

NAZORAT SAVOLLARI

1. Ilashish muftasining vazifasi nimalardan iborat?
2. Ilashish muftalari qanday ko'rsatkichlar bo'yicha tasniflanadi?
3. Ilashish muftasiga qanday talablar qo'yiladi?
4. Bir diskli friksion ilashish muftasining asosiy detallari va ularning vazifalari?
5. Ikki diskli muftalarning bir diskli muftalardan asosiy farqlari va qo'llanilish sabablari?
6. Nima sababdan ikki oqimli mufta deb aytiladi, u qayerda qo'llaniladi?
7. Ilashish muftalarida qanday yuritmalar qo'llaniladi, ularning tahlili haqida nima bilasiz?
8. Ilashish muftasi yuritmalariga kuchaytirgich qo'llashning sabablari va ularning turlari.
9. Ilashish muftalarining asosiy nosozliklari nimalardan iborat?
10. Ilashish muftalarining asosiy rostlash nuqtalari qaysilar?
11. Ilashish muftalariga asosiy TXK ishlari haqida nima bilasiz?
12. Noto'g'ri rostlangan muftalar qanday ishlaydi? (Pedalning erkin yo'li yo'q, kam yoki juda ko'p).
13. Gidravlik yuritmaga kirib qolgan havoni chiqarib yuborish tartibi.
14. Ilashish muftalarini boshqarishga qo'yiladigan talablar nimalardan iborat?
15. Ilashish muftalarining asosiy rivojlanish istiqbollari qanday?

2-bob

TRAKTOR VA AVTOMOBILLARNING UZATMALAR QUTISI

Uzatmalar qutisi (UQ) transmissiyaning umumiy uzatmalar sonini o'zgartirishga imkon beradigan agregat bo'lib, u odatda traktorlarda tishlashish muftasi va markaziy uzatmalar orasida joylashadi. O'rganilayotgan avtomobillarda esa UQ ilashish muftasi va kardan uzatmasi orasida joylashtiriladi.

UQning uchta asosiy vazifasi mavjud:

1. Uzatmalar sonini o'zgartirish hisobiga mashina tezligini o'zgartiradi, bu esa mashinaning muayyan burovchi momentini o'zgartirishga olib keladi.

2. Mashina orqaga yurishini ta'minlaydi.

3. Agar UQ richagi neytral holatda bo'lsa, burovchi momentni birlamchi (yetakchi) valdan, ikkilamchi (yetaklanuvchi) valdan uzib, harakatni o'tkazmaydi.

UQni qo'llashning asosiy sabablaridan biri shuki, mashina ish jarayonida tortish-qarshilik diapazoni va ruxsat etilgan tezliklari chegaralangan qishloq xo'jalik qurollari kompleksi bilan agregatlanadi. Traktorlar uchun bu diapazon 0,05...11,1 m/s orasida belgilangan. Eng muhimi shundaki, uzatmalar sonini tanlashda dvigatel eng optimal rejimda ishlatilib, 85...95% ga yuklanishi kerak. Faqat shundagina mashina-traktor agregati tejamkorligi yaxshilanib, ish unumdorligi ortadi.

I. ***UQ birinchi navbatda uzatishlar sonini o'zgartirish usuli bo'yicha*** tasniflanadi. Ular pog'onali, pog'onasiz va kombinatsiyalangan bo'ladi.

Pog'onali UQ berilgan uzatish soni diapazonida belgilangan o'zgarmas songa ega bo'lib, bu sonlar har bir uzatmada mashina-traktor agregati unumli va tejamkor ishlashini ta'minlaydi.

Pog'onasiz UQ belgilangan diapazonda istalgan kerakli uzatish sonini hosil qilib beradi. Bu esa mashina-traktor agregati eng qulay rejimda ishlashini ta'minlaydi.

Kombinatsiyalangan UQ. Odatdagi pog'onasiz UQ diapazoni kam bo'lib, uzatish sonini zarur qiymatlarga avtomatik ravishda o'zgartira olmasa, shundagina qo'llaniladi. Bunday hollarda ikkita UQ kombinatsiyasi o'rnatiladi, — birinchisi, barcha uzatish sonlari diapazonini o'z ichiga oladigan, ammo uzatmalar soni kam bo'lgan pog'onali UQ; ikkinchisi, o'rnatilgan pog'onali UQning har bir pog'onasida hosil bo'lgan intervalida mashina-traktor agregatining ishi qo'shimcha pog'onasiz UQ bilan boshqariladi.

II. ***Burovchi momentni o'zgartirish usuli bo'yicha*** pog'onasiz UQ mexanik, gidravlik, elektr va kombinatsiyalangan UQga bo'linadi.

Pog'onali UQlarda ushbu ko'rsatkich faqat mexanik ravishda bajarilib, burovchi momentni o'zgartirish che-

garalangan va imkoniyati kam bo'lgan tishli g'ildirak (shesternya) juftlari bilan amalga oshiriladi.

III. **Boshqarish usuli bo'yicha** UQ qo'l bilan boshqariladigan, yarim avtomatik va avtomatik ravishda boshqariladigan bo'ladi.

Qo'l bilan boshqariladigan UQda uzatish sonini o'zgartirish haydovchining muskul kuchi bilan richag-tortqi boshqarish tizimi orqali bajariladi.

Yarim avtomatik boshqarishda operatsiyaning bir qismi tashqi energiya manbayidan foydalanish orqali bajariladi (gidravlik, elektromagnit va hokazo). Bu o'z navbatida haydovchining ishini sezilarli darajada soddalashtiradi va yengillashtiradi.

Avtomatik boshqarishda uzatish sonini optimal tanlash operatsiyalarining barchasi haydovchi ishtirokisiz bajariladi. Ushbu avtomatik boshqarish pog'onasiz UQda burovchi momentning o'zgarish xususiyatiga asoslanib yoki izmaiz boshqaruvchi qurilmalar hamda portativ kompyuterlar yordamida amalga oshiriladi.

Mashina transmissiyasi agregatlariga qo'yiladigan umumiy talablardan tashqari barcha UQ foydalanish borasida ikkita asosiy talabga javob berishi kerak:

1. Mashinaga kerakli tezlik — tortish rejimida unumli ishlashi uchun uzatish sonlari diapazoni yetarli bo'lishi kerak.

2. Mashina dvigatelinig optimal yuklanishida mashina-traktor agregati unumli va tejankor ishlashini ta'minlay oladigan uzatish sonlari tizimini tanlash imkoniyati bo'lishi kerak.

UQ konstruksiyasi mashinaning vazifasiga, tortish qobiliyatiga, tezligiga foydalanish vaqtidagi yuklanish xarakteriga va mashinaga agregatlanadigan asboblarning kompleksi ko'rsatkichlariga bog'liq bo'ladi.

Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan zamonaviy traktor va avtomobillarning ko'pchiligida pog'onali UQ o'rnatilgan.

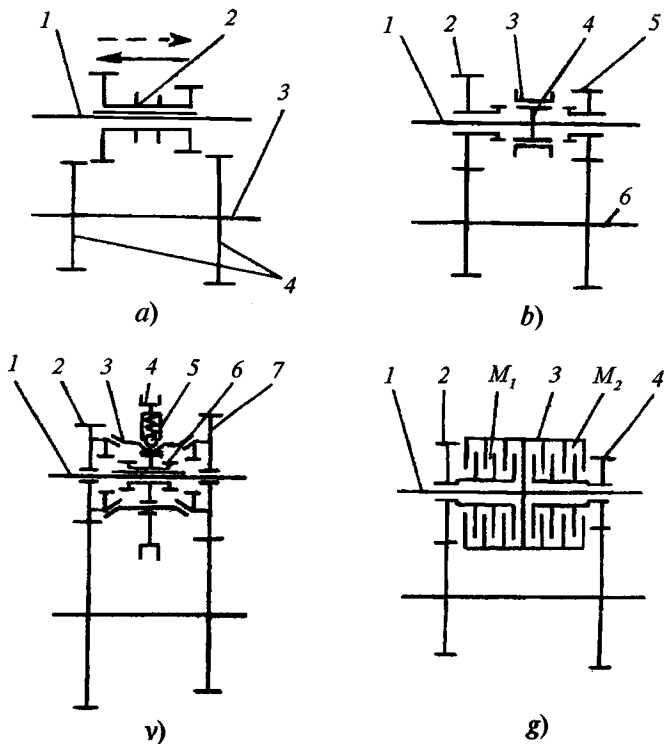
2.1. POG'ONALI UZATMALAR QUTISI

Pog'onali UQ silindrsimon shesternyalar va vallar yig'ilgan reduktor hisoblanadi. Shesternyalar juftligini o'zgartirish hisobiga birlamchi valdagi burovchi moment

va aylanishlar soni o'zgarmas bo'lganida ham mashina-traktor agregati ratsional ishlashini ta'minlaydigan uzatish sonlarining cheklangan qatorida ikkilamchi valda burovchi moment va tezliklarning turli miqdorlariga edish mumkin.

Pog'onali UQLari quyidagi xususiyatlari bo'yicha tasniflanadi:

1. Uzatma hosil qilish usuli bo'yicha.
2. Shesternyalarning tishlashish usuli bo'yicha.
3. Uzatmalarni o'zgartirish usuli bo'yicha.
4. Boshqarish usuli bo'yicha.
5. Traktor va avtomobilning bo'ylama o'qiga nisbatan UQ vallarining joylashishi bo'yicha.
6. Konstruktiv kompanovka bo'yicha.
7. Kinematik sxema bo'yicha.



24-rasm. UQ shesternyalari bir-biri bilan tishlashish elementlarining prinsiplari sxemalari.

Uzatma hosil qilish usuli bo'yicha UQ vallari qo'zg'almas, aylanuvchi va kombinatsiyali bo'lishi mumkin. Shu kunda ishlatilayotgan traktorlarning ko'pchiligida UQ vallari qo'zg'almas qilib ishlangan. Avtomobillarda esa vallar aylanadigan qilib ishlanadi.

UQ da shesternyalarni ko'shish usuli bo'yicha — qo'zg'aluvchan karetkalar yoki doimiy tishlashgan (qo'shilgan) shesternyalar bo'lishi mumkin.

24-a rasmdagi sxemada uzatmalarni qo'shish karetkani (2) val (1) shlitsasi bo'ylab, siljitish orqali bajariladi. Karetkani (2) valda (3) joylashgan qo'zg'almas shesternyalar (4) bilan tishlashishi natijasida harakat (1) valdan (3) valga uzatiladi.

24-b, 24-v va 24-g rasmdagi sxemalarda doimiy qo'shilgan va erkin aylanayotgan shesternyalarni val bilan blokirovka qilishning uchta varianti keltirilgan. 24-b rasmdagi sxemada tishli muftani (3) bo'ylama siljitish bilan uzatma qo'shiladi. Shuni aytib o'tish kerakki, faqat tishli mufta (3) val (1) bilan bog'langan, 2 va 5-shesternyalar valga (1) erkin (birga aylanmaydigan) qilib o'rnatilgan.

Avtomobillarning uzatmalar qutisida sinxronizatorlar o'rnatilgan bo'lib, ular uzatmalar qo'shilishi shovqinsiz bajarilishini ta'minlaydi. Sinxronizatorlarning ishlash uslubi 1-v sxemada ko'rsatilgan bo'lib unda valning (1) tishli muftasi (6) valda (1) erkin o'rnatilgan. 2 va 7-shesternyalarning gardishlariga qo'shilishdan avval ularning burchak tezliklarini tenglashtiradi. Bu holatga siquvchi halqa (3) va stupitsaning konussimon sirtlari kontaktlarida ishqalanish kuchi yordamida erishiladi. Siquvchi halqa (3) o'z navbatida muftaning (6) qurilmasi (4) bilan biki bog'lanadi. Qurilmaga (4) o'q bo'yicha kuch berilsa, u prujinali fiksator (5) qarshiligini yengib, siljiydi va uzatma shovqinsiz ulanadi.

1-g sxemada uzatmalar qo'shilishi M_1 va M_2 ko'p diskli friksion muftalar orqali bajariladi. Odatda friksion disklar bir-biriga gidravlik siquvchi mexanizm yordamida birlashtiriladi. Disklarning umumiy tashqi barabani (3) va (1) bilan birga aylanadi, diskning ichki barabanlari esa valga (1) erkin o'rnatilgan 2 va 4-shesternyalar stupitsalariga mahkamlanadi.

Uzatmalarni qo'shish usuli bo'yicha. UQ traktorni to'xtatib (quvvat oqimini uzib) va traktorni to'xtatmasdan (quvvat

oqimini qisqa vaqtga uzib) uzatmalarni almashtirish mumkinligiga qarab bo'linadi.

Birinchi usulda uzatmalarni almashtirish (qo'shish) albatta UQ vallari to'xtab turganida bajariladi.

Ikkinchi usulda UQ 1-v va 1-g sxemalari bo'yicha bajariladi.

Boshqarish usuli bo'yicha. UQda mexanik, gidravlik va elektromagnit mexanizmlar qo'llanilishi mumkin. Avtomobilning sinxronizatorli UQda uzatmalarni almashtirish odatda mexanik usuli bilan bajariladi, bunda qo'l kuchi ta'sirida richag va tortqilar tizimi orqali qo'zg'aluvchan koretka yoki blokirovka muftalarni siljitadi.

UQ vallari mashinaning bo'ylama o'qiga nisbatan bo'ylama va ko'ndalang joylashishi bo'yicha bo'linadi. UQ vallarini ko'ndalang joylashtirish odatda ayrim zamonaviy, oldingi g'ildiraklari yetakchi bo'lgan avtomobillarda hamda tortish quvvati kam bo'lgan 0,6 va 0,9 sinfli ayrim g'ildirakli traktorlarda qo'llaniladi. Bu usul qo'llanilganida traktor va avtomobillarning bo'ylama bazasi kamaytiriladi. Bu esa ularning kam radiusda burila olishini, avtomobillarda kardan uzatmadan voz kechishni ta'minlaydi, bundan tashqari orqa ko'prikdagi (oldingi ko'prikdagi) konussimon asosiy uzatmani FIK ortiqroq va arzonroq bo'lgan silindrsimon asosiy uzatma bilan almashtirishga imkon beradi.

Konstruktiv kompanovkasi bo'yicha UQ ikki rusumda bo'ladi:

1. UQ alohida agregat ko'rinishida bajarilib, traktorlarda orqa ko'prikning old devoriga mahkamlanadi. Avtomobillarda esa ilashish muftasi kojuxiga o'rnatiladi.

2. UQ orqa ko'prik umumiy korpusining oldingi bo'linmasiga o'rnatiladi, ya'ni umumiy transmisiya korpusiga boshqa agregatlar bilan birga joylashtiriladi.

Kinematik bo'yicha. UQi ikki valli (bir juftli), uch valli (ikki juftli), tarkibli va maxsus uzatish qutilariga bo'linadi UQning kirish vali birlamchi, chiqish vali esa ikkilamchi val deb nomlanadi.

Ikki valli UQda quvvat oqimi birlamchi valdan parallel joylashgan ikkilamchi valga hamma vaqt faqat bir juft shesternyalar orqali uzatiladi va har bir juft shesternya alohida uzatmani tashkil etadi.

Uch valli UQli traktorlarning asosiy uzatmalarini hosil qilishda quvvat oqimi birlamchi valdan avval qo'shimcha, doimo qo'shilgan bir juft silindrsimon shesternyalar orqali oraliq valga, undan keyin esa yana bir juft shesternyalar orqali parallel ikkilamchi valga uzatiladi. Avtomobil UQda faqat «to'g'ri» uzatma birlamchi valga to'g'ridan-to'g'ri uzatiladi, qolgan uzatmalar esa oraliq val yordamida ikkilamchi valga uzatiladi. Shuni aytish kerakki, «to'g'ri» uzatmada uzatish soni 1 ga teng yoki 1 dan kichkina bo'lishi mumkin ($i = 1$ yoki $i < 1$).

Tarkibli UQ planetar, uch valli va ikki valli UQ kombi-natsiyasini tashkil qiladi. Odatda ular traktorning bo'ylama o'qi bo'yicha ketma-ket joylashgan bo'ladi.

Maxsus UQ odatdagi UQdan kinematik sxemalari bilan farq qiladi, bularga planetar UQ ham kiradi.

Zamonaviy traktorlarning UQda uzatmalar soni 5 tadan 24 tagacha bo'lishi mumkin. Mazkur uzatmalar traktor tezligini 0,1 dan 35 km/soatgacha o'zgartirishga imkon beradi.

Avtomobil UQda uzatmalar soni 3 tadan 5 tagacha bo'ladi. Traktor UQga nisbatan avtomobil UQda uzatmalar soni kam bo'lganligi sababli ular bajaradigan ishlar ham tarmoqli bo'ladi.

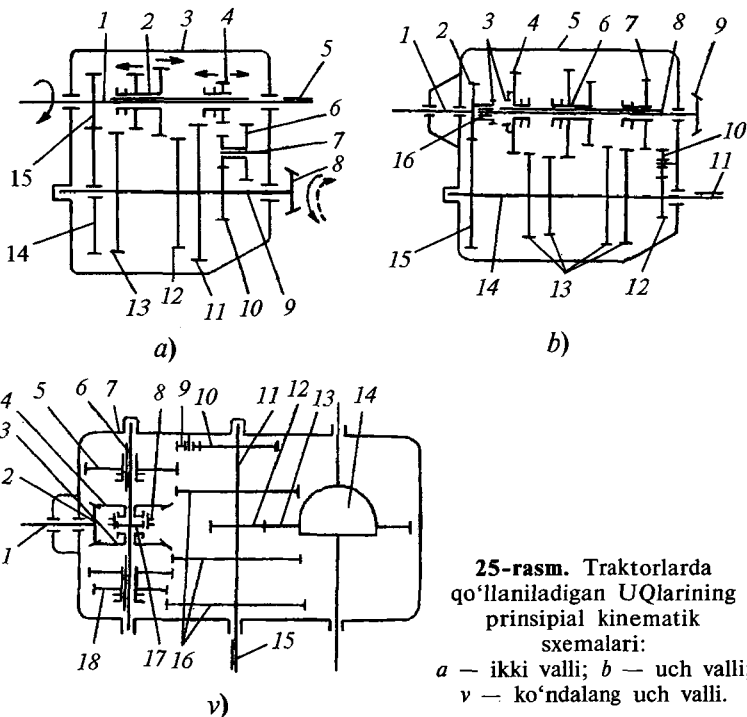
Traktorlar UQdagi uzatmalar 3 guruhga bo'linadi: asosiy uzatmalar, transport uzatmalari va sekinlashtirilgan uzatmalar.

Asosiy uzatmalar traktor tezligini 5...15 km/soat diapazoni oralig'ida ta'minlaydi va ushbu tezliklar asosiy qishloq xo'jalik ekinlariga ishlov berish texnologik operatsiyalari bajarilishini ta'minlaydi.

Transport uzatmalari traktorlardan transport vositasi sifatida foydalanilayotganida hamda bir ish joyidan ikkinchi ish joyiga borish vaqtida ishlatiladi. Zanjirli traktorlarda transport uzatmalari 2 tagacha, g'ildirakli traktorlarda esa 4 ta va undan ham ko'p bo'lishi mumkin.

Sekinlashtirilgan uzatmalar ayrim texnologik jarayonlarni 0,1 km/soat tezlikda bajarishda ishlatiladi. Bunday uzatmalar soni 4 tagacha bo'lishi mumkin.

Avtomobillar uzatmalari yuqori va quyi bo'ladi. Yuqori uzatmalar avtomobillar yaxshi yo'l sharoitida harakatlanayotganida ishlatiladi. Quyi uzatmalar avtomobilni joyidan



25-rasm. Traktorlarda qoʻllaniladigan UQlarining prinsipial kinematik sxemalari:

a — ikki valli; b — uch valli;
v — koʻndalang uch valli.

qoʻzgʻatishda, balandlikka koʻtarilishda va ogʻir yoʻl sharoitlarida qoʻllaniladi.

Orqaga yurish uzatmalari soni avtomobillarda bitta, traktorlarda esa 1 dan 8 tagacha boʻlishi mumkin.

UQ ishlashi va prinsipial kinematik sxemalari. UQ konstruksiyasi traktor yoki avtomobilning vazifasiga, nominal tortish va yuk koʻtarish qobiliyatiga, ishlatish yuklamasiga bogʻliq boʻladi.

Kinematik sxema u yoki bu uzatma ulanganida shesternyalarning qoʻshilish tartibini va ishlash usulini kuza-tishga yordam beradi.

Ikki valli UQ oddiy uzatmalar almashtirilganida quvvat oqimini uzib qoʻyadigan birlamchi valdan (1) hamda ikkilamchi valdan (9) iborat (25-a rasm).

Birlamchi valda (1) odatda quvvat dvigateldan tishlashish muftasi orqali keltiriladi, valni (9) UQdan chiqqan

uchi ko'pchilik hollarda markaziy uzatmaning yetakchi konussimon shesternyasi bilan birga ishlanadi. Birlamchi valning (1) shlitsalarida ikkinchi va uchinchi uzatmalarni qo'shish uchun qo'zg'aluvchan ikki gardishli karetk (2) o'rnatiladi, birinchi va orqaga yurish uzatmalarini qo'shish uchun esa bir gardishli karetk (4) o'rnatiladi. Birlamchi val (1) uchiga (5) QOVning yuritmasi o'rnatilishi mumkin. Ikkilamchi valga (9) oldinga yurish uzatmalarining yetaklanuvchi shesternyalari o'rnatilgan: 11-shesternya birinchi uzatma uchun; 12 — uchinchi uzatma uchun va 13 — ikkinchi uzatma uchun.

Ikki valli UQning quyidagi kamchiliklari mavjud: uzatmalar sonini 5-6 tadan oshirish mumkin emasligi, uzatmalar soni kichik diapazonda o'zgarishi, vallar orasidagi masofaning chegaralanganligi.

Uch valli UQning soddalashtirilgan sxemasi 25-b rasmda ko'rsatilgan. UQda uchta val mavjud — birlamchi (1) va ikkilamchi (8), bulardan tashqari ham val (14) o'rnatilgan. 1 va 14-vallar o'zaro bir juft silindrsimon shesternyalar orqali bog'langan, bu juftlik o'z navbatida UQni tashkil qiluvchi uzatmalar sonining birinchi pog'onasidir. Oraliq utazmaga oldinga yuruvchi yetakchi shesternyalar mahkamlangan, ya'ni ular val (14) bilan birga aylanadi. Ushbu shesternyalar bilan ikkilamchi valdagi yetaklanuvchi karetkalarning tishli gardishlari qo'shilishi mumkin. Oraliq valga (14) orqaga yurish uzatmasining yetakchi shesternyasi (12) ham mahkamlanib u bilan birga «parazit» shesternya (10) aylanadi. Ikkilamchi valning (8) shlitsalarida bir gardishli (7) va ikki gardishli (6) karetkalar o'rnatiladi.

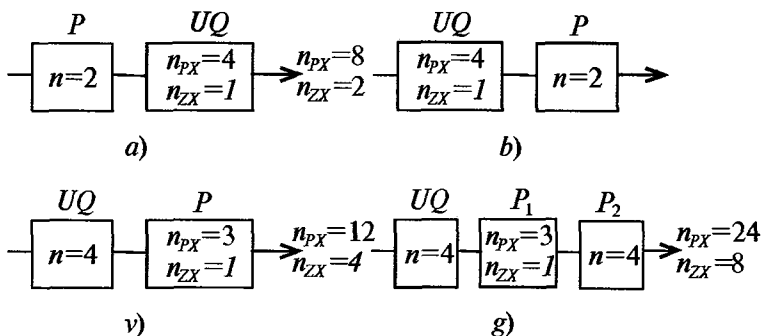
Bundan tashqari tishli blokirovkaga yarim mufta (3) bo'lgan kombinatsiyalangan bir gardishli karetk (4) ham o'rnatiladi. Karetk (4) chap tarafga siljitsa, ikkilamchi valdagi yarim mufta bilan birlamchi valdagi yarim mufta (3) bir-birlarga kirib «to'g'ri» uzatmani tashkil qiladi, shu bilan quvvat birlamchi valdan (1) ikkilamchi valga (8) bevosita o'tadi. Uzatilayotgan quvvat shesternyalar orqali o'tmasligi sababli bu uzatmada FIK yuqori bo'ladi. Ushbu fazilati tufayli bu rusumdagi UQ avtomobillarda keng qo'llaniladi. Tahlil qilingan UQ beshta oldinga va bitta orqaga yurish o'zatmalarini hosil qilishi mumkin.

Uch valli, vallari ko'ndalang joylashgan, barcha uzatmalari reverslanishi (harakatni qarama-qarshi tomonga o'zgartirishi) mumkin bo'lgan oddiy UQning kinematik sxemasi 25-*v* rasmda keltirilgan. Ushbu sxemaning eng qiziqarli elementi — birlamchi valning (1) doimo bir tomonga aylanishi bilan uzatmalarning revers mexanizmi hisobiga oraliq valning (6) har xil tomonga aylanishidir. Revers mexanizmi konussimon shesternyadan (2), bir xil o'lchamdagi yetaklanuvchi konussimon shesternyalardan (3 va 4) hamda ular o'rnatilgan valdan (6) iborat. Ma'lumki, shesternya (2) bir tomonga aylanganida yetakchi shesternya (3) ham shu tomonga aylansa, shesternya (4) esa qarama-qarshi tomonga aylanadi. Shesternya (3 va 4) valdagi (6) tishli gardishga o'xshash tishli gardishlar mavjud. Valga (6) tishli qo'zg'aluvchan mufta (8) o'rnatilib, u valni 3 yoki 4-shesternyalar bilan birlashtirishi mumkin. 25-*v* rasmda mufta (8) traktorning oldinga harakatlanish holatiga o'rnatilganligi ko'rsatilgan. Agarda val (6) shesternya (3) bilan tutashtirilsa, traktor orqaga qarab harakatlanadi. Mufta (8) alohida revers richagi orqali boshqariladi.

Shunga o'xshash barcha oldinga yurish uzatmalari reverslanadigan UQlariga baribir alohida bitta orqaga yurish moslamasi o'rnatiladi. Bu uzatma (11) valda yetakchi shesternya (10) «parazit» shesternya (9) bilan muttasil qo'shilgan holda bo'lgani sababli unga karetkani (5) siljitish natijasida orqaga yurishga erishiladi. Ushbu sxemada uchta oldinga va orqaga hamda bitta alohida orqaga yurish uzatmalari bo'lishi mumkinligi ko'rsatilgan. Ko'rsatilgan rusumdagi UQ odatda universal g'ildirakli yengil traktorga o'rnatiladi. Bunda ushbu traktorlarning o'rindiqlari va rul boshqarmalari ham reverslanishiga imkon bo'lishi lozim.

Uch valli UQ quyidagi afzalliklarga ega:

- asosiy ishchi uzatmalarda hamma vaqt ikki juft shesternyalar ishtirok etganligi sababli ikki valli UQga nisbatan uzatish sonlari diapazoni ancha ko'proq bo'ladi;
- to'g'ri (transport) uzatmaning FIK yuqori bo'ladi;
- orqa ko'prikdagi asosiy uzatmani bajarish soddalashadi, chunki uni silindrsimon juft shesternyalardan bajarish mumkin (konussimon shesternyalar o'rniga).



26-rasm. Tarkibli UQlarning struktura sxemalari.

Uch valli UQning kamchiliklari:

— ishchi uzatmalardagi FIK ikki valli UQlarga nisbatan kam, chunki harakat o'tkazish jarayonida ikki juft shesternya ishtirok etishi tufayli mexanik yo'qotishlar ortadi;

— val ko'p egilishi mumkinligi sababli oldiga 5-6 tadan ortiq uzatma olish mumkin bo'lmaydi.

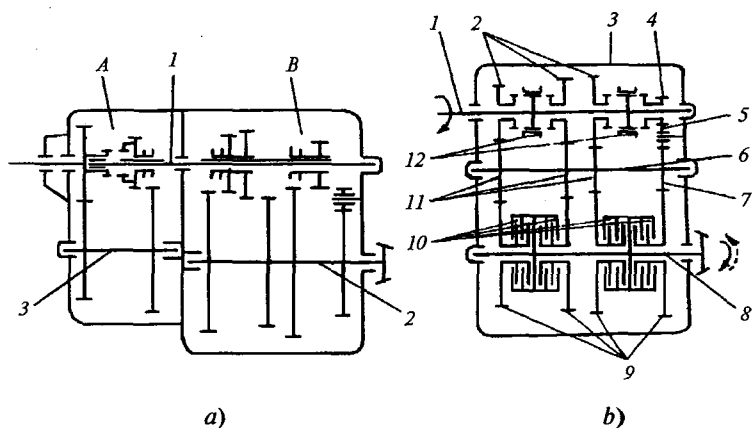
Tarkibli UQ turli strukturaviy sxemalar asosida bajariladi va bu sxemalarga misollar 26-rasmda ko'rsatilgan. Ushbu sxemada avval ikki uzatmasi mavjud bo'lgan reduktor o'rnatilib, u traktorning ishlash diapazonini tanlashga imkon beradi, reduktordan keyin bitta orqaga va to'rtta oldinga yurish uzatmalari bo'lgan asosiy UQ o'rnatilgan.

Mazkur rusumdagi UQ o'rnatilgan traktorning oldinga va orqaga yurish uzatmalari soni reduktor hamda UQ uzatmalar sonining ko'paytmasiga teng bo'lib, oldinga sakkizta va orqaga ikkita uzatma hosil qilish imkonini beradi.

Tarkibli UQlarida avval asosiy UQ, undan keyin esa reduktor o'rnatilishi ham mumkin (26-b rasm), ammo natija birinchi sxemadan farq qilmaydi.

26-v rasmda reduktor «R» uchta oldinga va bitta orqaga yurish uzatmalar soniga ega. Bu rusumdagi UQda o'n ikkita oldinga va to'rtta orqaga yurish uzatmalari hosil qilish mumkin.

26-g rasmda birdaniga ikki reduktor ko'llash mumkinligi ko'rsatilgan.



27-rasm. Tarkibli UQlarining kinematik sxemalari.

$R_1 \rightarrow (P_{oi} = 3; P_{or} = 1)$ va $R_2 \rightarrow (P_{oi} = 2)$. Bu UQda oldinga yigirma to'rtta ($P_{oi} = 24$) va orqaga sakkizta ($P_{or} = 8$) uzatma olish mumkin.

Tarkibli UQlarining soddalashtirilgan kinematik sxemalari 27-rasmda ko'rsatilgan.

a) *A* — ikki pog'onali kirish reduktori; *B* — asosiy UQ; *1* — *A* reduktorning ikkilamchi vali; *2* — *B* asosiy UQning ikkilamchi vali; *3* — *A* reduktorning ikkilamchi vali.

b) *1* — birlamchi (kirish) vali; *2*, *11* — uchta oldinga yurish uzatmalarini hosil qilish shesternyalari; *3* — umumiy korpus; *4*, *5*, *7* — orqaga yurish uzatmalari shesternyalari; *6*, *8* — vallar; *9* — doimiy tishlashgan shesternyalar; *10* — ko'p diskli friksion muftalar; *12* — ko'zg'aluvchan tishli blokirovka muftalari.

27-*a* rasmda ikki pog'onali reduktor (*A*) va asosiy UQdan (*B*) iborat bo'lgan tarkibli UQ sxemasi keltirilgan. Ushbu sxemadan oldinga yurish uchun oltita uzatma va orqaga yurish uchun ikkita uzatma olish mumkin.

27-*b* rasmda umumiy korpusda (*3*) joylashgan tarkibli UQ keltirilgan. Bu sxemada uchta parallel val qo'llanilgan: birlamchi (*1*), oraliq (*6*) va ikkilamchi (*8*) vallar. (*1*) va (*6*) vallar uzatmalar diapazonini o'zgartirishga mo'ljallangan. Shesternyalari doimiy qo'shilgan kiruvchi (oldingi) ikki valli reduktor bo'lib, qo'zg'aluvchan tishli mufta-

lar (12) bilan blokirovkalanadi. Ushbu rusumda bajarilgan UQda oldinga yurish uchun o'n ikkita uzatma va orqaga yurish uchun to'rt uzatma hosil qilish mumkin. Eng muhimi shundaki, har bir diapazon ichidagi uzatma traktorini to'xtatmasdan o'zgartiriladi.

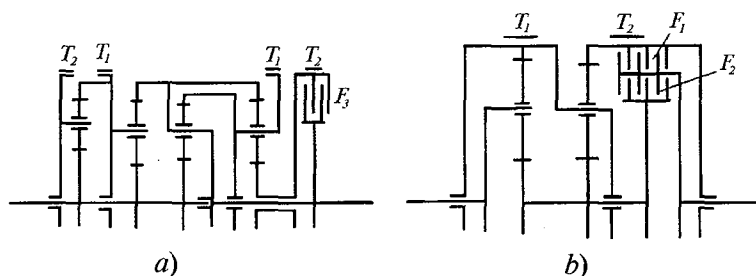
2.2. PLANETAR UZATMALAR QUTISI

Planetar UQ (PUQ) deb bitta bo'lsa ham shesternya (satellit) o'qi markaziy o'q atrofida aylanadigan shesternyali mexanizmga aytiladi. Markaziy shesternyaning ko'rinishiga qarab, planetar qator ichki, tashqi va aralash tishlashishi bilan bir-biridan ajralib turadi.

Planetar UQLarini tasniflash xususiyatlaridan biri erkinlik daraja soni hisoblanadi. Bu son UQ normal ishlashi uchun zarur bo'lgan cheklanish soniga teng. Agar biror uzatmani qo'shish uchun bitta boshqarish elementiga ta'sir qilinsa (bitta tormozni yoki bitta friksionni qo'shish), unda bu planetar UQ ikkita erkinlik darajasiga teng. Uchta erkinlik darajasiga teng bo'lgan PUQda bir uzatmani qo'shish uchun birdaniga ikki boshqarish elementiga ta'sir qilish kerak bo'ladi (ikkita tormoz, ikki friksionga yoki bitta tormoz va bitta friksionga).

Uzatmani qo'shish uchun bitta boshqarish elementiga ta'sir qilish kerak (bitta tormoz (T), yoki bitta friksion (F) qo'shiladi). Birinchi va ikkinchi oldiga yurish uzatmasini qo'shish uchun T_1 yoki T_2 tormozlarini qo'shish kifoya. Uchinchi (to'g'ridan-to'g'ri) uzatma blokirovka friksionini (F_3 n) qo'shish bilan bajariladi. Bu rusumli PUQning barcha bo'g'inlari blokirovkalanadi, ya'ni PUQning barcha qismlari birga aylanadi. Birinchi va ikkinchi orqaga yurish uzatmalarini hosil qilish uchun T_1 va T_2 tormozlarni qo'shish kerak. Ko'rsatilgan sxemada beshta uzatmani hosil qilish uchun (uchta oldinga va ikkita orqaga yurish) to'rtta planetar qator va beshta boshqarish elementlaridan foydalaniladi (to'rt tormoz va bir friksion).

Ikki va uch erkinlik darajasiga ega bo'lgan planetar uzatmalar qutilarining (PUQ) prinsipial sxemalari:



28-rasm. Planetar UQi sxemalari:

a) ikki erkinlik darajasiga ega;

b) uch erkinlik darajasiga ega.

28-b rasmda ifodalangan uchta erkinlik darajasiga ega bo'lgan PUQ sxemasini ko'rib chiqamiz. Ushbu sxema ikki planetar qatordan va to'rtta boshqarish elementidan iborat bo'lib (T_1 va T_2 tormozlar hamda F_1 va F_2 friksionlar), bitta orqaga va uchta oldinga yurish uzatmalarini hosil qilishni ta'minlaydi. Biror uzatmani qo'shish uchun «+» belgisi mavjud bo'lgan ikkita boshqarish elementiga ta'sir qilish kerak (1-jadval).

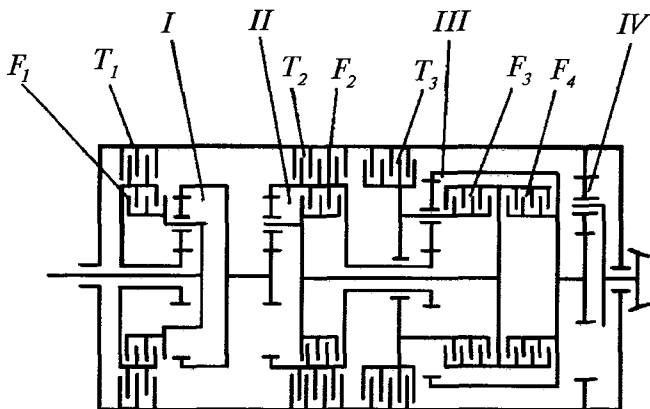
1-jadval

PUQdagi boshqarish elementlarini qo'shish

Uzatmalar	Qo'shilayotgan elementlar			
	T_1	T_2	F_1	F_2
I	-	-	+	+
II	-	+	-	+
III	+	-	-	+
IV	+	-	+	-

29-rasmda o'n ta oldinga va ikkita orqaga yurish uzatmalari mavjud bo'lgan tarkibli PUQ kinematik sxemasi keltirilgan.

Sxema shesternyalari aralash tishlashgan to'rtta planetar qatordan iborat. Blokirovka friksionli (F_1) va tormozli (T_1) planetar qator I, to'g'ridan-to'g'ri uzatmali, ikki tezlikli



29-rasm. Tarkibli PUQ sxemasi.

kirish reduktoridan iborat. *II*, *III*, *IV* planetar qatorlar uchta erkinlik darajali, beshta oldinga va bitta orqaga yurish uzatmalarini hosil qiladigan tarkibli PUQni tashkil qiladi. Xohlagan uzatmani ko‘shish birdaniga uchta boshqarish mexanizmini qo‘shish orqali bajariladi. Tormozlarni (*T*) va friksionlarni (*F*) «+» belgisi bilan boshqarish elementlari 2-jadvalda ko‘rsatilgan.

2-jadval

Tarkibli PUQda boshqarish elementlarini qo‘shish

Uzatmalar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	OU ₁	OU ₂
Kirish reduktori	<i>T</i> ₁			+	+			+	+		+		+
	<i>F</i> ₁	+	+			+	+			+		+	
Asosiy uzatma qutisi	<i>T</i> ₂					+	+	+	+				
	<i>F</i> ₂									+	+	+	+
	<i>T</i> ₃	+	+	+	+							+	+
	<i>F</i> ₃		+		+		+		+	+	+		
	<i>F</i> ₄	+		+		+		+					

2.3. TTZ-100 G'ILDIRAKLI TRAKTORINING UZATMALAR QUTISI

TTZ-100 traktorida uch valli mexanik UQ o'rnatilib, u transmissiya umumiy korpusining oldingi bo'linmasida (26) joylashgan (30-rasm).

Birlamchi val (11) UQni tishlashish muftasi bilan birlashtiradi.

Birlamchi valga reduktorning 1-pog'ona shesternyasi (10); 2 va 3-pog'onasini qo'shish uchun mufta-shesternya (12), 3-pog'ona shesternyasi hamda orqaga yurish shesternyasi (13) va, nihoyat, QOV shesternyasi (23) o'rnatiladi.

Oraliq valning (9) silindrlari oralariga vtulkalar qo'yilgan qo'zg'almas shesternyalar (1, 5, 6 va 7) o'rnatilgan.

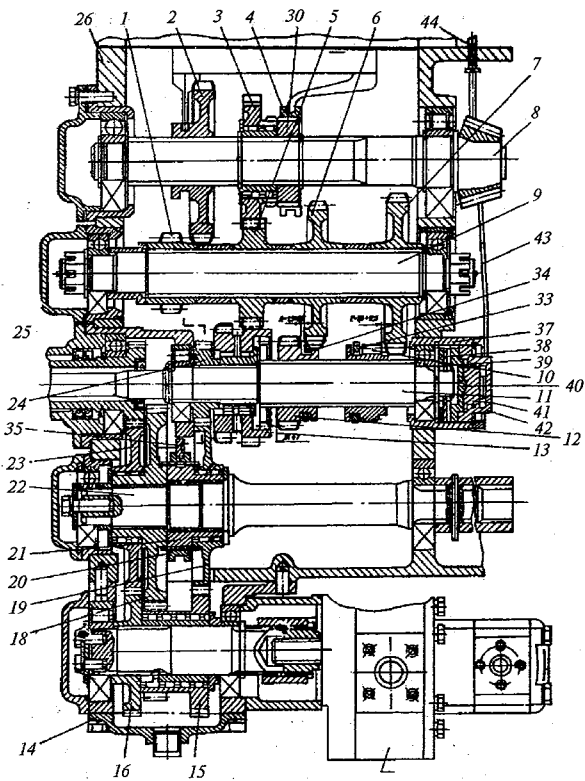
Ikkilamchi valning (8) shlitsalariga *I, II, V* uzatmalarni, orqaga yurish uzatmasi, qo'zg'aluvchan mufta (4) hamda *III, IV, VI* uzatmalarni qo'shadigan qo'zg'aimas shesternyalar (36) joylashtirilgan. Valda podshipniklarda shesternya (3) erkin aylanib, mufta (4) orqali val (8) bilan birlashishi mumkin.

Uzatmalar qutisining oldingi bo'linmasida QOVning ikkita tezlik yuritmasi o'rnatilib, u birlamchi val (11) shlitsasiga o'rnatilgan yetakchi shesternyadan (24), yetaklanuvchi shesternya (18) o'rnatilgan pastki valdan (22), QOVning I va II pog'ona yuritmasidan (19) hamda QOVni qo'shadigan qo'zg'almas (20) va qo'zg'aluvchan (22) muf-tachalardan iborat.

Ba'zi qo'zg'aluvchan shesternyalar vallar shlitsalarida vilkalar yordamida siljiriladi.

Tishlashish muftasining pedali bosilganida, havo bosimi traktordagi kompressordan porshenchaga (41) ta'sir qilib, yetakchi diskni tormozlaydi, u esa UQning birlamchi valini tormozlab, tezda to'xtatadi.

Uzatmalarni almashtirish mexanizmi korpusda (7) joylashgan bo'lib (8-rasm), yo'naltiruvchilarda (3) siljiydigan shtoklardan (2), prujinalar (6) o'rnatilgan fiksatorlardan (5), uzatmalarni almashtirib qo'shadigan richagdan (10) va QOVni qo'shadigan richagdan iborat. Uzatmalarni qo'shadigan mexanizm tishlashish muftasi yuirtmasining vali (11) orqali pedal bilan bog'langan.



30-rasm. TTZ-100 traktorining UQ:

1 — I va II uzatmalar shesternyasi; 2 — orqaga yurish hamda I, II va V uzatmalar shesternyasi; 3- ikkilamchi valning II, IV va VI uzatmalar shesternyasi; 4 — tishli mufta; 5- oraliq valning II va IV uzatmalar shesternyasi; 6 — oraliq valdagi reduktorning 2-pog'ona shesternyasi; 7 — oraliq valdagi reduktorning 1-pog'ona shesternyasi; 8 — ikkilamchi val; 9 — oraliq val; 10 — birlamchi valdagi reduktorning 1-pog'ona shesternyasi; 11 — birlamchi val; 12 — birlamchi valdagi reduktorning 2-pog'ona shesternyasi; 13 — birlamchi valdagi orqaga harakatlanish reduktorining 3-pog'onali shesternyasi; 14 — gidronasoslar yuritmasining korpusi; 15 — QOV yuritmasining blok-shesternyasi; 16 — gidronasoslar yuritmasining shesternyasi; 17 — val; 18 — QOV yuritmasining 1-pog'ona shesternyasi; 19 — QOV yuritmasining 2-pog'ona shesternyasi; 20 — QOVni qo'shish muftasi; 21 — muftacha; 22 — pastki val; 23 — gidronasoslar yuritmasining oraliq shesternyasi; 24- QOV yuritmasining yetakchi shesternyasi; 25 — quvrsimon val; 26 — transmissiya korpusi; 27, 28, 29 — richaglar; 30 — richag o'qi; 31 — bolt; 32 — valcha; 33, 34, 35 — vilkalar; 36 — mufta; 37 — birlamchi val podshipnigining oldingi uyasi; 38 — tirsakli disk; 39 — yetakchi disk; 40 — siquvchi disk; 41 — porshencha; 42 — stakancha; 43 — qovurg'a (rebro); 44 — shpilka.

Uzatma qo‘shilgan holatda dvigatelni o‘t oldirishga yo‘l qo‘ymaslik uchun elektr zanjiriga ulagich (16) o‘rnatilib, u uzatmalar ulash richagi (10) bilan mexanik ravishda bog‘langan.

Ushbu traktorda uzatmalarni almashtirish faqat traktor to‘xtab turganida va dvigatelning aylanish sonlari 600...800 ayl/min bo‘lganda bajarilishi maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, ilashish muftasi pedalini bosib, 1,5...2 s dan keyin avval o‘ng tomondagi richag, undan keyin esa chap tomondagi richagni kerakli holatga qo‘yish kerak.

2.4. MT3-80/82 G‘ILDIRAKLI TRAKTORNING UZATMALAR QUTISI

MT3-80/82 traktorlarida kombinatsiyalangan uzatmalar qutisi o‘rnatilib, uchta oldingi, asosiy va orqa: reduktordan iborat.

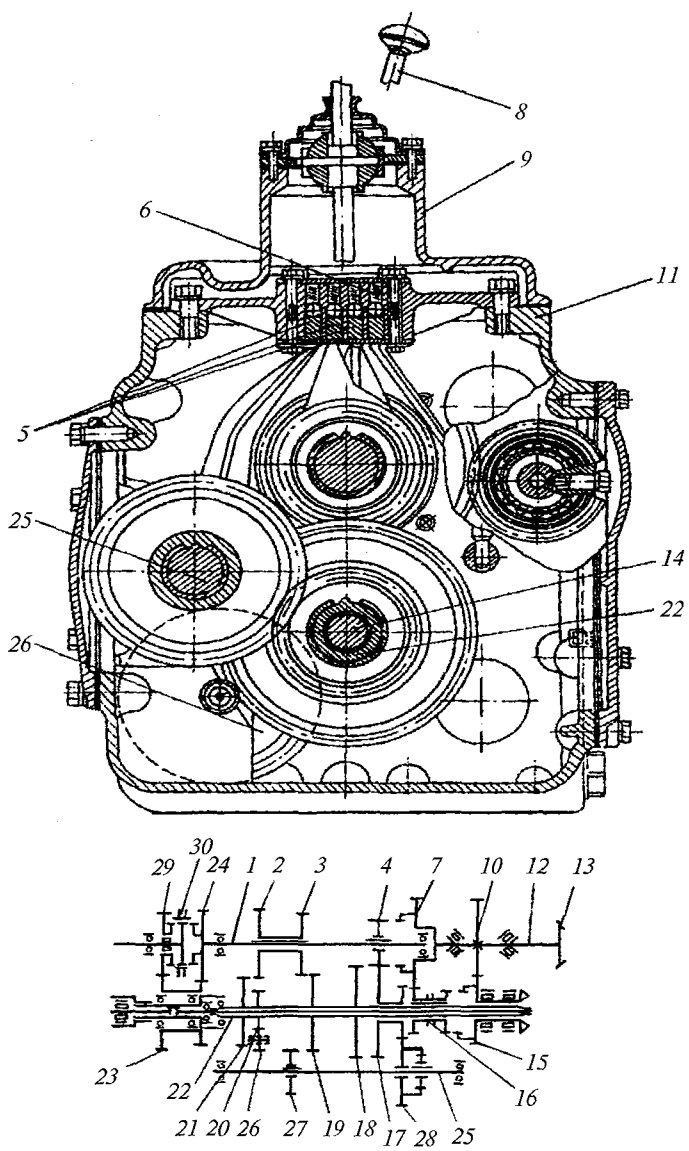
Oldingi reduktor ikki pog‘onali bo‘lib, u tishli mufta (30) (31-rasm) va ikki juft (23, 29 va 24) shesternyadan iborat. U to‘g‘ridan-to‘g‘ri uzatmani uch valli sxema bo‘yicha bajaradi.

Asosiy reduktorning beshta pog‘onasi mavjud: *I* pog‘onada ko‘p juftli ilashish, *II*, *III* va *IV* pog‘onalarda — bir juftli ilashish qo‘llanilgan, yuqori *V* pog‘ona to‘g‘ridan-to‘g‘ri uzatma. Asosiy reduktor asosiy ishchi uzatmalarda (*II*, *III* va *IV*) va transport uzatmasida, to‘g‘ridan-to‘g‘ri uzatmada maksimal FIKni ta‘minlaydi.

Orqa reduktor ikki pog‘onali bo‘lib, bir juft tishlashishli, ikki valli UQ sxemasi bo‘yicha tayyorlangan. Bunda reduktor yuqori FIKni ta‘minlaydi.

Birlamchi valning (1) shlitsalarida qo‘zg‘aluvchan (23 va 4) karetkalar mavjud bo‘lib, ular oraliq valga qo‘zg‘almas qilib o‘rnatilgan shesternyalar (21, 19 hamda 18) bilan tishlashishi mumkin va buning natijasida uchta uzatish soni olinadi.

Oraliq valdan burovchi moment *I* yoki *II* pog‘ona orqali uzatilishi mumkin. Bu esa uzatmalar sonining ikki baravar oshishiga olib keladi. Ko‘rilayotgan UQda uchinchi uzatmadan sakkizinchi uzatmagacha harakatlanish uch valli UQ sxemasi bo‘yicha olinadi. Birinchi va ikkinchi uzatmalar



31-rasm. MT3-80 traktorining tarkibli UQ kinematik sxemasi.

hamda orqaga yurish uzatmasida burovchi moment birlamchi valga (12) pasaytiruvchi uzatmalar vali (25) orqali o'tadi. Bunda moment 4-shesternyadan oraliq valga (22) erkin o'rnatilgan ikki gardishli shesternya (17) orqali ushbu shesternyaning kichik gardishi bilan doimiy tishlashgan 28-shesternyaga uzatiladi. Undan keyin moment 25-valdan oraliq valga (22) reduktor yordamida ikkilamchi valga (12) uzatiladi. Birinchi va ikkinchi uzatmalarni olish uchun 27-karetk 19-shesternya bilan tishlatiladi, orqaga yurish uchun ikkita uzatma esa oraliq shesternya (26) bilan tishlashish yordamida olinadi. Oraliq shesternya (26) 20-shesternya bilan doimiy tishlashib turadi.

To'qqizinchi uzatma 4-shesternyani 7-shesternyaning ichki tishlari bilan tishlashtirish natijasida olinadi (to'g'ri-dan-to'g'ri uzatma). uzatmalarni almashtirish richag (8) orqali bajariladi, u esa o'z-o'zidan siljib ketmasligini ta'minlaydigan fiksatorlar (6) ushlab turgan polzunlarni (5) suradi, polzunlar UQ qopqog'ida (9) joylashgan.

Asosiy UQ oldida o'rnatilgan sekinlashtirish reduktori uzatmalar sonini ikki baravar ko'paytiradi. Ushbu reduktor ikki juft shesternyadan (29, 24 va 23) himda tishli muftadan (30) tashkil topgan. Mufta shesternya (24) bilan tishlatilsa, uzatilayotgan moment o'zgarmaydi, agar mufta shesternya (29) bilan ulansa, sekinlashtirilgan uzatma olinadi.

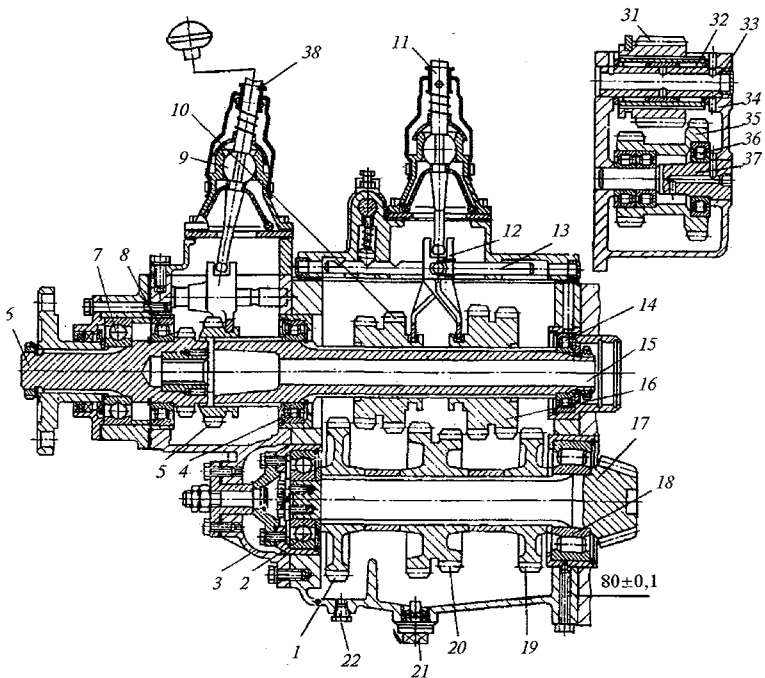
2.5. T-4A ZANJIRLI TRAKTORINING UZATMALAR QUTISI

T-4A traktorlarida revers-reduktorli tarkibli mexanik UQ o'rnatilib, undan sakkizta oldinga va to'rtta orqaga yurish uzatmalari olish mumkin.

Revers-reduktorning (3) ichida shesternyalar bilan birga aylanadigan oraliq val (6) o'rnatilgan (32-rasm).

Asosiy tezliklar tizimini olish uchun birlamchi valni (15) oraliq val (6) bilan birlashtirish kerak, buni vilka tomonidan suriladigan qo'zg'aluchan shesternya (5) bajaradi.

Shlitsali vtulka (34) qo'zg'almas o'qda (33) ignasimon podshipnikda (32) aylanadi. Shlitsali vtulkada orqaga yurish



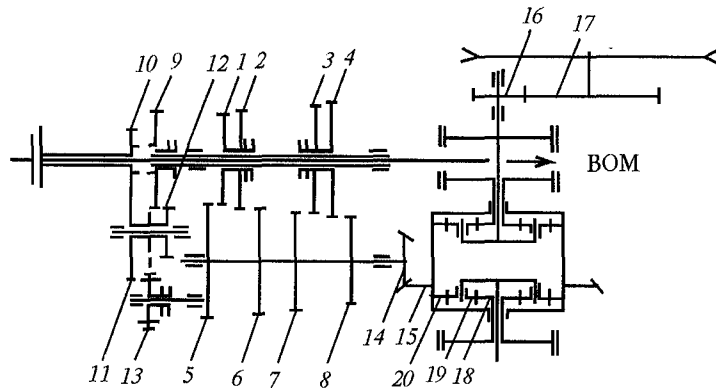
32-rasm. T-4A traktorining revers-reduktorli UQ.

shesternyasi (31) siljishi mumkin; u esa o'z navbatida qo'zg'aluvchan shesternya (5) bilan doimiy tishlashib turadi. UQda (37) rolikli podshipnikda (36) ikki gardishli blok-shesternya aylanib turadi. Uning bir gardishi oraliq valining shesternyasi bilan doimiy tishlashib tursa, ikkinchi gardishi qo'zg'aluvchan shesternya bilan tishlashadi.

Revers-reduktor shesternyalarini boshqarish richagning (38) vilkalari orqali bajariladi, ular valiklarda siljib, kerakli holatda shariklar yordamida ushlab turiladi (stoporlanadi). UQ sharikli (2) hamda rolikli (4, 14 va 18) podshipniklarda o'rnatilgan birlamchi (15) va ikkilamchi (17) shlitsali vallardan iborat. Ikkilamchi val kichik konussimon shesternya bilan bir butun qilib tayyorlangan. Birlamchi valning shlitsalarida erkin siljiydigan ikki blok shesternyalar o'rnatilgan: *I* va *II* uzatmalar tishli gardishlari mavjud bo'lgan oldingi blok (10), *II* va *III* uzatmalar tishli

Uzatmalar olishda shesternyalardan burovchi momentning o'tish tartibi va uzatish sonlari miqdori (T-4A)

Shesternyalar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Shesternyalardagi tishlar soni	21	23	25	27	35	38	31	30	25	17	23	17	18	14	57	13	57	24	15	31
Uzatmalar	maxsus pasaytirilgan		zahira va asosiy					transport	orqaga yurish				Oxirgi markaziy planetar uzatma							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4								
Moment uzatilayotgan shesternyalar	$(5\setminus 1)^*(9\setminus 12)^*(11\setminus 10)^*i_0$	$(6\setminus 2)^*(9\setminus 12)^*(11\setminus 10)^*i_0$	$(8\setminus 4)^*(9\setminus 12)^*(11\setminus 10)^*i_0$	$(7\setminus 3)^*(9\setminus 12)^*(11\setminus 10)^*i_0$	$(5\setminus 1)^*i_0$	$(6\setminus 2)^*i_0$	$(8\setminus 4)^*i_0$	$(7\setminus 3)^*i_0$	$(11\setminus 10)^*(13\setminus 11)^*(9\setminus 13)^*(6\setminus 2)^*i_0$	$(11\setminus 10)^*(13\setminus 11)^*(9\setminus 13)^*(6\setminus 2)^*i_0$	$(11\setminus 10)^*(13\setminus 11)^*(9\setminus 13)^*(8\setminus 4)^*i_0$	$(11\setminus 10)^*(13\setminus 11)^*(9\setminus 13)^*(7\setminus 3)^*i_0$	$(17\setminus 16)^*(15\setminus 14)^*(1+(20\setminus(20+18)))^*i_0$							
Uzatish sonlari	68.79	59.2	51.18	45.86	37.58	32.35	27.96	25.06	50.85	43.77	37.83	33.9	$I_0 = 22.55$							



Shesternyalar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Tishlar soni	21	23	25	27	35	38	31	30	23	17	23	17	18	14	51	13	57	21	15	51	
Uzatmalar	Asosiy		Rezerv va asosiy							Trans	Orqaga yurish				Oxirgi, marka-ziy, planetar						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV									
Ishlayotgan shesternyalar	$\frac{5 \cdot 9 \cdot 11}{1 \cdot 12 \cdot 10} \cdot i_0$	$\frac{6 \cdot 9 \cdot 11}{2 \cdot 12 \cdot 10} \cdot i_0$	$\frac{8 \cdot 9 \cdot 11}{4 \cdot 12 \cdot 10} \cdot i_0$	$\frac{7 \cdot 9 \cdot 11}{3 \cdot 12 \cdot 10} \cdot i_0$	$\frac{5}{1} \cdot i_0$	$\frac{6}{2} \cdot i_0$	$\frac{8}{1} \cdot i_0$	$\frac{7}{3} \cdot i_0$	$\frac{11 \cdot 13 \cdot 9 \cdot 5}{10 \cdot 11 \cdot 131} \cdot i_0$	$\frac{11 \cdot 13 \cdot 9 \cdot 6 \cdot 7}{10 \cdot 11 \cdot 132} \cdot i_0$	$\frac{11 \cdot 13 \cdot 9 \cdot 8}{10 \cdot 11 \cdot 134} \cdot i_0$	$\frac{11 \cdot 13 \cdot 9 \cdot 7}{10 \cdot 11 \cdot 133} \cdot i_0$	$\frac{17 \cdot 15}{16 \cdot 14} \cdot (1 +$								
Uzatish soni	68,79	59,2	51,18	45,86	37,58	32,35	27,96	25,06	50,85	43,77	37,83	33,9	$i_0 = 22,55$								

33-rasm. T-4A zanjirli traktorining UQ kinematik sxemasi.

gardishlari mavjud bo'lgan keyingi blok (16). Ikkilamchi valning (17) shlitsalariga I va II uzatmalarining qo'zg'almas shesternyalari (1 va 19) hamda III va IV uzatmalarining blok-shesternyasi (20) o'rnatilgan.

UQni boshqarish tishlashish muftasi pedali bilan blokirovkalanagan. Asosiy tizim uzatmalarini qo'shish uchun avval revers-reduktor richagini (38) «neytral» holatdan «asosiy» holatga o'tkazib, qo'zg'aluvchan shesternya (5) orqali revers-reduktorning oraliq vali (6) UQ birlamchi vali (15) bilan birlashtiriladi. Undan keyin richagning (11) o'rni o'zgartirilib, kerakli uzatma qo'shiladi. Pasaytirilgan tizim uzatmalarini qo'shish uchun revers-reduktor richagini (38) «neytral» holatdan «pasaytirilgan» holatga o'tkazish kerak, bunda qo'zg'aluvchan shesternya (5) blok-shesternyaning (35) gardishi bilan tishlashadi.

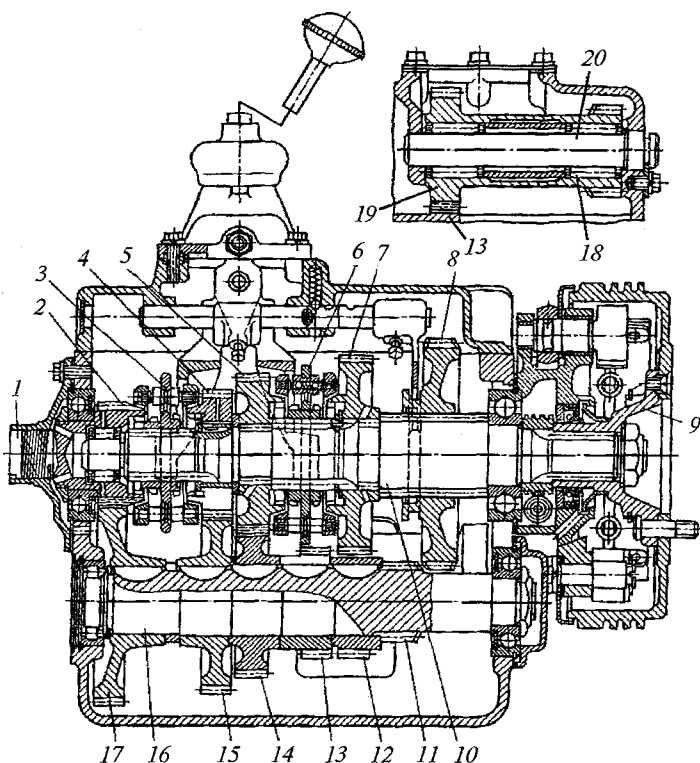
Orqaga yurish uzatmalarini hosil qilish uchun richagni (38) «orqaga yurish» holatiga o'tkazish kerak. Bunda revers-reduktorning oraliq vali UQning birlamchi validan ajratiladi, orqaga yurish shesternyasi (31) esa revers-reduktor blok shesternyasining (35) gardishi bilan tishlashadi. Burovchi moment muttasil tishlashgan shesternyalardan orqaga yurish shesternyasiga (31), qo'zg'aluvchan shesternya (5) va UQ birlamchi valiga uzatiladi, undan keyin esa uzatmalar qutisidagi qo'shilgan juft shesternyalar orqali ikkilamchi valga uzatiladi.

2.6. ЗИЛ-130 YUK AVTOMOBILINING UZATMALAR QUTISI

ЗИЛ-130 yuk avtomobillarida bevosita boshqariladigan, besh pog'onali, uch valli (birlamchi — (1), oraliq — (16) va ikkilamchi (10)) UQ qo'llaniladi.

Shesternya (2) birlamchi val (1) bilan bir butun qilib tayyorlanib, shesternya (17) bilan muttasil tishlashgan holatda bo'ladi.

Birinchi uzatmaning 11-shesternyasi oraliq val bilan bir qilib tayyorlangan. Ikkinchi uzatmaning 12-shesternyasi, uchinchi uzatmaning 15-shesternyasi hamda doimiy tishlashgan 17-shesternya oraliq valga segment shponka orqali mahkamlanib, u bilan birga aylanadi.

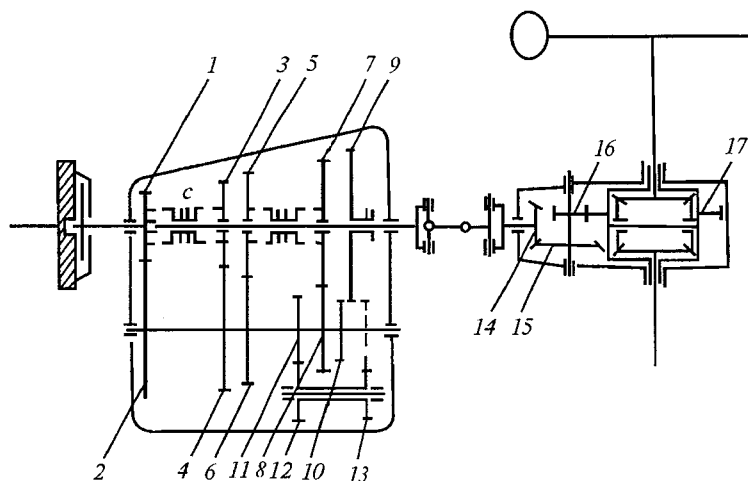


34-rasm. ЗИЛ-130 yuk avtomobilining uzatmalar qutisi:

1 — birlamchi val; 2 — doimiy qoʻshilgan shesternya; 3 — sinxronizator muftasi; 4 — ikkilamchi valdagi toʻrtinchi uzatma shesternyasi; 5 — ikkilamchi valdagi uchinchi uzatma shesternyasi; 6 — ikkinchi va uchinchi uzatmalar sinxronizatorining muftasi; 7 — ikkinchi uzatma shesternyasi; 8 — karetki; 9 — flanes; 10 — ikkilamchi val; 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19 — shesternyalar; 16 — oraliq val; 18 — ignasimon podshipnik; 20 — val.

Tishli gardishi mavjud boʻlgan birinchi va orqaga yurish karetkasi (8) ikkilamchi val shlitsalarida siljish imkoniyatiga ega, agarda shesternya (11) bilan tishlatilsa, birinchi uzatma qoʻshiladi.

Orqaga yurish uzatmasini qoʻshish uchun shesternya (13) bilan tishlashib turgan blok shesternyaga (19) karetkani siljitib, tishlatib qoʻyiladi. Shesternyalar bloki (20) oʻqda ignasimon podshipniklarda (18) joylashgan.



Shesternylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Tishlar soni	20	43	26	38	33	31	42	22	45	13	20	22	15	13	25	14	47
Uzatmalar	Oldinga yurish											Orqaga yurish	Asosiy uzatma				
Moment uzatayotgan shesternylar	I	II	III	IV	V												
	$\frac{2.9}{1.10} i_0$	$\frac{2.7}{1.8} i_0$	$\frac{2.5}{1.6} i_0$	$\frac{2.3}{1.4} i_0$	$(1-c)i_0$	$\frac{2.12.9}{1.11.13} i_0$		$\frac{15.17}{14.16} i_0$									
Uzatish sonlari	48,0	26,4	14,8	9,5	6,45	45,6		6,45									

35-rasm. ЗИЛ-130 yuk avtomobili UQning kinematik sxemasi.

Ikkinchi uzatmaning shesternyasi (7), uchinchi uzatma shesternyasi (5) va to'rtinchi uzatma shesternyasi (4) ikkilamchi valga erkin o'rnatilib, 12, 14 va 15-shesternylar bilan doimiy tishlashgan bo'ladi. Shesternya (4) va birlamchi val (1) hamda 7 va 5-shesternylar orqasida inersion sinxronizatorlar joylashtirilgan. Ikkinchi va uchinchi uzatmalar sinxronizatorini (6) orqaga sursak (33-rasmda o'ngga), ikkinchi uzatma qo'shiladi, oldinga sursak (33-rasmda chapga), uchinchi uzatma qo'shiladi. Agar sinxronizator muftasini (3) orqaga (o'rgga) siljitsak, to'rtinchi uzatma qo'shiladi, oldinga (chapga) siljisak V uzatma qo'shiladi. UQda hosil bo'lgan moment kardan uzatmaga ikkilamchi valning shlitsasiga o'rnatilgan flanesdan (9) uzatiladi.

**Uzatmalar olishda shesternyalardan burovchi momentning
o'tish tartibi va uzatish sonlari miqdori**

Shesternyalar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Shesternyadagi tishlar soni	20	43	26	38	33	31	42	22	45	13	20	22	15	13	25	14	41
Uzatmalar	I		II		III		IV			V		Orqaga yurish		Oxirgi va markaziy uzatma			
Moment uzatayotgan shesternya																	
Uzatish soni	48		26,4		14,8		9,5			6,45		45,6		i = 6,45			

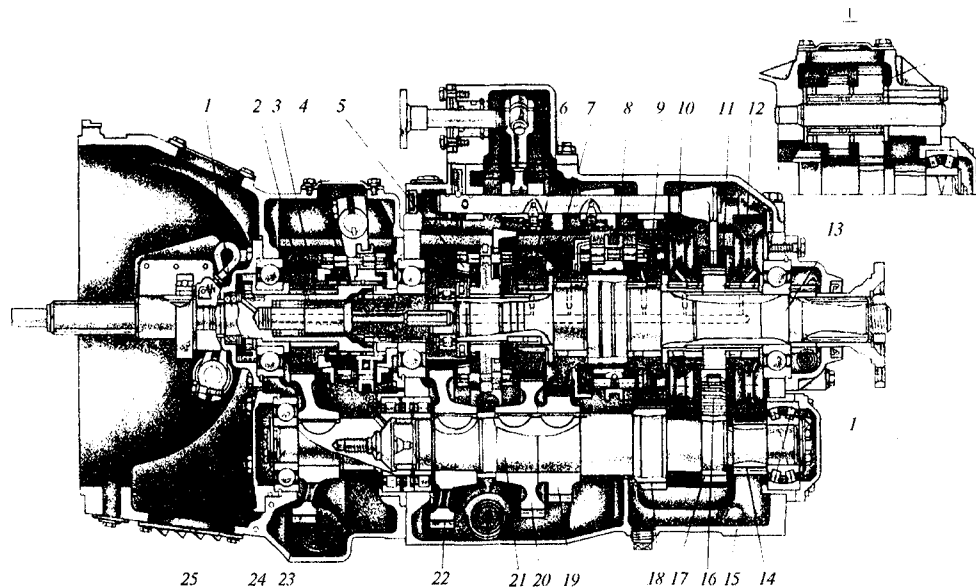
2.7. KamA3 AVTOMOBILINING UZATMALAR QUTISI

KamA3 avtomobillarida ikki rusumdagi UQ o'rnatiladi. 5 pog'onali UQ o'zi yagona xarakterlanadigan avtomobillarda (KamA3) va 10 pog'onalida avtomobil-tyagachlarda (KamA3) o'rnatiladi.

UQ alohida korpusda (15), taqsimlovchi-reduktor esa tishlashish muftasi karterining orqa qismida joylashadi (36-rasm).

UQ yetakchi shesternya bilan birga tayyorlangan birlamchi valdan (3), ikkilamchi valdan (13) va sinxronizatorlar hamda shesternyalar o'rnatilgan oraliq valdan, orqaga yurish blok-shesternyalaridan (16) iborat. Undan tashqari UQda uzatmalarni o'zgartirish mexanizmi joylashgan qopqoqdan iborat. Taqsimlovchi reduktor yetakchi valdan (1), shesternyadan (2), sinxronizatordan (4), shesternya (23) o'rnatilgan oraliq valdan (25) iborat.

Ikkilamchi val (13) birlamchi val bilan bir o'qda joylashgan. Ikkilamchi valda IV uzatma shesternyasi (6), III uzatma shesternyasi (7), II uzatma shesternyasi (9), orqaga yurish shesternyasi (10), I uzatma shesternyasi (12), II, III, IV, V uzatmalarni ulash uchun o'rnatilgan 5 va 8 barmoqli sinxronizatorlar, I va orqaga yurish uzatmalarini



36-rasm. KAMAZ avtomobili UQ:

1 — dvigatelning yetakchi vali; 2 — dvigatel yetakchi valining shesternyasi; 3 — birlamchi val; 4 — taqsimlagich sinxronizatori; 5, 8 — UQ sinxronizatorlari; 6, 7, 9, 10 va 12 — ikkilamchi valning shesternyalari; 11 — tishli mufta; 13- ikkilamchi val; 14, 17 va 18- oraliq valning tishli gardishlari; 15 — UQning korpusi; 16 — orqaga yurish uzatmasining blok shesternyasi; 19, 20 va 22 — oraliq valning shesternyalari; 21 — oraliq val; 23 — taqsimlagich oraliq valining shesternyasi; 24 — tishlashish mufta korpusi; 25 — taqsimlagichning oraliq vali.

ulaydigan tishli mufta (11) oʻrnatilgan. Barcha shesternyalar oraliq val (21) shesternyalar gardishlari bilan doimiy qoʻshilgan boʻladi, shesternya (10) esa blok-shesternyaning (16) kichik gardishi bilan tishlashadi. Birinchi va orqaga yurish uzatmalar shesternyalarining tishlari toʻgʻri, qolgan uzatmalar shesternyalarining tishlari egri shaklda tayyorlangan.

Oraliq val tishli gardishlar (18, 14 va 17) bilan birga tayyorlanib, ikkinchi, birinchi va orqaga yurish uzatmalariga mansub. Oraliq val yuritmasining shesternyasi (22) hamda uchinchi va toʻrtinchi uzatmalarning shesternyalari (19 va 20) valga segment shponka orqali presslanib mahkamlangan. Oraliq valning oldingi uchi shlitsali boʻlib, u orqali taqsimlagichning oraliq vali (25) bilan qoʻshiladi. Orqaga yurish uzatmasining blok-shesternyasi (26) oʻqqa ikki rolikli podshipniklarda oʻrnatilib, stoporli planka bilan mahkamlangan. Taqsimlagichning shesternyalari (2 va 23) doimiy qoʻshilgan holda boʻladi. Shesternya (2) rolikli podshipnikda valga nisbatan erkin aylanadi, 23-shesternya esa oraliq valga (25) presslanib segment shponka orqali mahkamlanadi.

Uzatmalar richag va almashtirish mexanizmi orqali oʻzgartiriladi. Taqsimlagichni boshqarish richagchasi uzatmalar almashtirish (oʻzgartirish) richagiga oʻrnatiladi va ikki holati mavjud boʻlgan boshqarish krani bilan tros orqali ulanadi. UQda turli uzatmalar sinxronizator muftalari (5, 8) va tishli muftani (11) siljitish hamda quyidagi shesternyalarni bir-biriga qoʻshish orqali olinadi: I uzatma (mufta (11) orqa tomonga suriladi) — 3-22, 14-12; II uzatma (sinxronizator muftasi (8) orqa tomonga suriladi) — 3-22; 18-9; III uzatma (sinxronizator muftasi (8) old tomonga suriladi)— 3-22; 20-6; V uzatma (sinxronizator muftasi (5) oldi tomonga suriladi) — val (3) toʻgʻridan-toʻgʻri val (13) bilan qoʻshiladi; orqaga yurish (mufta (11) old tomonga suriladi) — 3-22; 17-16 (katta gardishi); 10-16 (kichik gardishi).

Taqsimlagichning tezashtiradigan uzatmalari qoʻshilganida, yaʼni sinxronizator muftasi (4) orqaga surilganida, UQning oraliq valiga aylanma harakat taqsimlagichning yetakchi validan bir juft shesternya (2, 23) orqali uzatilib, keyin VI uzatmada 14-22 shesternyalar orqali,

VII uzatmada 18, 9 shesternyalar orqali, VIII uzatmada 19, 7 shesternyalar orqali, IX uzatmada 20, 6 shesternyalar orqali va X uzatmada 22,3 shesternyalar orqali uzatiladi.

Agar taqsimlagichda sekinlashtirgich uzatmalari ulansa, umumiy uzatish soni 1,225 marta ortadi.

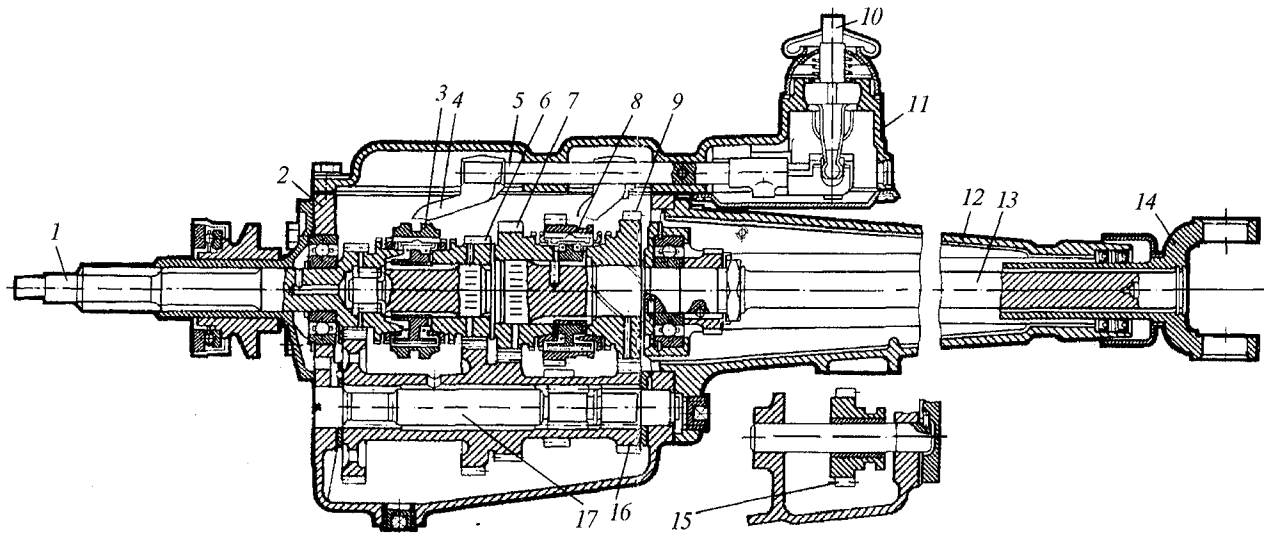
2.8. GA3-3102 AVTOMOBILINING UZATMALAR QUTISI

GA3-3102 avtomobillarida 4 pog'onali, to'rtta oldinga va bitta orqaga yurish uzatmali quti o'rnatilgan. UQning karteri (2) (37-rasm) uning asosi hisoblanib, qutining barcha asosiy qismlari yig'ilgan. Karterning oldingi qismida birlamchi va (1) uchun maxsus joy qoldirilgan. Birlamchi valning uchida tayanch qismi hamda ilashish muftasining yetaklanuvchi diskini o'rnatish uchun shlitsasi mavjud. Birlamchi valning orqa qismi shesternya bilan birga tayyorlangan va bu shesternya orqali valning blok-shesternyasi (16) bilan doimiy tishlashgan.

Ikkilamchi val uzun bo'lgani sababli uzaytirgich (12) ichida sirpanish podshipnigi ko'rinishida uchinchi tayanch qo'shilgan. Ikkilamchi val shlitsalariga tashqi tishlari mavjud gubchak (stupitsa) kiygizilgan, unda III va IV uzatmalar sinxronizatorlar muftachasi (3) hamda I va II uzatmalar sinxronizatorlar muftachasi (8) o'rnatilib, o'q yo'nalishida siljishi mumkin.

6, 7 va 9 shesternyalar oldinga yurish uzatmalari shesternyalari bo'lib, valda erkin aylanishi mumkin bo'lgan holda o'rnatilgan.

Uzatma qo'shilganida sinxronizator muftachasining tishlari tegishli shesternyaning tishli gardishlari bilan tishlanadi, u o'z navbatida sinxronizator gubchagi orqali ikkilamchi val bilan blokirovkalanadi. Ikkilamchi valning shlisali uchidagi uzaytirgichning ichida kardan uzatmasining sirpanuvchan vilkasi (14) o'rnatilgan. Blok-shesternya ko'rinishidagi oraliq val (16) o'qda (17) uchta ignasimon podshipniklarda aylanadi. Oraliq valdagi shesternyalar birlamchi va ikkilamchi valdagi tegishli shesternyalar bilan doimiy tishlashishda bo'ladi.



37-rasm. VA3-3102 avtomobilining uzatmalar qutisi:

1 — birlamchi val; 2 — karter; 3 — uchinchi va to'rtinchi uzatmalar sinxronizatori muftachasi; 4 — uzatma almash-tirish vilkasi; 5 — shtok; 6, 7 — ikkinchi va uchinchi uzatmalar shesternyasi; 8 — birinchi va ikkinchi uzatmalar sinxronizatorining muftachasi; 9 — birinchi uzatma shesternyasi; 10 — uzatma almashtirish richagi; 11 — UQ qopqog'i; 12 — uzaytirgich; 13 — ikkilamchi val; 14 — kardan vali vilkasi; 15 — orqaga yurish uzatmasining oraliq shesternyasi; 16 — oraliq valning blok-shesternyasi; 17 — o'q.

UQning ishlashida shovqinni kamaytirish maqsadida doimiy tishlashgan shesternyalarning tishlari qiyali qilib tayyorlanadi. Ular orqali burovchi moment uzatilganida shesternyalar o'qi bo'yicha hosil bo'lgan kuchlarni (tishlari qiyali bo'lgani uchun) qabul qilish uchun oraliq valning ikkala uchida bronzadan tayyorlangan tayanch shaybalari o'rnatilgan. Oraliq, to'g'ri tishli orqaga yurish shesternyasi bronza vtulka orqali UQ krateriga mahkamlangan o'qqa o'rnatilgan. Orqaga yurish uzatmasining qo'shilishi 15-shesternya blok-shesternya (16) va sinxronizator muftachasining tishli gardishi bilan bir vaqtda qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi.

Avtomobil harakat jarayonida bir uzatmani keyingi uzatmaga shovqinsiz almashtirish uchun sinxronizatorlar xizmat qiladi. Ular oraliq va ikkilamchi vallarning aylanish tezligini tenglashtirib, undan so'ng shesternyalar qo'shilishiga imkon beradi. To'rtinchi uzatma qo'shilayotganida birlamchi va ikkilamchi vallarning aylanish tezligini sinxronizator tenglashtiradi.

2.9. UZATMALAR QUTISINI BOSHQARISH MEXANIZMLARI

UQni boshqarish mexanizmlari uzatmalarni qo'shish, traktor va avtomobillar bajarayotgan ish sharoitiga qarab uni almashtirish va uzatmani ajratish-neytral holatga o'rnatish uchun xizmat qiladi. Boshqarish mexanizmlarining konstruksiyasi almashtirish uslubiga qarab — mashinani to'xtatib (quvvat oqimini uzib) yoki mashinani to'xtatmasdan (quvvat oqimini qisqa vaqtga uzib yoki uzmasdan) bajarilishiga bog'liq bo'ladi.

Mashinani to'xtatib uzatmalarni almashtirishda boshqarish mexanizmining xizmati quyidagicha:

— shesternya-karetkani yoki blokirovka muftachalarini (doimiy qo'shilgan shesternyalar bo'lgan taqdirda) ishchi (qo'shilgan) yoki neytral (ajratilgan) holatga o'rnatish;

— shesternyalar o'z-o'zidan o'q bo'ylab siljib ketmasligini ta'minlash;

— shesternyalar o'z-o'zidan qo'shilishi yoki ajralib ketishiga yo'l qo'ymaslik;

— ikki uzatma bir vaqtda qo‘shilib ketmasligini ta’minlash.

Uzatmalar mashinani to‘xtatmasdan almashtirilishi uchun UQda faqat doimiy qo‘shilgan shesternyalar o‘rnatilib, ularning blokirovkasi sinxronizatorlar yoki ko‘p diskli gidrosiqiluvchi muftalar bilan bajarilishi mumkin.

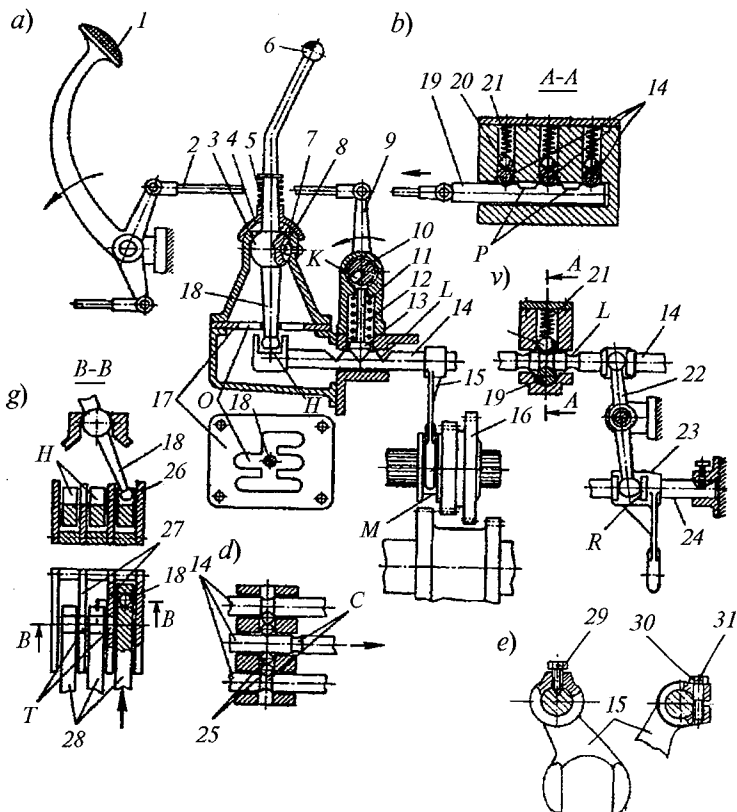
2.10. POG‘ONALI UZATMALAR QUTISINI BOSHQARISH MEXANIZMLARI

Traktor va avtomobillar uzatmalar qutilarini boshqarish mexanizmlarining asosiy elementlari 37-rasmda ko‘rsatilgan.

Karetka-shesternya (16) yoki blokirovka muftachalarining o‘q bo‘ylab siljishi UQ boshqarish richagi (18) bilan kinematik bog‘lanishda bo‘lgan boshqarish vilkalari (15) orqali bajariladi. Odatda vilkaning uchlari karetkaning tashqi halqasimon o‘yiqchasi — M ga kirib, uning aylanishiga va val bo‘ylab siljishiga xalaqit bermaydi, ammo o‘q buylab siljishini cheklab, karetka va muftachalarni neytral yoki qo‘shilgan holatda ushlab turadi. Ko‘p holatlarda vilka (15) silindrsimon (14) yoki to‘rtburchak (28) (38-rasm) polzunlar bilan mahkamlangan bo‘ladi. Polzunlarda maxsus to‘rtburchak o‘yiqchalar (H) mavjud, bu o‘yiqchaga boshqarish richagi (18) qisqa yelkasining uchi kirib turadi. Traktor kabinasida joylashgan richagning tashqi uzun va traktorchiga qulay bo‘lgan uchiga boshqarishni yengillashtiradigan plastmassa kallak (6) burab qo‘yiladi.

Ayrim konstruksiyalarda (38-rasm, v) qo‘zg‘atish kerak bo‘lgan karetka UQning tagida joylashgan bo‘lib, uning polzun bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘lanishi qiyin bo‘ladi. Bunday hollarda ikki yelkali oraliq richag (22) qo‘llaniladi. Odatda bunday karetkalarni siljitish uchun vilka (23) kallagi yonida frezerlangan o‘yiqcha (P) tayyorlanib, u orqali richag (22) qo‘zg‘almas yo‘naltiruvchi o‘q (23) bo‘ylab karetkani siljitadi.

Boshqarish vilkasining (15) silindrsimon polzun bilan mahkamlanishi (37-rasm, e) bolt (29 yoki 30) orqali amalga oshirilishi mumkin. Ushbu boltlar o‘z-o‘zidan bo‘shab ketmasligi uchun odatda sim (31) yordamida stoporlanadi.



38-rasm. UQni boshqarish mexanizmlarining prinsipial sxemalari.

Traktorlar UQni boshqarish richaglari soni uning kinematik sxemasiga bog'liq bo'ladi, ammo odatda ikkitadan oshmaydi.

Hammadan keng tarqalgan boshqarish richagi sharsimon sharnirli (38-rasm, a) bo'lib, richag (18) va uning kengaygan qismi (3) hamda sferik uyachadan (7) tashkil topgan. Richag kengaygan qismining (3) vertikal o'yiqlariga kiritib qo'yilgan shtift (8) richagning (18), o'q bo'ylab aylanishiga yo'l qo'ymaydi, ammo richag bo'ylama va ko'ndalang siljib, polzunlarni boshqarishga xalaqit bermaydi. Sferik qalpoqcha (4) va prujina (5) sharsimon sharnirni chang va iflosliklardan himoya qiladi.

Agar UQni boshqarish richagi neytral holatga oʻrnatilgan boʻlsa, polzunlarning (14 va 28) «H» oʻyiqchalari bir tekislikda joylashib, richagning (18) pastki uchi polzunning bir oʻyiqchasidan ikkinchi oʻyiqchasiga koʻndalang tekislikda erkin siljishi mumkin. Shuning uchun traktor yoki avtomobil dvigatelini oʻt oldirishdan avval, richagning (18) erkin, koʻndalang tebranish imkoniyatiga ega boʻlishini taʼminlash zarur. Bunda UQ neytral holatda boʻladi. Uzatmani qoʻshish uchun richagni (18) yon tarafga siljitib, pastki uchini tegishli polzun oʻyiqchasiga tutash-tirish kerak. Undan soʻng richagni (18) oldinga yoki orqa tarafga vilka (15) bilan birga siljitib, qoʻshiladigan shesternyalarni toʻliq tishlatish kerak. Richag (18) siljirilganida ikki yonma-yon polzunlar bir vaqtda siljishining oldini olish maqsadida maxsus plastinali kulisa (17) oʻrnatiladi. Uning har bir uzatma qoʻshilishi uchun cheklangan yoʻllari — «O»lar mavjud. Undan tashqari ayrim mashinalarda kulisa sifatida qoʻzgʻalmas toʻrtburchak yon oʻyiqchasi — «T» mavjud boʻlgan planka (27) oʻrnatiladi (37-rasm, g). Agar boshqarish richagi neytral holatda boʻlsa, polzun (28) va plankaning (27) «H» va «T» oʻyiqchalari bir-birining toʻgʻrisida joylashadi va richagning (18) pastki uchi koʻndalang yoʻnalishda erkin siljishi mumkin.

Ayrim mashinalarda richag bir vaqtning oʻzida ikki polzunni siljita olmasligi uchun blokirovka qulflari qoʻllaniladi (38-rasm, d). Ushbu qurilma har bir juft silindsimon polzunning (14) yon tomondagi teshikchalari-ga joylashtirilgan ikkita sharikdan (25) iborat boʻladi. Neytral holatda shariklar polzunlarning (14) yarim aylana oʻyiq-lari qarshisida joylashgan boʻladi. Biron-bir uzatma qoʻshilganida surilayotgan polzun sharikni (25) siljitib, boshqa bir polzunning surilishiga yoʻl qoʻymaydi.

Karetkani (16) (yoki tegishli blokirovka muftalarini) ishchi holatda ushlab turish hamda mashina ishlaganida uzatma oʻz-oʻzidan chiqib ketmasligi uchun polzunlar (14 va 28) prujnali fiksatorlar bilan ushlab turiladi. Fiksatorlar (11) odatda pogʻonali oʻzak koʻrinishida bajariladi (37-rasm, a). Fiksatorlarning konussimon kallagi (13) prujina (12) taʼsirida polzunga doimo siqilib turadi. Ayrim hollarda

prujina (21) yordamida siqilib turadigan shariklar (20) fiksator sifatida xizmat qiladi (38-rasm, v).

Polzun o'q bo'ylab siljirilganda uning fiksatorining konussimon kallagi (13) (yoki sharigi 20) prujina ta'sirida tegishli polzunning «L» o'yoqchasiga to'liq kiritilgandan so'ng karetk (16) ushbu holatda chegaralanadi.

Uzatmani qo'shish yoki almashtirish uchun haydovchi richagga (18) ta'sir qilib polzuni (14 yoki 28) siljitishi kerak, buning natijasida fiksator «L» o'yoqchadan chiqadi, undan so'ng richagni siljitishda davom etib, fiksatorlar keyingi o'yoqchaga tushishigacha olib boriladi. Bunday qurilmalar avtomobillarda ko'p qo'llaniladi, traktorlarda qo'shilib ishlaydigan shesternyalardan juda katta burovchi moment o'tkazilayotganligi sababli bunday prujinali fiksatorlar uzatma o'z-o'zidan chiqib ketmasligini ta'minlay olmaydi. Vaqt o'tishi bilan prujinalar o'z kuchini yo'qotadi va uzatmalar o'z-o'zidan chiqib ketishi mumkin. Shu sababli traktorlarning UQ boshqarish mexanizmlarida tishlashish muftasining boshqarish pedaliga bog'langan blokirovka qurilmalari qo'llaniladi. Odatda ushbu mexanizm (38-rasm, g) richaglar tizimi (9) va mufta pedali tortqisi (2) tomonidan boshqariladigan o'zak (11) uchining yuqorisida joylashgan blokirovka validan (10) iborat bo'ladi. Valda (10) fiksator o'qi bo'ylab o'tadigan bo'ylama o'yoqcha «K» mavjud. Ilashish muftasi qo'shilganida ya'ni pedalga (1) ta'sir qilinmaganda o'zakning (11) uchlari valikning (10) silindrsimon yuzasiga tiralib, yuqoriga ko'tarilish imkoniyatiga ega emas. Bu hol o'z navbatida uzatmalarni o'zgartirish mumkin emasligini va o'z-o'zidan chiqib keta olmasligini bildiradi. Agar ilashish muftasining pedali (1) to'liq bosilsa, valikning (10) «K» o'yoqchasi fiksatorning yuqorisida bo'ladi va ular prujinani siqib yuqoriga ko'tarilishiga xalaqit bermaydi.

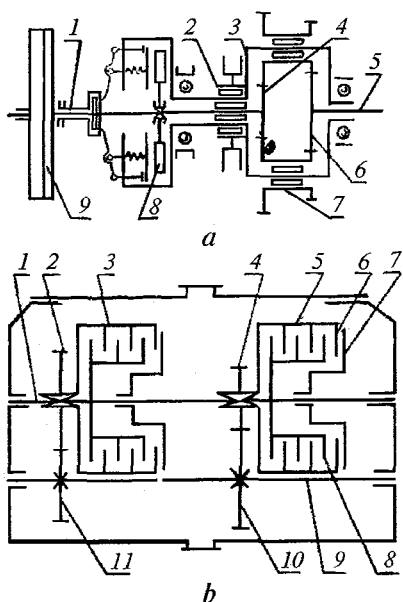
Ayrim hollarda (38-rasm, b) blokirovka vali (19) aylana bo'ylab harakatlanmay, bo'ylama harakatlanadi. Bu holda polzunlar (14) valikning (19) silindrisimon qismi bilan blokirovkalanadi. Ilashish muftasi ajratilganida (pedal bosilganida) valikning (19) frezalangan «P» qismi polzunlarning (14) siqilishiga imkon beradi.

2.11. UZATMALARNING TRAKTOR YURIB KETAYOTGANIDA ALMASHLAB QO‘SHILADIGAN GIDRAVLIK MEXANIZMI

Bu rusumdagi UQ shesternyalari doimiy tishlashgan qilib yasaladi. Barcha uzatmalar bir necha guruhga (rejimga) bo‘linadi, har bir guruh qamrovida uzatmalar gidravlik tizimdan boshqariladigan friksion ko‘p diskli muftalar yordamida traktor harakatlanayotganida almashtirib qo‘shiladi.

Friksion ko‘p diskli muftalar (3 va 5) (39-rasm) Keys, Magnum, T-150, T-150K, K-701 rusumli traktorlar va ayrim yuqori sinfli avtomobillarda qo‘llaniladi. Ushbu rusumli uzatmalar qutisini boshqarish prinsipining soddalashtirilgan sxemasi 38-rasmda keltirilgan.

Yetakchi, ichki tishlari mavjud bo‘lgan disk (8) muftalarining (3 va 5) yetakchi barabanlari birlamchi val (1) bilan biki ulangan. Diskli (6) yetaklanuvchi barabanlar

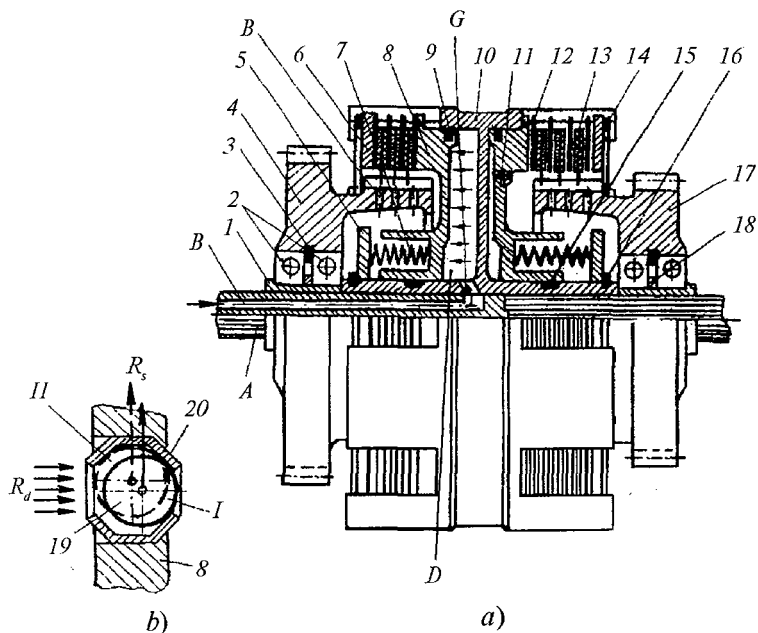


39-rasm. Yurib ketayotgan mashinalar uzatmasini biridan ikkinchisiga almashtirish mexanizmining sxemasi.

unga erkin kiydirilgan. Yetaklanuvchi barabanlarga birlamchi valning yetakchi shesternyalari (3 va 4) mahkamlangan. Bu shesternyalar ikkilamchi (yetaklanuvchi) valga (9) qo‘zg‘almas qilib o‘tkazilgan shesternyalar (10 va 11) bilan doimiy tishlashgan bo‘ladi. Muftalarning qo‘shilishi va ajratilishi gidravlik tizim suyuqligining bosim kuchi bilan siqish diskiga (7) ta’sir ko‘rsatib amalga oshiriladi. Mashina harakati davomida muftalardan biri qo‘shilgan, boshqalari esa ajratilgan (siqilmagan) bo‘ladi. Uzatmalarni almashlab qo‘-

shishda tegishli mufta ajratilib, boshqasi qo‘shiladi. Uzatmalarni gidravlik almashlab qo‘shishning mashinada o‘rnatilgan sxemalarida ayrim uzatmalar (rejimlar) guruhi mexanik usulda almashlab qo‘shish bilan to‘ldiriladi, chunki traktorning (ish faoliyatida juda keng tezlik qamrovi qo‘llaniladi).

Misol tariqasida Magnum, Keys, T-150, K-701 traktorlarida o‘rnatiladigan gidravlik tizim suyuqligining bosim kuchi ta‘sirida qo‘shiladigan friksion muftaning ishlash prinsipi bilan tanishamiz. Gidrosuyuqlik bosim kuchi bilan ishlaydigan bitta friksion mufta (40-rasm) ikki uzatmani



40-rasm. Gidravlik tizimdagi suyuqlik bosimi ta‘sirida ishlaydigan ikki barabanli friksion mufta:

1 — shlitsali vtulka; 2 — sharikli podshipniklar; 3, 14, 16 — stoporli halqa; 4, 17 — doimiy tishlashgan shesternyalar; 5 — tayanch disk; 6 — tirsak diski; 7 — qaytaruvchi prujinalar; 8 — siquvchi disklar, porshen vazifasini bajaradi; 9 — cho‘yan halqa; 10 — yetakchi po‘lat disklar; 13 — yetaklanuvchi ustqo‘ymali disk; 15 — rezinkali halqa (manjet); 18 — distansion halqa; 19 — sharik; 20 — muhofaza oboymasi; A — yetakchi val; B — valning bo‘ylama teshigi; V — mufta yuzasini moylaydigan teshikchalar; G — valning radial teshigi; R_s — markazdan qochma kuch.

boshqarish uchun xizmat qiladi, traktorlar UQda bunday muftadan to'rtta va undan ham ko'p bo'lishi mumkin.

Gidrosuyuqlik bosim kuchi bilan ishlaydigan mufta yetakchi val «A» ning shlitsasiga mahkamlangan yetakchi barabanning (10) halqasimon bo'shliqlar — silindr va yo'naltiruvchi gubchaklar tayyorlanib, ularga porshen vazifasini bajaruvchi siquvchi disklar (8) o'rnatiladi. Silindrporshen birikmasi tashqi cho'yan halqa (9) va ichki rezinkali halqa (15) bilan zichlangan. Barabanning (10) uchlarida bir nechta (odatda sakkizta) bo'ylama o'yiqchalar qilinib, ular ichiga yetakchi po'lat diskning (12) tashqi shlitsalari kirib turadi. Xuddi shunday o'lchamli shlitsalar porshening (8) tashqi chetiga ham qo'yilib, uning silindr ichida aylanib ketmasligini ta'minlaydi.

Yetakchi disklar orasiga kukunsimon friksion materialdan tayyorlangan ustqo'yma mahkamlangan ichki shlitsasi mavjud yetaklanuvchi disklar (13) o'rnatiladi. Disklar (13) ikkita podshipnikda (2) erkin aylanuvchi doimiy qo'shilgan shesternyalarning (4 va 17) gubchakchali shlitsalariga o'rnatilgan bo'ladi.

Uzatmalarni qo'shish uchun silindrning moy kiradigan ichki halqasimon bo'shlig'i buster deyiladi. Rasmda u «D» harfi bilan belgilangan. Muftaning qo'shilishi val «A» ning bo'ylama «B» va radial «G» teshikchalari orqali busterga taqsimlagich qurilmasidan (rasmda ko'rsatilmagan) kelayotgan moy bosimi orqali bajariladi. Ushbu moy bosimi yordamida porshen (8) siljiydi (rasmda strelka bilan shartli ko'rsatilgan) va buning natijasida disklar paketi (to'plami) (12 va 13) bilan bir-biriga siqilib, tayanch diskiga (6) tiraladi. Tayanch diski (6) barabanning (10) halqasimon o'yiqchasiga o'rnatilgan stopor halqa (14) yordamida chegaralanadi. Bu holda porshen (8) gubchaklarining teshikchalariga o'rnatilgan qaytaruvchi prujinalar (7) siqiladi.

Uzatma uzilganida busterdan moyni iloji boricha tezroq yo'qotish uchun porshenda (8) to'kib tashlash klapani (11) o'rnatilgan. Ammo sharikka (19) ta'sir qilayotgan busterdagi R_d moy bosimi klapan teshigini yopib, R_s markazdan qochma kuchning bu teshikni ochishiga xalaqit beradi va sharikni I holatda (40-rasm) turishga majbur

qilib, moyning busterdan oqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Sharik (19) porshen (8) tagiga presslangan muhofaza oboymasiga (20) o'rnatilgan. Agar uzatma ajratilsa, busterdagi moy bosimi kamayadi va markazdan kochma kuch R_s ta'sirida sharik II holatni egallab, moyning tez oqib ketish teshigini (11) ochadi. Moy markazdan qochma kuch ta'sirida muftaning ichki yuzasiga purkalib oqadi va shu bilan birga muftani ham moylab, pastga oqib tushadi.

UQ gidravlik tizimi friksion muftalarning busterlariga tegishli tartibda moy berishdan tashqari detallarni moylash, moyni tozalash va sovitish kabi vazifalarni ham bajaradi.

2.12. SINXRONIZATORLAR

Sinxronizator UQ boshqarish mexanizmining agregati bo'lib, uzatmalarning shovqinsiz va zarbasiz qo'shilishini ta'minlaydi. Sinxronizatorlar barcha avtomobillarda va ayrim g'ildirakli traktorlarda o'rnatiladi. Odatda sinxronizatorlar qo'zg'almas o'qli vallar va doimiy qo'shilgan shesternyalari uzatmalar qutisiga o'rnatiladi.

Sinxronizatorlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

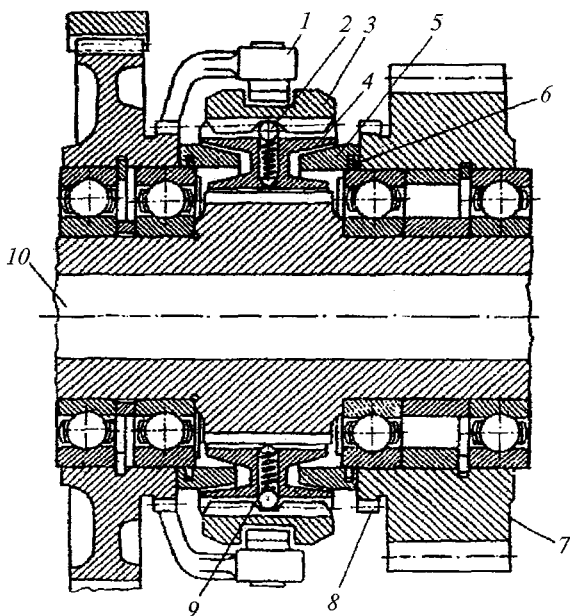
- sinxronizatsiyalash vaqti iloji boricha kam bo'lishini ta'minlash;
- ishqalanuvchi yuzalarning kam yedirilishini ta'minlash;
- konstruksiya o'lchamlarining ixchamligini ta'minlash.

Sinxronizatorlar quyidagicha tasniflanadi:

- ishlash uslubi bo'yicha — oddiy va inersion;
- konstruksiyasi bo'yicha — konusli va diskli;
- uzatmalarga xizmat ko'rsatish bo'yicha — individual va markaziy.

Oddiy sinxronizatorlarning asosiy kamchiliklari — qo'shilayotgan UQ detallarining burchak tezliklari to'liq teng bo'lmasa ham uzatma ulanishi mumkin, bu esa shesternyalarning shovqin va zarb bilan qo'shilishiga olib keladi.

Inersion sinxronizatorlar traktor va avtomobillar UQda keng qo'llaniladi, chunki unda uzatmalarning shovqinsiz va zarbasiz qo'shilishini ta'minlaydigan blokirovka qurilmasi mavjud.



41-rasm. Oddiy sinxronizatorlar:

I — vilka; 2 — fiksator sharigi; 3 — tishli mufta; 4 — gubchak; 5 — konus; 6 — stopor halqa; 7 — shesternya; 8 — shesternyaning tishli gardishi; 9 — prujina; 10 — yetakchi val.

Oddiy sinxronizatorlar ikki asosiy elementdan iborat:
 — tenglashtirish elementi — aylanuvchi massalarning urinma inersiya kuchlari energiyasini qabul qilib oluvchi qurilma;

— qo‘shish elementi — uzatmani qo‘shadigan tishli mufta.

Oddiy sinxronizatorlar konstruksiyasi 41-rasmida ko‘rsatilgan.

Qo‘shish muftasi (3) sinxronizator qo‘zg‘aluvchan gubchagining (4) tishli gardishiga o‘rnatilib, neytral holatda sharikli fiksatorlar yordamida ushlab turiladi. Fiksatorlar shariklari (2) muftaning (3) ichki o‘yiqchalarida joylashib, prujinalar (9) bilan yuklatilgan (siqilgan). Gubchak (4) tishli gardishlarining ichki yuzasi konus shaklida tayyorlangan.

Uzatmani qo‘shish uchun mufta (3) vilka yordamida neytral holatdan shesternya (7) tomoniga siljiriladi va

fiksatorlar orqali gubchakni (4) ham o'zi bilan siljitadi. Gubchak (4) va konusning (5) yuzalari bir-biriga siqilib, ular orasida hosil bo'lgan ishqalanish hisobiga val (10) hamda shesternyalarning (7) burchak tezliklari tenglashtiriladi. Muftani (4) haydovchi tomonidan yanada ko'proq siljitish natijasida fiksatorning shariklari (2) gubchakning (4) radial o'yiqchalariga kiradi va mufta (3) shesternyaning (7) tishli gardishiga kirib uni val (10) bilan bog'laydi.

Agar uzatmani qo'shish uchun muftaga (3) fiksator shariklari qarshiligidan ortiqroq kuch bilan ta'sir qilinsa, unda mufta shesternya gardishiga ularning burchak tezliklari tenglashmasdan ham yaqinlashishi va qo'shilishi mumkin. Bu holda uzatma tishlari zarb va shovqin bilan qo'shilishi mumkin.

Inersion sinxronizatorlar uchta asosiy elementdan iborat:

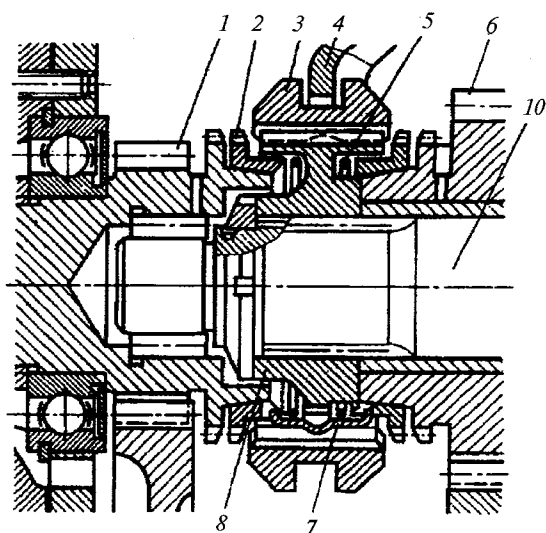
— tenglashtiruvchi va qo'shuvchi element;

— blokirovka qiluvchi element — tishli mufta qo'shiluvchi detallarining burchak tezliklari tenglashmaguncha ularning qo'shilishiga qarshilik qiladi. 42-rasmda mashinalar UQda keng qo'llaniladigan inersion sinxronizator ko'rsatilgan.

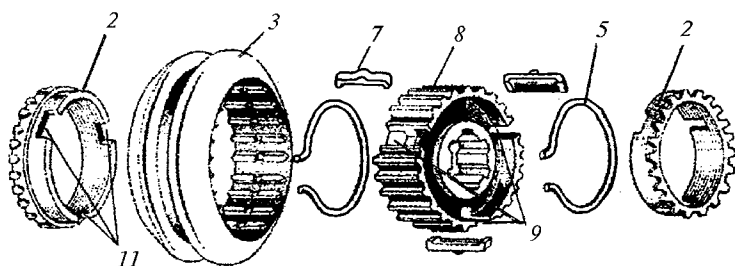
Ikkilamchi valning (10) old uchidagi shlitsada sinxronizatorlar (8) gubchagi qo'zg'almas qilib mahkamlanib, uning tishli gardishiga vilka (4) orqali boshqariladigan qo'shish muftasi o'rnatilgan. Tishli gardishda uchta bo'ylama o'yiqchada (9) polzunlar (7) o'rnatilgan.

Polzunlar (7) o'zlarining do'ngchalari orqali ikkita prujinali halqa (5) bilan muftaning (3) ichki tarafidagi halqali o'yiqchalarga siqilib turadi, prujinali halqalarning (5) egilgan uchlari bitta polzunning o'yiqchasiga kiritib qo'yiladi. Bu moslama polzunni (7) mufta (3) o'rtasida, ya'ni neytral holatda fiksatsiya qilishga imkon beradi.

Sinxronizator gubchagining (8) ikki tarafiga tishli gardish blokirovka halqalari (2) o'rnatilgan. Ularning uchlari uchta bo'ylama o'yiqcha (11) mavjud. Blokirovka halqalarining (2) o'yiqchalari kengligi gubchakdagi (9) o'yiqchalar kengligidan 0,5 tish qadamiga kengroq qilib tayyorlangan. Halqalarning (2) o'yiqchalariga polzunlarning (7) uchlari kirishini hamda ular birga aylanishini ta'minlaydi.



a)



b)

42-rasm. Inersion sinxronizator:

a — konstruksiya; *b* — detallar turkumi; 1 — yetakchi val shesternyasi; 2 — konussimon blokirovka halqasi; 3 — mufta; 4 — vilka; 5 — prujinali halqa; 6 — uzatma shesternyasi; 7 — polzun; 8 — gubchak; 9 — gubchakdagi bo'ylama o'yiqlar; 10 — UQning ikkilamchi vali; 11 — blokirovka halqasi uchidagi o'yiqlar.

Uzatmani qo'shish uchun vilka (4) yordamida mufta (3) polzun (7) bilan birga surilib, bitta blokirovka halqaga (2) tiraladi va uni shesternyaning (1) konusi tomoniga siljitadi — bunda to'g'ridan-to'g'ri uzatma qo'shiladi, agarda mufta shesternyaning (6) konusi tomoniga siljitsa, sekin-

lashtiruvchi uzatma qo‘shiladi. Konuslar orasida hosil bo‘lgan ishqalanish kuchi ta‘sirida halqa (2) gubchakka (8) nisbatan bir oz burchakka buriladi, polzunlar (7) va o‘yiqchalar (11) orasidagi ozgina tirqish bunga imkon beradi. Bunda halqa (2) uchining shakli muftani (3) 1 yoki 6-shesternyalar gubchagini tishli gardishiga kirishiga yo‘l qo‘ymaydi va tegishli blokirovka halqasini (2) shesternya korpusiga siqadi. Shesternya (1 yoki 6) hamda valning (10) burchak tezliklari bir xil emasligi sababli halqa (2) va mufta (3) orasida o‘q bo‘ylab yo‘nalgan kuch muftaning ko‘proq surilishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Uzatmalar almashlab qo‘shilganidailashish muftasi ajratilgan bo‘lganligi sababli 1 yoki 6-shesternyani val (10) faqat inersiya kuchi bilan aylantiradi va uning burchak tezligi sinxronizator konuslari ishqalanishi hisobiga muftaning (3) burchak tezligiga tenglashguncha sekinlashadi. Ular tenglashgandan so‘ng bir-biri bilan qo‘shiladi va UQning birlamchi hamda ikkilamchi vallari bikt ulanib, uzatma qo‘shiladi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. UQning vazifasi va tuzilishi.
2. UQLari uzatish sonini o‘zgartirish bo‘yicha qanday tasniflanadi?
3. Uzatish soni nima va u qaysi hollarda kichik, qaysi hollarda katta bo‘ladi?
4. Pog‘onali UQLari qanday xususiyatlari bo‘yicha tasniflanadi?
5. UQLarining prinsipial kinematik sxemalari va ishlash uslubi.
6. Tarkibli UQLarining afzalliklari va kamchiliklari.
7. Planetar UQLarining afzalliklari va kamchiliklari.
8. Traktor hamda avtomobillar UQLarining bir-biridan asosiy farqlari.
9. UQga qo‘yiladigan asosiy talablar.
10. Pog‘onali UQni boshqarish mexanizmlari.
11. UQdagi mavjud qurilmalar.
12. Mashinani to‘xtatmasdan uzatmani almashtirib qo‘shadigan UQLarining afzalliklari.
13. Oddiy va inertsiya sinxronizatorlarning vazifasi va ishlash uslublari.
14. Sinxronizatorlar qanday xususiyatlari bo‘yicha tasniflanadi?