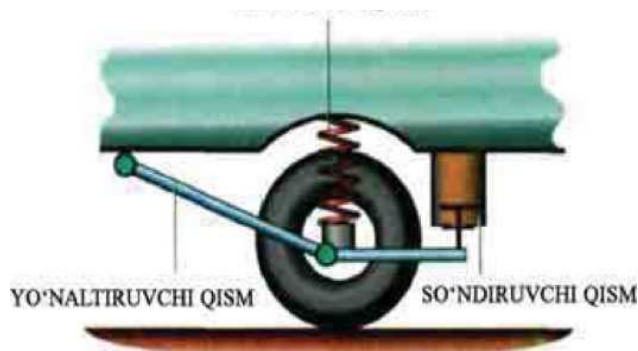
Osma avtomobil yurish qismining bir qismi bo'lib, kuzov (rama)ni yo'l bilan bog'laydi.

Avtomobil yo'li notekisliklardan iborat bo'lib, ularning turtkilari kuzovga uzatilishi natijasida yuk yoki yo'lovchiga salbiy ta'sir qiladi. Bu ta'sirni kamaytirish uchun kuzov va g'ildirak o'rtasiga elastik qism (ressora, prujina, pnevmoballon va boshqalar) kiritish kerak.

Yetakchi g'ildiraklardan yetaklanuvchilarga itaruvchi kuchni uzatish va tormozlanuvchi g'ildiraklardagi tormoz kuchi yordamida avtomobilning kinetik energiyasini so'ndirish uchun g'ildirakni kuzov bilan bog'laydigan kuchlarni qabul etuvchi yo'naltiruvchi richaglar zarur. Yo'l notekisliklaridan ta'sir etayotgan turtkilardan hosil bo'layotgan tebranishlarni so'ndirish ham kerak.

Osmalar tortuvchi va tormozlovchi kuchlarni, yo'l notekisliklaridan hosil bo'layotgan turtkilarni qabul qilib, me'yoriy darajagacha kamaytirish hamda tebranish amplitudasi va davomiyligini kamaytirish vazifasini bajaradi.

Osmalar uchta bo'lakdan iborat: **yo'naltiruvchi qism, elastik qism, so'ndiruvchi qism** (43-rasm).

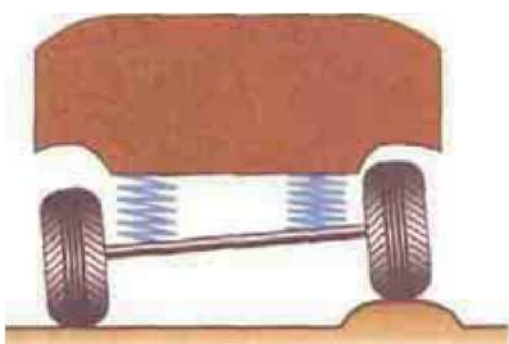


*43-rasm. Osmaning prinsipial sxemasi.*

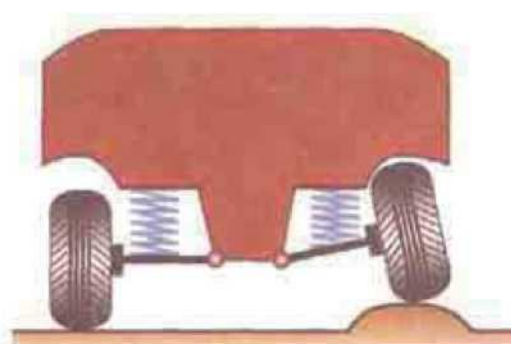
Transport vositasi harakat qilishi uchun yetakchi g'ildirakka transmissiya orqali keltirilgan buruvchi moment  $M_t$  dan hosil bo'lgan  $R_t$  kuchini ramaga (kuzov) uzatib, ilgarilashga majbur etishi kerak. Bu vazifani yo'naltiruvchi qism bajaradi. Bundan tashqari, yo'naltiruvchi qism avtomobil tormozlanishi jarayonida hosil bo'lgan va ko'priki g'ildirak aylanish yo'nalishiga teskari buruvchi momentni, hamda yondan ta'sir etuvchi kuchni (markazdan qochirma, yondan ta'sir etgan turtki, qiya tekislikda harakatlanganida og'irlik kuchining bitta tashkil etuvchisi) qabul qiladi.

Osmaning ish jarayonida yetakchi g'ildirakka transmissiyadan keltirilgan burovchi momentning itaruvchi  $R_t$  kuchi yo'naltiruvchi qism orqali kuzov (rama)ni oldinga suradi, elastik qism yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni yumshatadi va so'ndiruvchi qism elastik qism hisobiga vertikal yo'nalishda harakatlanayotgan kuzov (rama) tebranishini so'ndiradi.

Osmaning yo'naltiruvchi qismi nafaqat ko'ndalang, bo'ylama, yondan tasir etayotgan kuchlarni uzatadi, balki g'ildirakning kuzov (rama)ga nisbatan harakatini ham belgilaydi. Yo'naltiruvchi qismining turiga qarab osmalar mustaqil va nomustaqil turlariga bulinadi (59-rasm).



a) nomustaqil osma.



b) mustaqil osma

#### ***44-rasm. Avtomobil osmalari.***

Mustaqil osmalarda chap yoki o'ng g'ildiraklar bir-biri bilan bog'lanmagan bo'lib, chap (yoki o'ng) g'ildirakka yo'l notekisligidan tasir etgan turtki o'ng (yoki chap) g'ildirakka uzatilmaydi. Bunga zamonaviy avtomobillar MATIZ, SPARK, TIKO, NEKSIYAning old osmalari misol bo'la oladi. Nomustaqil osmalarda esa chap va o'ng g'ildiraklar bir biri bilan bog'langan bo'lib, chap (yoki o'ng) g'ildirakka yo'l notekisligidan tasir etgan turtkilar o'ng (yoki chap) g'ildirakka uzatiladi. Yengil avtomobillardan MATIZ, TIKO, DAMAS, NEKSIYA avtomobillarining orqa osmalari, yuk avtomobili va avtobuslarning oldingi va orqa osmalari misol bo'la oladi.

G'ildiraklarning yo'lga nisbatan harakatlanishi uning kinematikasini belgilaydi. Osmalarning kinematikasi uni kuzov (rama)ni avtomobilning bo'ylama o'qiga nisbatan tebranishini taminlaydi va transport vositasining yurish ravonligi, boshqaruvchanligi, turg'unligi kabi ekspluatatsion xususiyatlariga faol tasir etadi.

Osmalarning elastik qismi yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni kamaytirib avtomobilning yurish ravonligini yaxshilaydi. Elastik qismning prujina, resor, torsion, pnevmoballon va h.k. turlari mavjud.

Prujinalar yumalak ko'ndalang kesimli po'lat simdan silindirik va bochkasimon qilib yasalishi mumkin. U faqat tik yo'nalishdagi kuchlarni qabul qilishga mo'ljallangan, shuning uchun ham u yo'naltiruvchi qism bilan mahkamlanadi.

Torsionlar ham elastik qismning turi bo'lib, u metall sterjendan iborat. Sterjen bir butun yoki birlashtirilgan bir xil ko'ndalang kesimli, burilishiga ishlovchi plastinalardan iborat. Torsionning bir uchi kuzovga, ikkinchisi osma richaglariga mahkamlanadi. Natijada g'ildirak va kuzovning elastik bog'lanishi torsionning buralishidan hosil bo'ladi.

Ressoralar osmaning elastik qismi sifatida eng ko'p tarqalgan. U har xil uzunlikka va egrilikka ega listlarning bulishi, ressoara yig'ilganda listlarning bir-biriga jips yaqinlashishiga va asosiy listning kamroq yuklanishiga olib keladi, hamda listlarni ham ushlab turadi. Zanglamasligi uchun va listlar orasidagi ishqalanishni kamaytirish maqsadida grafit so'riladi. Yengil avtomobillarda esa listlar o'rtasida nometall qistirmalar qo'yiladi. Ressora asosiy listning uchlari ramaga sharnirli mahkamlanadi, natijada harakat davrida uning uzunligi o'zgarish imkoniyatiga ega. Og'ir yuk ko'taradigan avtomobillarda ressoara qo'shimcha ressoara osti ressoara ham mahkamlanadi. Uning o'rnatilish sababi, ressoara bikrligini yuk o'zgarishiga mos o'zgartirish, natijasida avtomobilning yurish ravonligini yaxshilashdir. Ressora mustaqil emas, osmalarda ishlatiladi va bir vaqtda elastik ham yo'naltiruvchi qismlar vazifasini bajargani, uning afzalligi hisoblanadi.

Hozirgi zamon yuk avtomobillari va avtobus osmalarida siqilgan havo hisobiga elastik bo'lgan ballonlar ishlatiladi. Bu turdagi elastik qismda havo bosimini o'zgartirish hisobiga uning bikrligini orttirish-kamaytirish imkoniyati borligi uning afzalligidir. Balonlar ikki yoki uch seksiyali bo'lib, uning har bir bo'linmasi bo'luvchi halqa bilan ajratilgan. Balon bo'linmalari ikki qavatli rezina korddan iboratdir. Bundan tashqari, balonni maxkamlash uchun siquvchi xalqa bor. Balonlardagi bosim 0,3- 0,5MPa bo'lib 2-3 tonna yuk ko'tarishi mumkin. Balonlarning kam- chiligi, faqat tik yo'nalishdagi yukni qabul qila olgani uchun chidamliligi kamdir.

Rezina elastik qismlar ham mavjud bo'lib, ular osmalarda qo'shimcha elastik qism sifatida g'ildiraklarning yuqori va pastga harakatini chegaralovchi bufer sifatida qo'llaniladi.

Osmalarning elastikligi avtomobil kuzovining ko'ndalang tekisligida og'ishiga olib keladi. Natijada kuzov ko'ndalang tekislikda tebranadi, bu esa yo'lovchiga noqulaylikni sodir etadi.

Stabilizator avtomobilning ko'ndalang tekislikdagi turg'unligini yaxshilaydi.

Stabilizatorlar yengil avtomobillarning mustaqil old osmalariga o'rnatiladi, lekin zaruriyat bo'lsa, orqa osmalarda ham qo'llaniladi. Stabilizator P-simon shaklda bo'lib, yumaloq elastik po'lat sterjendan yasaladi. Sterjenning o'rtasida rezina tayanch yordamida kuzovga mahkamlanadi. Sterjen uchlari ikkita ustun bilan rezina yostiqlar yordamida osma richaglariga sharnirli mahkamlanadi. Lekin ba'zi konstruksiyalarda sterjen richagga to'ppa-to'g'ri mahkamlanishi ham mumkin.

Orqa osmaning tuzilishi va ishlashi. «Neksiya» avtomobilining orqa osmasi (45-rasm) mustaqil emasdir. Osma ikkita bo'ylama joylashgan richagdan iborat

bo‘lib, kuzovga maxkamlangan, hamda bir- biri bilan ko‘ndalang to‘sin bilan biriktirilgan, bundan tashqari ikkita bochkasimon prujina va amortizator ham bor.

«Neksiya» avtomobilining orqa osmasi (45-rasm) mustaqil emasdir. Osmada ikkita bo‘ylama joylashgan richagdan iborat bo‘lib, kuzovga maxkamlangan, hamda bir-biri bilan ko‘ndalang to‘sin bilan biriktirilgan, bundan tashqari ikkita bochkasimon prujina va amortizator ham bor.

Amortizator va prujinalar ayri joylashgan. Osmaning ko‘ndalang to‘sinini sharnir yordamida kuzov kronshteyniga mahkamlangan. Osmada richaglariga avtomobilning ko‘ndalang turgunligini ta‘minlash stabili- zatori mahkamlangan.

Orqa g‘ildirak osmalari ham mustaqil emas, ressorali bo‘lib, so‘ndiruvchi qismi ikki tomonlama ishlaydigan teleskopik amortizatorlardir. Yuk avtomobilyining orqa g‘ildiraklariga to‘g‘ri kelgan yuklamaning o‘zgarishini hisobga olib asosiy ressoraga qo‘shimcha ressora biriktirilgan.

Osmada elastik qismning mavjudligi, kuzovni tik yo‘nalishda tebratadi. Tebranishning me‘yoriy chegarasidan katta chastota va amplitudasi yuk va yo‘lovchiga salbiy ta‘sir etadi. Demak, kuzov tebranishini me‘yorlash muammosi paydo bo‘ladi.

Osmaning uchinchi asosiy qismi, kuzov tebranishini so‘ndirgich - amortizatoridir.



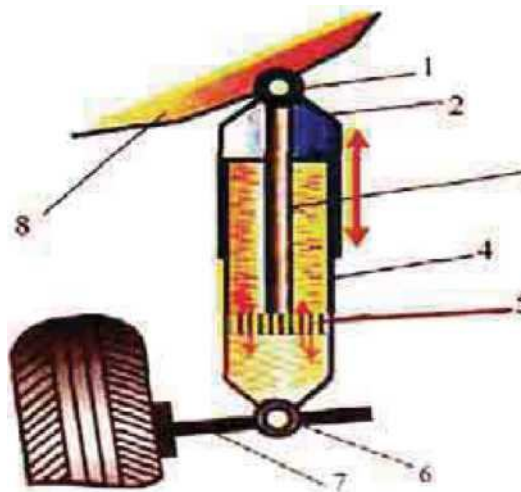
**45-rasm. Neksiya avtomobilining orqa osmasi.**

Amortizatorlar ikki turli, richagli va teleskopik bo‘ladi. Teleskopik amortizatorlar o‘z navbatida bir tomonlama va ikki tomonlama ishlaydiganlarga ajraladi. Richagli amortizatorlar zamonaviy avtomobillarda ishlatilmaydi.

Ikki tomonlama ishlaydigan amortizator nafaqat kuzov yuqoriga harakatlenganda, balki pastga tushayotganda ham uning tebranishini so‘ndiradi. Natijada avtomobilning yurish ravonligi yanada yaxshilanadi.

Amortizator uchta bo‘lakdan, silindr va silindr tagi, shtok va porshen hamda yo‘naltiruvchi vtulkalardan iborat (46-rasm).

Porshenda doira bo'yicha ikki qator joylangan teshikchalar bo'lib, yuqori qator teshikchalar tepasidan o'tkazuvchi klapan va uning kuchsiz prujinasi bilan berkilib turadi. Pastki qator teshikchalar esa kuchli prujinali qaytish klapani bilan berkitilgan. Silindr tagida esa siqish va o'tkazuvchi klapanlar joylashgan. Ikkinchi o'tkazuvchi klapan ham kuchsiz prujina bilan teshiklarni berkitib turadi.



**46-rasm. Amortizatorning sxemasi.**

*1-yuqori tayanch; 2-himoyalovchi qobig'; 3-shtok; 4-silindr;  
5-klapanli porshen; 6-pastki tayanch; 7-g'ildirak o'qi;  
8-avtomobil kuzovi.*

Amortizator maxsus suyuqlik bilan to'ldirilgan bo'lib, suyuqlikni bir hajmdan ikkinchisiga haydashda xosil bo'ladigan qarshilikdan kuzov tebranishi so'ndiriladi.

Teleskopik amortizatorning o'ziga xos xususiyati, shtok harakatlanganda ish silindrinning ikki tomonidagi suyuqlik hajmini to'ldiruvchi kamera borligidir.

G'ildirak oxista ko'tarilib, osma prujinasi siqilganda, shtok ish silindriga kiradi. Porshenning kichik bosimi ta'sirida suyuqlik porshen tepasidagi bo'shliqqa va kameraga o'tadi. Suyuqlik porshenning yuqori qatoridagi teshikchalardan o'tib, o'tkazuvchi klapani ochadi va porshen tagidan ustidagi bo'shliqqa o'tadi. Shtok siqib chiqargan hajmdagi suyuqlik esa siqish klapanining kalibrlangan teshiklaridan kameraga o'tadi va undagi bosimni orttiradi. Bu jarayonda siqish klapani kuchli prujina ta'sirida yopiq bo'ladi.

G'ildirak oxista pastga tushib osma prujinasi cho'zilganda proshen yuqoriga harakatlanib, shtok ish silindridan chiqadi. O'tkazuvchi klapan yopiladi va porshen ustidagi bosim oshadi. Natijada porshen ustidagi suyuqlik uning ichki qator teshiklardan o'tib, klapan va vtulka o'rtasidagi xalqa bo'shliqdan porshen osti hajmiga o'tadi. Bosim pastligi uchun klapan yopiq, kameradagi bosimdan suyuqlik silindr tagi teshiklaridan o'tkazish klapanining kuchsiz prujinasini siqib yana silindrga o'tadi.

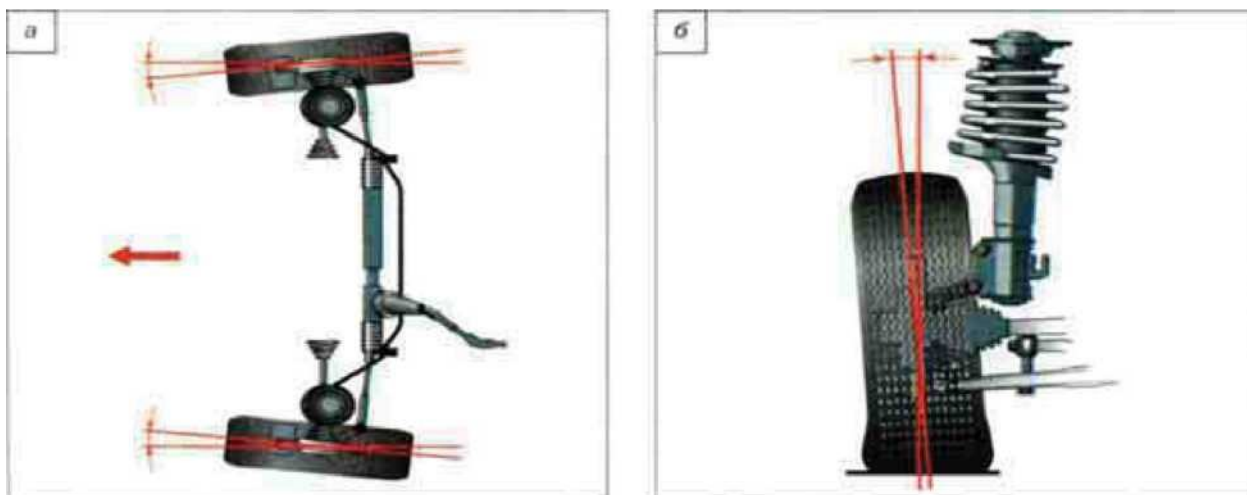


G'ildirak tezkor ko'tarilganda porshen tez harakatlanib, silindr ichidagi bosim ortadi. Katta bosim siqish klapanini ochadi, natijada amortizator qarshiligining ortishi tezkor sekinlashadi. Demak, siqish klapani amortizatorni qattiq turtkilar ta'siridan saqlaydi.

G'ildirak tezkor pastga tushganda porshenning harakat tezligi ortib, porshen ustidagi bosim ham ortadi. Natijada klapan ochilib suyuqlik porshen osti hajmiga tushadi, amortizatorning qarshiligi tezkor kamayadi. Klapan amortizatorni qattiq turtkilar asoratidan saqlaydi.

### Old g'ildirakni o'rnatish burchagi

Old osmalarda (to'sinlarda ham) bir muammo bo'lib, vertikal o'rnatilgan g'ildiraklar to'singa tushgan og'irlikdan egiladi, natijada g'ildiraklar bir-biriga og'ib aylanganda, g'ildirashiga qarshilik juda ortib ketadi. Bu holatdan qutilish uchun chap g'ildirak chap tomonga, o'ngi o'ng tomonga a burchagiga og'diriladi. a-g'ildirakning og'ish burchagi deyiladi (46a-rasm).



**46-rasm. Old boshqariluvchi g'ildiraklarning joylashish burchaklari:**

*a-g'ildirakning vertikal holatdan og'ish burchagi; b-oldg'ildiraklarning yaqinlashuv burchagi.*

G'ildirak og'ish burchagining bo'lishi avtomobil harakati davrida (ayniqsa burilishida) yuklanish hisobiga tiklanib, yo'lga jipslashib, uning turg'unligini yaxshilaydi.

Lekin og'ish burchagining bo'lishi g'ildiraklar harakati davrida ularni markazi atrofida burilib xarakatlanishga majbur etuvchi kuchlarni pay do etadi. Bu kuchlar g'ildiraklarni sirpanib xarakatlanishini taqozo etadi, natijada shinalar tez yeyiladi. Bu kamchilikni yo'qotish uchun chap va o'ng g'ildiraklar bir-biriga parallel emas, balki avtomobil bo'ylama o'qiga burchak ostida joylashtiriladi (46b-rasm).



G'ildiraklarning yaqinlashuv burchagi 5 g'ildiraklar orasidagi A va B masofalarning to'g'inlar chetida g'ildarak markazi balandligida o'lchangan ayirmasiga teng. Bu ayirma xar xil avtomobillar uchun 212mm. G'ildiraklarning og'ish burchagi  $\alpha=0-20$  bo'lishi mumkin.

Old g'ildiraklarining og'ish  $\alpha$  va yaqinlashuv burchaklar bilan joylashishi, ularning yonga sirpanmasdan to'g'ri chiziqli g'ildirashini ta'minlaydi. Avtomobilning ekspluatatsiyasi davrida qismlarining yeyilishi  $\alpha$ , 5 burchaklarning o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun vaqtida ular rostlanib turadi.

G'ildiraklarning joylashish burchagiga shkvoorenning ko'ndalang va bo'ylama tekisliklarda og'ish burchaklari ham kiradi. Ularning mavjudligi g'ildiraklarning stabilanish momentlarini hosil qilib, avtomobilning boshqariluvchanligini yaxshilaydi. Bu burchaklar rostlanmaydi, osmaning konstruksiyasi hisobiga ta'minlanadi va har xil avtomobillar uchun  $4^0-8^0$  ni tashkil etadi.

NEKSIYA avtomobilining old osmasi richag-teleskopik bo'lib elastik qism sifatida prujina ishlatiladi. U «Makferson» (Mc. Pherson) tipidagi osmalar turiga kiradi. Osma pastki richaglar, amortizatorli teleskopik ustun, prujina, yukorigi tayanch va stabilizatoridan iborat.

Pastki richag sharnirida rezina vtulkalar ishlatilgan. Teleskopik ustunning yuqorigi tayanchi rezina dempferga ega bo'lib, oldingi g'ildirakning burilishini ta'minlash uchun tirgak podshipnik o'rnatilgan. Teleskopik tayanchni g'ildirakning podshipnikli gupchagi ushlab turadi, uning o'zi esa pastki richak bilan sharli barmoq yordamida mahkamlangan.

Ko'ndalang turg'unlik stabilizatori pastki richaglari ikkita stoyka orqali mahkamlangan.

## **14-MAVZU: ZANJIRLI TRAKTORLAR YURISH QISMI.**

### **Reja:**

1. Zanjirli harakatlantirgichlar vazifasi va konstruksiyasi
2. Taranglovchi va amartizatsiyalovchi qurilmalar
3. Bikt, yarim bikt va elastik osmalar

### **Zanjirli harakatlantirgichlar vazifasi va konstruksiyasi.**

Gusenisali traktorlarning yurish qisimi yarim o'qlardagi aylanma xarakatnitraktorni bo'ylama xarakatiga aylantirib, ularni og'irligini tayanch yuzasi bo'ylab taqsimlab, ilashish kuchini xosil qiladi va tortish kuchidan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

Shuning uchun ularga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Xarakat va burilish paytida iloji borich yurishga bo'lgan qarshiligi kam, xarakatlantirgichni tayanch yuzasi bo'yicha ilashishi yuqori bo'lishi;
2. Yurish qismi detal va mexanizmlarni ishqalanishdan yeyilishi kam va ularni ishonchli ishlashi yuqori bo'lishi;

3. Traktorni transport va ish paytida yurishining ravonligini etarli bo'lishi;
  4. Traktorni ishlatish va ularga texnik xizmat ko'rsatish qulay bo'lishi.
- Gusenisali traktorlarning yurish qisimi ostov, osma va xarakatlantirgichlardan iborat.

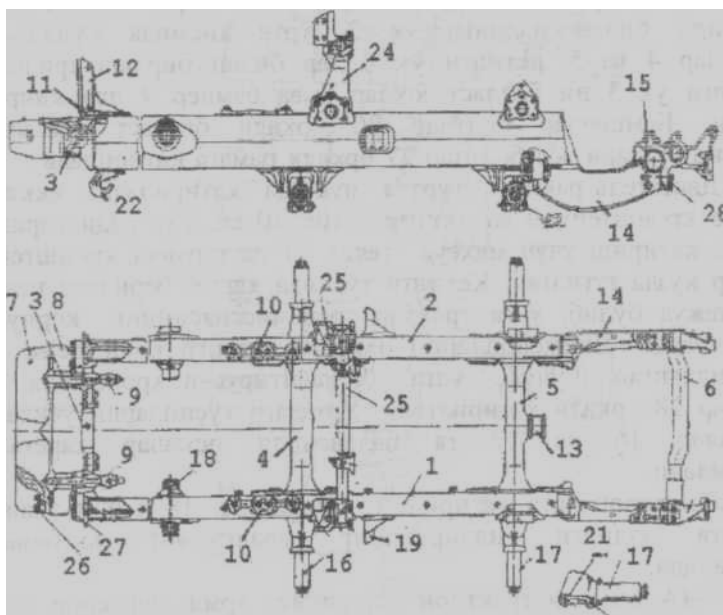
Ostovning tuzilishiga qarab gusenisali traktorlar ramali va yarim ramali xillariga bo'linadi.

Ramali ostovniig bikrligi va mustaxkamligi yuqori bo'lib, unga biriktirilgan mexanizmlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash oson bo'ladi. DT-75, K-701, T-150 traktorlari shunday ostovga ega.

Yarim ramli traktorlar ostovlarida ramani bir qisimini transmissiya mexanizmining korpusi tashkil etadi. T-4A, T-100M traktorlarining ostovi shular jumlasidandir.

Ramali ostovlar bo'ylama joylashgan ikkita balkadan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan ko'ndalang bachkalar yordamida birlashtirilgan bo'ladi. Balkalar xar xil quyma to'sinlardan iborat bo'lib, bir-biri bilan payvandlash yoki parchinlash yordamida bog'lanadi.

**DT-75 tag'mali traktorning ostovi.** Ostov to'la ramadan iborat bo'lib, 47-rasmda ko'rsatilgan.



**47- rasm. DT-75 tag'mali traktorining ramasi.**

*1,2-lonjeronlar; 3-oldingi o'q; 4,5-ko'ndalang to'sinlar; 6-ketingi o'q; 7-bamper; 8-ballast yuk; 9-kronshteyn; 10-yostiq; 11 tayanch; 12-kronshteyn; 13-tayanch; 14- ketingi kronshteyn; 15-birlashtiruvchi kronshteyn; 16,17-sapfalar; 18-kronshteyn; 19-kronshteyn; 20,23,27,28-boltlar; 21-kronshteyn; 22- ilgak; 24-kronshteyn; 25 yuqorigi o'q.*

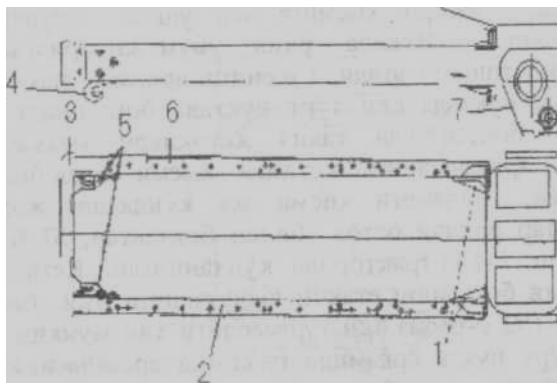
Rama ikkita payvandlash bilan kuchaytirilgan lonjeronlar 1 dan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan oldingi o'q, 3, o'rta qisimida ko'ndalang to'sinlar 4 va 5, ketingi o'q 6 lar bilan birlashtirilgan. Oldinga o'q 3 ni ballast yo'qlar 8 va bamper 7 lar

qamrab turadi. Bamberlar boltlar 26 orqali ballast yo'qlarga, ularning o'zlari esa boltlar 27 orqali ramaga qaratiladi.

Dvigatel ramaga to'rtta nuqtada qaratiladi: ikkita maxsus kronshteyn 9 va ikkita yostiq 10 da. Suv radiatorini ramaga qotirish uchun maxsus tayanch 11 da turuvchi kronshteyn 12 lar ko'zda tutilgan. Ketingi to'sinda ishlov berilgan tayanch 13 mavjud bo'lib, unga traktor transmissiyasining korpusi o'rnatiladi. Lonjeronlarni oxiriga ketingi kronshteyn 14 payvandlangan bo'lib, unga birlaptiruvchi kronshteyn 15 boltlar 28 orqali qotirilgan. O'rtadagi to'sinlarni uchidagi sapfalar 16 va 17 ga balansirli osmalar karetsi o'rnatiladi.

Lonjeronlarga qotirilgan kronshteyn 18 larni tashqi qisimiga oldinga g'ildirakning taraiglovchi moslamasi o'rnatiladi.

T-4A tag'mali traktori ostovining yarmi lonjeron 2 va 6 dan, yarmi esa transmissiya korpusi 7 dan iborat, 48-rasm. Lonjeronlar transmissiya korpusi bilan po'latdan yasalgan kronshteyn 1 yordamida biriktirilgan.



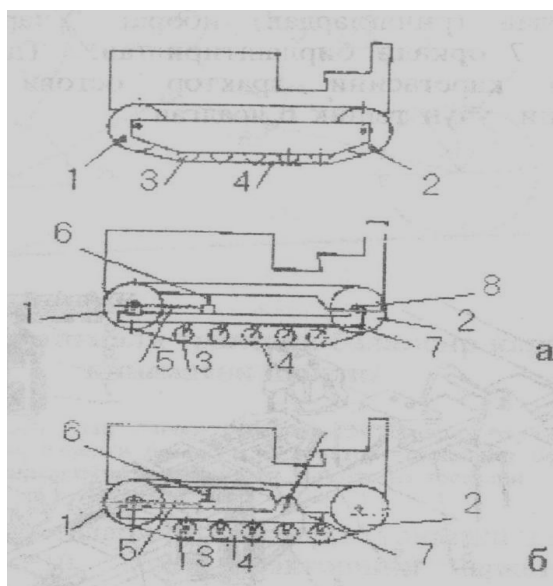
**48- rasm. T-4A taedaly trakyurining ramasi.**

*1,5-krongateynlar; 2,6-lonjeronlar; 3-oddingi to'sin; 4-shatakchi ilgak;  
7-transmissiya korpusi; 8-boltlar.*

Lonjeronlar 2 va 6 lar shvellerdan yasalgan. Oldinga kronshteyn 5 orqali oldingi to'sin 3 lonjeronlar bilan biriktirilgan. Transmissiya korpusi, lonjeronlar va oldinga to'sinlar to'rt burchakdan iborat ramani tashkil etadi va unga traktorni ko'p qisimlari o'rnatiladi. Bular moy radiatorining tayanchi, dvigatelning oldingi tayanchi, dvigatelning ketingi tayanchining kronshteyni, boshqarish mexanizmi kuchaytirgichining qotirish qisimlari va boshqalar. Lonjeronlarning ichki yon tomoniga quyosh shesternyasi boshqarish mexanizmi o'qining kronshteyni qaratiladi. Ularning pastki qismiga esa ko'ndalang reszorlar, qotirish qutisining kronshteyni payvandlangan. Traktorni ishlatish davrida ramaga qotirilgan va payvandlangan qismlarni davriy ravishda tekshirib turish tavsiya qilinadi.

Gusenisali traktorlar osmalarining vazifalari faktor ostovini tayanch katoklari bilan bog'lab turishdan iborat bo'lib: traktor og'irligini tayanch katoklari o'qlariga o'tkaziladi va yurishning ravonligini ta'minlaydi.

Osmalar tuzilishi va vazifasiga ko'ra qattiq, yarim qattiq va elastik xillariga bo'linadi.



**49- rasm. Qattiq va yarim qattiq osmali traktorlar shakli.**

*a-qattiq osma, b-yarim qattiq osma.*

*1- yo'naltiruvchi g'ildirak; 2-etakchi yulduzcha; 3-tayaich katoklari; 4-gusenisa zanjiri; 5-taranglash moslamasi; 6-ressorali osma; 7-gusenisa aravasining ramasi; 8- traktor ostovini gusenisa aravasi bilan bog'lanish nuqtasi.*

#### **4. Bikt, yarim bikt va elastik osmalar**

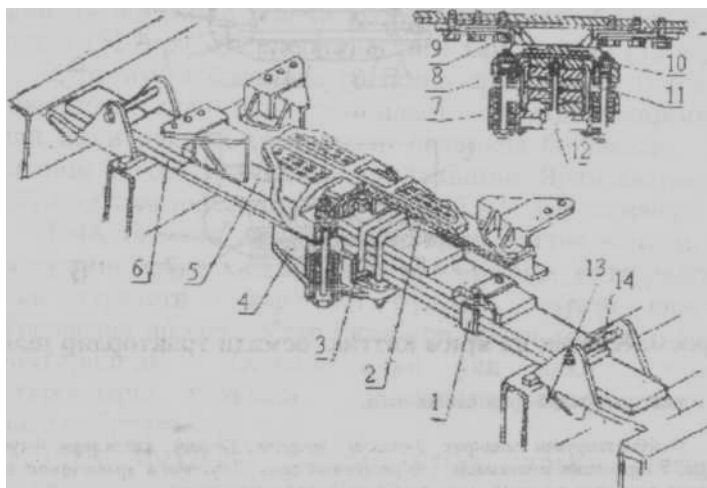
**Qattiq osmalar.** Ushbu osmalar qo'llanilganda tayanch katoklarning o'qlari traktorning ostoviga kronshteyn yordamida yoki bevosita qotirilgan bo'ladi, 49 a-rasm. Bunday osmalar hozirgi zamon gusenisali traktorlarida qo'llanilmaydi. Chunki, tayanch katoklarining ostov bilan bevosita qattiq bog'langanligi tufayli, yurish qisimidagi zarbalar so'ndirilmasdan traktorning mexanizmlariga o'tkaziladi. Natijada qotirilgan joylar bo'shay boshlaydi, sozlangan kattaliklar buziladi va xaydovchi tez charchaydi. Bunday traktorning tezligi odatda 2 m/s dan ortmaydi.

**Yarim qattiq osmalar.** Bunday osmalarni asosiy xususiyati shundayki, xar bir xarakatlantirgich o'zining aloxida ramasiga ega bo'ladi. Bu ramaning pastki qisimiga tayanch katoklari, old qisimiga taranglovchi moslama bilan yo'naltiruvchi g'ildirak, yuqori qisimiga esa ushlab turuvchi g'altaklar qaratiladi. Ikkala rama umumlashtirilganda gusenisa aravasini tashkil etadi. Gusenisa aravasi traktorning ostovi bilan uch nuqtada yoki to'rt nuqtada bog'lanishi mumkin. Uch nuqtali bog'lanishda tayanch katoklari mahkam qotirilgan gusenisa aravachasining ketingi qismi ostov bilan sharnirli bog'langan. Oldingi qismi esa ko'ndalang joylaptirilgan ressoaraar orqali ostov bilan bog'langan, 49 b-rasm. Bunday bog'lanish T-4A traktorida qo'llanilgan. Ketingi qisimidagi sharnirli bog'lanish etakchi yulduzchaning o'qi bilan ustma-ust tushishi (49 b-rasm) yoki tushmasligi xam mumkin (49 v-rasm).

To'rt nuqta yordamida gusenisa aravachasini ostov bilan bog'lanishida xar bir tomondagi xarakatlantirgich ostov bilan ikki nuqtada torsionlar yordamida

bog'lanadi. Bunday bog'lanish T-70S traktorida qo'llanilgan. Yarim qattiq, osmaga ega bo'lgan traktorlarning tezligi 3,5 m/s dan oshmaydi.

**T-4A tag'mali traktorning yarim qattiq osmasi.** Ushbu traktorning yarim qattiq osmasi 50-rasmda keltirilgan. U asosan uzunligi xar xil bo'lgan to'rtta plastinali ressolardan iborat. Ular bir-biri bilan xomutlar yordamida biriktirilgan. Osmali ikki uchi ikki tomondagi lonjeronlarga tiraladi, o'rtasidagi maxsus joyga esa dvigatel o'rnatiladi.



**50- rasm. T-4A tag'mali traktorini osmasi.**

*1-ressora jiplashtiruvchi, 2- yon yostiqcha, 3- jiplagich, 4-ressora korpusi, 5-ressora qutisi, 6-ressora, 7-prujina, 8- markaziy yostiqcha, 9, 12- boltlar, 10- gayka. 11-jiplagich, 13-cheklangich, 14-o'q.*

T-4A traktori yarim qattiq osmasi ressolarni jiplab turuvchi xomut 1, yon yostiqcha 2, markaziy xomut 3, ressol korpusi 4, ressol qutisi 5, ressol 6, prujina 7, markaziy yostiq 8, boltlar 9,12, gayka 10, jiplagich 11, xarakatlantirgich aravasining ramasi 13, o'q 14 lardan iborat.

Ressolarning o'rta qisimi boltlar 12 yordamida, pastki uchasi esa yordamchi jinslovchi xomut 1 yordamida jiplangan xolda bo'ladi.

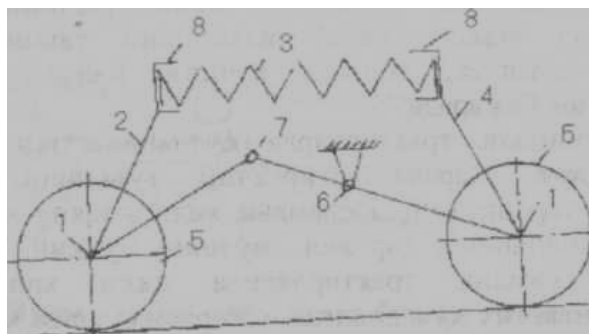
Yuk traktor ramasidan ressol qutisi va markaziy yostiq orqali beriladi. Karshiliklarni engib o'tish vaqtida esa yon yostiqchalar xam yukni o'tkazishda ishtirok etishi mumkin.

**Elastik osmalar.** Elastik osmalar asosan ikki xil bo'lishi mumkin.

**1. Shaxsiy osmalar.** Bunda xar bir tayanch katogining o'qi richag va qayishqoq elementlar orqali mustaqil ravishda traktorning ostovi bilan birlashtiriladi. Lekin, qishloq xujaligi traktorlarida bunday osmachar qo'llanilmay kelmoqda.

**2. Balansirli osmalar.** Bunda ikki yoki undan ortiq tayanch katoklarini o'qlari bitta karetaga birlashtirilgan bo'ladi. Xar bir kareta bitta nuqtada traktor ostovi bilan sharnirli bog'lanadi.

Elastik osmalar DT-75 traktoriga o'rnatilgan bo'lib, uni kinematik shakli 51-rasmda, tuzilishi esa 52-rasmda ko'rsatilgan. DT-75 traktori to'rtta balansir karetasidan iborat.

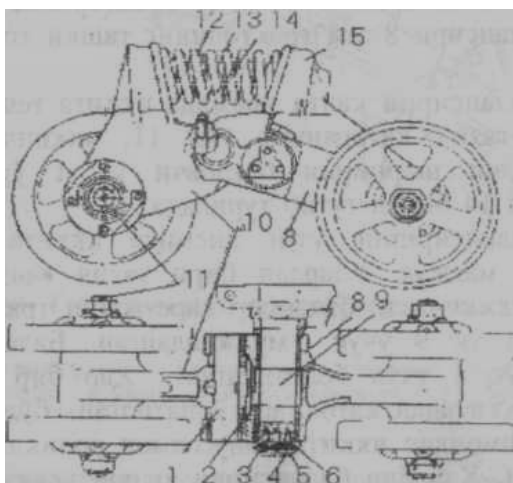


**51- rasm. DT-75 tag'mali traktori balansir karetasini kinnematik shakli.**

*1- tayanch katogining o'qi, 2-ichki balansir, 3-balansir prujinasi, 4-tashqi balansir, 5-tayanch katogi, 6-tashqi balansir va traktor ostovining bog'lovchi o'qi, 7- ichki va tashqi balansirlarning bog'lovchi o'qi, 8-prujina kosalari.*

Balansir kareyasi ikkita, ya'ni ichki 2 va tashqi 4 balansirdan (richaglardan) iborat. Ular bir biri bilan sharnir 7 orqali birlashtirilgan. Tashqi balansir 4 da balansir karetasini traktor ostovi bilan sharnirli bog'lanishi uchun teshik 6 yasalgan.

Xar bir balansirni yuqori qisimlari orasida prujina 3 o'rnatilgan bo'lib, u xar xil tebranish va zarblarni so'ndiradi. Balansir kareyasi po'lat yoki cho'yandan g'ovak shaklida yasalgan uzunligi xar xil bo'lgan balansirlar 10 va 8 lardan iborat (52-rasm).



**52-rasm. DT-75 tag'mali traktorning balansir kareyasi.**

*1-o'q, 2-vtulka, 3-shayba, 4-vtulka, 5-bolt, 6-prokladka, 7-halqa, 8-tashqi balansir. 9- o'q, 10-ichki balansir, 11-tayanch katogi, 12-ichki prujina, 13-tashqi prujina, 14-cheklagich, 15-prujina kosalari.*

Balansir karetdalarini traktorga o'rnatish paytida uni kalta balansiri 10 doimo traktorning markaz tomoniga. uzun balansiri 8 esa traktorning tashqi tomoniga qaratilgan bo'ladi.

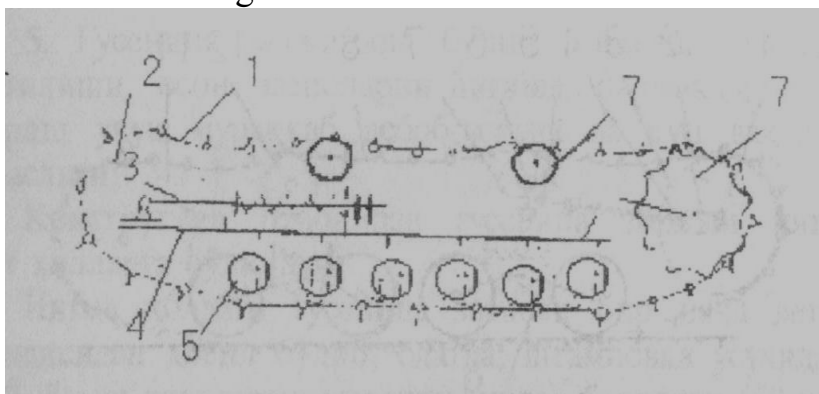
Balansirni kalta qisimida ikkita teshik mavjud bo'lib, biriga tayanch katogining o'qi 11, ikkinchisiga esa ikkala balansirni sharnirli bog'lovchi o'q 1 o'rnatiladi. Bu o'q, cheklagich 14 bilan tutib turiladi.

Balansirning uzun qisimida ikkita ishlov berilgan teshik mavjud. Ulardan biri tayanch g'ildiragini o'rnatish uchun, ikkinchisi, balansir karetdasini traktor ostovi bilan bog'lovchi o'q 9 uchun mo'ljallangan. Balansirni oxiridagi teshik o'q 1 uchun belgilangan. Xar bir tayanch katogining o'qida ikkitadan katoklar o'rnatilgan bo'lib, ularning o'qi ikki tomondan ikkita konussimon rolikli podshipniklarda aylanadi. Xar bir balansirni yuqori chekka qisimida ichki 12 va tashqi 13 purujinalar uchun kosachalar 15 yasalgan. Balansirlarni o'qlari tashqi tomonidan cho'yan qopqoqlar bilan berkitilgan.

**Gusenisali xarakatlantirgichlar.** Gusenisali xarakatlantirgichlar traktor og'irligini bevosita xarakat yuzasiga o'tkazish va traktorni shataksirashini kamaytirish uchun tayanch yuzasi bo'ylab ilashishni ta'minlash, xamda kerakli miqdorda tortish kuchini paydo qilish kabi vazifalarni bajaradi.

Gusenisali traktorlarda qo'llanilayotgan osmalarniig turiga qarab xarakatlantiruvchini tuzilishi, foydalanilayotgan taranglovchi moslamani xili, tayanch katoklarining soni va joylanishi xar xil bo'lishi mumkin. Shuning uchun qishloq xo'jalik traktorlarida ikki xil gusenisali xarakatlantirgich qo'llanilgan. 53-rasmda yarim qattiq, osmaga ega bo'lgan T-4A traktorini, 54-rasmda esa elastik osmaga ega bo'lgan DT-75 traktorini gusenisali xarakatlantirgichi ko'rsatilgan.

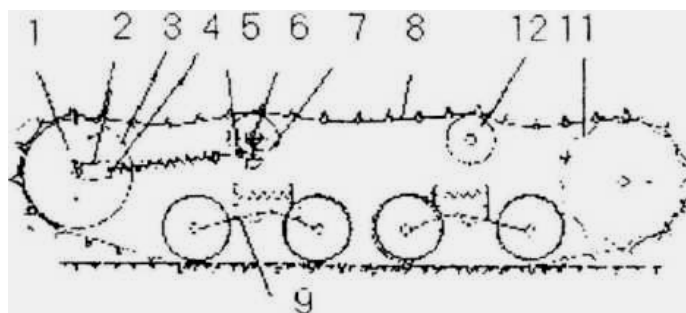
Ikkala xarakatlantirgichlar tuzilishi bo'yicha quyidagi umumiylikka ega. Gusenisa zanjiri, yo'naltiruvchi g'ildirak, taranglovchi moslama, tayanch katoklari, etakchi yulduzcha va tutib turuvchi g'altaklar shular jumlasidandir. Yuqoridagi detallarning tuzilishi va vazifasiga aloxida to'xtalamiz.



**53-rasm. Yarim qattiq osmaga ega bo'lgan gusenisali xarakatlantirgichning kinematik shakli.**

*1-gusenisa zanjiri, 2-yo'naltiruvchi g'ildirak, 3-taranglovchi moslama, 4-xarakatlantirgich aravasi, 5-tayanch katogi, 6- etakchi yulduzcha, 7-ushlab turuvchi g'altak.*





**54-rasm. Elastik osmaga ega bo'lgan gusenisali xarakatlantirgichning kinematik shakli.**

*1-tirsakli o'q, 2-ayri, 3-yo'naltiruvchi g'ildirak, 4-tarashlovchi vint, 5-taranglovchi gayka, 6-sharsimon tayanch, 7-kronshteyn, 8-gusenisa zanjiri, 9-prujina gaykasi; 10- amartizator purjinasi; 11- yetakchi yulduzcha; 12- tutib turish g'altagi.*

**Etakchi yulduzcha.** Vazifasi gusenisa zanjirini o'ziga o'rash natijasida traktor xarakatini uzluksizligini ta'minlash va urinma tortish kuchini vujudga keltirishdir. Shuni takidlash kerakki, etakchi yulduzchani ishlash sharoiti nihoyatda og'ir xisoblanadi, chunki yulduzcha bilan gusenisa zvenosini ishlash joyiga doimo chang, loy va suvlar tushib turadi. Bu eyilish, zanglashlarni yuqori bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun etakchi yulduzcha konstruksiyasiga maxsus talablar qo'yiladi. Yulduzcha tishlari bilan gusenisa zvenosini to'g'ri tishlashishi, ular orasidagi ishqalanishlarni kam bo'lishi, chang va loylardan o'z-o'zini tozalash xususiyati shular jumlasidandir. Shu bilan birga yulduzchani tuzilishi sodda, tayyorlanishi oson va ishqalanishga chidamliligi yuqori bo'lishi kerak.

Etakchi yulduzchaga tishlar toj sifatida o'rnatilishi yoki yaxlit xolda tayyorlanishi mumkin. T-4A va DT-75 traktorlarining etakchi yulduzchalari yaxlit qilib tayyorlangan. Etakchi yulduzcha tishlari odatda toq, (13 ta) bo'lib, tishlar qadami gusenisa zvenolarining qadamidan ikki barobar kichik. Bu tishni xar safar yangi zvenolar bilan tishlashishini va xar bir tishni yulduzchani ikki aylanishida bir marta tishlashishda ishtirok etishini ta'minlaydi.

Etakchi yulduzcha gusenisa zanjiri bilan tishlashishiga qarab sevkali va qirrali xiliga bo'linadi.

Sevkalida etakchi bo'lib yulduzchani tishi, etaklanuvchi bo'lib zvenoning proushinasi xisoblanadi. Bunday tishlashish T-4A va DT-75 traktorlarida qo'llanilgan.

Qirralida etakchi bo'lib etakchi yulduzcha xisoblanadi. Bunda yulduzcha tishlar oralig'iga gusenisa zvenosidagi maxsus qirralar kiradi va xarakat gusenisa zanjiriga o'tkaziladi. Qishloq xujalik traktorlari transmissiya mexanizmlarini joylanishi bo'yicha etakchi yulduzchalar traktorning ketida joylashgan bo'ladi. Bu yurish qisimining foydali ish koeffisientini yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

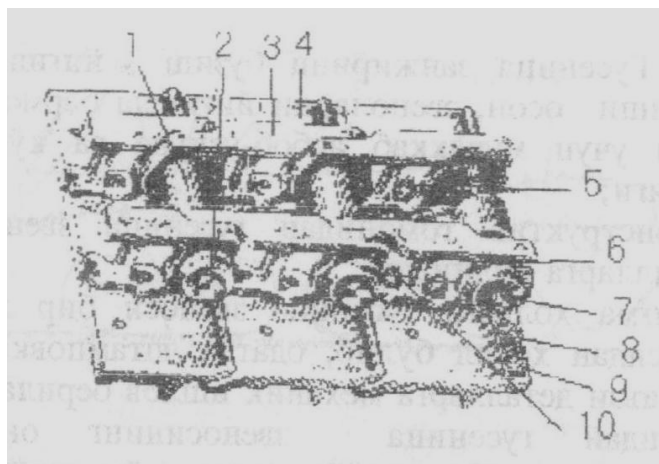
**Gusenisa zanjiri.** Gusenisa zanjiri tayanch katoklari g'ildirashi uchun yo'lchalar xosil qilish, tuproq bilan ilashish va traktor og'irligini tayanch yuzasi

bo'ylab taqsimlash vazifasini o'taydi. Gusenisa zanjiriga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Og'irligi yuqori bo'lmagan xolda mustaxkam va ishqalanishga chidamli bo'lishi;
2. Sodda va tayyorlanishi kam xarj bo'lishi;
3. Tuproqqa bo'lgan solishtirma bosimi kam, lekin tuproq bilan ilashishi yuqori bo'lishi;
4. To'g'ri chiziqli xarakat va burilish paytida xarakatga qarshiligi kam bo'lishi;
5. Gusenisa zanjirini buzish, yig'ish va traktorga o'rnatilishi oson, zvenolarni yig'ishda barmoqlarni quyish, chiqarish uchun murakkab asbob-uskuna va ko'p vaqtni kerak bo'lmasligi;

Konstruktiv tomonidan gusenisa zvenosi yig'ma yoki yaxlit xillarga bo'linadi.

Yig'ma xoldagi gusenisa zvenosi bir necha detallarni yig'indisidan xosil bo'lib, odatda, shtampovka usulida tayyorlanib, ba'zi detallarga mexanik ishlov beriladi. (55-rasm).



**55- Rasm. Yig'ma gusenisa zvenosi.**

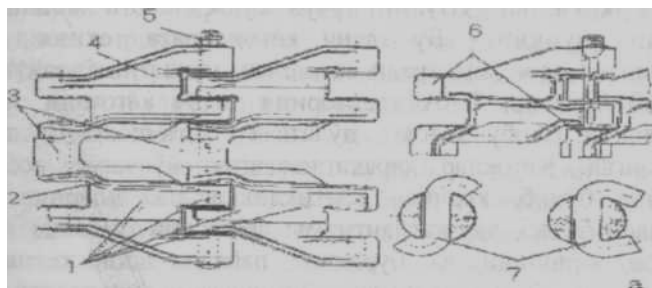
*1-vtulka, 2-barmoq, 3,6-zvenolar, 4,5,10 boltlar, 7-tutash barmoq, 8-konussimon cheklagich, 9-qopqoq.*

Bunday gusenisa zvenosining og'irligi yuqori, tuzilishi murakkab va tayyorlanishi ko'p xarjli bo'lgani uchun xam qishloq xo'jalik traktorlarida qo'llanilmagan.

Qishloq xujalik traktorlarida asosan yaxlit xildagi gusenisa zvenosi qo'llanilib kelinmoqda. Chunki, ularning tuzilishi sodda, tayyorlanishi oson va og'irligi kamroq. Lekin uning ishlash muddati yig'ma gusenisa zvenosinikiga qaraganda ikki marta kam. Ammo tayyorlanishini osonligi barcha traktor saroyini zaxira qismlar bilan boyitish imkonini berganligi uchun yaxlit xoldagi gusenisa zvenosi keng qo'llanilmoqda.

Paxtachilikda keng qo'llanilgan T-4A va DT-75 traktorlarini gusenisa zvenolari 56-rasmda ko'rsatilgan. DT-75 traktorini gusenisa zvenolari 42 tadan

iborat. Ularning xar biri yaxlit quyma xoldagi plita 4 dan tashkil topgan bo'lib, ettita proushinaga ega (56-rasm).



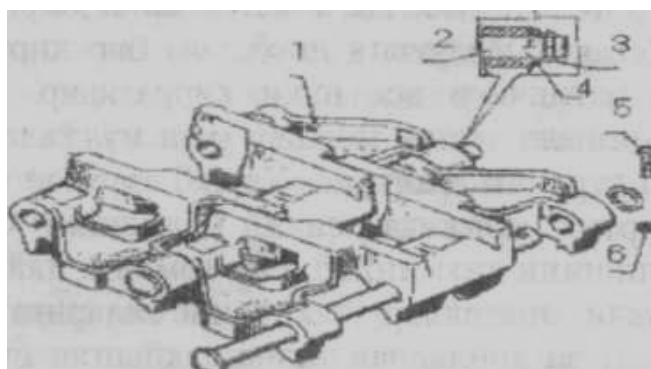
**56-rasm. DT-75 traktorining gusenisa zvenosi.**

*1-tayanch katoklarini yo'lchalari, 2-qirralar, 3-prujina, 4-plita, 5-barmoq, 6- tishlar, 7- cheklagich.*

O'rtadagi proushina 3 yulduzcha tishi bilan tishlashgani uchun qalinroq qilib yasalgan. Traktorni ishlash, ayniqsa, burilish paytida gusenisa zvenosi yo'naltiruvchi gildirak, tayanch katogi va ushlab turuvchi g'ildirakdan chiqib ketmasligi uchun unda yo'naltiruvchi qirralar 2 mavjud.

Gusenisa zvenosining mustaxkamligini ta'minlash, uni tuproq bilan ilashish va yonga siljib ketishini oldini olish maqsadida tashqi yuzasida tishlar yasalgan. Ichki tomonida esa tayanch katoklari uchun yo'lchalar 1 mavjud. Gusenisa zvenolari bir-biri bilan yuqori uglerodli po'latdan yasalgan barmoqlar 5 yordamida sharnirli biriktirilgan. Barmoqdarni tushib qolmasligi cheklagich 7 orqali amalga oshiriladi.

57-rasmda T- 4A traktorini gusenisa zvenosi ko'rsatilgan. Bu gusenisa zvenolari xam DT-75 traktoriniki singari 42 tadan iborat bo'lib, ettita proushina, ulardan o'rtadagisi qalinroq qilib yasalgan.



**57-rasm. T-4A traktorining gusenisa zvenosi.**

*1 -gusenisa zvenosi, 2-barmoq,, 3-parchin, 4-shayba, 5-bolt, 6-gayka.*

U gusenisa zvenosi 1, barmoq, 2, parchin 3, shayba 4, bolt 5 va gayka 6 lardan iborat. Bu erda barmoqni chiqib ketmasligi parchin yordamida amalga oshirilgan. Gusenisa zvenosini tashqi yuzasida tuproq bilan ilashish xosil qilish uchun tishlar, ichkarisida esa tayanch katoklari uchun yo'lchalar mavjud.

**Tayanch katoklari.** Tayanch katoklari orqali traktorning ostovi xarakatga keladi va ular orqali traktorning og'irligi gusenisa zanjiriga, so'ng tuproqqa o'tkazilib, ilashish kuchi xosil qilinadi.

Tayanch katoklarini ishlash sharoiti nixoyatda og'ir xisoblanadi. Chunki, ular notekisliklardan o'tayotgan paytda traktor og'irligini ko'p qismini qabul qiladi, burilish paytida u yondan ta'sir etuvchi kuch ostida bo'ladi, baxor va kuz paytlarida yomgir, loy va qor ta'siri ostida ishlaydi. Shuning uchun ularni ishlash muddatini oshirish masalasi muxim xisoblanadi.

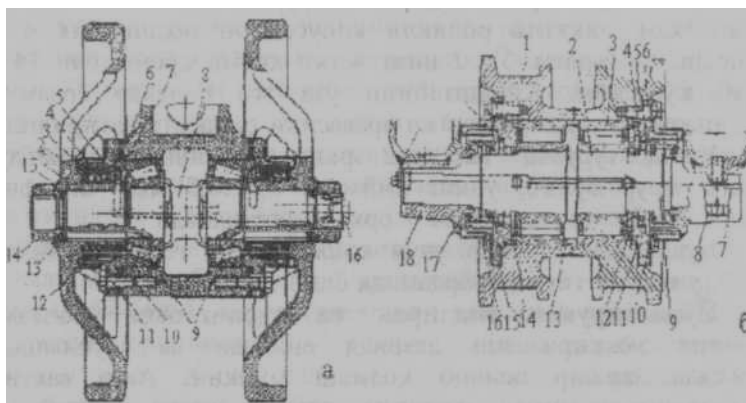
Tayanch katoklarini ishlash sharoitidan kelib chiqqan xolda ularga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Tayanch katoklari qanchalik uzoq ishlamasin, ularni podshipniklarini ximoyasi ishonchli bo'lishi;
2. Traktorni xarakatiga bo'lgan qarshiligi minimal miqdorda bo'lishi;
3. Tayyorlash narxi past, tuzilishi sodda va ishlash muddati uzoq bo'lishi.

Tayanch katoklarini o'qlari xarakatlanuvchi va xarakatlanmaydigan, bir g'ildirakli va ikki g'ildirakli xillari mavjud. Traktordagi asosan ikki g'ildirakli tayanch katoklari qo'llanilmoqda. Tayanch katoklarini tashqi sirtiga xar xil zarblarni so'ndirish maqsadida rezinadan gardish o'rnatilishi mumkin. Asosan, tayanch katoklari yaxlit, quyma xolda tayyorlanadi.

T-4A traktorini xar bir gusenisa zanjiriga oltita, DT-75 traktorida esa to'rtta tayanch katogi joylashtirilgan.

58-rasmda DT-75 va T-4A traktorlari tayanch katoklarini tuzilishi keltirilgan.



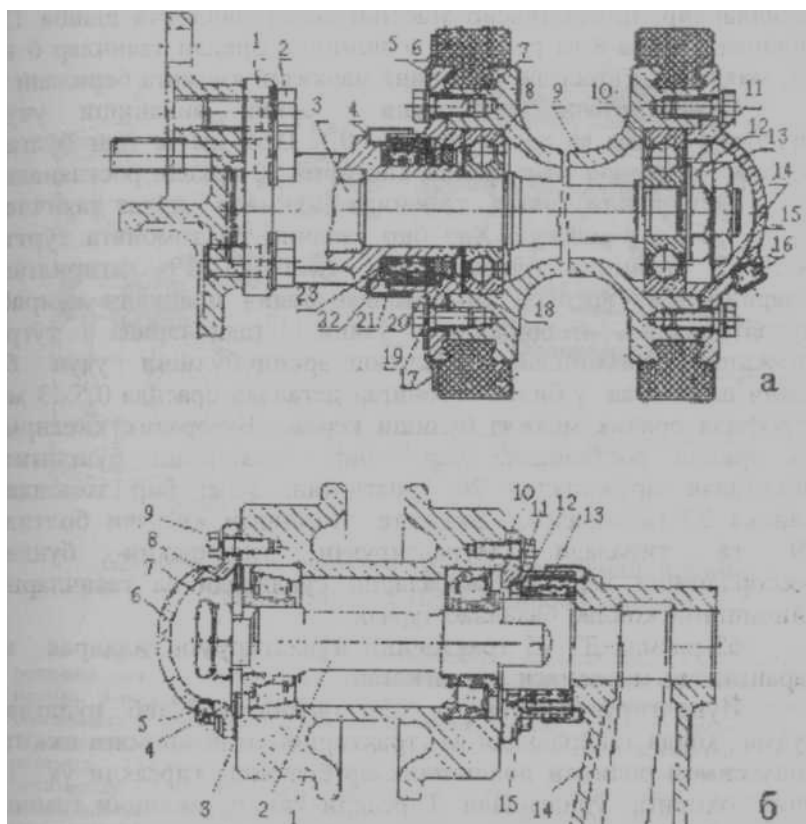
**58- rasm. Gusenisali traktorlarni tayanch katoklari.**

*a-DT-75 traktoriniki. 1-tayanch katogi, 2-prujina, 3-rezina g'ilof, 4- zichlagichning korpusi, 5-siljувchi xalqa, 6, 10,13-rezina xalqa, 7 shayba, 8-o'q, 9- konussimon rolikli podshipnik, 11-prokladka, 12-shaklli xalqa, 14- gayka; 15-bukiluvchi shayba.*

*b-T-4A traktoriniki. 1-tayanch katogi, 2-o'q, 3-rolikli podshipnik, 4,5- zichlovchi xalqa, 6-zichlovchi shayba, 7-o'qning ichki kronshteyni, 8-kronshteyn bolti. 9-rezina metall dan yasalgan zichlagich, 10-ximoya qopqoq, 11,17,20-zichlovchn rezina xalqa, 12-xalqa, 13-ichki xalqa, 14-xalqa, 15- rostlovchi prokladka, 16-zichlovchi shayba bolti, 18-o'qning tashqi kronshteyni, 19-moy kanalining po'kagi.*

DT-75 traktorini katoklari ikkita konussimoi rolikli podshipnikda aylanadi, 58- a-rasm. Katokni o'qqa qotirilgan joylarini chang na loydan saqlash uchun berkitilgan. Shuning uchun suyuq moyni moylash uchun ishlatish mumkin. Bu tayanch katoklariga texnik xizmat ko'rsatishni osonlashtiradi va ishlash muddatini uzaytiradi. 58- b-rasmda T-4A traktorini tayanch katogini tuzilishi keltirilgan. Ushbu katok po'latdan shtampovka yo'li bilan tayyorlangan. Katoklar xarakatlanadigan yo'lchalar issiqlikka ishlangan bo'lib, yuqori qattiqlikka ega. Ularning chetida qirralari bo'lib, xarakatlantirgich aravasini gusenisa zanjirida ravon yurishini va burilish paytida chiqib ketmasligini ta'minlaydi. Xakatlanuvchi yo'lakchadagi qirralari soniga qarab tayanch katoklari bir qirrali va ikki qirrali bo'lishi mumkin. Gusenisa aravasidagi katoklarni birinchi, uchinchi va beshinchisi (etakchi yulluzchaga nisbatan) bir qirrali: ikkinchi, to'rtinchi va oltinchisi esa ikki qirralidir. Tayanch katogini o'rtasidagi pog'onali teshik moylash uchun mo'ljallangan.

**Ushlab turuvchi g'altak.** Ushlab turuvchi g'altak gusenisa zanjirini ortiq darajada osilib qolishidan saqdaydi va uni to'g'ri yo'nalishini ta'minlab, yon tomonga chayqaltirilmaydi. Ushlab turuvchi g'altaklar tayanch katoklariga nisbatan kam yuklangan, chang va loylardan ancha saqlangan bo'ladi. Shunday bo'lishiga qaramay ular xam chang va loylardan yaxshi ximoyalangan bo'lishi kerak. 59-rasmda DT-75 va T-4A traktorlarini ushlab turuvchi g'altaklarini tuzilishi keltirilgan.



**59- rasm. Ushlab turuvchi g'altaklarning tuzilishi.**

*a - DT-75 traktoriniki. 1-kronshteyn, 2-bolt, 3-o'q, 4-qalpoq, 5-zichlagich korpusi, 6-rezina belbog', 7-bolt, 8,10-sharikli podshipnik, 9-gubchak, 11-zichlash shaybasi, 12-gayka, 13-cheklovchi shayba, 14-qistirma, 15-qopqoq, 16-konussimon tiqin, 17-qalqon, 18-zichlovchi rezina xalqa, 19-zichlovchi xalqa, 20-kichik zichlash xalqasi, 21-rezina gilof, 22-prujina, 23-qisuvchi shayba.*

*b - T-4A traktoriniki. 1-katok rolikli, 2-katok o'qi; 3-zichlovchi qistirma, 4- rolikli konussimon podshipnik, 5-tiqin, 6-qopqoq, 7-gayka, 8-zichlash shaybasi, 9- bolt, 10-zichlagichni korpusi, 11-zichlovchi rezinali xalqa, 12-katta zichlovchi xalqa, 13-rezina-mstalli zichlagich, 14-kronshteyn, 15-kichik zichlovchi xalqa.*

DT-75 traktorini ushlab turuvchi g'altagi asosiy qismini aylanuvchi gubchak 9 tashkil etadi (59- a-rasm). Gubchak cho'yandan quyma usulda tayyorlangan aylanasion g'ovak detal bo'lib, ikki chekkasidagi qalinlashtirilgan qisimini tashqi sirtida shakl berilgan tayanch qirralari mavjud. Ichki qisimida esa podshipniklar uchun joy ochilgan. Shakl berilgan tayanch qirralariga almashtirilishi ko'zda tutilgan rezina belbog' 6 kiygizilgan. Rezina belbog' chiqib ketmasligi uchun zichlagich 5 va qopqoq 15 orqali qisib qo'yilgan.

Ushlab turuvchi g'altaklarni moylash uchun moy qopqoq 15 da o'rnatilgan tiqin 16 yordamida berkitib qo'yilgan teshik orqali quyiladi.

T-4A traktorini ushlab turuvchi po'latdan yasalgan g'altagi xam ikkita rolikli konussimon podshipnik 4 da aylanadi, 59- b-rasm. O'q 2 niig chetki qisimi kronshteyn 14 ga qoqib qo'yilgan. Kronshteynni o'zi esa boltlar yordamida gusenisali xarakatlantirgich aravasini ramasiqa qotirilgan.

Ushlab turuvchi g'altakni erkin aylanishi uchun ma'lum oraliq zarur bo'lib, uning qiymati 0,3...0,5 mm atrofida bo'ladi, Ushbu oraliq gayka 7 orqali rostlanadi.

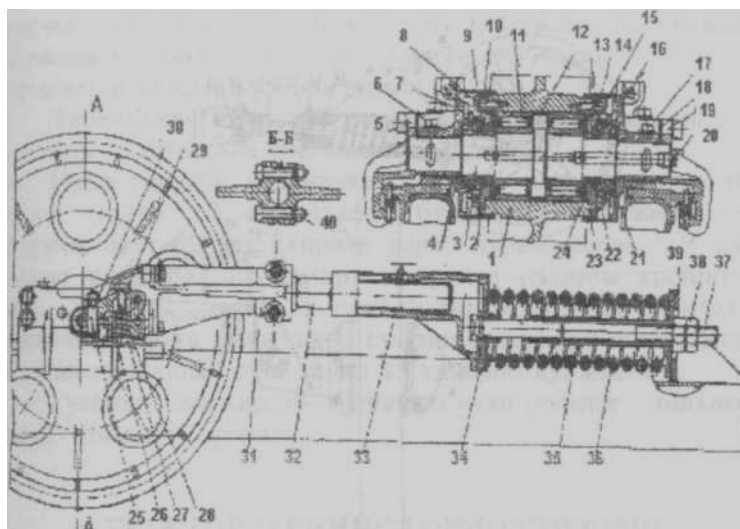
Bunda xam moylash uchun qopqoq 6 da teshik qo'yilgan bo'lib, u odatda tiqin 5 yordamida yopib qo'yiladi.

### **Taranglovchi va amartizatsiyalovchi qurilmalar.**

**Yo'naltiruvchi g'ildirak va taranglovchi moslama.** Gusenisa zanjiri ish davrida eyiladi va uzunlashadi. Natijada zanjir osilib qolishi mumkin. Agar vaqtida tarangligi rostlanmasa gusenisa zanjiri etakchi yulduzcha va yo'naltiruvchi g'ildirakdan chiqib ketishi mumkin. Gusenisa zanjiri o'ta taranglashsa xam yoki osilib qolsa xam sharnirli bog'langan joylarida ishqalanishlar ortib, quvvatning yo'qolishiga olib kelgadi. Shuning uchun gusenisa zanjirini tarangligi rostlanib turilishi kerak. Xuddi shu vazifa yo'naltiruvchi g'ildirak va taranglovchi moslama orqali bajariladi.

Taranglovchi moslamani krivoshipli va polzunli xillari bo'ladi. Odatda elastik osmaga ega bo'lgan traktorlarda krivoshipli (DT-75), yarim qattiq osmaga ega bo'lgan traktorlarda esa (T-4A) polzunli taranglash moslamasi qo'llaniladi.

60- rasmda T-4A traktorini yo'naltiruvchi g'ildirak va taranglovchi moslamasini tuzilishi keltirilgan.



**60- rasm. T-4A tag'mali traktorini yo'naltiruvchi g'ildiragi va taranglash moslamasi.**

1- yo'naltiruvchi g'ildirak, 2-ximoya qopqoq, 3- g'ildirak o'qi. 4,15,23-zichlovchi rezinali xalqa, 5-yo'naltiruvchi tayanchni qotirish bolti, 6-chap tayanch, 7-ximoya g'ilofi, 8-zichlovchi xalqa, 9-shayba, 10,18-rostlash qistirmasi, 11-rolikli podshipnik, 12-ichki xalqa, 13-zichlovchi shayba, 14-bolt, 16-katta zichlovchi xalqa, 17-o'ng tayanch, 19-yo'naltiruvchi tayanch, 20-moy kanalining tiqini, 21-rezina metalli zichlagich, 22-kichik zichlovchi xalqa, 24-masofadagi xalqa, 25-cheklangich, 26,36- prujinalar, 27-shtiftli planka, 28- prujina tayanchi, 29-prujinani cheklovchi bolt, 30-cheklangichning gaykasi, 31-ayrining elkasi, 32-rostlovchi vint, 33-taranglovchi kronshteyn, 34-yo'naltiruvchi kronshteyn, 35-cheklovchi nay, 37-tortuvchi bolt, 38- rostlovchi gayka, 39-tarashlovchi prujinani ketingi tayanchi, 40-ayrini tortuvchi bolti.

Yo'naltiruvchi g'ildirak gusenisa aravasini oldingi qisimiga o'zining tayanchida siljuvchan qilib joylashtirilgan. Uning siljishi taranglash moslamasi ta'siri ostida amalga oshiriladi. Taranglash moslamasining prujinasi esa to'siqlarni engib o'tishdagi siltanish va zarbalarni so'ndiradi, xamda gusenisa zanjirini tarangligidan xosil bo'layotgan zo'riqishni xam qabul qiladi.

Mabodo gusenisa zanjiri bilan yo'naltiruvchi g'ildirak yoki tayanch katoklari orasiga yod narsa tushib qolsa, taranglash moslamasining prujinasi qo'shimcha ravishda qisiladi. Bu bilan gusenisa zanjiri va yurish qisimining detalarini ortiqcha zo'riqishdan saqlaydi.

Yo'naltiruvchi g'ildirak 1 po'latdan quyma usulda tayyorlanadi va tashqi gardishida gusenisa zanjirini yo'naltiruvchi ikkita qirrasiga ega.

Rolikli podshipniklar 11, metall xalqalar 8,16 va 22, zichlovchi shayba 3 va 13, rezina xalqa 4,15 va 23, rostlovchi qistirma 10 va rezina - metalli zichlagich 21 lar tayanch katok va ushlab turuvchi g'altakdagilar bilan o'zaro almashuvchi detallardir. Yondan ta'sir etayotgan yuklar zichlovchi shayba 13, zichlovchi xalqa

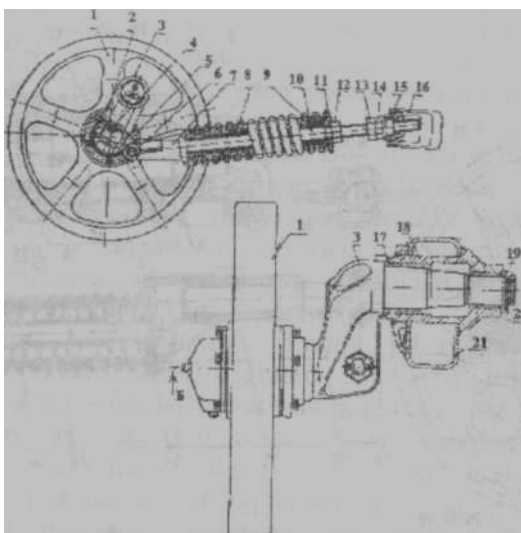


8 va rolikli podshipnik orqali tayanchlar 6 va 17, maxkam qotirilgan o'q 3 ning markaziy qisimiga beriladi.

Yo'naltiruvchi g'ildirakni erkin aylanishi uchun zichlovchi shayba va xalqa orasida 0,1 ...0,65 mm ga teng bo'lgan oraliq qo'yiladi. Bu oraliq qistirma 10 orqali rostlanadi.

G'ildirakni ikki tomonida quymali po'lat tayanchlar 17 va 6 lar mavjud. Xar bir tayanchni yon tomoniga to'rtta bolt 5 yordamida yo'naltiruvchi tayanchlar 19 qotirilgan. Ularning yon sirlari yon tomondan tayanch plankani qamrab, yo'naltiruvchi g'ildirakni o'zini tayanchlarida to'g'ri siljishini ta'minlaydi. Siljish erkin bo'lishi uchun yon tayanch planka va u bilan tutashgan detallar orasida 0,5...3 mm atrofida oraliq mavjud bo'lishi kerak. Bu oraliq qistirma 18 orqali rostlanadi. Xar bir tayanchning bo'shlig'iga ikkitadan prujinalar 26 o'rnatilgan. Ular bir tomondan planka 27 ga tiralsa, ikkinchi tomonlan qisuvchi boltlar 29 ga tiratadi. Yo'naltiruvchi g'ildirakni bunday reszorlanishi xar xil zarbalarni so'ndiradi va tayanchlarni eyilishini qoplab badallab turadi.

61- rasmda DT-75 traktorini yo'naltiruvchi g'ildirak va taranglovchi moslamasi ko'rsatilgan.



**61- rasm. DT-75 tag'mali traktorini yo'naltiruvchi g'ildiragi va taranglovchi moslamasi.**

*1 -yo'naltiruvchi g'ildirak, 2,12-gayka, 3-tirsakli o'q, 4-pona, 5-quloq, 6- barmoq, 7-oldingi kronshteyn, 8-ichki prujina, 9-tashqi prujina, 10-tortuvchi bolt,11-ketingi tayanch, 13-qotiruvchi gayka, 14-rostlovchi gayka, 15-sferasimon tayanch, 16-ramaning tayanch kronshteyni, 17-to'sqich, 18-tirsakli o'qning tayanchi, 19-bolt, 20- tayanch shayba, 21-lonjeron.*

Yo'naltiruvchi g'ildirak keng gardishli bo'lib, po'latdan quyma xolda tayyorlanadi va traktorni oldi qisimiga ikkita konussimon rolikli podshipniklar yordamida tirsakli o'q 17 ning oxiriga o'rnatiladi. Tirsakli o'qning ikkinchi tomoni

tayanch 19 ning pog'onali teshigiga quyilgan. Tayanch 19 ning o'zi esa lonjeron 22 ga payvandlangan.

Ushlab turuvchi g'altaklar orasida gusenisa zanjirini osilganligi 20...30 mm atrofida bo'lsa, taranglik me'yorida xisoblanadi. Taranglik rostlovchi vintni burash bilan o'zgartiriladi. Agar gaykalar 38 bo'shatilsa tortuvchi bolt 37 chapga prujina 36 yordamida siljiydi va gusenisa zanjiri taranglashadi. Prujina 36 va taranglovchi kronshteyn 33 odatda berk bo'ladi.

Yo'naltiruvchi g'ildirak suyuq moyda ishlaydi. Moyni quyishda moy quyish teshigi gorizontol xolatdan yuqorida qilib turiladi, to'kib yuborishda esa pastga qaratiladi.

Tirsakli valii yuqori qisimi o'zining vtulkasida erkin xarakatlanadi va o'qi bo'ylab siljib ketishini zichlovchi shayba 21 cheklaydi.

Gusenisa zanjirini meyordagidek ishlashi uchun u taranglangan bo'lishi kerak. Taranglanganlik ushlab turuvchi g'altaklar orasida zanjirni osilganligi bilan aniqlanadi. Zanjirni osilganligini o'zgartirish taranglash moslamasi yordamida amalga oshiriladi.

Ayrisimon kronshteyn 7 ning gubchagidagi teshikdan erkin xolda tortuvchi bolt 10 o'tkazilgan. Uni to'g'ri burchakli uchi oldingi kronshteyn flanesini sirtiga tiraladi va uni o'z-o'zidan buralib ketishidan prujinasi saq dab turadi.

Flanesga tiralgan xolga tashqi prujina 9, boltning o'zagiga va flanesni oxiriga tiralgan xolda ichki prujina 8 o'rnatilgan. Tashqi prujinani ikkinchi uchi ketingi tayanch 11 orqali markazlashtirilib o'zini flanesiga tiraladi. Ichki prujina tayanch gubchagini oxiriga tiraladi. Ketingi tayanch 11 bolt o'zagidagi gayka 12 yordamida prujinani qisadi (qisilish uzunligi 640 mm dan kam bo'lmasligi kerak).

Bolt o'zagini davomida roslovchi gayka 14 va extiyot qotirish gaykasi 13 mavjud. Bu gaykalar o'z navbatida sferasimon tayanch 15 ni tayanch kronshteyni 16 ning sferasimon kovagiga qisib turadi.

Taranglovchi moslama tirsakli o'q bilan kronshteyn 7 va quloq 5 yordamida bog'langan.

Yo'naltiruvchi g'ildirakni oldinga chiqarish uchun gayka 14 ni (gayka 13 oldindan bo'shatilgan bo'lishi kerak) tortuvchi bolt 10 ni oxiriga qarab burash kerak. U vaqtda xarakat prujina va amortizatorning oldingi kronshteyni xamda ketingi tayanch 11 orqali tirsakli o'qqa beriladi va g'ildirak oldinga siljiydi. Gusenisa zanjiri taranglashadi. Rostlash tugagandan so'ng gayka 13 qatirib qo'yiladi.

Gusenisa zanjirini bo'shatish uchun rostlash gaykasi 14 boshqa tomonga buraladi.

## 15-MAVZU: TRAKTORLARNING GIDRAVLIK O'RNATMA TIZIMI.

### Reja:

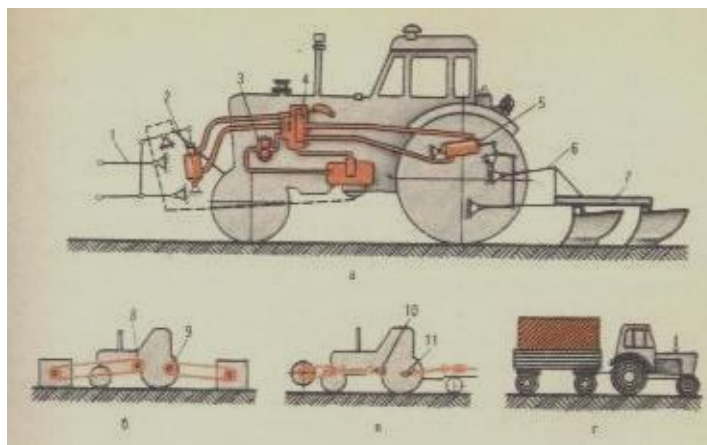
1. Traktor va o'zi yurar QXM lar gidravlik tizimlari konstruksiyasi
2. Hidronasoslar, gidrotaqsimlagichlar, kuch slindrlari
3. O'rnatma va tirkama qurilmalar konstruksiyasi va tasniflanishi

### Traktor va o'zi yurar QXM lar gidravlik tizimlari konstruksiyasi

Ma'lumki, zamonaviy traktorlar deganda universal mashinani tushinamiz ya'ni, har hil ishlarni qiloladigan, o'rnatma jihozlar bilan jihozlangan traktorlar. Masalan, MTZ-80, MTZ-82 traktorlari. Traktorlarni o'rnatma jihozlaridan asosiysi gidravlik o'rnatma jihozidir. Bular: Hidronasoslar, gidrotaqsimlagichlar, kuch slindrlari.

Xaydovchi traktor kabinasida o'tirgan xolda uni boshqiribgina qolmasdan o'rnatma joxozlarni xam boshqara oladigan zamonaviy traktorlar xozirgi kunda ko'p ishlatilib kelinmoqda.

Traktorlar quyidagi ishchi o'rnatma qurilmalar bilan jihozlangan bo'ladi.



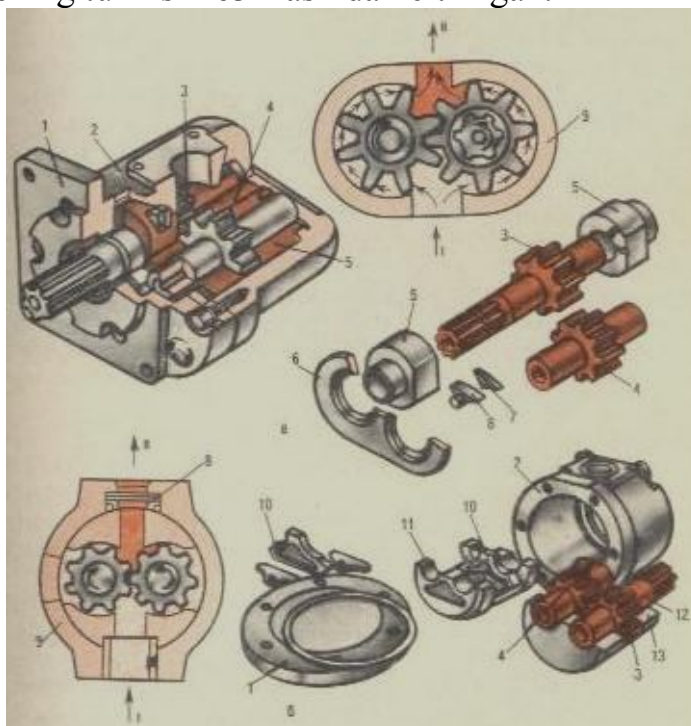
**62-rasm. Traktorlarning ishchi qurilmalari.**

*a- gidravlik o'rnatma tizim; b- mahkamlash shkvilari; v- vallar; g- tirkama jixozlari.*

*1,6- o'rnatma ko'tarish mexanizmlar; 2,5- kuch slindri; 3- nasos; 4- taqsimlagich; 7- ishchi jihoz; 8- yon shkviv; 9- orqa shkviv; 10- yon tomon vali; 11- orqa val;*

**Gidronasoslar** gidravlik tizimga o'rnatilgan bo'lib, moyni gidroslindrga yuqori bosimda xaydab berish uchun xizmat qiladi (12.5 MPa gacha). Hidronasos ushbu bosimni 2...3 sekundda o'rnatma jixozlarni ko'tarish uchun xosil qilaoladi.

Nasos tuzilishini N.SH.- 32U va N.SH.-32-2 (N- nasos, SH- shesterna, 32-valning bir marta aylanishida shchi suyuqlikni nazari xaydash xajmi  $m^3$ , U- unifikasiya).Nasosning tuzilishi 63- rasmda keltirilgan.



**63- rasm. Moy nasosi.**

*a-NSH- 32U; b- NSH-32-2;*

*1- qopqoq; 2- korpus; 3- yetakchi shesterna; 4- yetaklanuvchi shesterna; 5- siquvchivtulka; 6- manjet; 7- vkladish; 8- qotirgich; 9- korinish sxemasi; 10- plastik; 11- oboyma; 12- markaziy btulka; 13- pochimlikli oboyma.*

N.SH.- 32U nasosi ko'rpus 2, uni ichida ikkita etakchi 3 va etaklanuvchi 4 shesternalar joylashgan. Nasos ishlayotgan vaqtda tizimda yetarli bosim xosil bo'lishi uchun ikkala shesterna tishlarining qirralari bilan korpus devori oralig'idagi radial tirqish kichik bo'lishi nazarda tutilgan. Yetakchi tishli g'ildirak xarakatni vilkadan oladi va unga shponka yordamida mahkamlanadi. Yetaklanuvchichi tishli g'ildirak esa o'z o'qida erkin aylanadi.

Nasos ishlayotgan paytda uning tishli g'ildiraklari strelka bo'yicha yo'nalishda aylanadi.

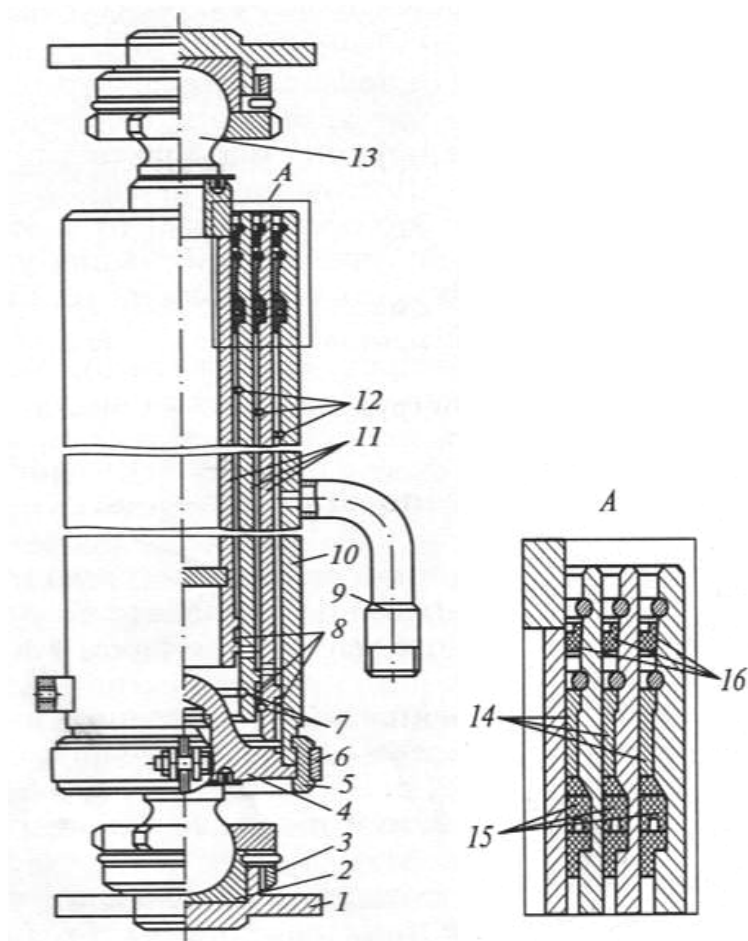
Shunda moy qabul qilgich orqali nasosning kiritish kanalida vujudga kelgan siyraklanish ta'sirida so'riladi va ko'rpus devori bilan tishlar orasidagi bo'shliq to'ldiriladi. Tishli g'ildiraklarning aylanishi davomida bo'shliqlardagi moy ko'rpus devori bo'ylab nasosning xaydash kanali orqali asosiy moy kanaliga bosim bilan yuboriladi. Tishlar ilashishga kirayotganda ular oralig'idagi, o'ramda qolgan moy qisilib g'ildiraklarniradial yo'nalishda ikki tomonga keradigan kuch xosil qiladi va ularning erkin aylanishiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun tishlarning ilashgan joyida, ko'rpusda ariqcha o'yiladi va uni kanalcha orqali xaydash bo'shlig'i bilan tutashtiriladi. Shunda g'ildiraklarning erkin aylanishiga qarshilik ko'rsatayotgan tishlar oralig'idagi qisilgan moylar xaydash bo'shlig'iga o'tkazib yuboriladi.

**Gidrotsilindlar** - ko'tarish mexanizmining asosiy ijrochi kuch qurilmasidir. Odatda, ularni ko'p zvenoli teleskopik qilib tayyorlaydilar.

Teleskopik gidrotsilindlar o'ta ixchamligi, massasini kichikligi, kuch samaradorligi va katta ish yo'li bilan ajralib turadi. Bundan tashqari, alohida o'rnatilishi va ko'tarish mexanizmining boshqa elementlaridan katta masofada ishlashi mumkin. Bularning hammasi uni o'zi ag'daruvchi shassisida qulay joylashtirish, platformani eng katta burchakka ko'tarish va tirkama, yarimtirkamalarda qo'llash imkonini beradi.

Teleskopik gidrotsilindlar bir-biriga kiruvchi bir nechta zvenolardan (quvurlardan) iborat. Zvenolar soni uchtdan, oltitagacha bo'lishi mumkin. Tashqi zveno, odatda, siljimaydigan qolgan zvenolari esa, siljiydigan qilib tayyorlanadi. Siljiydigan zvenolari, ularning ichki bo'shlig'iga bosim ostida moy uzatilganda, eng katta diametrligidan boshlab birin-ketin suriladi.

64-rasmda KamAZ o'zi ag'daruvchi avtomobili ko'tarish mexanizmining gidrotsilindri ko'rsatilgan.



**64-rasm. KamAZ o'zi ag'daruvchi avtomobili ko'tarish mexanizmining gidrotsilindri.**

*1-tayanch; 2-vklado'sh; 3-gayka; 4-tub qismi; 5.8-yarim halqalar; 6-xomut (qisqich); 7.12-halqalar; 9-qisqa quvur; 10-korpus; 11-zvenolar; 13- kallak; 14-vtulka; 15- manjetalar; 16- tozalagichlar.*

**Gidrotsilindr** – teleskopik, uch zvenoli. Uchchala suriluvchi zvenolarning umumiy ish yo'li 3, 4 metrni tashkil qiladi.

Silindr korpusida 10 tashqi yuzasi xrom bilan qoplangan va sayqallangan suriluvchi zvenolar 11 joylashtirilgan. Zvenolar yo'naltiruvchi jez (mis va ruh qotishmasi) yarim halqalar 8 va vtulkalarda 14 suriladi. Zvenolarni yuqoriga va pastga yurishi (siljishi) stopor (to'xtatgich) halqalar 7, 12 bilan cheklanadi, zichlash esa rezinali manjetalar 15 bilan ta'minlanadi. Tozalagichlar 16 gidrotsilindr ichki bo'shlig'iga tashqaridan chang va kir kirishidan saqlaydi. Silindrni pastki qismiga yarim halqa 5 va xomut 6 yordamida tub qism 4 qotirilgan. Silindr ikkita sharsimon kallakga 13 ega va ular tayanchda 1 gayka 3 yordamida mahkamlangan. Metallkeramik vkladoshlar 2 sharnirli birikmani moylamasdan ishlashini ta'minlaydi. qisqa quvur 9 gidrotsilindrni ichki bo'shlig'ini platformani ko'tarish mexanizmini haydash magistrali bilan tutashtiradi.

**Tortish-tirkash** qurilmasidan (65-rasm) transport tirkamalarini tortishda qo'llaniladi. Bu tirkash qurilmasi uchun asosiy yuklanma turi bo'ylama kuch ekanligi bilan xarakterlidir.

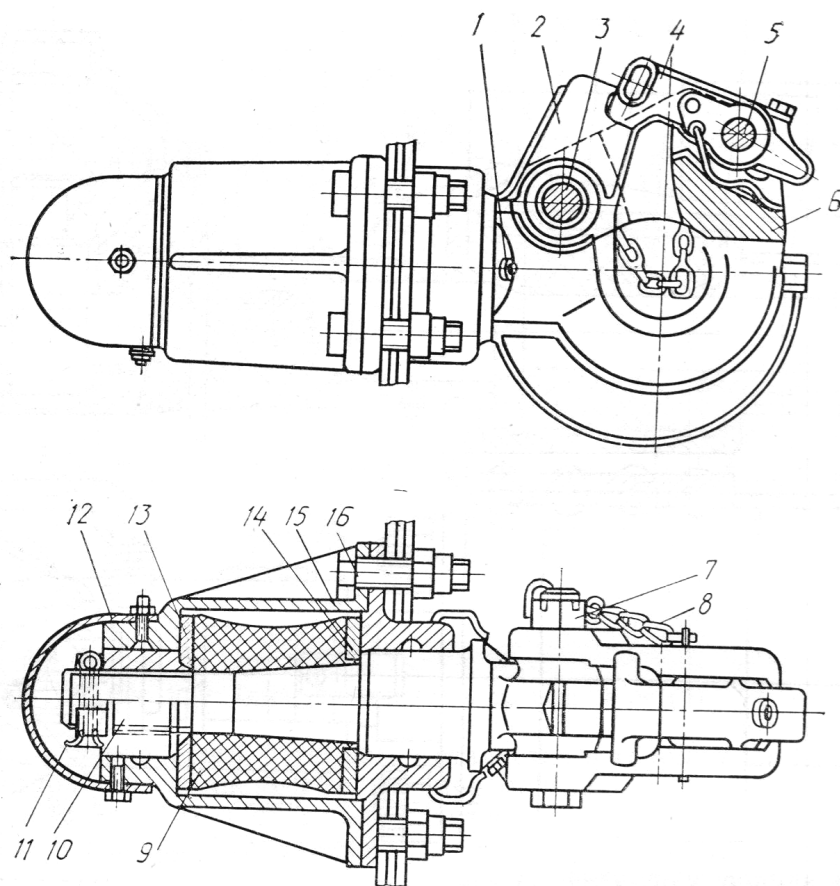
**Tayanch – tirkash** qurilmasi (66-rasm) yarim tirkamalarni tortishda qo'llaniladi. Bu tirkash qurilmasi bo'ylama kuchdan tashqari, tortayotgan yarim tirkamalarni tortishda qo'llaniladi. Bu tirkash qurilmasi bo'ylama kuchdan tashqari, tortayotgan yarim tirkama vaznidan vertikal yuklanmani o'ziga olib, tortuvchi avtomobilga o'tkazadi va ayni bir paytda burish mexanizmi vazifasini bajaradi.

Tortish-tirkash qurilmasi quyidagilardan iborat:

- ajratish (raz'em) – tirkash uzeli;
- amortizatsiyalash – yutish mexanizmi;
- burish – chiqarish mexanizmi;
- mahkamlash uzeli.

Tayanch – tirkash qurilmasi quyidagilardan iborat:

- ajratish (raz'em) – tirkash mexanizmi;
- avtopoyezdni egiluvchanligini (gibkost) ta'minlovchi mexanizm;
- mahkamlash uzeli.



**65-rasm. Tortish-tirkash qurilmasi.**

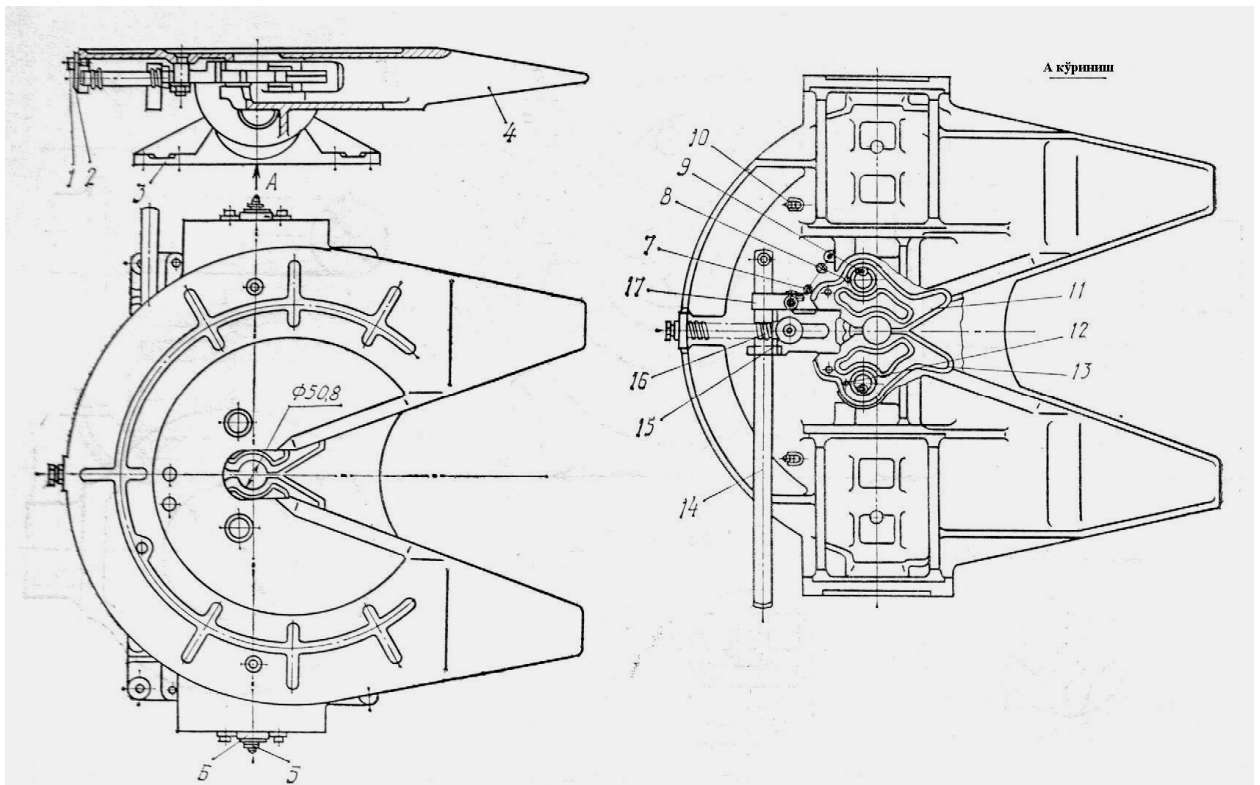
*1-maslyonka; 2-ilgak; 3-ilgak lo'kidonining o'qi; 4-lo'kidon tepkisi; 5-tepki o'qi; 6-lo'kidon; 7-gayka; 8-shplint zanjiri; 9-elastik element; 10-ilgak gaykasi; 11-shplint; 12-himoyalovchi qobiq; 13, 14-shaybalar; 15-korpus; 16-korpus qopqog'i.*

**Tortish-tirkash qurilmasi** bir-biriga bog'lash konstruksiyasiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi: ilgakli (ilgak-halqa juftligi); shkvorenli (shkvoren-halqa juftligi); sharli (shar-halqa juftligi). Ilgakli tortish-tirkash qurilmasi keng qo'llaniladi.

Ilgak 2 ajratish-tirkash qurilmasining asosiy elementi hisoblanadi. Unga tepki 4 bilan qayd qilinuvchi lo'kidon 6 o'rnatilgan. Bu esa halqani qurilmadan o'z-o'zidan ajralishiga yo'l qo'ymaydi. Ilgak sterjeni korpus va qopqoqning ikkita sirpanish podshipnikiga o'rnatilgan. Bu esa ilgakni o'z o'qi atrofida aylanishini va sterjenni bo'ylama yo'nalishda siljishini ta'minlaydi. Korpus ichiga, ikkita shayba bilan oldindan sterjen gaykasi bilan siqilgan rezinali element 9 joylashtirilgan. Natijada, tirqish yo'qotilib tirkash qurilmasini qulay ishlashini ta'minlaydi.

**Tayanch-tirkash qurilmasi** bir-biriga bog'lash konstruksiyasiga ko'ra, shkvorenli va rolikli turlarga bo'linadi. Shkvorenli tayanch-tirkash qurilmasi bitta yoki ikkita qamragichli bo'lishi mumkin. Ikkita qamragichli, yarim avtomatik qurilmalar keng tarqalgan.





**66-rasm. Tayanch-tirkash qurilmasi.**

*1-saqlagich planka o'qi; 2-saqlagich planka; 3-kronshteyn; 4-egar; 5,9,10-maslyonkalar; 6-sharnir o'qi; 7,16-prujinalar; 8-qamragich o'qi; 11,13-qamragichlar; 12-shpont; 14-richag; 15-qulflovchi kulak; 17-lo'kidon.*

Tortuvchi avtomobil ramasiga boltlar bilan qotirilgan ustki ramada ikkita kronshteyn 3 mahkamlangan. Ularning zo'g'otasiga (proushina) rezinametallik vtulkalar bilan egarni 4 ikkita o'qi kirgan. Bunday biriktirish egarni bo'ylama tekislikda erkin burilishini, ya'ni avtopoyezdni vertikal tekislikdagi egiluvchanligini ta'minlaydi. Rezinametallik vtulkalar yarim tirkamadan tortuvchi avtomobil ramasiga bo'lgan dinamik yuklamani kamaytiradi va egarni 3<sup>o</sup> gacha ko'ndalang og'ishiga yo'l qo'yadi. Ajratish-tirkash mexanizmi egar ostiga joylashtirilib, o'qlarga 8 o'rnatilgan ikkita qamragich 11,13 prujina va shtok bilan qulflovchi kulak 15, lo'kidon 17, richag 14, o'qqa 1 o'rnatilgan saqlagich plankadan 2 iborat. qulflovchi kulakni orqaga surilgan holatida, uning yonbosh qirralari, yopiq turgan qamragichlar tomonidan siqilgan holatda qayd qilinadi. Shtok prujinasi 16 kulakni oldinga siljishiga qarshilik ko'rsatadi, undan tashqari qulflovchi kulak shtogi yopiq holatda qotirilgan saqlagich plankaga 2 tiralgan. Shu tarzda yarim tirkamani tortuvchi avtomobildan ajralmasligi kafolatlanadi.

Avtopoyezdni gorizontal tekislikdan egiluvchanligi shkvorenni qamragichlarda aylanish imkoniyati bilan ta'minlanadi. Avtopoyezdni ajratish uchun saqlagich planka bo'shatilib, yuqoriga ko'tariladi. Kulak 15 richag 14 yordamida oldinga suriladi va lo'kidon 17 bilan qayd qilinadi. qamragichlar ochiladi va kulakni bo'shatadi so'ngra prujina ta'sirida orqaga surilib qamragichlar gardaniga taqaladi.

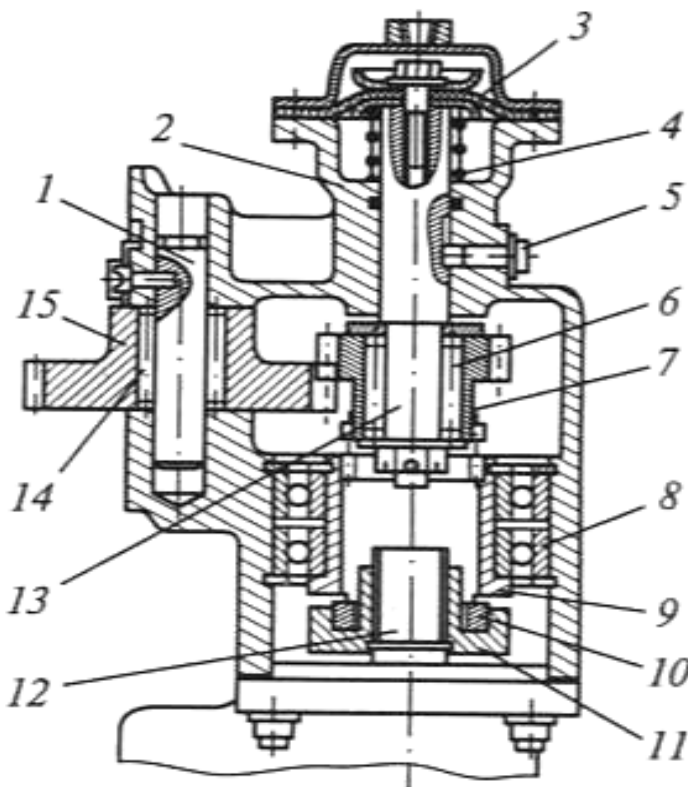
## 16-MAVZU: TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING YORDAMCHI VA ISH JIHOZLARI.

### Reja:

1. Yordamchi va ish jihozlari, quvvat olish qutisining turlari, vazifasi, konstruktsiyasi.
2. Hidravlik yuritmalar.
3. Hidromotorlar.
4. Lebyodka (chig'ir).

**Quvvat olish qutisi** uzatmalar qutisi yoki taqsimlash qutisidan maxsus mexanizmlarga (lebyodka, ko'targichlar va h.k.) burovchi moment uzatish uchun xizmat qiladi. O'zi ag'daruvchi avtomobillarda quvvat olish qutisi moy nasosini xarakterga keltiradi. U mexanik yoki pnevmatik yuritmal tishli bir pog'onali reduktordir. Quvvat olish qutisi (QOQ), odatda uzatmalar qutisi yoki taqsimlash qutisiga o'rnatiladi.

KamAZ o'zi ag'daruvchi avtomobilining quvvati olish qutisi (67-rasm) pnevmatik yuritmal bir pog'onali reduktor. U uzatmalar qutisiga o'rnatilgan va unga moy nasosi biriktirilgan.



**67-rasm. KamAZ o'zi ag'daruvchi avtomobili quvvat olish qutisi**  
1,13- o'qlar; 2-karter; 3-diafragma; 4-prujina; 5-vint; 6,8,14-podshipniklar;  
7,15-shesternyalar; 9-yarim mufta; 10-prizma; 11-mufta; 12-val.

Karterdagi 2 qo'zg'almas o'qqa 1 rolikli podshipnikda 14 oraliq shesternya 15 o'rnatilgan. Bu shesternya uzatmalar qutisining oraliq validagi shesternya va yetakchi shesternyaning 7 katta tishli gardishi bilan doimiy ilashgan. Yetakchi shesternya 7 kichik tishli gardishga ham ega. Shesternya 7 rolikli podshipnikda 6 o'qning 13 uchki qismiga o'rnatilgan. O'qning ikkinchi uchi prujina 4 yordamida siqib turiluvchi diafragma 3 bilan ulangan. O'q 13 erkin bo'ylama harakatlanadi, aylanib ketishligidan esa, vint 5 ushlab turadi. Qutini ishga tushirish va to'xtatish pnevmokamera yordamida siqilgan havo bilan amalga oshiriladi. Siqilgan havo kameraga o'tib diafragmani 3 pastga siljitadi va yetakchi shesternya bilan o'qni suradi. Bunda shesternya 7 kichik tishli gardishi sharikli podshipnikda 8 karterda o'rnatilgan tishli yarimmufta 9 bilan ilashadi. Shesternyani 7 katta tishli gardishi oraliq shesternya 15 bilan ilashgan bo'yicha qoladi. Tishli yarimmufta prizma 10 va mufta 11 orqali shlitsli uchi mufta bilan ulangan moy nasosining Yetakchi valini 12 aylantiradi.

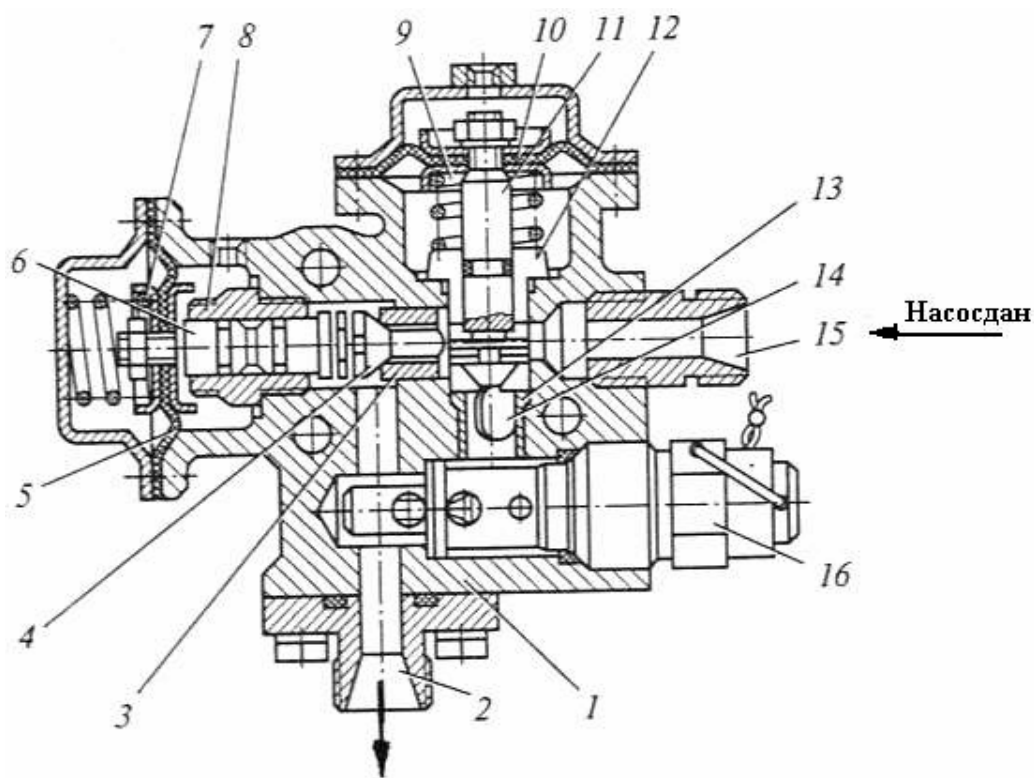
Siqilgan havoni pnevmokameradan chiqarilganda diafragma dastlabki holatiga qaytadi, shesternya 7 yarimmuftadan ajralib valni 12 aylanishini to'xtatadi. Quvvat olish qutisini faqat ilashish muftasini ajratib ishga tushirish mumkin.

**MOY NASOSI** platformani kerakli rejimda ko'tarilishini ta'minlash uchun gidrotsilindrga bosim ostida moy haydash uchun xizmat qiladi. O'zi ag'daruvchilarda yuqori bosimli, shesternya turidagi moy nasoslari qo'llaniladi. Bular yuqori ishonchliligi, kichik o'lchamligi va massasi bilan ajralib turadi. Ularning quvvati  $40 \div 170$  l/min, ish bosimi esa  $3 \div 14$  MPa tashkil qiladi. Aksariyat, moy nasosi quvvat olish qutisi bilan bir blokda joylashtirilgan.

**BOSHQARISH TIZIMI** ko'tarish mexanizmining uzatma va ijrochi qurilmalarini boshqarish uchun xizmat qiladi. U mexanik, gidravlik, pnevmatik, elektr, aralash bo'lishi mumkin va bitta boshqarish krani yoki bir nechta qurilmalardan (kran, klapanlar, tsilindr va h.k.) tashkil topadi.

KamAZ o'zi ag'daruvchi avtomobillarida distantsion (knopkali) elektropnevmatik boshqarish tizimi qo'llanilgan. KamAZ avtomobilining kabinasi qaytarma bo'lgani sababli, ko'tarish mexanizmini mexanik boshqarish tizimini qo'llash noqulay. Knopkali boshqarish haydovchi ishini yengillashtiradi, lekin konstruktsiyasini murakkabligi mavjud. Tizimga (68-rasm) boshqarish krani 2, cheklagich klapan 17 va elektropnevmatik klapanlar 5,6,7 kiradi.

**BOSHQARISH KRANI** ko'tarish mexanizmi gidravlik tizimidagi ish suyuqligi (moy) oqimini boshqarish uchun xizmat qiladi.



### **68-Boshqarish krani**

*1-korpus; 2,15-shtutserlar; 3,13- egarlar 4,14,16-klapanlar; 5,10 - diafragmalar; 6,11-shtoklar; 7,9 –prujinalar; 8,12- gaykalar.*

Kran korpusiga 1 (68-rasm) klapanlarning 4,14 egarlari 3,13 presslab o'rnatilgan va shtoklar 6, 11 uchun yo'naltiruvchi bo'lgan gaykalar 8,12 burab qotirilgan. Shtoklarning uchiga pnevmokameralarning diafragmalari 5,10 qotirilgan. Prujina 7 ta'sirida klapan 4 yopiq holatda turadi, prujina 9 esa klapani 14 ochiq holatda ushlab turadi.

Neytral holatda moy nasosdan boshqarish kraniga shtutser 15 orqali o'tib, ochiq klapanidan 14 oqib moy bakiga to'kiladi.

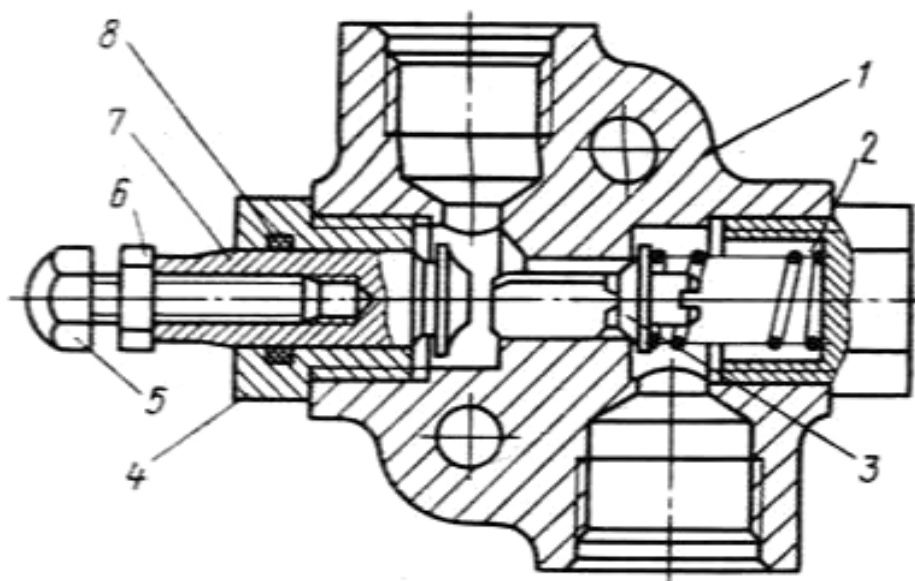
Siqilgan havo diafragma 10 bo'shlig'iga kirganda, prujina 9 qarshiligini yengadi va diafragma pastga siljiydi, klapan 14 bekiladi. Ayni bir paytda kran korpusiga kirgan siqilgan havo diafragma 5 ostki bo'shlig'iga kirib, prujina 7 qarshiligini yengib, diafragmani 5 chapga suradi va klapan 4 ochiladi. Moy ochiq klapan 4 va shtutser 2 orqali gidrotsilindrga o'tadi. Siqilgan havo boshqarish krani pnevmokameralaridan chiqarib yuborilganda diafragmalar 5,10 siqilgan prujinalar ta'sirida dastlabki holatiga qaytadi. Bunda klapan 4 yopiladi, klapan 14 esa ochiladi.

Klapani 4 yopiqligida gidrotsilindr magistrali to'siladi (platforma ko'tarilgan holatida qayd qilinadi), nasos ishlayotganda moy ochiq klapan 14 orqali moy bakiga o'tadi.

Agarda siqilgan havo faqat diafraga 5 osti bo'shlig'iga kiritilsa, faqat klapan 4 ochiladi, klapani 14 esa ochiq holatda turishligi davom etadi. Bu holda moy gidrotsilindrdan ochiq klapanlar orqali moy bakiga qaytadi.

Boshqarish kranida saqlagich klapan 16 mavjud. Bu klapan tizimda bosim ruxsat etilgandan oshib ketganda (platforma ortiqcha yuklanish bilan ko'tarilayotganda) moyni moy bakiga o'tkazadi va platformani keyingi ko'tarilishini istisno qiladi.

**Cheklagich klapan** (69-rasm) yukni tushirishda platformani ko'tarilishini cheklash uchun xizmat qiladi.

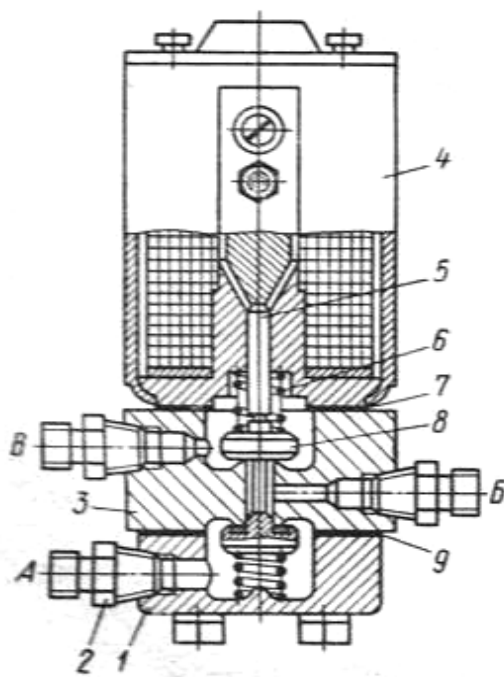


**69-rasm. Cheklagich klapani.**

*1-korpus; 2-prujina; 3-klapan; 4-vtulka; 5-rostlovchi vint;  
6-kontrgayka; 7-shtok; 8-zichlovchi halqa.*

Cheklagich klapan korpus 1 va unga burab o'rnatilgan vtulkadan 4 iborat. Vtulkani teshigidan bir chekkasida rostlovchi vintli 5 shtok 7 o'tadi. Shtokning ikkinchi uchi korpusda siljuvchi klapaniga 3 qaratilgan. Rostlovchi vint sferik kallakli bo'lib, kontrgayka 6 bilan qayd qilingan. Yopiq holatda klapan 3 prujina 2 bilan korpusga taqalgan. Rostlovchi vintni sferik kallagi turtilganda shtok siljiydi va klapani ochadi. Bu holda bosim magistrali to'kish magistrali bilan ulanadi.

**Elektropnevmatik klapan** (70-rasm) quvat olish qutisi va boshqarish krani pnevmatik ijrochi kameralariga siqilgan havoni taqsimlash uchun xizmat qiladi.

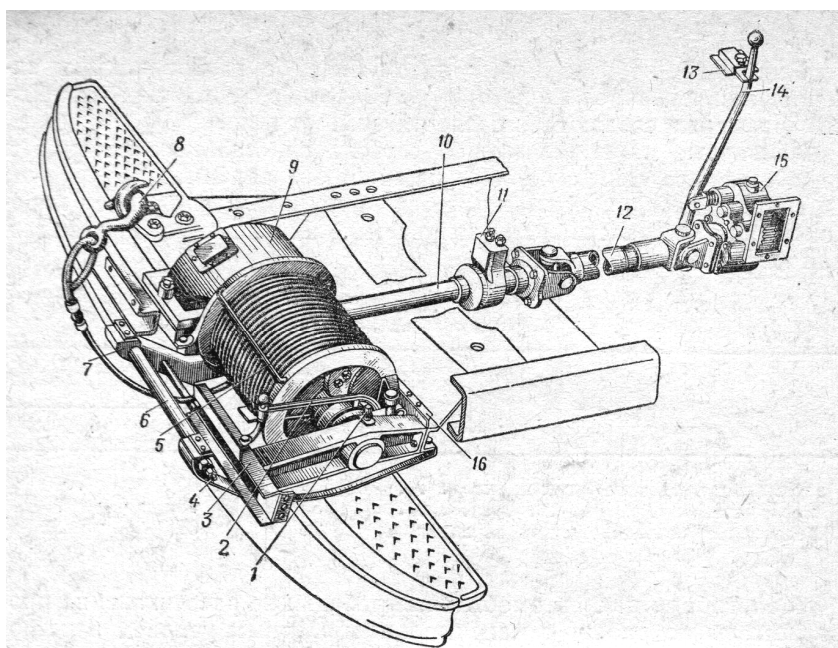


**70-rasm. KamAZ o'zi ag'daruvchi avtomobilining elektropnevpatik klapani.**

*1-qopqoq; 2-shtutser; 3-korpus; 4-elektromagnit; 5-shtok; 6-prujina; 7-xalqa; 8-qo'shaloq klapan; 9-qistirma.*

Elektropnevmatik klapan quyidagicha ishlaydi. Havо resiverdan chiqish joyiga A uzatilib klapan qopqog'i bo'shlig'ini to'ldiradi. Elektromagnit 4 ulanganda, shtok 5 siljib klapani 8 yuqori qismini korpus 3 egariga taqaydi. Bunga klapani 8 pastki qismi egardan nari ketadi, havо qopqoq bo'shlig'idan korpus kanali va chiqish joyi B orqali quvvat olish qutisi yoki boshqarish kranida o'rnatilgan pnevmatik ijrochi kameralariga o'tadi. Elektromagnit uzilganda klapani 8 pastki qismi prujina yordamida korpus egariga jipslashadi, bu klapani yuqori qismi esa egardan uzoqlashadi. Pnevмокameradan chiqish joyi V orqali havо atmosferaga chiqib ketadi.

**Lebyodka (chig'ir)** chervyak turli reduktor va gorizonta l joylashtirilgan tortuvchi barabanlar bilan avtomobil ramasiga o'rnatildi (71-rasm).



**71-rasm. Lebyodka.**

*1,4-maslenkalar; 2-barabanni ishga tushirish richagi; 3-lebyodkani ko'ndalang to'sini; 5-saqلاغich skobasi; 6-yo'naltiruvchi rolik; 7-kronshteyn; 8-ilgak trosi; 9-lebedka reduktori; 10,12-kardan vallari; 11-oraliq tayanch; 13-richag qulfi; 14-quvvat olish qutisi richagi; 15-quvvat olish qutisi; 16-lebedkani orqa ko'ndalang to'sini.*

Lebedka, yo'lni o'ta og'ir bo'lagidan o'tish, harakatlanish qobiliyatini yo'qotgan avtomobilni o'zini-o'zi tortib olib chiqish va botib qolgan transport vositasini chiqarish uchun xizmat qiladi.

Lebedkani oldingi ko'ndalang to'sini boltlar yordamida avtomobilni oldingi buferi va rama lonjeroniga mahkamlangan. Orqa ko'ndalang to'sin 16 ramani birinchi ko'ndalang to'siniga qotirilgan.

Lebedka uzatmalar qutisiga o'rnatilgan quvvat olish qutisidan 15 kardan vallari 10,12 orqali yuritma oladi. Lebedka richag 14 yordamida ishga tushiriladi. Kardan valining oldingi uchiga kardan sharnirini vilkasi o'rnatilgan bo'lib, ular saqlagich shtift bilan ulangan.



## **17-MAVZU: ZAMONAVIY TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI.**

### **Reja:**

1. Zamonaviy avtomobillarning kuzovidagi yangiliklar.
2. Zamonaviy avtomobillarda ABS tizimi.
3. Zamonaviy avtomobillarda yangi turdagi IYoD.

### **Zamonaviy avtomobillarning kuzovidagi yangiliklar.**

Zamonaviy avtomobillarni ko'plab ishlab chiqarish yo'lga qo'yilganda, asosan karkassiz kuzovlar qo'llaniladi. Bunda uning bikrligi va mustahkamligi listli po'latdan qilingan ikki devorli qobirga yoki listli po'latdan yasalgan o'zak kiritilishi bilan puxtaligi ortadi.

O'ta qulaylikka ega bo'lgan va katta quvvatli dvigatel o'rnatilgan avtomobillar odatda ramali kuzovga ega bo'ladi. Rama agregatlarni va kuzovni mahkamlash uchun xizmat qiladi. Kuzov ramaga elastik qismlar yordamida biriktirilganligi uchun avtomobilning yurish qulayligi va barqarorligi oshadi, shovqin hamda yo'ldan g'ildirak orqali uzatilayotgan turtkilarni kamaytiradi.

Audi R8 avtomobil kuzovining umumiy tuzilishi bilan tanishib chiqamiz. Bu kuzov ko'tarib yuruvchi ramasiz konstruksiyaga ega bo'lib, faqat metallan yaxlit qilib yasaladi. Kuzovning korpusiga o'rnatilgan panellar va pol, ko'ndalang to'sigi vapolning asosi, panelli tomi hamda orqa qismidagi panellar qanotchalar vazifasini o'taydi. Shuningdek, g'ildirakning sachrash to'siqlari (brizgoviklari) va ko'ndalang to'siqdan iborat. Bularni yaxshi va puxta o'rnatish uchun kuchaytirgich qismlar va mahkamlovchi bir qator detallar majud. Kuzovning barha panellari va quchaytirgich qismlari payvandlab biriktiriladi. Bu qismlarning o'zgaruvchan yuklanish bilan zo'riqib ishlaydigan joylari yetarli darajada qalinroq varaqali po'latdan tayyorlanib, yetarli darajada puxta qilingan. Kuzov konstruksiyasi shovqin va titrashni kamaytiradigan hamda issiqlikni kam o'tkazadigan materiallar bilan jihozlangan.

### **Zamonaviy avtomobillarda ABS tizimi.**

**Gidroyuritmal tormoz kuchaytirgich.** Tormoz yuritmasining kuchaytirgichi tormozlashga sarflanadigan kuchni orttirib, tormozlashni yengillashtirish uchun xizmat qiladi. Gidroyuritmal tormoz tarmog'iga o'rnatiladigan kuchaytirgichlar uchun xizmat qiladi. Gidroyuritmal tormoz tarmog'iga o'rnatiladigan kuchaytirgichlar uchun tashqi energiya manbai sifatida siqilgan havo vositasi ishlaydigan pnevmokuchaytirgich yoki dvigatelning kiritish quvuridagi siyraklanish natijasida ishlaydigan siyraklash kuchaytirgich (vakuum kuchaytirgich) va ayrim hollarda esa yuqori bosimli

nasos yordamida haydalgan katta bosimli suyuqlik energiyasidan foydalanib ishlaydigan gidrokuchaytirgich qo'llaniladi.

### **Antiblokirovkali elektron tormoz tizimining vazifasi.**

Hozirgi kunda eng dolzarb masalalardan biri bu, avtomobilni yuqori harakatlanishda xech qanday muammolarsiz uni to'xtatib olishdir. Chunki avtomobillar yuqori tezlik bilan tormozlanishda ko'ngilsiz voqealarni keltirib chiqarmoqda. Hozirda biz ABS iborasini ko'p marotaba eshitib kelmoqdamiz.

ABS bu (Antiblokier system) ya'ni avtomobil to'liq tormozlanganda ish sharoitidan qat'iy nazar masalan, quruqlikda, asfaltda va shuning bilan birgalikda namlikda yoki muzlikda va qorda hamma g'ildiraklarning tormozlanib qolishini himoya qiladi. Antiblokir tizimi bu haqiqiy stabilashuvni va avtomobilning boshqariluvchanligini, tormozlanishni esa sekinlashtirib boradi.

Antiblokir tizimni ishlashi bir nechta faktorlarga bog'liq. Masalan, avtomobilning dvigateli ishga tushganda va tezda uning tezligi 5 – 7 km/h ga etishganda, ABS ishlashga tayyorgarligi boshlanadi. Avtomobil 12 km/h yo'lni bosib o'tgandan so'ng, shu yo'l oraligida Antiblokir tizimi to'liq ishlash uchun tayyor bo'ladi, ya'ni tormozlashda kerak bo'ladigan bosimni hosil bo'lishi uchun shuncha vaqt kerak bo'ladi. Tormozlashda Antiblokir tizim uchun kerak bo'ladigan bosim 100 - 150 MPa ni tashkil etadi.

### **ABS elektron tormoz tizimining qismlari.**

Antiblokir (ABS) tizimi quyidagilarni o'z ichiga oladi. G'ildirak sensori (sensor – ma'lumot beruvchi) 1 har bir g'ildirakga tishli g'ildirak bilan o'rnatiladi va har bir g'ildiraklarning harakat tezligini 3 elektron boshqarish tizimiga beradi. U 3 esa har bir g'ildirakni tezligini o'rganib chiqib bir vaqtning o'zida qaysi g'ildirakni tormozlanishi to'g'risida gidravlik yuritma 2 tizimiga yuboradi. Shu tariqa g'ildiraklarni to'satdan tormozlanishini himoyalaydi. Kontrol chiroqlari esa tormoz suyuqligining holatini va elektron boshqarish tizimini ishlayotganligi to'g'risidagi ma'lumotni haydovchiga yetkazib beradi.

Agar ABS tizim avtomobilda ishlaymay qolsa, oddiy gidravlik tormoz tizimi ishga tushadi. Demak, ABS tizimi bu avtomobil tormoz tizimiga o'rnatilgan qo'shimcha yordamchi qurilmadir.

### **ABS tizimni tashkil qiluvchi qismlar.**

Aylanishlarni sezuvchi (sensor) magnet o'zagidan va cho'lg'amdan tashkil topadi. Aylanishlarni sezuvchi Generatorni ishlash prinsipiga o'xshashib ketadi.

G'ildiraklar aylanadi va shuning bilan birgalikda Rotor, g'ildirak zenzori esa ma'lum bir oraliqda turadi. G'ildirakning aylanishi bilan zenzordagi magnet maydoni o'zgaradi va cho'lg'am O'zgaruvchankuchlanishni ishlab chiqaradi.

U quyidagicha ishlaydi. G'ildiraklarning aylanma harakati orqali impuls g'ildiragi aylanishlarni sezuvchining bosh qismida harakatlanib boradi. Tishning

orasida va tishning tillarida magnet maydoni o'zgarib boradi. Buning ichida cho'lgam sinusdiagrammasi ko'rinish idagi o'zgaruvchan kuchlanishni ishlab chiqaradi. Sinusdiagrammasi ko'rinishidagi Frequenz ya'ni "+" va "-" larning doimiyligi g'ildiraklarning aylanishiga bog'liq.

Agar aylanishlar soni kichik bo'lsa, kichik kuchlanishni. Agar katta bo'lsa, yuqori kuchlanishni tashkil qiladi. Tishli g'ildirak bilan aylanishlarni sezuvchi zenzorning oraliq masofasi kichik bo'lsa, yuqori kuchlanishni, aksincha katta bo'lsa, kichik kuchlanishlarni ishlab chiqaradi.

### **Zamonaviy avtomobillarda yangi turdagi IYoD.**

Zamonaviy avtomobillarda yangi turdagi ichki yonuv dvigatellar quyidagilardan iborat:

Gaztrubinali dvigatellar. Bunday dvigatelda ilgari qaytma harakat qiluvchi detallarning yo'qligi hisobiga dvigatel valining aylanishlar chastotasini 20...25 ming ayl/min gacha yetkazish va natijada dvigatelning massasi hamda gabarit o'lchamlarini, mos ravishda 1,8...2,5 va 1,4...1,6 marta kamaytirishga erishiladi.

Gaztrubinali dvigatelda quvvatning juda oz qismi valning podhipniklaridagi ishqalanishni yengishga sarflanadi, shuning uchun moylovchi sistema soddalashadi va mexanik f. i. k yuqori qiymatga ega bo'ladi. Yonish jarayonining uzluksizligi va uning nisbatan ko'p davom etishi oddiy yoqilg'i berish apparaturasidan foydalanishga imkon beradi. AUDI avtomobilining 6 silindrli 3,01 litrli Gaztrubinali dvigatelni ko'rishimiz mumkin. Elektr dvigatellar. Keyingi yillarda kuch agregatining o'rnida elektrik dvigatel o'rnatilgan elektromobillar ko'payib bormoqda. Bunga sabab, elektrik dvigatellardan foydalanilganda, havoning ishlatilgan zaharli gazlardan to'la tozalanishi va shovqinning tubdan kamayishidir. Elektrik dvigatelni ta'minlash uchun zarur bo'lgan elektr energiyasini olish uchun kislotali, qo'rg'oshinli va ishqorli, temir nikelli va qadimiy –nikelli akkumulyatorlar batareyasi ko'proq ishlatiladi. Shahar sharoiti uchun kichik yuk elektromobili 40...50 km/s tezlik bilan harakatlanadi va navbatdagi zaryadlash vaqtigacha 50...70 km masofani bosib o'ta oladi. Keyingi paytda yaratilgan kumush – ruxli akkumulyatorlar batareyasiga ega bo'lgan elektromobillarning tajriba nusxalarida yurish yo'li 3...4 marta oshirilgan. Lekin kumush – ruxli akkumulyatorlar batareyasi juda qimmat, shuning uchun ularni istiqbolli deb bo'lmaydi.

Maxovik dvigatellar. O'z vaqtida maxovik dvigatellar ba'zi bir mamlakatlarda avtobuslarga o'rnatilib ishlatiladi, lekin tuzilishining qo'polligi tufayli keyinchalik undan voz kechilgan edi. Stirling dvigatellari. Bundan 30 yillar avval injener Stirling tomonidan ixtiro qilingan tashqi yonish dvigatellari, texnologik jihatdan murakkabligi tufayli ishlab chiqarishga joriy qilinmadi. Lekin yoqilg'i resurslaridan xalq xo'jaligida yanada samarali foydalanish muammosi chiqqan hozirgi kunda, "xohlagan" yoqilg'ida ishlashi mumkin bo'lgan Stirling dvigatellariga qaytadan e'tibor berishga to'g'ri kelmoqda.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

### Asosiy adabiyotlar

1. Avtomobillar 1 va 2-qism. X.Mamatov, Toshkent, O'zbekiston, 1995-98 yil
2. E.Fayzullaev. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. Darslik. Toshkent.: Yangi asr avlodi, 2006 yil, 376 bet.
3. Gurevich A.M., Sorokin Ye.M. "Traktor va avtomobillar" "O'qituvchi", Toshkent, 1983 yil.

### Qo`shimcha adabiyotlar

1. Avtomobillar tirkama va yarim tirkamalar (rus tilida), standartlar to'plami. "Standart", M., 1965.
2. S.M.Qodirov, D.I.Hoshimov va boshqalar „TICO“ avtomobili tuzilishi, nosozliklari aniqlash va ta'mirlash o'quv qo'llanmasi. Toshkent. O'qituvchi: 2001.
3. S.Qodirov UZ-DAEWOO avtomobillarining tuzilishi bo'yicha plakatlar to'plami.
4. Qisqacha avtomobil ma'lumotnomasi "НИИАТ", rus tilida Moskva, "Transport" 1983 y.
5. Учебное пособие по устройству Тико, Матиз, Нексия ДЭУ.
6. Учебное пособие по техническому обслуживанию Тико, Матиз, Нексия.

### Internet saytlari

1. [www.uzsamauto.com](http://www.uzsamauto.com)
2. [www.uzth.uz](http://www.uzth.uz)
3. [www.uzdongju.uz](http://www.uzdongju.uz)
4. [www.avtooyana.uz](http://www.avtooyana.uz)
5. [www.uzkoje.uz](http://www.uzkoje.uz)
6. [www.daz.uz](http://www.daz.uz)
7. [www.uzautosanoat.uz](http://www.uzautosanoat.uz)