

II BOB. SHASSI TUZILISHI. TRANSMISSIYA

1-§. Transmissiyaning vazifasi va tasniflanishi

Transmissiya – yuqorida aytilganidek, dvigatel tirsakli validagi burovchi momentni yetakchi g'ildirak yoki yulduzchaga yetkazib berishda uni miqdori va yo'nalishini o'zgartiradi, quvvat olish valini harakatga keltiradi, traktor va avtomobilni sekin-asta o'rmdan siljitadi, o'rtada to'xtab ishlashini amalga oshiradi.

Traktor va avtomobillarni har xil sharoitlarda ishlashiga to'g'ri keladi. Bu esa ularni tezligini doimiy o'zgartirib turishiga majbur qiladi. Traktorlarda tezlikni o'zgarish qamrovi 0,1...50 km/soatni tashkil etsa, avtomobillarda 5...200 km/soatni tashkil etadi. Bu esa dvigatel valini aylanishlar chastotasini keng qamrovda bo'lishini taqozo etadi. Bu vazifani traktor va avtomobillardagi transmissiya bajaradi.

1.1. Tasniflanishi

Aylanishlar chastotasini o'zgarishi bo'yicha transmissiyalar *pog'onasiz, pog'onali va kombinatsiyalashgan* turlariga bo'linadi.

Pog'onasiz transmissiyalar burovchi momentni uzluksiz va qiymatini avtomatik ravishda o'zgartirib beradi. Bu esa mashina traktor agregatini va avtomobilni yuqori darajada unumli va samarali ishlashini ta'minlaydi. Lekin *pog'onasiz* transmissiyaning konstruksiyasi murakkab, narxi yuqori va FIK past.

Pog'onali transmissiya uzatishlar sonining miqdorini *pog'onali* ravishda o'zgartiradi. Natijada mashina-traktor agregati va avtomobilni yetarli darajada unumli va samarali ishlashi ta'minlanadi. Kamchiligi shundan iboratki, ba'zi ishlayotgan rejimida dvigatel quvvatidan to'la foydalanib bo'lmaydi.

Kombinatsiyalashgan transmissiya *pog'onali* uzatma bilan bitta *pog'ona* ichida burovchi momentni *pog'onasiz* o'zgartirish turlarini uyg'unlashganidir.

Burovchi momentni o'zgartirish bo'yicha pog'onasiz transmissiya mexanikaviy, elektromexanikaviy, gidromexanikaviy, gidrohajmiy tur-lariga bo'linadi.

– *pog'onali transmissiya mexanikaviy transmissiya bo'lib, burovchi moment tishli g'ildiraklardan (shestrenyalardan) iborat bo'lgan reduktorda o'zgartiriladi. Buning misoli – uzatmalar qutisi.*

1.2. Pog'onali transmissiyalar va ularning sxemalari

Qishloq xo'jalik traktorlarida, ba'zi sanoat traktorlari va avtomobillarda, asosan, pog'onali transmissiya qo'llaniladi. Shuning uchun e'tiborimizni pog'onali transmissiyani o'rganishga qaratamiz. Chunki ularning konstruksiyasi sinovdan o'tgan: sodda, qulay, ishonchli ishlashi va foydali ish koeffitsiyenti yuqori va arzon.

Asosiy kamchiligi – burovchi momentni pog'onali o'zgartirishi har doim ham dvigatel quvvatidan samarali foydalanishga olib kelavermay-di. Shunga qaramasdan transmissiyaning bu turi keng qo'llanilmoqda.

Pog'onali transmissiyaning eng ko'p tarqalgan ikki turi mavjud 9-rasm. **Birinchi an'anaviy** sxemada dvigatelning quvvati yetakchi g'ildiraklarga uzatmalar qutisidan keyin taqsimlanadi. Bu bosh (markaziy) uzatmani bitta bo'lishi va uni orqa ko'prik asosida joylashgani (zanjir tasmali traktorlar va orqa g'ildiragi yetakchi bo'lgan g'ildirakli traktorlarda) bilan belgilanadi. Transmissiyaning bunday sxemasi nisbatan sodda, qismlarining joylanishi qulay, foydali ish koeffitsiyenti yetarlicha yuqoriligi bilan ajralib turadi.

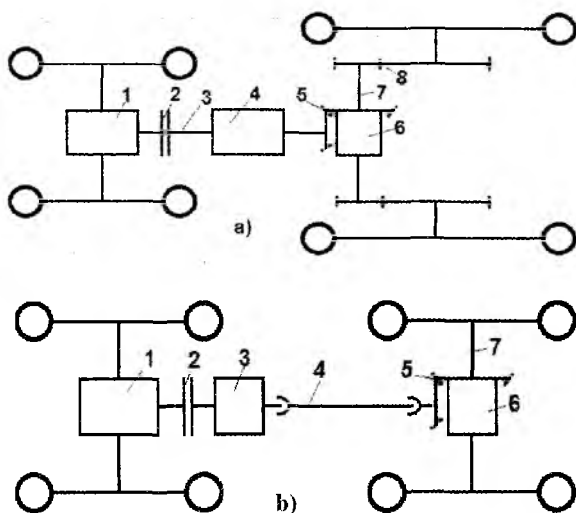
An'anaviy sxemaga ega bo'lgan orqa g'ildiraklari yetakchi chopiq traktorlarida (9a-rasm), shuningdek, avtomobillarda (9b-rasm) energiya manbai bo'lib dvigatel 1 hisoblanadi. Dvigatel tirsakli validan quvvat ilashish muftasi 2 ga uzatiladi. So'ng quvvat g'ildirakli traktorlarda oraliq uzatma 3 orqali uzatmalar qutisi 4 ga, avtomobillarda to'g'ridan-to'g'ri uzatmalar qutisi 4 ga o'tkaziladi. Uzatmalar qutisidagi shesternyalar juftlarini o'zgartirib, har bir pog'onaga to'g'ri keluvchi uzatishlar sonini tanlash orqali, burovchi momentning shu pog'onaga to'g'ri keluvchi qiymati aniqlanadi.

Traktorlarning uzatmalar qutisi, odatda, aylanishlar chastotasini pasaytiradi. Lekin ularda to'g'ri uzatmalar (ayniqsa avtomobillarda) ham ko'zda tutilgan. Uning vazifasi, uzatmalar qutisi qancha aylanishlar chastotasini qabul qilsa, shunchani keyingi qismga uzatadi.

Traktorlarda harakat uzatmalar qutisidan doimo tishlashgan bosh (markaziy) uzatma 5 ga. avtomobillarda esa kardan o'q 3 orqali bosh (markaziy) uzatma 5 ga o'tkaziladi.

Bosh (markaziy) uzatma ikkita konussimon shesternyalar 5 dan iborat. Kichigi – yetakchi, kattasi – yetaklanuvchi hisoblanib, u defferensial burish mexanizmi 6 ni korpusiga qotirilgan. Avtomobillarda bosh (markaziy) uzatma oxirgi marta aylanishlar chastotasini, traktorlarda oxirgi uzatmadan oldingi aylanishlar chastotasini kamaytirib, burovchi momentni orttiradi. Bundan tashqari, bosh (markaziy) uzatma harakatni 90° ga burib avtomobillarda yetakchi g'ildiraklarning o'qiga, traktorlarda esa oxirgi uzatmaga o'tkazadi.

Bosh (markaziy) uzatmani tishli g'ildiragi qotirilgan differensial 6 chap va o'ng yetakchi g'ildiraklar o'qi 7 ni har xil aylanishlar chastotasi bilan aylanishiga imkoniyat yaratib, burilish jarayonini va notekis yuzalardagi mashinani harakatini ta'minlaydi.



9-rasm. Pog'anali transmissiyaning birinchi an'anaviy sxemasi:
a-g'ildirakli traktor. 1-dvigatel; 2-ilashish muftasi; 3-oraliq uzatma; 4-uzatmalar qutisi; 5-bosh (markaziy) uzatma; 6-differensial mexanizm; 7-yarim o'qlar; 8-oxirgi uzatmalar.

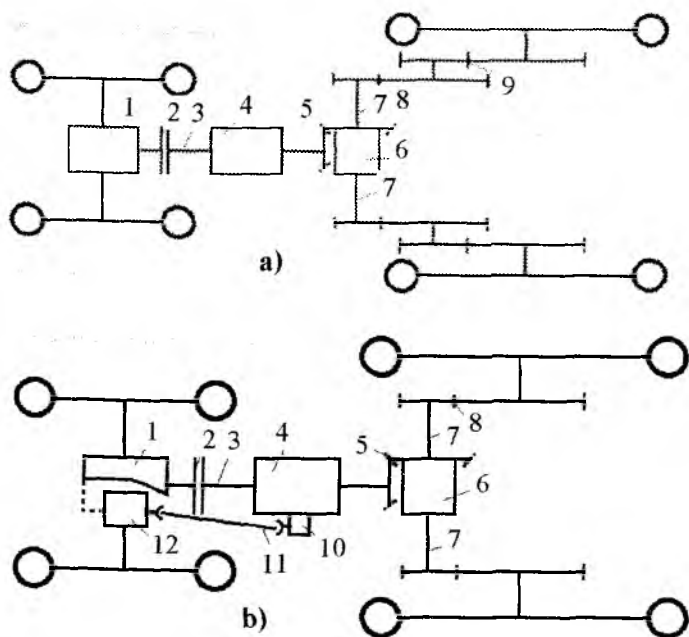
b-avtomobil. 1-dvigatel; 2-ilashish muftasi; 3-uzatmalar qutisi; 4-kardan uzatma; 5-bosh (markaziy) uzatma; 6-differensial mexanizm; 7-yarim o'qlar.

Odatda, traktorlarda oxirgi uzatma 8 qo'llaniladi. Ular oxirgi marta traktorlarning burovchi momentini orttirib beradi.

Ko'p hollarda an'anaviy sxemaga ega bo'lgan traktor transmisiyalariga o'zgartirishlar kiritilib, bazaviy traktorni modernizatsiyalashgani ishlab chiqarilmoqda.

Modernizatsiyalashgan traktorlar bazaviy modelidan qo'shimcha oxirgi uzatmaning (10a-rasm) borligi bilan yoki oldingi ko'priknı yetakchi qilib tayyorlangani (10b-rasm) bilan farq qiladi.

Qo'shimcha oxirgi uzatma burovchi momentni ko'paytirishdan tashqari traktorni yo'l oralig'ini ham orttiradi.



10-rasm. Modernizatsiyalashgan traktorlar transmisiyasining birinchi an'anaviy sxemasi:

a-ixtisoslashgan universal chopiq traktorlari;

b-ikkala ko'priqi yetakchi bo'lgan g'ildirakli traktorlar.

1-dvigatel; 2-ilashish muftasi; 3-oraliq uzatma; 4-uzatmalar qutisi;

5-bosh (markaziy) uzatma; 6-differensial; 7-yarim o'qlar; 8,9-oxirgi uzatmalar;

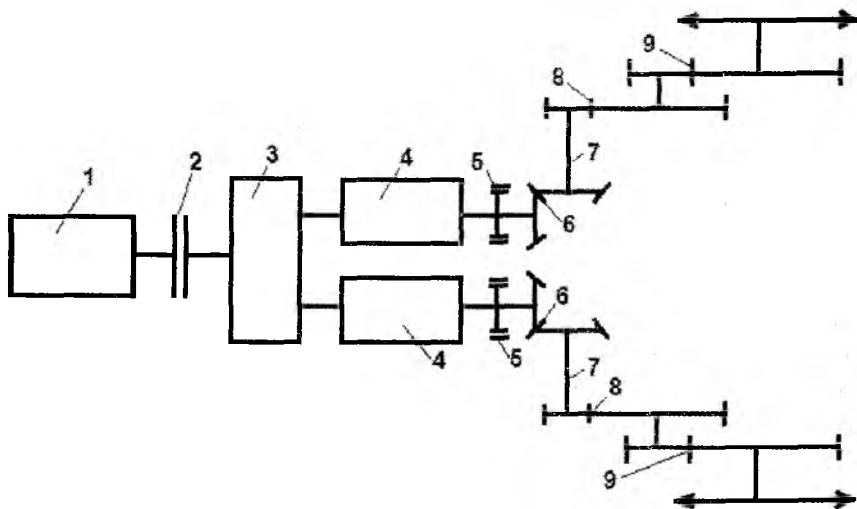
10-taqsimlash qutisi; 11-kardan uzatma;

12-oldingi yetakchi ko'priq.

Zanjir tasmali traktor transmissiyasi qismlarining joylashuvi birinchi an'anaviy sxema asosida joylashgan. G'ildirakli traktorlarnikiga qaraganda bu sxemadagi bosh uzatmaning yetaklanuvchi konussimon shesternyasi planetar mexanizmining korpusiga qotirilgan. Boshqa qismlarning joylashuvi bir xil.

Transmissiyaning *ikkinchi an'anaviy* kinematik sxemasida dvigatelnin quvvati uzatmalar qutisidan avval taqsimlanadi (11-rasm) va bu sxema, asosan, zanjir tasmali traktorlarda qo'llaniladi.

Bu sxemada quvvat uzatmalar qutisi 4 dan avval taqsimlash qutisi 3 orqali ikki yo'nalishga bo'linadi. Taqsimlash qutisidan chiqayotgan o'q uzatmalar qutisining birlamchi o'qi hisoblanadi. Uzatmalar qutisining xususiyati shuki, unda quvvatni uzmasdan traktorning harakati davomida uzatmalar pog'onasi o'zgartiriladi. Bunda qisilgan suyuqlik bilan ishlovchi oddiy ilashish muftasi qo'llanilgan. Uzatmalar qutisidan so'ng tormozlar 5 va bosh (markaziy) uzatma 6 o'rnatilgan. Tormozlar 5 va uzatmalar qutisining blokirovka qilish mexanizmlari bir vaqtning o'zida zanjir tasmali traktorning burish mexanizmi bo'lib ham hisoblanadi.



11-rasm. Transmissiyaning ikkinchi an'anaviy sxemasi, (T-150).

1-dvigatel; 2-ilashish muftasi; 3-tarqatish qutisi; 4-uzatmalar qutisi; 5-tormoz; 6-bosh (markaziy) uzatma; 7-yarim o'qlar; 8,9-oxirgi uzatmalar.

Transmissiya ko'rsatkichlari. Transmissiyaning umumiy ko'rsatkichlari quyidagilar hisoblanadi:

- transmissiyaning umumiy uzatishlar soni ;
- tezlikni o'zgartiruvchi barcha agregatlarning uzatishlar soni;
- transmissiyaning foydali ish ko'effitsiyenti;
- yetakchi g'ildirakka (yulduzchaga) berilayotgan burovchi momentning kattaligi.

Keltirilgan ko'rsatkichlar mazkur darslikni ikkinchi bo'limida (shassi nazariyasida) mukammal o'rganilgani uchun bu yerda shu berilgan ma'lumotlar bilan chegaralanamiz.

Nazorat uchun savollar

1. Transmissiyaning vazifalari.
2. Transmissiyaning xillarini sanang.
3. Ko'p tarqalgan transmissiyaning xilini ayting.
4. Pog'onali transmissiya deyilishining sababini ayting.
5. Transmissiyaning asosiy qismlari.
6. Transmissiyaning ko'rsatkichlarini sanang.

2-§. Ilashish muftasi

Ilashish muftalari zamonaviy traktor va avtomobillarda keng tarqalgan. Ularga ehtiyoj juda katta. Hozirda ular nafaqat dvigatel bilan uzatmalar qutisining o'rtasiga o'rnatilmoqda, balki uzatmalar qutisida, zanjir tasmali traktorlarning burish mexanizmida, quvvat olish valini (QOV) uzatish mexanizmida ham keng qo'llanilmoqda. Ilashish muftalari transmissiyaning uzatishlar sonini o'zgartirmaydi, demak, traktor va avtomobillarning tezligini o'zgartirishga aloqador emas, traktor va avtomobillarning tortish kuchini o'zgartirish vazifasi unga yuklanmagan.

Ilashish muftasining vazifasi. Dvigatelning burovchi momentini transmissiyaga uzatish uchun xizmat qilishdan va dvigatel tirsakli vali bilan uzatmalar qutisining birlamchi o'qini qisqa vaqtda ajratish va astalik bilan qo'shishdan iborat. Bundan tashqari, ba'zi hollarda, uzatilayotgan burovchi momentning miqdorini ortib ketishini cheklaydi va transmissiyani ortiqcha zo'riqishdan saqlaydi.

Ilashish muftasining xillari. Burovchi momentni o'tkazish bo'yicha friksionli ilashish, gidravlik ilashish va elektromagnitli ilashish uslublari mavjud.

Burovchi momentni friksionli ilashish yordamida uzatishda yetakchi va yetaklanuvchi qismlar orasida hosil bo'lgan ishqalanish kuchidan foydalaniladi.

Gidravlik ilashishda burovchi moment yetaklanuvchi qismga ishchi suyuqlikning dinamik bosimidan foydalangan holda uzatiladi. Bu uslub, asosan, sanoat traktorlarida qo'llanilib kelinmoqda.

Elektromagnitli ilashishda burovchi moment yetakchi, yetaklanuvchi qismlarini magnit maydonlarini o'zaro ta'siri yordamida uzatiladi.

Zamonaviy traktor va avtomobillarida friksionli ilashish yordamida burovchi momentni uzatish keng qo'llanilib kelinmoqda. Chunki ularning ishonchli ishlashi bilan birga arzon, tuzilishi sodda va gabarit o'lchamlari kichik, foydali ish koeffitsiyenti yuqori. Uni bunday yutuqlari texnik xizmat va ta'mirlash ishlarini o'tkazishni osonlashtiradi.

Shuning uchun friksionli ilashishga asoslangan agregatni **ilashish muftasi** deb atalib, quyida ularning xillari o'rganiladi.

Ilashish muftalarining turi.

1. Ishqalanish yuzalarining shakli bo'yicha – diskli, konusli (bo'ylama), shuningdek kolodkali va lentali xillariga bo'linadi.

Zamonaviy traktor va avtomobillarida diskli xili ishlatiladi. Ular boshqalariga qaraganda ishonchli ishlaydi.

2. Yetaklanuvchi disklarning soni bo'yicha – *bir, ikki va ko'p diskli* xillari qo'llaniladi. Disklarning soni asosan uzatilayotgan burovchi momentning miqdori bo'yicha belgilanadi.

3. Ishqalanib ishlovchi yuzaning holatiga qarab – «*quruq*» va «*ho'l*» xillari mavjud. Ular bir, ikki va ko'p diskli bo'lishlari mumkin.

4. Qisuvchi mexanizmning turiga qarab – doimiy qo'shilgan va doimiy qo'shilmagan xillari ishlatiladi.

Doimiy qo'shilgan xillarida yetakchi va yetaklanuvchi disklari doimo bir-biriga qisilgan holda bo'ladi. Ular tashqi kuch yordamida (haydovchi tomonidan) ajratiladi. Doimo qo'shilmagan xillarida yetakchi va yetaklanuvchi disklarni ajratish uchun ham, qo'shish uchun ham tashqi kuchning (haydovchi tomonidan) bo'lishi taqozo qilinadi.

5. Quvvat uzatishning yo'nalishi bo'yicha – bir oqimli va ikki oqimli ilashish muftalari mavjud. Bir oqimlida quvvat faqat dvigateldan transmissiyaga uzatiladi. Ikki oqimlida esa birinchi oqim

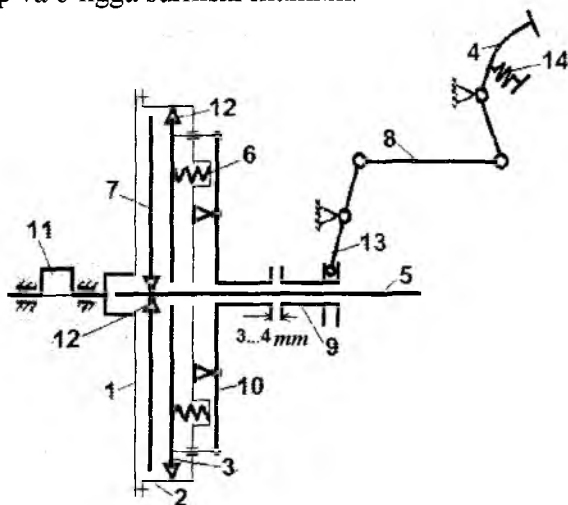
transmissiyaga, ikkinchi oqim quvvat olish valining uzatish mexanizmiga yo'naltiriladi. Ikki oqimli ilashish muftalari traktorlarda qo'llaniladi. (T-40ANM, MTZ-80, TTZ-60.10, TTZ-80, YuMZ-60/6L

Ikki yo'nalishli ilashish muftalari bitta umumiy tepki bilan va alohida-alohida tepkilar yordamida boshqarilishi mumkin.

6. Boshqarish usuli bo'yicha-kuchaytirgichsiz va kuchaytirgichli xillari mavjud. Kuchaytirgichlilar – richag - prujinali, gidravlik va pnevmatik turlariga bo'linadi.

Bir diskli ilashish muftasining tuzilishi va ishlashi. Bir diskli, bir oqimli ilashish muftasining prinsipial sxemasi 12-rasmda keltirilgan.

Ilashish muftasining yetakchi qismlari, albatta, dvigatel tirsakli o'qi 11 bilan bog'langan bo'ladi. Bular quyidagilar: maxovik 1, yetakchi disk 3, maxovik bilan birga aylanuvchi ilashish muftasining qobig'i 2. Yetakchi disk 3 ilashish muftasining qobig'idagi shlisa 12 da bimalol chap va o'ngga surilishi mumkin.



12-rasm. Bir diskli, bir oqimli ilashish muftasining kinematik sxemasi:

- 1-maxovik; 2-ilashish muftasining qobig'i; 3-yetakchi siquvchi disk;
 4-tepki; 5-yetaklanuvchi o'q; 6-siquvchi prujina; 7-yetaklanuvchi disk;
 8-tortqi; 9-chetlatgich; 10-ikki yelkali richag; 11-tirsakli val; 12-shlisali birikma;
 13-ikki yelkali richag; 14-tepkini qaytaruvchi prujina.

Yetaklanuvchi disk 7 yetaklanuvchi o'q bilan shlisali 12 (traktorlarda), avtomobillarda uzatmalar qutisining birlamchi o'qi bilan shlisali bog'langan.

Ishlash prinsipi. Haydovchi tomonidan boshqarish tepkisi 4 ga kuch qo'yilmaganda yetakchi qisuvchi disk 3, qisuvchi prujina 6 yordamida yetaklanuvchi disk 7 ni maxovik 1 sirtiga yopishtiradi. Maxovik bilan yetaklanuvchi orasida hosil bo'lgan ishqalanish kuchi yetaklanuvchi diskni o'zi bilan aylantiradi. Yetakchi va yetaklanuvchi disklar orasidagi ishqalanish kuchi yetaklanuvchi disk yuzasidagi ishqalanuvchi qoplamanı kattaligi va xususiyatiga, qisuvchi prujinalarning kuchiga bog'liq bo'lib qoladi. Ilashish muftasining richagi 10 bilan qisuvchi povodok orasida 3...4 mm tirqish qo'yiladi. Uning vazifasi yetakchi disk bilan yetaklanuvchi diskni to'laligicha bir-biri bilan yopishib, yaxlit aylanishini ta'minlash va richag 10 ning oxirgi qismi bilan chetlatgichni bir-biriga tegadigan yuzasini ortiqcha yeyilib ketishidan saqlaydi.

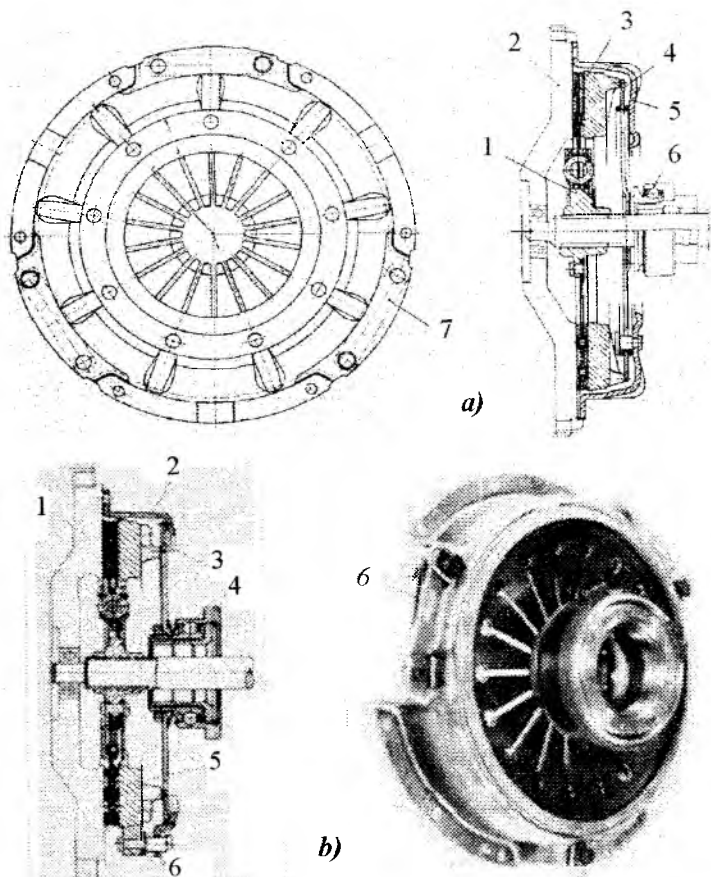
Ilashish muftasining yetakchi va yetaklanuvchi disklarini ajratish va quvvatning berilishini transmissiya o'qidan ajratish uchun quyidagilar bajariladi.

Buning uchun haydovchi, albatta, tepki 4 ga kuch qo'yadi, ya'ni oyog'i bilan ezadi. Natijada tortki 8 o'ng tomonga siljiydi va o'zi bilan ikki yelkali richagni yuqorisini siljishga majbur etadi. Uning ikkinchi yelkasi, qarama-qarshi tomonga siljib, chetlatgich 9 ni avval tirqish masofasini bosib o'tib, keyin ikki yelkali richag 10 ning ikkilamchi o'qda erkin o'tirgan qismiga yetib kelib, uni chapga surilishiga majbur etadi. Natijada, ikki yelkali richag 10 ning ikkinchi yelkasi prujina 6 ni kuchini yengib, yetakchi-qisuvchi disk 3 ni o'zining shlisasi 12 da o'ng tomonga siljishiga majbur etadi. Natijada yetaklanuvchi disk 7 ni maxovikka qisib turgan kuchi yo'q bo'lib, erkin bo'lib qoladi. Endi quvvatni dvigatelning tirsakli o'qidan transmissiyaga o'tishi to'xtaydi.

Ilashish muftasini qo'shish uchun teskari jarayon bajariladi, ya'ni haydovchi tepkini sekin-asta qo'yib yuboradi. U vaqtda tepki prujina 14 yordamida avvalgi holatiga qayta boshlaydi. Natija tortki 8 o'ngga, ikki yelkali richag 13 ning ikkinchi yelkasi chetlatgichni o'ng tomonga suradi. Bu bilan prujinalar 6 ni qisib turgan kuch yo'qoladi. Natijada prujinalar 6 kengayib, yetakchi qisuvchi disk 3 ni chap tomonga shlisalarida surib, yetaklanuvchi disk 7 ni siljitib borib, maxovikka qisib qo'yadi. Burovchi moment tirsakli o'qdan transmissiya o'qiga o'taboshlaydi.

Ilashish muftasi ajralganda, uzatmalar qutisida uzatishlarni tez almashtirish uchun transmissiya o'qini tormozlash kerak bo'ladi.

Shuning uchun transmissiya o'qiga tormoz o'rnatiladi. Tormoz tepkini bosib ilashish muftasi ajratilgan holatda ishga tushadi.



13-rasm. Ilashish muftasida tarelkasimon prujinani to'g'ri (a) va teskari (b) o'rnatilishi.

a. 1-yetaklanuvchi disk; 2-maxovik; 3-qisuvchi disk; 4-rezervdagi tarelkasimon prujina; 5-qobig'; 6-qisuvchi podshipnik; 7-tengensial plastina.

b. 1-maxovik; 2-qobig'; 3-kesmangan tarelkasimon prujina; 4-qisuvchi podshipnik; 5-qisuvchi disk; 6-tangensial plastinalar yig'masi.

Haydovchi tomonidan tepki quyib yuborishi bilan tormoz ham qo'yib yuboriladi.

Zamonaviy avtomobillarda, ayniqsa, yengil avtomobillarda ilashish muftalarida tarelkasimon prujinalar qo'llanilmoqda 13-rasm.

Tarelkasimon prujinalar o'rnatilgan ilashish muftasini qo'shilgan holatida plastina 7 qisuvchi plastina 3 ning surilishi natijasida maxovik 2 tomonga qayishadi. Pujina 4 ni tashqi tomonini maxovikdan qarama-qarshi tomoniga siljishi, qisuvchi disk 3 ni bo'shashiga va plastina 7 ni qayishqoqligi tufayli majburiy ravishda uni yetaklanuvchi disk 1 dan qochiradi va ilashish muftasini yumshoqlik bilan ajratadi.

Tarelkasi teskari o'rnatilgan (13b-rasm) ilashish muftasining asosiy xususiyati shuki, qisuvchi podshipnik 4 bilan prujina 3 ning yaproqlarini doimo qo'shilganidir. Bunday konstruksiyani plastinalari to'g'ri o'rnatilgan xiliga nisbatan quyidagi yutuqlari bor:

- tepkiga qo'yiladigan kuch 17...40% ga kam;
- bo'ylama o'lchovlari kichik;
- massasi oz va qobig'ni mustahkamligi (bikirligi) yuqori;
- qobig'i ko'proq ochiq bo'lgani uchun detallarining sovishi yaxshi.

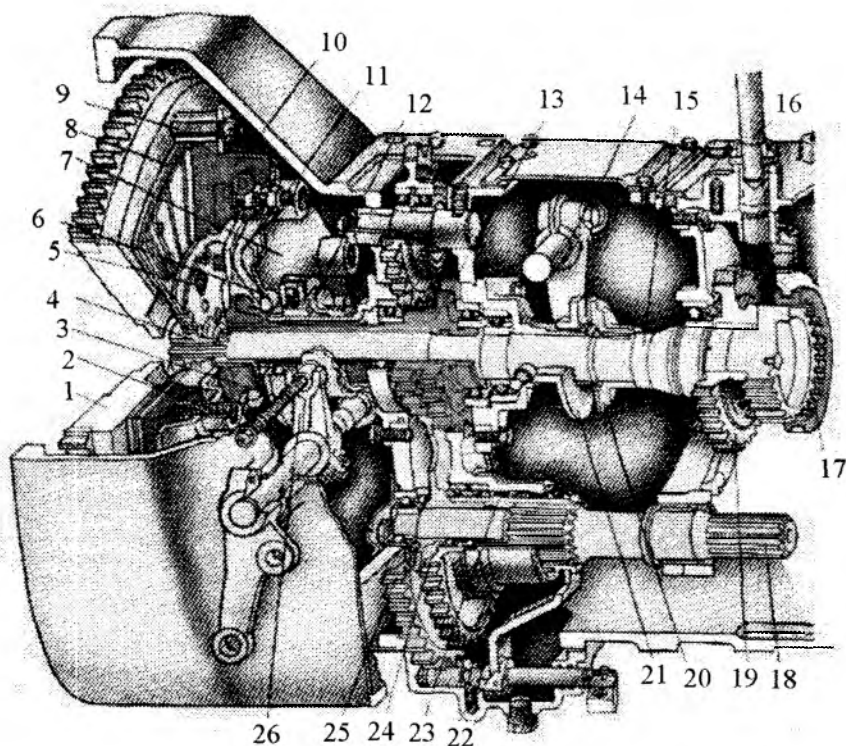
Tarelkali prujinalar qo'llanilgan ilashish muftalari asosan yengil avtomobillarda keng qo'llanilgan.

MTZ-80 traktorini bir diskli, quruq va doimiy qo'shilgan ilashish muftasining tuzilishi, 14-rasmda ko'rsatilgan. U yetakchi hamda yetaklanuvchi qismlar va uni uzuvchi mexanizmlardan iborat. Yetakchi qism dvigatelning maxovigi 1 va qisuvchi disk 10 lardan iborat bo'lsa, yetaklanuvchi qismiga disk 8 va transmissiyaning o'qi 15 lar kiradi. Maxovik 9 bilan transmissiyaning o'qi o'zining shlisasida o'tirgan disk 7 va qotiruvchi boltlar yordamida bog'langan. Qisuvchi disk 10 ga qaytaruvchi richaglar 6 o'rnatilgan. Tayanch va qisuvchi disklar o'rtasiga o'zlarining stakanlarida prujinalar 2 o'rnatilgan bo'lib, ular yetakchi disk orqali yetaklanuvchi diskni maxovikka qisadi.

Yetaklanuvchi disk dempfer prujinalari bilan ichki qismiga shlisa yasalgan gubchak 4 bilan bog'langan. Gubchak shlisa bilan transmissiyaning o'qi 15 ga o'rnatilib, u bilan birga aylanadi.

Yetaklanuvchi diskka harakat maxovik bilan qisuvchi disk orasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchi orqali beriladi. Agar haydovchi

tomonidan tepkiga kuch qo'yilib, qisuvchi disk bo'shatilsa, harakatni yetaklanuvchi diskka berilishi to'xtaydi.



14-rasm. Bir diskli, quruq va doimiy qo'shilgan ilashish muftasining tuzilishi.

1-maxovik; 2-prujina; 3-moylash shlangi; 4-yetaklanuvchi disk gubchagi; 5-dempfer prujinasi; 6-qaytaruvchi richag; 7,8 va 10 –tayanch, yetaklanuvchi va qisuvchi (yetakchi) disklar; 9-bolt; 11-rostlovchi vint; 12-qisuvchi podshipnik; 13-QOV ning yetakchi o'qi; 14-tormozchaning vilkasi; 15-transmissiya o'qi; 16-pasaytiruvchi reduktorning qo'shish richagi; 17-tishli mufta; 18-QOV uzatmasining o'qi; 19- pasaytiruvchi reduktorning yetakchi shesternyasi; 20-tormozchaning yetakchi diski; 21-tormozchaning siljувchi diski; 22-QOV ulovchi vilkasi; 23- birlashtiruvchi mufta; 24 va 25-QOV uzatmasini birinchi va ikkinchi pog'onasining shesternyasi; 26-ilashish muftasining ajratish muftasi.

Uzatmalarni qisqa vaqtda o'zgartirish, uzatmalar qutisi shesternyalari tishlarini yeyilishini kamaytirish uchun ilashish muftasi

ajratilishi bilan transmissiya o'qini aylanishini to'xtatish maqsadida tormozchalar qo'llaniladi. Tormozchani yetakchi diski transmissiya o'qiga mahkam o'rnatilgan. Unga friksion qoplama yopishtirilgan. Harakatlanmaydigan kronshteyn shlisasiga suriluvchi disk 21 o'rnatilgan. Tormozchani ishlashi ilashish muftasini boshqarish bilan blokirovka qilingan, ya'ni ilashish muftasi ajratilganda, tormozcha ishga tushadi va transmissiyaning o'qini aylanishdan to'xtatadi.

Tayanch disk 7 ning gubchagidagi shlisada mustaqil ishlovchi QOV uzatmasining naysimon yetakchi o'qi 13 o'rnatilgan. U bir yo'la ikkita shesternya bilan birga yasalgan bo'lib, QOV ni ikkita tezlikda ishlashini ta'minlaydi, ya'ni 9 va 16,6 s⁻¹. QOV vali uzatmasining mexanizmi ilashish muftasi korpusining pastida joylashgan.

MTZ-80 traktori ilashish muftasining boshqarish mexanizmi mexanik uzatmali bo'lib, prujinali servokuchaytirgich bilan jihozlangan.

Yuk avtomobilini bir diskli ilashish muftasining tuzilishi, 15-rasm. U doimiy qo'shilgan va quruq ilashish muftasi hisoblanadi.

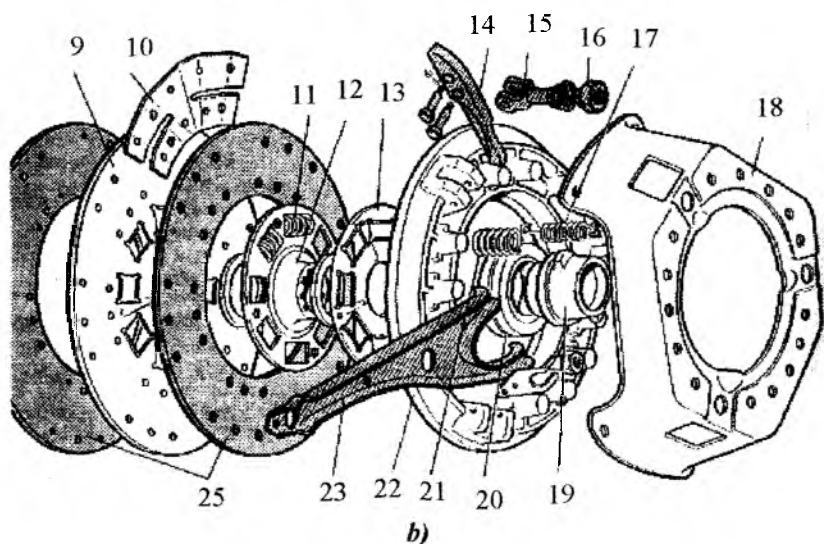
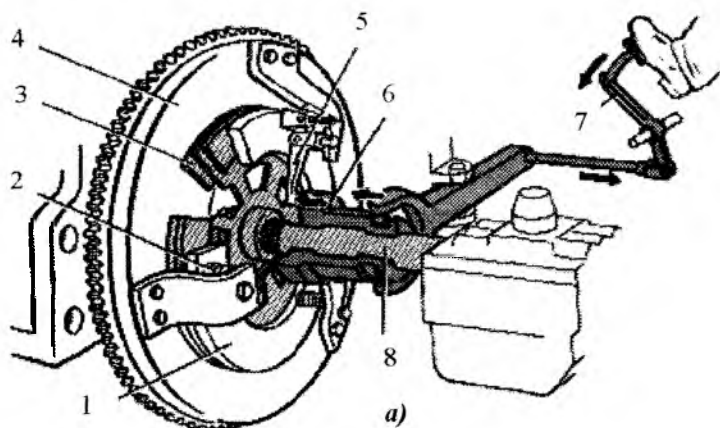
Yetakchi (qisuvchi) disk 1 maxovik 4 bilan bog'langan, yetaklanuvchi disk 3 esa uzatmalar qutisining o'qi 8 ga o'rnatilgan.

Qisuvchi disk bilan ilashish muftasining qobig'i o'rtasida aylana bo'ylab prujinalar 2 joylashtirilgan bo'lib, ular qisuvchi disk va maxovik orqali o'rtasida joylashgan yetaklanuvchi diskni qisadi. Ular orasida hosil bo'lgan ishqalanish kuchi tufayli, dvigateldagi burovchi moment uzatmalar qutisining birlamchi o'qiga uzatiladi.

Mufta boshqarish mexanizmi orqali boshqariladi. Tepki 7 ga kuch qo'yilganda tortqi va vilkalar yordamida qisuvchi podshipnik 6 surilib, richag 5 ni ichki qismini ezadi. Tashqi qismi esa qisuvchi diskni yetaklanuvchi diskdan qaytaradi, natijada ilashish muftasi ajraladi. Tepki qo'yib yuborilganda, prujina 2 yordamida qisuvchi disk yetaklanuvchi diskni maxovikka ezadi va ilashish muftasi qo'shiladi.

Ilashish muftasini yengillik va silkinishlarsiz qo'shilishi yetakchi va yetaklanuvchi disklarni ishqalanish kuchini sekin-astalik bilan orttirib borilishiga bog'liq.

Rasmda keltirilgan ilashish muftasining yetakchi qismi qobig' 18 va qisuvchi disk 22 dan iborat. Dvigatelning burovchi momenti maxovikdan qotirish boltlari orqali qobig'iga va undan qisuvchi diskka beriladi.



15-rasm. Bir diskli ilashish muftasining sxemasi (a) va tuzilishi (b).

1-yetakchi disk; 2-prujina; 3 va 9-yetaklamuvchi disklar; 4-maxovik; 5 va 14-qaytaruvchi richaglar; 6 va 20-qisuvchi podshipniklar; 7-tepki; 8-transmissiyaning yetakchi o'qi; 10-prujinasimon plastina; 11-dempfer prujinasi; 12-yetaklamuvchi disk gubchagi; 13-dempfer plastinasi; 15-qaytaruvchi richag vilkasi; 16-rostlovchi gayka; 17-qaytaruvchi prujina; 18-qobig'; 19-qisuvchi podshipnik korpusi; 21-qisuvchi prujina; 22-qisuvchi disk; 23-ilashish muftasining ajratuvchi vilkasi; 24-yetaklamuvchi diskning friksion qoplamasi.

Yetaklanuvchi qismi bo'lib, ikkala tomonida friksion nakladkalar 24 bilan qoplangan yetaklanuvchi disk 9 hisoblanadi.

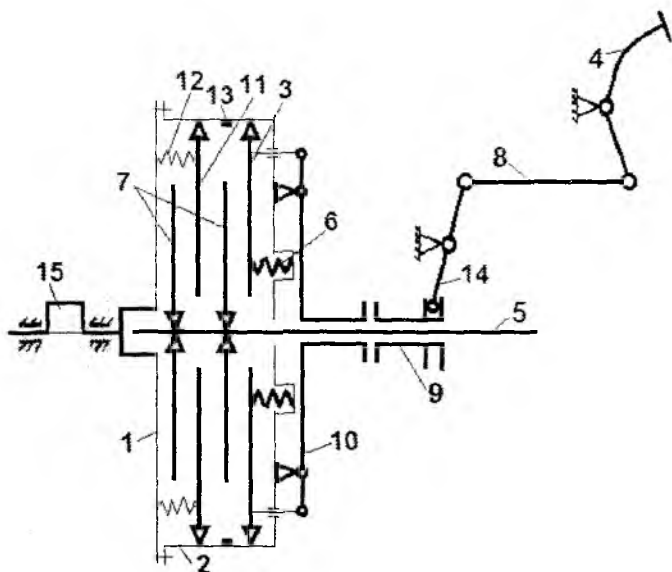
Harakatni dvigateldan transmissiyaning birlamchi o'qiga uzatish paytida sinishlar va noxush tebranishlarni oldini olish uchun burchak tebranishlarni so'ndirgichlar, ya'ni dempferlar qo'llaniladi. Stupisa 12 ni teshigi va unga to'g'ri keluvchi yetaklanuvchi diskning teshigiga prujina 11 o'rnatilgan bo'lib, u aylanishni diskdan gubchakka o'tkazadi.

Tepkini sekin-astalik bilan qo'yib yuborish bilan ilashish muftasini yumshoqlik bilan qo'shish uchun yetaklanuvchi diskning orqa tomoni va friksion nakladka orasiga to'lqinsimon plastina-prujina 10 qotirilgan. Ilashish muftasini qo'shish paytida to'lqinsimon plastina-prujina 10 astalik bilan to'g'rilanadi va yetaklanuvchi disk va yetakchi diskni ishchi yuzasi va maxovik orasida ishqalanish sekin-asta ortadi.

Yetaklanuvchi disk qisuvchi disk 22 va maxovik 4 o'rtasida qisilgan holda turadi. Ilashish muftasi ajratilganda qisuvchi disk 22 richaglar 14 va qisuvchi podshipnik va vilka 23 yordamda ajratiladi.

Ikki diski doimo qo'shilgan ilashish muftasi, 16-rasm. Bu ilashish muftasida ham dvigatel maxovigi 1, yetakchi disk 11 va qisuvchi disk 3 yetakchi hisoblanadi. Yetakchi disk 11 va qisuvchi disk 3 maxovik qobig'i bilan bir-biriga bog'langan (ko'rsatilmagan). Ilashish muftasini ajratish toza bo'lishligi uchun o'rtadagi yetakchi disk 11 majburiy ravishda maxovik 1 dan 2...3 mm ga qaytaruvchi prujina 12 yordamida orqaga suriladi.

Ilashish muftasi doimo qo'shilgan holatda bo'ladi. Uni ajratish uchun tepki 4 haydovchi tomonidan eziladi. Natijada tortqi 8 va ikki yelkali richag 14 yordamida qisuvchi podshipnik 9 chapga surilib, ikki yelkali richag 10 ning markaziy yelkasini qisadi. U esa prujinalar 6 ni kuchini yengib, qisuvchi disk 3 ni tortadi va uni bo'shatadi. Natijada u bilan bog'langan yetakchi disk 11 ham bo'shaydi. Yetakchi disklar bo'shagandan so'ng yetaklanuvchi disklar 7 ham erkinlashadi, yetakchi va yetaklanuvchi disklar orasida ishqalanish hosil bo'lmagani uchun harakat tirsakli o'q 15 dan transmissiya o'qiga 5 ga (traktorlarda) yoki uzatmalar qutisining birlamchi o'qi 5 ga uzatilmaydi. Bu sxemadagi ilashish muftalarida kichkina kamchilik mavjud. U ham bo'lsa, diskarni ajratishda yetaklanuvchi diskni oldinroq ajratilishi, qo'shishda esa kechroq qo'shilishi ro'y beradi. Buni bir xil qilish uchun ilashish muftalarida ajratish mexanizmlari qo'llaniladi.



16-rasm. Ikki diskli ilashish muftasining kinematik sxemasi.

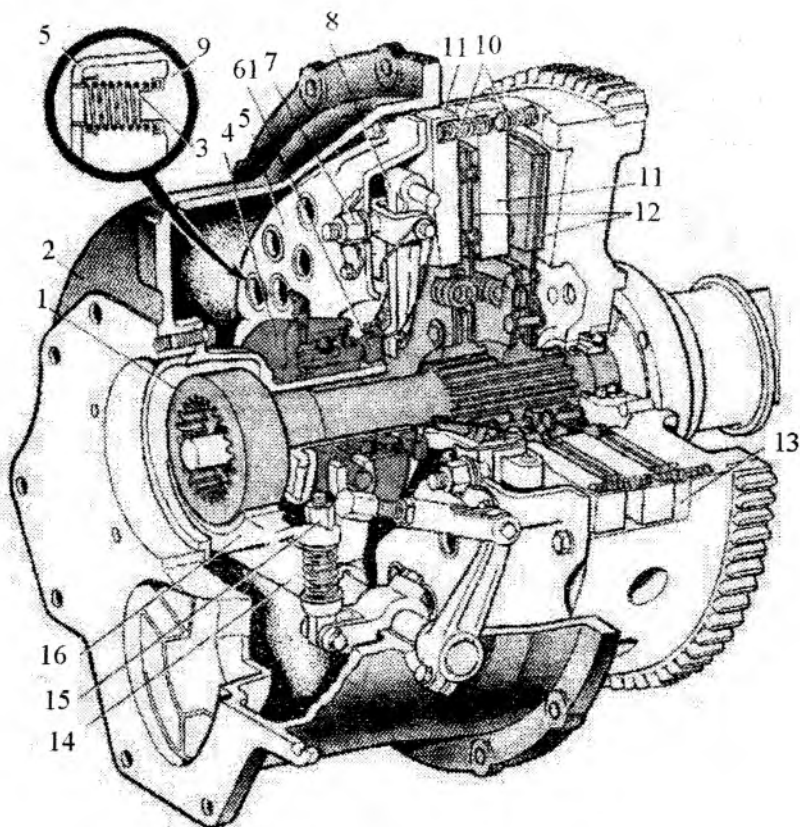
1-maxovik; 2-ilashish muftasining qobig'i; 3-qisuvchi disk; 4-tepki;
 5-yetaklanuvchi o'q; 6-qisuvchi prujina; 7-yetaklanuvchi disklar; 8-tortqi;
 9-qisuvchi podshipnik; 10-ikki yelkali richag; 11-yetakchi disk; 12-ajratuvchi
 prujina; 13-chekladich; 14-ikki yelkali richag; 15-tirsakli val.

Doimiy qo'shilgan ikki diskli ilashish muftalari DT-75M, T-4A va T-150, T-150 K va katta quvvatli va yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan avtomobillarda qo'llanilgan.

Ikki diskli ilashish muftasining tuzilishi. Buni T-150 K traktori misolida o'rganamiz, 17-rasm.

Ikki diskli ilashish muftasini bir disklidan farqi shuki, ular ikkita yetaklanuvchi va ikkita yetaklovchi, ya'ni oraliq 11 va qisuvchi 9 disklardan iborat.

Yetaklanuvchi disklarni bittadan ortiq bo'lishi, ishqalanuvchi yuzalarni ko'payishi hisobiga katta miqdordagi buruvchi momentni uzatishga imkoniyat yaratadi. Oraliq diskni ikki tomoniga to'rttadan prujina o'rnatilishi, ilashish muftasi ajratilganda uni maxovik va qisuvchi disklar o'rtasida joylanishini ta'minlaydi.



17-rasm. Ikki diskli, quruq va doimiy qo‘shilgan ilashish muftasining tuzilishi.

1-o‘q; 2-korpus; 3-prujina; 4-qisuvchi podshipnik; 5-qobig‘; 6-qisuvchi halqa; 7-rostlovchi gayka; 8-qaytaruvchi richag; 9 va 11-qisuvchi va oraliq disklar; 10-kengaytiruvchi prujina; 12-yetaklanuvchi disk; 13-maxovik o‘yiqchasi; 14-uzuvchi vilka; 15-tormozchaning rostlovchi gaykasi; 16-tormozcha kolodkasi.

Yetaklanuvchi disklar gubchagi muftaning shlisali o‘qiga o‘rnatilgan. O‘qni old qismi sharikli podshipnikka tayanadi. U esa maxovikning markazida o‘yilgan g‘ovakka, orqa uchi esa shlisa orqali uzatmalar qutisining o‘qi bilan bog‘lanib, uning oldingi podshipnigiga tayanadi.

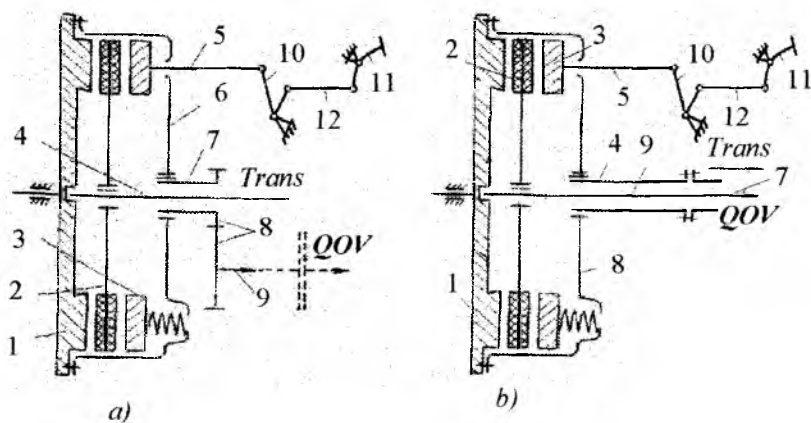
Muftaning yetaklanuvchi diskleri maxovik va yetakchi disklar yuzalari bilan qobig‘ning aylanasi bo‘ylab o‘rnatilgan prujinalar 3 ning kuchi ostida qisilib turadi.

Qaytaruvchi richaglar mufta qobig'iga vilka va gaykalar 7 yordamida qotirilgan. Richagning tashqi qismi qisuvchi disk bilan sharnirli, ichki qismi esa halqa 6 bilan bog'langan. Muftaning tepkisi podshipnik bilan ajratuvchi vilka 14 orqali bog'langan.

Tepki ezilishi bilan podshipnik 4 qaytaruvchi richagni ichki qismi yordamida halqani oldinga suradi, richag 8 ni tashqi qismi esa qisuvchi diskni orqaga suradi. Prujinalar 10 ni kengayish kuchi ta'sirida oraliq disk maxovik va qisuvchi diskdan ajraladi, harakat tirsakli o'qdan yetaklanuvchi diskka o'tkazilmaydi.

Yetaklanuvchi diskni yoki o'q 1 ni tezlik bilan to'xtatish uchun tormozchalar qo'llanilgan. Tormozchalar kolodkasi 16 ilashish muftasi ajralganda o'qni qisadi. Buning uchun u buriluvchi richag bilan vilka 14 orqali bog'langan.

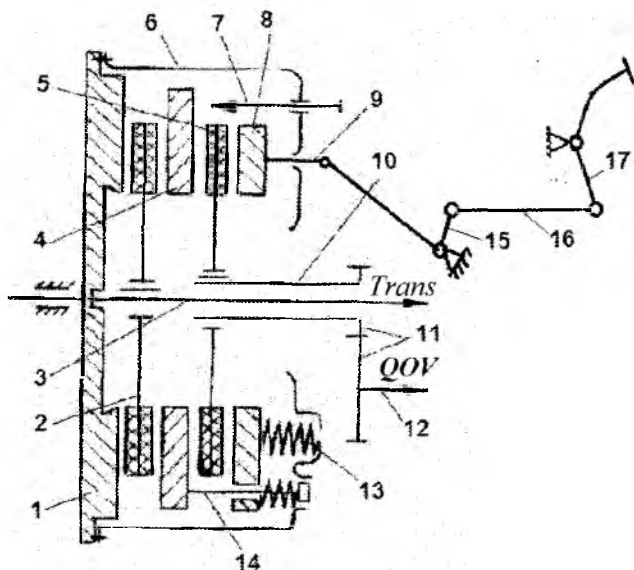
Ikki oqimli ilashish muftalari. Traktorlarda quvvat olish vali (QOV) orqali ba'zi qishloq xo'jalik mashinalarini ishlatishga to'g'ri kelganligi uchun ilashish muftalarini ikki oqimli qilib tayyorlanadi. Birinchi oqim quvvatni transmissiyaning birlamchi o'qiga, ikkinchi oqim esa QOV ga. Quyida ikki oqimli ilashish muftalarini kinematik sxemalari keltirilgan 18-rasm.



18-rasm. Bir diskli, ikki oqimli ilashish muftalarining sxemalari:
 1-maxovik; 2-yetaklanuvchi disk; 3-qisuvchi disk; 4-ilashish muftasining o'qi;
 5-tortqi; 6-ilashish muftasining qobig'i; 7-QOV ni to'la o'qi; 8-QOV ni shesterniyali
 uzatmasi; 9-QOV uzatmasining o'qi; 10-ikki yelkali richag; 11-tepki; 12-tortki.

Dvigatel quvvatining oqimi transmissiyaga (18a-rasm) yetaklanuvchi disk orqali, QOVning uzatmasiga ilashish muftasining qobig'i 6 orqali keladi. Ikkinchi (18b-rasm) sxemada quvvat oqimi QOV ga to'g'ridan-to'g'ri maxovikdan o'tadi. Transmissiyaga esa yetaklanuvchi disk 2 orqali beriladi. Zamonaviy traktorlarda (MTZ-80/82, MTZ-100/102) 18a-rasmdagi sxema qo'llanilgan, 18b-rasmdagi sxema esa T-150/150K traktorlarida qo'llanilgan. Bularda, avval aytilganidek, tarelkasimon prujinalar yoki silindrsimon prujinalar ham qo'llanilishi mumkin.

Ikki oqimli ilashish muftalari boshqarish uslubi bo'yicha **birgalikda va alohida boshqarish** xillariga bo'linadi. Birgalikda boshqarish usulining sxemasi 19-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, shu asosda ishlaydigan ilashish muftalari MTZ-5 MS, MTZ-5 AS va o'zi yurar T-16M traktorlarida qo'llanilgan.



19-rasm. Birgalikda boshqariladigan ilashish muftasining sxemasi:
 1-maxovik; 2-ilashish muftasini asosiy yetaklanuvchi diski; 3-ilashish muftasining o'qi; 4-o'rtadagi yetakchi disk; 5-QOV muftasini yetaklanuvchi diski; 6-qobig'; 7-o'rtadagi yetakchi diskni qaytishini cheklovchi vint; 8-qisuvchi disk; 9-tortqi-qaytargich; 10-QOV ni g'ovak vali; 11-QOVning shesternyalı uzatmasi; 12-QOVning o'qi; 13-qisuvchi prujina; 14-prujinali tortqi; 15-ikki yelkali richag; 16-tortqi; 17-tepki.

Ilashish muftasining yetakchi va yetaklanuvchi disklari qisuvchi disk 13 orqali bir-biriga jipslashib, ishqalanish kuchini hosil qiladi, ya'ni prujina 13 ning ta'sirida qisuvchi disk 8, yetaklanuvchi disk 5 bilan, o'rtadagi yetakchi disk 4 bilan ilashish muftasining yetaklanuvchi diski 2, bir-birlari bilan jipslashadi.

Ilashish muftasining to'la qo'shilgan holatida QOVning yetaklanuvchi diski 5 ga prujinalar 13 ning kuchidan tashqari prujinali tortqi 14 ni prujinasining kuchi ham ta'sir qiladi.

Ilashish muftasining ajralgan holatida (QOV ning) yetaklanuvchi diski 5 ga faqat prujinali tortqi 14 ning prujinalar kuchi ta'sir etadi xolos. Demak, harakatdagi traktorda QOV uzatmasidagi ishqalanish momenti tinch turgan traktormikiga qaraganda doimo ko'p bo'ladi.

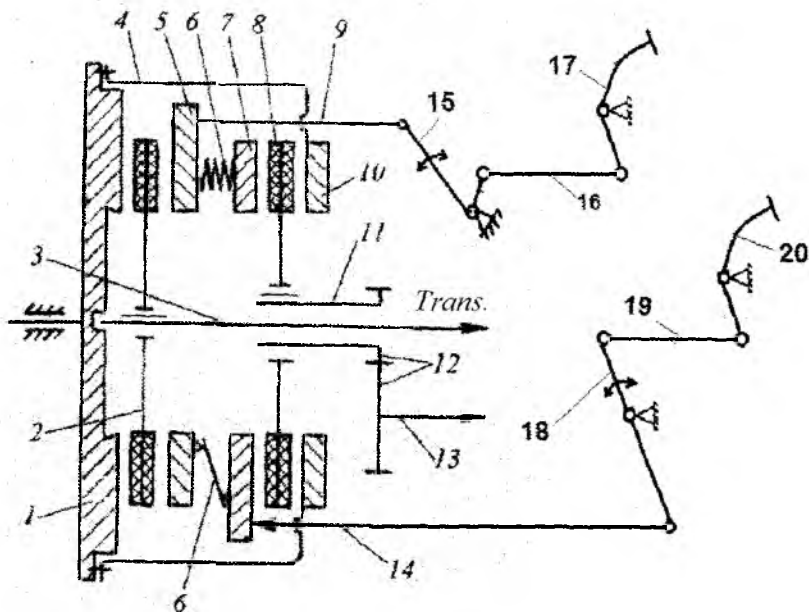
Boshqaruv tepkisidagi kuchning o'zgarishi esa quyidagicha. Tepki 18 ga kuch qo'yilganda tortqi 17 va richag 16 ning ta'sirida tortqi-qaytargich 9 orqali qisuvchi disk 8 ni o'ng tomonga, ya'ni maxovik 1 dan qochirib prujinalar 13 ni qisadi. Qisuvchi disk bilan birga prujinali tortqi 14 ham siljib o'rtadagi yetakchi disk 4 ni va QOVni yetaklanuvchi diski 5 ni ham siljitadi. Natijada ilashish muftasining yetaklanuvchi diski 2 erkinlashadi va dvigatelning burovchi momenti yetaklanuvchi disk 5 orqali QOVning uzatmasiga o'tadi.

QOV ni uzish uchun tepkiga kuch qo'yish davom etadi. Yetaklanuvchi disk 5 ni ozod qilish uchun tepkiga ham prujina 13 ni, ham prujinali tortqi 14 ni prujinasini yenga oladigan kuch qo'yilishi kerak. O'shanda yetakchi disk 8 chapga surilib, yetakchi disk 5 ozod bo'lib, QOV ni uzatmasiga burovchi momentni uzatish to'xtaydi.

Ikki oqimli ilashish muftasida asosiy va QOV disklarini alohida-alohida boshqarishning sxemasi 20-rasmda keltirilgan. Bunday ilashish muftalari T-40 va T-40A traktorlarida qo'llanilgan.

Ilashish muftasini ajratishga taalluqlilar: tepki-17; tortqi-16; ikki yelkali richag-15; ajratuvchi tortqi-9; qisuvchi disk-5; yetaklanuvchi disk-2; maxovik-1.

Quvvat olish valini ajratishga taalluqlilar: tepki-20; tortqi-19; ikki yelkali richag-18; QOVni uzuvchi va tayanch tortqisi-14; qisuvchi disk-7; yetaklanuvchi disk -8; tayanch disk 10 ning chap yuzasi.



20-rasm. Alohida boshqariladigan ilashish muftasining kinematik sxemasi:

1-maxovik; 2-ilashish muftasining yetaklamuvchi diski; 3-ilashish muftasining o'qi; 4-ilashish muftasining qobig'i; 5-ilashish muftasining qisuvchi diski; 6-qisuvchi prujinalar; 7-QOV ning qisuvchi diski; 8-QOV ning yetaklamuvchi diski; 9-ilashish muftasini ajratuvchi tortqi; 10-QOVni tayanch diski; 11-QOVni g'ovak o'qi; 12-QOVni shesternyali uzatmasi; 13-QOVni o'qi; 14-QOVni uzuvchi va tayanch tortqi; 15,16-tortqilar; 17-ilashish muftasining tepkisi; 18-ikki yelkali tortqi; 19-tortqi; 20-QOVni ajratuvchi tepki.

Bu yerda qisuvchi prujina – 6 (yoki tarelkali prujina) ikkala, ya'ni ilashish muftasi uchun ham, QOV uchun ham ishlaydi.

Ilashish muftasini ajratish quyidagicha: tepki 17 ga kuch qo'yilganda tortqi 16 orqali richag 15 ajratuvchi tortqi 9 orqali prujina 6 ning kuchini yengib o'ng tomonga, ya'ni maxovikdan qochiradi. Natijada ilashish muftasining yetaklamuvchi diski bo'shaydi va burovchi momentni o'q 3 ga berilishi to'xtaydi.

QOV ni ajratish quyidagicha: tepki 20 ga kuch qo'yilib tortqi 19 orqali richag 18 ni o'ng tomonga tortadi. Richag 18 ni ikkinchi tomoni esa uzuvchi va tayanch tortqi 14 ni chap tomonga va u orqali prujinalar

6 ni kuchini yengib, qisuvchi disk 7 ni chap tomonga suradi. Natijada yetaklanuvchi disk bo'shaydi va quvvat olish valining g'ovak o'qi 11 ga va u orqali QOV uzatmasiga burovchi momentning berilishi to'xtaydi.

3-§. Doimo qo'shilmagan ilashish muftasi

Doimo qo'shilmagan ilashish muftasining kinematik sxemasi 21-rasmda keltirilgan. Bu muftaning xususiyati shuki, uni qo'shish uchun ham, ajratish uchun ham haydovchi boshqarish qismlariga kuch qo'yishi kerak. Uning asosiy qismlari quyidagilar: maxovik-1, yetaklanuvchi disklar-2 va 4, yetakchi disk-3, ikki yelkali qisuvchi richag-5, sirg'a-6, qisuvchi-qaytaruvchi podshipnik-7, richag-8, boshqaruv richagi-9, transmissiyaning birlamchi o'qi-10.

Ilashish muftasining yetaklanuvchi diski 2 transmissiya o'qida siljmaydigan qilib o'rnatilgan bo'lsa, yetaklanuvchi disk 4 shu o'q shlisasida chap va o'nga siljuvchan qilib o'rnatilgan.

Ilashish muftasining yetakchi diski 3 esa o'zining tashqi tishi bilan maxovik qobig'ining ichida yasalgan shlisada chap va o'ngga siljiydi.

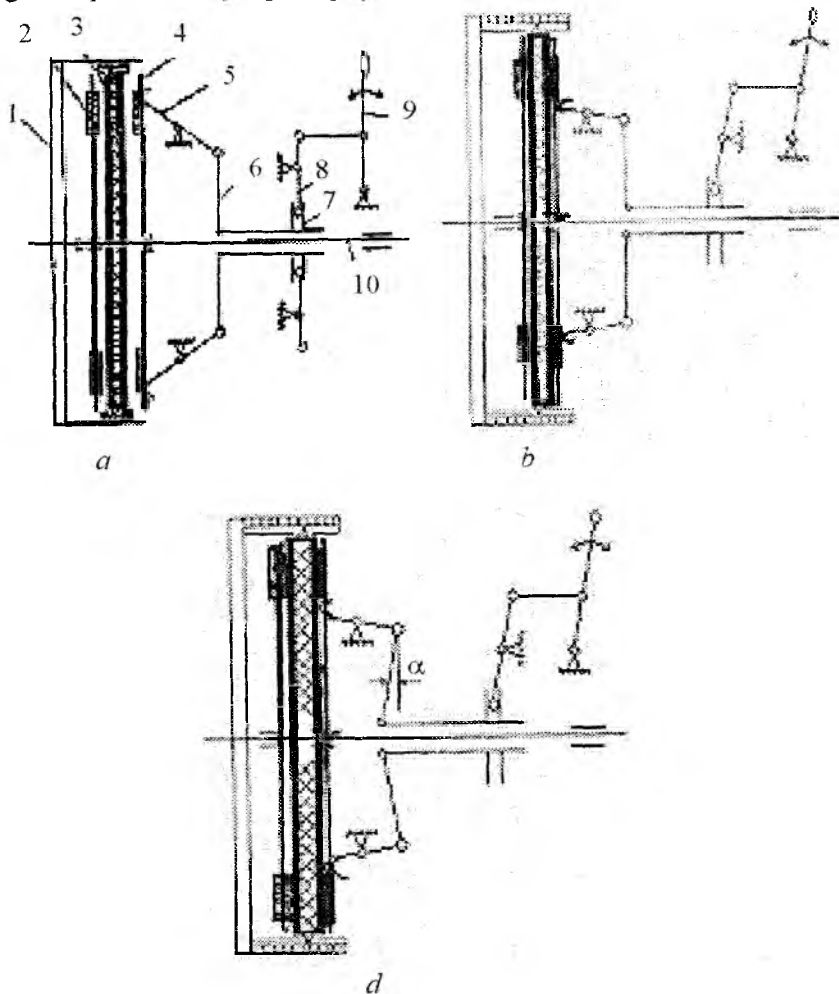
Ishlashi quyidagicha. Traktor ishlamay turganda ilashish muftasi ajratilgan holda bo'ladi, 21a-rasm. Unda richag 9 o'rtadan chap tomonda turadi. Qo'shish uchun richag 9 o'ng tomonga suriladi. U holda ikki yelkali richag 8 orqali qisuvchi-qaytaruvchi podshipnik 7 chap tomonga surilib, sirg'a 6 orqali richag 5 yetaklanuvchi disk 4 ni va u orqali yetakchi disk 3 ni surilmaydigan yetaklanuvchi disk 2 ga jipslantiradi, 21b-rasm. Natijada yetaklanuvchi disk 3 dan burovchi moment yetaklanuvchi disklar 2,4 orqali transmissiya o'qi 10 ga o'tadi.

Lekin 21b-rasmdagi holat noturg'un bo'lib, orqaga qaytib ketishi mumkin. Uni turg'un holga o'tkazish uchun boshqaruv richagi 9 yana bir oz o'ng tomonga surilib, sirg'a 6 ni vertikal holdan ma'lum α burchakka ichkariga ag'darib qo'yiladi. Endi tortqilarni orqaga siljib ketishining iloji bo'lmaydi.

Ilashish muftasini ajratish uchun boshqaruv richagi 9 to'laligicha chap tomonga suriladi. U holda tortqilar yordamida disklar bir-biridan ajralib, boshlang'ich holatga qaytadi (21a-rasm).

Bunday ilashish muftasini bitta muhim kamchiligi bor. U ham bo'lsa traktor o'rnida turib ishlaganda, tebranishlar ta'sirida o'z-o'zidan

qoʻshilib ketishi mumkin. Buni oldini olish uchun boshqaruv richagi 9 ilgak orqali fiksatsiya qilib qoʻyilishi shart.



21-rasm. Doimo qoʻshilmagan ilashish muftasining kinematik sxemasi:

a-ajralgan holat; b-oraliq holat; d-qoʻshilgan holat.

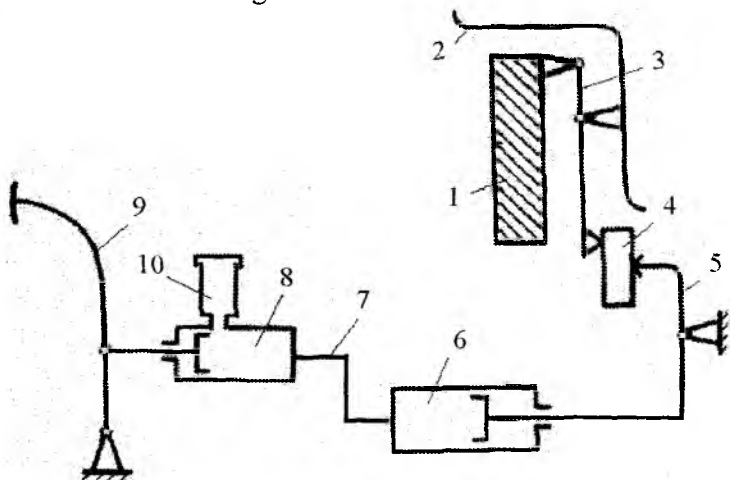
1-maxovik; 2,4-yetaklamuvchi disklar; 3-yetaklovchi disk; 5-ikki yelkali richag; 6-sirg'a; 7-qisuvchi-qaytaruvchi podshipnik; 8-richag; 9-boshqaruvchi richag; 10-transmissiyaning birlamchi o'qi.

4-§. Ilashish muftalarining yuritmalari

Yuritmalarning vazifasi tepkiga haydovchi tomonidan qo'yilgan kuchni ilashish muftasining yetakchi va yetaklanuvchi disklariga yetkazib, ularni ishga tushirishdan iborat. Ularning quyidagi xillari bor: bevosita uzatuvchi (mexanikaviy), servo uzatgich, prujinali kuchaytirgich bilan, gidravlik va pnevmatik hamda vakuumli kuchaytirgichlar.

Yuqorida ko'rilgan uzatmalar mexanikaviy bo'lib, haydovchi tomonidan tepkiga qo'yilgan kuchni bevosita tortqilar yordamida uzatadi. Ba'zi traktor va avtomobillarda gidravlik kuchaytirgich keng tarqalgan 22-rasm.

Bu yerda boshqaruv pedali asosiy silindr 8 ning tortqisiga ta'sir etadi. Asosiy silindrdagi suyuqlik trubka 7 orqali ishchi silindrga tushadi va uning porshenini suradi. U bilan boshqaruv richagi 5 bog'langan. U esa qisuvi-qaytaruvchi podshipnik 4 orqali qisuvchi disk 1 harakatga keltiriladi. Asosiy silindrga havo kirib qolmasligi uchun qo'shimcha silindr o'rnatilgan.

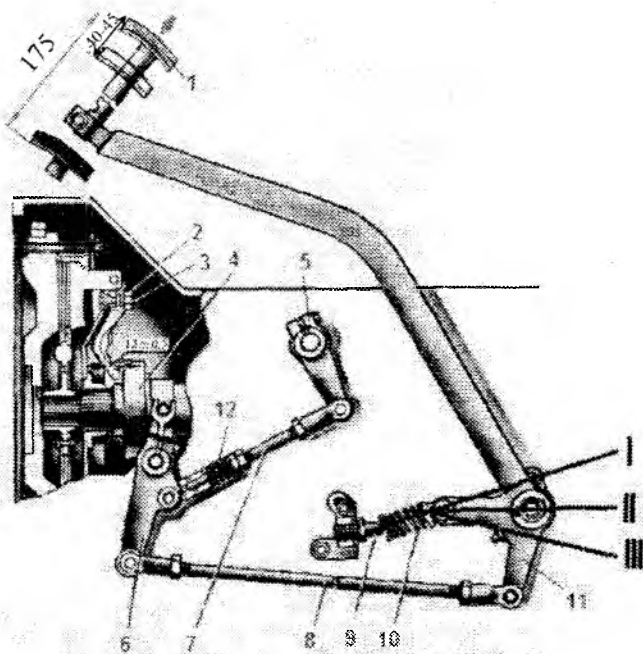


22-rasm. Gidravlik yuritma sxemasi:

1-qisuvchi disk; 2-muftaning qobig'i; 3-qaytaruvchi richag; 4-qisuvchi podshipnikning qaytaruvchi muftasi; 5-ilashish muftasining boshqaruv richagi; 6-ishchi silindr; 7-trubka uzatgich; 8-asosiy silindr; 9-tepki; 10-qo'shimcha silindr.

Zamonaviy traktorlarda, masalan, MTZ-80/82 da servoprujinali mexanikaviy uzatmalar qoʻllanilgan 23-rasm. Bu uzatma tepki 1, uch yekali richag 11, prujina 10, cheklovchi bolt 9, kronshteyn 6, oraliq tortqi 8 va ilashish muftasining ajratish richagi 7 lardan iborat.

Bu uzatmaga qoʻshimcha ravishda tormoz oʻrnatilgan boʻlib, uning qismlariga yordamchi prujina 12, tormoz tortqisi 7 va tormozni boshqaruvchi richag 15 lar kiradi.



23-rasm. Servoprujinali mexanikaviy uzatma, MTZ-80.

1-tepki; 2-rostlovchi vint; 3-qaytaruvchi richag; 4-qisuvchi podshipnik;
5-tormozcha richagi; 6-ilashish muftasining ajratish richagi; 7 va 8-tortqilar;
9-cheklovchi bolti; 10-prujina; 11-uch yekali richag.

Tormozning vazifasi esa ilashish muftasi ajratilgandan soʻng uzatmalar qutisida uzatishlarni oʻzgartirish uchun transmissiyaning birlamchi oʻqini tezlik bilan toʻxtatishdir.

Servoprujinali yuritmani ishlashi quyidagicha: Tepkiga kuch qoʻyilib ezilganda avvalo erkin masofani bosib oʻtadi va ozgina

choʻzilib turgan prujina 3 ni qisadi. Ungacha uch yelkali richagni prujina qotirilgan yelkasi tepki ezila borgan sari I holatdan II holatga oʻtadi. Prujina maksimal qisiladi. Bu holatni neytral holat desa ham boʻladi. Tepki yana ozgina ezilishi bilan prujina va uch yelkali richagni prujina qotirilgan yelkasi neytral holatdan III holat tomon siljishi bilan prujina 3 kengayadi va richagni III holat tomon harakatlantiradi. Bu harakat tepkini ezishni osonlashtiradi. Ilashish muftasining disklari ajraladi.

Qoʻshish jarayoni ham, yaʼni tepkini orqaga qaytarish ham xuddi shunday bajariladi. Tepkidan kuch olinishi bilan prujina 3 oʻzi qotirilgan yelkani tortadi. Harakat III holatdan II holatga keladi va oʻzining inersiyasi bilan II holatdan oʻtib ketishi bilan qisilgan prujina 3 richagni itaradi va avvalgi I holatga kelishga majbur etadi.

Ilashish muftasining nosozliklari va ularga texnik xizmat koʻrsatish

Ilashish muftasi burovchi momentning yuqori yuklanishi ostida, aylanishlar chastotasi yuqori va notekis harakatlar mavjud boʻlgan holatlarda va disklarning doimiy shataksirashi bilan ishlaydi. Shu sababli friksion qoplamlarning qizishi va yeyilishi ortadi.

Shuningdek, qaytaruvchi tortmani, qisuvchi muftani va kulachokni shuningdek qaytargichni yeyilishi roʻy beradi.

Ishlash davomida qisuvchi prujinalarning qizishi roʻy berib, qayishqoqligi pasayadi. Yuqorida sanab oʻtilgan nosozliklar ilashish muftasini meʼyorda ishlashini buzadi.

Nosozliklar ichida ilashish muftasi disklarining yuk ostida ishlayotganida shataksirab qolishi va disklarni «toza» ajralmasligini oʻz vaqtida rostdlash muhim hisoblanadi.

Yuqoridagi nosozliklarni betaraf qilish uchun ilashish muftasi rostlanadi va taʼmirlanadi.

Doimiy ilashgan muftalarda tepkilarni erkin yurishi, oraliq disklarni erkin siljishi va tormozchani qoʻshilish momenti rostlanadi.

Tepkining erkin yurishi 35...45 mm atrofida boʻlib, disklarni bir-biriga maksimal kuch bilan jiplashuvini taʼminlaydi.

Qaytaruvchi richag bilan qisuvchi mufta orasidagi tirqish tepki tortmasini uzunligini oʻzgartirish bilan rostlanadi.

Doimiy qo'shilmagan ilashish muftalarida disklarni siqishdagi kuch rostlanadi. Mufta shataksiramaligi uchun disklarni qo'shib-ajratuvchi richagdagi kuch 100...150 N atrofida bo'lishi kerak.

Nazorat uchun savollar

1. Ilashish muftasining vazifasi.
2. Ilashish muftasining xillarini ayting.
3. Friksion ilashish muftasi, deb nimaga aytiladi?
4. Friksion ilashish muftasining xillari.
5. Traktorlarda qaysi friksion mufta keng tarqalgan?
6. Avtomobillarda qaysi friksion mufta keng tarqalgan?
7. Disklarning soni qaysi kattalik bo'yicha belgilanadi?
8. Nima uchun doimo qo'shilgan, doimo qo'shilmagan mufta deyiladi?
9. Muftalarning yuritmalari qanday xillarga bo'linadi?
10. Bir oqimli, ikki oqimli mufta deyiladi, nima uchun?

5-§. Uzatmalar qutisi

5.1. Umumiy ma'lumotlar

Uzatmalar qutisiga ehtiyoj-qishloq xo'jalik ishlarini bajarish borasida MTA ning qarshiligi va shunga bog'liq ravishda tezligining o'zgarib turishidir. Chunki traktor bajarayotgan ishning turiga qarab, har xil qishloq xo'jalik mashinalari bilan ishlashiga to'g'ri keladi. Bu esa uning ilmog'idagi kuchini va tezligini keng ko'lamda o'zgarishini talab qiladi. Masalan, ba'zi bir texnologik jarayonlarni bajarishda MTA ning tezligi past bo'lishi kerak bo'ladi. O'g'itni sochish yoki o'simlik ko'chatlarini ekishda MTA ning tezligi 0,1...0,7 km/soat, o'g'itni yomg'irlatib sepish va poliz ekinlarini yig'ib-terib olishda—0,65...1,5 km/soat, ayniqsa, ariqchalarni rotorli kovlashda – 0,1...0,2 km/soat ni tashkil etadi.

Avtomobillarda esa ishlayotgan sharoiti, unga yuklangan yukning miqdori yoki yo'lovchilarning soni, shuningdek shig'ov yoki tormozlash jarayonlari dvigatelning yuklanishini va tezligini o'zgarib turishiga sabab bo'ladi.

Avtomobillar va MTA qanday rejimda ishlamasin dvigatellari me'yoriy yuklanishda bo'lib, ularning ish unumini yuqori bo'lishi va samarali ishlashi ta'minlanishi zarur.

Demak, ham traktorlarning, ham avtomobillarning tezliklari doimiy ravishda o'zgarib turadi, ayniqsa. traktorlarda keng ko'lamda o'zgaradi.

Traktor va avtomobillardan sifatli, unumli va samarali foydalanish uchun tezliklarini va yo'nalishini o'zgartirish imkoniyati ularning konstruksiyasida ko'zda tutilgan bo'lishi kerak.

Shu maqsadda, pog'onali transmissiyaga ega bo'lgan traktorlar va avtomobillarda uzatmalar qutisi (UQ), traktorlarda qo'shimcha ravishda burovchi momentni kuchaytirgich (BMK) va yurishni sekinlatgich (YuS), avtomobillarda esa taqsimlagich (multiplikator) yoki asosiy uzatmalar qutisining tarkibi bo'lmish demultiplikatorlar qo'llanilmoqda.

Traktorlar transmissiyasining uzatishlar sonini o'zgartirishda uzatmalar qutisi, burovchi momentni kuchaytirgich yoki yurishni sekinlatgich, bosh (markaziy) uzatma va oxirgi uzatmalar qatnashadi. Avtomobillarda esa transmissiyaning uzatishlar sonini o'zgartirishda uzatmalar qutisi va bosh (markaziy) uzatmalar qatnashadi.

Sanab o'tilgan qismlarning ichida bu vazifa, asosan, uzatmalar qutisiga yuklatilgan. Boshqalari ham transmissiyaning uzatishlar sonini o'zgartirishda qatnashsada, ularning uzatmalar soni doimiy bo'lib, traktor va avtomobillarning harakati davomida o'zgartirilmaydi. Haydovchi kerakli tezlikka erishish uchun uzatmalar qutisining pog'onasini tanlaydi. Agar UQ pog'onasiz uzatmaga ega bo'lsa, kerakli uzatmalar pog'onasini tanlashning zaruriyati ham bo'lmaydi.

Multiplikatorlar asosiy uzatmalar qutisining oldida joylashgan bo'lib, ikkita uzatmaga ega bo'ladi: birinchisi, **to'g'ri** – uzatishlar soni $i_{uk}=1$, ikkinchisi, **tezlatuvchi** – uzatishlar soni $i_{uk}<1$. Ular uzatmalar qutisini uzatishlar sonini 20...25% ga ko'paytiradi.

Demultiplikatorlar, odatda, asosiy uzatmalar qutisi ketida joylashgan bo'lib, u ham ikkita yoki uchta uzatmaga ega bo'ladi: birinchisi, **to'g'ri uzatma** – uzatishlar soni $i_{uk}=1$ va ikkinchisi **sekinlatuvchi** – uzatishlar soni $i_{uk}\geq 1$. Odatda, ular qo'shma uzatmalar qutisini uzatishlar sonini 2...3 marta ko'paytiradi.

Uzatmalar qutisining vazifasi va xillari. Uzatmalar qutisining asosiy vazifasi transmissiyaning uzatishlar sonini o'zgartirishdan iborat. Buning natijasida quyidagilarga erishiladi:

– dvigatelning burovchi momentini o'zgartirmagan holda yetakchi g'ildiraklarga (yulduzchaga) berilayotgan burovchi momentning miqdorini o'zgartirishga;

– dvigatelning yuklanishi belgilangan me'yorda (**ratsional**) bo'lgan holda traktor va avtomobilning tezligini o'zgartirishga;

– traktor va avtomobil harakati yo'nalishini va dvigatelni ishlayotgan holatida tinch turishini yoki o'rmda turib QOV orqali foydali ish bajarishga.

Uzatmalar qutisi ilashish muftasidan keyin va bosh (markaziy) uzatmadan oldin joylashtirilib, zamonaviy qishloq xo'jalik traktorlari va avtomobillarida o'qlar va tishli g'ildiraklar majmuidan iborat. Lekin ularda uzatmalarni ko'paytirish uchun tishli g'ildiraklar juftini ortiq darajada ko'paytirish mumkin emas. Shuning uchun uzatmalar qutisidagi pog'onalar soni ham cheklangan. Traktorlar yordamida bajariladigan ishlarning xilma-xilligini hisobga olib, pog'onalarning sonini 5 dan 36 gacha qilib belgilangan. Traktorlarda *asosiy (ishchi), rezerv, transport va texnologik* uzatmalarga xillanadi.

Asosiy uzatmada traktorning tortish klassiga mos bo'lgan qishloq xo'jaligining asosiy ishlari bajariladi. Bu uzatmalarda ilmoqda maksimal tortish kuchi mavjud bo'lib, shataksirash yo'l qo'yilgan miqdordan oshmaydi. Dvigatel nominal yuklanish atrofida bo'ladi. Traktorning eng ko'p ishlashi shu uzatmaga to'g'ri kelib, uzatmalar pog'onalarining soni traktorning vazifasi bo'yicha 3..7 tagacha bo'ladi.

Rezerv uzatmalar 2 tadan oshmaydi. MTA katta tortish kuchi bilan ishlagani uchun tortish kuchi asosiy uzatmalardagiga qaraganda 20..25% ga ko'p talab qilinadi. Bu rezerv uzatmada ko'zda tutilgan.

Transport uzatmasida uzatmalar soni 1..8 tagacha yetadi. Bu uzatmada MTA har xil qoplamali va qoplamasiz yo'llarda harakatlanadi. Ularning tezligi oldingi uzatmalardagi MTA ning tezligidan yuqori.

Texnologik uzatmada MTA maxsus ishlarni bajaradi. Bunda tezlik juda past bo'lib, past tezliklarning ko'lami keng bo'ladi. Shuning uchun ularda uzatmalarning soni 12..16 tagacha bo'ladi.

Avtomobillarda uzatmalar *pastki* va *yuqori* xillariga bo'linadi. Pastki uzatmalar avtomobillarning o'rtidan siljishida, razgon olishida va o'ta yomon yo'llarda yurishida qo'llaniladi. Yuqori uzatmalar esa tezlikni orttirib, ma'lum maksimal tezlikda harakatlanishi uchun xizmat qiladi. Zamonaviy avtomobillarda uzatmalar 4 dan 10 gacha, ba'zi hollarda 16 gacha bo'lishi mumkin. Orqaga yurish uchun 2 tagacha uzatma belgilanadi. Agar avtomobilga revers o'rnatilgan bo'lsa, oldinga qancha uzatma bo'lsa, shuncha orqaga bo'ladi. Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan avtomobillarda uzatmalarining soni oldinga 5 tagacha, orqaga asosan bitta belgilanadi.

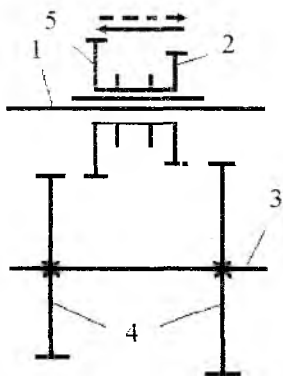
Uzatmalar qutisi quyidagi belgilariga qarab tasniflanadi:

- ularning harakati bo'yicha – *qo'zg'almas o'qli* va *aylanuvchi (planetar)* o'qli bo'ladi;
- shesternyalarning ilashish usuli bo'yicha – *qo'zg'aluvchi shesternyalar* va *doimo tishlashgan shesternyalarga* bo'linadi;
- uzatmalarni almashlab qo'shish bo'yicha – *traktorni to'xtatib va yurib turganida almashlab* qo'shiladigan xillarga bo'linadi;
- traktorning bo'ylama o'qiga nisbatan o'qlarini joylashuvi bo'yicha – *bo'ylama* va *ko'ndalang* joylashgan xillariga bo'linadi;
- kinematik sxemasi bo'yicha – *ikki o'qli, uch o'qli, tarkibli* va *maxsus* turlariga bo'linadi.
- uzatmalarni montaj uslubiga qarab – *yechib olinadigan, ayrim agregatga yasalgan* va *boshqa mexanizmlar bilan umumiy korpusga yig'ilgan* xillari mavjud.

Qo'zg'almas o'qli va o'qlari aylanuvchan uzatmalar qutisi.

Hozirda ko'plab traktor va avtomobillarda qo'zg'almas o'qli uzatmalar qutisi keng tarqalmoqda. O'qlari aylanuvchi (planetar) UQ, hozircha, burovchi momentni kuchaytirgichlar, yurishni sekinlatgichlarda qo'llanilmoqda.

Shesternyalarning ilashishini eng sodda konstruksiyasi 24-rasmda keltirilgan. Birlamchi o'q 1 ning shlisasida karetk (qo'shma shesternyalar) 2 o'rnatilgan. Ikkinchi o'q 3 da shesternyalar 4 mahkam qilib o'rnatilgan. Uzatmalar karetk 2 ni shesternyalar 4 bilan ketma-ket tutashtirish bilan olinadi. Bu uzatishlar qutisini ikki o'qli, bir yo'lli deb ham aytish mumkin. Unda faqat silindrsimon shesternyalar qo'llanilgan.

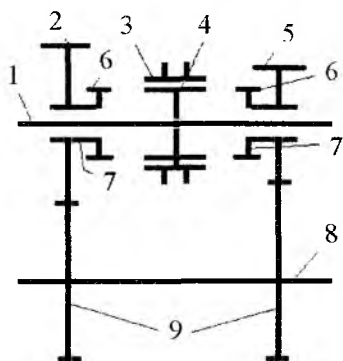


24-rasm. Shesternyalar ilashishining sodda konstruksiyasi.
 1-birlamchi o'q, 2,5-siljivchi kareta shesternyalari; 3-ikkilamchi o'q; 4-shesternyalar.

Shesternyali ilashishning yana bir turida, birlamchi o'qda shesternyalar 2,5 alohida-alohida erkin o'tiradi. Ikkilamchi o'q 3 da shesternyalar 4 mahkam o'rnatilgan.

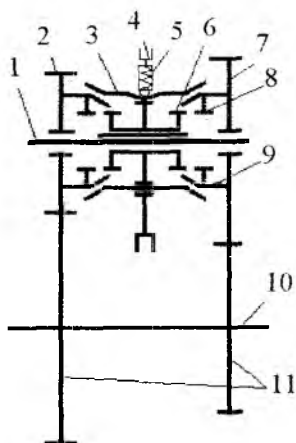
Tishli mufta o'rnatilgan shesternyali ilashish sxemasi 25-rasmda keltirilgan.

Birlamchi o'q, ya'ni birlamchi o'q 1 aylanganda u bilan faqat tishli toj 4 aylanadi, shesternyalar 5,8 aylanmaydi. Harakat yetakchi o'qda mufta 3 orqali tishli tojlar 7 va 4 lar birlashtiriladi. Natijada harakat shesternyalar, 5 dan 8 ga o'tib, undan shesternyalar 4 orqali ikkilamchi o'q aylantiriladi.



25-rasm. Tishli mufta o'rnatilgan shesternyali ilashishning sxemasi:
 1-birlamchi o'q; 2,5-shesternyalar; 3-tishli mufta; 4,6-tishli tosh; 7-gubchak; 8-ikkilamchi o'q; 9-qo'zg'almas shesternyalar.

Shesternyali ilashishning sinxronizator oʻrnatilgan sxemasi 26-rasmda koʻrsatilgan. Bu yerda birlamchi oʻq 1 da erkin oʻtirgan shesternyalar 2 va 7 lar orasiga sinxronizator oʻrnatilgan.

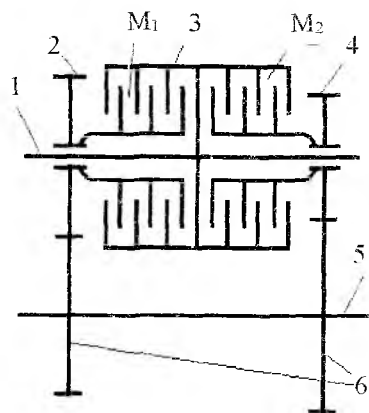


26-rasm. Sinxronizator oʻrnatilgan shesternyali ilashishning sxemasi:

1-birlamchi oʻq; 2,7-erkin oʻtirgan shesternyalar; 3-qisuvchi halqa; 4-yoʻnaltiruvchi qurilma; 5-prujinali cheklagich; 6-sinxronizatorning tishli muftasi; 8-tishli toji; 9-gubchak; 10-ikkilamchi oʻq; 11-qoʻzgʻalmas shesternyalar.

Birlamchi oʻqlari shesternyalar 2,7 va ikkilamchi oʻq 10 dagi shesternyalar 11 doimo tishlashgan boʻladi. Harakat ikkilamchi oʻq 10 ga shesternyalar 2-11 yoki 7-11 orqali beriladi. Bu sinxronizatorning tishli muftasi 8 ni qaysi shesternyani (2-nimi yoki 7-nimi) tishli toj bilan bogʻlanishiga bogʻliq. Bogʻlanishdan oldin tishli toj 6 ni va shesternyadagi tishli tojlar 8 ni aylanishlar chastotasini tenglashtirib olish zarur. Bu sinxronizatorning vazifasi boʻlib, quyidagicha amalga oshiriladi. Kerak boʻlganda yoʻnaltiruvchi qurilma 4 ga kuch qoʻyilib, prujina 5 ni kuchini yengib qisuvchi halqa 3 ni pastga ezadi. Qisuvchi halqa 3 ni va tishli toj 8 ni konussimon yuzalari bir-biriga tegib ishqalanadi va aylanishlar chastotasi (6 bilan 8 niki) tenglashadi. Natijada prujina 5 ning kuchini yengib sinxronizator muftasi 6 ni chapga yoki oʻngga surish yengillashadi, yaʼni 6 bilan 8 ni qoʻshish osonlashadi.

Shesternyalar ilashishini koʻp diskli friksion disklar M_1 va M_2 ni qoʻshish orqali amalga oshiriladigan usulining kinematik sxemasi 27-rasmda koʻrsatilgan.



27-rasm. Tishlashgan shesternyalarga harakat friksion muftalar yordamida uzatilishining kinematik sxemasi:

1-birlamchi o'q; 2,4,6-shesternyalar;
5-ikkilamchi o'q; 3-tashqi baraban va friksion muftalar- M_1 , M_2 .

Tashqi baraban 3 birlamchi o'q 1 bilan mahkam bog'langan, demak, undagi disklar yetakchi hisoblanadi. Yetaklanuvchi disklar ichki barabanga birlashtirilib, uning gupchaklarida shesternyalar 2 va 4 lar o'rnatilgan. Ichki baraban shesternya 2 va 4 lar bilan birlamchi o'qda erkin o'tiradi.

Harakat shesternya 2 dan 6 ga berilishi kerak bo'lsa, friksion mufta M_1 qo'shiladi, agar shesternyalar 4 va 6 berilishi kerak bo'lsa, M_1 uzilib M_2 qo'shiladi. M_1 va M_2 lar qisuvchi mexanizm orqali boshqariladi.

Uzatmalarni **almashilab qo'shish usuli** asosan traktorda qo'llanilib, ularda uzatma traktorni to'xtatib qo'shiladi (quvvat oqimi bo'linadi). Uzatmalar qutisida o'qlar qo'zgalmas bo'lib, uzatmani o'zgartirish karetkalarni surish orqali amalga oshiriladi. Bu usul, asosan, 24-rasm va 25-rasmdagi sxemalarda qo'llanilgan.

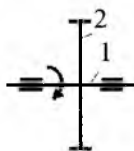
Ikkilamchi usul, ya'ni **mashinani to'xtatmay uzatmani o'zgartirish** 26-rasm, 27-rasmlardagi sxemalar asosida amalga oshirilib, asosan, avtomobillarda, ba'zi hollarda, traktorlarda qo'llaniladi.

Uzatmalar qutisining boshqa turlari traktor va avtomobillarning uzutmalar qutisini o'rganish jarayonida ko'rib o'tiladi.

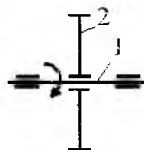
5.2. Uzatmalar qutisining kinematik sxemalaridagi asosiy elementlari va ularning ishlashi

Uzatmalar qutisining kinematik sxemalari orqali o'rganish qulay hisoblanadi. Shuning uchun qishloq xo'jaligida ishlatilayotgan traktor va avtomobillarning uzatmalar qutisini, ularning kinematik sxemasi

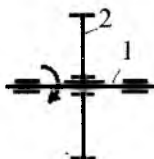
orqali o'rganamiz. Kinematik sxemani tushunib olgan talaba uchun uzatmalar qutisining konstruksiyasini tushunishi oson kechadi. Kinematik sxemani oson o'qilishi uchun qabul qilingan shartli belgilarning asosiylarini keltiramiz.



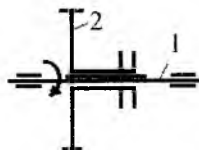
Aylanuvchi o'qda mahkam o'tirgan silindrsimon shisterniya.
1-o'q; 2-shesterniya.



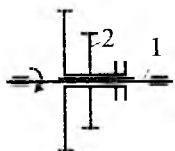
Aylanuvchi o'qda erkin o'tirgan silindrsimon shisterniya.
1-oq; 2-erkin o'tirgan shesterniya.



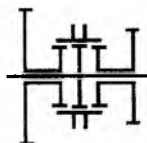
Shlitsali o'q bilan shlitsali bog'langan silindrsimon shesterniya.
1-shlitsali o'q; 2-shlitsali shesterniya.



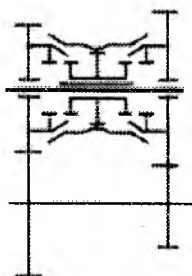
Shlitsali o'q bilan siljivchi shlitsali silindrsimon shesterniyalar.
1-shlitsali o'q; 2-siljivchi shesterniya.



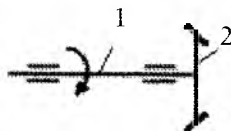
Shlitsali o'q bilan siljivchi shlitsali silindrsimon shesterniyalar bloki (karetka).
1-shlitsali o'q; 2-siljivchi shlitsali silindrsimon shesterniyalar bloki yoki karetka.



Siljivchi tishli mufta.



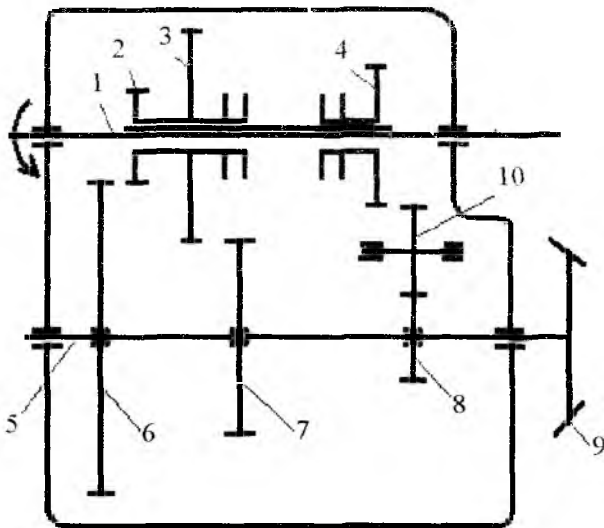
Sinxronizator orqali bog'lanish.



*Aylanuvchi o'qda mahkam o'tirgan konussimon shesternya.
1-aylanuvchi o'q; 2-konussimon shesternya.*

Ikki o'qli uzatmalar qutisining eng sodda kinematik sxemasi 28-rasmda keltirilgan. U ikki qo'zg'almas o'qli, ikki yo'lli va ikki pog'onali uzatmalar qutisi hisoblanadi. Chunki qo'shma shesternyalar 2 va 3 (shesternyalar bloki) va shesternya 4 birlamchi o'q 1 bilan shlitsali bog'langan bo'lib, ular siljuvchan. Shuning uchun ikki yo'lli deyiladi. 2-6 birinchi uzatma, 3-7 ikkinchi uzatmalarni tashkil etadi. Shesternyalar 4-10, 10-8 ketga yurish shesternyalari hisoblanadi. Demak, birlamchi o'q 1 ga dvigatelning quvvati yoki aylanishlar chastotasi beriladi va bu kattaliklar uzatmalar qutisida o'zgarib, ikkilamchi o'qdagi konussimon shesternyaga, ya'ni bosh (markaziy) uzatmaga uzatiladi. Ikkinchi tomondan birlamchi o'q 1 ning uchidagi shlitsa 11 orqali harakat QOV ga uzatilishi mumkin. Barcha o'qlar va shesternyalar bitta quyma korpusning ichiga joylashtiriladi. Korpus cho'yandan quyma usulda tayyorlanadi. Keyingi yillarda yengil hisoblangan alyumin qotishmasidan ham tayyorlanmoqda. Bu kinematik sxemada eng oz tezliklar pog'onasini olish mumkin. Bunda 2 ta oldinga, bitta orqaga uzatmalarni olish mumkin. Shesternyalar, o'qlarning podshipniklari ikki o'qli uzatmalar qutisining tubiga qo'yilgan moy bilan sachratma usulda moylanadi. Moyni shesternya 6 sachratib berishi ko'zda tutiladi.

Ikki o'qli uzatmalar qutisining yutug'i uning soddaligi va foydali ish koeffitsiyentining yuqoriligidir, chunki quvvatni uzatishda faqat bir juft shesternyalar qatnashadi. Kamchiligi – uzatmalar pog'onasini ko'paytirishning iloji yo'qligidir. Ko'paytirish uchun ikkilamchi o'qda shesternyalarning sonini ko'paytirish zarur bo'ladi. Bu esa o'qni egilishini orttiradi.



28-rasm. Ikki o'qli uzatmalar qutisining kinematik sxemasi:

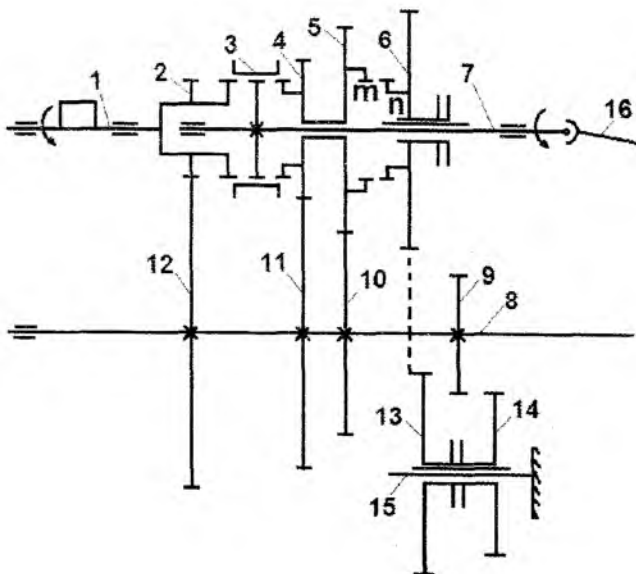
1-birlamchi o'q; 2-birinchi uzatma shesternyasi; 3-ikkinchi uzatma shesternyasi; 4-orqaga yurish uzatmasini shesternyasi; 5-ikkilamchi o'q; 6,7,8-ikkilamchi o'q qo'zg'almas shesternyalari; 9-konussimon shesternya; 10-oraliq shesternya.

Odatda, ikki o'qli uzatmalar yengil avtomobillarda qo'llanilib, ular dvigatel, ilashish muftasi, bosh (markaziy) uzatma, differensial bilan bitta blokda birlashtiriladi. Ularning sxemasi 26-rasm va 27-rasmdagiga to'g'ri keladi.

Traktorlarda bunday uzatmalar qutisi kam ishlatiladi. Ular qo'shma uzatmalar qutisini elementi sifatida qo'llanilishi mumkin.

Uch o'qli, to'rt pog'onali (orqaga bitta pog'ona) va bir yo'lli uzatmalar qutisining kinematik sxemasi 29-rasmda ko'rsatilgan.

Bu uzatmalar qutisi GAZ-53-12 avtomobilida qo'llanilgan bo'lib, birlamchi o'q 1, ikkilamchi o'q 7 va oraliq o'q 8 lardan tashkil topgan. Ko'rinib turibdiki, birlamchi o'q bilan ikkilamchi o'q bir chiziqda joylashgan. Buning uchun birlamchi o'qni o'ng chetida ikkilamchi o'qning podshipnigi uchun g'ovak joy yasalgan. Shu g'ovakdagi podshipnik ikkilamchi o'qning chap tayanchi hisoblanadi. Birlamchi o'q 1 da shesternya 2 qo'zg'almas qilib o'rnatilgan.



29-rasm. Uch o'qli, to'rt pog'onali uzatmalar qutisining kinematik sxemasi (GAZ-53-12).

1-birlamchi o'q; 2-yetakchi o'q shesternyasi; 3-sinxronizator; 4-uchinchi uzatma shesternyasi; 5-ikkinchi uzatma shesternyasi; 6-birinchi uzatma shesternyasi; 7-ikkilamchi o'q; 8-oraliq o'q; 9,10,11,12-oraliq o'q shesternyalari; 13,14-orqaga yurishning qo'shmoq shesternyalari; 15-orqaga yurish qo'shmoq shesternyaning o'qi; 16-kardan o'q.

Harakat birlamchi o'q 1 dan oraliq o'q 8 ga va undan ikkilamchi o'q 7 ga beriladi undan kardan o'q 16 orqali bosh (markaziy) uzatmaga o'tkaziladi.

Sxemadan ko'rinib turibdiki, shesternyalar 2-12, 4-11, 5-10 bir-biri bilan doimo qo'shilgan. Oraliq o'qdagi shesternyalar 9,10,11,12 lar mahkam qilib o'rnatilgan. Ikkilamchi o'qdagi 4, 5 shesternyalar erkin o'tirgan bo'lsa, shesternya 6, shu o'q 7 bilan shlitsali bog'langan bo'lib, u chap va o'ngga suriladi. Bundan tashqari, shesternyalar 5 va 6 ichki tishlarga ham ega, ya'ni mos ravishda *m* va *n*.

Oldinga yurish uchun uzatmalar quyidagicha amalga oshiriladi.

Birinchi uzatma uchun 2-12, 9-6 shesternyalari birlashtiriladi va harakat ikkilamchi o'q 7 ga uzatiladi.

Ikkinchi uzatma uchun shesternya 6 chapga suriladi va shesternya 5 bilan ichki *m* va *n* tishlar orqali birlashtiriladi. U vaqtda 2-12, 10-5 shesterniyalar qoʻshiladi, harakat ikkilamchi oʻqqa uzatiladi.

Uchinchi uzatmani tashkil etish uchun sinxronizatorning muftasi 3 oʻngga surilib, shesternya 4 bilan birlashtiriladi. U vaqtda harakat 2-12, 11-4 lar orqali ikkilamchi oʻqqa beriladi.

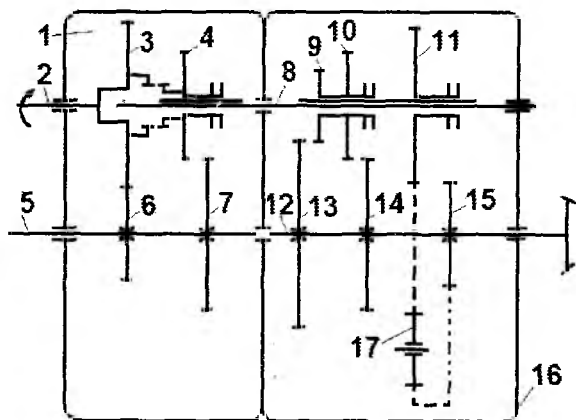
Toʻrtinchi uzatma toʻgʻri uzatma boʻlib, birlamchi oʻq 1 bilan ikkilamchi oʻq 7 bir-biriga sinxronizator muftasi 3 ni oʻngga surib, shesternya 2 bilan birlashtirish natijasda amalga oshiriladi. U vaqtda birlamchi oʻq 1 bilan ikkilamchi oʻq 7 bir oʻq singari harakat qiladi. Bu degani aylanishlar chastotasi oʻzgarmagan holda birlamchi oʻqdan ikkilamchi oʻqqa oʻtkazilib, kardan oʻq 16 orqali bosh (markaziy) uzatmaga beriladi.

Orqaga bitta uzatma moʻljallangan. Buning uchun 2-12, 9-14 va 13-6 shesterniyalar birlashtiriladi.

Bu uzatmalar qutisida ham moylash sachratish usuli bilan amalga oshiriladi.

Uch oʻqli uzatmalar qutisi yengil, yuk avtomobillarida va avtobuslarda keng qoʻllaniladi. Traktorlarda bu uzatmalar qutisidan qoʻshma uzatmalar qutisining bir qismi sifatida foydalanish mumkin.

Qoʻshma uzatmalar qutisining kinematik sxemasi 30-rasmda keltirilgan.



30-rasm. Toʻrt oʻqli, uch yoʻlli, qoʻshma uzatmalar qutisining kinematik sxemasi.

U ikki qismdan iborat, ya'ni birinchi va ikkinchi qismlar. Birinchi qism (qo'shimcha) ikki pog'ona, uch o'qli qilib yasalgan. Asosiy uzatmalar qutisi 16 da ikki o'qli, uchta uzatma oldinga, bitta uzatma orqaga yurishi belgilangan. Uzatmalar qutisini qo'shma qilib tayyorlashdan asosiy maqsad, uzatmalar pog'onasini ko'paytirish va shu asosda aylanishlar chastotasi yoki burovchi momentni keng ko'lamda o'zgarishini ta'minlashdir. Qo'shimcha uzatmalar qutisi, asosiysi bilan birga, oltita uzatma oldinga, ikkita uzatma orqaga harakatni ta'minlaydi. Demak, qo'shma uzatmalar qutisi to'rt o'qli, uch yo'lli va olti pog'onali. U birlamchi (yetakchi) o'q 1, ikkilamchi o'q 12, birinchi oraliq o'q 5 va ikkinchi oraliq o'q 8 lardan iborat. Shesternya 4, shesternyalar bloki 9 va 10 (karetk) va shesternya 11 ikkinchi oraliq o'q shlitsasida siljuvchan qilib o'rnatilgan. Birinchi oraliq va ikkilamchi o'qlardagi barcha shesternyalar qo'zg'almas qilib o'rnatilgan. Ular o'zlarining o'qlari bilan birga aylanadi.

Uzatmalar quyidagicha:

➤ *Birinchi* uzatmada, birlamchi o'q shesternyasi 3 bilan ikkinchi oraliq o'qdagi 4-shesternya gubchaklaridagi tishlar orqali bir-biri bilan bog'langan. Natijada birlamchi o'q bilan ikkinchi oraliq o'q bir o'q singari harakat qiladi. Shu holat uzatmalar pog'onasini 1-chisidan 3-sigacha saqlanadi. U holda birinchi uzatmada 9-13 shesternyalar birlashtiriladi. Harakat 8-o'qdan 12-o'qqa o'tadi. Undan bosh (markaziy) uzatmaga beriladi

➤ *Ikkinchi* uzatmada, 3-4 birlashtirilgan, 10-14 tishlashtiriladi. Harakat ikkinchi oraliq o'q 8 dan ikkilamchi o'q 12 ga o'tadi.

➤ *Uchinchi* uzatmada, 3-4 shesternya birlashtirilgan holda turadi. So'ng 11-15 juftlashtiriladi va harakat yana ikkilamchi o'q 12 ga o'tadi.

➤ *To'rtinchi* uzatmada, 4-shesternya 3-shesternyadan ajratilib shesternya 7 bilan qo'shiladi. Demak, to'rtinchi uzatmada 3-6, 7-4 9-13 shesternyalar qo'shib, harakat ikkilamchi o'q 12 ga beriladi.

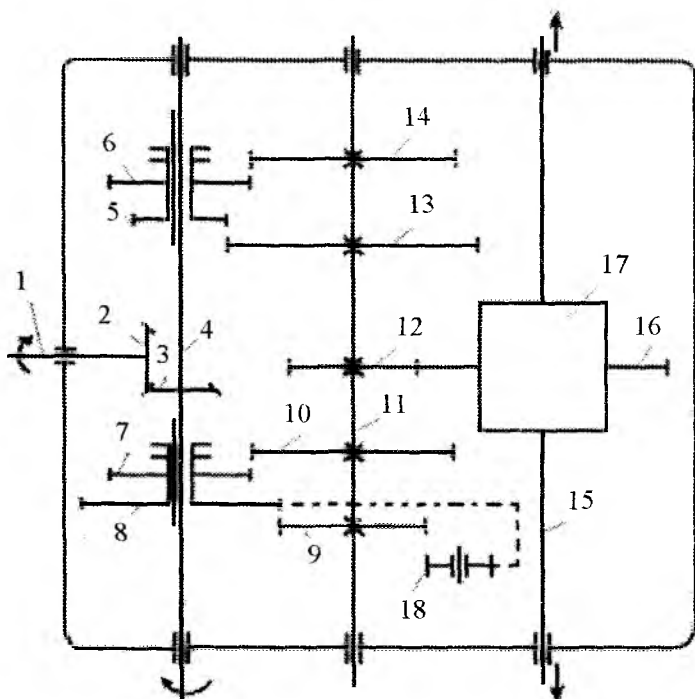
➤ *Beshinchi* uzatmada, 3-6, 7-4, 10-14 shesternyalar juftlashtiriladi. Harakat birlamchi o'qdan birini oraliq o'q 5 ga, undan ikkinchi oraliq o'q 8 orqali, ikkilamchi o'q 12 ga o'tkaziladi.

➤ *Oltinchi* uzatmada, 3-6, 7-4, 11-15 shesternyalar juftlashtirilib, harakat ikkilamchi o'q 12 ga yetkaziladi.

Birinchi orqaga uzatmada quyidagi shesternyalar birlashtiriladi: 3-4, 11-17, 17-5.

Ikkinchi orqaga uzatmada quyidagi shesternylar biriktiriladi: 3-6,7-4,11-17,17-15.

O'qlari ko'ndalang joylashgan uzatmalar qutisining kinematik sxemasi 31-rasmda ko'rsatilgan. Uzatmalar qutisi uch o'qli, ikki yo'lli va to'rt pog'onali hisoblanadi. Bu yerda yetakchi o'q-1, birlamchi o'q-4 va ikkilamchi o'q -11 hisoblanadi. G'ildiraklarning yarim o'qlari-15 va unda joylashgan differensial-17, konussimon shesternylar 2 va 3 yetakchi va yetaklanuvchi hisoblanadi. Silindrsimon shesternylar 12 va 16 lar bosh (markaziy) uzatmalardir.



31-rasm. O'qlari ko'ndalang joylashgan uzatmalar qutisining kinematik sxemasi:

- 1-yetakchi o'q; 2,3-yetakchi va yetaklanuvchi konussimon shesternylar;
 4-birlamchi o'q; 5,6,7,8-siljувchi birlamchi o'qning shesternylar bloki;
 9,10,13,14-ikkilamchi o'q shesternylari; 11-ikkilamchi o'q; 12,16-bosh
 (markaziy) uzatma shesternylari; 15-yetakchi g'ildiraklar o'qi; 17-differensial.

Birlamchi o'qdagi 5-6 va 7-8 shesternyalar jufti birlamchi o'q bilan shlitsali bog'langan bo'lib, shu o'qda surilishi mumkin. Ikkilamchi o'qdagi 9,10,13,14 shesternyalar shu o'qda mahkam o'tiradi. Uzatmalarni o'zgartirish uchun boshqaruv mexanizmi orqali 5-6 va 7-8 shesternyalar juftini (karetka) ikkilamchi o'qdagi shesternyalarning u yoki bunisi bilan qo'shish kerak bo'ladi. Ilashish muftasi qo'shilgan holatda yetakchi va yetaklanuvchi konussimon shesternyalar orqali birlamchi o'q 4 aylanib turadi. Demak, shlitsasida o'tirgan 5-6 va 7-8 qo'shmoq shesternyalar ham aylanib turgan bo'ladi. Ular pog'onasining o'zgartirish uchun ilashish muftasi ajratiladi va yetakchi o'q to'xtatiladi. Shesternyalar o'zgartirilib bo'lgandan so'ng, ilashish muftasi astalik bilan qo'shiladi. Uzatmalarda quyidagi shesternyalar qo'shiladi:

- ❖ Birinchi uzatmada 2-3, 5-13 va 12-16 shesternyalar qo'shiladi;
- ❖ Ikkinchi uzatmada 2-3, 6-14, 12-16 shesternyalar qo'shiladi;
- ❖ Uchinchi uzatmada 2-3, 7-10, 12-16 shesternyalar qo'shiladi;
- ❖ To'rtinchi uzatmada 2-3, 8-9, 12-16 shesternyalar qo'shiladi;
- ❖ Orqaga yurish uzatmasida 2-3, 8-18, 18-9, 12-16 shesternyalar qo'shiladi.

Agar bu uzatmaga revers mexanizmi o'rnatilgan bo'lsa, uzatmalarning soni ikki barobarga ko'payadi. Bu uzatmalar qutisida moylash sachratish usuli bilan amalga oshiriladi. Bunday uzatmalar qutisi T-40A va T-25 traktorlarida revers mexanizmli turi qo'llaniladi.

Bunday uzatmalar qutisining *yutug'i* ikki o'qli uzatmalar qutisiga qaraganda uzatishlar soni ko'lamining biroz kengligida bo'lib, uning sababi har bir uzatmada faqat ikki juft shesternyani qatnashishi va shu orqali transport tezligida FIK ni yuqoriligidir.

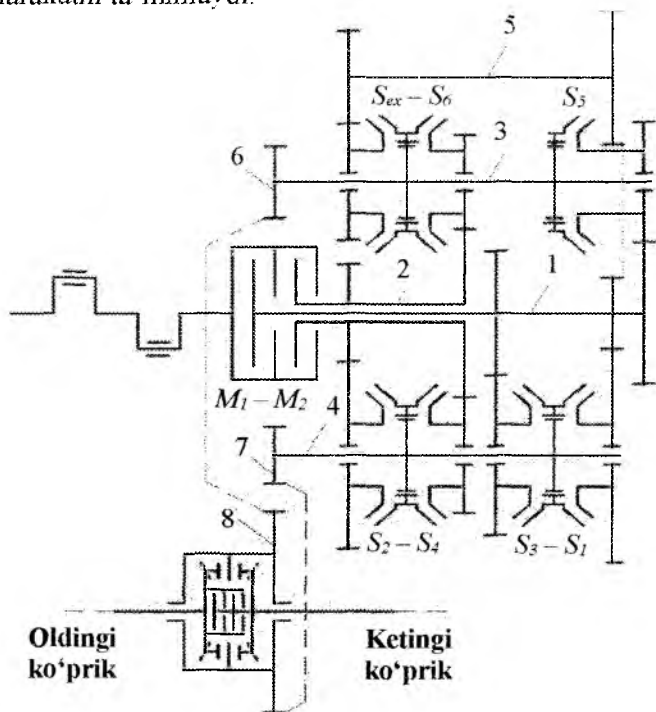
Hozirgi zamon yengil avtomobillarida ikkita friksion muftaga ega bo'lgan qo'shma uzatmalar qutisi keng qo'llanilmoqda. Misol tariqasida shunday uzatmalar qutisining kinematik sxemasi 32-rasmda ko'rsatilgan.

Bu uzatmalar qutisi ikkita parallel ishlovchi uzatmalar qutilaridan iborat.

Birinchi uzatmalar qutisi birlamchi o'q 1, ikkita ikkilamchi o'qlar 3, 4 va oraliq o'q 5 dan iborat. U sinxronizatorlar S_1 , S_3 , S_5 , va S_6 orqali 1,3,5 uzatmalar bilan oldinga va orqaga harakatni ta'minlaydi.

Birinchi va uchinchi uzatmalar qo'shilganda, burovchi moment birlamchi o'q 1 dan ikkilamchi o'q 4 ga va bosh (markaziy) uzatmani

yetakchi shesternyasi 7 orqali yetaklanuvchi shesternya 8 ga beriladi. Beshinchi uzatma ulanganda, burovchi moment birlamchi o'q 1 dan ikkilamchi o'q 3 ga va bosh (markaziy) uzatmani ikkinchi yetaklovchi shesternyasi 6 orqali yetaklanuvchi shesternya 8 ga yetkaziladi. Orqaga yurish uzatmasi sinxronizator S_0 orqali olinadi. Bu yerda burovchi moment birlamchi o'q 1 dan ikkilamchi o'q 3 ga oraliq o'q 5 orqali uzatiladi. Bu uzatmalarni amalga oshirishda dvigatel o'qi bilan uzatmalar qutisining o'qi o'rtasidagi bog'lanish friksion mufta M_1 orqali bo'ladi. Shunday qilib, birinchi uzatmalar qutisi toq uzatma va orqaga harakatni ta'minlaydi.



32-rasm. Ikki friksion muftali tutash uzatmalar qutisi.

1,2-birlamchi o'qlar; 3,4-ikkilamchi o'qlar; 5-oraliq o'q; 6,7-bosh (markaziy) uzatmaning yetakchi shesternyalari; 8-bosh (markaziy) uzatmani yetaklanuvchi shesternyasi; friksion muftalar- M_1 , M_2 ; 1-6 oldinga va orqaga uzatmalarni ulovchi sinxronizatorlar S_1 dan S_6 gacha va orqaga yurish S_0 .

Ikkinchi uzatmalar qutisi birlamchi o'q 2 va ikkita ikkilamchi o'qlar 3 va 4 lardan iborat. Bu uzatmalar qutisi sinxronizatorlar S_2 , S_4 , va S_6 yordamida 2,4 va 6 (juft uzatmalar) uzatmalarni olishda qo'llaniladi. Bu yerda dvigatel o'qi va uzatmalar qutisining o'qi friksion mufta M_2 orqali bog'lanadi.

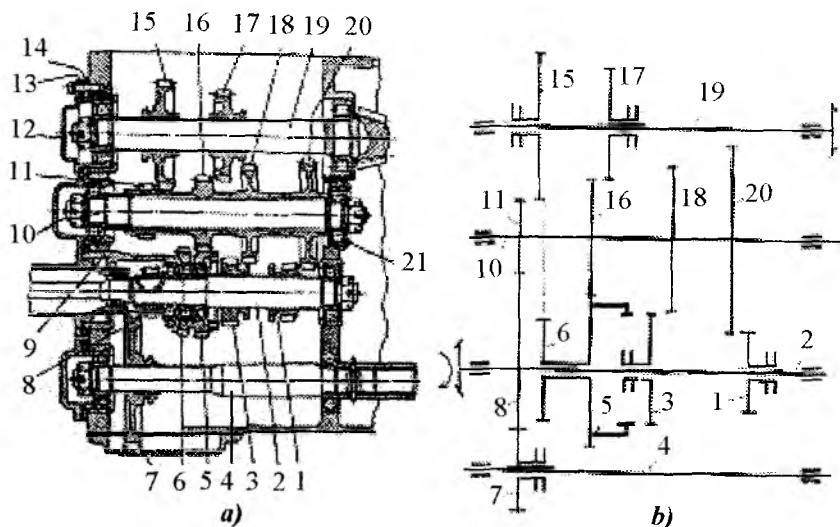
Mazkur uzatmalar qutisida uzatmalarni almashtirish borti kompyuteri orqali amalga oshiriladi. Avtomobil tinch turganda friksion muftalar M_1 va M_2 , sinxronizatorlar $S_1 - S_6$ gacha va S_0 qo'shilmagan holatda bo'ladi. Avtomobil o'rtidan siljish paytida sinxronizator S_1 yordamida uzatma ulanadi. Undan so'ng friksion mufta M_1 ulanadi. Avtomobil shig'ov harakatining dinamikasi to'g'risidagi ma'lumotlarga asoslanib, uzatmalarni o'zgartirish nuqtasiga yetishganda kompyuter ikkinchi uzatmaga o'tish to'g'risida qaror qabul qiladi. Natijada sinxronizator S_2 ulanadi va friksion mufta M_2 yetaklanuvchi qismlarini shig'ov harakati ro'y beradi. Transmissiyaning bir-biriga qo'shilayotgan qismlarini burchak tezliklari tenglashgandan so'ng friksion mufta M_2 ni qo'shilishi va shu vaqtning o'zida friksion mufta M_1 ni ajralishi boshlanadi, (M_1 qanchaga qo'shilsa M_2 shunchaga ajraladi). Shuning uchun quvvat oqimining uzilmasligi ta'minlanadi. Avtomobilning harakati uzatmalar almashtirilayotgan paytda pasaymaydi. Friksion mufta M_1 ajralishi bilan sinxronizator S_1 ham ajraladi. Avtomobil ikkinchi uzatmada shig'ov harakat qiladi. Harakat tezlasha borib, uchinchi uzatmaga o'tish nuqtasiga yetganda uchinchi uzatmaga o'tishi amalga oshadi. Keyingi uzatmalarga o'tish ham shu ketma-ketlikda bajariladi.

Avtomobilning harakat tezligini pasaytirishda ham shunga o'xshash jarayon ro'y beradi, ya'ni tormoz tepkisi ezilganda ikkala mufta M_1 va M_2 ajaraladi, lekin bort kompyuteri avtomobilni tezligining pasayishini kuzatib boradi va har bir tezlikka to'g'ri keluvchi uzatmalar qutisini uzatishlarini tanlab boradi (buning uchun kerakli sinxronizator qo'shiladi).

Shuning uchun ikkita parallel uzatmalar qutisidan iborat qo'shmoq uzatmalar qutisi avtomobillar transmissiyasida qo'llanilishi bo'yicha kelajagi bor, deb hisoblanadi. Chunki ular boshqariluvchi friksion elementlarni kamayishiga va uzatmalar qutisining foydali ish koeffitsiyentini o'rttiradi. Eng asosiysi, uzatmalarni o'zgartirish paytida quvvat oqimi o'zgarmaydi. Qishloq xo'jaligida ishlatilayotgan

traktorlar uzatmalar qutisining konstruksiyalari va ularni kinematik sxemalari keltirilgan.

T-28x4M traktori uzatmalar qutisining tuzilishi va kinematik sxemasi. Uzatmalar qutisi uch o'qli, olti pog'onali va to'rt yo'llidir, 33-rasm.



33-rasm. T-28x4M traktori uzatmalar qutisining tuzilishi (a) va kinematik sxemasi (b):

1,3-yetakchi o'qdagi shlitsali siljувchi shesterniyalar; 2-yetakchi o'q; 4-QOVning o'qi; 5,6-yetakchi o'q bilan erkin bog'langan shesterniyalar; 7-QOVning shesterniyasi; 8-QOVning yetakchi shesterniyasi; 9,21-podshipnik stakani; 10-oraliq o'q; 11,16,18,20-oraliq o'qda qattiq o'tirgan shesterniyalar; 12-podshipnik qopqog'i; 13,14-rostlovchi va zichlovchi qistirma; 15,17-ikkilamchi o'qdagi siljувchi shlitsali bog'langan shesterniyalar; 19-ikkilamchi o'q.

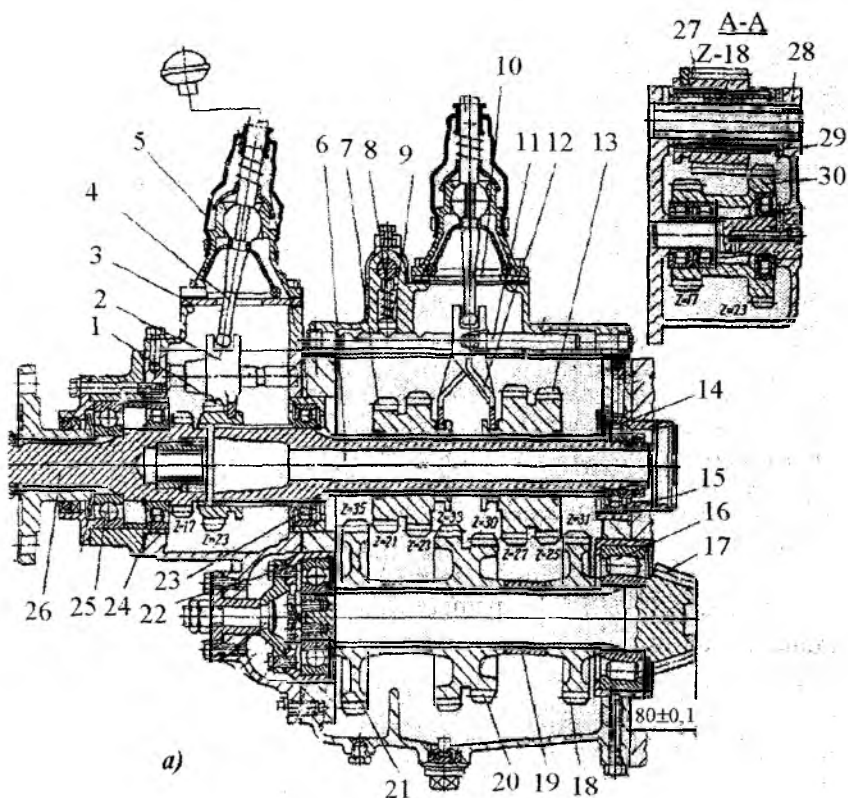
Uzatmalar pog'onasini tashkil etish uchun 33b-rasmda keltirilgan kinematik sxemadan foydalanamiz. Tushunarli bo'lishi uchun kinematik sxemadagi shesterniyalarning tartib nomeri 33a-rasmda belgilangan tartib soniga moslashgan. Har bir uzatmada quyidagi shesterniyalar juftlashadi:

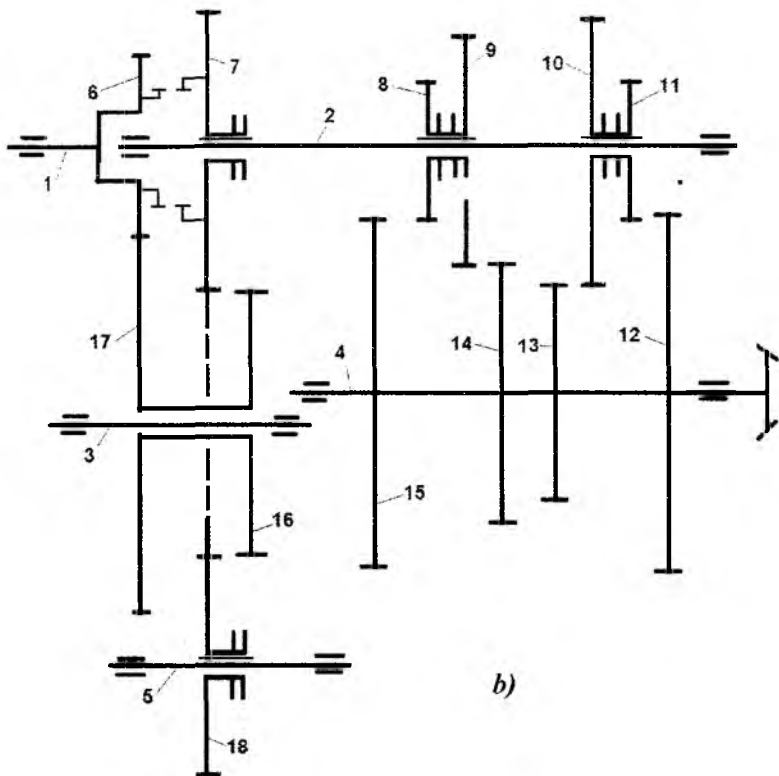
Birinchi uzatma 1-20, 11-15;

Ikkinchi uzatma 3-18, 11-15;

Uchinchi uzatma 1-20, 16-17;
 To'rtinchi uzatma 3-18, 16-17;
 Beshinchi uzatma 5-16, 11-15;
 Oltinchi uzatma 5-16, 16-17;
 Birinchi ketga yurishda 1-20, 16-5, 6-15;
 Ikkinchi ketga yurishda 3-18, 16-15, 6-15;
 Uchinchi ketga yurishda 6-15.

T-4A traktori uzatmalar qutisining tuzilishi va kinematik sxemasi 34-rasm. U mexanik uzatmalar qutisi hisoblanadi va revers-reduktor bilan birga oldinga sakkizta, orqaga to'rtta uzatmani ta'minlaydi.





34-rasm T-4A traktori uzatmalar qutisining tuzilishi (a) va kinematik sxemasi (b):

1-birlamchi o'q shesternyasi; 2-birlamchi o'q shesternyasining ayrisi; 3-revers-reduktorining qulitsasi; 4- revers-reduktorining richagi; 5-rezina g'ilof; 6-birlamchi o'q; 7-yetakchi shesternya jufti; 8-blokirovka o'qi; 9-fiksator; 10-qulitsa; 11-polzun; 12-ayri; 13-yetakchi shesternyalar jufti; 14-rolikli podshipniklar; 15-podshipnik stakani; 16-rolikli podshipnik; 17-markaziy uzatmani konussimon shesternyasi; 18,21-yetaklovchi shesternya; 19-ajratuvchi vtulka; 20-yetaklanuvchi shesternyalar jufti; 22,25-sharikli podshipnik; 23,24-rolikli podshipnik; 26-revers-reduktorining oraliq o'qi; 27-revers-reduktorini orqaga yurish shesternyasi; 28-revers-reduktor shesternyalarining jufti.

Uzatmalar qutisi ikki qismdan iborat. Birinchi, asosiy uzatmalar qutisi, unda to'rt juft shesternyalar mavjud, ikkinchi revers-reduktor. U to'rtta pasaygan uzatmani oldinga va to'rtta uzatmani orqaga yurishni

ta'minlaydi. Revers-reduktor uzatmalar qutisiga, uzatmalar qutisining o'zi esa ketingi ko'prik korpusiga mahkamlanadi.

Uzatmalar qutisi va revers-reduktor shesternyalari to'g'ri tishli, silindrsimon. Revers-reduktorining ichidagi ikkilamchi o'q 26 va doimiy tishlashgan shesternya birga tayyorlangan. U 24 va 25 podshipniklarga tayangan bo'ladi. Ayri 2 bilan siljituvchi shesternya 1 revers-reduktor o'qi bilan birlamchi o'qni birlashtiradi. Shu birlashish bilan asosiy uzatmalar qatori tashkil etiladi.

Revers-reduktor o'qi 28 da shlitsali vtulka 29 aylanadi va uni ayri orqali ketga yurishni ta'minlovchi shesternya 27 bo'ylama harakat qilishi mumkin. Birlamchi o'qda qo'zg'almas o'rnatilgan shesternya 10 va siljuvchi shesternyalar jufti 7 va 13 lar joylashgan. Ikkilamchi o'q shlitsada esa 18, 19, 20, 21-shesternyalar mavjud. Ularni siljib ketmasligi uchun oralariga ajratuvchi vtulka 19 qo'yilgan.

Oraliq o'qda ham bitta qo'zg'almas va ikkita shesternyalar jufti mavjud. Ikkala shesternyalar esa orqaga yurgizgich shesternya 27 bilan doimiy tishlashgan. Orqaga yurgizuvchi o'qda qo'zg'almas shesternya 27 dan tashqari yana bitta qo'zg'almas shesternya mavjud.

Uzatmalar qatori quyidagicha hosil qilinadi, 61b-rasm:

Birinchi uzatma - 6-17, 17-18, 18-7, 8-4;

Ikkinchi uzatma - 6-17, 17-18, 18-7, 9-14;

Uchinchi uzatma - 6-17, 16-7, 11-12;

To'rtinchi uzatma - 6-17, 16-7, 10-13;

Beshinchi uzatma - 6-7, 8-15;

Oltinchi uzatma - 6-7, 9-14;

Yettinchi uzatma - 6-7, 11-12;

Sakkizinchi uzatma 6-7, 10-13 shesternyalarni birlashtirish natijasida hosil qilinadi.

Ketga yurish uchun,

Birinchi - 6-17, 17-18, 18-7, 8-15;

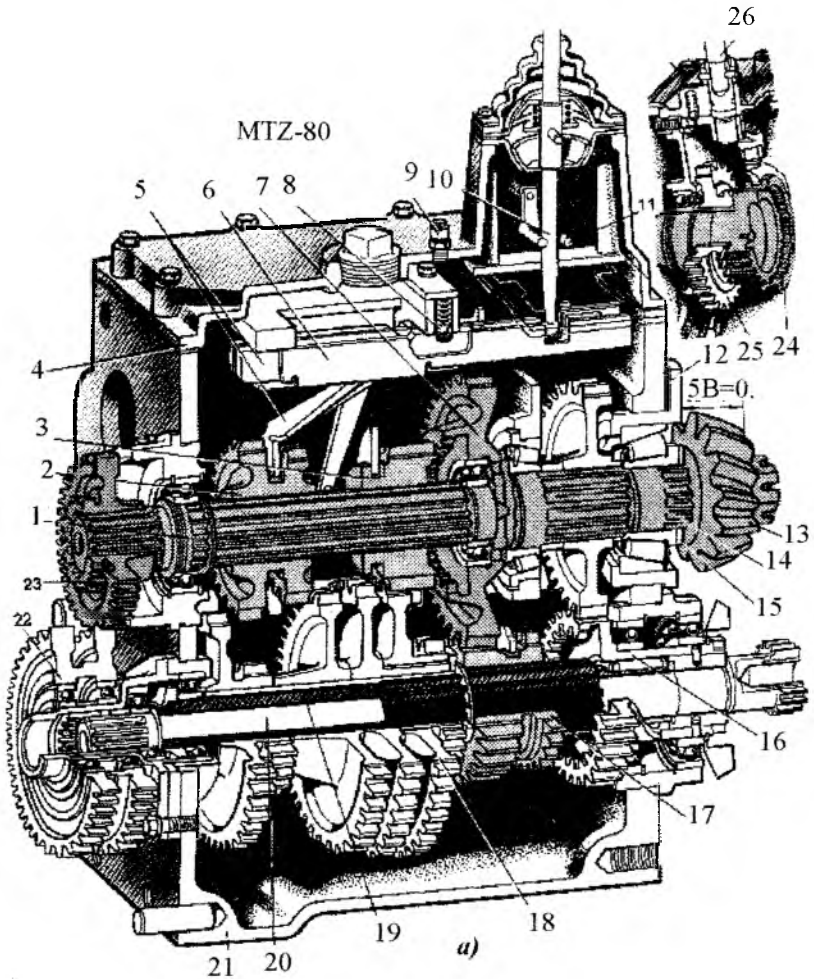
Ikkinchi - 6-17, 17-18, 18-7, 9-14;

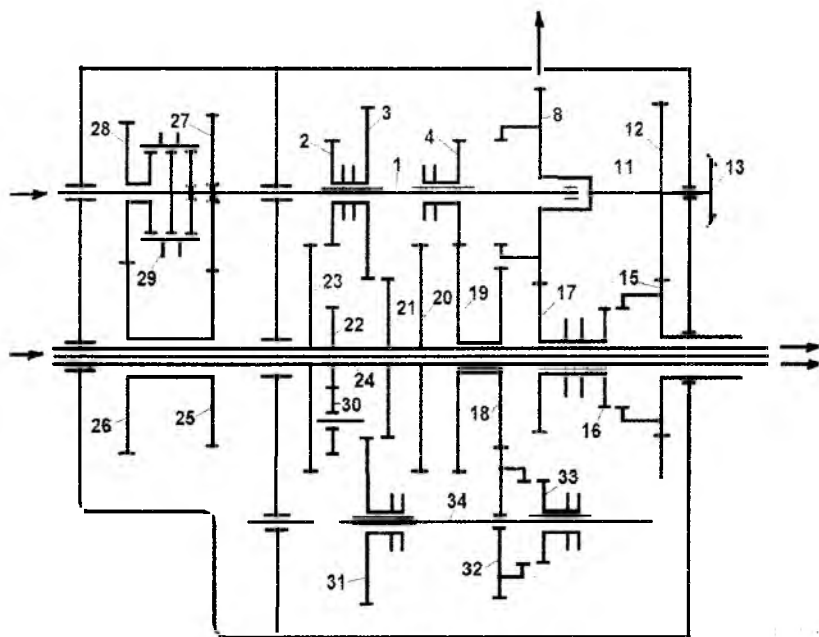
Uchinchi - 6-7, 17-18, 18-7, 11-12;

To'rtinchida - 6-17, 17-18, 18-7, 10-13 shesternyalarni birlashtirish zarur.

MTZ -80/82 traktori uzatmalar qutisi 35-rasm.

Bu uzatmalar qutisi qoʻshmoq boʻlib, toʻqqizta pogʻona oldinga va ikki pogʻona orqaga harakatni taʼminlaydi.





b)

35-rasm. MTZ-80 traktori uzatmalar qutisining tuzilishi (a) va kinematik sxemasi (b):

1-birlamchi o'q; 2-to'rtinchi, beshinchi, yettinchi va sakkizinchi uzatmalar shesternyasi-karetkasi; 3-uchinchi, oltinchi va to'qqizinchi uzatmalar shesternyasi-karetkasi; 4-qopqoq; 5-polzun ayrisi bilan; 6-qulfyaprog'i; 7-birinchi pog'onaning yetaklanuvchi shesternyasi; 8-fiksator; 9-sapun; 10-o'zgartirish richagi; 11-yurguzib yuborish dvigatelini blokirovka ramkasi; 12-rostlash qistirmalari; 13-konussimon shesternya; 14-ikkilamchi o'q; 15-rostlash shaybasi; 16-ikkinchi pog'onaning yetakchi shesternyasi; 17-pog'onaning o'zgartirish karetkasi; 18-ikki tojli shesternya; 19-oraliq o'q; 20-QOVning mustaqil o'qi; 21-korpus; 22-pasaytiruvchi reduktorning oraliq shesternyalar bloki; 23-reduktorning yetaklanuvchi shesternyasi; 24-tishli mufta; 25-pasaytiruvchi reduktorning yetakchi shesternyasi; 26-reduktorni ulash richagi.

Uzatmalar qutisi to'rt o'qli, uch yo'lli bo'lib, u ikki pog'onali pasaytiruvchi reduktor bilan bitta karterga joylashtirilgan.

Uzatmalar qutisida 18 ta (reduktor yordamida) oldinga yurish uchun, to'rtta orqaga yurish uchun uzatmalar mavjud. Bundan tashqari,

uzatmalar qutisida harakatni pasaytirgichni o'rnatish ham ko'zda tutilgan. Uning uzatmalar soni 1,322 ga teng bo'ladi.

Uzatmalar quyidagicha olinadi (reduktor ulanmagan holda) 35b-rasm:

Birinchi uzatma- 4-9, 18-32, 33-32, 31-21, 17-8;

Ikkinchi uzatma- 4-9, 18-32, 33-32, 31-21, 15-12;

To'rtinchi uzatma- 2-23, 17-8;

Uchinchi uzatma- 13-5, 7-8;

Oltinchi uzatma- 4-20, 12-15;

Yettinchi uzatma – 3-21, 12-15;

Sakkizinchi uzatma- 2-23, 12-15;

To'qqizinchi uzatma- to'g'ri uzatma -29-27, 4-8.

Agar reduktorni 28-26, 25-27 shesternyalari ulansa, oldinga uzatmalar soni ikki barobarga ko'payib 18 ta bo'ladi.

Orqaga harakat paytida shesternyalar quyidagicha birlashadi:

Orqaga birinchi uzatma- 4-19, 18-32, 33-32, 31-30, 30-22, 17-8;

Orqaga ikkinchi uzatma -4-19, 18-32, 31-30, 30-22, 15-12.

5.3. Sinxronizatorlar

Sinxronizatorlar avtomobillarning uzatmalar qutisida keng qo'llanilib kelinmoqda. Chunki ularda bir uzatmadan ikkinchisiga o'tishda pauza mavjud bo'lib qolib, shu davrda ular o'z inersiyasi bilan harakat qilib turadi. Sinxronizatorlar uzatmalar qutisidagi shesternyalarni bir-biriga shovqinsiz, siljishlarsiz qo'shishga xizmat qiladi. Eng ko'p tarqalgan *inersiyali sinxronizatorlar* bo'lib, ularda uzatmalarni shovqinsiz va silkinishlarsiz o'zgartirish uchun blokirovka qurilmasi mavjud.

• *Inersiyali sinxronizatorlar* uchta asosiy elementlardan iborat:

✓ *tenglashtiruvchi* – aylanib ishlovchi massalarni urinma inersiya kuchini so'ndirish uchun friksion tuzilmaga ega;

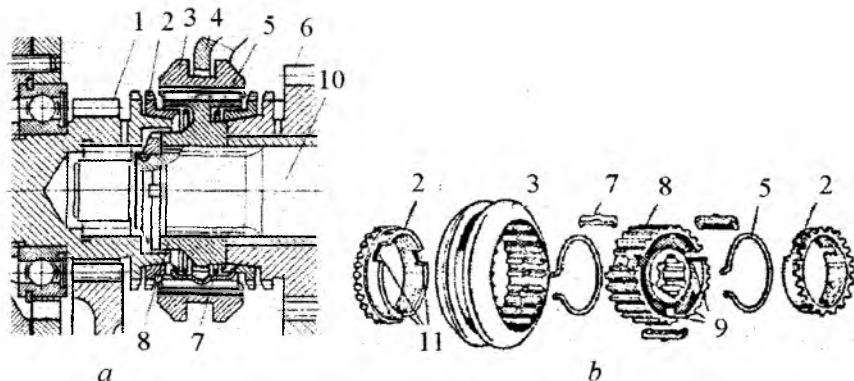
✓ *blokirovka qilish*–ulanayotgan qismlarni burchak tezliklarini to'la tenglashmaguncha tishli muftani qo'shilishiga qarshilik qiluvchi moslama;

✓ *Qo'shuvchi* – uzatmalarni qo'shuvchi tishli mufta.

Inersiyali sinxronizatorning kinematik sxemasi 36-rasmda ko'rsatilgan (GAZ-53-12). Bu sinxronizator quyidagicha tuzilgan. Ikkilamchi o'q 10 ni shlitsasida sinxronizator gubchagi 8 qo'zg'almas

qilib oʻrnatilgan. Sinxronizator gubchagi 8 ni tashqi sirtida shlitsa oʻyilgan boʻlib, ularning orasida aylanasi boʻyicha bir xil joylashgan uchta ariqcha 9 oʻyilgan. Ariqchanning ichida suxariklar 7 oʻrnatilgan boʻlib, qabariq joyi oʻrtasida joylashgan. Gubchakni tashqi shlitsasiga mufta 3 oʻrnatilgan. Muftani shlitsasiga suxariklar ikkita aylanasi prujinalar 5 orqali qistirilgan boʻlib, ularning chekkasi suxariklar joylashtirilgan ariqchaga bukib qoʻyilgan. Suxariklarni oʻrtasidagi qabariq joyi muftani ichki sirtiga yasalgan halqasimon ariqchaga kirib turadi. Bu bilan muftani neytral holatini taʼminlab turadi.

Gubchakning ikki tomoniga latundan yasalgan blokirovka qiluvchi halqa 2 oʻrnatilgan. Halqani gubchakka qaragan tomonida uchta ariqcha yasalgan boʻlib, unga suxariklarning qayrilgan cheti kirib turadi. Ariqchanning kengligi suxariklar kengligidan shlitsa qadamining yarmi miqdorida keng.



36-rasm. Inersiyali sinxronizator.

a-konstruksiyasi; b-qismlari.

- 1-yetakchi oʻq shesternyasi; 2-konussimon blokirovka qilish halqasi; 3-mufta;
 4-ayri; 5-prujinasimon halqa; 6-uzatuvchi shesternya; 7-suxariklar; 8-gubchak;
 9-gubchakdagi boʻylama ariqcha; 10-uzatmalar qutisining ikkilanchi oʻqi;
 11-blokirovka qilish halqasidagi ariqcha.

Halqaning ichki sirti konussimon qilib yasalgan boʻlib, konussimonligi shesternyalar 1 va 6 ni gubchakning konussimonligiga mos qilib tayyorlangan. Halqani konussimon sirtida mayda rezba oʻyilgan. Uning vazifasi moy plyonkasini buzish va ikkita konussimon yuzani bir-biri bilan ishlagandagi ishqalanish koeffitsiyentini orttirishdir.

Blokirovka qiluvchi halqada shlitsa yasalgan bo'lib, uning o'lchovlari tishli g'ildirakning gubchagida yasalgan shlitsaning o'lchovlari bilan bir xil.

Uzatmalardan biri ulanganda, masalan, to'rtinchi uzatma, ayri 4 mufta 3 ni chapga suradi. U bilan birga suxarik 7 ni ham suradi. U esa blokirovka halqasini qisib, tishli g'ildirak 1 ning gubchagiga qisadi. Ishqalanish kuchi ostida halqa birlamchi o'q bilan birga ma'lum burchakka halqa ariqchasini yon devoriga suxariklar bilan taqalguncha og'adi. Shu bilan "blokirovka" holati ta'minlanadi.

Muftani chapga surilishi davomida suxarik 7 ni bo'rtgan joyi aylanasi bo'yicha ariqchasidan chiqib ketib, prujina 5 ning kuchini yengib ariqchani ichkarisiga suriladi. Mufta 3 ni shlitsali yoni blokirovka qilish halqasi shlitsasini yoniga tushadi. Natijada hosil bo'lgan kuch muftadan bevosita halqaga beriladi. O'q va tishli g'ildirakning tezligi har xil bo'lgani uchun shlitsaning yon sirtida kuch paydo bo'ladi. Bu kuch muftani yanada surilishiga qarshilik qiladi. Shlitsalarning konus burchagi shunday tanlanganki, o'qni va tishli g'ildirakni burchak tezliklari tenglashguncha muftani blokirovka qilish halqasiga nisbatan burilishi, ularga o'q bo'yicha qo'yiladigan kuchlardan qat'i nazar iloji bo'lmaydi.

Ilashish muftasi ajralgan, birlamchi o'q tishli g'ildirak 1 bilan birga faqat o'zining inersiyasi bo'yicha aylangani uchun uning burchak tezligi ikkilamchi o'q va mufta 3 bilan birga aylangandagi burchak tezlikkacha kamayadi. Sinxronizator blokirovka holatidan bo'shaydi: mufta halqani shlitsali qiyaligini ezishda davom ettirib, halqani birlamchi o'q bilan kerakli burchakka buradi va uni shlitsasi, avvalo, halqani shlitsasi bilan, keyin tishli g'ildirak 1 ning gubchagidagi toj shlitsa bilan tishlashadi. Bu holda birlamchi o'q bilan ikkilamchi o'q bir-biri bilan bog'lanib, bitta o'q singari harakat qiladi. Bu esa to'rtinchi (to'g'ri) uzatmani ulangani hisoblanadi.

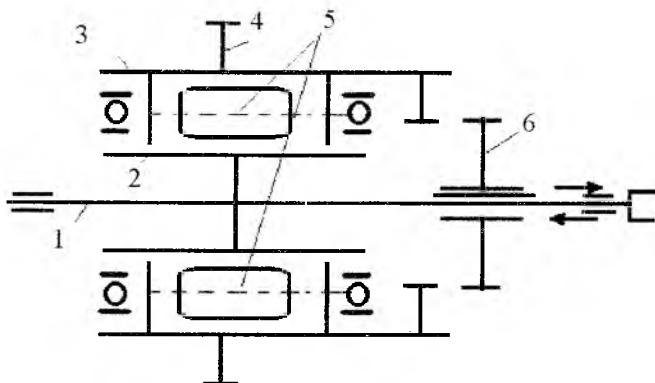
5.4. Taqsimlash qutisi

Taqsimlash qutisi, asosan, o'tag'onligi yuqori bo'lgan traktor va avtomobillarda qo'llaniladi. Vazifasi – orqa yetakchi ko'prikdan tashqari oldingi boshqariluvchi yetakchi ko'prikkam ham burovchi momentni yetkazib berishdan iborat.

Traktorlardan MTZ-82, T-40M larda taqsimlash qutisi qo'llanilgan. Chunki ularda oldingi ko'prikkam ham yetakchi hisoblanadi.

Tarqatish qutisi burovchi momentni uzatmalar qutisining ikkilamchi o'qidan oladi va oldingi ko'prikkardan o'qi yordamida uzatadi. (10b-rasm).

MTZ-82 traktorining tarqatish qutisi bir pog'onali, shesternyali reduktordan va rolikli erkin yuruvchi mufta (EYuM) dan iborat. Uning kinematik sxemasi 37-rasmda ko'rsatilgan.



37-rasm. MTZ-82 traktori taqsimlash qutisining kinematik sxemasi:
 1-o'q; 2,3-erkin yurish muftasining (EYuM) ichki va tashqi qobig'i; 4-taqsimlash qutisining harakatlantirish shesternyasi; 5-roliklar; 6-tishli mufta.

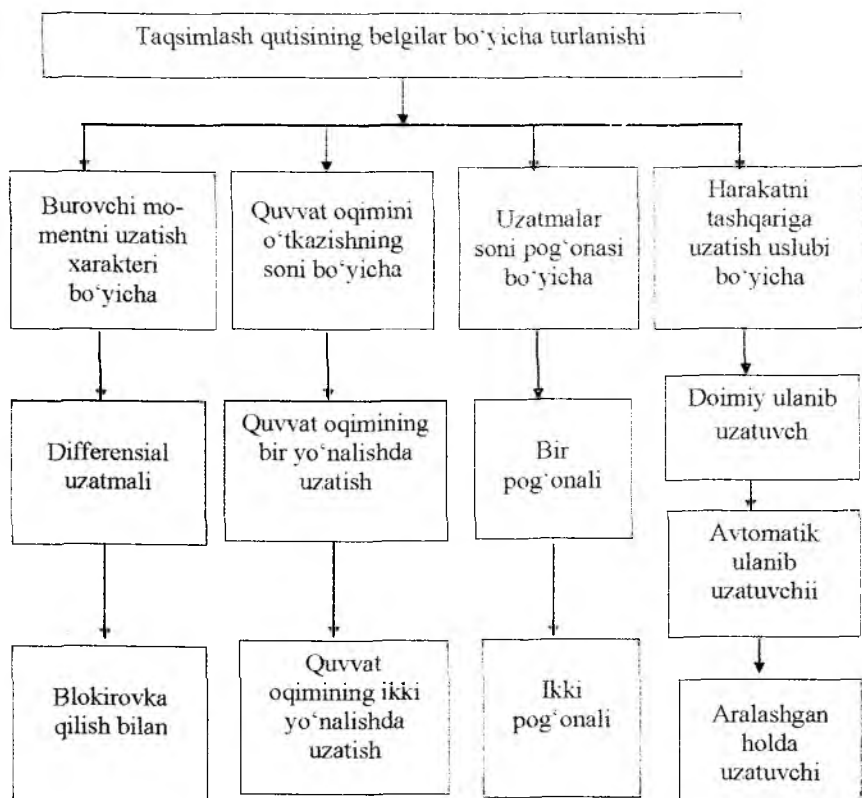
Harakat uzatmalar qutisidan taqsimlash qutisining harakatlantiruvchi shesternyasi 4 ga beriladi va undan EYuM ni qisiluvchi roliklari 5 yoki tishli mufta 6 orqali o'q 1 ga beriladi.

Bir pog'onali taqsimlash qutisining oraliq shesternyasi harakatni taqsimlash qutisining shesternyasi 4 bilan bog'langan uzatmalar qutisining ikkilamchi o'qidan oladi.

Erkin yurish muftasi ichki 2 va tashqi 3 qobig'dan, bir tomonlama harakatda qisilib qoluvchi roliklar 5 dan iborat. U yetakchi g'ildiraklarni shataksirashi 6% ga yetib, o'q 1 ning aylanishi esa sekinlashib, qobig' 3 ichki qobig' 2 ni aylanishidan o'zib ketganda avtomatik ravishda qo'shiladi.

Traktorlar juda og'ir sharoitlarda ishlaganda ham oldingi yetakchi o'q ulanishi mumkin. Bu holda o'q 1 bilan shesternya 4 tishli shesternya 6 orqali muhim qilib birlashtiriladi va erkin yurish muftasi blokirovka qilinadi.

Taqsimlash qutisining xillari ko'p bo'lib, ma'lum belgilari bilan turlanadi, 38-rasm.



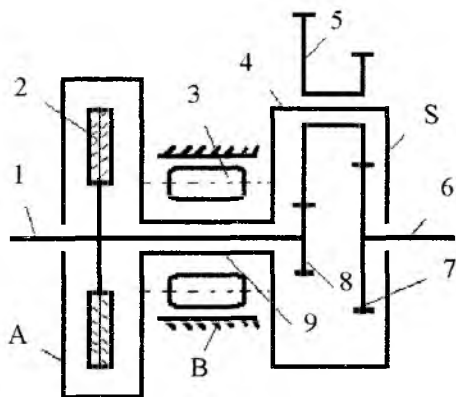
38-rasm. Taqsimlash qutisini xillanishining belgilari.

Traktor va avtomobillarning turiga, quvvatiga va konstruksiyasiga qarab yuqorida keltirilgan taqsimlash qutisining u yoki bu xili qo'llaniladi. Ularning mukammal konstruksiyalari, qo'llanilgan traktor va avtomobillarning turlari maxsus adabiyotlarda bayon etilgan. Bu yerda bayon qilingan materiallar bilan chegaralanamiz.

5.5. Burovchi momentni ko'paytirgich (BMK) yoki harakatni pasaytirgich

Burovchi momentni ko'paytirgich, asosan, traktorlarda qo'llanilib, ikki pog'onali qo'shimcha uzatmalar qutisidir. Uning vazifasi qo'shimcha ravishda traktorning tezligini kamaytirib, yetakchi qismlarga yetib kelayotgan burovchi momentni ko'paytirishdan iborat. Eng ko'p tarqalgan ikki pog'onali BMK ning kinematik sxemasi 39-rasmda ko'rsatilgan. U uch qismdan iborat: ilashish muftasi-A, erkin yurish mufta (EYuM)-B va planetar mexanizm-S.

Undan birinchi uzatma to'g'ri uzatma deyiladi, ikkinchisi pasaytiruvchi hisoblanib, odatda, uning uzatishlar soni 1,2...1,35 ga teng bo'ladi. Agar traktor normal sharoitda ishlayotgan bo'lsa, to'g'ri uzatma qo'llaniladi, ya'ni burovchi momentni ko'paytirishga ehtiyoj yo'q. Agar traktorning harakati davomida qisqa muddatli qo'shimcha qarshilik chiqib qolsa, BMK ulanadi va yetakchi g'ildirak yoki yulduzchalardagi burovchi moment ko'paytiriladi.



39-rasm. Planetar turdagi burovchi momentni ko'paytirgichning (BMK) kinematik sxemasi.

A - ilashish muftasi; B - erkin yurish muftasi (EYuM); S - planetar mexanizm.

1 - yetakchi o'q; 2 - ilashish muftasi;
3 - erkin yurish muftasi; 4 - vodilo;
5 - satelitlar bloki; 6 - yetaklanuvchi o'q;
7, 8 - quyoshsimon shesternyasi;
9 - o'q.

BMK transmissiyaning tarkibiy qismi hisoblanib, odatda, ilashish muftasi bilan asosiy uzatmalar qutisi o'rtasiga o'rnatiladi.

Bu yerda EYuM ning korpusi qo'zg'almas, lekin mexanizm shunday o'rnatilganki, u o'q 9 ni yetakchi o'q 1 ning aylanishiga mos ravishda erkin aylanishiga yo'l qo'yadi. Ilashish muftasi 2 qo'shilganda planetar reduktorni barcha markaziy qismlari blokirovka qilinadi, ya'ni

ular bir butun bo'lib harakat qiladi. Bu esa BMK ni to'g'ri uzatmasini ta'minlaydi. Ilashish muftasi 2 ajratilganda satellitlar 5 tomonidan vodilo 4 ta'sir etuvchi kuchlarning momenti bilan yuklanadi. Bu esa buruvchi momentni hosil qiladi. Shesternya 8 ning diametri shesternya 7 nikiga qaraganda kichik bo'lganligi uchun, aylanganda hosil bo'lgan moment yetakchi o'q 1 nikiga qarama-qarshi yo'nalgan bo'ladi. Natijada vodilo 4 bilan bog'langan o'q 9 erkin yurishning rolikli mexanizmi 3 da qisilib qoladi va to'xtaydi. Planetarli qator qo'zg'almas o'qlariga ega bo'lib, harakatni pasaytiruvchi reduktorga aylanadi va yetaklanuvchi o'q 6 dagi buruvchi moment 1,2...1,35 ga ko'payadi. Momentning ko'payishi esa traktorni to'xtashsiz ro'y beradi.

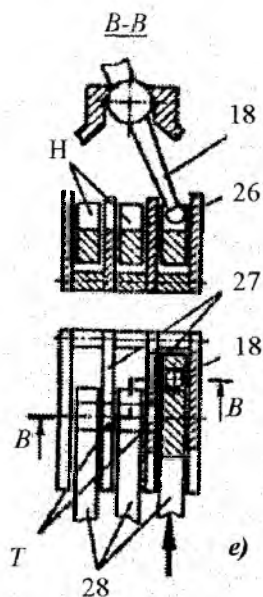
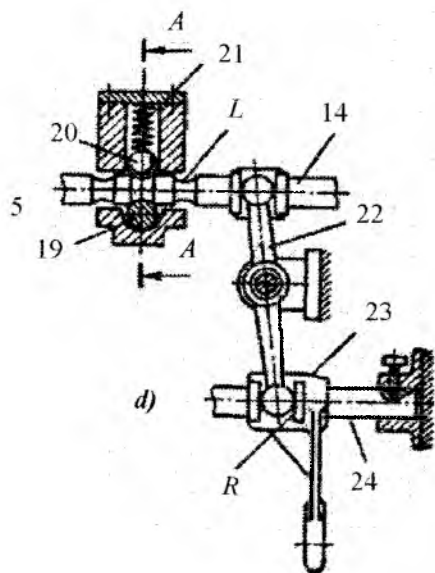
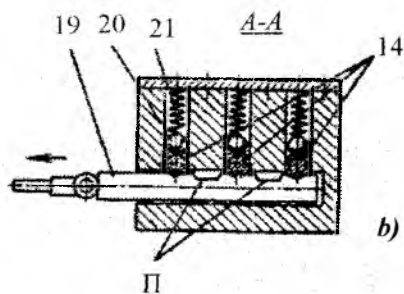
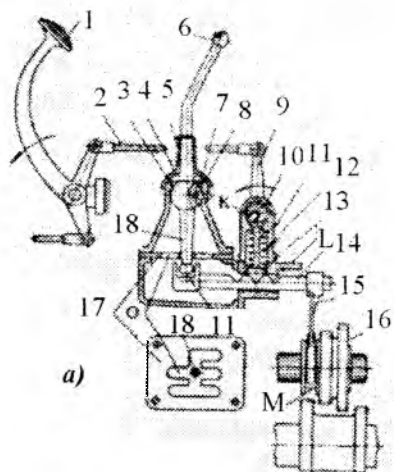
Ba'zi qishloq xo'jalik ishlarini bajarishda MTA juda sekin harakat qilishi kerak bo'ladi. Bu holda traktorlarga qo'shimcha tezlikni kamaytirgichlar qo'yiladi. Ular yanada transmissiyaning uzatishlar sonini ko'paytiradi. Traktorlarda shesternyali tezlikni kamaytirgichlar qo'llaniladi.

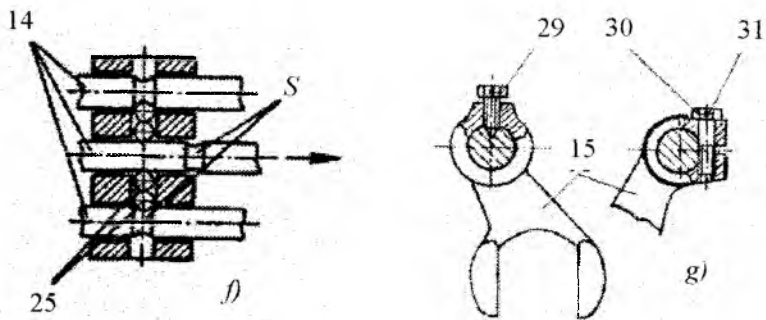
5.6. Uzatmalar qutisining boshqarish mexanizmi

Traktor va avtomobillarning uzatmalar qutisini boshqarish mexanizmi, asosan, richag-tortqilar tizimidan iborat. Ular yordamida uzatmalar qutisining shlitsali o'qida o'rnatilgan siljувchi shesternyalar juftini (karetkasini) surish asosida, uzatmalar pog'onasini o'zgartirish, shuningdek blokirovka va sinxronizator muftalarini siljitish jarayonlari amalga oshiriladi. Richag-tortqilarga asoslangan uzatmalar qutisining boshqarish mexanizmi 40-rasmda ko'rsatilgan.

Bu yerda asosiy jarayon shesternyalar juftining, ya'ni karetk 16 ning siljishi. Yordamchi jarayonlar bo'lib, tishlashgan shesternyalarni qaytib chiqib ketmasligini yoki ilashish muftasini ajratmasdan turib, uzatmalarni o'zgartirish mumkin emasligini ta'minlashdir. Juftlashgan shesternyalarni chiqib ketmasligi uchun fiksator, ilashish muftasini ajratmasdan uzatmalarni o'zgartirishga yo'l qo'ymaslik uchun blokirovka mexanizmlari ishlatiladi. Ularning tuzilishi va ishlashi quyidagicha:

Shesternyalar jufti yoki karetk 16 ni yoki blokirovka va sinxronizator muftalarini siljitish, boshqaruvchi ayri 15 orqali amalga oshiriladi. U esa uzatmalar qutisining boshqarish richag 18 bilan bog'langan.





40-rasm. Uzatmalar qutisi boshqarish mexanizmining prinsipial sxemalari:

1-ilashish muftasi tepkisi; 2-tortqi; 3-richagni sharsimon qismi; 4-sferasimon qopqoq; 5-prujina; 6-richag tutqichi; 7-sferasimon o'yi; 8-shtift; 9-richag; 10,19-blokirovka o'qlari; 11-fiksator o'zagi; 12,21-fiksator prujinalari; 13-fiksatorning uchi; 14,28-polzunlar; 15,23-ayrilar; 16-karetka; 17-kulis (yo 'naltiruvchi); 18-uzatmalar qutisini boshqarish richagi; 20,25-shariklar; 22-oraliq richagi; 24-yo 'naltiruvchi o'q; 26,27-yo 'naltiruvchi to'siq; 29,30-boltlar; 31-sim.

Ayri 15 ning uchi doimo karetka 16 ni tashqi sirtida halqasimon ariqcha M ga (yoki blokirovka muftanikiga) kirib turadi. U shunday tirqish bilan kirib turadiki, karetka 16 ni aylanishiga qarshilik qilmaydi, lekin o'q bo'ylab siljib ketishini cheklab, ulangan uzatmadan yoki neytral holatdan chiqib ketmasligini ta'minlaydi. Vilkalar silindrsimon polzun 14 bilan (40a-rasm) yoki to'rtburchakli polzun 28 bilan (40e-rasm) mahkam (siljiydigan) qilib qotirilgan. Polzuni oxirida to'g'ri burchakli paz N bo'lib, unga boshqaruvchi richag 18 ni kalta yelkasi kirib turadi. Uning uzun yelkasi 6 esa haydovchi tomonidan uzatmalarni o'zgarishi uchun xizmat qiladi.

Boshqarish mexanizmining qismlari vazifalarini bilish zarur. Ular quyidagilar:

Blokirovka qurilmasining vazifasi ilashish muftasini ajratmasdan yoki yarim ajratilgan holatida uzatmalarni o'zgartirilishiga yo'l qo'ymaslikdan iborat. Aks holda, shesternya tishlarini sinishi yoki ulaming maydalanib ketishi ro'y beradi. Buning uchun blokirovka o'q 10 da bo'yлама ariqcha o'yilgan, 40-rasm. Ariqcha fiksator o'zagi 11 ning yuqorisida o'yilgan. Avtomobilni ma'lum uzatmadagi harakatida, blokirovka o'qi 10 dagi ariqcha bilan fiksator o'zagi 11 bir-biriga

to'g'ri kelmaydi. Demak, uzatmani ilashish muftasini ajratmasdan almashtirib bo'lmaydi. Chunki almashtirish uchun polzun fiksatorni ko'tarishi kerak bo'ladi. U ko'tarilsa, o'zak o'qida o'yilgan ariqchaga kiradi. Ular esa bir-biriga to'g'ri kelmay turibdi. Uzatmani o'zgartirish uchun ilashish muftasini tepkisi 1 eziladi, tortqi 2 chap tomonga surilib blokirovka o'qi 10 ni chapga buradi. Natijada shu o'qda o'yilgan ariqcha fiksator sterjeni 11 ning tepasiga keladi. Endi haydovchi richag 6 va uning qisqa richagi 18 orqali polzun 14 ni surishi mumkin. Fiksatorning konus qismiga kuch ta'sir qiladi va prujina kuchini yengadi, tepaga ko'tarilib, sterjenning o'qidagi K o'ymaga kiradi. Fiksator ko'tarilgandan so'ng polzumni kerakli tomonga surish bilan uzatma o'zgartiriladi.

Fiksatorning vazifasi ma'lum uzatmada turgan polzumni o'z-o'zidan siljib ketmasligini ta'minlaydi. Buning uchun polzunda fiksatorning konussimon uchi 13 uchun o'yiqlar qilingan, 40a-rasm. Ma'lum uzatmada fiksatorning uchi o'sha o'yiqa prujina 12 ning kuchi ostida kirib turadi va polzumni ish holatini saqlab turadi. Uzatmani o'zgartirish uchun polzun haydovchining kuchi ostida konussimon sirtining borligi uchun prujinani kuchini yengib ko'tariladi. Fiksatorni sharikli turlari ham qo'llaniladi (40b-rasm). Unda aylanasimon ariqchaga shariklar 25 kirib turadi. Uzatmani o'zgartirish uchun polzun 14 suriladi va shariklar ariqchadan siqib chiqariladi. Buni yaxshi tomoni shundaki, siqib chiqarilgan shariklar qo'shni shariklarni qisib turadi va qo'shni polzunlarni harakatini cheklab qo'yadi.

Kulislar 17 ning vazifasi shuki, unda pazlar O yasalgan bo'lib, ular richag 18 ni yo'nalishini belgilaydi va bir vaqtda ikkita uzatmani ulanib qolishidan saqlaydi, 40a-rasm.

Nazorat uchun savollar

1. Uzatmalar qutisi qanday vazifani bajaradi?
2. Uzatmalar qutisida pog'onalarning soni traktorda ko'pmi yoki avtomobillarda ko'pmi?
3. Traktordalarda asosiy, rezerv, transport va texnologik uzatmalar mavjud. Ularga tarif bering.
4. Uzatmalar qutisi qanday belgilarga qarab xillanadi?
5. Sinxronizatorning vazifasini ayting. Fiksatorning vazifasi nimada?

6. O'qlari bo'ylama va ko'ndalang joylashgan uzatmalar qutisini foydalanish sharoitini ayting.

7. Hozirgi zamon yengil avtomobillarida uzatmalar qutisining qaysi xili qo'llanilgan? Afzalligi nimada?

8. Taqsimlash qutisi qachon qo'llaniladi?

9. Burovchi momentni kuchaytirgich va harakatni pasaytirgichlarning vazifasi va ular qaysi traktorlarda qo'llaniladi?

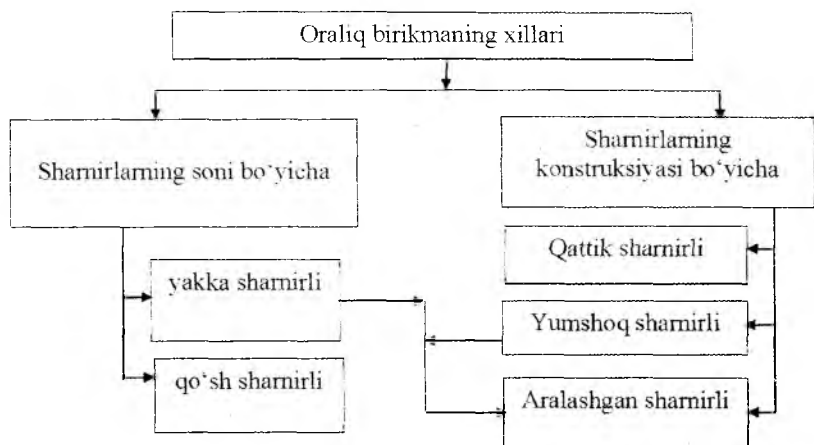
6-§. Oraliq va kardan uzatmalar

6.1.Oraliq birikmalar

Oraliq uzatmalar aylanma harakatni ma'lum masofada yetgan bir o'qdan ikkichisiga uzatishga mo'ljallangan. Ammo ularga yuqorida aytilgandan ko'ra kengroq vazifa yuklatilgan. Ma'lumki, detallarni tayyorlashda, ularni yig'ish paytida xatoliklarga yo'l qo'yiladi. Eksploatatsiya davrida yeyilishi tufayli birikib harakat qilayotgan detallarning bir-biriga mos kelmay qolishi ham ro'y beradi. Yuqoridagi sabablarga ko'ra o'qlari mos kelmay qolgan detallarni moslashtirish ham oraliq uzatmaga yuklatiladi. Demak, o'qlarni mos kelmasligi 5^o gacha bo'lgan taqdirda oraliq uzatma shu nomoslikni kompensatsiya qiladi. Oraliq birikmalar quyidagicha xillanadi, 41-rasm.

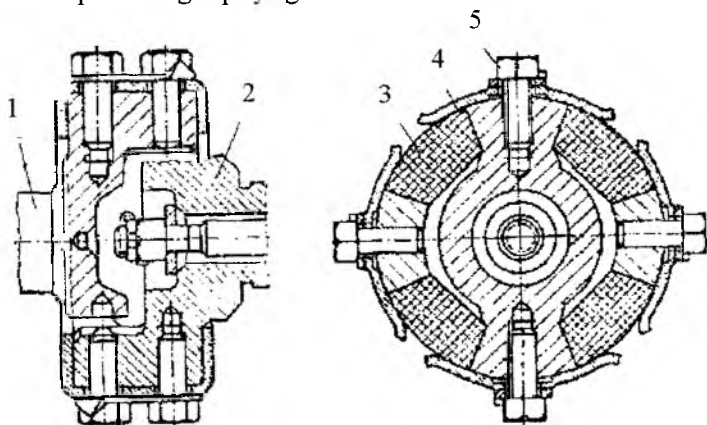
Oraliq birikmalar xilma-xil bo'lsada, ular boshqa xillari bilan birikib, aralashgan oraliq birikmalarni tashkil etishi mumkin. Masalan, yakka sharnirli yumshoq, qo'sh sharnirli yumshoq oraliq birikmalarning birga qo'llanilishi.

Yakka sharnirli qattiq oraliq birikmalarda o'qlarning nosozligi o'qlardagi shlitsalarni tirqishlari orqali sozlanadi. Bunda birinchi o'q tashqi, ikkinichisi esa, ichki shlitsaga ega bo'ladi. Bunday oraliq birikma T-150/150K, MTZ-80/82 traktorlarida qo'llanilib, ilashish muftasi o'qining ichki tishlari va uzatmalar qutisining birlamchi o'qidagi tishlar birlashtiruvchi muftani hosil qiladi. Shu tishlardagi tirqishlar nosozlikni kompensatsiya qiladi.



41-rasm. Oraliq birikmaning xillari.

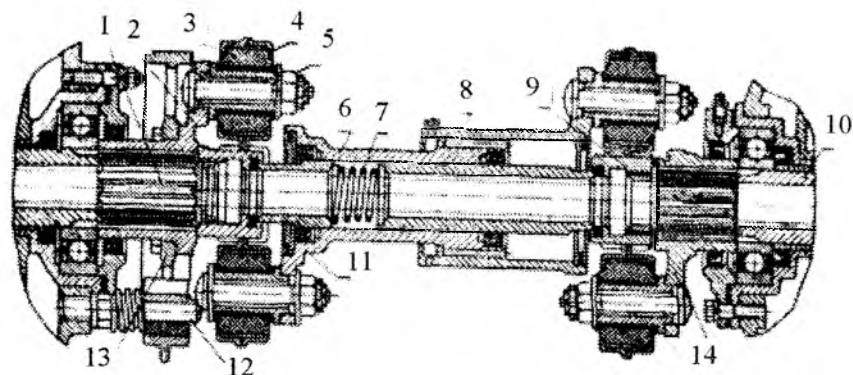
Yakka sharnirli yumshoq oraliq uzatmaning yumshoqligini qisilishiga ishlovchi rezina tashkil etib, (42-rasm) ular YuMZ-6L va YuMZ-6M, DT-75M, T-4A traktorlarida va VAZ avtomobillarida qo'llanilgan. Ular ilashish muftasining o'qi bilan uzatmalar qutisining birlamchi o'qi o'rtasiga qo'yilgan.



42-rasm. Yakka sharnirli yumshoq oraliq uzatmasining tuzilishi:
 1-ilashish muftasining o'qi; 2-uzatmalar qutisining birlamchi o'qi; 3-rezina element; 4-yassi prujina; 5-bolt.

Birikmaning oldingi vilkasi (ayrиси) ilashish muftasining o'qi 1 bilan yaxlit qilib tayyorlangan. Keyingi vilkasi (ayrиси) uzatmalar qutisining o'qi bilan yaxlit tayyorlangan.

Qo'sh sharnirli yumshoq oraliq birikmalar DT-75 MV va DT-175S traktorlarda qo'llanilgan, 43-rasm.



43-rasm. Qo'sh sharnirli yumshoq oraliq uzatmaning tuzilishi:

1-ilashish muftasining o'qi; 2,8,11,14-oraliq uzatmaning ayrilari; 3-rezinali vtulka; 4-rezinali vtulkaning qolipi; 5-barmoq; 6-yetakchi ayriming naysimon gubchagi; 7-prujina; 9-gayka; 10-burovchi momentni kuchaytirgichning o'qi; 12-kolodkaning o'qi; 13-tormozchaning shkivi.

Oraliq uzatmalar, asosan, qo'sh sharnirli yumshoq xillari zanjir tasmali traktorlarda keng tarqalgan. Bu oraliq uzatmaning turi ikki qismdan iborat bo'ladi, ya'ni oldingi qismining ayrisi 11 va uning naysimon gubchagi 6, ketingi qismining ayrisi 14 va uning naysimon gubchagi 8. Naysimon gubchakning oxirini tashqi qismida shlitsa yasalgan bo'lib, u naysimon gubchak 8 ning oldingi qismini ichkarisiga yasalgan shlitsa bilan bog'langan. Bu esa harakat uzatuvchi nuqta bilan harakatni qabul qiluvchi nuqtalar orasidagi masofani o'zgarishini ham kompensatsiya qiladi.

Oraliq uzatmaning oldingi qismida ikkita ayrilar 2 va 11 lar bor. Birinchi ayri 2 ilashish muftasining o'qi 1 ga shlitsali bog'langan. Ayrilar 2 va 11 bir-biriga 90° farq bilan rezinalar qolipi orqali to'rtta barmoq 5 orqali birlashtirilgan. Qolip ichiga rezina 3, rezinani ichki diametrida po'lat simdan to'r bo'lib, uning ichida barmoq 5 joylashgan.

O'qlarni bir chiziqda yotmasligi, shu rezinalarning deformatsiyasi orqali kompensatsiya qilinadi.

Oraliq uzatmani orqa qismi ham ikkita ayridan iborat: ayri 14 burovchi momentni kuchaytirgichning o'qiga shlisali o'rnatilgan, ayri 8 esa unga 90^0 farq bilan qolip 4, rezina 3 va barmoq 5 lar orqali birlashtirilgan. T-4A traktorida ham shu tipdagi oraliq uzatmani ko'ramiz.

Shuni aytish kerakki, bunday oraliq uzatmalar burovchi momentni o'qlarni 5^0 gacha og'maligida uzatadi, gabariti qattiq. Bu kamchiliklarni hisobga olib, ular avtomobillarda keng qo'llanilmay kelmoqda.

6.2.Kardan uzatmalar

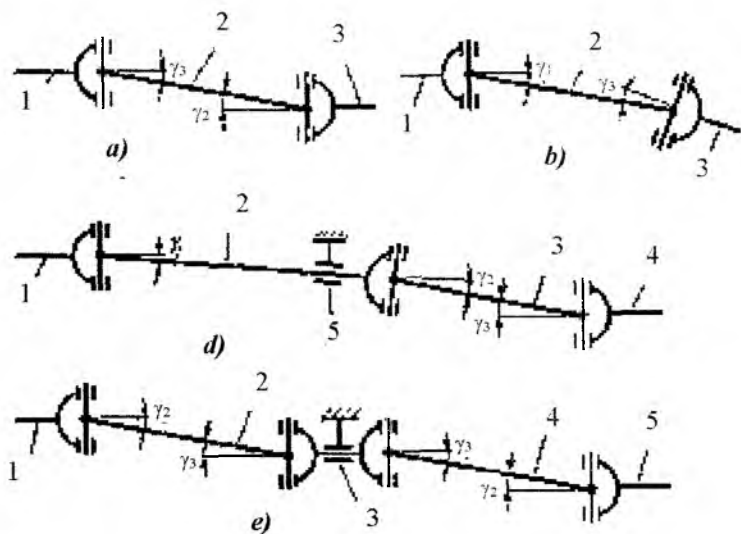
Zamonaviy avtomobillarda kardan uzatmalar, ayniqsa, yetakchi ko'prigi orqada bo'lganlarida qo'llanilib kelinmoqda.

Kardan uzatmaning vazifasi burovchi momentni bir-biridan uzoqda va bir chiziqda yotmagan nuqtalarga uzatishdan iborat. Avtomobillarda harakat, asosan, uzatmalar qutisining ikkilamchi o'qidan yetakchi ko'prikda joylashgan bosh (markaziy)uzatmaga uzatiladi. Ular orasidagi masofa uzoq, ikkala qismning o'qlari bir umumiy chiziqda yotmaydi, masofa harakat paytida o'zgarib turadi. Shuning uchun bunday sharoitda kardan uzatmalarni qo'llashning samarasi yuqori bo'ladi. Chunki, ular harakat beruvchi va qabul qiluvchi nuqtalarni bir-biriga nisbatan og'maligi 30^0 gacha bo'lgan holatini kompensatsiya qilaoladi.

Avtomobil va traktorlarda burchak tezliklari tengmas va teng sharnirli kardan uzatmalari qo'llaniladi. Burchak tezliklari tengmas sharnirli kardan uzatmalarni kinematik sxemalari 44-rasmida keltirilgan.

Burchak tezligi tengmas ikki sharnirli kardan uzatma, 44a,b-rasm.

Bunday uzatma tez-tez uchrab turadi. Yetakchi o'q 1 bilan yetaklanuvchi o'q 3 ni aylanishini bir xilda ravon bo'lishi uchun ularni vilkalari bir tekislikda yotadi. U vaqtda burchaklar γ_1 va γ_2 o'zaro teng. Bular oldingi va ketingi yetakchi ko'priklarni uzatmalarida qo'llaniladi.



44-rasm. Burchak tezliklari tengmas sharnirli kardan uzatmalarning kinematik sxemalari:

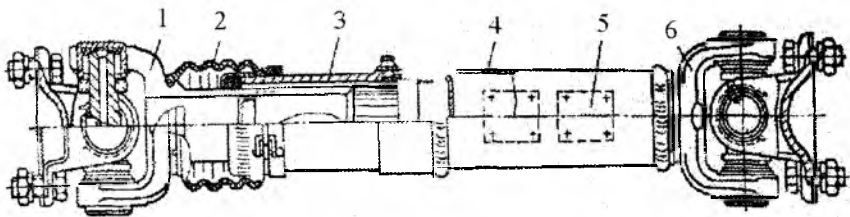
a,b-bir o'q va ikki sharnirli; d-uchta sharnirli, ikki o'qli va oraliq tayanchi bilan; 2-to'rt sharnirli, ikki o'qli va oraliq tayanchi bilan.

Burchak tezligi tengmas uch sharnirli ikki o'qli kardan uzatma, 44d-rasm. Bunday kardan uzatma o'qlarni qisqartirish maqsadida qo'llaniladi. Kardan o'q 3 ni aylirari bir tekislikda, o'q 2 ni vilkasi esa 90^0 ga burilgan. Kamchiligi shuki, traktor yoki avtomobilni harakati davrida burchak γ_1 ni o'zgarmagan holatida γ_2 va γ_3 o'zgarib turadi. Shuning uchun 1 va 4 o'qlarni to'la sinxron aylanishini ta'minlash qiyin.

Burchak tezligi tengmas to'rt sharnirli oraliq tayanchi bor ikki o'qli kardan uzatma. Ular ham kardan o'qlarni qisqartirish maqsadida qo'llaniladi, 44e-rasm.

Ko'p hollarda oraliq tayanchga saqlash muftasi ham joylashtiriladi. Shunday kardan uzatma MTZ-82 traktorida qo'llanilgan.

Avtomobillarda bir uchiga vilka 6, ikkinchi uchiga esa shlitsali vtulka 3 payvandlangan naysimon truba 4 dan iborat kardan uzatmalar keng qo'llanilib kelinmoqda 45-rasm.



45-rasm. Kardan uzatma.

1,6-kardan sharnirining ayrisi; 2-himoya qobiqi; 3-shlitsali vtulka; 4-yupqa devorli bir uchida shlitsa yasalgan truba; 5-muvozanatlovchi plastina.

Shlitsali vtulka 3 ayri 1 bilan harakatlanuvchi shlitsa orqali birlashtirilgan. Shlitsali bog'langan joy chang va loylardan qobig' 2 orqali himoyalangan. Bu kardan o'q avtomobilga o'rnatilishi oldidan plastina 5 lar yordamida muvozanatlashtiriladi. Kardan uzatmaning uzunligi bu konstruksiyasida shlitsali bog'lanish yordamida o'zgartiriladi.

Kardan uzatmasining xillari va ularning konstruksiyalari maxsus adabiyotlarda keng bayon qilingani uchun, bu yerda biz yuqoridagi yetarli darajada berilgan ma'lumotlar bilan chegaralanamiz.

Oraliq va kardan uzatmalarining nosozliklari va ularga texnik xizmat ko'rsatish. Oraliq va kardan uzatmalariga TXK, ularni tashqi kuzatuv, kerak bo'lgan qismlarni qotirish va moylashdan iborat.

Buning uchun birinchi navbatda sharnir flaneslarini va oraliq tayanchlarni qotirilganligini, shlitsali birikmalarni, podshipniklar va krestovinalarni yeyilishini tekshirish lozim bo'ladi.

Ta'mirlashdan so'ng yig'ish paytida, kardan uzatmaning ikki uchidagi vilkalarni bir tekislikda o'rnatilishiga e'tibor qilish kerak.

Kardan o'qlarining sharnirlarini transmissiya moyi bilan, shlitsali birikmalarni konsistent moyi bilan moylash kerak bo'ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Oraliq uzatmalarning vazifasi va ular qaysi hollarda qo'llaniladi?
2. Kardan uzatmalarning vazifasi va ular qaysi paytda qo'llaniladi?
3. Avtomobillarda oraliq uzatma qo'llaniladimi?
4. Qaysi traktorda kardan uzatma mavjud?
5. Kardan uzatmaning turlari.

7-§. Yetakchi ko'priklar

Traktor va avtomobillarning yetakchi ko'priklari burovchi momentni uzatmalar qutisidan yetakchi g'ildiraklarga (yulduzchalarga) yetkazib berishda qatnashadigan bir necha mexanizam va qismlarning majmuidan iborat. Bundan tashqari, traktor yoki avtomobilning vazifasidan kelib chiqib, ularga tormozlar va ba'zi bir yordamchi mexanizmlar joylangan.

Yetakchi ko'priklarning asosiy mexanizmlari bo'lib quyidagilar hisoblanadi:

- bosh (markaziy) uzatma;
- differensial yarim o'qlari bilan (avtomobil va g'ildirakli traktorlarda);
- burish mexanizmi (zanjir tasmali traktorlarda);
- oxirgi uzatmalar (traktorlarda);
- tormozlar.

Yetakchi ko'priklarning soni traktorlarning g'ildirak formulasiga bog'liq, ya'ni (3K2, 4K2, 4K4) yoki avtomobil uchun (4x2, 4x4, 6x4, 6x6, 8x8) bo'lsa, birinchi raqam umumiy g'ildiraklar sonini, ikkinchisi – yetakchi g'ildiraklarning sonini bildiradi.

To'la uzatmali traktorlarda (MTZ-82, MTZ-102, T-150K, K-701) g'ildiraklar formulasi 4K4 bo'lsa, ikkita yetakchi ko'prik bo'ladi-oldingi va orqa. To'la uzatmali 4x4 tipida – ikkita (VAZ-2121, UAZ-3151); 6x6 tipida – uchta (ZIL-131, KamAZ-4310); 8x8 tipida-to'rtta (MAZ-7310) yetakchi ko'prik bo'ladi.

Zanjir tasmali traktorlarda yetakchi ko'prik bo'lib, faqat orqa ko'prik hisoblanadi.

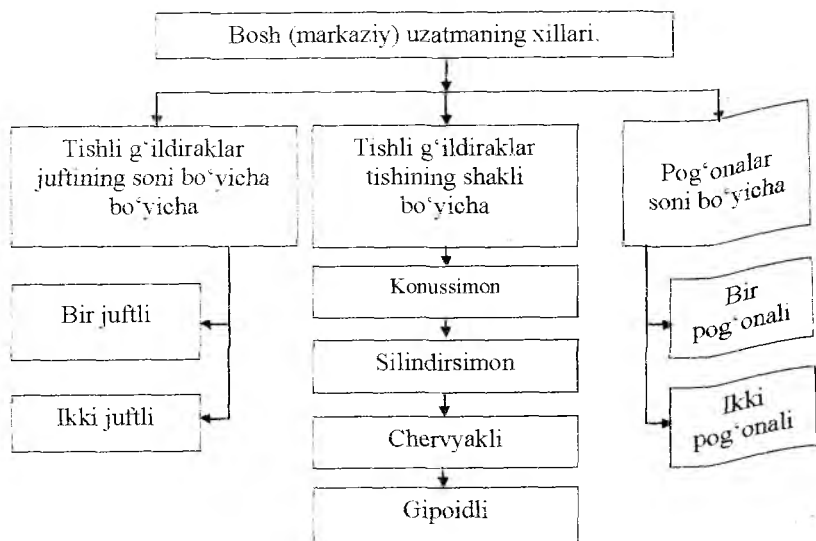
Nazorat uchun savollar

1. Yetakchi ko'priklarning vazifasi.
2. Yetakchi ko'prikda joylashgan asosiy mexanizmlarni sanang.
3. G'ildirak formulasi 4K4 ga ega bo'lgan traktorda nechta yetakchi ko'prik bor?
4. Zanjir tasmali traktorlarda oldingi yetakchi ko'prik mavjudmi?

7.1. Bosh (markaziy) uzatma

Bosh (markaziy) uzatmaning vazifasi transmissiya uzatishlar sonini ko'paytirish orqali burovchi momentni ko'paytirish va harakatni 90° burib, yarim o'qlarga yetkazib berishdan iborat. Ular odatda uzatmalar qutisi bilan differensialni (g'ildirakli traktor va avtomobillarda) yoki burish mexanizmi (zanjir tasmali traktorlarda) bilan bog'laydi va odatda yetakchi ko'priq karteriga joylashtiriladi.

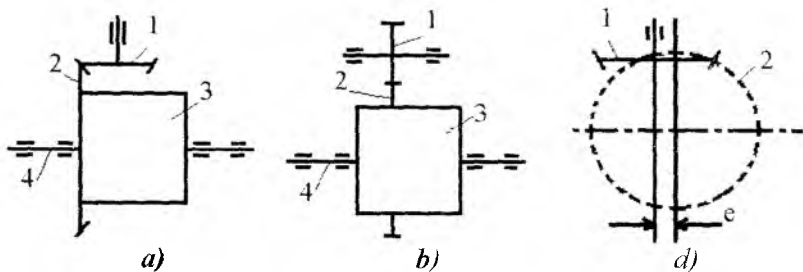
Bosh (markaziy) uzatma quyidagi xillarga bo'linadi 46-rasm.



46-rasm. Bosh (markaziy) uzatmaning xillari.

Yuqorida keltirilgan xillari bir-biri bilan aralashgan holda ham bosh (markaziy) uzatmani tashkil etish mumkin. Masalan: bosh (markaziy) uzatma bir juftli va uning tishlari konussimon, silindrsimon yoki gipoidli, shuningdek, ular bir pog'onali yoki ikki pog'onali bo'lishi mumkin.

Bir pog'onali bosh (markaziy) uzatmaning kinematik sxemasi 47-rasmda ko'rsatilgan. Bu yerda chervyakli turi kam ishlatilganligi uchun ko'rsatilmadi.



47-rasm. Bir pog'onali bosh (markaziy) uzatmaning kinematik sxemalari.

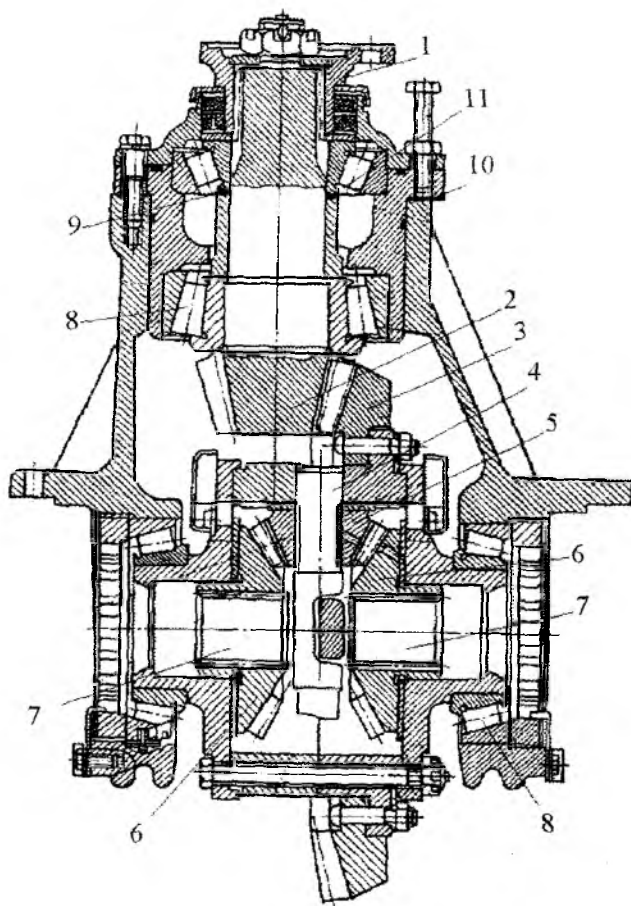
a) konussimon shesternyal; b) silindrsimon shesternyal;
d) tishli g'ildiraklarning gipoidli ilashishi.

1-bosh (markaziy) uzatmaning yetakchi shesternyasi; 2-bosh (markaziy) uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi; 3-differensial; 4-yarim o'qlar.

Bir juftli bosh (markaziy) uzatma (47a,b,d-rasm) sodda, arzon va massasi kichik, shuningdek, ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilish qulay bo'lgani uchun keng tarqalgan. Kamchiligi shuki, ularda uzatmalar sonini ko'paytirish cheklangan ($i_b \leq 7$). Agar bu ko'paytirilsa, uning gabariti kattalashib ketadi. Bir juftli bosh (markaziy) uzatmaning tuzilishi 48-rasmda ko'rsatilgan.

Uzatmaning yetakchi konussimon shesternyasining o'qi 1 ikkita radial-tayanch podshipnik 8 da o'tiradi. Yetaklanuvchi katta konussimon shesternya 3 differensialning korpusiga mahkam o'rnatilgan. Differensial korpusining o'zi ham radial-tayanch podshipnik 8 da aylanadi. Bu podshipniklar radial-tayanch turi bo'lganligi uchun qistirma 11 orqali rostlanib turadi. Konussimon shesternyalar ham bir-biriga yaxshi juftlashib turishi uchun qistirma 10 yordamida rostlanadi.

Bir juftli konussimon yetaklovchi shesternya 1 va yetaklanuvchi konussimon shesternya 2 dan iborat bosh (markaziy) uzatma traktor va avtomobillarda keng tarqalgan. Bu bosh (markaziy) uzatma uzatmalar qutisining o'qlari bo'ylama joylashganlarda qo'llaniladi. Agar uzatmalar qutisining o'qlari traktorning bo'ylama o'qiga perpendikular joylashgan bo'lsa, bosh (markaziy) uzatma silindrsimon yetakchi 1, silindrsimon yetaklanuvchi shesternya 2 dan iborat bo'ladi. (47b-rasm).

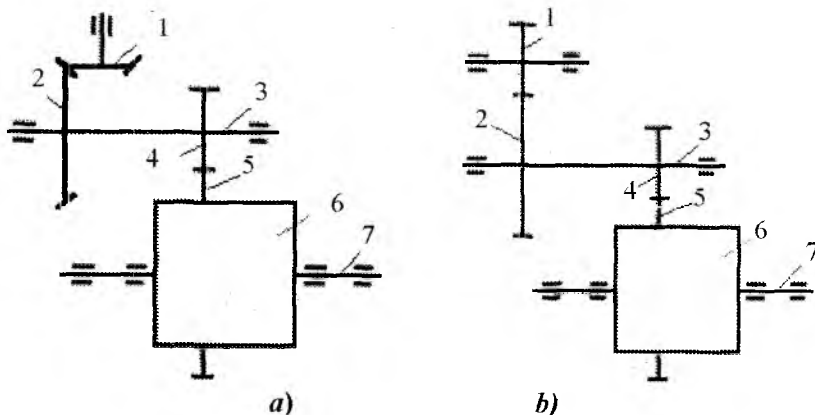


48-rasm. Bir juftli bosh (markaziy) uzatmaning tuzilishi.

1-bosh (markaziy) uzatmaning yetakchi o'qi; 2-bosh (markaziy) uzatmaning yetakchi konussimon shesternyasi; 3-bosh (markaziy) uzatmaning yetaklanuvchi konussimon shesternyasi; 4-satellitlar o'qi; 5-satellitlar; 6-yarim o'q shesternyasi; 7-yarim o'q; 8-podshipniklar; 9,10-rostlash qistirmasi.

Gipoidli bosh (markaziy) uzatma spiral tishli konussimon shesternyalar jufti 1 va 2 dan iborat. Ularning o'qi kesishmay bir-biridan $e=35...45$ mm ga siljigan bo'ladi. Ular bosh (markaziy) uzatmada kam ishlatilsada, umuman, boshqa mexanizmlarda keng qo'llanila boshladi. Chunki ular shovqinsiz, katta yuklanish ostida ishlay olishadi.

Ikki juftli bosh (markaziy) uzatmaning kinematik sxemasi 49-rasmda ko'rsatilgan.



49-rasm. Ikki juftli bosh (markaziy) uzatmaning kinematik sxemasi:
a) konussimon va silindrsimon shesternylar jufti bilan;
b) silindrsimon shesternylar jufti bilan.

1-birinchi juftning yetakchi shesternyalari; 2-birinchi juftning yetaklanuvchi shesternyalari; 3-ikkinchi juftning yetakchi shesternyalari; 4-ikkinchi juftning yetaklanuvchi shesternyalari; 5-birinchi pog'onaning yetaklanuvchi o'qlari; 6-differensial; 7-yarim o'qlar.

Bunday bosh (markaziy) uzatmalar, asosan, g'ildirakli traktorlarda transmissiyani uzatishlar sonini orttirish ($6 < i_b < 12$) uchun qo'llaniladi. Ular transmissiya korpusining ichkarisida joylashgani uchun traktorning yo'l oralig'ini orttiradi, deb bo'lmaydi.

Ikki pog'onali bosh (markaziy) uzatmalarning konstruksiyasi murakkab, mashinaning harakati davrida pog'onani o'zgartirishda boshqarish tizimini murakkablikka olib kelgani uchun keng tarqalmadi.

Nazorat uchun savollar

1. Bosh (markaziy) uzatmaning vazifasi.
2. Ularning xillari.
3. Bosh (markaziy) uzatma faqat traktorlarda qo'llaniladimi yoki avtomobillarda ham qo'llaniladimi?

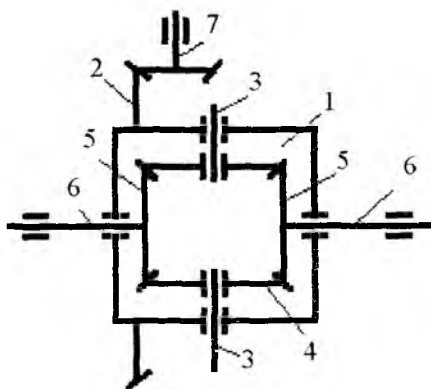
4. Qachon silindrsimon va qachon konussimon shesternyali bosh (markaziy) uzatmalar qo'llaniladi.

7.2. Differensial mexanizmlar

Burilish paytida, notekis yuzada yoki ikkala g'ildirak ikki turdagi tuproq sharoitida harakat qilishi davrida chap va o'ng yetakchi g'ildiraklari ikki xil aylanishlar chastotasi bilan aylanishga majbur bo'ladi. Ayniqsa, burilish paytida, ichki yetakchi g'ildirak burilish markaziga nisbatan oz masofani bosib o'tadi, tashqarisida esa ko'p masofani bosib o'tadi. Shuning uchun tashqi g'ildirakning aylanishlar chastotasi ichki g'ildiraknikiga qaraganda ko'p bo'ladi.

Shundan kelib chiqib, g'ildirakli traktor va avtomobillarning yetakchi ko'prigida differensial mexanizmi o'rnatiladi. Bu mexanizm, kerak bo'lsa, chap va o'ng yarim o'qlarni bir xil aylanishlar chastotasi, zarurat bo'lganda, ularni har xil aylanishlar chastotasi bilan aylanishga imkoniyat yaratib, har bir yetakchi g'ildirakdagi burovchi momentning miqdorini o'zgartiradi. Bu differensial mexanizmining asosiy vazifasi hisoblanadi.

Oddiy simmetrik differensial mexanizmining kinematik sxemasi 50-rasmda ko'rsatilgan. U korpus 1, satellitlar 4, ularning o'qlari 3 va yarim o'qlari 6 ga qattiq o'rnatilgan konussimon shesternya 5 lardan iborat. Differensial mexanizmning korpusiga qattiq holda bosh (markaziy) uzatmaning yetaklanuvchi konussimon shesternyasi 2 o'rnatilgan. Satellitlar 4 o'zining o'qi 3 da erkin aylanadi.



50-rasm. Oddiy simmetrik differensial mexanizmining kinematik sxemasi:

1-differensial mexanizmining asosi;
2-bosh (markaziy) uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi; 3-satellit o'qi; 4-satellit; 5-yarim o'qlar shesternyasi; 6-yarim o'qlar (markaziy) uzatmaning yetakchi shesternyasi.

To'g'ri chiziqli harakat paytida yarim o'q 6 lardagi qarshiliklar bir xil bo'ladi. U vaqtda harakat bosh (markaziy) uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi 2 orqali differensial mexanizmining korpusi 1 ga beriladi. Natijada satellitlar 4 o'z o'qi atrofida aylanmay, yarim o'qlar shesternyasi 5 ni aylantiradi va o'qlar 6 orqali yetakchi g'ildiraklar bir xil aylanishlar chastotasi bilan harakatlantiriladi.

Burilish paytida ichkaridagi g'ildirak pastroq tashqaridagi g'ildirak esa ko'proq aylanishlar chastotasi bilan aylanadi. Endi chap va o'ng yarim o'qlardagi qarshilikni bir xil deb bo'lmaydi. Lekin harakat shesternya 7 dan 2 ga va u orqali differensial mexanizmining korpusi 1 ga berilib turibdi. Chap yarim o'qning aylanishlar chastotasi ko'p, o'ng yarim o'qning esa ozroq bo'lgani uchun satellitlar o'z o'qi atrofida aylanib, o'ng yarim o'qning shesternyasi bo'ylab harakatini boshlaydi, aks holda yarim o'q shesternyasi tishlarini sindirib ketishi mumkin. Demak, satellitlar bir vaqtning o'zida ham chap yarim o'qni aylantiradi, ham o'z o'qida aylanib, o'ng yarim o'q shesternyasi 5 atrofida ham aylanadi.

Agar differensial korpusi aylanishlar chastotasini o'zgarmas, deb p_k bilan belgilasak, quyidagi shart bajariladi:

$$p_{chap} > p_k > p_{o'ng}$$

Bu yerda, p_{chap} , $p_{o'ng}$ – chap va o'ng yarim o'qlarning aylanishlar chastotasi.

Bundan shunday xulosa kelib chiqadiki, qaysi yarim o'qning aylanishlar chastotasi burilish paytida qanchaga kamaysa, boshqasini shunchaga ko'payadi. Agar o'ngga burilish o'ng g'ildirakni to'la tormozlash bilan amalga oshirilsa ($p_{o'ng}=0$), chap g'ildirakni aylanishlar chastotasi differensial mexanizm korpusining aylanishlar chastotasiga nisbatan ikki barobarga ortadi, ya'ni

$$p_{chap}=2 \cdot p_k$$

G'ildirakli traktor va avtomobillarda har xil konstruksiyaga ega bo'lgan differensial mexanizmlar ishlatiladi. Shundan kelib chiqib, differensial mexanizmlarining turlanish belgilarini ko'rib chiqamiz.

❖ *Konstruksiyasi bo'yicha* – konussimon shesternyali, chervyakli va kulachokli;

❖ *Joylanishi bo'yicha* – g'ildiraklar, o'qlar va bir tomondagi yetakchi g'ildiraklar orasiga;

❖ *Blokirovka mexanizmi bilan jihozlangani bo'yicha* – jihozlanmagan, jihozlangan va o'z-o'zidan blokirovka qilinuvchi;

❖ *Blokirovka mexanizmining uzatmasi bo'yicha* – mexanik, suyuqlik yordamida, havo yordamida ishlovchi.

❖ *O'qlar orasiga joylanishi bo'yicha* – simmetrik va nosimmetrik.

Shu bilan birga differensial mexanizmining kamchiligi ham mavjud bo'lib, u shundan iboratki, yetakchi g'ildiraklarni qaysi tuproq bilan ilashishi kam bo'lsa, shu g'ildirakni yarim o'qiga burovchi momentni berib yuboraveradi. Bironta g'ildirak muzlikka yoki sirg'anchiq yerga tushib qolsa, o'rnida aylanib turaverishining sababi ham shundadir. Ilashishi yaxshi bo'lgan ikkinchi g'ildirak esa aylanmay turaveradi. Bunday hol differensial mexanizmi o'rnatilgan traktor yoki avtomobillar o'tag'onlik sifatlarini yomonlashuviga olib keladi.

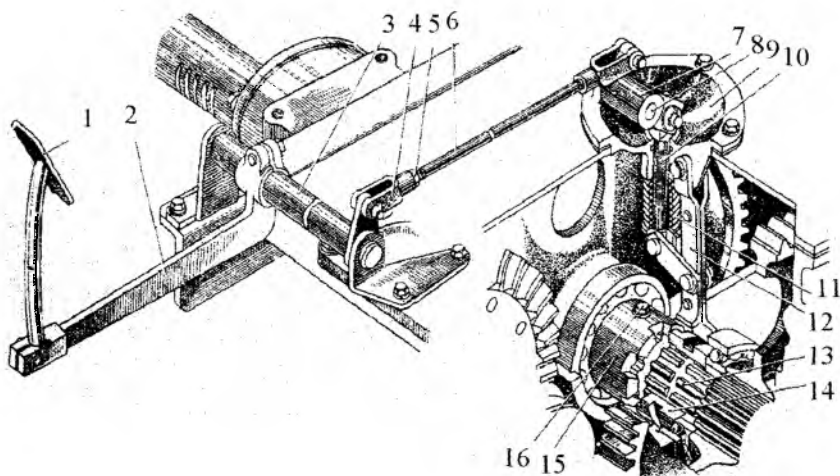
Yuqorida aytilgan kamchiliklarni yo'qotish uchun traktorlarda blokirovka mexanizmining bo'lishligi taqozo etiladi. Chunki traktor yumshoq tuproqli yerlarda, ekin maydonlarida ishlatiladi va uning tezligi yuqori emas. Shuning uchun ularga blokirovka mexanizmini qo'llash maqsadga muvofiq. Avtomobillarda tezligi yuqori bo'lganligi uchun bu mexanizm ularda qo'llanilmaydi.

Blokirovka mexanizmining vazifasi chap va o'ng yetakchi g'ildiraklarni har qanday sharoitda bir xil burchak tezlik bilan aylanishini ta'minlashdan iborat bo'lib, ikkala yarim o'qlarga burovchi momentni teng taqsimlaydi.

Blokirovka mexanizmi ishga qo'shish uslubi bo'yicha *majburiy, avtomatik va o'z-o'zidan qo'shiluvchi* xillariga bo'linadi. Ularni ishga qo'shish uchun uzatmalari *mexanik* va *suyuqlik* yordamida ishga tushirilishi mumkin.

T-28x4M traktorlarining blokirovka mexanizmi majburan qo'shiluvchi xilidan bo'lib, mexanik uzatmaga ega 51-rasm.

Bu yerda asosiy qismlar bo'lib, oxirgi uzatmalar o'qiga joylashgan siljuvchi mufta 14 va qo'zg'almas mufta 15 hisoblanadi. Agar ular qo'shilsa, ikkala tomondagi oxirgi uzatmalar qo'shilib, bir o'q singari aylanadilar. Qolgan barcha qismlar shu ikkala, ya'ni qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan 13 muftalarni qo'shish yoki ajaratish uchun xizmat qiladi.



51-rasm. Mexanik uzatmali blokirovka mexanizmining tuzilishi:

- 1-tepki; 2-tepkingin tortkisi; 3-richagli o'q; 4-ayri; 5-rostlovchi gayka; 6-tortqi;
 7-buruvchi richag; 8-richagning o'qi; 9-kronshteyn; 10-qo'shuvchi o'q;
 11-prujina; 12-suruvchi richag; 13-oxirgi uzatmaning o'qi; 14-siljuvchi mufta;
 15-qo'zg'almas mufta; 16-chegaralovchi vint.

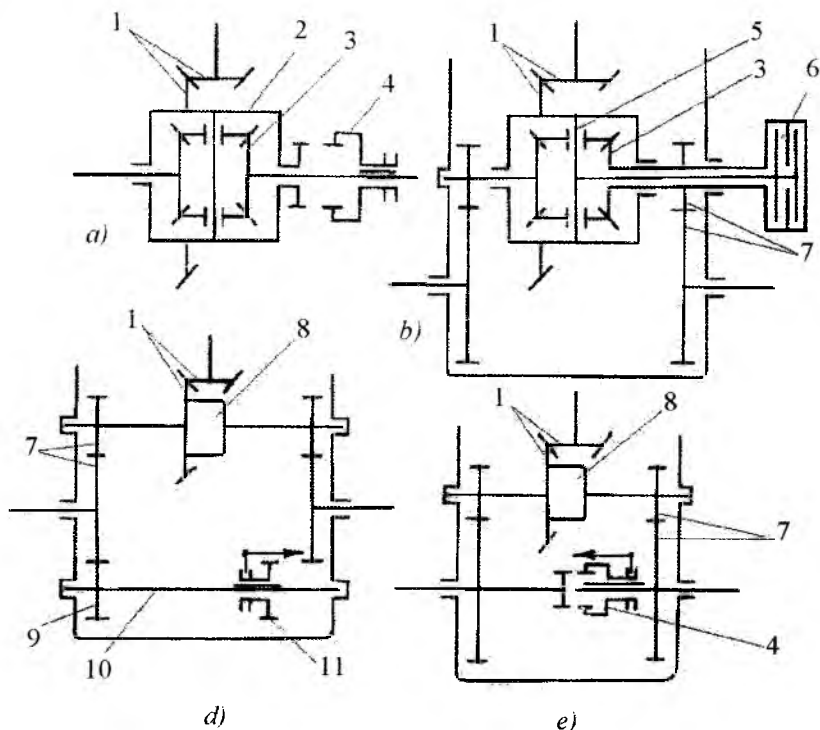
Tepki 1 ezilsa, ular qo'shiladi, tepki qo'yib yuborilsa – ajraladi. Shundan kelib chiqib, o'rtadagi qismlarning ishlashini tushunib olsa bo'ladi.

Traktorlarda sodda blokirovka mexanizmlarining quyidagi sxemalari qo'llaniladi 52-rasm.

Differensialni blokirovka qilish korpus 2 va yarim o'q shesternyasi 3 ni bog'lash orqali amalga oshiriladi va u 52a-rasmda ko'rsatilgan. Bu usul traktor va avtomobillarda keng tarqalgan. Lekin harakat paytida differensialni blokirovka qilish mumkin emas.

Ishqalanishga asoslanib ishlovchi differensial (52b-rasm) hozirda kelajagi bor hisoblanadi. Ularda satellitlarni aylanish o'qi bilan yarim o'qli shesternya 3 bog'lanadi.

Traktorning harakati paytida blokirovka mexanizmining ishga tushirilishi bu usulni afzalligini bildiradi. Shuning uchun ular keng tarqalmoqda.



52-rasm. G'ildiraklararo blokirovka mexanizmining sxemalari:

1-bosh (markaziy) uzatma; 2-differensialning asosi; 3-yarim o'qli shesternya;
 4-tishli mufta; 5-satellitlarning aylanish o'qi; 6-ilashishga asoslangan blokirovka;
 7-oxirgi uzatma shesternyalari; 8-differensial; 9-blokirovkani shesternyalari karetkasi;
 10-blokirovka mexanizmining o'qi; 11-blokirovka mexanizmining shesternyasi.

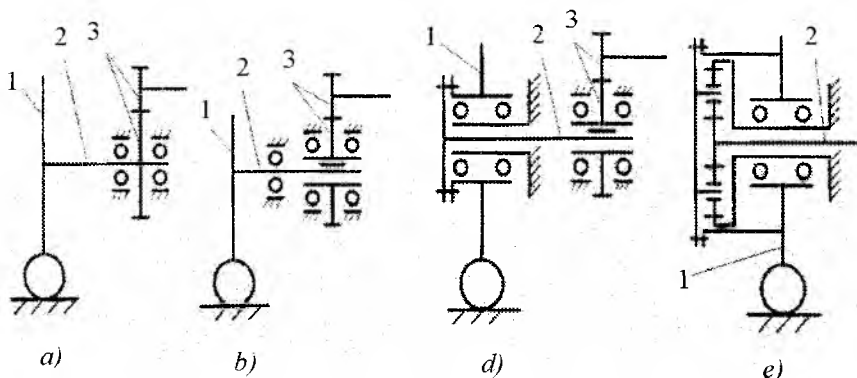
Ba'zi blokirovka mexanizmlarida transmissiya korpusini ichida o'q 10 qo'yilgan. Unda siljuvchan shesternya-karetka 11 bo'lib, u kerakli paytda oxirgi uzatmani yetaklanuvchi shesternyasiga ulanadi (52d-rasm).

Traktorlarda oxirgi uzatmaning o'qlari tishli mufta 4 bilan birlash-trirish orqali, blokirovka mexanizmini ishga tushirish uslubi 79e-rasmda ko'rsatilgan.

Blokirovka mexanizmi qisqa vaqtga, vaqtincha qiyin sharoit hosil bo'lganda, ishga majburan tushiriladi. Sharoit normal bo'lgan hollarda

ishga tushirilsa, burish jarayoni yomonlashib, shinalarning yeyilishi kuzatiladi.

Yarim o'qlar. Yarim o'qlar burovchi momentni differensial mexanizmidan avtomobil va g'ildirakli traktorlar yoki burish mexanizmidan (zanjir tasmasli traktorlar) yetakchi g'ildirakka (yulduzgacha) yetkazib beradi. Oxirgi uzatmaning tarkibiy qismi bo'lib xizmat qiladi. Yarim o'qlar yuklanishi bo'yicha quyidagicha xillanadi 53-rasm:



53-rasm. Yarim o'qlarning yuklanishi bo'yicha xillari.

a-yengillashmagan; b-yarim yengillashgan; d,e-to'la yengillashgan.

1-yetakchi g'ildirak; 2-yarim o'q; 3-oxirgi uzatma shesternyalari.

- yengillashmagan;
- yarim yengillashgan;
- to'la yengillashgan.

Yengillashmagan xilida yarim o'qlar buralish va egilish bo'yicha yuklanishlarni to'la qabul qilgani uchun kam quvvatli traktorlarda qo'llaniladi.

Ikkinchi xili, yengil avtomobillarda, kam yuk ko'taruvchi avtomobillarda va o'rtacha klassdagi traktorlarda qo'llaniladi.

Uchinchi xili, yarim o'qlar kam yuklangani uchun avtobuslarda, o'rta va yuqori yuk ko'taruvchi avtomobillarda hamda yuqori klassdagi traktorlarda qo'llaniladi.

Yetakchi ko'prik mexanizmlarining nosozligi va ularga texnik xizmat ko'rsatish

Ishlash vaqtida yetakchi ko'prik mexanizmining detallarini yeyilishi, qotirilgan joylarni bo'shashi, sinishlar va boshqa sabablarga ko'ra yetakchi ko'prikda nosozliklar paydo bo'ladi, ya'ni shesternyalar juftlarining tishlari orasida va podshipniklarda tirqishlarning paydo bo'lishi, boshqarish muftalarining va planetar mexanizmi tormozlarining shataksirashi, qistirmalarni va shesternya tishlarining sinishi kabilar.

Bosh (markaziy) uzatma shesternyalarida tirqishning ko'payganligini, yetakchi ko'prikda shovqinning paydo bo'lishidan bilsa bo'ladi. Tirqishni aniqlash uchun qo'rg'oshinli plastinadan foydalaniladi, ya'ni uni tishlar orasiga qo'yib, shesternyalar aylantiriladi. Qo'rg'oshin plastinani ezilganligidan tirqish aniqlanadi. Tirqishning me'yoriy miqdori 0,2...0,55 mm chegarasida bo'lishi kerak. Agar tirqish undan ortiq bo'lsa yoki shesternya tishi singan bo'lsa, ular almashtiriladi. Aksincha bo'lsa, tirqish rostlanadi.

Zanjir tasmali traktorlarda boshqarish muftasining shataksirashi tortish kuchining kamayishiga va burilish jarayonining qiyinlashuviga sabab bo'ladi. Boshqaruv muftasining nosoz bo'lib qolishiga quyidagilar sabab bo'ladi: disklarning moylanib qolishi va yeyilishi, uzatmasidagi rostlanishning buzilishi va boshqalar. Boshqaruv muftasidagi nosozlikni bartaraf etish uchun boshqaruv richagini erkin va to'la yo'lini rostlash zarur bo'ladi.

Nazoart uchun savollar

1. Differensial mexanizmining vazifasi.
2. Differensial mexanizmining xillari. Zanjir tasmali traktorlarda differensial mexanizm qo'llaniladimi?
3. Differensial mexanizmining kamchiligi va afzalligi.
4. Blokirovka mexanizmining vazifasi va xillari.
5. Yarim o'qlar. O'qlarning yuklanishi bo'yicha turlari.

8-§. Oxirgi uzatma

Oxirgi uzatmalar, asosan, traktorlarda qo'llaniladi. Odatda, ular differensial mexanizm bilan yetakchi g'ildiraklar orasiga (g'ildirakli traktorlarda) yoki planetar mexanizm bilan yetakchi yulduzcha o'rtasiga (zanjir tasmali traktorlarda) o'rnatiladi.

Oxirgi uzatmaning vazifasi, qo'shimcha ravishda, yetaklovchi g'ildirak yoki yulduzchanning aylanishlar chastotasini pasaytirish hisobiga, undagi burovchi momentni ko'paytirishdan iborat.

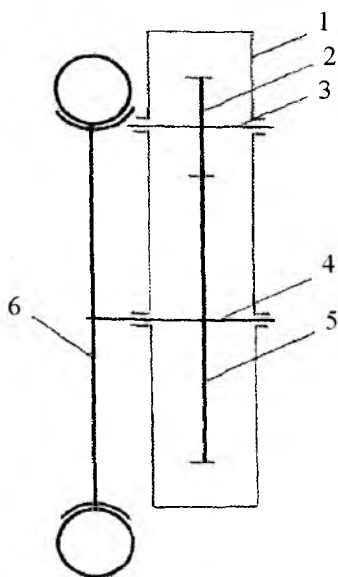
Oxirgi uzatmaning soni yetakchi g'ildiraklarning (yulduzchalarining) soniga teng bo'ladi, ya'ni har bir yetakchi g'ildirakdan oldin qo'yiladi.

Oxirgi uzatmalar quyidagi belgilari bo'yicha xillanadi:

- **uzatmaning turiga qarab** – shesternyali va tasmali;
- **shesternyali uzatma bo'yicha** – o'qlari qo'zg'almaydigan, planetar va kambinatsiyalangan;
- **kinematik sxemasi bo'yicha** – bir pog'onali, ikki pog'onali;
- **uzatmani joylashuvchi bo'yicha** – transmissiya asosining ichida va tashqarida, alohida asosda joylashgan.

Yuqoridagi usullar alohida-alohida qo'llanilishi, shuningdek, birgalikda qo'llanilishi mumkin.

Bir pog'onali oxirgi uzatma traktorlarda eng ko'p tarqalgan 54-rasm.

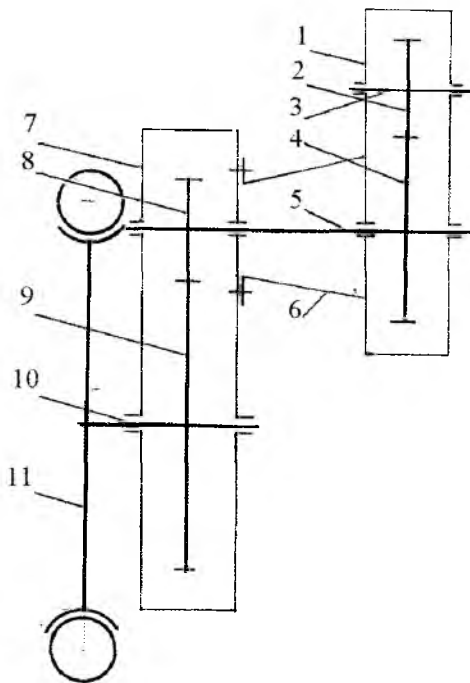


54-rasm. Bir pog'onali oxirgi uzatmaning kinematik sxemasi:

- 1-asos; 2-yetakchi silindrsimon shesternya;
3-yetakchi shesternyaning o'qi; 4-yetaklanuvchi silindrsimon shesternyaning o'qi;
5-yetaklanuvchi shesternya; 6-yetakchi g'ildirak (yulduzcha).

Bir pog'onali oxirgi uzatma uzatishlar sonini $i_{oy}=4 \dots 7$ atrofida o'zgartiradi.

Agar uzatishlar sonini ko'proq bo'lishini ta'minlash kerak bo'lsa ($6 \leq i_{oy} \leq 12$), ikki pog'onali oxirgi uzatmalar qo'llaniladi 55-rasm.

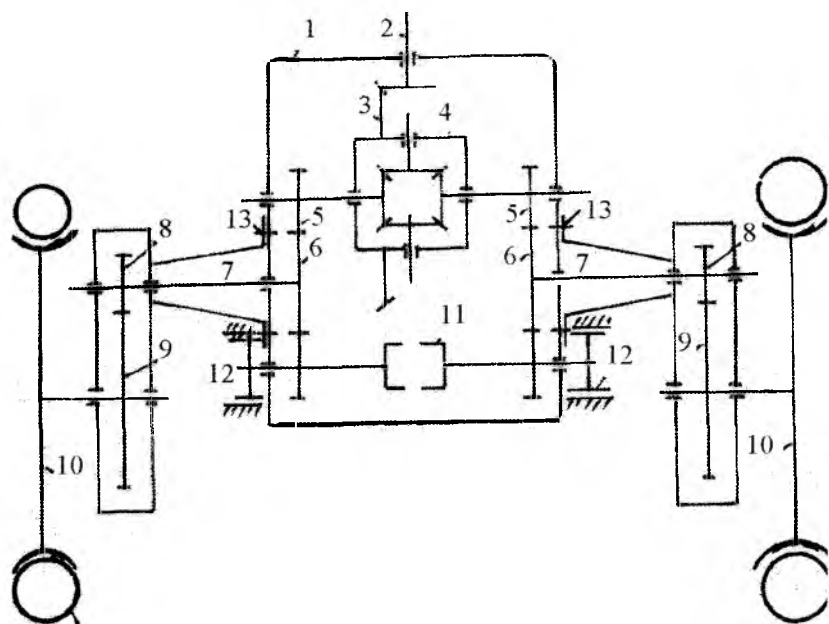


55-rasm. Ikki pog'onali oxirgi uzatmaning kinematik sxemasi:

1-birinchi pog'onaning asosi; 2-yetakchi shesternya; 3-yetakchi shesternya o'qi; 4-yetaklanuvchi shesternya; 5-yetaklanuvchi shesternya va ikkinchi pog'onaning yetakchi 8-shesternyasining o'qi; 6-keyingi ko'prik asosi; 7-ikkinchi pog'onaning asosi; 9-ikkinchi pog'onaning yetaklanuvchi shesternyasi; 10-yetaklanuvchi shesternyaning o'qi; 11-yetakchi g'ildirak (yulduzcha).

Oxirgi uzatmaning ikkita pog'onadan iborat bo'lishi, yana bir vazifani bajarishga imkoniyat tug'diradi, ya'ni traktorning yo'l orallig'ini orttirish imkonini beradi. Ayniqsa, bu qator oralarida ishlovchi traktorlar uchun muhim hisoblanadi (T-28X4, MTZ-80X va boshqalar).

Bunday traktorlarda oxirgi uzatmaning birinchi pog'onasi transmissiya korpusining ichida, ikkinchi pog'onasi esa yetakchi ko'prikning oxiriga tashqaridan qotiriladi. Odatda, tashqaridan qotirilishi uning asosini har xil holatda o'rnatilishiga yo'l qo'yadi (56-rasm).

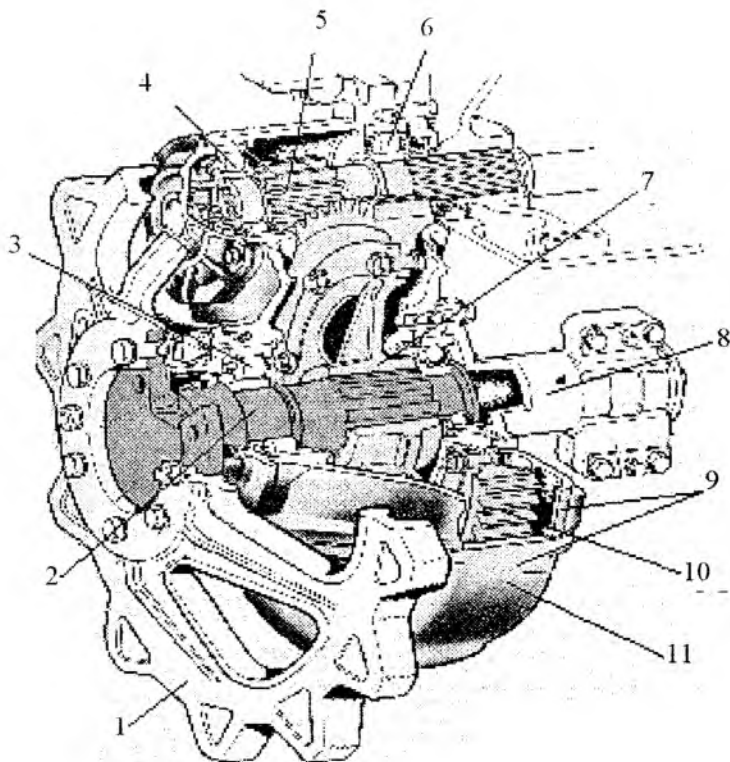


56-rasm. Ikki pog'onali oxirgi uzatmaning joylanishi.

1-transmissiya asosi; 2-3-bosh (markaziy) uzatma shesternyalari; 4-differensial;
 5,6-birinchi pog'ona shesternyalari; 7-yarim o'qlar; 8,9-ikkinchi pog'ona
 shesternyalari; 10-yetakchi g'ildirak (yulduzcha); 11-blokirovka mexanizmi;
 12-tormozlar; 13-ikkinchi pog'onani holatini o'zgartirish boltlari.

Bir pog'onali oxirgi uzatmaning tuzilishi 57-rasmda keltirilgan (DT-75, T-4A).

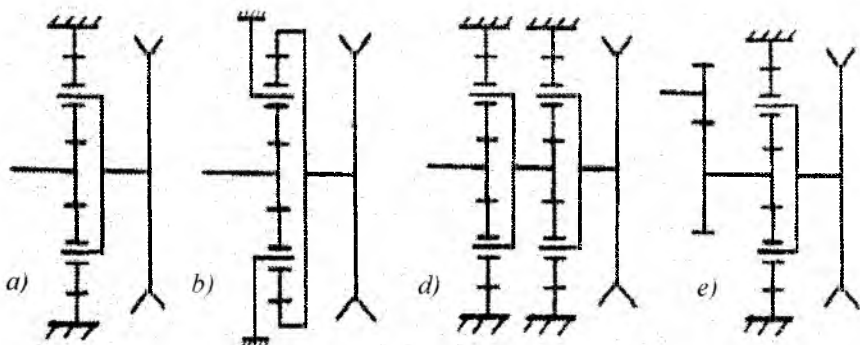
Bunday oxirgi uzatmadan traktorga ikki dona o'rnatilgan: biri yetakchi ko'priknig chap tomoniga, ikkinchisi esa o'ng tomoniga. Yetakchi shesternya 5 ning tishlari yarim o'qning o'ziga chiqarilgan bo'lib, yetaklanuvchi shesternya gubchagi 7 ga o'rnatilgan toj 10 bilan doimo tishlashgan bo'ladi. Yetakchi 5 va yetaklanuvchi 7 shesternyalarning o'qlari har ikki tomondan rolikli podshipniklar 3,4 va 6 larga o'rnatilgan. Oxirgi uzatmaning karteri pastki tomondan qopqoq 11 bilan berkitilgan. Qopqoqda ikkita bolt bo'lib, ulardan biri moyning sathini belgilaydi. Ikkinchisi esa, moy to'kish teshigini berkitib turadi.



57-rasm. Oxirgi uzatmaning tuzilishi (DT-75, T-4A).

1-yetakchi yulduzcha; 2-yetakchi yulduzcha o'qi; 3,4,6- rolikli podshipniklar;
 5-oxirgi uzatmaning yetakchi yulduzchasi; 7-yetaklanuvchi yulduzcha gubchagi;
 8-tayanch; 9-oxirgi uzatma korpusi; 10-yetaklanuvchi shesternya toji;
 11-karter qopqog'i.

Yuqoridagilardan tashqari bir pog'onali planetar mexanizimli oxirgi uzatmalar (83a,b-rasm) yuqori quvvatli va zanjir tasmali traktorlarda qo'llaniladi. Kombinatsiyalashgan turi (58d,e-rasm) esa faqat traktorlarda qo'llaniladi. Yuqoridagi oxirgi uzatmalarning gabarit o'lchamlari kichik, FIK yuqori va planetar qatorining markaziy qismlari podshipniklari yuklanishdan ozod bo'ladi.



58-rasm. Oxirgi uzatmalarning kinematik sxemalari:

a.b-bir pog'onali planetar oxirgi uzatma;

d- ikki pog'onali planetar oxirgi uzatma;

e-ikki pog'onali kombinatsiyalashgan oxirgi uzatma.

Nazorat uchun savollar

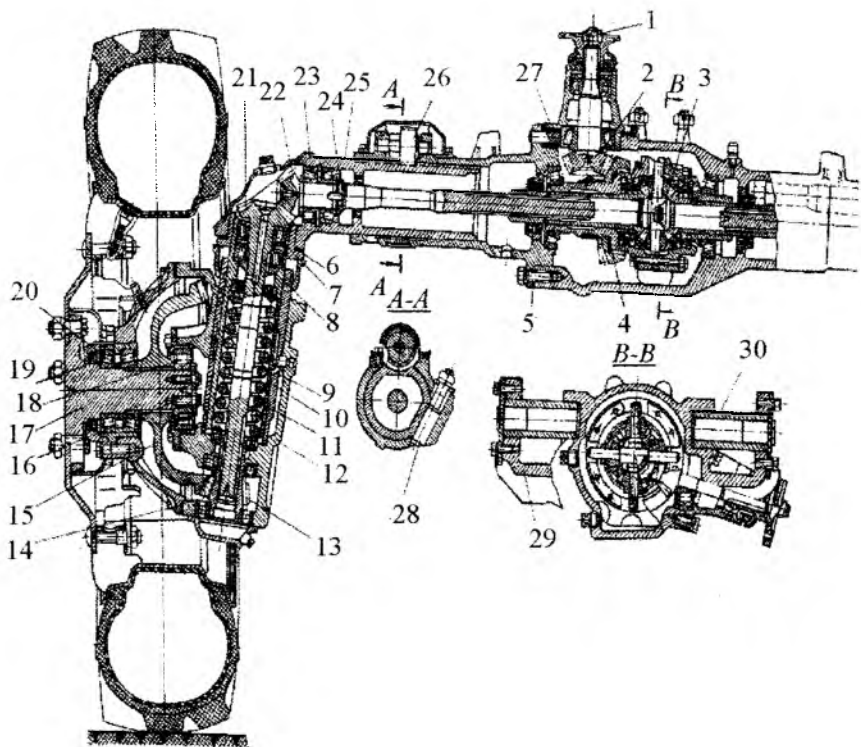
1. Oxirgi uzatmaning vazifasi.
2. Oxirgi uzatmaning xillari va pog'onalarining soni?
3. Oxirgi uzatmalar qayerda joylanishi mumkin?
4. Oxirgi uzatma yo'l oralig'ini (klirens) orttirilishi uchun nimalar qilinishi kerak?

9-§. G'ildirakli traktorlarning oldingi yetakchi ko'prigi

Traktorlar tuproqli, yumshoq qoplamali va yo'l tushmagan sharoitlarda ishlashiga to'g'ri keladi. Shuning uchun ularning tortish-ilashish xususiyatlarini orttirish muhim amaliy ahamiyatga ega. Tortish-ilashish xususiyatlarini orttirishda traktorning to'la og'irligidan foydalanish samarali usullardan biridir. Bu usul oldingi yo'naltiruvchi g'ildiraklarni yetakchi g'ildirak sifatida foydalanishni taqozo qiladi. Shuning uchun g'ildirak formulasi 4K4 bo'lgan traktorlar ishlab chiqarilmoqda (MTZ-82, MTZ-102, T-40A, T-150K va boshqalar).

Ularda to'rtta, barcha g'ildiraklar yetakchi bo'lgani uchun xalq xo'jaligi tarmoqlarida o'zining o'rniga ega bo'lmoqda. Oldingi yetakchi g'ildiraklarni portal konstruksiyaga ega bo'lishi, ularga bo'lgan talabni yanada orttirmoqda.

Quyida MTZ-82 traktorini oldingi yetakchi ko'prigini ko'rib o'tamiz, 59-rasm. Bu yerda ikkita konussimon shesternyalardan iborat bosh (markaziy) uzatma 2, o'z-o'zidan blokirovka bo'luvchi differensial 3, ikkita ikki pog'onali konussimon shesternyali oxirgi uzatma. Bosh (markaziy) uzatma podshipniklari gayka 1 va rostlovchi qistirma 5 orqali rostlanadi. Bosh (markaziy) uzatma shesternyalarining ilashishi rostlovchi qistirmalar 27 va 4 bilan rostlanadi.



59-rasm. MTZ-82 traktorining oldingi yetakchi ko'prigi.

1,8,24-gaykalar; 2-bosh (markaziy) uzatma; 3-differensial mexanizm; 4,6,14, 27-rostlovchi qistirmalar; 7,18,19,29-podshipniklar; 9-gilza; 10-shkvorniya navi; 11-prujina; 12-oxirgi uzatmaning pastki asosi; 13-shesternya; 15-tishli g'ildirak; 16-bolt; 17-flanes; 20-rostlovchi halqa; 21-tishli o'q; 22-yarim o'qning tishli toji; 25-oxirgi uzatmaning yuqori asosi; 26-vint; 28-pona; 29-traktorni yarim rama to'sini; 30-g'ovakli o'q.

Oxirgi uzatma ikki juft konussimon shesternyalardan iborat. Yuqoridagi juftlikni differensialning yarim o'qidagi tishli toj 22 va tik o'qdagi tishli toj 21 tashkil etadi.

Yarim o'q 22 differensial yarim o'qining shesternyasi bilan, tik o'q 21 oxirgi uzatmaning pastki juftligini yetakchi shesternyasi 13 bilan bog'langan. Yetakchi g'ildirakning oldingi gubchagi vazifasini bajaruvchi shlitsaning flanesi 17da yetakchi g'ildirak 15 o'rnatilgan.

Yarim o'q ikkita konussimon radial-tayanch podshipnik 23 da aylanadi va gayka 24 bilan rostlanadi. Vertikal o'q esa, ikkita radial-tayanch podshipnik 7 da o'tiradi va gayka 8 orqali rostlanadi. Yuqori konussimon shesternyalar korpusi 25, oldingi o'qning ichida vint 26 yordamida siljiydi. Natijada oldingi g'ildiraklar koleyasini pog'onasiz o'zgartirish imkoniyati tug'iladi. Bu esa qator oralariga ishlov berishda muhim hisoblanadi. Korpus 25 ni siljib yoki aylanib ketishidan pona 28 to'sib turadi.

Shkvoren trubasining ichida osmani silindrsimon prujinasi 11 o'rnatilgan. U pastki tomonidan korpus 12 dagi tayanch podshipniklariga tayanib turadi. Yuqori tomonidan tik o'q 21 salnigini qobig'iga tayanadi.

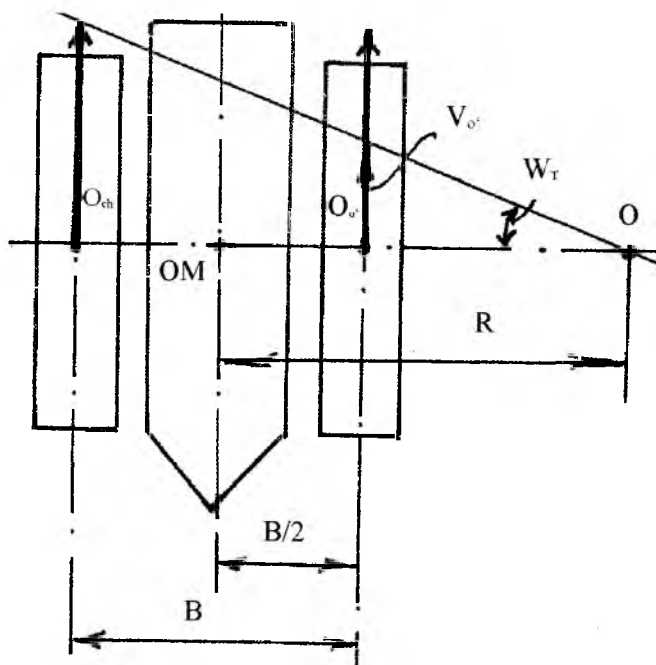
Bosh (markaziy) uzatmaning asosi traktorni yarim ramasining to'sini 29 naysimon o'q 30 bilan bog'lanib, yarim o'qqa nisbatan tebranihi mumkin. Oldingi yetakchi ko'priikka burovchi moment taqsimlash qutisidan uzatiladi.

Nazorat uchun savollar

1. Oldingi yetakchi ko'prikning vazifasi.
2. Nima uchun oldingi yetakchi ko'pri deyiladi?
3. Bu ko'prikkda ham bosh (markaziy) uzatma va differensial mexanizmlari mavjudmi?
4. G'ildirak formulasi 4K4 da oldingi yetakchi ko'prikk bor, deb tushuniladimi?

10-§ Zanjir tasmali traktorlarning burish mexanizmlari

Zanjir tasmali traktorlarning burish mexanizmlariga talablarni qo'yishdan oldin ularning burilish jarayonini o'rganish maqsadga muvofiq. Chunki ularning burilish jarayoni g'ildirakli traktorlarning burilish jarayonidan farq qiladi, 60-rasm.



60-rasm. Zanjir tasmali traktorning burilishi.

- O —burilish markazi;
- R —burilish radiusi;
- O_{ch} —chap zanjir tasma;
- O_o —o'ng zanjir tasma.

Zanjir tasmali traktorning to'g'ri chiziqli harakatida chap (V_{ch}) va o'ng ($V_{o'}$) zanjir tasmalilarning tezligi bir xil, ya'ni $V_{ch} = V_{o'}$; Burilish paytida esa bu tenglik buziladi, ya'ni (o'ngga burilishda) V_{ch} tezlik bir xil qolib, $V_{o'}$ kamayadi, chunki shu tomon tormozlanadi. Tezliklar planini chizsak tezliklarni tutashtiruvchi nuqta O hosil bo'ladi. Bu

nuqtadan traktorning markazigacha bo'lgan masofa R burilish radiusi deyiladi. Shu jarayonni ikkiga bo'lish mumkin, ya'ni

– traktorni V_{ch} va V_o tezliklar bilan ilgarilanma harakati;

– O_{ch} va O_o markazlar atrofida ω_i burchak tezligida aylanma harakati.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, aytishimiz mumkinki, zanjir tasmali traktorlarga o'rnatilgan mexanizm, kerakli paytda, o'ng va chap zanjir tasmalami ikki xil tezlikda harakatlanish imkoniyatini berish kerak.

Shu vazifani bajaruvchi mexanizmlarga traktorlarning burish mexanizmi (BM), deb ataladi. Burish mexanizmlari (BM) quyidagicha turlanadi:

– **zanjir tasmaga quvvatni uzatish usuli bo'yicha** – bir oqimli va ikki oqimli. Bir oqimlida yetakchi yulduzchalarga berilayotgan quvvat **bir oqimda** uzatiladi yoki bu quvvat **ikkita oqimda** uzatiladi. Aksariyat traktorlarda bir oqimli burish mexanizmi qo'llanilmoqda.

– **kinematik belgisi bo'yicha** – *birinchi tip BM* – bunda traktorning OM ni tezligini kamaytirmasdan burish amalga oshiriladi.

Ikkinchi tip BM – bunda ilgarilanma zanjir tasmaning tezligi, burilguncha bo'lgan traktorning tezligi saqlanadi.

Uchinchi tip BM – bunda ilgarilanma zanjir tasmaning tezligini ham kamaytirib buriladi.

Hozirda qo'llanilayotgan BM birinchi yoki ikkinchi tiplariga mansub. Uchinchi tip BM qo'llanilmaydi. Eng ko'p tarqalgan BM mexanizmlari ikkinchi tip BM.

Burish mexanizmlarining tipi bo'yicha quyidagilari mavjud:

– differensial burish mexanizmi (bu mexanizm yuqorida ko'rib o'tildi);

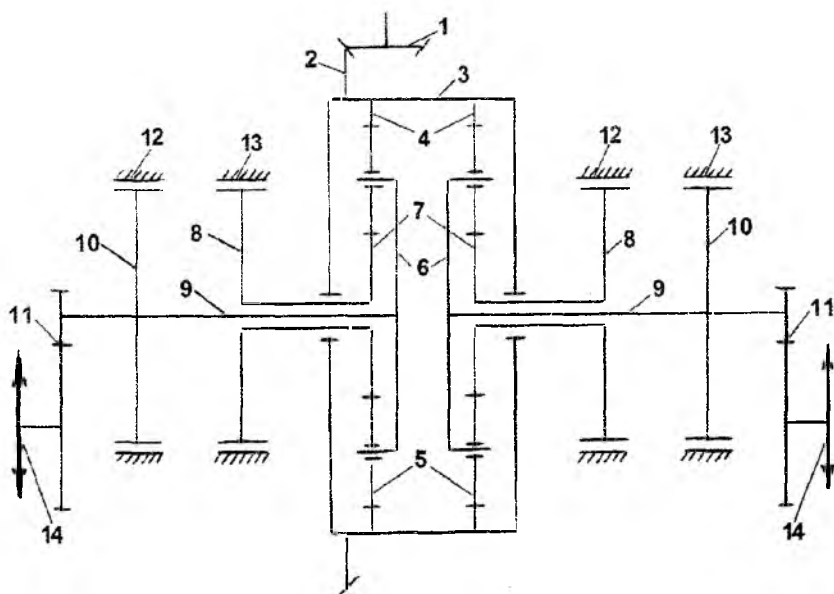
– planetar burish mexanizmi;

– ko'p diskli burish muftalari;

– ikkita parallel burish mexanizmi yoki bortlardagi BM.

Traktorlarda keyingi uchta BM lari qo'llanilmoqda.

Planetar burish mexanizmi. Planetar burish mexanizmi traktorning ketingi ko'prigiga joylashtirilib, ikkita planetar qatoridan iborat 61-rasm.



61-rasm. Planetar burish mexanizmi.

1,2- markaziy uzatmaning yetakchi va yetaklanuvchi konussimon shesternyalari, 3-planetar BM; 4-tojsimon shesternya; 5-satellitlar; 6-vodilo; 7- quyoshsimon shesternya; 8-quyoshsimon shesternya tormozi shkivi; 9,10-yarim o'q va uning tormozi shkivi; 11-oxirgi uzatma; 12-yarim o'q tormozi; 13- quyoshsimon shesternya tormozi; 14-yetakchi yulduzcha.

Bu planetar burish mexanizmining uzatishlar soni $i_{BM} = 1,33 \dots 1,5$ bo'lib, ekspluatatsiya qilish davrida o'zgartirilmaydi.

Demak, planetar burish mexanizmining vazifasi chap va o'ng yetakchi yulduzchalarni har xil aylanishlar chastotasi bilan aylanishini ta'minlab, traktorlarning burilishini amalga oshirishdan iborat.

Bu yerda bosh (markaziy) uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi 2 planetar mexanizmining korpusiga qattiq o'rnatilgan.

Tojsimon shesternya 4 esa shu asosning ichki sirtiga o'yib ishlangan. Quyoshsimon shesternyasi 6 bilan uning tormozi 10 bir butun bo'lib, ular yarim o'qlarda o'tiradi.

Traktor ilgari lanma harakat qilayotgan paytda quyoshsimon shesternyasining tormozlari 8,13 tortilgan, yarim o'qlarning tormozi 10,12 esa bo'sh bo'lganligi uchun, ular aylanayotgan bo'ladi. U holda

yarim o'qlarga harakat 1-2 shesternya orqali 3 ga, u orqali tojsimon shesternya 4 ga beriladi. Tojsimon shesternya satellitlar 5 ni aylantirib, quyoshsimon shesternyasini aylantiradi. Burovchi moment chap va o'ng yarim o'qlarda bir xil bo'lib, traktor to'g'ri chiziqli harakat qiladi.

Aytaylik, traktorni burish lozim bo'lib qoldi, masalan, chapga. U vaqtda planetar mexanizm quyidagicha ishlaydi: Haydovchi tomonidan quyoshsimon shesternyasining tormozi 8,13 bo'shatiladi. Shu bilan quyoshsimon shesternyasining aylanishiga yo'l qo'yiladi. Xarakat 1-2 bosh (markaziy) uzatmadan PM ning asosi 3 ga beriladi va tojsimon shesternya 4 orqali satellitlar 5 o'z o'qi atrofida aylana boshlaydi. Natijada harakat vodilo 6 ga kam o'tib, quyoshsimon shesternyasi 7 ni aylantirib turaveradi. Demak, chap yarim o'q kam aylandi. Chap tomondagi yetaklovchi yulduzchanning aylanish tezligi, chap quyoshsimon shesternyasi tormozi 8,13 ning bo'shatilishiga bog'liq. Qancha ko'p bo'shatilsa, yarim o'qning aylanish tezligi shuncha kam bo'ladi. Bu hol **traktorni erkin radius bilan burilishi** deyiladi.

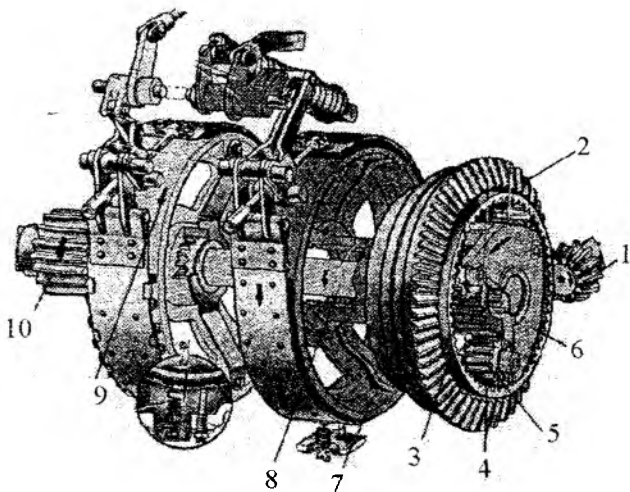
Agar traktorni chap zanjir tasmasini harakatsiz holda turgizib, burilishni amalga oshirish kerak bo'lsa, yarim o'qda joylashgan tormoz 10,12 tortiladi, yarim o'q butunligicha harakatdan to'xtatiladi. Traktorni o'ng tomonga burganda ham shu ishlar o'ng planetar mexanizmida amalga oshadi. Buni **fiksirovat qilingan radius** bilan burilish deyiladi, ya'ni $R = R_{\min} = B/2$

Bir pog'onali BM ni yutuq tomoni :

- konstruksiyaning ixchamligi;
- uzatishlar sonini $i_{BM} > 1$ bo'lishi va natijada transmissiyani boshqa mexanizmlarining uzatishlar sonini ozaytirishi va shu asosda ularni ishlash sharoitini yaxshilashi.

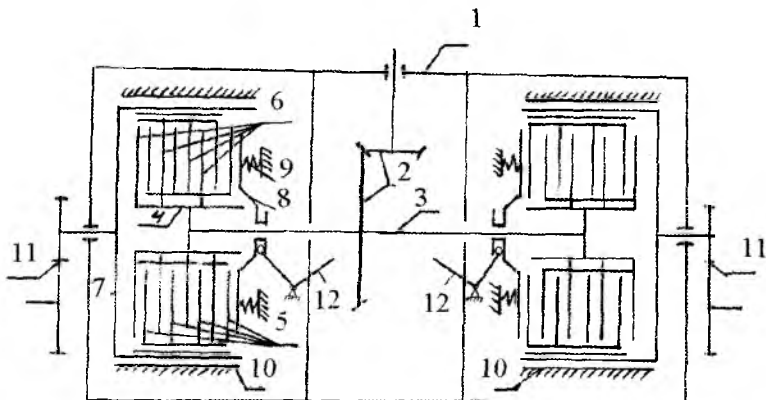
Bir pag'onali burish mexanizmining tuzilishi 62-rasmda ko'rsatilgan.

Ko'p diskli friksion burish muftali burish mexanizmi, ya'ni friksion burish muftasi ham zanjir tasmali traktorlarda qo'llanilib, vazifasi chap va o'ng yetaklovchi yulduzchalarni har xil burchak tezlikda aylanishini ta'minlab, burishni amalga oshirishdan iborat. Uning kinematik shakli 63- rasmda keltirilgan.



62-rasm. Bir pag'onali burish mexanizmining tuzilishi (DT-75 MS).

1-bosh uzatmaning yetakchi konussimon shesternyasi; 2-bosh uzatmaning yetaklanuvchi konussimon shesternyasi; 3-quyoshsimon shesternya; 4-tojsimon shesternya; 5-satellit; 6-vodilo; 7-quyoshsimon shesternyasi tormozining shesternyasi; 8-yarim o'q; 9-to'xtatuvchi tormoz shkivi; 10-oxirigi uzatmaning yetakchi shesternyasi.



63-rasm. Ko'p diskli friksion muftali burish mexanizmi.

1-asos; 2-bosh (markaziy) uzatma; 3-yetakchi o'q; 4-yetakchi baraban; 5-yetakchi disklar; 6-yetaklanuvchi disklar; 7-yetaklanuvchi baraban; 8-qisuvchi disk; 9-prujina; 10-tormoz; 11-oxirigi uzatma; 12-qisuvchi diskni qo'shuvchi-ajratuvchi richag.

Ko'p diskli friksion muftali burish mexanizmi (keyinchalik tekstlarda burish muftasi), chap va o'ng bir xil qismlardan, ya'ni ikkita barabandan, yetakchi 4 va yetaklanuvchi baraban 7 lardan iborat bo'lib, har biri yarim o'q 3 ga alohida o'rnatilgan.

Yetakchi baraban 4 ning tashqi sirtiga shlitsalar yasalgan bo'lib, unda yetakchi disklar 6 surilishi mumkin. Shuningdek, yetaklanuvchi barabanning ichki sirtiga shlitsalar yasalgan bo'lib, unda yetaklanuvchi disklar 5 surilib ishlaydi.

Disklar qisuvchi disk 8 va prujina, richag 12 yordamida bir-biri bilan doimo jipslashgan holda bo'ladi. Ularni ajratish uchun boshqarish mexanizmi richagi 12 orqali prujinalar 9 ning kuchini yengib, qisuvchi diskni qaytarish lozim bo'ladi. Traktorning to'g'ri chiziqli harakati vaqtida yetaklanuvchi va yetaklovchi baraban diskleri prujinalar yordamida qisilib turadi. Natijada disklar orasida ishqalanish sodir bo'lib, harakat yetaklovchi baraban 4 dan yetaklanuvchi baraban 7 ga o'tadi va oxirgi uzatma 11 harakatga keladi.

Traktorni burish paytida esa, burilish kerak bo'lgan tomonning yetaklanuvchi va yetakchi barabanlarining diskleri qisuvchi disk 8 ni qaytarish yo'li bilan ajratiladi. Bu ishni haydovchi bajaradi. Yetakchi va yetaklanuvchi disklar orasida ishqalanish kamaygani uchun buroqchi moment yetakchi barabandan yetaklanuvchiga o'tishi kamayadi. Shu tomonning zanjir tasmasi sekin harakat qiladi va traktor shu tomonga burilaboshlaydi. Bu traktorni **erkin radius bilan burilishi** deyiladi.

Agar fiksirovat qilingan radius bilan, ya'ni $R_{\min}=R=B/2$ bo'yicha burilish kerak bo'lsa, burilayotgan tomonning yetakchi va yetaklanuvchi disklerini ajratishdan tashqari, ular joylashgan yetaklanuvchi barabanning tormozi 10 tortiladi. Natijada o'sha tomonning zanjir tasmasi butunlay to'xtaydi va traktor burilish O_{ch} yoki O_o (60-rasm) atrofida aylanib buriladi.

Burish muftasi konstruksiyasining soddaligi bilan afzal hisoblanadi. Kamchiligi shuki, diskarning yeyilishi tufayli, ishlash muddati kam hisoblanadi. Shunga qaramasdan, ular quvvatli yoki o'ta yuqori quvvatli traktorlarda keng qo'llanilib kelinmoqda.

Nazorat uchun savollar

1. Traktorlarda burish mexanizmi qanday vazifani bajaradi?
2. Burish markazi va radiusi qanday aniqlanadi?
3. Burish mexanizmining turlari.
4. Burish mexanizmlarini differensial mexanizmlarga qaraganda afzalligi va kamchiligi.
5. PM ni ishlashini tushuntiring.
6. BM ni ishlashini tushuntiring.
7. BM qaysi zanjir tasmali traktorlarda qo'llanilgan?
8. Nima uchun BM barcha zanjir tasmali traktorlarda qo'llanilmayapdi ?