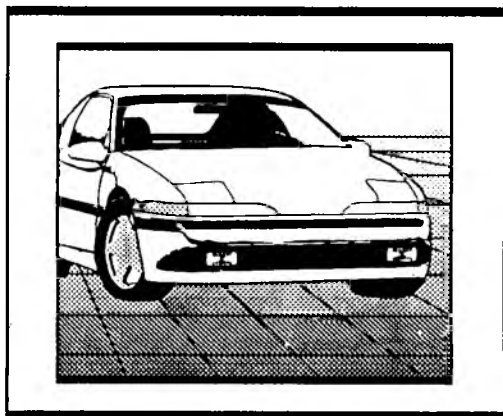


Х. МАМАТОВ

# АВТОМОБИЛЛАР



(АВТОМОБИЛЛАР КОНСТРУКЦИЯСИ АСОСЛАРИ)

## I ҚИСМ

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта  
махсус таълим вазирлиги олий  
билимгоҳларнинг "Автомобиль ва  
автомобиль хўжалиги" ихтисослиги  
талабалари учун дарслик  
сифатида тавсия этган

ТОШКЕНТ • "ЎЗБЕКИСТОН" • 1995

ТАҚРИЗЧИЛАР:

Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан ва техника арбоби, техника фанлар доктори, профессор А. А. МУТАЛИБОВ; техника фанлари доктори, профессор А. САДРИДДИНОВ

Муҳаррир: К. БҮРОНОВ

Маматов Х.

М 23 Автомобиллар (Автомобиллар конструкцияси асослари): Олий билимгоҳларнинг "Автомобиль ва автомобиль хўжалиги" ихтисослиги талабалари учун дарслик. Қ. 1.— Т.: Ўзбекистон, 1995.—33 8 6

ISBN 5-640-01862-3

Ушбу дарслик икки қисмдан иборат бўлиб, Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги тасдиқлаган дастур асосида ёзилган. Китобнинг I қисмида асосан карбюратор двигателларининг механизм ва тармоқлари, дизель ва газ баллонли автомобилларнинг таъми-лаш тармоғи, шунингдек, автомобилларнинг электр жиҳозларига савзулар ёритилган.

Китобдаги машқлар мустақил ишлаб чиқиш учун ҳам, амалиёт иш-лари учун ҳам мўлжалланган.

Дарслик "Автомобиллар" ҳамда "Автомобиллар ва тракторлар" фани-ни ўқитиладиган олий ўқув юртлирининг талабалари учун мўлжалланган бўлиб, ундан автомобиль ва йўллар техникумларининг ўқувчилари ҳам фойдаланишлари мумкин. Шунингдек, бу китоб автомобиль корхонала-рида ишлайдиган муҳандису техник ходимлар учун ҳам жуда кераклидир.

ББК 39.33я73

№ 709-94

Алишер Навоий номидаги  
Ўзбекистон Республикасининг  
давлат кутубхонаси

М 3203000000-09  
М 351 (04) 95

## СЎЗ БОШИ

Ушбу дарслик асосан автомобиль транспорти ва автомобиль хўжалиги, йўл ҳаракатини ташкил этиш, автомобилни ишлатиш ихтисослиги талабалари учун мўлжалланган бўлиб, муаллифнинг бир неча йиллар мобайнида Тошкент Автомобиль-йўллар олий билимгоҳи "Автомобиль" кафедрасида шу фандан ўқиган лекциялари, ўтказган амалий машғулотлари ва, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг педагогика муаммосига доир илмий-методик мувофиқлашган режасига киритилган мавзу бўйича талабаларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантириш борасида муаллиф томонидан бажарилган баъзи илмий-тажриба ишлари асосида ёзилди.

Дарсликда автомобиль механизми ва тармоқларининг вазифаси, умумий тузилиши, ишлаш услуби ҳамда конструктив хусусиятлари баён этилган. Дарсликнинг ҳар бир бобидан сўнг, программалаштирилган топшириқлар берилган бўлиб, уларнинг ечимлари талқин этилган.

Дарсликда ҳозирги вақтда жумҳуриятимизда кўп тарқалган ГАЗ-24-12 "Волга", ВАЗ-2106, ВАЗ-2121 "Жигули", ГАЗ-53А, ГАЗ-66-02, ЗИЛ-130, МАЗ-5335 ва КамАЗ-5320 ва бошқа автомобиллар мисолида уларнинг конструкцияси тавсиф этилган.

Китобда 22 боб бўлиб, ҳар бирининг охирида, шу боб материали юзасидан программалаштирилган топшириқлар берилган. Ҳар бир топшириқ учта машқдан иборат. Бундай топшириқларнинг умумий сони 200 га яқин.

Муаллиф ушбу китобни ёзишда берган фойдали маслаҳатлари ва ёрдамлари учун Тошкент Автомобиль-йўллар олий билимгоҳининг кафедра мудирлари — профессор А. А. Муталибов, доцент О. А. Ғанихўжаев ва доцентлар М. А. Қодирхонов, Б. Сотиболдиев, Ж. Қулмуҳамедов ва Ю. В. Ронгинскийга чуқур миннатдорчилик билдиради. Шунингдек, нашриёт раҳбариятига ва ходимларига қўллаб-қувватлаганликлари ва ҳамкорликлари учун ташаккур айтади.

Дарслик ҳақида фикр-мулоҳазаларини айтган китобхонларга муаллиф самимий миннатдорчилик билдиради.

Манзилимиз: *Тошкент — 700129, Навоий кўчаси, 30,  
"Ўзбекистон" нашриёти.*

## К И Р И Ш

Ўфан ва техника тараққиётининг ҳозирги шарт-шароитлари ҳамда уларнинг ютуқлари халқ хўжалигининг ҳамма соҳаларига самарали жорий қилиниши олий билимгоҳлар талабалари олаётган билимлар салмоғини анча оширишни тақозо қилади.

Кейинги вақтларда фан ва техниканинг ҳамма соҳаларида илмий-техника тараққиётининг шитоб билан бориши натижасида талабалар қисқа муддат ичида ўзлаштириб оладиган маълумотлар ҳажми жуда ортиб кетди.

Буларнинг ҳаммаси ўрганиладиган билим мазмунини кенгайтиришга олиб келади ва ўқув фанларида дарс беришнинг анъанавий усулларини тубдан такомиллаштиришни талаб қилади.

Маълумки, ўқитишнинг ҳозирги услубларида талабага бериладиган маълумотлар миқдори ўқитувчи талабадан оладиган маълумотлар миқдоридан бир неча марта кўпдир. Бу эса талабалар ижодий фаоллиги сустлигидан далолат беради.

Олий таълим ва ҳунар мактабларини ислоҳ қилишнинг асосий йўналишларида ёш авлодни тарбиялаш ва унга билим беришни ҳар томонлама яхшилаш таъкидлаб ўтилган. Шу муносабат билан ўрганиладиган маълумотларни таққослаб, чуқур таҳлил ва талқин қилиш ҳисобига талабаларнинг фикрлаш жараёни ва билимларни ўзлаштириши устидан жиддий тартибли назоратни йўлга қўйиш масалалари алоҳида аҳамият касб этади. Шунга кўра дарсликка узвий равишда таълим бериш ва назорат қилиш масалаларини киритиш муҳим аҳамиятга моликдир. Бу, шубҳасиз, программалаштирилган ўқув қўлланмасида, шунингдек, таълим бериш ва назорат қилишнинг техник воситаларидан фойдаланиб, программалаштирилган ҳолда ўқитишда жуда қўл келади.

Бир неча йиллар мобайнида Тошкент автомобиль-йўллар олий билимгоҳининг "Автомобиль" кафедрасида автомобиллар конструкцияси асосларини программалаштириш асосида ўқитиш натижасида муҳим илмий-амалий йўлланмалар ишлаб чиқилди. Бу услуб бошқа бир қатор кафедраларда ҳам қўлланиб, яхши натижалар бермоқда.

Чунончи талабаларни программалаштирилган ўқув манбалари асосида ўқитиш натижасида синов гуруҳларидаги талабаларнинг

ижодий фаоллиги ошди, ўқув материалларини ўзлаштириш енгиллашди, бундан ташқари, уларнинг мустақил ишлаши ва ўз-ўзини назорат қилиб бориши борасида муҳаққақ имкониятлар яратилди.

Шу қилинган илмий-тажриба ишларининг яқуни сифатида "Автомобиллар" (Автомобиллар конструкцияси асослари) деб номланган дарслик ва программалаштирилган қўлланма битта китобда ўз ифодасини топди.

Китобнинг программалаштирилган қисмига оид тест саволлари ва уларнинг счими нафақат республикамиздаги, балки москвалик, киевлик, одессалик ва алматилик мутахассисларни ҳам қизиқтириб, рус тилида чоп этилди. Шунингдек, китобда келтирилган тест саволлари кубалик мутахассислар томонидан испан тилига ҳам ўгирилиб, Гавана университетиде ўқув қўлланмаси сифатида фойдаланилмоқда.

#### КИТОБДАГИ ПРОГРАММАЛАШТИРИЛГАН ТЕСТ ТОПШИРИҚЛИ МАШҚЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ЮЗАСИДАН АМАЛИЙ ЙЎЛ-ЙЎРИҚЛАР

Китобда барча ўқув манбалари мавзуларга бўлинган бўлиб, ҳар бир мавзунини икки соатли машғулот: лекция — дарслик таҳлили, деб қараш мумкин. Дарсликда келтирилган ҳар бир мавзудан сўнг ўнтадан топшириқ бор, ҳар қайси топшириқ эса қийинлик даражаси турлича бўлган учта машқдан иборат қилиб тузилган. 1-тур машқ енгил счимли саволлардан иборат бўлиб, унда расм, содда чизма ва тасвирий чизмалар берилган. Талабаларнинг саволларга берадиган жавоблари механизм ёки қисм деталларини ёки уларнинг айрим бўлақларини ўша кўринишда кўрсатилган рақамларини билиб топиш йўли билан аниқланади.

Синув саволларининг (тестнинг) биринчи турида берилган машқлар ёрдамида талаба автомобилнинг асосий қисми, механизми, қурилмаси (детали) ёки уларнинг айрим бўлақларини кузатиш йўли билан тўғри аниқлаш тажрибасини мукамал ўрганиши лозим.

Тўғри жавоб ҳар бир мавзудан сўнг келтирилган тўғри счим рақамини ёки ҳарфини топиш йўли билан аниқланиб, талаба ўз-ўзини назорат қилади. Агар берилган машқ бўйича ҳамма саволлар тўғри топилган бўлса, биринчи курс талабаси беш балл, юқори курс талабаси эса икки балл билан баҳоланади.

2-тур машқ ўртача қийинликка эга бўлган изланиш туридаги саволлардан тузилган. Талаба бу саволларнинг ҳар бири устида фикр юритади ҳамда бир-бири билан қиёслаб талқин қилади ва тўғри жавоб топишга интилади. Бу синув матнида ҳар бир жавобнинг тўғриси битта ёки бир неча жавоблар йиғиндисидан иборат бўлиши мумкин. Берилган машқ бўйича тўғри ва аниқ

жавоб топилса, биринчи ва юқори курс талабалари уч балл билан баҳоланади.

Синов саволининг учинчи турида анча қийин, конструктив ечимдаги машқлар келтирилган бўлиб, талабанинг ўқилган машқ саволлари устида фикр юритишдан ташқари, автомобилларнинг механизмлари, қисм ва деталларининг конструктив хусусиятларини тўлароқ билиши ва уларни таққослаш йўли билан тўғри жавобни аниқлаши талаб этилади. Бизнинг фикримизча, талаба бу машқларга тўғри ва аниқ жавоб топа олиши учун кўп вақт сарфлайди. Шунинг учун ҳам биринчи курс талабаларига турли дарслик ва ўқув қўлланмаларидан фойдаланишга рухсат этилади. Юқори курс талабалари автомобиль конструкцияси фанини тўла ўтганликлари сабабли адабиётдан фойдаланмасдан мустақил иш-лашлари лозим.

Бу тур ечимдаги синов саволи бўйича китоблар билан машқ қилиб, тўғри жавоб топган биринчи курс талабалари икки балл, юқори курс талабалари эса машқ саволларига китобга қарамасдан тўғри жавоб топганлари ҳолда беш балл билан баҳоланадилар. Шундай қилиб, уч турдаги қийинлик даражасига эга бўлган машқлар тўлиқ счилса, биринчи ва юқори курс талабалари бир хил балл, яъни ўн балл оладилар ва бу балл "аъло" баҳога тенг бўлади. Худди шу йўсинда стти ёки саккиз балл олинса, бунда машқлар "яхши" баҳо билан счилган бўлади. Агар ҳаммаси бўлиб "беш" балл олинса, демак, бунда машқлар "қониқарли" баҳо билан счилган бўлади. Олинган баллар йиғиндиси беш баллдан кам бўлса, баҳо "қониқарсиз" ҳисобланади. Ҳар бир машқ учун қўйилган баллар машқларнинг қийинлик даражаси ҳисобга олинган ҳолда ҳамда биринчи ва юқори курс талабаларига берилган билимнинг ҳажмига ўзига хос равишда ёндашиб, ўқув гуруҳларида ўтказилган илмий синов ва тажриба асосида танланган.

### Ҳурматли талабалар!

Ҳар бир мавзудан сўнг программалаштирилган тест машқлари келтирилган. Улардан оқилона фойдаланинг!

Тўғри жавоб топиш учун даставвал яхши ҳаракат қилиб, дарслик қисмидаги лекцияга тааллуқли мавзуни ўқинг ва уқинг, ижодий фикр юритинг, шундан кейингина китобда берилган программалаштирилган машқларни счишга киришинг.

Сиз мустақил равишда таҳлил ва талқин қилиб, тўғри жавоб топган бўлсангиз ёки машқлар устида бош қоғириб, уларни адабиётлардан тўла фойдаланган ҳолда счишга ҳаракат қилсангизгина китобда берилган жавоблар сиз учун сабоқ бўлади.

Азиз талабалар! Тангри мададкор бўлиб яратилган ушбу китоб Сизларга доимо ёр бўлсин, ишларингизда омад дарчасини очсин.

## АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ, ИШЛАШИ ВА КОНСТРУКТИВ ХУСУСИЯТЛАРИ

### 1-боб. АВТОМОБИЛЬ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

#### 1-§. Автомобиль тарихидан

Ҳозирги кунда хом ашё ва тайёр маҳсулотларни ташиш, очиқ усулда кўмир ва руда қазиб чиқариш, саноат усулида уй-жой бинолари ва саноат корхоналари қуриш, қишлоқ хўжалигига зарур юклар, ўғит ва турли маҳсулотлар ташиш, кенг истеъмол молларини бевосита истеъмолчиларга ўз вақтида етказиб бериш ва бошқа мақсадларда автомобиллардан фойдаланилади. Юк автомобилларидан ташқари пассажир автомобилларининг ҳам мамлакатимиз аҳолисининг кундалик турмушидаги аҳамияти катта.

Ҳозирги автомобилнинг пайдо бўлиши оддий тегирмон гилдирагидан то одам мускулидан ҳаракатга келувчи ўзиюрар аравачагача бўлган жуда узоқ йўлни босиб ўтди. Биринчи марта ана шундай аравача бундан 200 йил муқаддам яратилган эди. Бундай ўзиюрар арава Россияда истиқомат қилувчи деҳқон Шамшуренко томонидан яратилди. Кейинроқ И. П. Клубин уч гилдиракли "самокат" ихтиро этди. У оёқларнинг ҳаракати билан юрар эди.

Лекин кишилар бундай араваларни мускуллар ёрдамида ҳаракатга келтиришга қийналардилар. Шунинг учун улар бу араваларни қандайдир куч ёрдамида ҳаракатга келтириш учун узоқ изландилар. Оқибатда улар ёқилғидан ана шундай энергия яратиш мумкинлигини сездилар. Бу борада рус кашфиётчиси И. Ползуновдан ташқари француз Дени Попен, немис Леупольд, швециялик Тривельд, инглизлар Ньюкомпен ва Уаат ҳамда бошқалар изланиш олиб бордилар. Ниҳоят инсоният тарихида транспортнинг универсал двигатели — буғ двигатели ихтиро қилинди. Буғ машинаси, аввало, ўзиюрар экипаж автомобиль учун энергия манбаи бўлиб ишлатилган эди. Биринчи автомобиллар от тортадиган аравалар шаклида ишланиб, унга олдинги гилдиракни айлантириш учун буғ двигатели ўрнатилган.

"Автомобиль" сўзи (авто — грк тилида — ўзи, мобиль — лотинча — ҳаракат анувчи) "ўзи ҳаракатланувчи" деган маънони билдиради. Автомобиль қуруқликда ҳаракатланувчи транспорт воситаси сифатида мустақил энергия манбаига эга бўлган двигатель билан жиҳозланган ҳамда катта комфортабель ва хавфсизликка эга бўлган ҳолда рельсиз йўлда юк ва одамларни ташиш

учун мўлжалланган машинадир. Автомобилни бундай талқин қилиш уни бошқа транспорт воситаларидан ажратиб туради.

Автомобиль кашфиётчиларнинг буғ аравасини ривожлантириш, такомиллаштириш ва унинг устида узоқ йиллар мобайнида тинимсиз иш олиб бориши натижасидир. Бир неча йиллар давомида буг машинаси асосида бир неча ўзиюрар автомобиллар яратилди. Биринчи буг автомобилини 1771 йилда француз ҳарбий инженери Кюньо яратди. Бу машина артиллерия юқларини ташишга мўлжалланганди. У ўзининг иккинчи буг машинасини 4—5 тонна юк кўтаришга мўлжаллаб яратди. Уни жаҳондаги энг биринчи юк машинаси, деб ҳисоблаш мумкин. Кюньонинг бу автомобили учта гилдиракка эга бўлиб, олдинги гилдираги стакловчи ва бошқариладиган эди. Буғ қозони ўтхонаси билан автомобилнинг олдинги қисмига ўрнатилиб, буғ қозонидан тўғри тушган иккита цилиндр буг машинасига ўтказилар эди. Цилиндр поршени эса олдинги гилдирак, храповик механизмлар билан боғланганди. Машина тўлиқ мукамаллашмаганлиги ва буғ двигателининг жуда оғирлиги ва катталиги учун амалиёт жиҳатидан ривожлана олмади. Шунга қарамай, Кюньо ихтиросининг катта аҳамиятга эга эканлигини тан олиш керак. Чунки у биринчи бўлиб двигатель билан ҳаракатланувчи автомобиль яратиш мумкинлигини исботлаб беради.

Буғ автомобилини яратиш фикри Англияда янада ривожланди. XIX асрнинг биринчи ярмида бу мамлакатда бир неча буг двигатели билан ҳаракатланувчи автомобиллар яратилди. Кўпинча улар автобус кўринишига эга бўлар эди. Баҳайбатлиги ва оғирлиги туфайли буг автомобиллари оддий йўллардан зўрға ҳаракат қила бошладилар. Натижада йўлларни яхшилаш, темир йўллар яратиш фикри туғилди. Буғ автомобилнинг рельсга қўйилиши паровознинг вужудга келиши учун асос бўлди. Бу даврларда иқтисодий техника жиҳатдан камчиликларнинг кўплиги туфайли автомобиллар яхши ривожланмади. Масалан, буғ двигателининг юқоридида қайд этилган камчиликлари автомобилда ундан тўла фойдаланишга тўсқинлик қилди. 1860 йилда Ленуар биринчи бўлиб ички ёнилғи двигателини яратди. Лекин у ҳам тўла мукамаллашмаган эди. Ёқилғи поршени ярим юришда цилиндрга сурадди, кейин портлаш юз берарди. Портлаш босими эса атиги тўрт килограмму 1 сантиметр квадратга етарди.

Ички ёнилғи двигателини такомиллаштириш борасида кўпгина кашфиётчилар иш олиб бордилар. 1862—1877 йиллар давомида Отто Бодершаннинг фикридан фойдаланиб, ўзи чи бутун жаҳонга машҳур қилган ички ёнилғи двигателини яратди. Отто двигателида ёнилғи олдиндан қаттиқ қисилади. Натижада ёқилғи иссиқлигидан двигателда тўла фойдаланиш имкони яратилади. Отто ички ёнилғи двигателининг умумий тузилишига ҳам бир қатор ўзгаришлар киритди. Мана шу янги яратилган тўрт тактли ички ёнилғи



двигатели автомобилсозликнинг ривожланиши учун пойдевор бўлди.

1886 йилда Бенц 3—4 от кучига эга бўлган бир цилиндрли, уч гилдиракли автомобилни ихтиро этди. 1887 йилда Даймлер тўрт гилдиракли, бир цилиндрли автомобилни яратишга муваффақ бўлди. Иккала машинада ҳам олдинги гилдиракларга ҳаракат тасма орқали берилади. Кейинги йилларда автомобилларни такомиллаштириш ва унинг янги хилларини яратиш устида қизғин иш олиб борилди. Ички ёниш двигателига эга бўлган автомобиллардан ташқари, ўзида ўрнатилган аккумулятор батареясида қувват олувчи электр двигателли автомобиллар ҳам пайдо бўла бошлади. Лекин бундай автомобилларнинг ҳаракати чекланганлиги, узоқ масофага боролмаслиги туфайли кўплаб ишлаб чиқарилмади. Автомобиль конструкциясининг яхшиланиб бораётганлиги ва кўплаб ишлаб чиқарилаётганлигига 1894 йилда Париж — Руан автомобиль пойгаси мисол бўла олади. Ушанда 126 километрлик масофадаги "пойга"да 102 автомобиль қатнашган эди. 1895 йилда ҳам Париж — Бордо — Париж биринчи автомобиль пойгаси уюштирилди. Бу масофада Панор Левасор яратган машинанинг ўртача тезлиги соатига 24 километр бўлди. Шу йиллари Европадаги заводлар ва фирмалар алоҳида намунали автомобиллардан кўплаб ишлаб чиқаришга ўтиш учун ҳаракат қилдилар.

Америкада биринчи бўлиб 1892 йилда ўзининг биринчи автомобилни яратиб ва бундай арзон автомобилларни кўплаб ишлаб чиқарган Генри Форд Америка автомобилсозлигига пойдевор қўйди. Кейинчалик бу ерда автомобилсозлик юқори даражага кўтарилди.

Биринчи жаҳон урушигача бўлган даврда автомобилнинг намуна бўладиган асл тизими яратилди ва бизнинг давримизгача сақланиб келди. Автомобилнинг конструкциясини такомиллаштириш ва унинг механизмлари сифати ҳамда чидамлилигини ошириш устида узлуксиз ишлар олиб борилмоқда.

Биринчи жаҳон урушидан кейин капиталистик мамлакатларда (АҚШ, Англия, Германия)да жуда тез сурьатлар билан автомобиллар ишлаб чиқарувчи корхоналар вужудга келди.

Ҳозирги пайтда бутун дунё бўйича автомобилларнинг умумий сони 450 миллиондан ошиб кетди. Бу автомобилларнинг учдан бири АҚШга тўғри келади. Ҳар йили автомобиль заводлари 30 миллиондан ошиқ автомобиль ишлаб чиқаргани ҳолда, буларнинг 8 миллионга яқини "Женерал Моторс", 4 миллиони "Форд", 3 миллиони "Тойота" ва қолган ярми "Фог", "Ниссан", "Рено", "Фиат", "Хонда", "Мазда" ва бир қатор бошқа автомобиль уюшмаларида ишлаб чиқарилмоқда.

Автомобилсозлик ривож топган давлатларда, шу жумладан Япония ва Жанубий Кореяда бу улкан саноатнинг ҳар тарафлама тараққий этиши натижасида уларнинг халқлари бой ва бадавлат яшаши учун замин яратдилар. Шу баркамол саноат орқали бу

давлатларда илм, фан ва маърифат гуркираб ўсди. Бунинг исботи тариқасида бир мисолни келтирсам, ҳаммаси аён бўлади деган умиддаман. Маълумки, 80-йилларда Жанубий Корея саноати Европа давлатларидан жудаям орқада эди. Лскин 90-йилларнинг бошларидан буён бу мамлакатларнинг автомобиль саноати тармоғи шу саноат ривож топган давлатлар билан ҳамкорликда иш кўриб, бир неча автомобиль фирмаларини ярата олди. Булар ичида "Женерал Моторс" билан ҳамкорликда яратилган "Деу", "Хюнда", "Киа", "Сеанг — Йонг" фирмалари бўлиб, улар тайёрлаган автомобилларнинг ярмидан кўпроғи Европа ва Америка давлатларида харид қилинмоқда. Шу тариқа Жанубий Корёя Шарқда Япониядан сўнг автомобиль саноати тармоғи ривож топган улкан давлатга айланди. Шунинг учун бўлса керак, мустақил республикамизда юқорида қайд этилган фирмалар билан танишиш ва сабоқ олиш ишлари режалаштирилгани келажакда шу соҳани тезкорлик билан ривожлантириш ечимининг топилишига умид боғлайди.

## 2-§. Собиқ Иттифоқда автомобилсозликнинг ривожланиш босқичлари

Собиқ Иттифоқда 1924 йили биринчи марта 1,5 т. юк кўтарадиган АМО-15 маркали юк автомобили ишлаб чиқарилди. 1925 йилдан бошлаб Ярославль автозаводида 3 тоннали Я-3 маркали автомобиль чиқарила бошланди. Биринчи беш йиллик охирида (1931 й.) АМО (МАЗ) заводи (Москва акционерлар жамияти — ҳозирги Лихачёв номидаги автомобиль заводи) қайтадан таъмирланди. 1932 йили Горький шаҳрида янги автомобиль заводи ишга туширилди ва СССР автомобилсозлигининг ҳақиқий ривожланиш даври бошланди.

1941 йилга келиб Совет Иттифоқининг автомобиль саноати анча ривожланди. Улуғ Ватан уруши йиллари мамлакат заводларида чиқарилган автомобиллар фронт ва халқ хўжалигининг барча соҳаларида асосий транспорт бўлиб хизмат қилди. 1944 йилда Миасс шаҳрида янги автомобиль заводи ишга туширилди ва ЗИС-5, кейинчалик Урал ЗИС-355 автомобиллари ишлаб чиқарила бошланди.

Автомобиль саноатининг янги ривожланиш даври Улуғ Ватан урушидан кейин бошланди. 1946—1955 йиллар даврида Минск, Кутаиси юк автомобиль заводлари ва Львов, Павлов автобус заводлари қурилди. 1959—1965 йилларда СССР халқ хўжалигини ривожлантиришнинг етти йиллик планига биноан Белоруссия, Кременчук, Могилёв, Ереван юк автомобиль заводлари ва Ликин автобус ҳамда Запорожьё енгил автомобиль заводлари ишга туширилди. Саккизинчи беш йилликда Тольятти шаҳрида йилига 660 минг енгил автомобиль чиқаришга мўлжалланган Волга автомобиль заводи (ВАЗ) қурилди. Тўққизинчи беш йилликда

Кама автомобиль заводи ишга туширилиб, уч ўқли саккиз тоннали дизель автомобиллари ишлаб чиқара бошлади. Бу завод йилига 150 минг дона КамаАЗ маркали оғир юк автомобили ва 250 минг дизель агрегати ишлаб чиқармоқда. Лекин шу кунгача чиқарилаётган автомобиллар ичида жуда кўп юк кўтарувчи ва кам юк кўтарувчи автомобилларнинг умумий салмоғи жуда ҳам кам. Бу ҳол эса автомобиль транспортида бўлаётган харажатларнинг ҳар йили икки баравар кўпайиб кетишига олиб келмоқда.

Ҳозирги автомобилларнинг асосий база моделлари қуйидагилардир: ЗИЛ-130; ГАЗ-53; ГАЗ-24 "Волга", КраЗ-257, МАЗ-5335; БелАЗ-540; Урал-377Н; КАЗ-608; КамаАЗ-320, "Москвич-4140", ВАЗ-2106, ЗАЗ-968, ЛиАЗ-677; ЛАЗ-695; ПАЗ-672, УАЗ-452; РАФ-977 ва бошқалар.

Кейинги йилларда дизеллар ишлаб чиқариш тез суръатлар билан кўпайтирилиб, ГАЗ, ЗИЛ, Урал, КАЗ автомобилларига дизель двигателлари ўрнатиш йўлга қўйилди. 1990 йилга келиб дизель ўрнатилган автомобиллар 1985 йилга нисбатан 2 марта, тиркама (прицеп) ва ярим тиркамалар эса 1,4 марта ортди.

1990 йилга келиб кўп юк ортадиган автомобиллар ва уларнинг асосида кўп юк тартадиган автопоездлар, ихтисослаштирилган юк автомобиллари ва автомобиль тиркамалари 1985 йилга нисбатан 48,1 фоизга кўпайтирилди. Ана шу даврда Москвадаги Лихачёв номли автомобиль заводида 12 тонна юк кўтара оладиган дизель двигатели ўрнатилган иккита стакчи кўприкли, ЗИЛ-169 маркали автомобиль ва унинг ўзгартирилган нусхалари ишлаб чиқарила бошланди. Горький автомобиль заводи 7 тоннагача юк кўтара оладиган, қийин йўлларда юришга мослаштирилган иккита стакчи кўприкли ГАЗ-33(6х4) маркали автомобиль ва унинг нсгизида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ташишга мўлжалланган, 6 тоннагача юк кўтара оладиган ГАЗ-33Б маркали автомобиль самосвалларини, Урал автомобиль заводи 7,5 тоннагача юк кўтара оладиган Урал-377 автомобилларининг икки хил ўзгартирилган нусхасини, яъни ўтагон ва қийин йўлларда юришга мўлжалланган автомобилларни ишлаб чиқаришга киришди. Кутаиси автомобиль заводи цемент ва бетон ташишга ихтисослаштирилган автомобиллардан ташқари, пахтани қоп-қанорсиз ташишга мўлжалланган 11,5 тоннагача юк кўтарадиган КАЗ-717 маркали самосвал автомобилларини, Крменчук автомобиль заводи 11,0 тоннагача юк кўтара оладиган КраЗ-256 Б автомобилларини ишлаб чиқара бошлади. Бу автомобилга Ярославль мотор заводида ишлаб чиқарилаётган сифати яхшиланган замонавий ЯМЗ-238А дизель двигатели ўрнатилади. Минск автомобиль заводи 95 тоннагача юк кўтара оладиган МАЗ-6422 маркали автомобилларни ва шимол, жануб шароитида қийин йўлларда юришга мўлжалланган ҳар хил ўзгартирилган нусхаларини Белоруссия автомобиль заводи 110 тоннагача юк кўтара оладиган БелАЗ-552 автопоезддини ишлаб чиқараётир. Бундан ташқари, Горький автомобиль заводида ўрта

литражли янги ГАЗ-3102 ва ГАЗ-24-12 "Волга" автомобиллини ва унинг ўзгартирилган нусхаларини ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. Бу автомобилларга қуввати 1,5 марта оширилган ва сифати яхшиланган двигатель ўрнатилаётир. Ҳозирда ЗАЗ, ВАЗ, АЗЛК заводларида олд юритмали автомобиллар ишлаб чиқариш йўлга қўйилди, шунингдек, кстинги юритмали енгил автомобиллар конструкцияси такомиллаштирилди.

Москвадаги кичик литражли автомобиль заводи универсал кузовли Москвич-426 маркали ва ёпиқ (фургон) кузовли "Москвич-433" маркали автомобиллар ҳамда уларнинг ўзгартирилган нусхаларини ишлаб чиқармоқда. Тольятти шаҳридаги Волга автомобиль заводи кичик литражли "Жигули" ВАЗ енгил автомобилнинг ҳар хил шароитда ишлатишга мўлжалланган янги ўзгартирилган нусхаларини ишлаб чиқармоқда. Бу заводда йилига 660 минг дона автомобиль ёки бир кунда 2200, ёхуд 22 секундда 1 та автомобиль ишлаб чиқарилмоқда. Запорожьё заводида қийин йўл шароитига мўлжалланган ЗАЗ-969 маркали енгил автомобилнинг янги хилларини ишлаб чиқариш амалга оширилди. Львов автомобиль заводи ЛАЗ-697Е, Турист ЛАЗ-699Н маркали, Ликино автомобиль заводи еса шаҳар ичида қатнашга мўлжалланган ЛиАЗ-677 автобуслари, Павлов заводи ПАЗ автобусининг янги нусхаларини ишлаб чиқарди.

### 3-§. Истиқлол ва автомобилсозлик

Жумҳуриятимиз истиқлоли барқарорлигини таъминлашда халқ хўжалигининг турли соҳаларида катта фаолият кўрсатаётган автомобиль транспортининг мавқеи ва ўрни беқийсдир. Авваламбор автотранспорт воситаларини муттасил ҳаракатлантириб турган биринчи омил нефть эканлигини асло-асло унутиб қўймаслигимиз керак.

Жумҳуриятимиз истиқлолга эришган бир даврда ривожимиз учун ниҳоятда керакли нефть захираси айниқса автомобиль транспорти учун жуда ҳам керакли омилдир. Шунинг учун бу манбадан ниҳоятда унумли ва тадбиркорлик билан фойдаланишимиз керак бўлади.

Биринчидан, зудлик билан нефтни қайта ишлаб, дизель ва бензин олишга мўлжалланган бир қатор заводлар қуришимиз керак.

Дизель ёнилғисига урғу беришимнинг сабаби шундаки, 1 тонна нефтдан қайта ишлаш натижасида кўпи билан 300—400 литр бензин олгандан кўра 800 литр дизель ёнилғиси олиш фойдалироқ бўлса керак. Ундан ташқари, дизель ёнилғисини нефтдан қайта ишлаб олишга кетган меҳнат сарфи бензинникидан анчагина паст. Дизель двигателида ишлайдиган автомобилларнинг ёнилғи сарфи карбюраторли, бензинда ишлайдиган автомобилларга нисбатан икки баробар атрофида кам.

Агарда биз автомобилларимизни, биринчи навбатда юк автомобилларини ва автобусларни дизеллаштирсак, машиналаримизнинг умумий сони икки мартага кўпайса ҳам ёнилғи сарфининг умумий ҳажми шу кундагича сақланиб қолиши мумкин. Натижада нефтимиз халқ хўжалигимиз учун бемалол етиб, Русия нефтига қарамликдан қутуламиз ва кейинчалик эса нефтимизнинг бир қисмини қўшни давлатларга сотиб, улардан бизга керакли маҳсулотлар олишга имконият уфқлари очилади.

Лекин, афсуски, ҳали-ҳануз собиқ Иттифоқдан чиққан ва чиқаятган, унча сифатли бўлмаган автомобилларни ишлатишга мажбурмиз. Собиқ Иттифоқнинг заводларида чиқарилаётган енгил автомобиллар фақат бензинда ишлайдиган карбюраторли двигателларга эга бўлиб, юк автомобилларининг 70 фоизи ва автобусларнинг 80 фоизини ташкил этади. Япония ва Ғарбий Европа давлатларида юк автомобиллари ва автобусларининг юз фоизига дизель ўрнатилган бўлиб, енгил автомобилларнинг 30 фоиздан кўпроғи дизель двигателли қилиб ишлаб чиқарилмоқда. Автомобилсозлик ривож топган давлатларда кейинги йиллар ичида енгил автомобилларни тезкорлик билан дизеллаштириш натижасида, уларнинг умумий сони кўпайишига қарамасдан, ёнилғининг умумий сарфи анчагина камайди. Бизда эса автомобиллар қанча ортса — ёнилғи сарфи шунча кўпайиб бормоқда. Чунки биз собиқ Иттифоқда чиққан бензинда ишлайдиган машиналарни олишга мажбурмиз, илож қанча? Агарда шундай машиналар чиқаятган бўлса ҳам бизга дизель мотор ўрнатилганининг етиб келиши амримаҳол. Бу гапнинг исботи қилиб биргина мисол келтираман. ЛАЗ-697 автобуси бензин двигателида ишлаганда 100 километр масофага 57 литр бензин сарфласа, ЛАЗ-4207 эса дизелда ишлагани учун ёнилғи сарфи 26 литрни ташкил этади. Юк автомобиллари ва автопосездларга суйргич ўрнатиш ва радиал шиналар билан таъминлаш орқали ёнилғи сарфини янада камайтириш мумкин. Лекин бунда ҳам шу кунда биз Россия берганини оламиз, бўлмаса машинасиз қоламиз.

Шунингдек биз истиқлол сари қадам ташлаб, ўзимизни ўнглаб олишни истасак, битта эмас, бир нечта автомобиль заводлари қуришимиз керак. Лекин бошланишда бу заводлар автомобилларни қисмлардан йиғишга мўлжалланган бўлиб, бу заводчалар хориждаги юқори автомобилсозлик технологияси ва жиҳозлари бўлган (ишлаш тизими такомиллашган) фирмалар билан ҳамкорликда яратилиши лозим.

Биринчи навбатда деҳқоннинг юмушини енгиллаштирадиган "Жип" енгил автомобили ва тўртта гилдираги стакчи бўлган, юк кўтариш қобилияти 2 тоннагача бўлган юк автомобиллари керак. Бундай автомобилларнинг ҳар бири универсал кузовга эга бўлиб, ҳар хил юкларни ташишга мўлжалланган бўлиши керак. Шу билан бирга деҳқонга универсал юк автомобили ҳам жуда зарур. Бундай автомобиль срни ҳам ҳайдаб, ҳам текислаб бериш

хусусиятига эга бўлмоғи лозим (бундай конструкцияга эга бўлган автомобиллар дунё автомобилсозлик тажрибасида бор).

Иккинчидан — автобус заводи керак, чунки собиқ Иттифоқда яратилган автобуслар халқаро стандартни мухтасарлик талабининг 20 тасидан 5 тасига ҳам жавоб бермайди ва уларнинг вазифасига кўра ихтисослик даражаси камчил ва кўпчилиги бензин ёнилғисида ишлайди.

Учинчидан — кичик литражли ўта кичик ва "митти" нухали энгил автомобиллар зарур. Бундай автомобилларнинг "митти" нухаси собиқ Иттифоқда умуман ишлаб чиқарилмайди. Шу кунда "митти" энгил автомобилларни Франциянинг тўққизта фирмаси ишлаб чиқармоқда. Бундай автомобилларнинг двигатель литражи 0,3—0,5 атрофида бўлиб, қуввати 5,5 дан 15 от кучигача, ёнилғи сарфи эса 2—3 литргача бўлиши мумкин, тезлиги 45 километр атрофида.

Бу турдаги "митти"ларнинг пикап ва фургон ихтисослашган турлари ҳам мавжуд бўлиб, улар 200 дан 400 килограммгача юк кўтариш қобилиятига эга. Бундай "митти" юк автомобиллар кооператив, боғбон ва теплицада қишин-ёзин полиз маҳсулотлари етиштирувчи деҳқон учун жуда ҳам зарур. Ундан ташқари, "митти"лар шаҳар ичида ҳам боғча, мактаб, шифохона ва бошқа кичик хўжаликлар учун ҳар хил озиқ-овқат маҳсулотларини стказиб бериш учун жуда ҳам қулайдир. Собиқ Иттифоқда шу кунда чиқарилаётган ўта кичик ва кичик литражли энгил автомобилларнинг бензин сарфи Япония ва Ғарбий Европада чиқаётган шу туркумдаги автомобиллардан 20—30 фоизча ошиқ, ишончли ишлаш даражаси паст, двигатель деталларининг ишлаш муддати нисбатан анчагина кам, двигательдан чиқаётган шовқин ва ташқи муҳитни заҳарлаш даражаси икки маротаба юқори, хуллас, шу каби камчиликларни яна ўнлаб келтириш мумкин.

Тўртинчидан — дала-чорбоғи бўлмаган ва бўлса ҳам ундан самарали фойдаланмаётган шаҳарликлар учун автомобиль солиғини ошириш мақсадга мувофиқдир. Юқорида келтирилган тадбирларга давлат томонидан атрофлича ёндашилса, бир-икки йил ичида қишлоқларимизда шахсий энгил автомобиллар анчагина кўпаяди. Шу билан бир қаторда жумҳуриятимизда тезкорлик билан "Жип" туридаги қишлоқбоп энгил автомашиналарни чет эл фирмалари билан ҳамкорлик асосида ишлаб чиқариш зарур.

Хулоса қилиб айтганда, жумҳуриятда автомобиль машинасозлиги яратмоқчи бўлсак, тезкорлик билан шу соҳанинг ишбилармон мутахассисларини танлаб, уларни жумҳуриятда автомобилсозлик яратиш борасида давлат томонидан олиб борилаётган ишлар билан таништириш ва келгуси режалар нималардан иборатлигини билдириш керак. Шу билан бир қаторда мутахассислар давлат томонидан олиб борилаётган бу ишларни қанчалик мухтасар билимдонлик асосида тайёрланганлиги тўғрисида, ўз фикр-мулоҳазаларини матбуот ва оммавий ахборот воситалари

орқали халойиққа билдиришлари керак. Бундай катта ишни бошлаш учун халқ фикрини билиш — буни амалга ошириш учун атрофлича ёрдам беради. Чунки бундай бир нечта автомобилсозлик корхоналари қуриш учун давлат хазинасида старлича пул йўқ, бу пулнинг каттагина бир қисмини халқ томонидан жамғарма қоғозлар орқали ундириш мумкин. Хусусан аниқ мақсадни белгилаб олгач, уни амалга ошириш йўлларининг тизимини ишлаб чиқиш лозим. Мақбул тизимлар танланилгач, мутахассислар томонидан жумҳурият учун керакли автомобиллар ишлаб чиқараётган технологияси ва жиҳозлар юқори даражада бўлган автомобилсозлик фирмаларини аниқлаб, у жойларга мутахассислар юборилиши ва улар ўз кўзлари билан кўриб, фирмаларнинг маҳсулотлари билан атрофлича танишиш йўли билан муқобилини танлаш керак бўлади. Бундай ишни бажариш учун 1990 йили "Женерал Моторс" корпорацияси томонидан қуришга мўлжалланган "Сатурн" заводи учун 99 та мутахассис танланиб, улар 1984 йили 6 ой ичида 160 та хориждаги ривожланган фирмаларга юборилди ва улар томонидан 3,5 миллион километр масофага яқин йўл босиб ўтилди.

Кўриниб турибдики, шундай камолотга етган бақувват корпорация бир завод қуриш учун шунча мутахассисларни жалб этган ва бунинг учун йирик бўлган ақчаларни ҳам аямаган. Ҳақиқатда мутахассислар томонидан "Женерал Моторс" корпорациясини талафотдан олиб чиқадиган (ҳамкорликда ишлайдиган) фирма топилди ва ундан ташқари бошқа фирмалардан ҳам бир талай янгилликлар олиб келинди.

Жумҳуриятимизда автомобилсозлик тармоғини яратиш учун дунёдаги машҳур фирмалардан топиб, улар билан ҳамкорликда иш олиб бориш керак. Булар орасидаги дунёга машҳур "Хьюлетт — Паккард" (электроника фирмаси) "Макдональдс" (хизматчиларни тезкорлик билан овқатлантириш замонавий технологик жиҳозлари билан машҳур фирма), "Вольво" (автомобилсозлик фирмаси), "Кавасаки" (мотоцикл заводи) ва "Ниссан" (автомобилсозлик фирмаси) лар бор. Мазкур фирмалар билан ҳамкорлик қилиш яхши самаралар бериши шубҳасиз.

#### 4-§. Автомобиль ва табиатни муҳофаза қилиш

Автомобилларнинг сони тез суръатлар билан кўпайиб бормоқда. Лекин автомобилларнинг атроф-муҳит ва инсон саломатлигига катта салбий таъсири борлигини эътибордан четда қолдириб бўлмайди. Масалан, бир автомобиль двигатели ўз цилиндрлари орқали 60 секунд ичида тахминан беш минг литр ёнилғи аралашмасини ўтказди, шу вақт ичида 100 та одам нафас олиши учун керак бўлган ҳаво сарфланиши мумкин. Битта автомобиль бир йилда ташқи муҳитга 800 кг СО, 220 кг СО<sub>2</sub> ва 40 кг NO гази ҳамда бир қанча бошқа заҳарли газлар чиқаради. Шунинг

учун ҳозирги шароитда кўплаб автотранспорт воситаларидан фойдаланиладиган катта шаҳар ва шаҳарчаларда таркибида заҳарли моддалар бўлган ишлатилган газларнинг йиғилиб қолишига йўл қўйиш ярамайди. Шу билан бирга автомобиль двигателларининг ишлаши натижасида ҳосил бўладиган шовқин ҳам одамларнинг саломатлигига салбий таъсир кўрсатади.

Автомобилнинг мавжудотга кўрсатаётган зарарли таъсирининг ҳаммасини йўқ қилиш қийин, албатта, лекин бу таъсирни маълум даражада камайтириш мумкин. Бунинг учун двигателнинг иш маромини (режимини) аниқ танлаш ва ёнилғи ускунасини ростлаш, вақти-вақти билан мойлаш тармоғини ювиш учун мўлжалланган ёғ билан тозалаш ҳамда двигателни суюқлашган аралашмада ишлатиш йўллари билан ундан чиқаятган заҳарли газлар миқдорини камайтириш мумкин. Ишлатиб бўлинган газлар таркибидаги заҳарли моддаларни камайтириш учун уларни ташқи муҳитга чиқариш олдидан тозалаш ва софлаш лозим. Бу борада аралашмани двигателнинг чиқариш тармоғида ёндириб тугаллаш усуллари қўлланилиб, товуш пасайтиргичлар ўрнида махсус софлагич (нейтрализатор)лар ўрнатилмоқда.

Айтилган бу мисоллар бизда ҳам ўз счимини топса, биз ҳам атроф-муҳитимизни имконият борица муҳофаза қилиб, нафас олаётган ҳавомизнинг мусаффо бўлишига эришардик. Бинобарин республика шаҳарларида, айниқса Тошкент шаҳрида шахсий гаражларни қаерда ва қандай қуриш кераклиги табиий муҳитни асрашга алоқадор эканлигини асло эсдан чиқармасдан, зарур чора-тадбирларни кўриб бориш керак бўлади.

Авваламбор ташқи муҳитни автомобилларнинг салбий таъсиридан муҳофаза қилиш ишларини атрофлича ўйлаб, умумий мувофиқлашган режали тизим асосида бошқариб бориш — истиқлолга юз тутган мамлакатимиз учун долзарб масалалардан биридир.

Хуллас, биз тилга олган масалалар эртами-кечми республика-мизда ҳам ҳал этилишига имоним комил. Лекин бу масалани шу соҳа бўйича мутахассисларнинг фикрини билиб, аниқ режалар асосида ҳал этадиган вақт келди. Чунки бу муаммо дунё эътиборига молик масала эканлигини доимо ёдимизда сақлаб, ҳар биримиз, қўлимиздан келганча она-еримизни келажак авлодларга мусаффо ҳолда мерос қолдириш учун ўз улушимизни қўлишимиз даркор. Ишлаб чиқарилаётган автомобиль двигателларининг сифати яхшиланмоқда, бундай двигателларнинг кам заҳарли моддалар ҳосил қилувчи турлари устида илмий тажриба ишлари олиб борилмоқда. Бундан ташқари, автомобильга ўрнатилаётган поршенли ички ёнув двигателларини бошқа турдаги двигателлар билан, масалан, аккумулятор воситасида механик энергия ҳосил қилишга мўлжалланган электромобиллар билан алмаштириш имкониятлари синалмоқда. Маълумки, шаҳарда ҳосил бўладиган шовқиннинг асосий сабабчиси автомобиль транспортидир. Шовқин двигателнинг ишлаши, ишлатилган газларнинг ташқи муҳитга



чиқарилиши, автомобиль ҳаракати натижасида ҳосил бўлади. Шовқинни камайтириш бўйича асосий йўналиш сўндиргичларнинг янги конструкцияларини ўрганиш ва автомобилларнинг юриш қисмини такомиллаштиришга қаратилган. Маълумки, автомобиль транспорти воситаларини ишлаб чиқарувчи, уни ишлатувчи ва тикловчи катта-кичик корхоналар ишлаш жараёнида ташқи муҳитни ўз чиқиндилари билан секин-аста ифлослантиради. Бу чиқиндилар, яъни нефть маҳсулотлари, кислота ва ишқорлар корхоналарда ишлатилган сув таркибида оқар сувларга тушиб, сув ҳавзаларини заҳарлайди. Ифлосланган сув табиатга тузатиб бўлмас даражада зарар етказиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун катта ишлар қилинмоқда, яъни ифлосланган сувларни сув ҳавзаларига чиқаришдан олдин уларни тозалаш ва сўнгра қайта ишлаш масалалари ҳал этилмоқда.

## 2-боб. АВТОМОБИЛЛАРНИНГ УМУМИЙ ТУЗИЛИШИ ВА УЛАРНИНГ КОНСТРУКТИВ ХУСУСИЯТЛАРИ

1-матн:

### 5-§. Автомобилларнинг таснифи (классификацияси)

*Автомобиль*<sup>1</sup> — қуруқликда ҳаракатланувчи транспорт воситаси бўлиб, мустақил энергия манбаига эга бўлган двигатель билан жиҳозланган ҳамда катта қулайлик ва хавфсизликка эга бўлган ҳолда рельсиз йўлларда юк ва одамларни ташишга ёки ўзига ўрнатилган қурилмалар ёрдамида махсус ишларни бажаришга мўлжалланган гилдиракли машинадир.

Автомобиллар вазифасига кўра *транспорт, махсус ва пойга* автомобилларига бўлинади.

*Транспорт автомобилларига* пассажир, юк ва юк-пассажир автомобиллари киради.

*Пассажир автомобиллари* йўловчиларни ташишга мўлжалланган бўлиб, улар ўз навбатида иккига бўлинади: автобуслар ва енгил автомобиллар. Пассажир автомобиллари саккизтадан кўп ўринга мўлжалланган бўлса, *автобус*, саккизтадан кам ўринли бўлса, *енгил автомобиль* деб аталади. Автобуслар вазифасига қараб шаҳар атрофида, шаҳар ичида, шаҳарлараро, маълум жойларда қатнайдиغان ва умумий ишларда фойдаланиладиган бўлади.

Юқорида айтилган вазифаларига қараб автобусларда ўринлар сони 10 дан 80 гача бўлади. Узунлигига қараб автобуслар: 5 м-жуда кичик (микроавтобус); 6,0...7,5 м-кичик; 8,0...9,5 м-ўртача; 10,5...12,0 м-катта ва 16,5...24 м бўлган қўшалоқ автобусларга ажратилади.

<sup>1</sup> Автомобиль — ўзи ҳаракатланувчи (авто — грекча ўзи, мобиль — латинча ҳаракатланувчи) деган маънони англатади.

*Енгил автомобиллар* икки, тўрт, етти ҳамда саккиз ўринли бўлади. Уларга ўрнатиладиган двигателларнинг иш ҳажмига қараб енгил автомобиллар бир-биридан фарқ қилади: 1,2 л гача микролитражли — ўта кичик туркум; 1,2 ... 1,8 л — кичик литражли кичик туркум; 1,8 ... 3,5 л — ўртача литражли ва 3,5 литрдан ортиқ — катта литражли.

*Юк автомобиллари* юк вазнига қараб: енгил вазн — 0,3...1,0 т, кичик вазн — 1,0...3,0 т, ўртача вазн — 3,0...5,0 т, катта вазн — 5,0...8,0 т ва жуда катта вазн — 8,0 т дан ортиқ юк кўтарадиган автомобилларга бўлинади.

Ташлама деворлари (бортолари) очиладиган ҳар хил ишбоп кузовли транспорт автомобилларида хилма-хил юклар ташилади ва бундай автомобиллар умумий ишларни бажарувчи *оддий автомобиллар* деб аталади.

Сочилувчан юклар юкни ўзи ағдарадиган (самосвал) транспорт автомобилларида, суюқликлар цистернаги автомобилда, кўпчилик озиқ-овқатлар эса рефрижератор-фургонларда ташилади, бундай автомобиллар *ихтисослаштирилган автомобиллар* дейилади. Транспорт автомобилларининг кузовларида бир вақтнинг ўзида йўловчи ва юк ташилса юк-пассажир автомобиллари деб юритилади. Бундай автомобиллар асосан енгил автомобиллар туркумига кириб, улар универсал кузовга эга.

Махсус автомобиллар маълум ишларни бажаришга имкон берадиган механизм, қурилма ва ускуналар билан жиҳозланган. Масалан, ўт ўчириш, кўча супириш, юк ортиш автомобиллари.

Пойга автомобиллари спорт автомобиллари бўлиб, автомобиль-спорт пойгасида қатнашишга мўлжалланган бўлади. Пойгалар айланма ва тўғри йўлларда ўтказилади. Белгиланган масофада юқори натижага эришиш учун махсус пойгалар ҳам ўтказилади.

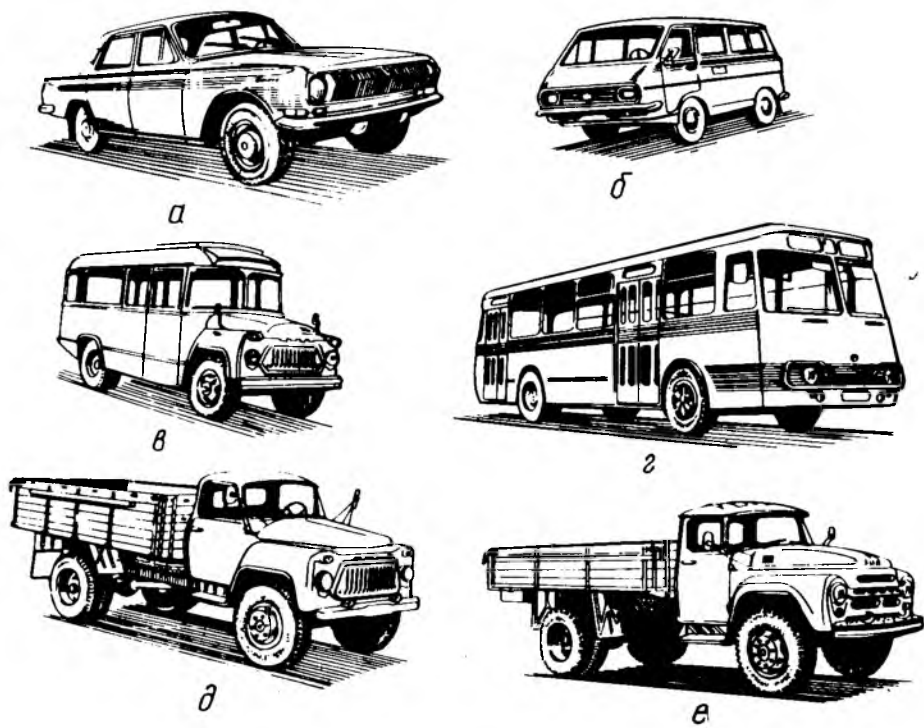
Ҳар хил йўллардан ҳаракатланиш хусусиятига қараб оддий ва ўтагон автомобиллар бўлади:

1. Автомобиль қатновига мослаштирилган қаттиқ қопламали йўлларда ҳаракатланувчи битта ўқи етакчи бўлган автомобиль *оддий автомобиль* дейилади (1-расм).

2. Ёмон ва мослаштирилмаган йўлларда ҳаракатланувчи иккита ёки учта ўқи етакчи бўлган автомобиль *ўтагон автомобиль* дейилади. (2-расм).

Битта ўқи етакчи бўлган оддий автомобилларнинг қисқача техникавий тавсифномасини 1-расмда келтирилган автомобиллар мисолида кўриб чиқамиз.

ГАЗ-24 "Волга" автомобили (1-расм, а) беш ўринли бўлиб унга тўрт тактли, цилиндрлари тик бир қатор жойлашган, тўрт цилиндрли карбюраторли двигатель ўрнатилган. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 2,44 л, сиқиш даражаси 8,2 ва энг юқори қуввати 96 о. к. (76,61 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли



1-расм. Оддий автомобиллар:

а) ГАЗ-24. "Волга" — септил автомобиль; б) РАУ-2203, "Латвия" — микроавтобус; в) КАв3-685; г) ЛиАЗ-677 — автобуслар; д) ГАЗ-53А; е) ЗИЛ-130 — юк автомобиллари.

валнинг минутига 4500 айланиши натижасида ҳосил бўлади. Автомобилнинг энг катта ҳаракат тезлиги 145 км/соат.

РАУ-2203 "Латвия" микроавтобуси (1-расм, б) ҳайдовчи билан ўн икки ўринга мўлжалланган. Микроавтобусга тўрт тактли, цилиндрлари тик жойлашган тўрт цилиндрли карбюраторли двигатель ўрнатилган. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 2,44 л; сиқиш даражаси 8,2 ва юқори қуввати 95 о. к. (69, 87 кВт)га тенг бўлиб, у тирсақли валнинг минутига 4500 айланиши натижасида ҳосил бўлади. Микроавтобуснинг энг катта ҳаракат тезлиги 120 км/соат.

КАв3-685 маркали кичик автобусда (1-расм, в) умумий ўринлар сони 28 та, ўтириш учун мўлжалланган ўринлар 21 та. Бу турдаги автобуслар Курган автобус заводида ГАЗ-53А юк автомобилнинг шассиси асосида ишлаб чиқарилади. Автобусда тўрт тактли V симон, саккиз цилиндрли ЗМЗ-53 маркали карбюраторли двигатель ўрнатилган. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 4,25 л, сиқиш даражаси 6,7 ва энг катта қуввати 115 о.к. (84,58 кВт)га тенг бўлиб, у тирсақли валнинг



а



б



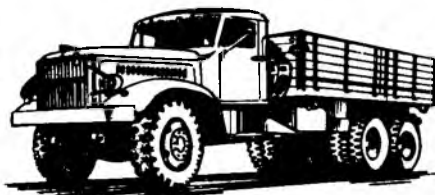
в



г



д



е

2-расм. Утағонлиги оширилган автомобиллар:

а) УАЗ-469 — енгил автомобиль; б) УАЗ-452Д; в) ГАЗ-66; г) КамАЗ-5320; д) ЗИЛ-131; е) КрАЗ-257 — юк автомобиллари.

минутига 5200 айланиши натижасида ҳосил бўлади. Автобус 80 км/соатгача энг катта тезлик билан ҳаракатланади.

ЛиАЗ-677 маркали катта автобусда (1-расм, г) умумий ўринлар сони 80 та бўлиб, ўтириш учун мўлжалланган ўринлар 25 та. Бу турдаги автобуслар Ликино автобус заводида ишлаб чиқарилади. Автобусда тўрт тактли V симон саккиз цилиндрли, ЗИЛ-375Я7 маркали карбюраторли двигатель ўрнатилган. Двигателнинг умумий иш ҳажми 7 л, сиқиш даражаси 6,5 ва энг юқори қуввати 180 о. к. (132,39 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли валнинг минутига 3200 айланиши натижасида ҳосил бўлади. Автобусга гидротрансформаторли узатмалар қўтиси қўйилган. Автобус 70 км/соат энг катта тезлик билан ҳаракатланади.

ГАЗ-53А юк автомобили (1-расм, д) ўртача юк кўтариш қобилиятига эга. Бу турдаги автомобиллар Горький автомобиль заводида ишлаб чиқарилади. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 4,25 л, сиқиш даражаси 6,7 ва энг юқори қуввати 115 о. к. (84, 58 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли валнинг минутига

3200 айланишидан ҳосил бўлади. Автомобиль 80 км/соатгача энг катта тезлик билан ҳаракатланади.

ЗИЛ-130 юк автомобили (1-расм, с) катта юк кўтариш қобилятига эга. Бу турдаги автомобиллар Лихачёв номли Москва автомобиль заводидида ишлаб чиқарилади. Автомобилга тўрт тактли V симон, саккиз цилиндрли карбюраторли двигатель ўрнатилган. Двигателнинг умумий иш ҳажми 6,0 л, сиқиш даражаси 6,5 ва энг юқори қуввати 150 о. к. (110, 32 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли валнинг минутига 3200 айланишидан ҳосил бўлади. Автомобиль 90 км/соатгача энг катта тезлик билан ҳаракатланади.

Иккита ёки учта кўприги стакчи бўлган ўтагон автомобилларнинг қисқача техникавий тавсифномасини 2-расмда келтирилган автомобиллар мисолида кўрамиз.

УАЗ-469 энгил автомобили (2-расм, а) стти ўринли бўлиб, иккала кўприги стакчи. Автомобилга цилиндрлари бир қатор вертикал жойлашган тўрт тактли карбюраторли двигатель ўрнатилган. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 2,44 л, сиқиш даражаси 6,7 ва энг юқори қуввати 75 о. к. (55, 16 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли валнинг минутига 4000 айланишидан ҳосил бўлади. Автомобиль 100 км/соат энг катта тезликда ҳаракатлана олади.

УАЗ-452Д автомобили (2-расм, б) жуда кам (0,88 тоннагача) юк кўтариш қобилятига эга бўлиб, иккала кўприги ҳам стакчи. Автомобилга тўрт тактли, цилиндрлари бир қатор вертикал жойлашган тўрт цилиндрли карбюраторли двигатель ўрнатилган. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 2,44 л, сиқиш даражаси 6,7 ва энг юқори қуввати 75 о. к. (55, 16 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли валнинг минутига 4000 айланишидан ҳосил бўлади. Автомобиль 95 км/соат энг катта тезликда ҳаракатлана олади.

ГАЗ-66 автомобили (2-расм, в) 2 тоннагача юк кўтариш қобилятига эга бўлиб, иккала кўприги ҳам стакчи. Автомобилга тўрт тактли цилиндрлари V симон жойлашган саккиз цилиндрли карбюраторли двигатель ўрнатилган. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 4,25 л, сиқиш даражаси 6,7, энг юқори қуввати 115 о. к. (84, 85 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли валнинг минутига 4000 айланишидан ҳосил бўлади. Автомобиль 95 км/соат энг катта тезликда ҳаракатланади.

КамАЗ-5320 автомобили (2-расм, г) 8 тоннагача юк кўтариш қобилятига эга бўлиб, унинг учта кўпригидан кетинги иккитаси стакчи. Автомобилга тўрт тактли цилиндрлари V симон жойлашган саккиз цилиндрли КамАЗ-740 дизель двигатели ўрнатилган. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 10,85 л, сиқиш даражаси 17 ва энг юқори қуввати 210 о. к. (154,46 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли валнинг минутига 2600 айланишидан ҳосил бўлади. Автомобиль 85 км/соат энг катта тезликда ҳаракатлана олади.

ЗИЛ-131 автомобили (2-расм, *д*) узайтирилган базага эга бўлиб, 3,5 тоннагача юк кўтариши мумкин. Унинг умумий учта кўпригидан ҳаммаси стакчи. Бу турдаги автомобиллар Лихачёв номли Москва автомобиль заводида ишлаб чиқарилади. Автомобилда тўрт тактли, цилиндрлари V-симон жойлашган саккиз цилиндрли карбюраторли двигатель ўрнатилган. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 6,0 л, сиқиш даражаси 6,5 ва энг юқори қуввати 150 о.к. (110,33 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли валнинг минутига 3200 айланишидан ҳосил бўлади. Автомобиль 80 км/соат энг катта тезликда ҳаракатланади.

КрАЗ-257 автомобили (2-расм, *е*) 12 тоннагача юк кўтариш қобилиятига эга. Автомобилга тўрт тактли цилиндрлари V-симон жойлашган саккиз цилиндрли ЯМЗ-238 дизель ўрнатилган. Двигатель цилиндрларининг умумий иш ҳажми 14,8 л, сиқиш даражаси 16,5, энг юқори қуввати 240 о.к. (176,52 кВт)га тенг бўлиб, у тирсакли валнинг минутига 2100 айланишидан ҳосил бўлади. Автомобиль 68 км/соат энг катта тезлик билан ҳаракатланади.

#### 6-§. Автомобилнинг асосий нусхалари (моделлари) ҳақида умумий маълумот ва уларнинг техникавий тавсифи

Собиқ Совет Иттифоқи автомобиль заводларида ишлаб чиқариладиган автомобиллар қуйидаги тартибда белгиланади (маркаланади). Дастлабки ҳарф белгиси автомобиль ишлаб чиқарган заводни, ундан кейинги рақамлар туркуми ва унинг нусхасини билдиради. Масалан, Горький автомобиль заводи — ГАЗ, Минск автомобиль заводи — МАЗ ва ҳоказо.

Автомобиль нусхаларини белгилаш учун ҳар бир заводга бир нечта рақам ажратилади: ГАЗ га 99 гача, ЗИЛга 100 дан 199 гача ва ҳоказо. Енгил автомобиллар унга бериладиган номлар билан аталади, масалан, *Волга*, *Чайка*, *Жигули*. Автомобиль заводида бир хил агрегат ва механизмлардан турли автомобиллар ишлаб чиқарилса, унда энг кўп чиқарилаётган автомобиль нусхаси асосий ҳисобланади. Бошқа ўзгартирилган нусхалар эса асосий модель ҳисобланган автомобилдан махсус кузовларнинг ўрнатилиши билан фарқ қилади. Баъзи моделлар эса базасининг ўлчами (ўқлар орасидаги масофа) катта ёки кичик бўлишига қараб фарқланади. Бундай автомобиллар асосий нусха (модель) автомобилнинг ўзгартирилган нусхаси (модификацияси) деб аталади. Масалан, ВАЗ-2103 қуйидагиларни билдиради: 2-автомобилга ўрнатилган двигательнинг иш ҳажми — 1,2—2,8 л; 1-енгил автомобиль; 03-автомобиль нусхасининг тартиб рақами. КамАЗ-5320 қуйидагича изоҳланади: 5-тўла юкланган автомобилнинг оғирлиги 14...20 т; 3-ташлама саҳли (борт платформали) автомобиль; 20-автомобиль нусхасининг тартиб рақами.

Автомобилнинг ҳар бир нусхаси учун уни тайёрловчи завод томонидан қисқача техникавий тавсифномаси берилади, у қуйидаги маълумотларни ўз ичига олади (1-жадвал):

1-жадвал

Автомобилларнинг қисқача техникавий тавсияномаси

Кўрсаткичлар	Автомобиль асосий нусхаси (моделли)						
	ГАЗ-53	ЗИЛ-130	МАЗ-5335	КамАЗ-5320	ЛиАЗ-677	ГАЗ-24	ВАЗ-2106
Автомобилнинг тури	юк автомобили	юк автомобили	юк автомобили	юк автомобили	автобус	енгил автомобиль	енгил автомобиль
Юк қўтариш қобилияти (сигими)	4000кг	6000 кг	8000 кг	8000 кг	80 та пассажир	5 та пассажир	5 та пассажир
Сиртқи ўлчами (габарити) м:							
бўйи	6,395	6,675	8,52	7,39	10,45	4,74	4,07
эни	2,38	2,5	2,5	2,49	2,5	1,8	1,61
баландлиги	2,22	2,31	2,62	2,63	2,97	1,45	1,44
Ўз вазни, кг	3250	4300	6700	5800	8300	1420	1045
Энг катта тезлиги, км/соат	80	90	85	85	70	145	154
Двигатель асосий нусхаси (моделли)	ЗМЗ-53	ЗИЛ-130	ЯМЗ-236	КамАЗ-740	ЗИЛ-375	ГАЗ-240	ВАЗ-2106

1) белгиланган вазни, кг ёки т ҳисобида (енгил автомобиллар ва автобуслар учун ўринлар сони); 2) шайланган автомобилнинг оғирлиги (кг) ва унинг ўқлараро тақсимланиши; 3) сиртқи (габарит) ўлчами, мм да (узунлиги, эни, кабина баландлиги); 4) олдинги ва кетинги гилдиракларнинг излар оралиги (колесаи), мм да; 5) йўлнинг тўғри ва ётиқ бўлган жойларида автомобилнинг тўла юкланган пайтдаги энг катта тезлиги, км/соат; 6) тўла юкланган автомобиль маълум тезликда шоссе йўлда ҳаракатланганда 100 км масофага сарфланувчи ёқилғи миқдори, л.

Юқорида келтирилган кўрсаткичлардан ташқари автомобилнинг техникавий тавсифномасига унга ўрнатилган двигатель, унинг тармоқлари, куч узатмаси, юриш қисми, бошқариш системаси ва электр жиҳозлар, кабина, кузов ва платформа, ёрдамчи қурилмалар, бензобакнинг сигими тўғрисида қисқача техникавий маълумотлар киритилади.

## 7-§. Автомобилнинг умумий тузилиши

Замонавий автомобиль жуда мураккаб машина бўлиб, у бир-бирига боғлиқ ҳолда маълум бир вазифани бажарувчи бир неча механизм қурилма ва қисмлардан ташкил топган. Кўпчилик автомобилларнинг умумий тузилиш схемаси, уларнинг механизм ва системаларининг ишлаш услуби ва иш шароити бир-бирига ўхшаш. Шу сабабли автомобилнинг умумий тузилишини ўрганиш учун баъзи содалаштиришлар киритамиз.

Умуман олганда, автомобиль деталлар, бирикмалар, механизмлар, қурилмалар ва тармоқлар йиғиндисидан иборат.

*Деталь* — механизм ва машиналарнинг йиғиш ишларисиз тайёрланган айрим-айрим қисмлари (масалан, болт, поршень бармоғи, шестерня ва ҳоказо).

*Узел* — бир неча деталларнинг машинада ёки механизмда маълум мустақил вазифани бажарувчи бирикмаси.

*Механизм* — ҳаракатни маълум тартибда узатувчи ва ўзгартирувчи тузилма.

*Агрегат* — бир неча тузилмаларни бир бутун қилиб бирлаштирган ҳолда ишловчи қурилма. (Масалан, автомобиль двигатели, узатмалар қутиси, тақсимлаш қутиси ва стакловчи кўприк.)

*Тармоқ* (система) — битта умумий вазифани бажарадиган қисмлар йиғиндиси (масалан, таъминлаш тармоғи, мойлаш тармоғи ёки совитиш тармоғи ва бошқалар).

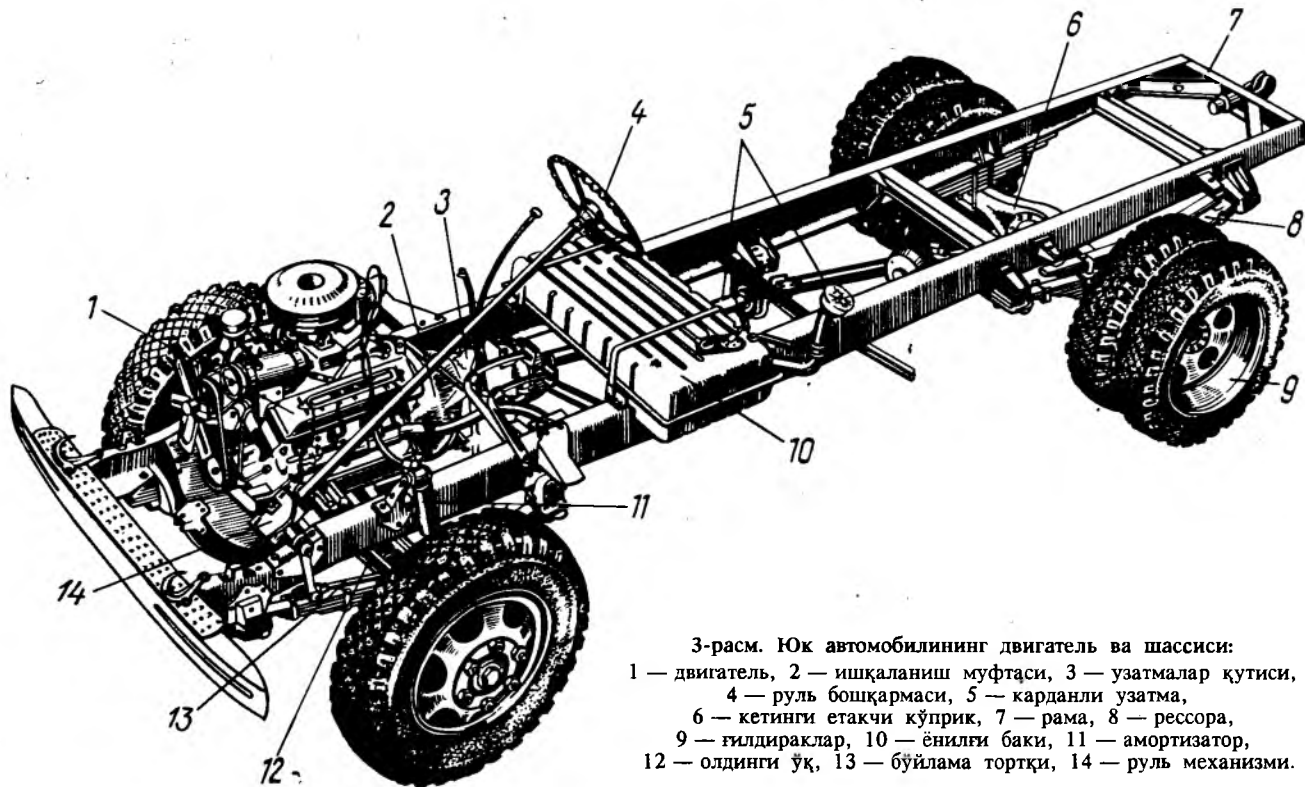
Автомобиль, конструктив хусусиятлари ва вазифаларидан қатъи назар, асосий уч қисмдан иборат: *кузов, двигатель ва шасси*. Шунингдек, автомобилнинг электр жиҳозлари учала қисмининг ҳар бирида ўз аксини топганлиги сабабли у умумлашган катта ва мураккаб қисмни ташкил қилади.

Автомобиль кузови юк ташиш ёки йўловчиларни жойлаштириш вазифасини бажаради. Кўпчилик энгил автомобиль ва автобуслар кузовларининг қаттиқ ва пухта ишланган асоси рама вазифасини ўтайди. Бундай кузовлар кўтарувчи кузов деб аталади. Юк автомобилларининг кузов қисмида юк ташишга мўлжалланган саҳни (платформа)дан ташқари, ҳайдовчининг кабинаси ҳам бўлади, у двигателнинг орқасида (ГАЗ-53А, ЗИЛ-130) ёки двигателнинг устида (ГАЗ-66, МАЗ-5335, КамАЗ-5320) жойлашади.

Автомобилнинг умумий тузилиши ва механизмларининг жойлашувини аниқ тасаввур қилиш мақсадида, транспорт воситаси сифатида кенг тарқалган икки ўқли, двигатели шассининг олд қисмида жойлашган автомобиль (унинг кузови шартли равишда олиб ташланган) билан танишиб чиқамиз (3-расм).

*Двигатель 1* автомобилнинг ҳаракатланиши учун зарур бўлган механик энергия ҳосил қилувчи манба бўлиб хизмат қилади. Механик энергия эса двигателда ёнилги ёниши натижасида ҳосил бўлган химиявий энергиянинг иссиқлик энергиясига айланиши





3-расм. Юк автомобилнинг дивигатель ва шассиси:

- 1 — дивигатель, 2 — ишқаланиш муфтаси, 3 — узатмалар қутиси,  
 4 — руль бошқармаси, 5 — карданли узатма,  
 6 — кетинги етакчи кўприк, 7 — рама, 8 — рессора,  
 9 — ғилдирақлар, 10 — ёнилғи баки, 11 — амортизатор,  
 12 — олдинги ўқ, 13 — бўйлама тортқи, 14 — руль механизми.

натижасида ҳосил бўлади. Двигателдан олинган механик энергия бир қатор механизм ва агрегатлар орқали стакчи ғилдиракларга отказиб берилади. Замонавий автомобилларда, асосан, поршенли ички ёнув двигателлари ўрнатилади (карбюраторли ёки сиқиш натижасида ўз-ўзидан алангаланувчи дизель двигателлари).

*Шасси* — автомобилнинг асоси бўлиб, уч туркум механизм ва тармоқларни ўз ичига олади. Куч узатмаси, юриш қисми ва бошқариш тармоқлари.

*Куч узатмаси* механизм ва агрегатларнинг қўшилмасидан таркиб топган бўлиб, двигатель валидан келаётган буровчи моментни ўзгартирган ҳолда стакчи ғилдиракларга узатиб беради. Куч узатмасига қуйидаги механизмлар ва агрегатлар киради: илашиш муфтаси 2, узатмалар қутиси 3, карданли узатма 5, кетинги етакчи кўприк 6 нинг ичида жойлашган асосий узатма 8, дифференциал ва ярим ўқлар. Илашиш муфтаси 2 двигательни куч узатма 3 дан қисқа муддатга узиб қўйишга ва уларни равон улашга, шу тариқа автомобилни жойидан аста-секин қўзғатишга хизмат қилади. Узатмалар қутиси 3 двигатель ҳосил қилган буровчи момент катталигини ошириб, карданли узатма 5 га отказиб беради. Шу билан бирга двигательни қисқа ёки узоқ муддатда куч узатма механизмларидан ажратиб қўяди. Шунингдек, узатмалар қутиси автомобилнинг орқага юришини ҳам таъминлайди.

Двигатель, илашиш муфтаси ва узатмалар қутиси бир бутун шаклида жойлашиб, уларнинг асосий ўқлари бир тўғри чизиқда ётгани учун уларни *куч блоклари* деб юритилади.

Карданли узатма 5 узатмалар қутисидан кейин жойлашган бўлиб, ундан олган буровчи моментни ўзгарувчан бурчак остида асосий узатмага отказиб беради. Асосий узатма дифференциал ва ярим ўқлар кетинги етакчи кўприк 6 да жойлашган бўлиб, кардандан келаётган буровчи моментни стакчи ғилдираклар 9 га кучайтирган ҳолда отказиб беради.

*Юриш қисми* автомобилнинг илгарилама ҳаракатланишини таъминлайдиган аравадан ташкил топган. Унинг асоси бўлиб рама 7 хизмат қилади. Рамага эса автомобилнинг барча агрегат, механизм ва қисмлари ўрнатилади, олдинги ўқ 12 ва кетинги кўприк 6 эса рессора 8 лар ёрдамида рамага бириктирилади. Автомобиль ҳаракатланганда, етакчи ғилдирак 9 лардан ҳаракат рессора ва рама орқали олдинги ғилдиракларга узатилади. Рессора 8 қайишқоқ шинали ғилдиракларнинг йўл нотекисликларига уриниши натижасида ҳосил бўлган турткиларини юмшатиб, рама 7 га узатади. Амортизатор 11 эса турткиларни юмшатишда ҳосил бўлган тебранишларни сўндиради.

Бошқариш тармоғи автомобилнинг ҳаракат йўналишини ўзгартириш, секинлаштириш ва тўхтатиш учун хизмат қилади. *Бошқариш тармоғи* иккита алоҳида қисмдан: руль бошқармаси ва тормозлаш бошқармасидан иборат.

*Руль бошқармаси* (3-расмга қаранг) руль чамбараги 4, руль механизми 14, бўйлама тортқи 13 ва ричагдан ташкил топган. Бу тармоқда руль чамбарагининг бурилиши натижасида, трапеция ҳосил қилган тортқи ва ричаглар ёрдамида олдинги гилдираклар бурилади ва автомобиль ўз ҳаракат йўналишини ўзгартиради.

*Тормоз бошқармаси* гилдираклар 1 ва 9 ҳамда куч узатмасида жойлашган тормоз механизмлари билан уларга келтирилган юритмалардан ташкил топган. Бу бошқарма тармоқлари автомобиль ҳаракатини секинлатиш, тўхтатиш ва тўхтаб турган автомобилни силжишдан сақлайди.

## 8-§. Автомобилларнинг конструктив хусусиятлари

Замонавий автомобилларда двигатель, куч узатмаси, кабина ва юк саҳнининг жойлашуви, яъни автомобилнинг умумий тасвирий кўриниши ҳар хил. Шунинг учун халқ хўжалигининг турли соҳаларида ишлатилаётган автомобиллар ичида ҳар хил конструктив хусусиятга эга бўлган турли турдаги автомобилларни учратиш мумкин. Замонавий юк автомобилларида, юк саҳнининг ўлчамини катталаштириш мақсадида уларнинг кабинаси двигателнинг устки қисмига жойлаштирилади. Автобусларнинг пассажир сифминини ошириш учун эса уларнинг кузови вагон шаклида ишланади. Автомобилларнинг ўтағонлигини ошириш учун уларнинг олдинги ва кетинги гилдираклари стакчи бўлиши керак.

Автомобилда стакчи гилдираклар сонининг кўпайиши улардаги куч узатмасининг жойланиш тартибини ўзгартиради ва қўшимча қурилма-тақсимлаш қутисини киритади.

ЛАЗ автобуси ва Запорожец автомобилида двигатель орқа томонда жойлашган ва уларда кетинги гилдираклари стакчидир. Бу ҳолда куч узатмасининг бўйлама жойлашган кардан узатмаси бўлмайди. Бу турдаги автомобилларнинг кузовини пастроқ жойлаштириш мумкин, натижада автомобилнинг оғирлик маркази ҳам пастроқда бўлади. Лекин бу турдаги автомобилларни бошқариш бир оз ноқулай. Сўнги йилларда двигатели ва стакчи гилдираклари олдинда жойлашган енгил автомобиллар ишлаб чиқарилмоқда. Бундай автомобилларнинг қайрилишдаги турғунлиги талабга жавоб беради, ва қияликда ҳаракатланганда автомобилнинг йўл билан гилдирак ўртасидаги тишлашиш кучи ва турғунлик даражаси юқори.

### 1-мавзу. АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ТАСНИФИ ВА ТУЗИЛИШИ

1-топшириқ (4, 5, 6, 7, 8-расмлар).

I. Келтирилган расмларда автомобилларнинг қайси турлари тасвирланган?

Пассажир (а), юк (б), ихтисослаштирилган (в), махсус (г), умумий (д).



4-расм. Енгил автомобиллар.

II. Автомобилнинг таърифи қайси жавобда тўлиқ баён этилган?

1. Автомобиль транспорт воситаси бўлиб, пассажир ва юкларни исиз йўлларда ташишга мўлжалланган.

2. Автомобиль двигатель билан жиҳозланган транспорт воситаси бўлиб, пассажир ва юкларни рельсиз йўлларда ташишга мўлжалланган.

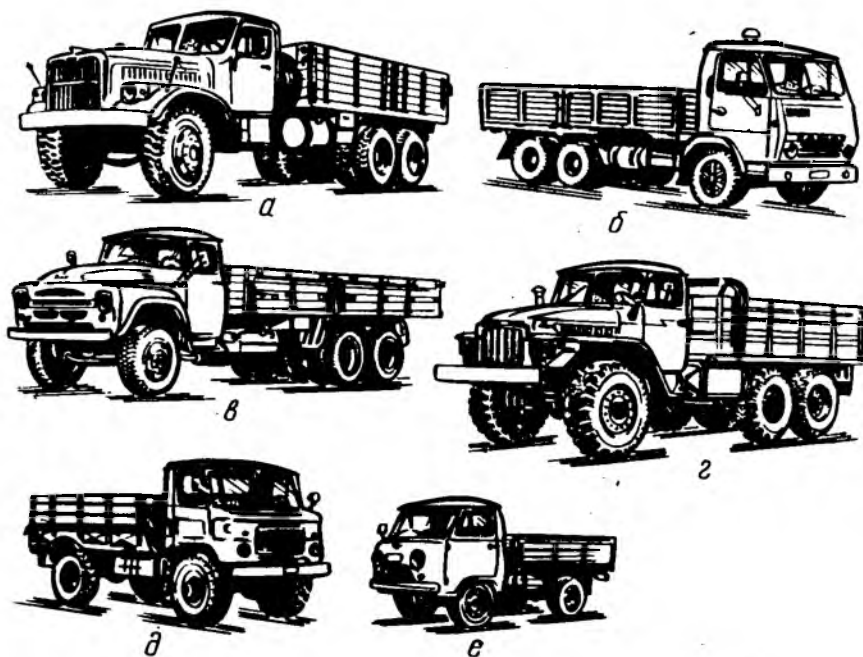
3. Автомобиль двигатель билан жиҳозланган транспорт воситаси бўлиб, пассажир ва юкларни исиз йўлларда ташишга мўлжалланган машинадир.

4. Автомобиль қуруқликда ҳаракатланувчи транспорт воситаси бўлиб, мустақил энергия манбаига эга бўлган двигатель билан жиҳозланган, юқори қулайлик ва хавфсизликка эга бўлган ҳолда исиз йўлларда юк ва одамларни ташишга ёки ўзига ўрнатилган қурилмалар ёрдамида махсус ишларни бажаришга мўлжалланган гилдиракли машиналар.

5. Автомобиль мустақил энергия манбаига эга бўлган двигатель билан жиҳозланган, қуруқликда ҳаракатланувчи транспорт воситаси бўлиб, юқори қулайлик ва хавфсизликка эга бўлган ҳолда одам ва юкларни ташиш учун ишлатиладиган машинадир.

III. Қуйидаги автомобиллар қайси турдаги транспорт воситасига киришини аниқланг.

1. Ўт ўчирувчи, кўчаларни тозаловчи ва сув сепувчи автомобиллар, автокранлар, таъмирлаш устахоналари ва пармалаш қурилмалари билан жиҳозланган автомобиллар.



7-расм. Ўтағонлиги оширилган юк автомобиллари.

II. Расмда тасвирланган автомобиль-самосваллар юк кўтариш қобилияти бўйича қайси туркум таснифига киради?

1. Ўртача вазн. 2. Катта вазн. 3. Жуда катта вазн.

III. Автомобиль-самосваллар модификациясининг базавий моделлари асосий нухаси автомобиллардан нимаси билан фарқланади?

1. Махсус кузов ўрнатилиши билан. 2. Умумий вазифаларни бажарувчи кузов ўрнатилиши билан. 3. Ўқлараро масофанинг ўзгариши билан.

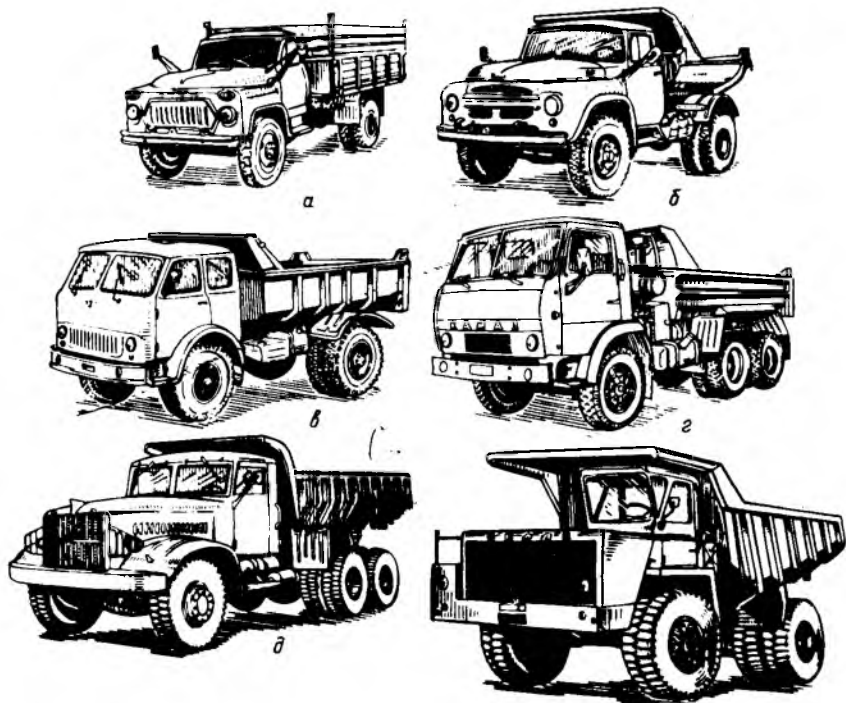
7-топшириқ.

I. 2-жадвалнинг қайси устунда қуйидаги снгил автомобилларнинг тавсифномаси келтирилган?

1. ЗАЗ-968 "Запорожец". 2. ВАЗ-2101 "Жигули". 3. "Москвич-412". 4. ГАЗ-24 "Волга".

2-жадвал

Кўрсаткичлар	А	Б	В	Г
Уришлар сони	5	5—6	4	4—6
Шайланган автомобилларнинг вазни, кг	955	1400	780	1045
Гилдирак формуласи	2×1	2×1	2×1	2×1
Энг катта тезлик, км/с	140	145	118	140
Инлатиладиган ёниги	ЛИ-93	ЛИ-93	ЛИ-93	ЛИ-93



8-расм. Юкни ўзи ағдарадиган автомобиллар (самосваллар).

II. 3-жадвалнинг қайси устунида қуйида келтирилган юк автомобилларининг тавсифномаси келтирилган?

3-жадвал

Кўрсаткичлар	А	Б	В	Г	Д	Е
Юк кўтарувчанлиги, кг	8000	12000	8000	4000	6000	7500
Шайланган автомобилларнинг вази, кг.	6725	11130	7025	3050	4300	7275
Автомобилларнинг тўла вази, кг	14950	23385	15025	7400	9525	1500
Гилдирак формуласи	2×1	3×2	3×2	2×1	2×1	3×2
Энг катта тезлиги, км/с	85	68	80	86	90	75
Двигатель нусхаси (моделли)	ЯМЗ-236	ЯМЗ-238	ЯМЗ-740	ЯМЗ-53		ЗИЛ-130
Ишлатиладиган ёнилги	ДТ-200	Д-150	ДТ-170	А-76		А-76

1. ГАЗ-53А. 2. ЗИЛ-130. 3. Урал-377. 4. КамАЗ-5320. 5. МАЗ-5335. 6. КраЗ-257.

III. 1) Автомобилларнинг сифими, 2) шайланган автомобилнинг вазни, 3) автомобилнинг тўла вазни, 4) автомобилнинг юк кўтарувчанлиги деб нимага айтилади?

а) Автомобилнинг пассажирлар ташишга мўлжалланган ўринлар сони; б) тўла шайланган автомобилнинг ҳайдовчисиз, пассажирсиз ва юксиз ҳолатдаги вазни; в) автомобилнинг ташишга мўлжалланган юк вазни; г) тўла юкланган ва шайланган ҳамда шофер билан пассажирлар ўтирган ҳолатдаги автомобилнинг вазни.

8-топшириқ.

I. Расмнинг қайси кўринишида автомобилнинг қуйида келтирилган қисмлари тасвирланган?

1. Двигатель. 2. Кузов. 3. Куч узатма. 4. Тормоз бошқармаси. 5. Руль бошқармаси. 6. Юриш қисми.

II. Куч узатма механизми, узел ва агрегатлари қандай рақамлар билан белгиланган?

а) Илашиш муфтаси, б) узатмалар қутиси, в) карданли узатма, г) кетинги кўприк.

III. Келтирилган жавоблардан автомобилнинг деталь (а), узел (б), механизм (в), агрегат (г), тармоқ (д) қисмлари қуйидаги қайси бир таърифга оид эга эканлигини топинг.

1. Ҳаракатни маълум тартибда узатувчи ва ўзгартирувчи тузилма.

2. Бир неча деталларнинг машинада мустақил ҳолда ишлайдиган бажарувчи бирикмаси.

3. Бир неча тузилмалардан бир бутун қилиб бирлаштирилган қурилма.

4. Машина ва механизмларнинг йиғиш ишларисиз (операциясиз) тайёрланган қисми.

5. Машинанинг битта умумий вазифасини бажарадиган қисмлар йиғиндиси.

9-топшириқ (9-расм).

I. 1. Автомобилнинг қайси қисми одамларни ва юкларни ташиш учун мўлжалланган?

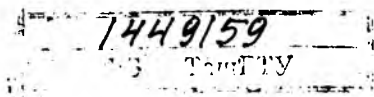
2. Автомобилнинг қайси қурилмаси механик энергия манбаи бўлиб хизмат қилади?

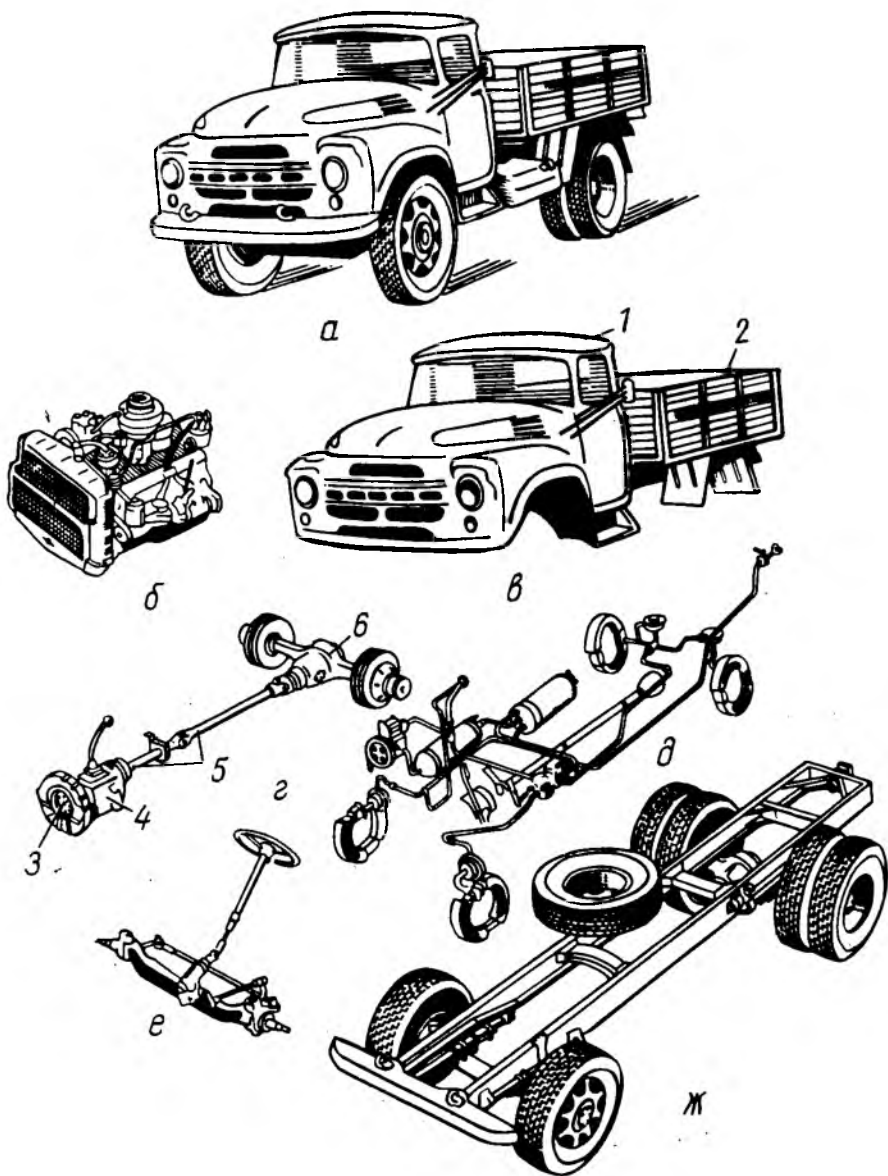
II. 1. Автомобилнинг қайси қисми куч узатма, юриш қисми ва бошқариш механизмини ўз ичига олади?

2. Шассининг қайси қисми руль ва тормоз бошқармасини ўз ичига олади?

3. Олдинги ва кетинги кўприклар, рессора ва амортизаторлар автомобиль шассисининг қайси қисмига киради?

III. 1. Шассининг қайси қисми автомобилнинг ҳаракат йўналишини ўзгартиб беради?





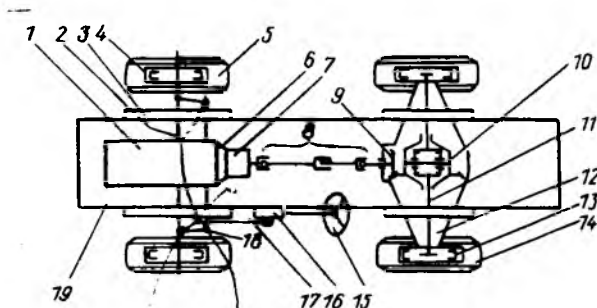
9-расм. Юк автомобилнинг асосий қисмлари



2. Шассининг қайси қисми двигателнинг тирсакли валидан буровчи моментнинг қийматини ва йўналишини ўзгартирган ҳолда стакчи гилдиракларга етказиб беради?

3. Шассининг қайси қисми автомобилнинг тезлигини секинлаштириш ёки батамом тўхтатиш ва тўхтаб турган автомобилни ўз жойида сақлаб туришга хизмат қилади?

10-топшириқ (10-расм).



10-расм. Автомобилнинг соддалашган тасвирий чизмаси.

I. Расмда қайси рақамлар билан автомобилнинг агрегат, механизм ва қисмлари белгиланганлигини топинг.

Рама (а), осма (б), олдинги ўқ (в), двигатель (г), илашиш муфтаси (д), узатмалар қутиси (е), карданли узатма (ё), асосий узатма (ж), кетинги кўприк (з), ярим ўқ (и), орқа гилдирак (й), олдинги гилдирак (к), олдинги гилдирак тормози (л), руль чамбараги (м), руль механизми (н), кетинги гилдирак тормози (о).

II. Расмда куч узатма механизмлари (а), руль бошқармаси қисмлари (б), юриш қисми (в) қайси рақамлар билан белгиланган?

III. 1. Куч узатманинг қайси бир механизми стакловчи гилдиракларга узатилувчи буровчи моментни йўл шароитига мослаштириб ўзгартириб беради.

2. Куч узатманинг қайси бир механизми двигателни узатмалар қутисидан қисқа муддатга узиб қўйиш учун хизмат қилади?

3. Куч узатманинг қайси бир механизми орқали буровчи момент узатмалар қутисидан асосий узатмага узатиб берилади?

*АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ТАСНИФИ ВА ТУЗИЛИШИ МАВЗУИ ЮЗАСИДАН ҚҲЙИДАГИ ЖАВОБЛАР ТЎҒРИДИР:*

1-топшириқ. I. а (1,3); б (2,4,5); в (5); г (0); д (1,2,3,4). II. (4). III. 1 (б); 2 (в); 3 (а).

2-топшириқ. I. 1 (е); 2 (д); 3 (г); 4(в); 5 (б); 6(а). II. 1 (б); 2 (а); 3 (в, г, д); 4 (е). III. 1 а, е (ЗИЛ-114); ЗАЗ-968 "Запорожец"; 2 а, б, в (МАЗ-535); (ЗИЛ-130, ГАЗ-53А41); 3 а, б, в, г (ЛиАЗ-677, ЛАЗ-699Н, КАВЗ-685, ПАЗ-3201).

3-топшириқ. I. 1 (д); 2 (г); 3 (в); 4 (б); 5 (а). II. 1 д (УАЗ-451 ДМ); 2г (ГАЗ-52-04); 3в (ГАЗ-53А); 4а, б (МАЗ-5335; ЗИЛ-130). III. (г,д).

4-топшириқ. I. 1 (е); 2 (д); 3(г); 4 (в); 5 (а); 6 (б). II. 1 д, е (РАФ-2203, УАЗ-452В); 2 в,г (КАВЗ-685; ПАЗ-3201); 3 а, б (ЛиАЗ-677; ЛАЗ-699Н). III. (г,е).

5-топшириқ. I. 1(б); 2(а); 3(в); 4(г); 5(е); 6(д). II. 1(е); 2(д); 3(о); 4(б,г); 5(а,в). III. 1 (д,е); 2(а,б,в); 3(г).

6-топшириқ. I. 1(д); 2(е); 3(а); 4(б); 5(в); 6(г); II. 1(а); 2 (б, в, г); 3(д, е). III. (1).

7-топшириқ. I. 1(В); 2(А); 3(Г); 4(Б). II. 1(Г); 2(Д); 3(Е); 4(В); 5(А), 6(Б). III. 1(а); 2(в); 3(г); 4(в).

8-топшириқ. I. 1(б); 2(в); 3(г); 4(д); 5(е); 6(ж). II. а(3); б(4); в(5); г(б). III. а(4); б(2); в(1); г(3); д(5).

9-топшириқ. I. 1(кузов платформа қисми); 2 (двигатель). II. 1 (шасси қисми); 2 ( бошқариш қисми); 3 (юриш қисми). III. 1 (руль бошқармаси); 2( куч узатмаси); 3(тормоз бошқармаси).

10-топшириқ. I. а (19); б(3); в (2); г(1); д(б); е (7); ё (8); ж (9); з (12); и (11); й (14); к (5); л (4); м (15); н (16); о (13). II. а (6,7,8,9,10,11); б (15,16,17,18); в (2,3,5,12,14,19). III. 1 (узатмалар қутиси); 2 (илашиш муфтаси); 3 (карданли узатма).

### 3-боб. АВТОМОБИЛЬ ДВИГАТЕЛЛАРИНИНГ УМУМИЙ ТУЗИЛИШИ ВА ИШЛАШ УСЛУБИ

#### 9-§. Автомобиль двигателларининг таснифи

Замонавий автотранспорт воситаларига асосан, поршенли ички ёнув двигателлари ўрнатилади. Буғ ва электр токи билан ишлайдиган автомобиллар баъзи камчиликларига кўра ҳозирги кунда деярли қўлланилмайди. Буғ билан ишлайдиган двигателларнинг асосий камчилиги — фойдали иш коэффициентининг кичиклиги (0,16...0,18) ҳамда двигатель буғ қурилмаларининг ўлчам ва вазнларини катталигидир. Электр билан ишлайдиган двигателларнинг кенг тарқалмаганлигига сабаб, уларнинг узоқ масофаларга қатнай олмаслиги, чунки уларга ўрнатиладиган қўрғошин аккумуляторларининг электр сизими автомобилнинг 40...60 км масофагача ҳаракатланишига мўлжалланган. Ҳозирги кунда собиқ Совет Иттифоқида ва чет эл фирмаларида электромобиллар устида катта илмий-тажриба ва конструктив ишлар олиб борилмоқда, натижада уларнинг ҳар хил кўرғазмали янги нусхалари яратилмоқда. Электромобилларнинг халқ хўжалигида транспорт воситаси бўлиб кенг тарқалиши учун уларга ўрнатиладиган электробакларнинг сизимини 2...3 баравар ошириш керак.

Автомобилларга ўрнатиладиган поршенли ички ёнув двигателлари қуйидаги белгилари билан таснифланади:

1. Ишлатиладиган ёнилғининг турига қараб: енгил суюқ ёнилғи-бензинда ишлайдиган ва суюлтирилган ёки сиқилган суюқ газ билан ишлайдиган карбюраторли двигателлар, оғир суюқ дизель ёнилғисида ишлайдиган дизель двигателлари.

2. Ёнувчи аралашма ҳосил қилиш усулига қараб, цилиндр ташқарисида аралашма ҳосил қилувчи карбюраторли двигателлар ва цилиндр ичида аралашма ҳосил қилувчи дизель двигателлари.

3. Иш аралашмасининг алангаланиши бўйича, электр учқуни билан алангаланадиган карбюраторли двигателлар ва сиқиш натижасида ўз-ўзидан алангаланувчи дизель двигателлари.

4. Иш жараёнини ҳосил қилиш усулига қараб: тўрт тактли ва икки тактли двигателлар.

5. Конструктив белгилари бўйича: цилиндрлар сони ва уларнинг жойлашув тартибига қараб (тик қаторли, ётиқ қаторли ёки V-симон), газ тақсимлаш механизмининг жойлашуви бўйича — клапанлар юқорига ёки пастга жойлашган.

#### 10-§. Поршенли ички ёнув двигателларининг умумий тузилиши ва асосий кўрсаткичлари

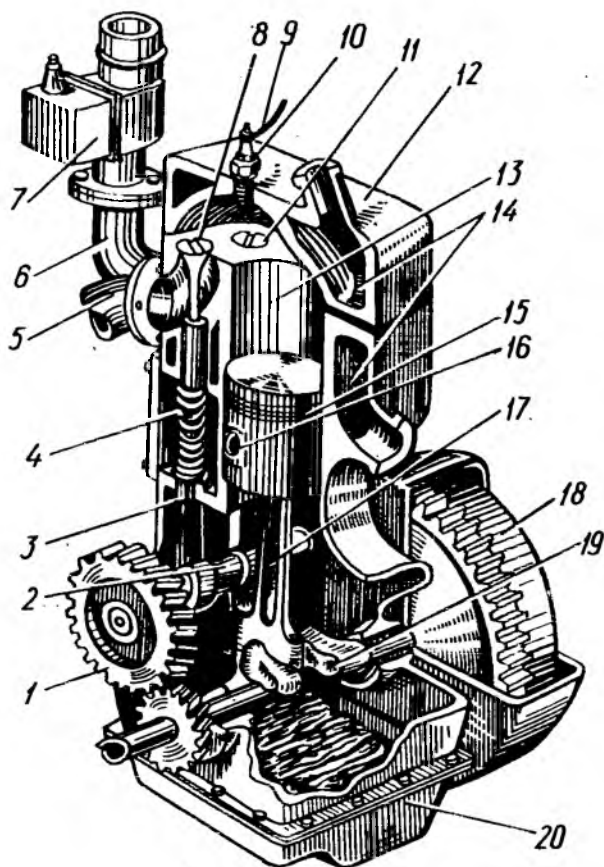
Поршенли ички ёнув двигателлари қуйидаги механизм ва тармоқлардан ташкил топган: кривошип-шатунли механизм, газ тақсимлаш механизми ҳамда совитиш, мойлаш ва таъминлаш тармоқлари. Бундан ташқари, карбюраторли двигателларда мажбуран ўт олдириш, дизель двигателларида эса юритиш тармоғи бор.

*Кривошип-шатунли механизм* газнинг кенгайишидаги босими-ни ўзига қабул қилади ҳамда поршеннинг тўғри чизиқли илгарилама ва қайтма ҳаракатини тирсакли валнинг айланма ҳаракатига айлантириб беради. Уни ташкил қилувчи деталлар (11-расм): цилиндр 13, ҳалқалари бўлган поршень 15, поршень бармоғи 16, шатун 17, тирсакли вал 19 ва маховик 18. Цилиндрнинг устки қисми цилиндр каллагига 12 билан беркитилган.

*Газ тақсимлаш механизми.* ёнилғи аралашмаси ёки ҳавонинг цилиндрга киришини ҳамда ишлатилган газларни чиқариб юборишини бошқариш учун хизмат қилади. Бу механизм таркибига газ тақсимлаш вали 2, газ тақсимлаш валини юритгич шестерняси 1, турткичлар 3, клапанлар 8 ва 11 ҳамда пружина 4 кирди.

*Таъминлаш тармоғи* бензин ва ҳаводан ёнувчи аралашма тайёрлайди, уни двигатель цилиндрларига узатади ва ишлатилган газларни ташқи муҳитга чиқариб юборади.

*Совитиш тармоғи* двигателнинг қизиган деталларидан ажралган иссиқликни ташқи муҳитга тарқатади ва унинг энг қулай иссиқлик маромида ишлашини таъминлайди. Двигатель сув ёки ҳаво билан совитилади. Сув билан совитиладиган двигателда сув



11-расм. Бир цилиндрли тўрт тактли карбюраторли двигателнинг тузилиши  
 гилофи, ҳаво билан совитиладиган двигателда эса махсус совитиш  
 қовурғалари бўлади.

*Мойлаш тармоғи* двигателнинг ишқаланувчи деталларига мой узатиб, уларнинг ишқаланишини камайтиради, унинг деталларини ишқаланувчи сиртларини қисман совитади, ишқаланувчи юзалардаги кирларни ва сйилиш заррачаларини ювади ҳамда мойни тозалаб беради.

*Ўт олдириш тармоғи* карбюраторли двигатель мажбурий равишда ўт олдириш учун элсктр учқуни ҳосил қилади ва уни маълум тартибда цилиндрларга юборади.

*Юқориги чекка нуқта* (ю. ч. н.) поршеннинг тирсакли вал ўқидан энг узоқлашган цилиндр ичидаги юқориги туриш ҳолати.

*Пастки чекка нуқта* (п. ч. н.) — поршеннинг тирсакли вал ўқига энг яқинлашган цилиндр ичидаги пастки туриш ҳолати.

*Поршень йўли* — поршень бир чекка нуқтадан иккинчи чекка нуқтагача ҳаракатланганда босиб ўтилган масофа.

Поршень йўли S (12-расм) поршеннинг ҳар бир ўтган йўлида тирсакли вал ўз ўқи атрофида  $1/2$  марта айлангандаги, яъни  $180^\circ$  бурчакка бурилгандаги масофа.

Цилиндрнинг иш ҳажми  $V_h$  поршень юқориги чекка нуқтадан пастки чекка нуқтагача ҳаракатланганда ҳосил бўлган ҳажм. У қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$V_h = \frac{\pi d^2}{4} \cdot S [m^3]$$

бу ерда  $d$  — цилиндр диаметри, м;  $S$  — поршень йўли, м.

Сиқиш бўлими (камера-си)нинг ҳажми поршень юқориги чекка нуқтада турганда, унинг юқорисида ҳосил бўлган ҳажм. У  $V_c$  ҳарфи билан белгиланади.

Цилиндрнинг тўла ҳажми — поршень пастки чекка нуқтада турганда унинг устида ҳосил бўлган цилиндр бўшлиғи. Демак, цилиндрнинг тўла ҳажми  $V_a$  цилиндрнинг иш ҳажми  $V_h$  билан сиқиш бўлимининг ҳажми  $V_c$  нинг йиғиндисига тенг, яъни:

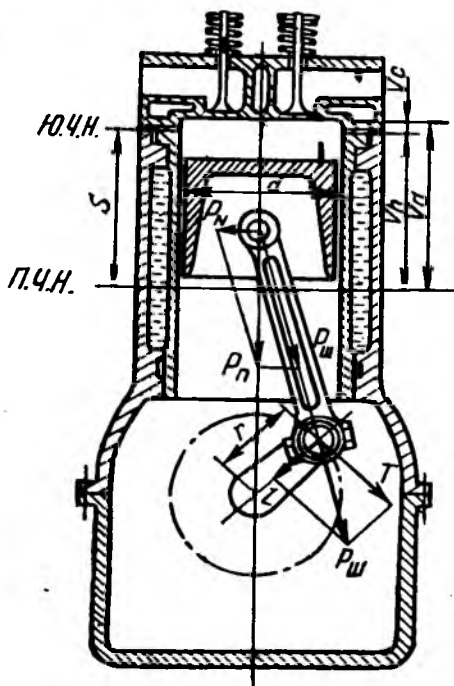
$$V_a = V_h + V_c (m^3)$$

Цилиндр тўла ҳажмининг сиқиш камерасининг ҳажмига нисбати *сиқиш даражаси* деб аталади ва қуйидагича ифодаланади:

$$\epsilon = \frac{V_a}{V_c} = \frac{V_h + V_c}{V_c} = \frac{V_h}{V_c} + 1.$$

Сиқиш даражаси поршень пастки чекка нуқтадан юқориги чекка нуқтага борганда, цилиндр ичидаги иш аралашмасининг ҳажми сиқилиш туфайли неча марта камайишини кўрсатади. *Иш цикли*, фойдали иш бажариш учун зарур бўлган кетма-кет содир бўлувчи сўриш, сиқиш, иш бажариш (иш йўли) ва чиқариш жараёнларининг йиғиндисидан иборат.

*Такт* двигатель иш циклининг бир қисми бўлиб, поршень бир чекка нуқтадан бошқа чекка нуқтага ҳаракатланганда бажарилган жараён. Двигатель ҳар бир цилиндрнинг тўла иш цикли поршеннинг тўрт юришида, яъни тирсакли вал икки марта тўлиқ



12-расм. Поршеньли ички ёнув двигателининг асосий кўрсаткичлари.

айланганда содир бўлса, бундай двигатель *тўрт тактли* двигатель дейилади. Агар двигатель ҳар бир цилиндрнинг тўла иш цикли поршеннинг икки юришида, яъни тирсакли валнинг бир марта тўлиқ айланишида содир бўлса, бундай двигатель икки тактли двигатель деб аталади.

Двигатель литражи кўп цилиндрли двигательларда барча цилиндрларнинг литрларда ифодаланган иш ҳажмлари йиғиндисидан иборат:

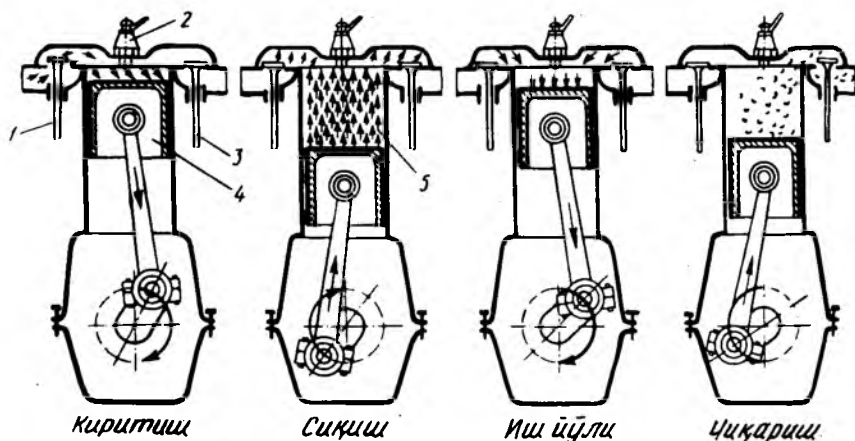
$$V_{л} = 10^{-3} \cdot V_{h} \cdot i,$$

бунда  $V_{л}$  — двигательнинг литражи, л,  $V_{h}$  — битта цилиндрнинг иш ҳажми,  $i$  — цилиндрлар сони;  $10^3$  — литрга айлантирувчи коэффициент.

### 11-§. Тўрт тактли поршенли ички ёнув двигательларининг иш цикли

Тўрт тактли карбюраторли двигательнинг иш цикли. Замонавий автомобилларга ўрнатиладиган карбюраторли двигательлар асосан тўрт тактли цикл бўйича ишлайди. Поршенли ички ёнув тўрт тактли двигательларда иш цикли поршеннинг тўртта юришида, яъни тирсакли вал икки марта айланганда содир бўлади ва цикл қайтадан такрорланади. Цилиндрда содир бўлаётган жараёнга кўра тўрт тактнинг ҳар бири қуйидагича номланади: 1) киритиш такти; 2) сиқиш такти; 3) кенгайиш такти (иш йўли); 4) чиқариш такти.

Шу жараёнларни тўрт тактли цикл бўйича ишлайдиган бир цилиндрли двигатель мисолида кўриб чиқамиз (13-расм).



13-расм. Тўрт тактли карбюраторли двигательнинг иш цикли.

*Биринчи такт — киритиш.* Бу такт цилиндрни ёнувчи аралашма билан тўлдириш учун зарур. Ёнилғи аралашмаси цилиндрга киритиш клапани 1 очилган пайтда, поршень 4 юқори чекка нуқта (ю. ч. н) дан пастки чекка нуқта (п. ч. н.)га томон ҳаракатланишида поршень юқорисида ҳосил бўлган бўшлиққа сўриш туфайли киради. Поршень ю. ч. н. дан п. ч. н. га етганда цилиндр 5 ёнилғи аралашмаси билан тўлади, киритиш клапани 1 ёпилади. Ҳосил бўлган аралашма иш аралашмаси дейилади. Киритиш тактининг охирида босим 70...90 кПа (0,7...0,9 кг к/см<sup>2</sup>, иш аралашмасининг ҳарорати 340... 380 К (70... 110°С).

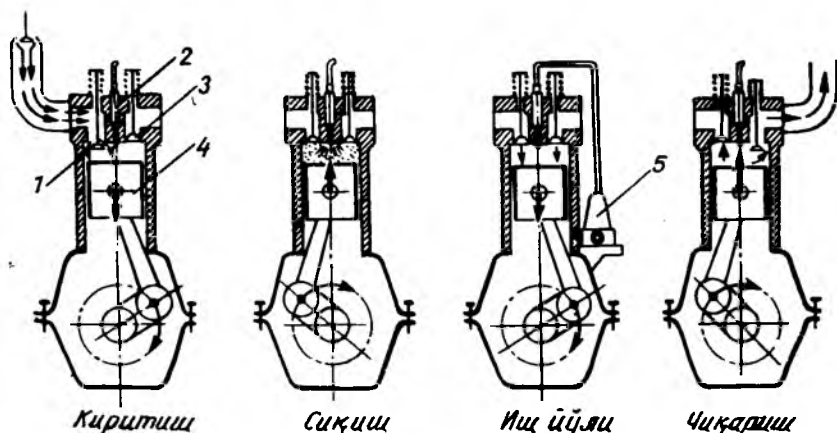
*Иккинчи такт — сиқиш* иш аралашмасининг ҳажмини камайтириш натижасида ички энергиясини кўпайтириб, уни ёнишга тайёрлайди. Иш аралашмаси поршень п. ч. н. дан ю. ч. н. га томон силжиган пайтда сиқилади. Бу ҳолда киритиш ҳамда чиқариш клапанлари 1 ва 3 ёпиқ. Сиқиш такти охирида аралашманинг босими 1200...1700 кПа (12...17 кгк/см<sup>2</sup>), ҳарорати эса 570...670 К (300...400°С).

Сиқиш тактининг охирида электр свеча 2 электродлари орасида электр учқуни пайдо бўлади, унинг таъсирида цилиндрда сиқилган иш аралашмаси алангаланadi.

*Учинчи такт — иш йўли* ёки ёниш ва кенгайиш такти. Бу тактда иш аралашмасининг ёнишдан ҳосил бўлган иссиқлик энергияси фойдали механик энергияга айлантирилади. Бунда иккала клапан ҳам ёпиқ ҳолатда бўлади. Такт бошланишида цилиндр ичидаги алангаланган газлар ёниб кўп миқдорда иссиқлик чиқаради. Шу дақиқада ёнган газларнинг босими 3500...5000 кПа (35...50 кгк/см<sup>2</sup>), ҳарорати эса 2270...2670 К (2000...2400°С) гача кўтарилади. Шу босим таъсирида поршень ю. ч. н. дан п. ч. н. га ҳаракатланади, бунда иш йўли такти бажарилади. Шу тактнинг охирида цилиндрдаги газ босими 400...500 кПа (4,0...5,0 кгк/см<sup>2</sup>) гача, ҳарорати эса 1300...1500 К (1030...1830°С) гача камаяди.

*Тўртинчи такт — чиқариш.* Цилиндрни ишлатилган газлардан тозалаш такти. Чиқариш клапани 3 очилганда поршень 4 юқорига ҳаракатланиб, ёнган маҳсулотлар ташқи муҳитга сиқиб чиқарилади. Бу тактнинг охирида цилиндр ичида қолган газларнинг босими 110...120 кПа (1,1—1,2 кгк/см<sup>2</sup>), ҳарорати 770...1100 К (500...830°С). Кейинчалик эса цилиндрдаги узвий тактлар юқорида баён этилган тартибда такрорланади.

Тўрт тактли дизель двигателнинг иш цикли. Сиқиш тактининг охирида цилиндрга пуркалган суюқ ёнилғи сиқилиш натижасида ўта қизиган ҳаво билан аралашиб ўз-ўзидан алангаланса, бундай двигатель *дизель* дейилади. Тўрт тактли дизелнинг иш цикли ҳам худди карбюраторли двигателдаги каби ўтади. Лекин дизелнинг ишлаш жараёнида унинг цилиндрга ёнувчи аралашма эмас, балки ҳаво ва ёнилғи айрим-айрим ҳолатда махсус асбоб ва қурилмалар ёрдамида киритилади (14-расм).



14-расм. Тўрт тактли дизель двигателнинг иш цикли.

*Биринчи такт — киритиш.* Поршень 4 ю. ч. н. дан п. ч. н. га ҳаракатланганда цилиндрга киритиш клапани 1 орқали чангдан тозаланган ҳаво сўрилади. Киритиш тактининг охирида цилиндрдаги босим 80...90 кПа (0,8...0,9 кгк/см<sup>2</sup>), ҳарорати эса 320...340К (50...70°С).

*Иккинчи такт — сиқиш.* Иккала клапан ёпиқ ҳолатда, поршень п. ч. н. дан ю. ч. н. га ҳаракатланади, натижада цилиндрдаги ҳаво сиқилади. Сиқиш такти охирида ҳаво босими 3000...4000 кПа (30...40 кгк/см<sup>2</sup>) гача, ҳарорати эса 770...1000 К (500...730°С) гача етади. Шу пайт цилиндрга форсунка 2 орқали юқори босимли ёнилғи насос 5 ёрдамида 20 МПа (200 кгк/см<sup>2</sup>) босим остида ёнилғи пуркалади. Пуркалган ёнилғи ўта қизиган ҳаво билан аралашиб, ўз-ўзидан алангалади.

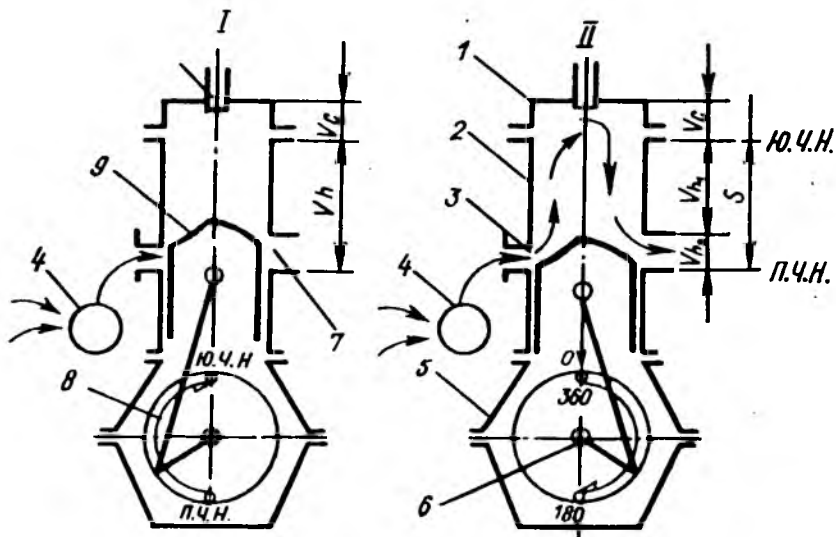
*Учинчи такт — кенгайиш,* иккала клапан ёпиқ ҳолатда. Бу тактнинг бошланишида сиқиш тактининг охирида алангаланган ёнилғининг ёниш жараёни давом этади. Бу пайт цилиндрдаги босим 5500...8000 кПа (55...80 кгк/см<sup>2</sup>), ҳарорат 1900...2200 К (1630...1930°С). Юқори босимга эга бўлган цилиндр ичидаги газларнинг кенгайиши натижасида поршень ю. ч. н. дан п. ч. н. га ҳаракатланиб, шатун орқали тирсакли валнинг кривошипини 180° бурчакка буради. Поршень п. ч. н. га яқинлашганда, газларнинг кенгайиши натижасида, уларнинг цилиндрдаги босими 3000...4000 кПа (30...40 кгк/см<sup>2</sup>) га, ҳарорати эса 900...1200 К (630...930°С) га пасаяди.

*Тўртинчи такт — чиқариш.* Чиқариш клапани 3 очиқ ҳолатда. Поршень п. ч. н. дан ю. ч. н. га ҳаракатланиб, ишлатилган газларни чиқариш клапани орқали ташқи муҳитга чиқариб юборади. Бу такт охирида цилиндрда қолган газларнинг босими 110—120 кПа (1,1...1,2 кгк/см<sup>2</sup>) га, ҳарорати эса 700...900 К (430...630°С)га тенг. Тирсакли валнинг бундан кейинги айланишида иш цикли шу тартибда давом этади.



## 12-§. Икки тактли поршенли ички ёнув двигателининг иш цикли

Икки тактли двигателнинг иш цикли поршеннинг икки юришида ёки тирсакли валнинг бир марта айланиши натижасида содир бўлади. Бу ерда ҳам худди тўрт тактли двигателлар каби, иш аралашмаси цилиндр ташқарисида ёки ичида тайёрланади. Шунга қараб шу цикл бўйича ишловчи двигателлар карбюраторли ёки дизель бўлиши мумкин. Бу двигателларда ишлатилган газларни ташқарига ҳайдаш ва цилиндрни тозалаш учун ёнилғи аралашмаси (карбюраторли двигателда), ёки ҳаво оқимидан (дизелда) фойдаланилади.



15-расм. Икки тактли двигателининг иш цикли тасвири.

Икки тактли двигатель цилиндрларини ишлатилган газлардан тўғри оқимли ва кўндаланг оқимли тозалаш усуллари кенг тарқалган. 15-расмда икки тактли двигателларнинг ишлаш цикли тасвири келтирилган. Келтирилган схсмада цилиндр 2 нинг икки томонида киритиш 3 , ва чиқариш 7 дарчалари бор. Цилиндр каллагига ёндириш свечаси 10 (карбюраторли двигателда) ёки форсунка (дизелда) ўрнатилган. Цилиндр ичида поршень 9 ҳаракатланади ва ўзининг деворлари ёрдамида киритиш ва чиқариш дарчаларини очиб ёки ёпиб туради. Насос 4 цилиндрга сиқилган ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво (двигателларининг турига қараб) юбориш учун хизмат қилади.

Поршень п. ч. н. дан ю. ч. н. га ҳаракатлана бошлаганда биринчи такт бошланади. Бу пайтда киритиш 3 ва чиқариш 8 дарчалари очиқ. Насос 4 ёрдамида киритиш дарчаси 3 орқали цилиндрга ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво киритилади, улар эса

цилиндр ичида қолган газларни ташқи муҳитга чиқариб юборади ва поршень тепасидаги бўшлиқни тўлдиради; юқорига ҳаракатланаётган поршень ўз деворлари билан киритиш ва сўнгра чиқариш дарчаларини тўсади. Шу вақтдан бошлаб сиқиш жараёни бошланади ва поршень ю. ч. н. га етай деганда, сиқиш камерасига электр учқуни (карбюраторли двигателда) ёки ёқилғининг майда заррачалари форсунка ёрдамида пуркалади (дизелда), натижада сиқиш камерасидаги заряд алангланади. Шундай қилиб, поршень п. ч. н. дан ю. ч. н. га ҳаракатланиш жараёнида цилиндр олдинги циклдан қолган газлардан тозаланади ва янги заряд билан тўлдирилади, кейинчалик дарчалар ёпилади ва сиқиш жараёни бошланади.

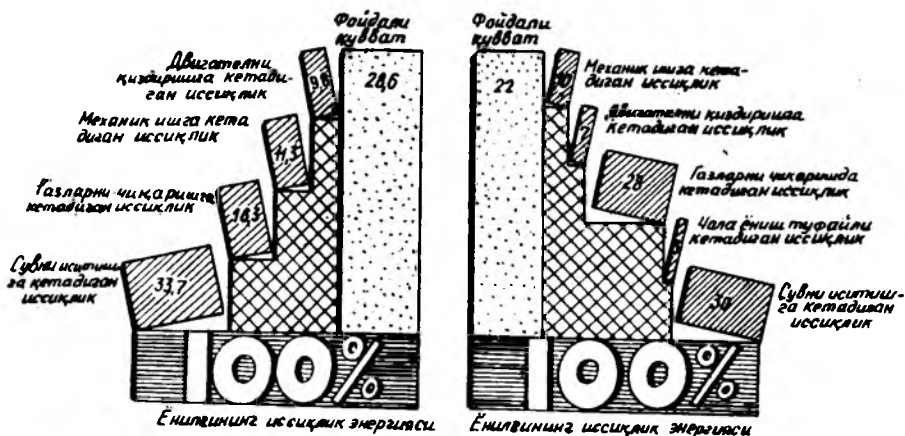
Иккинчи тактда поршень ю. ч. н. дан п. ч. н. га ҳаракат қилади. Бунда сиқиш тактининг охирида бошланган ёниш жараёни давом этади, натижада цилиндрда кўп миқдорда иссиқлик миқдори ажралади ва газлар босими таъсирида поршень п. ч. н. га қараб ҳаракатланади. Бу вақтда цилиндрда кенгайиш жараёни кетади. Поршеннинг ҳаракатланиши вақтида поршень ўз деворлари билан чиқариш дарчасини очиши биланоқ катта босимга эга бўлган ишлатилган газлар ташқарига чиқа бошлайди. Сўнгра киритиш дарчалари очилиб, цилиндрга насос ёрдамида янги заряд (ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво) юборилади, у эса ишлатилган газлар билан қисман аралашиб, уларни чиқариш дарчалари орқали ташқарига сиқиб чиқаради. Кейинги циклда шу жараёнлар яна кетма-кет такрорланади. Икки тактли циклда ишловчи карбюраторли двигатель асосан мотоциклларга ўрнатилади.

### 13-§. Дизель ва карбюраторли двигателларни таққослаш

Дизеллар карбюраторли двигателларга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга: 1) тенг бир ишни бажариш учун 25...30 фоиз камроқ ёқилғи сарфлайди; 2) дизель ёнилғиси бензиндан арзон; 3) ишлатилган газларнинг таркибида заҳарли моддалар кам; 4) бензинга нисбатан дизель ёнилғиси ёнғинга хавфсиз; 5) дизеллар дастлабки ҳолатини узоқ вақт сақлаб қолиш қобилиятига эга, яъни чидамли.

Дизеллар ўз навбатида қуйидаги камчиликларга эга: 1) сиқиш ва кенгайиш жараёнларида газларнинг босими карбюраторли двигателларга нисбатан 2...3 марта катта, бу эса двигатель деталларининг мустаҳкамлигини оширишни талаб этади; 2) бир хил қувватга эга бўлган дизелнинг ўлчами ва вазни карбюраторли двигателга нисбатан катта; 3) совуқ иқлимда дизель двигателларини юргизиш қийинроқ.

Карбюраторли двигателлар билан дизелларда ҳосил бўлган иссиқлик энергиясидан фойдаланиш даражаси 16-расмда чизиқли тасвир тарзида кўрсатилган.



16-расм. Ички ёнув двигателларида ёнилнинг иссиқлик энергияси ташқи фойдаланиш даражасини кўрсатувчи диаграмма.

Ҳозирги замон дизеллари яхши иқтисодий кўрсаткичларга эга бўлганлиги сабабли, улар ҳар хил юк кўтарадиган турли турдаги юк автомобиллар ва автобусларнинг двигатели сифатида кенг тарқалган. Юқорида қайд этилган афзалликларини ҳисобга олиб, дизеллар АҚШ, Фарбий Европа ва Японияда кўплаб ишлаб чиқарилаётган энгил автомобилларга ҳам қўйилмоқда.

#### 14-§. Двигателнинг ташқи тавсифномаси

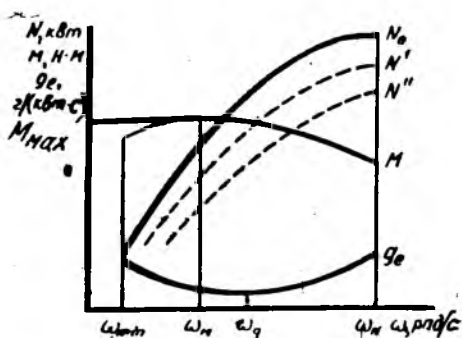
Двигателнинг ташқи тавсифномаси унинг ишини баҳолаш учун керак. Двигателнинг ташқи тавсифномасини топиш учун унинг қуввати, буровчи momenti, ёнилнинг соатли ва фойдали солиштирма сарфи маълум бўлиши керак.

Бирор циклда ҳосил бўлган фойдали ишни аниқлаш чизиги (индикатор диаграмма) орқали ифодалаш циклни аниқлаш (индикатор) иши деб аталади. Цилиндр ичида газлар воситасида бир цикл давомида бажарилган иш аниқлаш қуввати деб аталади ва у  $N_i$  билан белгиланади. Аниқлаш қувватининг қиймати циклни бажарган фойдали иши орқали топилади.

Двигатель цилиндрида ёнилги ёниши натижасида аниқлаш (индикатор) ишини ҳосил қилиш учун сарфланган ёнилги қиймати аниқлаш (индикатор)  $f$  и. к. билан аниқланади.

Двигателнинг фойдали қуввати  $N_f$ , фойдали буровчи momenti  $M_f$ , ёнилнинг соатли сарфи  $G_{ён}$  ва фойдали солиштирма сарф  $g_f$  нинг тирсакли валнинг бурчак тезлигига боғлиқлигини кўрсатувчи эгри чизиқлар двигателнинг ташқи тавсифномаси деб аталади. Бу тавсифномалар, яъни буровчи момент, тирсакли валнинг бурчак тезлиги ва ёнилги сарфи двигателни махсус қурилмада ишлатиш пайтида олинади. Тирсакли валнинг буровчи momenti ва бурчак тезлигидан двигателнинг қуввати аниқланади.

Кўпинча ташқи тавсифнома чизигида (диаграммасида) карбюраторли двигателларнинг дроссели тўла очиқ ҳолатидаги ёки дизель ёнилғи насосининг рейкаси энг кўп ёнилғи бериш ҳолатидаги кўрсаткичлари келтирилади. 17-расмда двигатель ташқи тавсифномасининг тасвири аниқлаш чизиги орқали келтирилган. Бунда 2 та ( $N'N''$ ) қатор нуқталардан иборат чизик билан двигательнинг ёнилғи беришини камайтирилган ҳолдаги тўлиқмас тавсифномаси кўрсатилган. Тасвирий чизикда (диаграммада) двигательнинг тавсифий иш режимини кўрсатувчи белгилар ифодаси ҳам берилган:



17-расм. Двигателнинг ташқи тавсифномаси.

$\omega_{э.к.}$  — двигатель тўла юкланган ҳолда барқарор ишлаши учун зарур бўлган тирсакли валнинг энг кичик бурчак тезлиги;

$\omega_{э.ю.}$  — энг юқори буровчи моментга мос келувчи валнинг бурчак тезлиги;  $M_{э.ю.}$  двигатель валида ҳосил бўлувчи энг юқори буровчи момент;  $N_{ф.э.ю.}$  двигатель валида ҳосил қилинувчи энг юқори фойдали қувват;  $G_{э.ю.}$  ёнилғининг энг кичик солиштирма сарфи;  $\omega_{Nэ.ю.}$  — энг юқори қувватдаги валнинг бурчак тезлиги,  $\omega_{э.к.}$

ёнилғи энг кам сарфлангандаги валнинг бурчак тезлиги.

Ташқи тавсифнома буровчи моментнинг энг катта қиймати энг юқори қувватга нисбатан кичикроқ бўлган бурчак тезлигида олинади. Бу эса автомобиль ҳаракатига қаршилиқ кўрсатувчи кучнинг ўсиб боришига, двигательнинг ўз-ўзидан мослашувини таъминлайди. Двигатель ўзининг энг катта қувватига эга бўлганда, автомобиль ҳаракатига қаршилиқ қилувчи кучлар ошади деб фараз қилайлик. У ҳолда автомобилнинг тезлиги камаяди ва унга мос ҳолда тирсакли валнинг бурчак тезлиги ҳам камая бошлайди. Чизикли тасвирдан кўриниб турибдики, буровчи момент ўсиб боради, бу эса ғилдиракларда тортишиш кучининг ошишини таъминлайди. Двигатель автомобилнинг бундай ўзгарган шароитдаги ҳаракатига ўз-ўзидан мослашади. Демак, двигательнинг бурчак тезлиги камайиши натижасида момент қанчалик ортса, двигательнинг мослашуви юқори ва тўхтаб қолиши ҳолати шунчалик кам бўлар экан. Ҳар хил турдаги двигателларда буровчи момент ҳар хил ўсади: буровчи моментнинг карбюраторли двигателларда ошиб бориши 30 фоиз атрофида, дизелларда эса 15 фоизга яқин.

Автомобиль двигатели маромининг турғунлиги буровчи момент ортиқлиги билан баҳоланади. Двигателнинг ишончли ишлашини таъминловчи буровчи момент ортиқлиги мослашув коэффициенти билан ўлчанади:

$$K = M_{Э.ю.} \cdot M_{NЭ.ю.}$$

Бу коэффициент энг катта буровчи моментнинг энг юқори фойдали қувватдаги буровчи моментига боғлиқлик муносабатини кўрсатади. Карбюраторли двигателлар дизелларга нисбатан турғун маромда яхши ишлайди ва уларнинг мослашиш коэффициенти  $K=1,20\dots 1,30$ . Дизелларнинг буровчи моменти ётиқ эгри чизик билан тавсифланиб, уларнинг мослашиш коэффициенти  $K=1,1\dots 1,15$ .

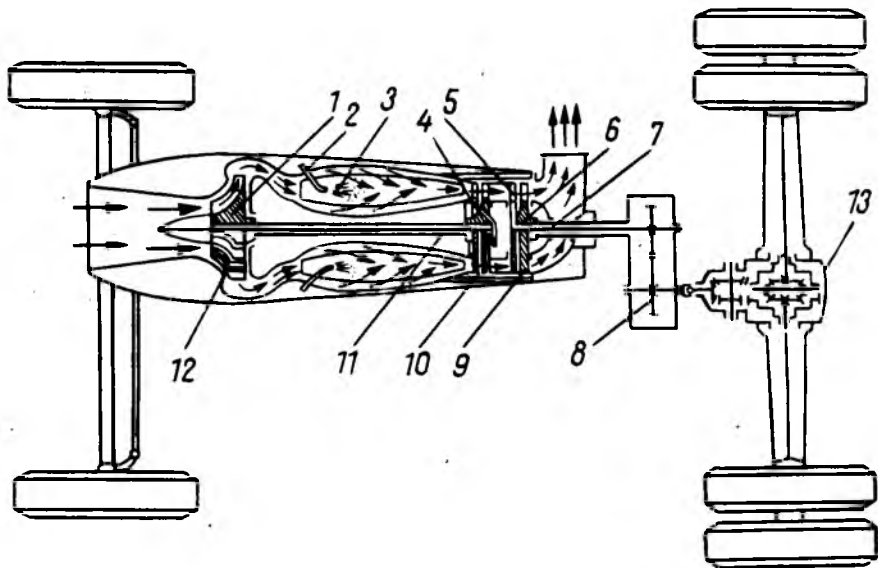
### 15-§. Газ турбинали автомобиль двигателларининг тасвирий чизмаси ва ишлаш услуби

Газ турбиналаридан автомобиль двигатели сифатида фойдаланиш автомобилсозлик техникасида янги босқич ҳисобланади. Бу турдаги автомобилга ўрнатиладиган двигатель поршенли ички ёнув двигателига нисбатан бир қанча афзалликларга эга. Бунда автомобиль конструкцияси содалашади ва двигатель қурилмасининг вазни энгиллашади. Газ турбинали двигателнинг механик ф. и. к. юқори, чунки унда қайтма-илгарилама ҳаракат қиладиган деталлар йўқ. Унда вал подшипникларидаги ишқаланишдан бошқа ишқаланувчи деталлар бўлмаганлиги сабабли мойлаш системаси ҳам содда. Поршенли двигателдаги каби узатмалар қутиси ва илашиш муфтасининг кераги йўқ.

Поршенли двигателларда ёниш бўлинмаси двигателнинг (цилиндр, поршень) иш қурилмаси билан бир бутун қилиб бирлаштирилган. Газ турбинали автомобиль двигателида ёниш бўлинмаси турбинадан ажратилган. Поршенли двигателда ёнилгининг ёниши ҳамда иш жараёнининг содир бўлиши бир-бирдан ажралмас икки жараёндир. Газ турбинали двигателда бундай ҳол йўқ, бу эса тортиш турбинаси ишининг ёрдамчи турбинага нисбатан мустақиллигини таъминлайди ҳамда буровчи моменти кенг оралиқда ўзгартириши мумкин.

18-расмда икки валли газ турбинали двигатель содалашган чизмаси келтирилган. Бунда компрессор-турбина 10 нинг диски 4 ва параги 1 биринчи вал 11 га ўрнатиладиган бўлиб, куч турбинаси 9 нинг диски 6 иккинчи ва 7 га ўтказилган. Компрессор турбинаси ва куч турбинаси валлари 11 ва 7 ўзаро кинематик боғланмаганлиги сабабли бундай схема *икки валли двигатель* дейилади. Автомобилнинг стакчи ярим ўқи дифференциал, асосий узатма ва редуктор 8 орқали куч турбинасининг вали 7 билан уланган.

Газ турбинали двигателнинг биринчи вали 11 стартер ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Биринчи валнинг айланишлар сони белгиланган айланишлар сонининг 25...30 фоизини ташкил қилгандагина марказдан қочма компрессор 12 сиқилган ҳавони ёниш камераси 3 га узата бошлайди. Шу пайт ёнилғи форсунка 2 орқали ёниш камерасига пуркалади, натижада ёнувчи аралашма



18-расм. Газ турбинали двигатель ўрнатилган автомобилнинг содалашган чизмаси.

ҳосил бўлади. Катта босимга ва ҳароратга эга бўлган ёнувчи аралашма электр чўғланиш свечаси ёрдамида алангалантирилади. Бир текис ёниш қатлами ҳосил бўлгандан сўнг свеча ўчирилади, кейинчалик ёнувчи аралашма ҳосил бўлган алангадан ёнади. Ёнган маҳсулотлар камера 3 орқали компрессор ва куч турбиналарининг куракчалари 5 га юборилади ва уни ҳаракатга келтиради. Ҳосил бўлган механик энергия ёрдамчи механизмлар ёрдамида автомобилни ҳаракатга келтиради. Куч турбинаси ишининг компрессор турбинасига нисбатан мустақиллиги унинг айланишлар сонини кенг оралиқда ўзгартириш имконини беради. Айланишлар сони катта бўлганлиги учун двигателдан катта қувват олинади. Демак, узатмалар қутиси ва илашиш муфтасисиз катта айланишлар сонига ( $25000 \dots 40000 \text{ мин}^{-1}$ ) эга бўлган момент газ турбинасининг валидан узатмалар сони доимий бўлган редуктор 8 ёрдамида бу момент кўпайтирилиб, орқа кўприк 13 да жойлашган асосий узатма, дифференциал ва ярим ўқлар орқали ғилдирақларга ўтади.

Газ турбиналарида узатмалар қутисининг ҳолати бўлмаса ҳам ёнилғини тежаш ва тортиш қувватини кенг миқёсда ўзгартириш учун икки, уч поғонали узатмалар қутисини қўллаш мақсадга мувофиқ. Газ турбинали автомобиль двигателларининг асосий камчиликларидан бири — уни тайёрлашнинг мураккаблиги ва ишлаб чиққан маҳсулотнинг қимматлигидир.

Газ турбиналарини биринчи навбатда 1000... 1500 кВт қувватга эга бўлган жуда кўп юк кўтарувчи карьер туридаги автомобил-

ларда ишлатиш фойдалироқ бўлади. Шунинг учун газ турбиналарини асосан кўп миқдорда юк кўтарувчи автомобилларга ўрнатиш кўзда тутилмоқда.

## 2-мавазу. АВТОМОБИЛЬ ДВИГАТЕЛИ ВА УНИНГ КЎРСАТКИЧЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

### 1-топшириқ (19-расм, а, б, в, г).

1. Қуйида келтирилган расмларда ички ёнув двигателларининг қандай турлари тасвирланган?

1. Ротор-поршенли. 2. Карбюраторли. 3. Дизель. 4. Газ-турбинали.

II. 1. Автомобиль двигателлари қандай турдаги двигателлар туркумига кириди?

а) Поршенли ташқи ёнув двигателлари. б) Поршенли ички ёнув двигателлари. в) Ички ёнув двигателлари. г) Ташқи ёнув двигателлари.

2. Кўпчилик замонавий автомобилларда ички ёнув двигателларининг қандай турлари ўрнатилади?

а) Карбюраторли. б) Ротор-поршенли. в) Дизель. г) Газ-турбинали.

3. Автомобиль двигателлари қандай вазифани бажаради?

а) Поршеннинг илгарилама-қайтма ҳаракатини тирсакли валнинг айланма ҳаракатига айлантириб беради; б) ёнилгининг иссиқлик энергиясини механик ишга айлантириб беради. в) ёнилгининг химиявий энергиясини иссиқлик энергияга ва уни эса механик энергияга айлантириб беради.

III. Қуйида келтирилган автомобилларда қандай турдаги поршенли ички ёнув двигатели ўрнатилган?

1. Карбюраторли. 2. Дизель.

а) ВАЗ-2106 "Жигули"; б) ГАЗ-24 "Волга"; в) ГАЗ-53А; г) ЗИЛ-130; д) МАЗ-5335; е) КамАЗ-5320; ё) 41 ЗАЗ-968 "Запорожец".

### 2-топшириқ.

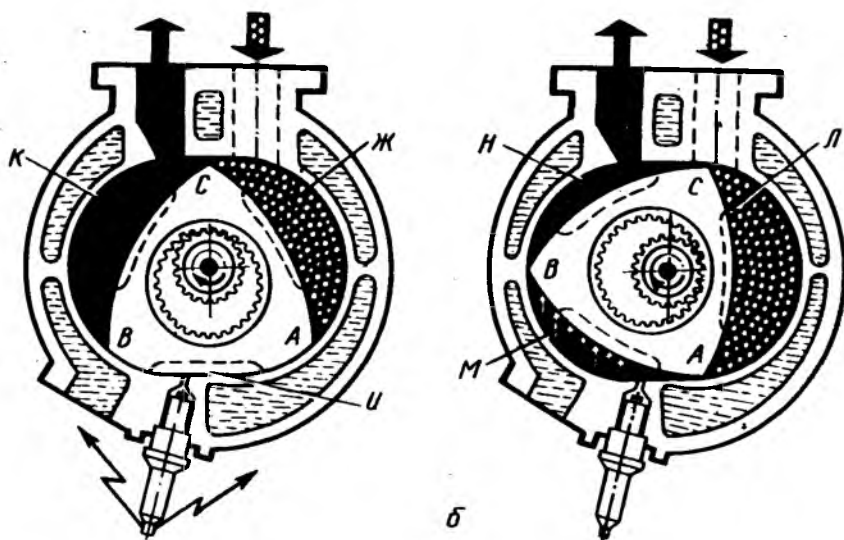
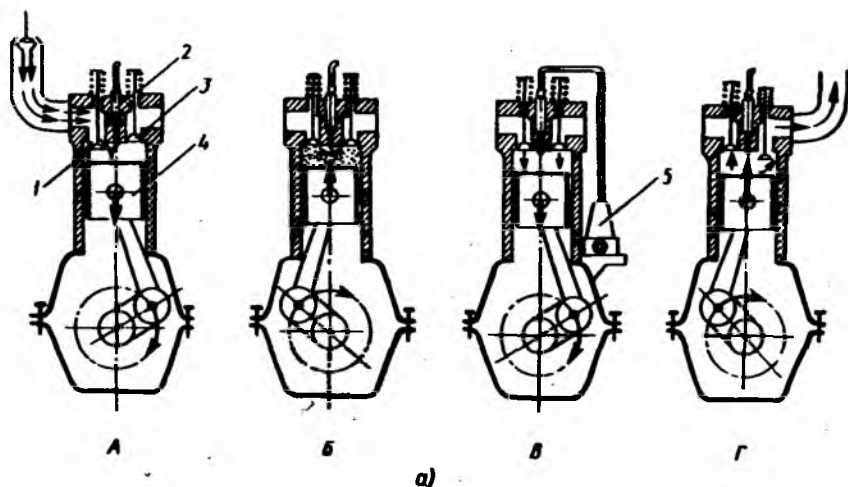
I. Автомобиль двигателлари қандай таснифланади? 1. Ишлатиладиган ёнилғи турига қараб. 2. Цилиндрларнинг жойланишига қараб. 3. Цилиндрларни совитувчи муҳит турига қараб.

II. Қуйида келтирилган автомобиль двигателларида: 1. Қандай ёнилғи тури ишлатилади? 2. Цилиндрлари қандай жойлашган? 3. Қандай совитиш муҳити қўлланилган?

а) ГАЗ-53. б) ЗИЛ-130. в) КамАЗ-5320. г) ЯМЗ-236. д) ВАЗ-2101. е) ГАЗ-24 "Волга". ё) ЗАЗ-968 "Запорожец".

III. Автомобиль двигателлари: 1) иш циклининг бажарилиши бўйича, 2) ёнилғи аралашма ҳосил қилиниши бўйича, 3) иш аралашмасининг ўт олдирилиши бўйича қандай таснифланади?

3-топшириқ. I. 8-расм, а ва в да дизель ва карбюраторли двигателларнинг:



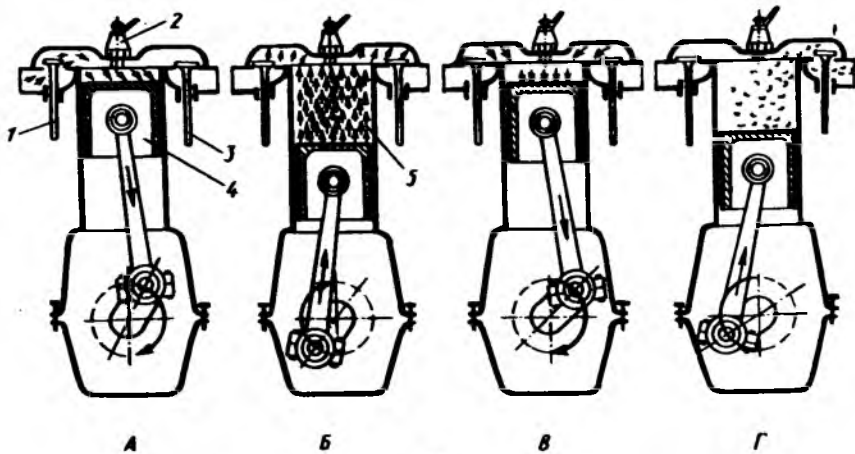
19-расм. Ички ёнув двигателлининг турлари.

1) киритиш, 2) сиқиш, 3) иш йўли, 4) чиқариш тактларини аниқланг.

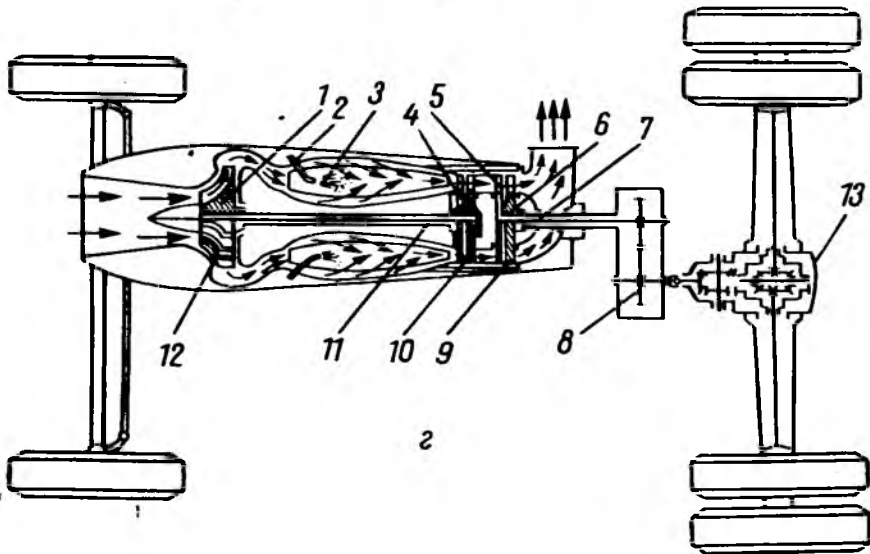
II. Қуйидаги хоссаларга эга бўлган двигателларга мос бўлган жавобни топинг.

1. Ташқи аралашма ҳосил қилувчи двигатель. 2. Ички аралашма ҳосил қилувчи двигатель. 3. Мажбурий ўт олдириладиган двигатель: а) сиқиш тактининг охирида цилиндрга киритилган суяқ ёнилғи сиқилиши туфайли жуда ҳам қизиган ҳаво билан аралашиб ўз-ўзидан алангаланувчи двигатель; б) ёнилғи аралашмаси цилиндр ташқарисидан ҳосил бўладиган двигатель;





В



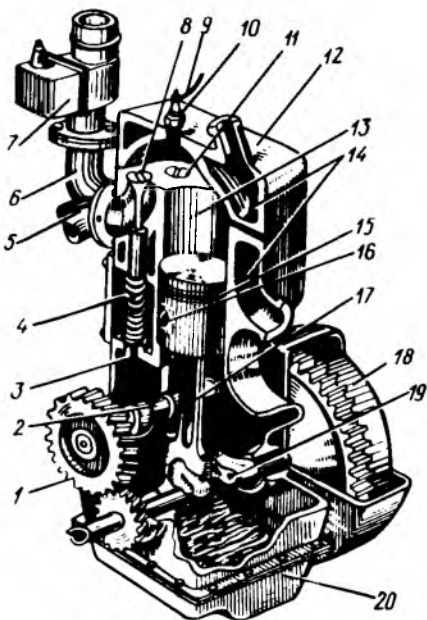
2

в) ёнувчи аралашмаси цилиндр ичида ҳосил бўладиган двигатель; г) иш аралашмаси цилиндр ичида ташқи манба ёрдамида мажбурий, яъни электр учқуни билан ёндириладиган двигатель.

III. Қуйида келтирилган жавоблардан: 1) такт; 2) иш цикли; 3) юқори чекка нуқта; 4) пастки чекка нуқтага тааллуқли жавобларни топинг.

а) Цилиндрдаги поршеннинг тирсакли вал ўқидан энг катта узоқлашган ҳолати; б) цилиндрдаги поршеннинг тирсакли вал ўқидан энг кичик узоқлашган ҳолати; в) иш жисми ҳажми энг катта бўлгандаги поршеннинг туриш ҳолати; г) двигателининг

ишини таъминловчи ва ҳар бир иш маълум бир даврда такрорланувчи кетма-кет жараёнларнинг йиғиндис; д) поршеннинг чекка нуқталари орасида содир бўлувчи иш циклининг қисми; е) поршеннинг бир юриши даврида цилиндрда содир бўлувчи жараён ёки жараёнлар.



20-расм. Бир цилиндрли тўрт тактли двигателнинг умумий тузилиши.

#### 4-топшириқ (20-расм).

I. Расмда бир цилиндрли тўрт тактли карбюраторли двигателнинг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган: карбюратор (а), киритиш қувири (б), цилиндр (в), поршень (г), шатун (д), тирсакли вал (е), тақсимлаш вали (ё), киритиш клапани (ж), чиқариш клапани (з), ёндириш свечаси (и), чиқариш қувири (й), маховик (к), тақсимлаш ва унинг юритма шестерняси (л), мой поддои (м), совитиш ғилофи (н), турткич (о).

II. Қуйидаги саволларни ифодаловчи тўғри жавобларни топинг: 1. Поршеннинг юриши. 2. Цилиндрнинг иш ҳажми. 3. Двигателнинг литражи. 4. Сиқиш бўлинмасининг ҳажми. 5. Цилиндрнинг тўла ҳажми деб нимага айтилади?

а) Сиқиш бўлинмаси ва цилиндрнинг иш ҳажми йиғиндис; б) поршеннинг юқори чекка нуқтасидан пастки чекка нуқтасигача ҳаракатланиши давомида ҳосил бўлган ҳажм; в) кўп цилиндрли двигателларда барча цилиндрлар иш ҳажмлари йиғиндисининг литрларда ифодаланиши; г) поршень юқори чеккада турганда унинг устида ҳосил бўлган ҳажм; д) цилиндрнинг ўқи бўйича поршеннинг чекка нуқталари орасидаги масофа; е) сиқиш тактининг охирида цилиндрдаги босим катталиги.

III. Қуйидаги жараёнларни ифодаловчи жавобларни топинг: 1. Чиқариш такти. 2. Сиқиш такти. 3. Кенгайиш такти. 4. Киритиш такти: а) двигатель цилиндрларига ёнувчи аралашма ёки ҳаво кириш жараёни содир бўладиган такт; в) иш жисмининг ҳажми камайиш жараёни; г) иш аралашмасининг ёки ҳавонинг двигатель цилиндрида сиқиш жараёни; е) двигатель цилиндрларида кенгайиш жараёни содир бўладиган такт; ё) ёниш маҳсулотларини двигатель цилиндридан чиқариш жараёни; ж) ёниш маҳсулотларини цилиндрдан чиқариш асосий жараён бўлган такт.

## 5-топшириқ (19-расм, а ва в).

I. Поршень ҳаракатланганда карбюраторли двигатель цилиндрларида қандай тактлар содир бўлади?

1. Клапанлардан бири очиқ ва бошқаси ёпиқ бўлиб, пастга ҳаракатланганда. 2. Клапанлари ёпиқ бўлиб, юқорига ҳаракатланганда. 3. Клапанларидан бири очиқ ва бошқаси ёпиқ бўлиб, юқорига ҳаракатланганда. 4. Клапанлари ёпиқ бўлиб, пастга ҳаракатланганда:

а) иш аралашмасининг ёниши; б) ёнувчи аралашманинг киритилиши; в) иш юриши такти; г) иш аралашмасининг сиқилиши; д) ишлаб бўлган газларнинг чиқарилиши.

II. Қуйидаги иш жараёнларининг босим ва ҳарорат қийматларини келтирилган жавоблардан топинг:

1. Киритиш тактининг охирида. 2. Сиқиш тактининг охирида. 3. Кенгайиш тактининг охирида. 4. Чиқариш тактининг охирида: а) 1,05—1,2 кгк/см<sup>2</sup> (0,105—0,12 МПа); 700—900°С; б) 0,8—0,9 кгк/см<sup>2</sup> (0,08—0,09 МПа); 80—120°С; в) 3,5—4,5 кгк/см<sup>2</sup> (0,35—0,45 МПа); 1200—1500°С; г) 10—12 кгк/см<sup>2</sup> (1,0—1,2 МПа); 300—400°С.

III. Қуйида келтирилган двигательлар учун кенгайиш такти бошланишида газларнинг энг катта босимини ва ҳароратини аниқланг:

1. Карбюраторли двигатель. 2. Дизель двигатели: а) 55—80 кгк/см<sup>2</sup> (5,5—8,0 МПа); 1600—1900°С; б) 25—30 кгк/см<sup>2</sup> (2,5—3,0 МПа); 1800—2000°С; в) 60—70 кгк/см<sup>2</sup> (6,0—7,0 МПа); 2800—3000°С; г) 35...50 кгк/см<sup>2</sup> (3,5—5,0 МПа); 2000...2200°С.

## 6-топшириқ.

I. 1. Қуйида келтирилган жавоблардан "Сиқиш даражаси" тушунчасини аниқланг:

а) цилиндр иш ҳажмининг сиқиш бўлинмаси ҳажмига нисбати;

б) сиқиш бўлинмаси ҳажмининг цилиндрнинг тўла ҳажмига нисбати;

в) цилиндр тўла ҳажмининг сиқиш бўлинмаси ҳажмига нисбати.

II. Қайси двигательда сиқиш даражаси юқори?

а) карбюраторлида; б) дизелда; в) карбюраторли ва дизель двигателини бир хил.

III. Қуйидаги кўрсаткичларнинг ўзгариши нимага боғлиқ:

1. Сиқиш даражаси. 2. Двигатель литражи. 3. Двигатель қуввати:

а) цилиндр диаметри ва поршень юришининг узунлигига; б) сиқиш бўлинмасининг ҳажмига; в) цилиндрлар сони ва ҳажмига; г) двигатель литражи, сиқиш даражаси ва тирсакли валнинг айланиш сонига.

## 7- топшириқ.

I. Қуйидагилар нимани билдиради:

1. 1. Қувват. 2. Двигателнинг фойдали қуввати. 3. Буровчи момент. 4. Двигателнинг буровчи моменти:

а) двигателнинг тирсакли валидан куч узатмасига бериладиган қувват; б) двигатель фойдали қувватининг цилиндрлар иш ҳажмига нисбати; в) ишнинг бажарилиш вақтига нисбати; г) жисм айланишини ҳосил қилувчи куч килограмметрларда (кгк/м) ўлчанади; д) бир иш цикли давомида двигателдан олинadиган момент.

II. Қуйида кўрсатилган двигателлардан қайси бири тежамлироқ?

1. Карбюраторли. 2. Дизель. 3. Газтурбинали.

III. Қуйидагиларни ҳисоблаб топинг.

1. Агар битта цилиндрининг иш ҳажми  $500 \text{ см}^3$  бўлса, 8 та цилиндрли двигателнинг иш ҳажми (жавобини литрларда ифода-ланг) нимага тенг?

2. Цилиндрнинг иш ҳажми  $700 \text{ см}^3$ , сиқиш бўлинимасининг ҳажми  $100 \text{ см}^3$ . Сиқиш даражаси нимага тенг?

3. Цилиндрнинг тўла ҳажми  $800 \text{ см}^3$ , сиқиш бўлинимасининг ҳажми  $100 \text{ см}^3$ . Сиқиш даражаси нимага тенг?

8-топшириқ.

I. Двигатель конструкциясининг кўрсаткичи қайси ўлчовга қараб баҳоланади:

1. Литраж қуввати. 2. Белгиланган қуввати. 3. Солиштирама массаси.

II. Қуйида келтирилган двигатель кўрсаткичларининг форму-ласини ва ўлчов бирлигини ёзинг:

1. Двигателнинг литраж қуввати.

2. Двигателнинг солиштирама вазни.

III. Қуйидаги двигателларнинг солиштирама вазнига тааллуқли маълумотлар қайси жавобда берилганлигини аниқланг.

1. Карбюраторли двигатель. 2. Дизель двигатели.

а) 2...6 кг/кВт; б) 20...25 кг/кВт; в) 4... 14 кг/кВт.

9-топшириқ.

I. Дизель двигателининг карбюраторли двигателларга нисбатан афзалликларини қуйида келтирилган жавоблардан аниқланг.

1. Бир хил қувватга эга бўлган дизель двигателининг ўлчами ва вазни карбюраторли двигателга нисбатан катта. 2. Тенг бир ишни бажариш учун 25...30 фоиз камроқ ёқилғи сарфлайди. 3. Ишлаб чиқарилиб бўлган газларнинг таркибида заҳарли моддалар кам. 4. Ишлаб бўлган газларнинг таркибида заҳарли моддалар кўп.

II. 1. Қуйидаги двигателларнинг қайси бири рамага уч ёки тўрт жойдан маҳкамланишини аниқланг.

а) ГАЗ-24; б) ЗИЛ-130; в) МАЗ-5335; г) КамАЗ-5320.

2. Нечта жойидан маҳкамланувчи двигатель турлари кўпроқ тэрқалган?

а) иккита; б) учта; в) тўртта.

1-топшириқ. I. 1(б), 2(в), 3(а), 4 (г). II. 1(б, в), 2(а,в), 3(в). III. 1(а, б, в, г, ё), 2(д, е).

2-топшириқ. I. 1, 2, 3). II. 1 (а, б, д, с, ё, бензин), (в, г, дизель ёқилгиси); 2 (а, б, в, г, ё. V — симон), (д,е, вертикал равишда бир қатор жойлашган). 3 (а, б, в, г, д, е, суюқлик), ё (ҳаво). III. 1 (икки тактли ёки тўрт тактли). 2 (цилиндрлар ичида — карбюраторли двигателлар, цилиндрлар ташқарисида — дизель двигателлари); 3 (мажбуран — карбюраторли двигателлар, цилиндр ичидаги ҳавонинг сиқилиши натижасида ўз-ўзидан ўт олдирилувчи двигателлар).

3-топшириқ. I. 1 (А), 2 (Б), 3(В), 4(Г). II. 1(б), 2(в), 3(г). III. 1(е), 2(г), 3(а), 4(б).

4-топшириқ. I. а(7), б(6), в(13), г(15), д(17), е(19), ё(2), ж(11), з(8), и(9), й(5), к(18), л(1), м (20), н(14), о (12), п(3). II. 1(д), 2(б), 3(в), 4(г), 5(а). III. 1(ж), 2(г), 3(с), 4(б).

5-топшириқ. I. 1(б), 2(г), 3(д), 4(в). II. 1(б), 2(г), 3(в), 4(а). III. 1(г), 2(а).

6-топшириқ. I. 1(в), II. (б), III. 1(б), 2(а), 3(г).

7-топшириқ. I. 1(в), 2(а), 3(г), 4(д). II. (2). III. 1(4л), 2(ε-8), 3(ε-8).

8-топшириқ. I. (1), (3). II. 1.  $(N_{л} = \frac{N_{э.ю.}}{V_h} \left[ \frac{\text{кВт}}{\text{л}} \right])$ .

$$2. (G_{сол} = \frac{G_g}{N_{э.ю.}} \left[ \frac{\text{кг}}{\text{кВт}} \right]).$$

9-топшириқ. I. (2,3). II. 1 учта жойидан (а, б, в), тўртта жойидан (г), 2(б).

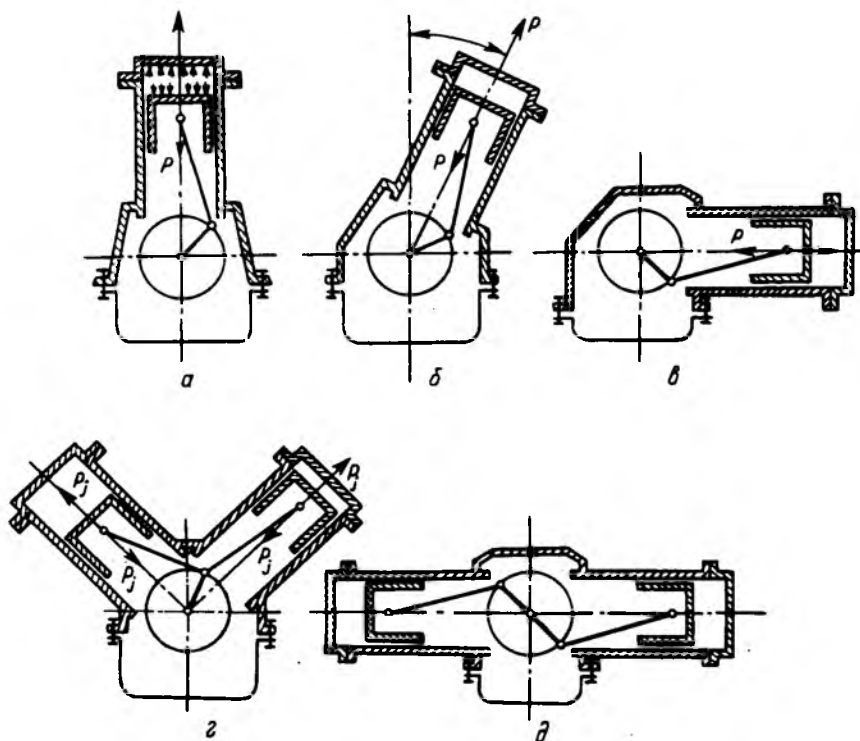
10-топшириқ. I. 1(г,д), 2(а, б, в), 3(г), 4 (в, д). II. 1, 2(а), 3, 4, 5 (г), 6(в), 7(б).

#### 4-Мас 94-Брб. КРИВОШИП-ШАТУНЛИ МЕХАНИЗМНИНГ УМУМИЙ ТУЗИЛИШИ, ИШЛАШИ ВА КОНСТРУКТИВ ХУСУСИЯТЛАРИ

16-§. Кривошип-шатунли механизмнинг вазифаси, жойлашиш тизими ва умумий тузилиши

(Кривошип-шатунли механизми цилиндрларда ҳосил бўлган газ босимини қабул қилиб, поршеннинг илгарилама-қайтма ҳаракатини тирсакли валнинг айланма ҳаракатига айлантириб беради.)

Кўп цилиндрли двигателларнинг кривошип-шатунли механизми цилиндрлар блоки, цилиндрлар блокнинг каллаги, цилиндр гильзалари, поршень билан поршень ҳалқалари, поршень бармоқлари, шатунлар, тирсакли вал, подшипниклар, маховик ҳамда двигатель мой тағлигидан иборат. Одатда, бундай двигателлар кривошип шатунли механизмларининг жойлашув тартиби бўйича



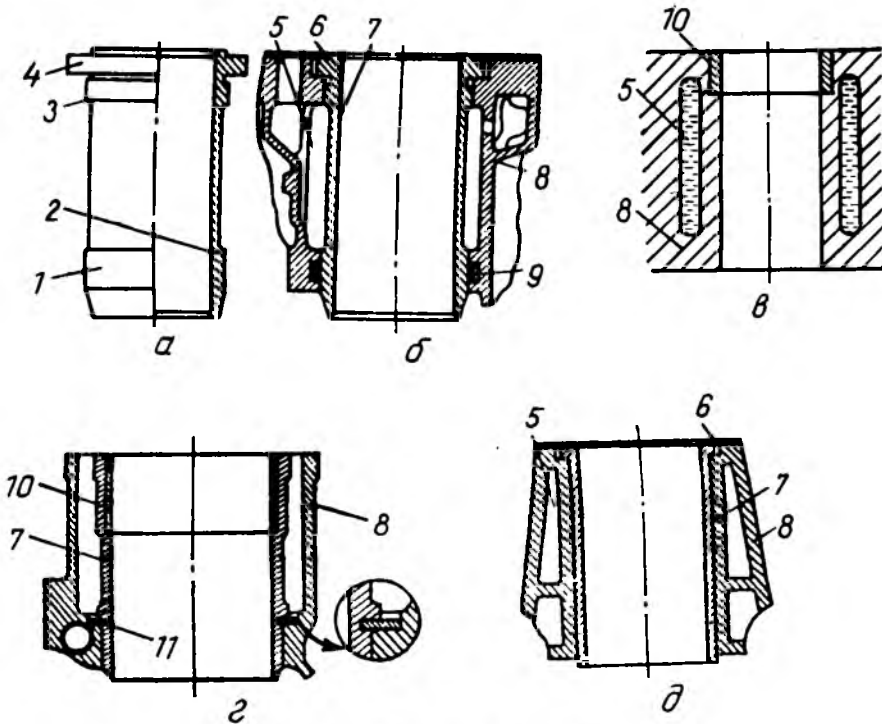
21-расм. Кривошип-шатулли механизмнинг жойланиш чизмалари.

бир ёки икки қаторли бўлади. Автомобиль двигателларида кенг тарқалган кривошип-шатулли механизмнинг жойлашув тасвирий чизмаси 21-расмда келтирилган.

Кўпчилик бир қаторли двигателларнинг цилиндрлари тик (ГАЗ-52, ГАЗ-24 "Волга") жойлашган (21-расм, а). Баъзи бир двигателларда цилиндрлар тик ҳолатдан  $20 \dots 45^\circ$  бурчак остида (21-расм, б), масалан, Москвич-412 ёки ётиқ жойлашиши мумкин (21-расм, в, д). Цилиндрларни бу ҳолда жойлаштириш натижа-сида двигателнинг баландлик ўлчами қисқартирилади. Цилиндр-лари икки қатор жойлашган двигателларнинг цилиндрлари маълум бурчак остида ёки ётиқ ҳолатда ўрнатилади. Агар цилиндр-лари икки қатор жойлашган двигателларда уларнинг цилиндрлари орасидаги бурчак  $180^\circ$  дан кам бўлса, бу ҳолда улар V-симон *двигателлар* дейилади (21-расм, г). Агар  $180^\circ$  га тенг бўлса, *икки қаторли ётиқ двигателлар* дейилади. Кўпчилик V-симон двига-телларнинг цилиндрлари  $90^\circ$  бурчак остида жойлашади (ЗИЛ-130, ГАЗ-53, ЯМЗ-236 ва ҳоказо). Бундай двигателларнинг узунлиги ва вазни бир қаторли двигателларникига нисбатан анча кичик бўлади.

*Маъ су* 17-§. Цилиндрлар ва блок-картер

Двигателда иш циклининг барча жараёнлари цилиндр ичида содир бўлади. Цилиндрлар яхлит қилиб блок-картер билан бирга қўйиб тайёрланиши ёки айрим-айрим тайёрланиб, кейинчалик блокка ўрнатилиши мумкин. Шунга кўра цилиндрлар блоки двигатель картерининг юқори қисмини ташкил қилади. Цилиндрлар блокининг қуйи қисми картер деб номланади ва унга двигательнинг қўзғалувчан таянч бўйинли деталлари ўрнатилади. Бинобарин, тақсимлаш механизмининг деталлари, шунингдек, совитиш тармоғининг сув филофлари ва мойлаш тармоғининг мой каналчалари жойлашган. Картернинг ташқи қисмига эса двигатель механизми ва унинг тармоқларига кирувчи баъзи асбоб-ускуналар бириктирилган. Цилиндрнинг ички юзаси (22-расм, а) поршенни йўналтириш учун хизмат қилади ва уни *цилиндр кўзгуси* деб аталади. Цилиндр кўзгусига аниқ ишлов берилади ва жиловланади. Унга жуда ҳам аниқ ишлов берилиши поршеннинг цилиндри ичида жипс ва енгил ҳаракатланишини таъминлайди. Суяқлик билан совитиладиган двигательларнинг цилиндрлар блоки қўш деворли қилиб қўйилади, бунда ички девор вазифасини



22-расм. Цилиндрлар гильзаси.

цилиндрлар гильзасининг ташқи сирти 3 ўтайти. Гильза билан блок 8 орасидаги бўшлиқ 5 совутгич суюқлик учун мўлжалланган бўлиб, уни сув *гильза* деб аталади (22-расм, б). Кўпинча цилиндрлар блокка легирланган чўяндан, баъзан эса пўлатдан тайёрланган олинадиган гильзалар\* ўрнатилади. Цилиндрлар блокнинг конструкцияси унга ўрнатиладиган гильзанинг турига ва унинг ўрнатилишига боғлиқ. Цилиндр гильзалари блокка ўрнатилишига қараб *қуруқ* ва *ҳўл бўлади*. Агар цилиндр гильзалари сиртига суюқлик тегмаса қуруқ, совутувчи суюқлик атрофини ўраб турса *ҳўл гильзалар* (22-расм, б ва г) деб аталади.

*Қуруқ гильзалар* цилиндрлар блоки билан яхлит қилиб ишланади ёки блок цилиндрларига жипс қилиб, пресслаб ўрнатилади ва уларнинг сиртқи деворига суюқлик тегмайди (22-расм, в ва д). Бу турдаги гильзалар цилиндрлар блоки конструкциясини мураккаблаштириб, нархини ошириб юборади. Шунинг учун бундай гильзали цилиндрлар блоки кам ишлатилади.

Ҳозирги пайтда кўпчилик двигателларнинг блокларига *ҳўл гильзалар* (22-расм, а, б) ўрнатилади (ЗИЛ-375, ЗМЗ-66, ЯМЗ-236 ва ҳоказо). Двигателнинг ишлаши натижасида цилиндрнинг юқориги қисми кўпроқ сийлади, чунки цилиндрнинг бу қисми доим катта ҳарорат ва босимга эга бўлган газлар таъсирида ишлайди. Шунинг учун баъзи двигателларда (ЗИЛ-508-10 ва ЗИЗ-53-11, ЗИЛ-130) цилиндрлар гильзасининг энг кўп сийладиган қисмига сийилишга чидамли ва зангламайдиган махсус чўяндан тайёрланган юққа 2...4 мм деворли калта кийгизма (40...50 мм) исканжалаб (пресслаб) ўрнатилади (22-расм, г).

Цилиндрлар блоки кулранг чўяндан (ЗИЛ ва ЯМЗ двигателларида) ёки ўта смирилишга бардош берувчи АЛ-4 белгили қўйма алюминий қотишмасидан (ЗМЗ ва ГАЗ двигателларида) тайёрланади.

23-расмда двигателнинг цилиндрлар блоки тасвирланган. Блок 4 га *ҳўл* гильзаларни ўрнатиш учун 90° бурчак остида цилиндрлар 3 ишланган. Блок қартернинг қўйи қисми 6 тирсакли вал ва тақсимлаш вали учун таянч вазифасини ўтайти. Унинг кўндаланг ясалган тўсиқлари 5 га тирсакли валнинг подшипниклари ва газ тақсимлаш валининг таянч бўйинлари уялари жойлаштирилади. Ўзак подшипникларининг қопқоқлари ажраладиган бўлиб, бу подшипникларда сирпаниш вкладишлари ишлатилади.

Блок-қартернинг мустақамлигини ошириш мақсадида унинг қартер қисмида тўсиқлар ҳамда ташқи деворларида махсус қовурғалар ишланади ва мой каналлари ўтадиган жойлари қалинроқ қилиб ясалади. Демак, блок-қартер двигателнинг *таянч*

\*

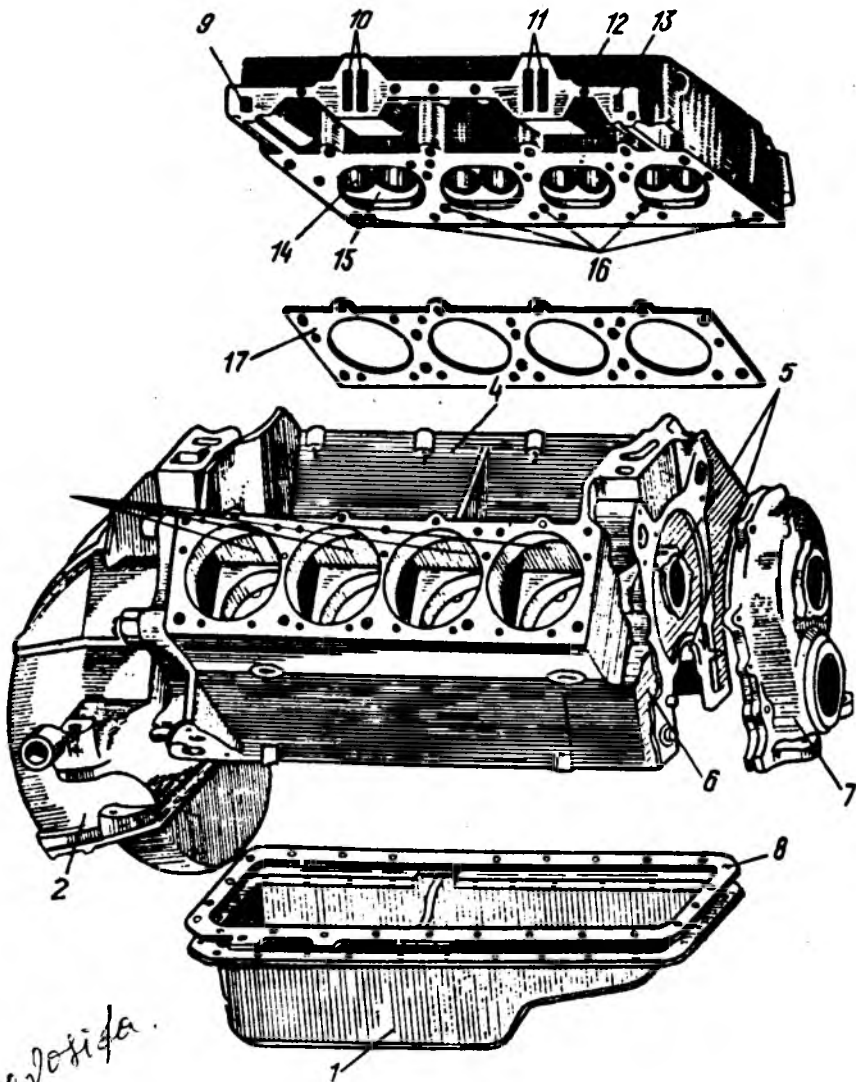
Гильза (нем. Nulsj) — ички сирти цилиндр шаклида ясалган деталь.



қисми (базис) бўлиб, унинг мустаҳкамлиги бошқа деталларнинг деформацияланишини камайтиради, бунинг натижасида двигателнинг ишлаш муддати ва ишончли ишлаш даражаси ортади. Блок-картернинг тирсакли вал ўқидан пастроқда ётувчи остки қисмига мой таглиги (поддони) 1 шпилька ёки болтлар ёрдамида маҳкамланади. Мой таглиги штамплаш усулида 1...2 мм қалинликда варақали пўлатдан тайёрланади ва у мой таглиги вазифасини ўтайди. Мой таглиги билан блок картернинг туташуви сиртлари мой ўтказиб юбормаслиги учун уларнинг орасига қоғоз ёки пўкак қистирма 8 қўйилади. Блок картернинг олд қисмига газ тақсимлаш шестернясининг қопқоғи 7 ва орқа қисмига маховик картери 2 ни зичловчи қистирмалар қўйиб маҳкамланади.

### *11094* 18-§. Цилиндрлар блоки каллаг

Цилиндрлар блоки 4 нинг каллаг (23-расм) мураккаб шаклга эга бўлиб, поршень ю. ч. н. стганда сиқиш бўлинмасини ҳосил қилади. Цилиндрлар блоки каллагининг конструктив хусусияти сиқиш бўлинмасининг шакли, клапанларнинг жойлашуви ва сони совитиш тармоғининг тури, шунингдек, унинг каллагига ўт олдириш свечаси ёки форсунка ўрнатилишига боғлиқ. Цилиндрлари бир қатор жойлашган двигателларга цилиндрлар блоки билан яхлит қилиб қўйиб тайёрланган цилиндрлар каллагига ўрнатилади. Цилиндрлари V-симон жойлашган блокларда эса ҳар бир қатор цилиндрлар ўзининг каллагига эга. Деярли ҳамма карбюраторли двигателларнинг цилиндрлар блоки ва КамАЗ-740 дизели каллагига механик хоссаси яхшилانган АЛ9 белгили алюминий қотишмасидан тайёрланади. Бу ашёдан тайёрланган цилиндрлар каллагига снгл, мустаҳкам ва иссиқликни яхши ўтказиш қобилиятига эга. Баъзи дизелларда эса (ЯАЗ-206, ЯМЗ-238) цилиндрлар блоки каллагига легирланган кулранг чўяндан тайёрланади. Цилиндрлар блоки каллагига 12 га (23-расм) сиқиш бўлинмаси 15 жойлашган бўлиб, унинг клапанлар каллагига ўтирадиган уясига чўяндан тайёрланган махсус эгар 14 қотирилган. Ундан ташқари, каллакда цилиндрга ёнилғи аралашмасини юбориш ва чиқариш учун киритиш 10 ва 11 туйнуклари ҳамда чиқариш туйнуқлари 12 ва 14 мавжуд. Цилиндрлар каллагининг ўртаси ковак бўлиб, унда совутувчи суюқликни киритиш учун 16, чиқариш учун 9 ва 13 тешиклардан иборат сув ғилофи мавжуд. Совутувчи суюқлик сув ғилофида айланиб туриши керак. Шунинг учун цилиндрлар каллагига 9 ни цилиндрлар блоки 4 билан зич туташтириш мақсадида улар орасига пўлат асбестли қистирма 17 қўйилади ва шпилька ёки болтлар билан қотирилади.

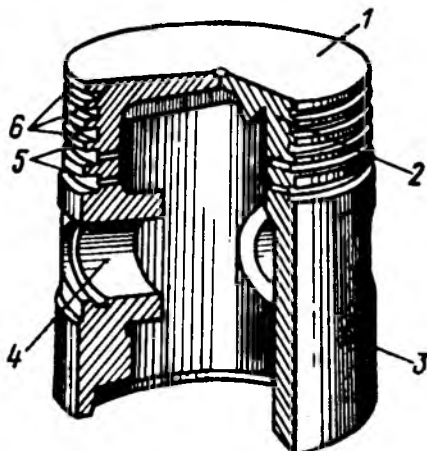


23-расм. V симон двигателнинг блок-картери ва цилиндрлар каллаги.

### 19-§. Поршеньлар, поршень ҳалқалари ва бармоқлари

Двигателда содир бўладиган иш циклининг барча жараёнлари поршень воситасида бажарилади. Иш шароитида, айниқса сиқил ва иш йўли тактларида юқори босимга ва ҳароратга эга бўлган газлар таъсирида поршень қизийди ва едирилади, бундан ташқари, унга ўзгарувчан инерция кучлари таъсир этади. Шу сабабли поршень тайёрланадиган материал қуйидаги талабларни қаноатлантириши: иссиқлик ўтказувчи, едирилишга чидамли, мустаҳкам ва

енгил бўлиши керак. Поршень алюминий қотишмасидан ёки чўяндан ясалиши мумкин. Автомобиль двигателлариға асосан АЛ25, АЛ30 ёки АК10, М2Н белгили, алюминий қотишмасидан ясалган поршень ўрнатилади, чунки бу материалдан тайёрланган поршень юқоридаги талабларға тўлароқ жавоб беради. Масалан, алюминий қотишмасидан ясалган поршеннинг чўян поршенға нисбатан оғирлиги кичик, ишчи температураси кам ва иссиқлик ўтказувчанлиги юқори. Лекин алюминий қотишмасининг



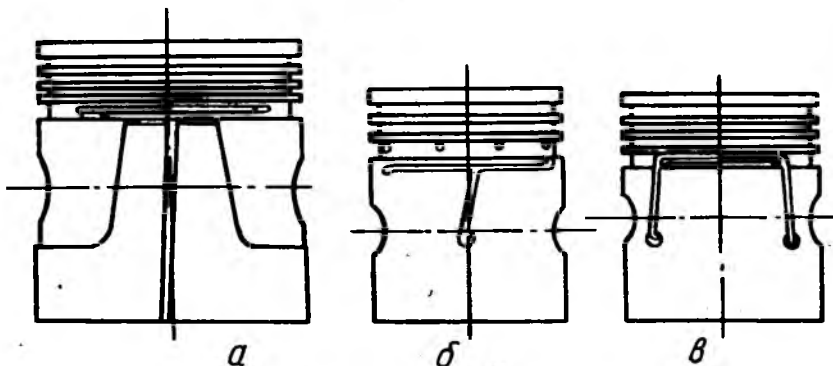
24-расм. Поршень.

чўянға нисбатан юқори ҳароратда кенгайиш коэффициенти ва едирилиши кўп, мустаҳкамлиги эса пастроқ. Бу камчиликларнинг баъзиларини алюминий қотишмасидан тайёрланган поршенға конструктив ўзгариш киритиш билан йўқотилади. Поршень (24-расм) тўнтарилган стакан шаклиға эға бўлиб, туб қисми 1, зичловчи қисми — каллак 2 ва йўналтирувчи қисми — ёндор (юбка) 3 дан иборат. Поршеннинг туб қисми цилиндрда бевосита газлар босимини қабул қилади, ёндор қисми эса поршенни цилиндр ичида зич йўналтиради. Поршень каллагининг ён деворида поршень ҳалқалари учун мўлжалланган ариқчалар 5, 6 ва паст қисмида эса поршень бармоғини киритиб маҳкамлаш учун мўлжалланган поршеннинг бўртиқли (бобишқалари) 4 мавжуд. Поршеннинг туб қисми ясси ва мураккаб шаклға эға бўлиши мумкин. Карбюраторли двигателларда поршеннинг туби асосан ясси шаклда ясалади. Бундай шаклға эға бўлган поршенни тайёрлаш технологик жиҳатдан анча осон.

Дизелларға қўйиладиган поршенларнинг туби ичига ботиқ, қабарик ёки мураккаб шаклда тайёрланади. Поршеннинг қандай шаклда ясалиши сиқиш бўлинмасининг шакли, газ оқимининг йўналиши ва клапанларнинг жойлашувига боғлиқ. Двигатель ишлаганда поршень цилиндрға тиқилиб қолмаслиги учун цилиндр ва поршень деворлари орасида иссиқлик тирқиши бўлиши лозим. Поршеннинг юқориги қисми, унинг ёндориға қараганда кўпроқ қизийди, натижада кўпроқ кенгайди. Шунинг учун поршень каллак қисмининг диаметри ёндор қисмининг диаметриға нисбатан кичикроқ қилиб ясалади, яъни поршень баландлиги бўйича конус шаклида бўлади.

Двигатель совуқлигида поршень тақиллаб ишламаслиги учун унинг ёндор қисми овал шаклида ясалади, овалнинг катта ўқи ёнлама кучлар таъсир этадиган томонға, кичик ўқи эса поршень

бармоғи текислигига қаратилган. Двигатель қизиганда, алюминий қотишмасидан тайёрланган поршеннинг ёндор қисми кенгайиб тиқилиб қолмаслиги учун поршень ёндорига катта овал текислигида Т ёки П шаклига эга бўлган кесиклар қилинади (25-расм, а, б, в. ). Бундай поршенларда ёндор қисми шу кесиклар ҳисобига кенгайди. Шунинг учун бундай поршеннинг ёндори билан цилиндр орасида жуда кичик тирқиш қўйилади (0,05...0,10 мм). Чўяндан ясалган поршенларда эса ёндор кесиклари қилинмайди, чунки чўянинг иссиқликдан кенгайиши коэффициентини кичик. Бу ҳолда тирқиш 0,18...0,26 мм.



25-расм. Поршень турлари.

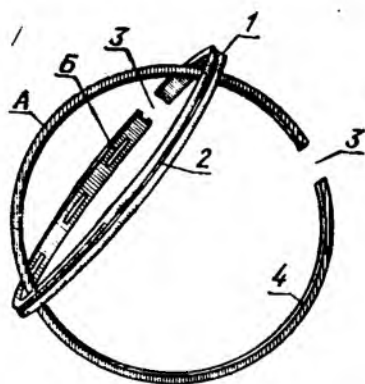
Поршень бўртиқли туйнуқларнинг мустаҳкамлигини ошириш мақсадида улар поршень туби ва поршень ён деворининг қобирга қисми билан бирга ясалади. Баъзи карбюраторли двигателларда поршень ёндорининг пастки қисми ўйиқ бўлади (ЗМЗ-53, ЗМЗ-24). Бу ўйиқча тирсакли вал айланганда унинг посангиси поршень ёндорининг пастки қисмига тегмасдан ўтишини таъминлайди.

ЗИЛ-130 двигателларига ўрнатиладиган поршенларнинг чидам-лигини ва ишлаш муддатини ошириш мақсадида поршеннинг каллак қисмига чўян ҳалқа ўрнатиладиган. Бу ҳалқага поршеннинг юқориги компрессион ҳалқаси ўрнатиладиган ариқча ўйилган. Поршень цилиндр билан яхши ишқаланиб мосланиши учун унинг (поршень) ташқи деворига 0,004...0,006 мм қалинликда қалай қопланади.

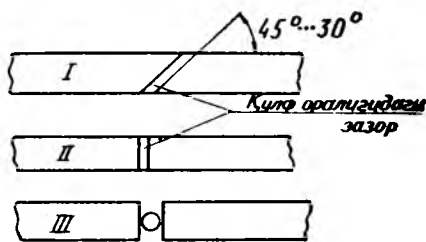
Поршень ҳалқалари юқори ҳарорати ва босимга эга бўлган газлар, шунингдек ўзгарувчан қийматга эга бўлган инерция кучлари таъсир этадиган оғир иш шароитида ишлайди. Поршень ҳалқалари махсус чўяндан, кейинги йилларда эса пўлатдан ҳам тайёрланмоқда. Поршень ҳалқалари вазифаларига кўра компрессион ва мой сидиргичли бўлади. Компрессион ҳалқалари А (26-расм) цилиндр ва поршень оралиқларини жипслаштиради ҳамда цилиндрда ҳосил бўлган газларни қартерга, мойни эса ёниш камерасига ўтишдан сақлайди. Бундан ташқари, поршень

каллагидан иссиқликни цилиндр деворлари орқали совитувчи муҳитга тарқатади. Айниқса, юқорида жойлашган компрессион ҳалқа жуда ҳам оғир иш шароитида ишлайди, чунки унинг ишлаш жараёни ўта қизиган газлар қатламига тўғри келади, натижада, ташқи сиртдаги қизиган мой пардаси поршень ю. ч. н. га етганда куйиб кетади. Юқорида жойлашган компрессион ҳалқаларнинг сйилишга чидамлилиги ва ишлаш муддатини ошириш мақсадида уларнинг ташқарисига ғовак (пористый) хром қопланади, хром қатлами уларнинг ишловчи юзаларининг қаттиқлигини оширади, натижада ҳалқаларнинг сйилиши камаяди, хром қатламидаги ғовакчалар цилиндр юзасидан мойни ўзига сингдириб, юбка пардасини ҳосил қилади, бу эса цилиндр юзасининг сйилишини камайтиради.

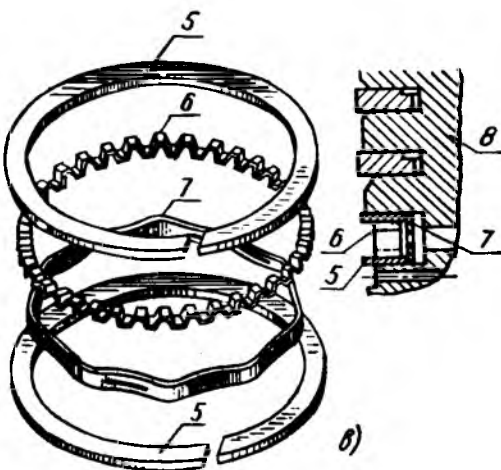
Бошқа турдаги компрессион ҳалқалар тезроқ ишқаланиб, иш шароитига мосланиши ва коррозияга чидамлилигини ошириш учун уларнинг ташқи сиртига юпқа қилиб қалай ёки фосфат қопланилади. Ҳалқадаги махсус кесик *з* қулф деб аталади. Бу кесик ҳалқанинг ишлаши жараёнида унинг эластиклик хусусиятини оширади ва уни цилиндрга тиқилиб қолмаслигини таъминлайди. Компрессион ҳалқалар цилиндрга ўрнатилган қулфдаги тирқиш 0,2...0,5 мм бўлади. Ҳалқалардаги



a)



b)



c)

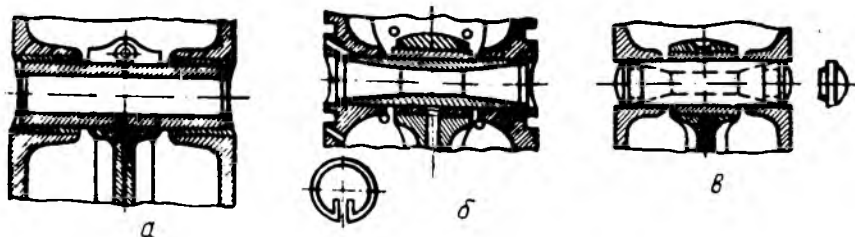
26-расм. Поршень ҳалқалари.

қулфларнинг шакли асосан тўғри ёки қийшиқ қилиб ясалади (26-расм, б). Булар ичида тўғри кесимли қулфлар II кўпроқ тарқалган. Тўрт тактли двигателларда қулфлари эркин бўлган поршень ҳалқалари ўрнатилади. Бундай ҳалқалар ишлаш жараёнида секин-аста ўз ўқи атрофида айланади, натижада цилиндр доираси бўйича бир текис мой пардаси ҳосил бўлади ва мой ҳарорати цилиндр деворларига бир меъёردа тақсимланади. Поршень ариқчасида қулф тиқин III билан қайд қилинган компрессион ҳалқалар икки тактли двигателларда ишлатилади.

Мой сидирғич ҳалқалар В (26-расм, а) цилиндр деворидаги ортиқча мойни сидиради ва сиқиб бўлимасига ортиқча мой ўтишини чеклаб қўяди. Сидирилган мой ариқча I да тўпланиб, бўйлама ўтган тешикча 2 дан поршеннинг мой ҳайдовчи канали орқали қартерга оқиб тушади. Мой сидирғич ҳалқалар компрессион ҳалқалардан пастда жойлашиб, турли конструкцияга эга. Бу ҳалқаларнинг сони карбюраторли двигателларда битта ва дизелларда иккита ёки учта бўлиши мумкин.

Конструкцияси бўйича автомобиль двигателларида кўндаланг кесими бўйича кураксимон, қутисимон, пластинкасимон ва конуссимон шаклга эга бўлган мой сидирғич ҳалқалар кенг тарқалган. Баъзи двигателларда йиғма мой сидирғич ҳалқалар ўрнатилади (ЗИЛ-130). Бундай ҳалқалар бир нечта пўлат ҳалқалардан ташкил топган, яъни иккита юпқа дисксимон ҳалқа 5 (25-расм, в), ўқ бўйлаб кенгайтиргич 6 ва радиал кенгайтиргич 7 дан йиғилади. Бу турдаги ҳалқалар цилиндр кўзгусига тез мослашиш ва яхши эластик хусусиятларга эга, шунинг учун улар цилиндр деворларига тез ва яхши жипслашади.

Поршень бармоғи билан шатун шарнир равишда туташтирилади. Иш тактида поршень бармоғи газларнинг босим кучини шатунга, ёрдамчи тактларда эса (киритиш, сиқиб ва чиқариш) шатуннинг тирсақли валдан олган ҳаракатини поршенга узатади. Поршень бармоғи поршень билан бирга тезланиш ва йўналишини ўзгартириб ҳаракатланади. Шунинг учун у оғир бўлмаслиги керак, акс ҳолда механизмга салбий таъсир этувчи инерция кучларининг миқдори ортиб кетади. Бундан ташқари, поршень



27-расм. Поршень бармоқлари ва уларнинг маҳкамланиш турлари.  
 а — поршень бармоғи шатуннинг юқори қисмида қаттиқ маҳкамланган,  
 б, в — ўз ўқи атрофида силжувчи "эркин" бармоқ.

бармоғи шатун каллагиди ва поршень бўртиқли туйнугида (бо-бишқасида) ишқаланиш натижасида қизийди. Шу сабабли у пухта, мустақкам, ейилишга чидамли ҳамда кичик вазнга эга бўлиши лозим. Поршень бармогининг (27-расм) ичи ковак бўлиб, калта цилиндрик ўзак шаклида тайёрланади. Поршень бармоғи конструкцияси бўйича икки хил бўлади: 1) шатун каллагига маҳкамланган, силжимайдиган (19-расм, а); 2) поршеннинг бўртиқли туйнугида ва шатуннинг юқори каллагиди силжиш хусусиятига эга бўлган "эркин" (27-расм, б, в), поршень бармоқлари.

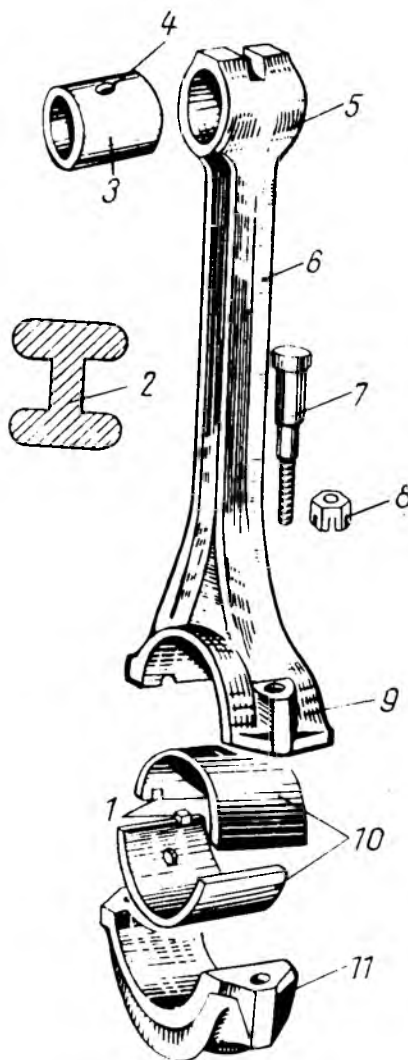
"Эркин" поршень бармоқлари ишлаш жараёнида ўз ўқи атрофида силжиб, эркин айланиб туриши натижасида унинг ташқи цилиндрик юзаси қаттиқ маҳкамланган поршень бармоғига нисбатан бир меъёрда ва кам ёйилади. Шунинг учун кўп замонавий автомобиль двигателларига "эркин" поршень бармоқлари ўрнатилади (ГАЗ-53А, ЗИЛ-130, ЯМЗ-236). Поршень бармоғи ўқ бўйлаб силжиб, поршеннинг бўртиқли туйнугидан чиқиб кетмаслиги учун унинг икки ён қирраларида жойлашган ўйиқчаларга тикин ҳалқалари ўрнатилади (27-расм, б). Поршень бармоқлари углеродли легирланган пўлатдан 15Х, 45Х (ЗИЛ ва ГАЗ); 12Н3А (МАЗ); 12ХН (ВАЗ) тайёрланади, уларнинг ташқи юзаси, кам едирилиши учун 1,5 мм қалинликда цементлаш қилинади, кейин юқори частотали ток воситасида тобланади ва ички кучланишларни камайтириш мақсадида юмшатилади. Термик ишловдан сўнг жилвирланади ва жилоланади. Термик ва механик ишловлар натижасида поршень бармоқларининг синишига ва ёйилишига чидамлилиги ортади ва пухталиги ошади.

Двигатель ишлаш шароитида алюминий қотишмасидан ясалган поршень бўртиқли туйнуги пўлатдан ясалган поршень бармоғига нисбатан кўпроқ кенгайди, натижада тақиллаган овоз чиқиши мумкин. Шунинг учун поршень бармоқларига катта аниқликда механик ишлов берилади ва улар поршень бўртиқли туйнугидаги тешикчага 0,0025...0,0075 мм таранглик билан ўтқазилади. Шатуннинг юқориги каллагиди жойлашган втулкага эса поршень бармоғи 0,0045...0,0035 тирқиш билан ўрнатилади (ЗИЛ-130).

## *Мен сиз* 20-§. Шатун ва шатун подшипниклари

Шатун поршенни поршень бармоғи орқали тирсакли валнинг шатун бўйни билан бирлаштиради ва иш такти пайтида поршендан тирсакли валга, ёрдамчи (киритиш, сиқиш ва чиқариш) тактларда эса тирсакли валдан поршенга ҳаракат узатади. Демак, шатун ёрдамида поршеннинг тўғри чизиқли илгарилама-қайтма ҳаракати тирсакли валнинг айланма ҳаракатига ўзгартириб берилади.

Шатун (28-расм) асосан қуйидаги қисмлардан иборат. Поршень бармоғи билан туташувчи юқориги каллаги 5; шатун бўйни билан



28-расм. Шатун ва унга бевосита ўрилатилган деталлар гуруҳи.

двигателларида бўлган қопқоқни шатун каллагига бирлаштириш ва ажратиш осон бўлади.

Шатуннинг пастки каллагига ишлайдиган оғир шароит жуда катта ишқаланиш кучларини вужудга келтиради. Тирсакли валнинг сйилишини камайтириш ва шатуннинг иш муддатини ошириш мақсадида шатуннинг пастки каллагига юпқа суст ишқаланувчи қотишма қўйилган вклатиш 10 лар қўйилади. Суст ишқаланувчи қотишмаларга қўйидаги талаблар қўйилади: 1) пўлат билан илашмаланиб ишлаганда ишқаланиш коэффиценти

туташувчи пастки каллагига 9 ва унинг қопқоғи 11; юқориги ва пастки каллакларини бирлаштирувчи ўзак қисми; унинг кўндаланг кесими қўштавр 2 шаклида ясалган. Шатун мустаҳкам, пухта, сйилишга чидамли ва инерция кучларини камайтириш учун вази деярли кичик бўлиши лозим. Шатунлар юқори сифатли углеродли ёки легирланган пўлатдан (40Г, 40Г2, 40Х, 4ХН, 40ХГТ) штамплануви билан тайёрланади ва механик ишлов бериб аниқлиги, термик ишлов бериб эса пухталиги оширилади. Шатуннинг юқориги каллагига, поршень бармоғи билан содир бўладиган ишқаланишни ва сйилишни камайтириш учун, бронзадан ясалган втулка 3 пресслануви ўтказилади. Ишқаланувчи юзаларга мой ўтиши учун тешикча 4 ясалган. Шатуннинг пастки каллагига, тирсакли вални шатун бўйи билан бирлаштириш учун ажраладиган қилиб ясалади. Шатуннинг ажраладиган пастки қисми шатун қопқоғи деб аталади. Бу қопқоқ 11 шатунга иккита болт 7 ва гайкалар 8 ёрдамида бириктирилади ҳамда гайкалар бўшаб кетмаслиги учун унинг пасткига алюминийдан ясалган шплинт ўтказилиб, учларини бураб қўйилади. Шатун болтлари ва уларнинг гайкалари асосан хром-никелли пўлатдан тайёрланади (40ХН). Кўпчилик двигателларда шатун пастки каллагининг қопқоқ кесими тўғри қилиб ясалади. Баъзи ҳолларда, масалан, ЯМЗ



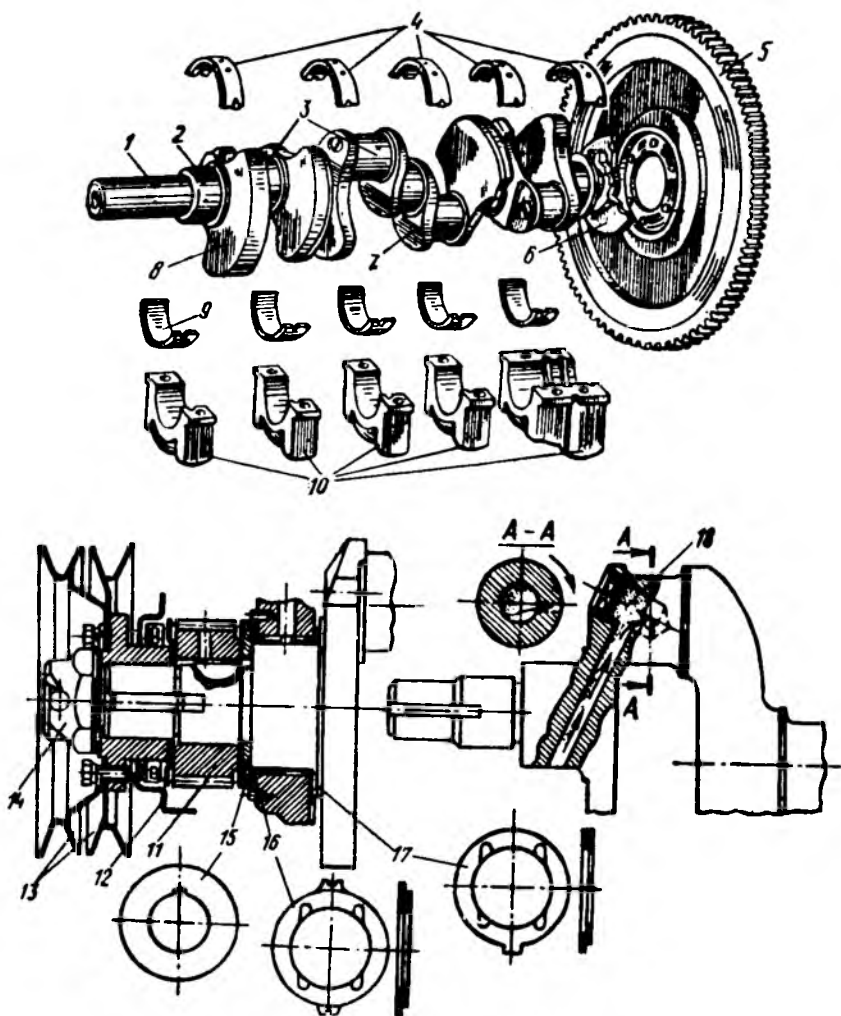
кичик; 2) кам сдириладиган; 3) иссиқликни яхши ўтказадиган ва арзон бўлиши керак; 4) ишқаланувчи юзаларнинг бир текис мойлана олишини таъминлай олиши керак.

Юқорида айтилган талабларни қондириш мақсадида ўзак қисми учун пўлат тасмадан ясалган вкладишлар кўпроқ ишлатилади. Пўлат лента 1...3 мм қалинликда тайёрланиб, ишқаланишни ва тирсақли валнинг ейилишини камайтириш мақсадида, унинг юзасига юпқа суғ ишқаланувчи қатлам 0,08...0,10 мм қалинликда қопланади. Бунинг учун ЗМЗ, ЗИЛ, ЯМЗ двигателларда қўрғошинли бронза (30 фоиз бронза, қолгани қўрғошин) ва қалай-алюминийли қотишма (20 фоиз қалай, 1 фоиз мис, қолгани алюминий) ишлатилади. Кўпгина вкладишларнинг барча юзасига 0,002...0,003 мм қалинликда қалай юритилади. Бу эса вкладишларнинг ички юзасини шатун бўйнига тез мослаштиради, ташқи юзаси эса шатуннинг пастки каллагини ички сирти билан яхши жипслашувини таъминлайди. Вкладишларни шатуннинг пастки каллагига аниқ ўрнатиш учун чиққ 1 (ўсиқ) қилинган. Йиғилган двигателда вкладиш ва шатун бўйни ораллиғида мой қатламининг ҳосил бўлиши учун тирқиш бўлиши лозим. Мой бу тирқишга тешикча 4 орқали босим остида юборилади. Муддати ўтган ёки сийилган вкладишлар янги вкладишлар билан алмаштирилади. Шу сабабли бу вкладишлар *ўзаро алмашувчи вкладишлар* деб аталади.

## 21-§. Тирсақли вал, ўзак подшипниклари ва маховик

Тирсақли вал поршень орқали шатундан кслаётган кучни қабул қилади ва уни айланма ҳаракатга ўзгартириб беради. Тирсақли валда ҳосил бўлган айланма ҳаракатнинг оз қисми двигатель механизми ва қурилмаларини юргизиш учун сарф бўлади. Қолган асосий қисми эса куч узатмалари воситасида гилдиракларга узатилади. Юқорида айтилган вазибаларни бажариш жараёнида валга эгувчи, буровчи, сиқувчи ва чўзувчи кучлар таъсир қилади. Шунинг учун тирсақли вал ана шу кучларга бардош берадиган мустақкам ва қаттиқ материалдан тайёрланиши керак. Бундан ташқари, унинг шатун ва ўзак бўйинлари ейилишга чидамли бўлиши керак.

Тирсақли вални штампланган усули билан юқори углеродли пўлатдан (ЗИЛ-508, КамАЗ-740-10) ёки магний билан бойитилган легирланган чўяндан (ГАЗ-53-11, ЗМЗ-402-10, ГАЗ-24-12 "Волга" ва ВАЗ) тайёрланади ва бўйинларига термик ишлов берилади, кейин жилвирланади ва жиловланади. Тирсақли вал (29-расм) ва унинг бирикмалари қуйидаги асосий қисмлардан ташкил топган: тирсақли валнинг олдинги учи 1 га газ тақсимлаш валининг шестернясига ҳаракат узатувчи шестерня 11 шпонка ёрдамида мустақкамланади, бундан ташқари, двигателни дастак (рукоятка) билан юргизувчи храповик 14, мой қайтаргич 12



29-расм. Тирсакли вал ва унга бевосита ўрнатилган деталлар.

ҳамда сув насоси ва вентиляторни ҳаракатга келтирувчи шкив 13 жойлашган. Баъзи двигателларда (КамАЗ, ЗИЛ-114) тирсакли валнинг тебранма ҳаракатини сўндирувчи тузилма бор. Тирсакли валнинг ўзак бўйинлари 2 валнинг асосий таянч бўйинлари ҳисобланиб, улар бир хил диаметрга эга. Валнинг ўқ бўйлаб силжишига тирак шайбалар тўсқинлик қилади. Бу шайба 15, 16, 17 лар асосан биринчи ўзак бўйинининг иккала томонига жойлаштирилган. Ўзак бўйинлардан шатун бўйинларга мой юбориш учун канал пармаланган.

Тирсакли валнинг ўзак подшипниклари 10 блок картерда жойлашган бўлиб, ўзак бўйинлар шу подшипникларда ётади.

Ўзак подшипниклар ҳам шатун подшипниклари сингари вклaдишлар кўринишида бўлиб, вклaдишларнинг устки ярим палласи 4 блок картери тўсиқларидаги ўйиқларга, пастки ярим палласи 9 эса шпилькалар билан блок картери тўсиқларига бириктирилган қопқоққа ўрнатилади. Тирсакли валнинг шатун бўйинлари 3 ёрдамида шатун билан тирсакли вал шарнир равишда бирлаштирилади. Шатун бўйинларига кир тутғич 18 ўрнатилган бўлиб, уларга мой ўзак бўйинлардан боради. Вал айланганда, мойдаги кир ва чанг заррачалари марказдан қочирма куч таъсирида мойдан ажралиб кир тутғич ковагининг дсворларига ёпишиб қолади, натижада шатун бўйинларига тозаланган мой ўтади. Бундан ташқари, кир тутғич ковагида қолган мойлар двигателни стартер билан юргизиш вақтида шатун бўйинларига тез оқиб тушади ва мой тармогидан босим остида шатун бўйинларига мой келгунча уларни мойлайди. Тирсакли валнинг жағлари 7 ёрдамида ўзак ва шатун бўйинлари бирлаштирилиб, кривошип ҳосил қилинади. Жағлар турли шаклда бўлиши мумкин. Автомобиль двигателларининг тирсакли валларида жағлар асосан тўғри тўртбурчакли ёки овал шаклида ишланади. Тирсакли валнинг посангилари 8 валнинг ўзак бўйинларига таъсир этувчи кучларни камайтириб, бу кучларни мувозанатлаш учун хизмат қилади. Посангилар кўпчилик ҳолларда тирсакли вал билан бир бутун қилиб тайёрланади. Тирсакли валнинг кейинги учи 6 мой қайтаргич ҳалқалари ёрдамида зичланади, унда тирсакли валнинг айланишига тескари йўналган винтсимон ариқча, тубида эса маховик ўрнатиш учун фланец 6 ясалган. Маховик 5 двигателнинг ишлаши жараёнида тирсакли валнинг бир текис айланишини таъминлайди ва двигателни юргизиш пайтида двигателга стартердан маълум миқдорда механик энергия узатади. Двигателни стартер билан юргизиш учун маховикка тишли гардиш ўтказилган. Бу гардиш чўян диск кўринишида бўлиб, унинг вазнини ошириш учун четлари қалинроқ қилиб ишланган. Маховик тирсакли вал фланецига бир хил вазиятда ўрнатилади ва болтлар билан маҳкамланади. Ўт олдириш ҳолатини ўрнатишда ю. ч. н. ни топиш учун баъзи двигателларнинг маховигига ўрнатиш белгилари қўйилган.

Тирсакли валнинг конструкцияси цилиндрлар сони, цилиндрлар ўқи орасидаги ўлчам, валнинг айланишлар сони ва бир қанча омилларга боғлиқ. Цилиндрлари бир қатор жойлашган двигателларда шатун бўйинларининг сони цилиндрлар сонига тенг бўлиб, юқори босим остида ишлайдиган дизель ва V-симон карбюраторли двигателларда битта шатун бўйинига иккита ўзак бўйни тўғри келади. Бу ҳолда ўзак бўйинлари сони кривошиплар сонидан битта ортқ. Бундай валлар *тўла таянчли тирсакли валлар* деб аталади. Бу ҳолда шатун бўйни иккала томондан ўзак бўйинга эга бўлади. Бундай тўла таянчли валлар ЗИЛ-130 ва КамАЗ-740 автомобиль двигателларига ўрнатилган. Улар ишлаш

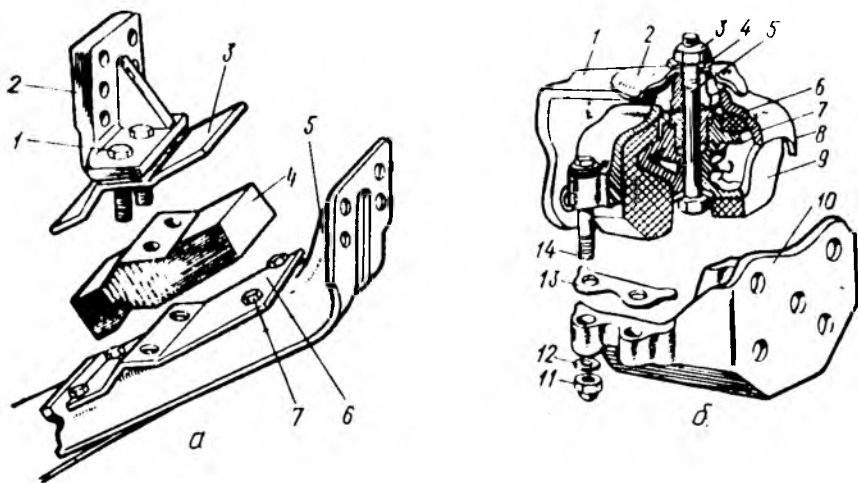
жараёнида кам эгилиб, подшипникларнинг ишлаш шароитини яхшилайти, натижада хизмат муддати ортади.

Двигатель ишлаш жараёнида иш йўлларининг галма-галлигини мақбул даражада содир қилиш шартига амал қилиб тўрт цилиндрли двигательларнинг шатун бўйинлари (валга ён томондан қаралганда)  $180^\circ$  бурчак остида, олти цилиндрли двигательнинг шатун бўйинлари  $120^\circ$ , саккиз цилиндрли двигательники эса  $90^\circ$  бурчак остида жойлашади.

V-симон двигательларда (ЗИЛ-130, ГАЗ-53) ҳар бир шатун бўйнига иккитадан шатун (бири ўнг томондаги цилиндрларга, иккинчиси эса чап томондаги цилиндрларга) бириктирилади. Ўзақ ва шатун бўйинларининг қаттиқлигини ҳамда сийилишга чидамлилигини ошириш учун уларни юқори частотали ток билан 1,5...4,0 миллиметр қалинликда тобланади. Ишқаланишни камайитириш учун эса жилвирлаш ва пардозлаш йўли билан механик ишлов берилади.

## 22-§. Двигателни рамага маҳкамлаш

Двигатель ўзига ўрнатилган барча асбоб-ускуналар билан рамага пухта ва шу билан бирга автомобиль тебранганда унинг бирлаштирувчи қисмларига зўриқиш келмаслиги учун эластик равишда бириктирилиши лозим. Автомобиль двигательлари рамага уч ёки тўрт жойидан маҳкамланади. ЗИЛ-130, МАЗ-5335 ва ГАЗ-24 "Волга" автомобиль двигательлари ишқаланиш муфтаси ва узатмалар қўтиси билан йиғилган ҳолда рамага уч жойдан маҳкамланади. Бу ҳолда олдинги таянч вазифасини тақсимлаш шестернялари қопқоғи остига қотирилган кронштейн бажаради. Кронштейн болтлар воситасида резина ёстиқча орқали рама билан бириктирилади. Кейинги иккита таянч вазифасини илашиш муфтаси картерининг панжалари бажаради. КамАЗ-5320 автомобилнинг двигатели тўртта жойдан



30-расм. КамАЗ двигателининг маҳкамлашнинг.

маҳкамланган. Двигатель олдинги иккита таянчи билан рама лонжеронларига махсус тўсин 5 га ўрнатилган (30-расм, а). Олдинги таянчининг резина ёстиги 4 юқори ёстиқ 3 ва қуйи қистирмалар 6 воситасида устқуймалар орасига қисилади ва унга эса двигатель блокининг олдинги қисмига қотирилган кронштейн 2 таянади. Орқа осма двигательнинг ҳамма томонидан (30-расм, б) илашиш муфтаси қартерига қотирилган кронштейн 1 ва ўзаро бириктириладиган таянч втулкалар 6, тиркалувчи таянч 7 ва резина ёстиқча 9 ҳамда рама лонжеронларига қотирилган кронштейн 10 дан тузилган. Ҳамма маҳкамланувчи қисмлар болт 5 ва гайка 3 билан тортилади.

### 3-мавзу. КРИВОШИП-ШАТУНЛИ МЕХАНИЗМ

#### 1-топшириқ (31-расм).

1. Расмдаги кривошип-шатунли механизмнинг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган:

цилиндр (а), цилиндр каллаги (б), қартер (в), поршень (г), поршень бармоғи (д), шатун (е), поршень ҳалқалари (ё), тирсакли валнинг шатун бўйни (ж), тирсакли валнинг ўзак бўйни (з), тирсакли вал (и), тирсакли валнинг жағлари (ii), маховик (к).

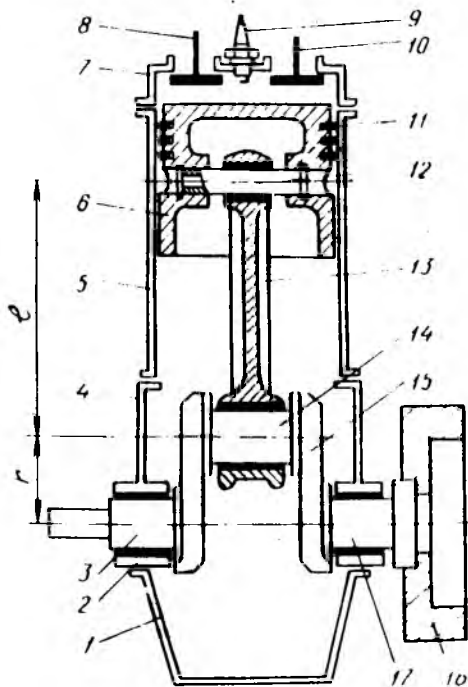
II. Кривошип-шатунли механизмнинг вазифаси нимадан иборат:

а) тирсакли вал айланма ҳаракатининг бир текисда бўлишини таъминлайди ва бу-ровчи моментни куч узатмаси механизмларига узатади; б) цилиндрда ҳосил бўлган газ босимини қабул қилади ва поршеннинг илгарилама-қайтма ҳаракатини тирсакли валнинг айланма ҳаракатига айлантириб беради; в) поршеннинг илгарилама-қайтма ҳаракатини тирсакли валнинг айланма ҳаракатига айлантиради.

III. 1. Кривошип-шатунли механизмнинг қайси деталлари ҳаракатланувчи деталлар ҳисобланади:

цилиндр каллаги (а), поршень (б), поршень бармоғи (в), шатун (г), поршень ҳалқалари (д), тирсакли вал (е).

2. Кривошип-шатунли механизмнинг қайси деталлари қўзғалмас деталлар ҳисобланади:



31-расм. Бир цилиндрли тўрт тактли карбюраторли двигательнинг бўйлама қирқими.

Цилиндр каллаги (а), цилиндр гильзалари (б), цилиндрлар (а), тирсакли валнинг фланеси (г), блок картер подшипниклари (д).

### 2-топшириқ (31-расм).

I. Қуйидаги деталларнинг қайсилари айланма ҳаракат қилади; маховик (а), шатуннинг пастки каллаги (б), шатуннинг юқориги каллаги (в), поршень (г), тирсакли вал (д).

II. 1. Кривошип-шатунли механизмнинг қайси деталлари кенгайган газ босимини бевосита қабул қилиб, кучни тирсакли валга узатади: поршень (а), шатун (б), поршень бармоғи (в), цилиндр (г), поршень ҳалқалари (д).

2. Қуйидаги жуфт деталларнинг қайсилари бевосита бириктирилган, яъни ўзаро боғлиқ ҳолда ишлайди:

тирсакли вал-цилиндр (а), цилиндр-шатун (б), шатун-поршень бармоғи-поршень (в), поршень бармоғи-шатун (г), поршень-цилиндр (д), поршень-поршень ҳалқалари (е).

III. 1. Қуйидаги деталларни иш тактида шундай жойлаштирингиз, бунда улар бир-бирига куч узатсин:

тирсакли вал (а), шатун (б), поршень бармоғи (в), поршень (г).

2. Қуйидаги деталларнинг қайсилари газ босимини қабул қилиб, кучни бошқа деталлар орқали тирсакли валга узатади ва тайёргарлик жараёнлари бажаради:

шатун (а), цилиндр (б), поршень бармоғи (в), поршень (г), поршень ҳалқалари (д).

### 3-топшириқ (32-расм).

I. ЗИЛ-130 двигатели кривошип-шатунли механизмнинг қўзғалувчан деталлари ва уларнинг қисмлари қайси рақамлар билан кўрсатилган:

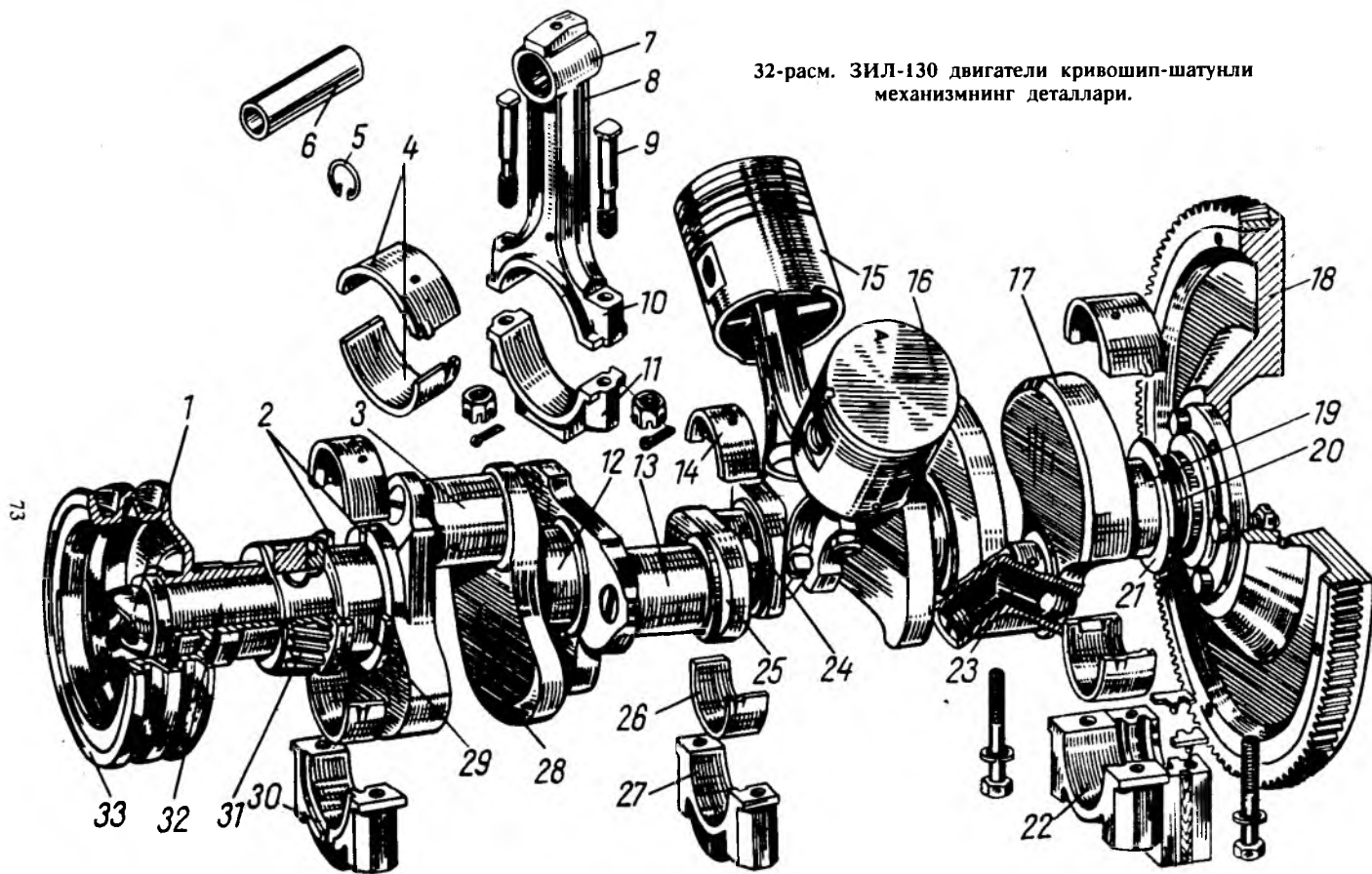
поршень бармоқлари (а), поршень бармоғини қайд қилувчи пружинали ҳалқа (б), поршенлар (в), шатуннинг юқори каллаги (г), шатун ўзаги (д), шатуннинг пастки каллаги (е), шатун қопқоғи (ё), шатуннинг пастки каллагининг болтлари (ж), тирсакли валнинг ўзак бўйинлари (з), тирсакли валнинг шатун бўйинлари (и), тирсакли валнинг жағлари (й), тирсакли валнинг посангилари (к), тирсакли валнинг стакчи шестерияси (л), шкив (м), храповик (н), тирсакли валнинг кетинги қисми (о), маховик (п), тирсакли валнинг кир тутғичи (р), тирсакли валнинг қайдлаш шайбаси (с), тирсакли валнинг мой қайтарғичи (т).

II. Расмда кривошип-шатунли механизмнинг қайси деталлари: а) двигатель иш циклининг ҳамма жараёнларини бажаради; б) тирсакли валнинг ўқ бўйлаб йўналган кучини қабул қилади; в) тақсимлаш валига ҳаракат узатади; г) даста ёрдамида тирсакли валнинг айланма ҳаракат қилишини таъминлайди.

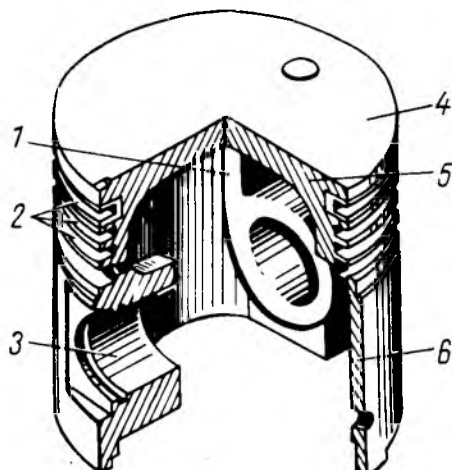
III. Расмда кривошип-шатунли механизмнинг қайси деталлари ёки уларнинг қисмлари:

а) тирсакли валнинг ўзак подшипникларида марказдан қочма куч таъсирида ҳосил бўладиган юкланишларни мувозанатлайди ва под-

32-расм. ЗИЛ-130 двигатели кривошип-шатунли механизмнинг деталлари.



шипникларнинг емирилишини камайтиради; б) двигателнинг нотекис ишлашини камайтиради, поршенни чекка нуқталардан чиқаради, двигателни юргизиб юборишни ва автомобилни жойидан қўзғатишни осонлаштиради; в) поршенни шатуннинг юқориги каллағи билан шарнирли қилиб бирлаштиради; г) совитиш тармоғи ва электр қурилмаларининг асбобларига тасмали узатма орқали ҳаракат узатилади.



33-расм. Поршеннинг қисмлари кўрсатилган қирқими.

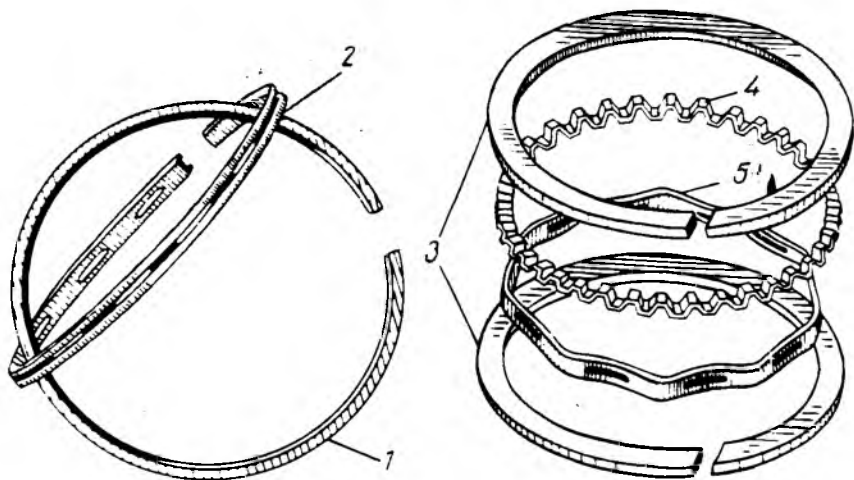
#### 4-топириқ (33-расм).

I. Поршеннинг қисмлари қайси рақамлар билан белгиланган: бўртиқли туйнук (бобишка) (а), қовурғалар (б), поршень ҳалқалари турадиган ариқчалар (в), ёндори (г), туби (д), каллак (е).

II. а) поршеннинг қайси қисми цилиндр деворига тегиб туради ва унга ёнлама куч билан таъсир этади? б) поршеннинг қайси қисми унинг мустаҳкамлигини оширади? в) поршеннинг қайси қисми газ босимини бевосита қабул қилади?

III. Поршень қизиши натижасида унинг цилиндр ичида қадалишидан сақлаш учун қандай конструктив тадбирлар кўрилади?

1. Ёндорда ҳар хил шаклдаги кесимлар қилинади (П ва Т-симон).
2. Ёндорнинг кўндаланг кесими бўйлаб овал шакл берилади.



34-расм. Поршень ҳалқалари.



3. Ёндорнинг бўйлама кесимида конус шакл берилади.

5-топшириқ (34-расм).

I. 1. Қайси рақамлар билан қандай поршень ҳалқалари ва уларнинг қисмлари кўрсатилган?

Мой сидирғич ҳалқа (1), компрессион ҳалқа (2), юпқа дискли ҳалқа (3), ўқ бўйлаб кенгайтиргичли ҳалқа (4), ёнлама кенгайтиргичли ҳалқа (5).

II. а) Қандай ҳалқалар газларнинг двигателъ картерига ўтиб кетмаслиги учун хизмат қилади? б) Қандай ҳалқа мойнинг ёниш камерасига ўтиб кетмаслиги учун хизмат қилади? в) Мой сидирғич ҳалқанинг қандай деталлари шу ҳалқани поршень ўйиқларида сиқиб туриш учун хизмат қилади? г) Мой сидирғич ҳалқанинг қандай деталлари цилиндр девори билан ҳалқа ораси зич бўлиши учун хизмат қилади?

III. Қуйидаги кўринишларда кўрсатилган деталлар учун қандай материаллар ишлатилади?

а) 1, 2, б) 3, 4, 5.

1. Чўян. 2. Пўлат. 3. Бронза.

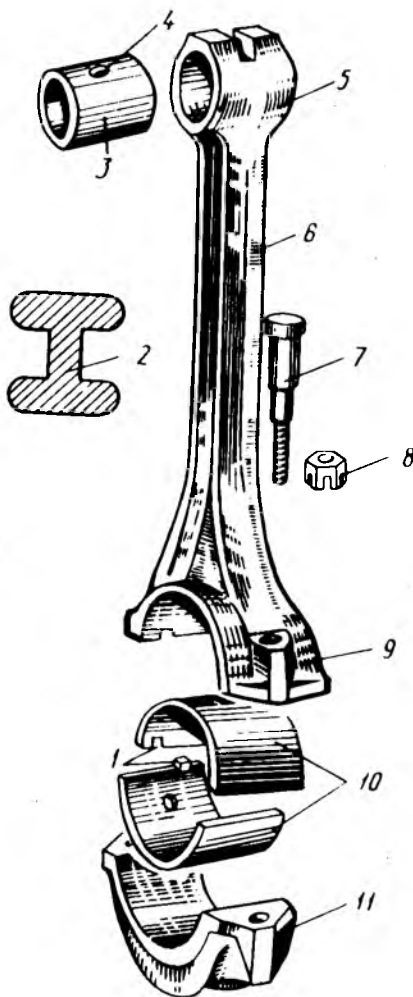
6-топшириқ (35-расм).

I. Шатун қисмлари қайси рақамлар билан белгиланган: қопқоқ (а), болтлар (б), юқориги каллак (в), пастки каллак (г), шатун ўзаги (д), вкладиш (с), чиқиқлар (ё), ўйиқлар (ж), втулка (з).

II. Шатуннинг қайси қисми: а) поршенни шатун билан бириктирадиган поршень бармоғини ўрнатиш учун хизмат қилади? б) мустаҳкамлигини оширадиган икки ёндорли (таврли) кесимга эга? в) тирсакли вални шатун бўйини билан бириктириш учун хизмат қилади?

III. 1. а) Шатун каллагида вкладишни айланишдан чеклаш учун нима мўлжалланган? б) Шатуннинг қайси қисми ажралувчан қилиб тайёрланган? в) Нима учун шатун қопқоғида ўрнатиш белгиси бор?

2. Тирсакли валнинг қайси қисми: а) шатун-подшипникларига борадиган мойни қўшимча тозалайди, б) маховик билан бириктириш учун хизмат қила-

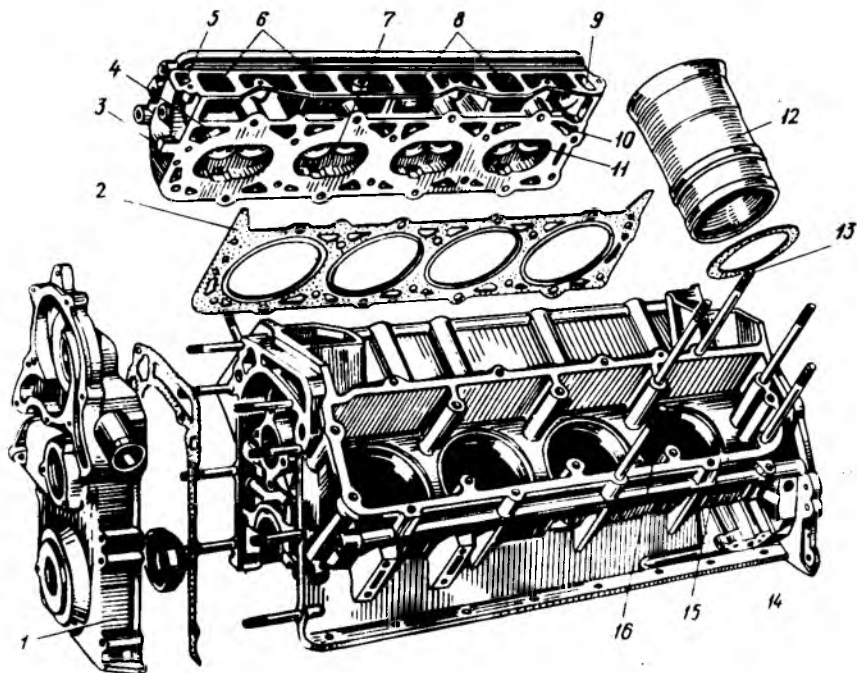


35-расм. Шатун.

ди, в) марказдан қочма кучлар ҳосил қиладиган моментларни йўқотиш ёки ҳаракатланувчи қисмларнинг инерция кучларини мувозанатлаш учун хизмат қилади.

3. Қуйидаги двигателларнинг тирсакли валида:

1. Нечта ўзак бўйинлари бор? 2. Қанча шатун бўйинлари бор?



36-расм. ЗМЗ двигателининг цилиндрлар блоки, цилиндрлар гильзаси, тақсимлаш шестерняларининг қопқоғи ва цилиндрлар блокнинг каллағи.

3. Кривошиплар орасидаги бурчак нимага тенг? 4. Таянч подшипниклар қаерда жойлашган? 5. Қандай материалдан тайёрланган?

а) ЗМЗ-53? б) ЗИЛ-130? в) ГАЗ-24? г) ЯМЗ-236?

7-топшириқ (36-расм).

I. Расмда кривошип-шатунли механизм қўзғалмас қисмининг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Цилиндрлар блоки (а), "ҳўл" гильзалар (б), цилиндр гильзаларини ўрнатувчи блок уялари (в), блок картери (г), тақсимлаш шестерняларининг қопқоғи (д), блок каллағи (е), блок каллағининг ёниш бўлинмаси (ё), блок клапанларининг ўриндиқлари (ж), цилиндрлар каллағининг ёнилги аралашмасини юборадиган туйнуқлари (з), совитувчи суюқлик учун филоф (и), шпилькалар (й), цилиндрлар каллағининг зичлагичи (к).

II. Қуйидаги деталларнинг қайси бирига сиқиш бўлинмаси жойлашган: а) цилиндр; б) цилиндрлар блоки; в) цилиндрлар каллағи.

3. Ёндорнинг бўйлама кесимида конус шакл берилади.

5-топшириқ (34-расм).

I. 1. Қайси рақамлар билан қандай поршень ҳалқалари ва уларнинг қисмлари кўрсатилган?

Мой сидирғич ҳалқа (1), компрессор ҳалқа (2), юпқа дискли ҳалқа (3), ўқ бўйлаб кенгайтиргичли ҳалқа (4), ёнлама кенгайтиргичли ҳалқа (5).

II. а) Қандай ҳалқалар газларнинг двигатель картерига ўтиб кетмаслиги учун хизмат қилади? б) Қандай ҳалқа мойнинг ёниш камерасига ўтиб кетмаслиги учун хизмат қилади? в) Мой сидирғич ҳалқанинг қандай деталлари шу ҳалқани поршень ўйиқларида сиқиб туриш учун хизмат қилади? г) Мой сидирғич ҳалқанинг қандай деталлари цилиндр девори билан ҳалқа ораси зич бўлиши учун хизмат қилади?

III. Қуйидаги кўринишларда кўрсатилган деталлар учун қандай материаллар ишлатилади?

а) 1, 2, б) 3, 4, 5.

1. Чўян. 2. Пўлат. 3. Бронза.

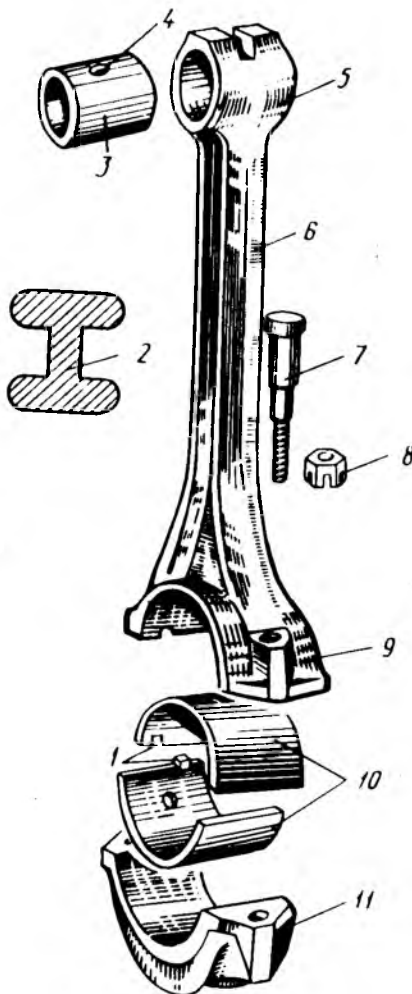
6-топшириқ (35-расм).

I. Шатун қисмлари қайси рақамлар билан белгиланган: қопқоқ (а), болтлар (б), юқориги каллак (в), пастки каллак (г), шатун ўзаги (д), вкладиш (е), чиқиқлар (ё), ўйиқлар (ж), втулка (з).

II. Шатуннинг қайси қисми: а) поршень шатун билан бириктирадиган поршень бармоғини ўрнатиш учун хизмат қилади? б) мустаҳкамлигини оширадиган икки ёндорли (таврли) кесимга эга? в) тирсакли вални шатун бўйини билан бириктириш учун хизмат қилади?

III. 1. а) Шатун каллагиде вкладишни айланишдан чеклаш учун нима мўлжалланган? б) Шатуннинг қайси қисми ажралувчан қилиб тайёрланган? в) Нима учун шатун қопқоғиде ўрнатиш белгиси бор?

2. Тирсакли валнинг қайси қисми: а) шатун-подшипникларига борадиган мойни қўшимча тозалайди, б) маховик билан бириктириш учун хизмат қила-

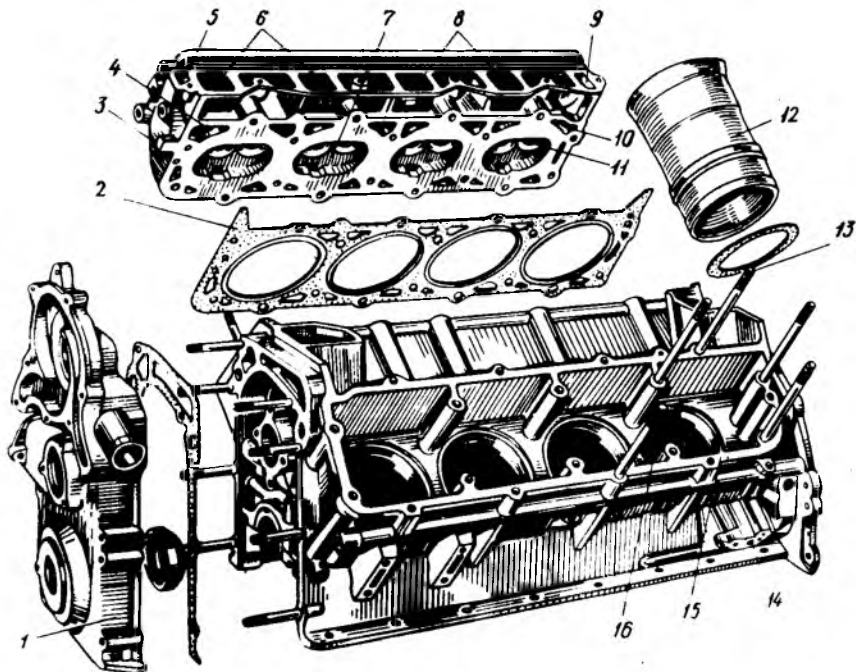


35-расм. Шатун.

ди, в) марказдан қочма кучлар ҳосил қиладиган моментларни йўқотиш ёки ҳаракатланувчи қисмларнинг инерция кучларини мувозанатлаш учун хизмат қилади.

3. Қуйидаги двигателларнинг тирсакли валида:

1. Нечта ўзак бўйинлари бор? 2. Қанча шатун бўйинлари бор?



36-расм. ЗМЗ двигателининг цилиндрлар блоки, цилиндрлар гильзаси, тақсимлаш шестерняларининг қопқоғи ва цилиндрлар блокнинг каллағи.

3. Кривошиплар орасидаги бурчак нимага тенг? 4. Таянч подшипниклар қасрда жойлашган? 5. Қандай материалдан тайёрланган?

а) ЗМЗ-53? б) ЗИЛ-130? в) ГАЗ-24? г) ЯМЗ-236?

7-топшириқ (36-расм).

I. Расмда кривошип-шатунли механизм қўзғалмас қисмининг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?

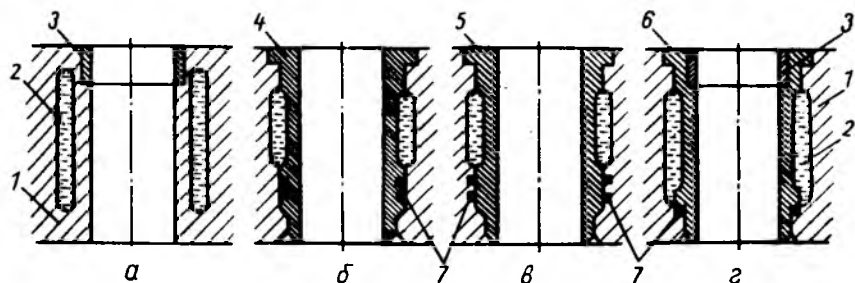
Цилиндрлар блоки (а), "ҳўл" гильзалар (б), цилиндр гильзаларини ўрнатувчи блок уялари (в), блок картери (г), тақсимлаш шестерняларининг қопқоғи (д), блок каллағи (е), блок каллағининг ёниш бўлинмаси (ё), блок клапанларининг ўриндиқлари (ж), цилиндрлар каллағининг ёнилги аралашмасини юборадиган туйнуқлари (з), совитувчи суюқлик учун филоф (и), шпилькалар (й), цилиндрлар каллағининг зичлагичи (к).

II. Қуйидаги деталларнинг қайси бирига қишиш бўлинмаси жойлашган: а) цилиндр; б) цилиндрлар блоки; в) цилиндрлар каллағи.

III. Қуйидаги тавсифномалар қайси двигателнинг цилиндрлар блоку учун ўринли:

1. ЗМЗ-53. 2. ЗИЛ-130. 3. ГАЗ-24 "Волга". 4. ЯМЗ-236.

а) цилиндрлари V-симон жойлашган. Чўяндан қуйилган. Цилиндрлар юқориси қисқа кийгизмали (вставкали) "ҳўл" гильзалар билан таъминланган; б) цилиндрлари V-симон жойлашган бўлиб, ўнг қатордаги цилиндрлар олдинга 35 мм силжитилган. Цилиндрларга қўйилган "ҳўл" гильзаларга қўшимча кийгизма ўрнатилмаган; в) цилиндрлар бир қатор вертикал жойлаштирилган бўлиб, алюминий қотишмасидан қуйилган. Юқорисидан қисқа кийгизмали "ҳўл" гильзалар ўрнатилган; г) цилиндрлар V-симон жойлашган ва чап қатордаги цилиндрлар 24 мм олдинга силжитилган. Блок "ҳўл" гильзали



37-расм. Двигатель цилиндр ва гильзаларининг турли чизмалари.

ва юқорисига қисқа кийгизма киритилган бўлиб, у алюминий қотишмасидан тайёрланган.

8-топшириқ (37-расм).

I. Расмда келтирилган двигатель цилиндрлари қуйидаги жавобларнинг қайси бирига тааллуқлигини аниқланг:

1. Цилиндр юқорисига қисқа кийгизма киритилган, гильзаси йўқ.

2. "Ҳўл" гильзали бўлиб, улар цилиндрлар блокининг ўйиқларида жойлашган ва пастки қисми цилиндрлар блокида ясалган ариқчада резина ҳалқалар билан зичланган. 3. "Ҳўл" гильзали ва пастки қисмда ясалган ариқчаларга резина ҳалқалар билан зичланган. 4. "Ҳўл" гильзали ва юқорисига калта кийгизма киритилган, пастки қисмида ясалган ариқчалар резина ҳалқалар билан зичланган.

II. Двигатель цилиндрларининг қисмлари қайси рақамлар билан белгиланган: резина ёки мисдан тайёрланган зичловчи ҳалқалар (а), цилиндрлар блоку (б), цилиндр гильзалари юқорисига киритилган кийгизма (в), сув ёлофи (г), цилиндр гильзалари (д).

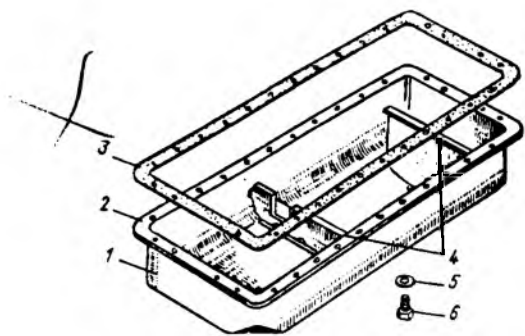
III. Расмда қайси двигатель цилиндрлари тасвирланган.

1. ГАЗ-52? 2. ЗИЛ-130? 3. ЯМЗ-236? 4. КамАЗ-5320?

9-топшириқ (38-расм).

I. Двигатель мой таглигининг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган: тўкиш тешигининг тиқини (а), мой таглиг (поддон) (б), зичлагич (в), мой фланеци (г), тўсгич-ажратгич (д), мис-асбест зичлагич (е).

II. Келтирилган жавоблардан двигатель мой таглигининг вазифаси нималардан иборатлигини аниқланг.



38-расм. ЯМЗ-236 дизель двигателининг мой таглиги (картери).

1. Двигателнинг тирсакли ва тақсимлаш валлари ўрнатилади.

2. Цилиндрлар блокини тагидан беркитиб туради. 3. Кривошип-шатунли механизм ва газ тақсимлаш механизмларини ифлосланишдан сақлайди. 4. Мой сақлагич сифатида фойдаланилади.

III. Келтирилган автомобиль нусхаларида двигатель нечта нуқтада маҳкамланади?

1. Учта. 2. Тўртта. 3. Бешта.  
а) ГАЗ-53А; б) ГАЗ-24 "Волга"; в) ЗИЛ-130; г) КамАЗ-5320.

*КРИВОШИП-ШАТУНЛИ МЕХАНИЗМ МАВЗУИ ЮЗАСИДАН ҚЎЙИДАГИ ЖАВОБЛАР ТЎҒРИДИР:*

**1-топшириқ.** I. а (5); б(7); в(4); г(6); д(12); е(13); ё (11); ж(14); з(17); и(13); й(15); к(16). II. 1(6). III. 1(б, в, г, д, е); 2 (а, б, в, д).

**2-топшириқ.** I. (а, б, д). II. 1 (а, д); 2 (в, г, д, е). III. 1 (г, в, б, а); 2 (г); (д).

**3-топшириқ.** I а(6); б(5); в(15, 16); г(7); д(8); е(10); ё(11); ж(9); з(12, 19, 24, 29); и (3,13); й(25); к(17,28); л(31); м(33); н(1); о(20); п(18); р(23); с(2); т(21). II. а (15); б(2); в(31); г(1). III. а(28,17); б(18); в(6); г(33).

**4-топшириқ.** I. а(3); б(1); в(2); г(6); д(4); е(5). II. а(6); б(1); в(4). III. (1,3).

**5-топшириқ.** I. 1(2); 2(1); 3(3); 4(4); 5(5). II. а(1); б(2) ёки б(3,4,5); в(4); г(5). III. а(1); б(2).

**6-топшириқ.** I. а(11); б(7); в(5); г(9); д(6); е(10); ё (1); ж(8); з(3). II. а(5); б(6); в(9). III. 1. а(1); б(9,11); в (ўзаро алмашмайди).

III. 1. а(5); б(5); в(5); г(4). 2. а(4); б(4); в(4); г(3). 3. а(90); б(90); в(180); г(120); 4. а(олдинги учида); б(олдинги учида); в(олдинги учида); г(кетинги қисмида); 5. а(чўян); б(пўлат); в(чўян); г(пўлат).

**7-топшириқ.** I. а(15); б(12); в(16); г(14); д(1); е(3); ё (7); ж(11); з(6,8); и(4, 10, 5, 9); й(13); к(2); II. 1. (в). III. 1(2); 2(а); 3(в); 4(б).

**8-топшириқ.** I. 1(а); 2(в); 3(б); 4(г); II. а(7); б(1); в(3); г(2); д(6, 4, 5); III. 1(а); 2(г); 3(б); 4(в).

**9-топшириқ.** I. а(6); б(1); в(3); г(2); д(4); е(5). II. (2, 3, 4). III. 1(б,в); 2(а); 3(г).

## 5-бoб. ГАЗ ТАҚСИМЛАШ МЕХАНИЗМИНИНГ ТУЗИЛИШИ, ИШЛАШИ ВА КОНСТРУКТИВ ХУСУСИЯТЛАРИ

### 23-§. Газ тақсимлаш механизмининг вазифаси ва ишлаш услуги

Газ тақсимлаш механизми цилиндрга сўриш тактида ёнувчи аралашма (карбюраторли ва газли двигателларда) ёки ҳаво (дизелларда) киритиш, сиқиш ва иш тактларида эса цилиндрни ташқи муҳитдан чеклаб қўйиш ҳамда чиқариш тактидаги ишлатилган газларни ташқи муҳитга чиқариб юбориш учун хизмат қилади. Автомобиль двигателларига асосан клапанли газ тақсимлаш механизми ўрнатилади.

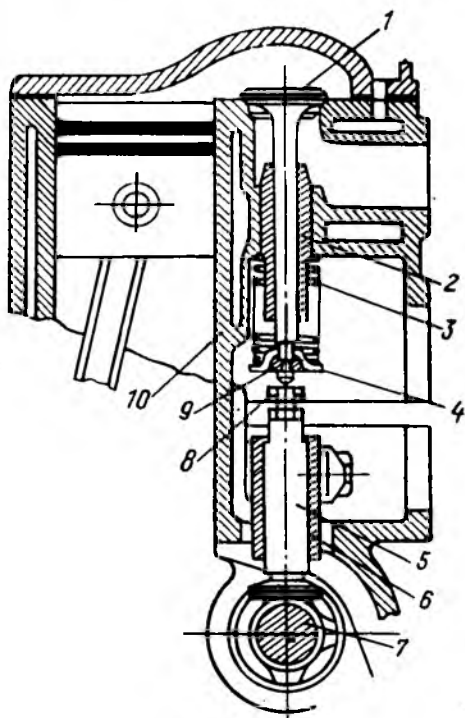
Тўрт тактли автомобиль двигателларида клапанлари пастда (цилиндр блокнинг ён томонида) ёки юқорида (цилиндр каллагиде) жойлашган газ тақсимлаш механизм турлари ишлатилади. Клапанлари пастда жойлашган газ тақсимлаш механизмининг асосий конструктив хусусияти — цилиндрлар блокада жойлашган-лигидадир. Клапанлари юқорига жойлашган газ тақсимлаш механизмида эса клапанлар цилиндрлар каллагиде бўлади.

Ёнувчи аралашма ёки ҳавони цилиндрга узатиб берувчи клапанлар *киритувчи*, ишлатилган газларни цилиндрдан ташқарига чиқарувчилари эса *чиқарувчи* клапанлар дейилади. Ҳар бир цилиндрда асосан\*, битта киритиш ва битта чиқариш клапани бўлиб, тақсимлаш валининг муштчалари сони шу клапанлар сонига тенг бўлади. Масалан, тўрт цилиндрли двигателда 8 та, олти цилиндрли двигателда эса 12 та клапан бор.

Тўрт тактли двигателнинг иш цикли давомида унинг тирсакли вали икки марта айланганда ҳар бир клапан бир мартадан очилиши лозим. Демак, тирсакли вал икки марта айланганда двигателнинг тақсимлаш вали бир марта айланар экан. Шунинг учун улар орасидаги узатмалар сони  $1/2$  га тенг.

Клапанлари пастда (цилиндрлар блокада) жойлашган газ тақсимлаш механизми асосан бензинда ишлайдиган карбюраторли ва газсимон ёнилғиде ишлайдиган карбюратор-аралаштиригичли двигателларда ишлатилади. Бу ҳолда клапанлар цилиндрлар блокнинг ён томонида жойлашиб, уларнинг киритиш ва чиқариш клапанлари блокнинг ён қисмида бўлади (ГАЗ-52, ЗИЛ-164). Бу турдаги механизм қуйидаги деталлардан иборат: тақсимлаш вали (шестерня билан), клапанлар, клапанларни йўналтирувчи втулкалар, клапан пружиналари ва таянч шайбача, турткич, ростлаш болти ва контргайка билан сухариклар ҳамда клапанлар каллагининг жойлашишига мўлжалланган ўриндиқлар. Тирсакли вал

\* Тақомиллашган двигателлар учун киритиш клапани иккита ва чиқариш клапани битта ёки киритиш ва чиқариш клапанлари иккитадан ҳам бўлиши мумкин.



39-расм. Клапанлар пастда — цилиндрлар блокида жойлашган газ тақсимлаш механизми:

- 1 — клапан, 2 — йўналтирувчи втулка, 3 — пружина, 4 — тирак-шайба, 5 — турткич, 6 — турткич втулкаси, 7 — тақсимлаш вали, 8 — ростлаш болти, 9 — сухарик, 10 — блок-картер.

пайтадигига нисбатан кичик, чунки клапан ўзаги цилиндр блокига қараганда кўпроқ узаяди. Турткичларнинг ишловчи юзаларини ейилишдан сақлаш учун улар сачратилган мой билан мойланади. Клапанлари пастда жойлашган двигателларда цилиндрлар каллагининг баландлиги кичиклашади, тақсимлаш вали ва клапанларнинг юритмаси эса соддалашади, лекин уларда сиқиш даражасини 7,5 дан ошириб бўлмайди. Демак, двигателнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари клапанлари юқорида жойлашган газ тақсимлаш механизмига нисбатан кам. Шунинг учун охириги пайтда бу турдаги механизм кам ишлатилмоқда.

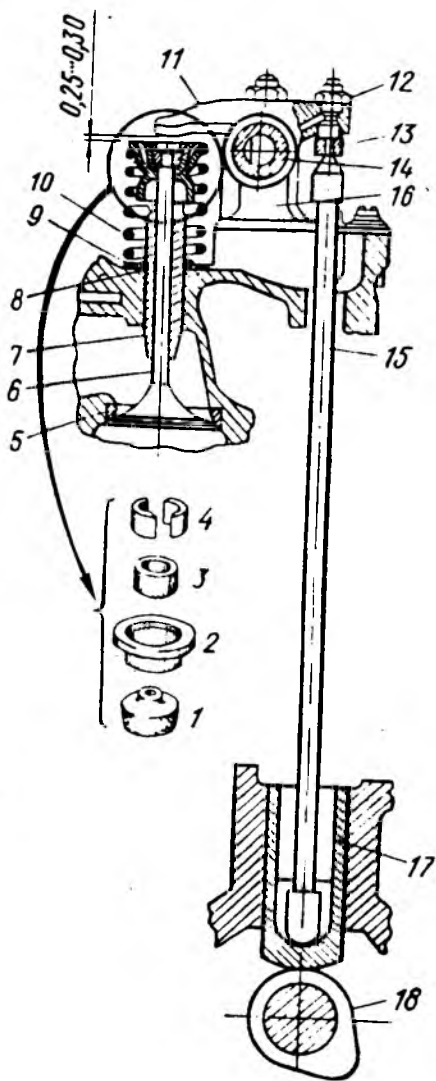
Клапанлари юқорида жойлашган газ тақсимлаш механизми дизель ва кўпчилик карбюраторли двигателларда (ГАЗ-24, ЗМЗ-53, ЗИЛ-130, КамАЗ-740 ва ҳоказо) ишлатилади. Бунда клапанлар цилиндрлар каллагига жойлашган бўлиб, ёниш бўлинмаси ихчам, сиқиш даражаси ва тўлдириш коэффициентини катта бўлади.

айланма ҳаракатни тақсимлаш шестернялари орқали тақсимлаш вали 7 га узатади (39-расм). Тақсимлаш вали айланганда унинг муштчаси турткич 5 га тиралиб, уни тепага кўтаради. Турткичнинг ростлаш болти 8 клапан 1 ўзагининг тубига тегиб, уни юқорига кўтаради, натижада клапан каллагига ўзи ўтирган ўринидикдан тепага силжийди. Клапан кўтарилганда, пружина 3 сиқилади. Цилиндр янги заряд (ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво) билан тўлдирилгандан ёки ишлатилган газлар чиқариб юборилгандан сўнг муштча турткич тубидан чиқади ва пружина ўз кучи билан клапанни аввалги ҳолатига қайтарди, натижада клапан каллагига ўриндиққа жипс жойлашади. Пастда жойлашган клапанларнинг тирқишини ростлаш учун турткичнинг юқориги томонидан ростлаш болти 8 га контргайка буралади. Булар ёрдамида клапан билан турткич ўртасида керакли тирқиш ўрнатилади. Бу тирқиш двигател совуқ ҳолатда ишлайётган



Бу омиллар автомобиль двигателининг қувватини ва тежамкорлигини оширади. Ушбу газ тақсимлаш механизми қуйидаги деталлардан ташкил топган: тақсимлаш вали билан унинг шестерняси, коромислолар билан унинг ўқи, клапанлар, маҳкамловчи деталлар билан клапан пружиналари ва йўналтирувчи втулкалар.

Бу механизм қуйидагича ишлайди: тақсимлаш вали 18 айланганда унинг муштчаси (40-расм) турткич 17 га тиралиб, уни штанга 15 билан биргаликда юқорига кўтаради. Ҳаракат штанга орқали, коромисло 11 нинг кстинги учига бураб киритилган болт 13 га ўтади ва коромисло ўз ўқи атрофида бурилади. Бурилиш натижасида икки елкали коромислонинг бир учи клапан 6 ўзагининг туб қисмига тегеди ва уни пастга итаради, клапан пружинаси 10 сиқилади, натижада клапан каллаги ўз ўриндиги эгар 5 дан силжийди ва янги заряд (ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво) келадиган ёки ишлатилган газлар чиқиб кетадиган тешик очилади. Клапан тўла очилган пайт турткичнинг туби муштчанинг энг юқориги қисмида турган ҳолатига тўғри келади. Тақсимлаш вали бурилган сари турткич 17 муштчанинг дўнг қисмидан четга чиқади ва штанга билан биргаликда пастга силжийди. Клапан эса пружина 10 таъсирида тепага силжийди ва туби билан коромисло 11 нинг олдинги учига қаттиқ тиралади, натижада коромисло ўз ўқи 14 атрофида бурилади. Демак, кла-



40-расм. Клапанлари юқоридан жойланган газ тақсимлаш механизми:  
 1 — қалпоқча, 2 — тарелка, 3 — втулка,  
 4 — сухариклар, 5 — эгар, 6 — клапан,  
 7 — йўналтирувчи втулка,  
 8 — қулфловчи ҳалқа, 9 — таъин шайба,  
 10 — пружина, 11 — коромисло,  
 12 — гайка, 13 — ростлаш болти,  
 14 — коромисло ўқи, 15 — штанга,  
 16 — тиргак, 17 — турткич,  
 18 — тақсимлаш вали.

пан пружина таъсирида аввалги вазиятини эгаллайди, яъни унинг каллагии ўз ўриндиғида жипс ўтиради. Тақсимлаш вали яна айланиши натижасида муштчасининг дўнг қисми юқориги ҳолатига келади ва ҳаракат муштча — турткич — штанга — коромислога деталлари орқали клапанга узатилади ҳамда клапан яна ўз ўриндиғидан пастга силжийди. Сўнгра ҳаракат тескари йўналишда давом этади ва клапан ёпилади. Замонавий ВАЗ ва "Москвич" туркумидаги автомобиль двигателларида тақсимлаш вали цилиндрлар блокининг устки қисмига жойлашган бўлиб, унинг муштчалари коромислога (ВАЗ-2103, "Москвич"-2140) ёки турткичга (ВАЗ-2108, ВАЗ-2109) бевосита таъсир қилади.

#### 24-§. Газ тақсимлаш механизмининг фазалари

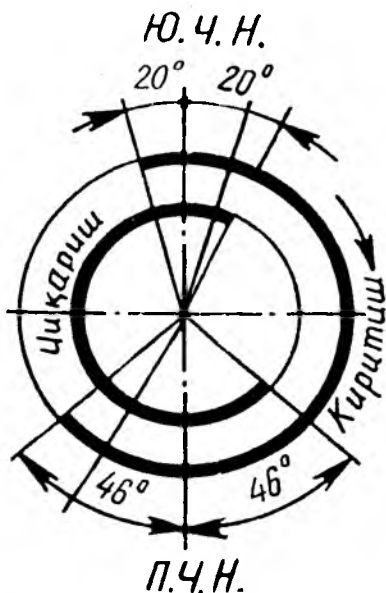
Тўрт тактли двигателнинг ишлаш услуби баён қилинганда, ҳар бир такт тирсакли вал  $180^\circ$  га бурилганда содир бўлиб, клапанлар поршень чекка нуқталарга етганда очилиши ёки ёпилиши мумкинлиги шартли равишда олинган эди. Двигатель қувватини ошириш учун цилиндр ёнувчи аралашма ёки ҳаво билан кўпроқ тўлдирилиши ва ишлатилган газлардан яхшироқ тозаланиши зарур, лекин киритиш ва чиқариш жараёнлари жуда кичик вақт ичида ўтади. Бу вақт двигателнинг тезлигига боғлиқ бўлиб, 0,05...0,0087 с га тенг. Бундан ташқари, клапанлар дарҳол очилмайди, натижада цилиндр киритиш тактида ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво билан старли даражада тўлмайди, чиқариш тактида эса ишлатилган газлардан тўла тозалана олмайди. Бу жараёнларнинг ўтишини яхшилаш учун клапанлар поршень юқори чекка нуқтага етмасдан олдинроқ очилиши ва пастки чекка нуқтадан ўтгандан кейинроқ ёпилиши керак. Натижада клапанларнинг очиқлик даври тирсакли валнинг  $180^\circ$  бурилишига нисбатан кўпроқ бўлади.

Одатда, клапанларнинг очилиш ва ёпилиш ҳолати тирсакли валнинг айланиш бурчаги бўйича қаралиб, поршеннинг чекка нуқталарига нисбатан градусларда ифодаланади. Шундай қилиб, киритиш ва чиқариш клапанларининг поршень чекка нуқталарига нисбатан очиқ туриш даврини тирсакли валнинг айланиш бурчаклари орқали ифодаланиши *газ тақсимлаш фазалари* деб аталади.

Кўпинча газ тақсимлаш фазалари доиравий тасвирий чизиқ (диаграмма) шаклида ифодаланади ва у *газ тақсимлаш диаграммаси* (тасвирий чизиғи) деб аталади. Мисол тариқасида ЯМЗ-238Е двигателнинг газ тақсимлашнинг тасвирий чизиғи 41-расмда келтирилган. Диаграммада кўрсатилганидек, киритиш клапани тирсакли валнинг айланиши бўйича поршень ю. ч. н. га  $20^\circ$  етмасдан очилади ва поршень п. ч. н. дан  $46^\circ$  ўтгандан сўнг ёпилади. Шундай қилиб, ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво цилиндрга тирсакли валнинг  $246^\circ$  айланиши давомида кирити-

лади. Чиқариш клапани тирсакли вал айланиши бўйича поршень п.ч.н. га  $66^\circ$  етмасдан очилади ва поршень ю. ч. н. дан  $20^\circ$  ўтгандан сўнг ёпилади. Демак, чиқариш клапанининг очиқлик даври ҳам  $246^\circ$  га тенг. Бу ҳол тақсимлаш валининг муштчаларини бир хил юзали қилиб тайёрлашга имкон беради.

Тасвирий чизигида кўрсатилганидек, тирсакли валнинг айланиш йўналиши бўйича  $60^\circ$  давомида иккала клапан очиқ туради. Бунга клапанларнинг бараварига очиқ туриш даври дейилади. Бу даврда киритилаётган ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво ва чиқарилаётган ишлатилган газлар оқими катта шитоб кучига эга бўлади. Шунинг учун улар аралашшига улгурмайди ва янги заряд ишлатилган газлар билан ташқарига чиқиб кета олмайди. Демак, бу давр давомида цилиндр пудрани



41-расм. ЯМЗ-238 Е автомобиль двигатели газ тақсимлаш фазаларининг доиравий тасвирий чизмаси.

яъни у ишлатилган газлардан тозаланadi. Клапанларнинг бундай ишлаши тўлдириш жараёнига ижобий таъсир кўрсатади.

Киритиш клапанининг илгарироқ очилишига сабаб, поршень ю. ч. н. дан п. ч. н. га ҳаракатланиш пайтида киритиш тешиги тўла очилиб, у орқали цилиндрга кўп миқдорда ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво юборилишидир. Киритиш клапанининг кечикиб беркитилиши эса цилиндрни ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво билан яхши тўлдириш учун керак. Чунки киритиш тактининг охирида ҳам цилиндрда сийракланиш бўлади, натижада поршень п. ч. н. дан ўтиб, босим ташқи муҳит босимига тенглашгунча цилиндрга ёнилғи аралашмаси ёки ҳаво кириб туради.

Двигателлар тез юривчанлигининг ошиши ва клапанлар кўндаланг кесимининг кичиклашуви фаза бурчакларини каттароқ танлашни талаб этади. Газ тақсимлаш фазаларини тўғри ўрнатиш учун двигателни йиғиш пайтида тақсимлаш шестерняларининг белгиланган жойларини аниқ туташтириш лозим. Газ тақсимлаш фазаларининг доимийлик даражаси клапан ўзаги билан коромисло тумшуғи орасидаги тирқишга риоя қилинганда сақланади. Тирқиш катталаниши натижасида клапан очилишини давомийлиги камаяди, бу тирқиш кичрайиши билан кўпаяди. 4-жадвалда баъзи автомобиль двигателларининг газ тақсимлаш фазалари келтирилган.

Автомобиль двигателларининг газ тақсимлаш фазалари  
(тирсакли валнинг айланиш бурчаги бўйича градусларда)

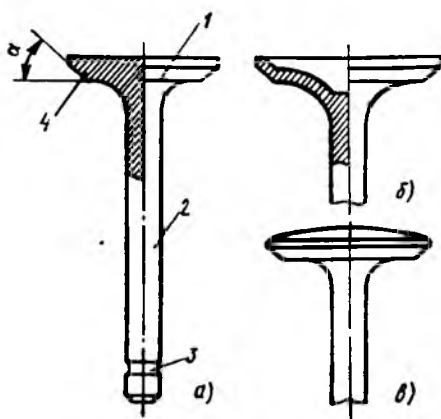
Двигатель	Кириш клапани		Кириш даври	Чиқариш клапани		Чиқариш даври	Икки клапанининг ба-равари-га очик ту-риши
	ю.ч.п. гача очилиши	п.ч.п. дан сўнг ёпилиши		п.ч.п. гача очилиши	ю.ч.п.дан сўнг ёпилиши		
УАЗ-451 ДМ	24	64	268	58	30	268	54
ГАЗ-52А	9	51	240	47	13	240	22
ГАЗ-53А	24	64	268	50	22	252	46
ЗИЛ-130	31	83	204	67	47	295	78
ГАЗ-24 Д	12	60	252	54	18	252	30
ЯМЗ-236	20	56	256	56	20	256	40
ВАЗ-2106	12	40	232	42	10	232	22

25-§. Газ тақсимлаш механизмининг деталлари

Клапанлар цилиндрнинг киритиш ёки чиқариш тешикларини очиб-ёпиб туради (42-расм). Клапан каллак 1 ва ўзак 2 дан иборат. Клапаннинг каллак қисми конуссимон фаска 4 ли бўлиб, у клапан ўриндиғига гипс ўтқазилади. Клапан ўзаги цилиндрик шаклда ясаиб, кетинги учиде клапан пружинасини маҳкамлайдиган деталлар учун мўлжалланган ҳалқасимон ариқча 3 йўнилган. Клапандан ўзакка ўтиш жойи каттароқ радиусли бўлиши керак. Бунда каллакнинг мустаҳкамлиги ва иссиқлик ўтказувчанлиги ошади, бундан ташқари, янги ёнилғи аралашма-сининг клапан атрофидан цилиндрга силлиқ ўтиши яхшиланади. Кириш ва чиқариш клапанларидаги иш фаскасининг бурчаги 45°. Чунки бундай бурчакли фаска клапаннинг мустаҳкамлигини оширади ва гипс ишлашини таъминлайди. Цилиндрни ёнувчи аралашма билан яхшироқ тўлдириш мақсадида киритиш клапаннинг каллаги чиқариш клапаннинг каллагига нисбатан каттароқ ишланади. Клапан каллагининг шакли текис-тарелкасимон (42-расм, а), доласимон (42-расм, б) ва қавариқ (42-расм, в) бўлиши мумкин. Текис-тарелкасимон клапан фақат карбюраторли двигателларда, доласимон ва қавариқ каллакли клапанлар, асосан, дизелларда ишлатилади.

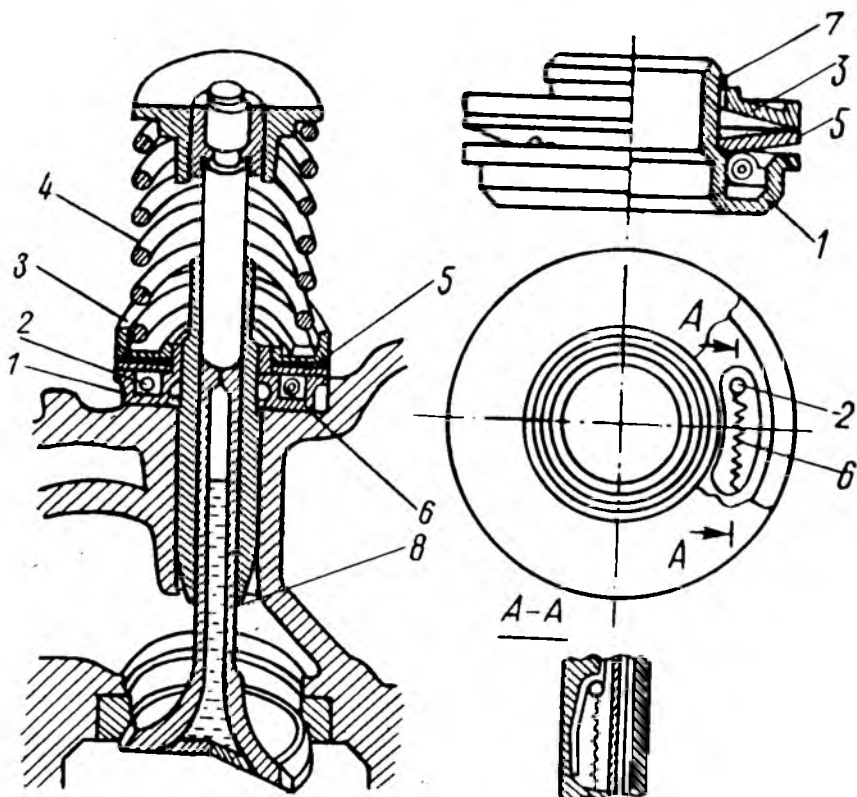
Клапанлар оғир иш шароитларида ишлайди (ишлатилган газларни цилиндрдан ташқарига чиқариш шундай шароитдир). Бу пайтда чиқариш клапанларининг каллаги карбюраторли двигателларда 800...850°С гача, дизелларда эса 500...600°С гача қизийди. Бундай катта ҳарорат чиқариш клапани каллагини иш фаскасининг куйишига, қийшайишига ва қурум ҳосил бўлишига олиб келади. Киришти клапанлари эса чиқариш клапанларига нисбатан анча снгиш шароитида ишлайди, шунинг учун киритиш клапанларининг каллагини чиқариш клапанларининг каллагига нисбатан икки марта кам қизийди. Киришти клапани хромли пўлатдан, чиқариш клапанлари эса иссиқбардош пўлат синхромдан тайёрланади. Баъзан иссиқбардош пўлат синхром фақат чиқариш клапанлари каллагини тайёрлаш учун ишлатилади, ўзаклари эса хромли пўлатдан тайёрланиб, сўнгра бу қисмлар пайвандланади.

Оғир иш шароитида ишлайдиган чиқариш клапанларининг хизмат муддатини ошириш учун (ЗИЛ-130 ва ЗМЗ-53) уларнинг ишлайдиган қия сиртига ўтга ўта чидамли ЭП-332 белгили пўлат эритиб қуйилади ва шу клапан стерженининг ичи ковак қилиб ишланиб, унга иссиқликни яхши тарқатиш имконини берадиган натрий тўлдирилади. Юқорида айтилган сабабларга кўра баъзи двигателларда (ЗИЛ-130, ЗИЛ-111 ва бошқалар) чиқариш клапанлари махсус механизм (43-расм) ёрдамида иш пайтида мажбуран айлантирилади, шунда клапанларнинг фаскасида қурум ҳосил бўлмайди, натижада уларнинг иш муддати ошади. Бу механизм цилиндрлар головкаси ўйиқчасининг клапан йўналтирувчи втулкасига ўрнатилган. Клапан пружинаси 4 тиргак шайба 3 га тиралади. Клапан ёпиқ пайтда айлантириш механизмининг диски пружинаси 5 тўғриланади. Бунда пружинанинг ички чети корпус 1 елкасида узоқлашади ва клапан пружинаси шарикларга таяниб, барча босимни уларга ўтказди. Кейинчалик шариклар корпус ариқчасининг ўйиқларига тушиб, диски пружина 5 ни ва у билан бирга клапан пружинаси 4 нинг тирак шайбаси 3 ни ҳамда клапанни буради. Клапан ёпилганда барча деталлар ўз ҳолатига қайтади. Демак, айлантириш механизми ёрдамида клапан ҳар очилиб-ёпилганда, оз-оздан бурилиб, ўз ўқи атрофида айланади. Бунинг натижасида клапан-



42-расм. Клапанлар:

а — тарелкасимон, б — қабарик,  
в — қабарик.



43-расм. Клапанларни совитини ва уларни айлантирини механизми.

дан иссиқлик ташқи муҳитга цилиндрлар блоки орқали бир метёрда тарқатилиб, ейилиши камаяди ва ишлаш муддати ортади.

Клапаннинг йўналтирувчи втулкалари 7 (40-расмга қаранг) киргизма қилиб чўяндан ёки металлокерамик қотишмадан (ЗИЛ-130) тайёрланади.

Клапан пружиналари 10 (40-расмга қаранг) клапанлар берклигида уларни ўриндиққа жипс сиқиб, ёпиқ ҳолда ушлаб туради ва кейинчалик ташқи кучлар таъсирида клапанларни очиш учун хизмат қилади. Пружина яхши ишлаши учун старли даражада эластик бўлиши керак. Клапанлар пастда жойлашганда битта, юқорида жойлашганда эса ҳар бир клапанга иккита ёки учтадан пружина ўрнатилади. Пружиналар легирланган пўлатдан тайёрланган диаметри  $3 \div 5$  мм ли симдан ясалади.

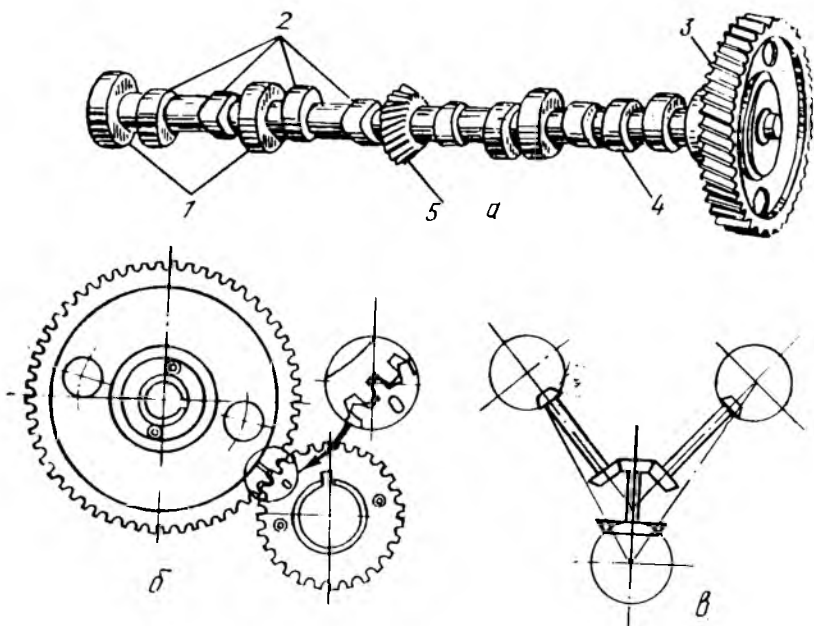
Штангалар 15 (40-расмга қаранг) клапанлар юқорида жойлашганда ҳаракатни турткичдан коромисло орқали клапанга узатиб беради. Улар мустақкам ва енгил бўлиши лозим. Штангалар ўзаксимон пўлатдан тайёрланиб, юқори қисмига тобланган пўлатдан конуссимон тутқич киргизилган. Пастки қисми штанга билан бир бутун қилиб суйри(сферик) шаклда ясалади.

Коромисло 11 (40-расмга қаранг) штангадаги ҳаракатни клапан ўзагига узатиш учун хизмат қилади. У икки елкали бўлиб, углеродли пўлатдан штамповкаланади. Унинг бир учи ростлаш болти 13 орқали штангага уланади, бошқа елкаси эса клапаннынг ўзагига таянади. Иссиқлик тирқишини ростлаш тузилмаси штанганин коромисло билан уланадиган ерида жойлашади. Коромислолар қўзғалмас ўққа ўрнатилиб, ундаги втулкада ёки игнали подшипникда бурилади. Ўқнинг ички бўшлиғидан коромислони мойлаш учун мой ўтади.

Турткич тақсимлаш валининг муштчаларидан ҳаракатни бевосита клапанларга (пастки) ёки штангаларга (клапанлари юқорида жойлашганда) узатади. Турткич суйрисимон (сферик), қўзиқоринсимон, цилиндрик ва роликли бўлади. Клапанлар юқорида жойлашганда турткичлар 17 (40-расм) ичи ковак цилиндрик шаклда бўлиб, бу уяга штанганин кетинги учидagi сферик каллак таянади. Улар сифатли пўлатдан тайёрланиб, ишловчи юзалари юқори частотали электр токи билан тобланади.

Иссиқлик тирқишни ростлаш мақсадида пастда жойлашган клапанлар учун турткичнинг юқори қисмига контргайкади ростлаш болти 8 (39-расм) киргизилади. Бу тирқишни вақти-вақти билан текшириш ва ростлаш ишлари двигатель совуқлигида олиб борилади. ЗИЛ-130 двигателялида бу тирқиш коромисло ва клапан ўзаги оралиғида бўлиб, ростлаш винти ёрдамида 0,25—0,30 мм қилиб мақбул ҳолатга келтирилади.

Тақсимлаш вали клапанларни муштчалар ёрдамида маълум тартибда очиб-ёпади ва двигатель тармоқларига кирувчи асбобларни ҳаракатга келтиради. Тақсимлаш вали (44-расм), таянч бўйинлар 1, муштча 2, тақсимлаш шестерняси 3, ёнилғи насосини ҳаракатга келтирувчи эксцентрик 4, мой насоси ва узгич-тақсимлагични ҳаракатга келтирувчи винтсимон шестерня 5 дан тузилган. Тақсимлаш вали сифатида сифатли пўлатдан болғаланиб ёки махсус чўяндан қўйма қилиб ясалади. Таянч бўйинлар билан муштчаларнинг сйилишига бўлган қаршилигини ошириш учун уларнинг ташқи қатламга химиявий термик ишлов берилади ёки юқори частотали электр токи билан тобланади. Тақсимлаш вали юритмасининг конструкцияси унинг жойланишига боғлиқ бўлиб, бунда қия тишли шестернялар (44-расм, б), занжирли узатмалар ёки оралиқ торсион валли конус шестернялар (44-расм, в) қўлланилади. Бу шестернялар чўяндан (ЗИЛ-130) ёки текстолитдан (ЗМЗ-53) қия тишли қилиб тайёрланади. Клапанлар поршеннинг цилиндрдаги вазиятига ва иш циклининг ўтишига мос равишда очилиши ва ёпилиши лозим. Бунинг учун шестернялар махсус қилинган белгиларга қараб ўрнатилади (44-расм, б). Тирсакли валнинг ўқ бўйича силжимаслиги учун блокнинг олд деворига пўлатдан ясалган таянч фланец маҳкамланади.



44-расм. Тақсимлаш вали ва юритма чизмалари.

#### 4-мавуу. ГАЗ ТАҚСИМЛАШ МЕХАНИЗМИ

##### 1-топшириқ (45-расм).

I. Расмда газ тақсимлаш механизмининг турлари қайси кўринишда берилган:

а) ...? б) ...?

II. Расмда газ тақсимлаш механизмининг деталлари қайси рақамлар билан кўрсатилган:

тақсимлаш валининг муштчаси (а), клапан ўриндиғи (б), турткич (в), клапан (г), тирсакли вал (д), тақсимлаш валининг шестерняси (е), ростловчи болт (ё), шайба (ж), пружина (з), коромисло (и), коромисло ўқи (й), коромисло кронштейни (к), коромисло штангаси (л), тирсакли валнинг тақсимлаш шестерняси (м).

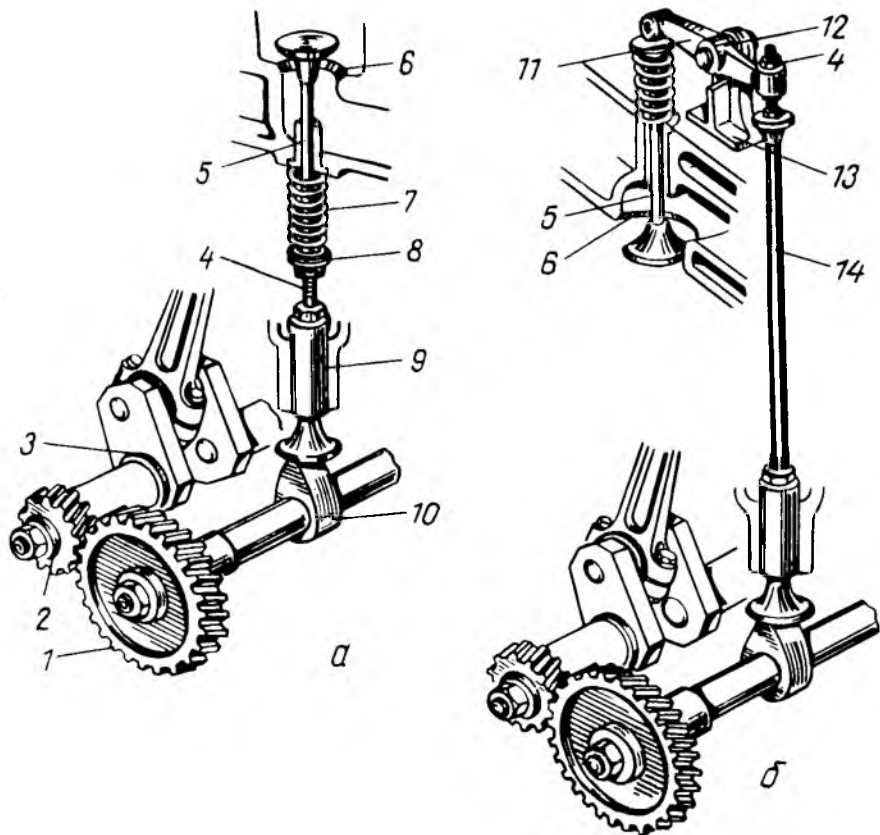
III. Газ тақсимлаш механизмининг асосий вазифаси нимадан иборат?

1. Карбюраторли двигатель учун. 2. Дизель двигатели учун.

а) Иш аралашмасини ўз вақтида цилиндрларга киритиш ва ишлаб бўлган газларни чиқариш; б) ёнилғи аралашмасини цилиндрлараро тақсимлаш; в) ёнилғи аралашмасини ўз вақтида цилиндрларга киритиш ва ишлаб бўлган газларни чиқариш; г) ҳавони ўз вақтида цилиндрларга киритиш ва ишлатилган газларни чиқариш.

##### 2-топшириқ (46-расм).





45-расм. Газ тақсимлаш механизмининг тасвирий чизмаси.

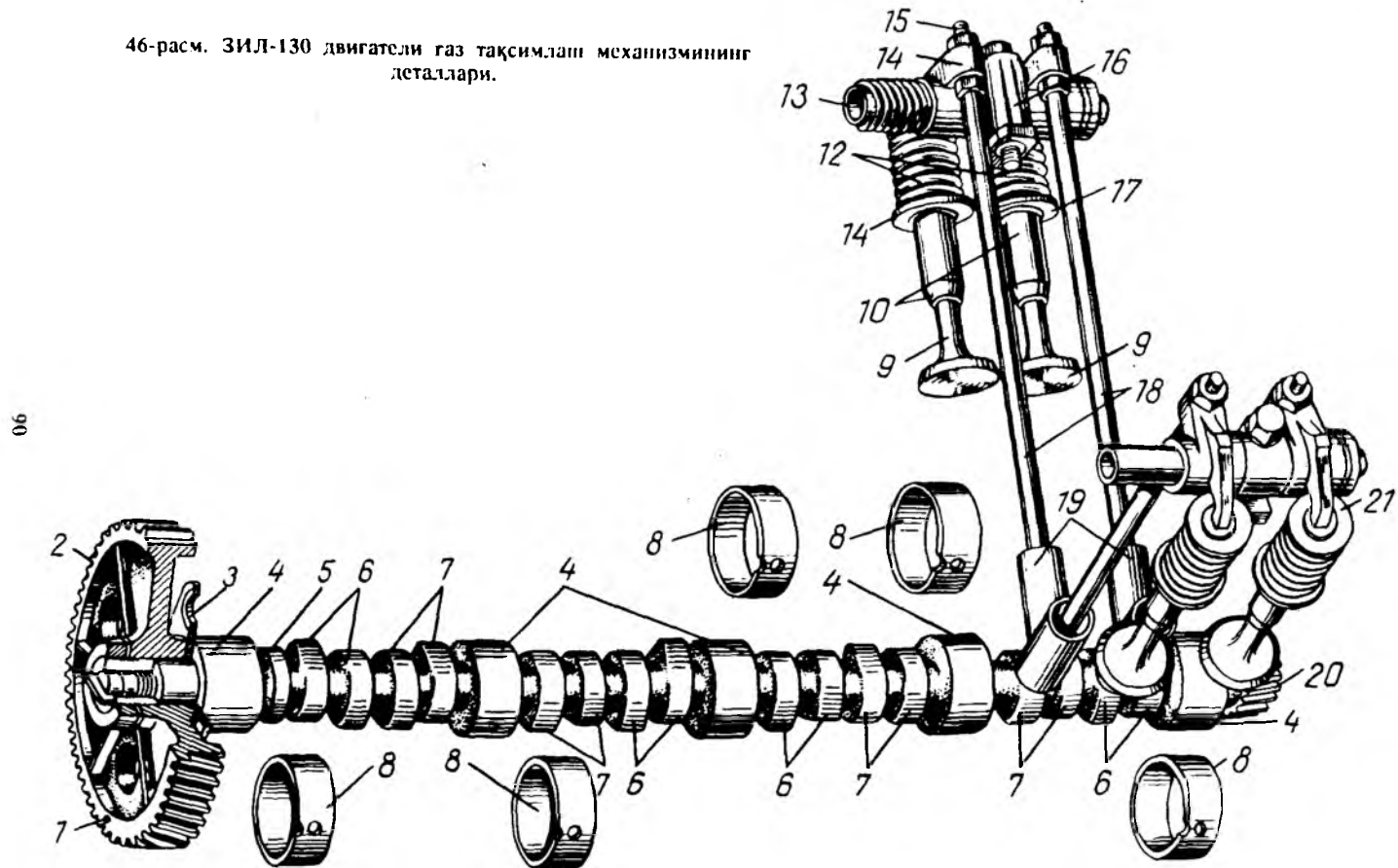
I. Расмда газ тақсимлаш механизми деталлари ва уларнинг қисмлари қайси рақамлар билан кўрсатилган:

йўналтирувчи втулка (а), клапанлар (б), пружиналар (в), таянч-шайбалар (г), клапанни айлантирувчи механизм (д), клапан тарелкалари (е), тақсимлаш валининг таянч бўйинлари (ё), тақсимлаш валининг муштчалари (ж), тақсимлаш валининг эксцентриги (з), мой насоси ва узгич-тақсимлагичнинг юритиш шестерняси (и), таянч фланец (й), тақсимловчи шестернянинг ўрнатиш белгиси (к), турткичлар (л), штанга (м), коромисло (н), коромисло ўқи (о), коромисло тиргаги (п), контргайкали соловчи винт (р), тақсимловчи валнинг втулкалари (с), тақсимловчи шестерня (т).

II. 1. Расмдаги кўринишдан газ тақсимлаш механизмининг қайси деталлари қандай вазифани бажаришини аниқланг:

а) цилиндр каллагидagi ёки блокдаги клапанни очиб ва ёпиб туради; б) муштча юзасига турткич ёки қоромислони ҳар доим сиқиб туради ҳамда клапанни ёпиқ ҳолатда зич тутиб туради; в) клапанни ўриндиғига мустақкам ўрнатишга имкон яратди, г)

46-расм. ЗИЛ-130 двигатели газ тақсимлаш механизмининг деталлари.



инерция кучларини қабул қилиб, клапан кўтарилган ва пастга тушган вақтида турткич ёки коромислони доимо муштча сиқиб туради.

2. Расмда газ тақсимлаш механизмининг қайси деталлари:

а) Тақсимлаш валининг ўқ бўйлаб йўналган кучини қабул қилади? б) Узгич-тақсимлагич ва мой насосини ҳаракатга келтиради? в) Штангадан клапанга куч узатади? г) Тақсимловчи валдан коромислога куч узатади?

III. Қуйидаги двигателларнинг газ тақсимлаш механизми қандай вазифаларни бажаришни келтирилган жавоблардан аниқланг.

1. ЗМЗ-53. 2. ВАЗ-2106. 3. ЗИЛ-130. 4. ЯМЗ-236.

а) Цилиндрларга ёнилғи аралашмаси киритиш ва ишлаб бўлган газларни чиқариш учун киритувчи клапанларни очиб ва ёпиб туради, ҳамда узгич тақсимлагични, мой насосини ва ёнилғи насосини ҳаракатга келтиради; б) двигателнинг қабул қилинган ишлаш тартибига ва ишлаб бўлган газ тақсимлаш фазаларига мувофиқ иш циклини амалга ошириб, клапан механизмини бошқариб туради; в) тирсакли вал айланиш частотасининг марказдан қочма ҳамма режимли регуляторини ва олдинроқ ёнилғи пуркаш автоматик муфтасини ҳамда юқори босимли насос юритмасининг валини ҳаракатга келтиради. ҳавони цилиндрларга киритади ва ундан ишлаб бўлган газларни ташқарига чиқаради; г) тирсакли вал айланиш частотасини марказдан қочма-вакуум чекловчини, узгич-тақсимлагични ҳамда ёнилғи ва мой насосини ҳаракатга келтиради. Ёнилғи аралашмасини цилиндрга юбориш учун киритиш клапанини ва ишлатиб бўлинган газларни цилиндрдан чиқариб туриш учун чиқариш клапанларини очиб туради.

3-топшириқ (47-расм).

I. Расмдан қуйидаги двигателларга тегишли газ тақсимлаш вали юритмасининг конструкциясини аниқланг:

1. ЗМЗ-53. 2. ВАЗ-2101. 3. ЗИЛ-114.

II. Тақсимлаш вали юритмасининг деталлари қайси рақамлар билан кўрсатилган:

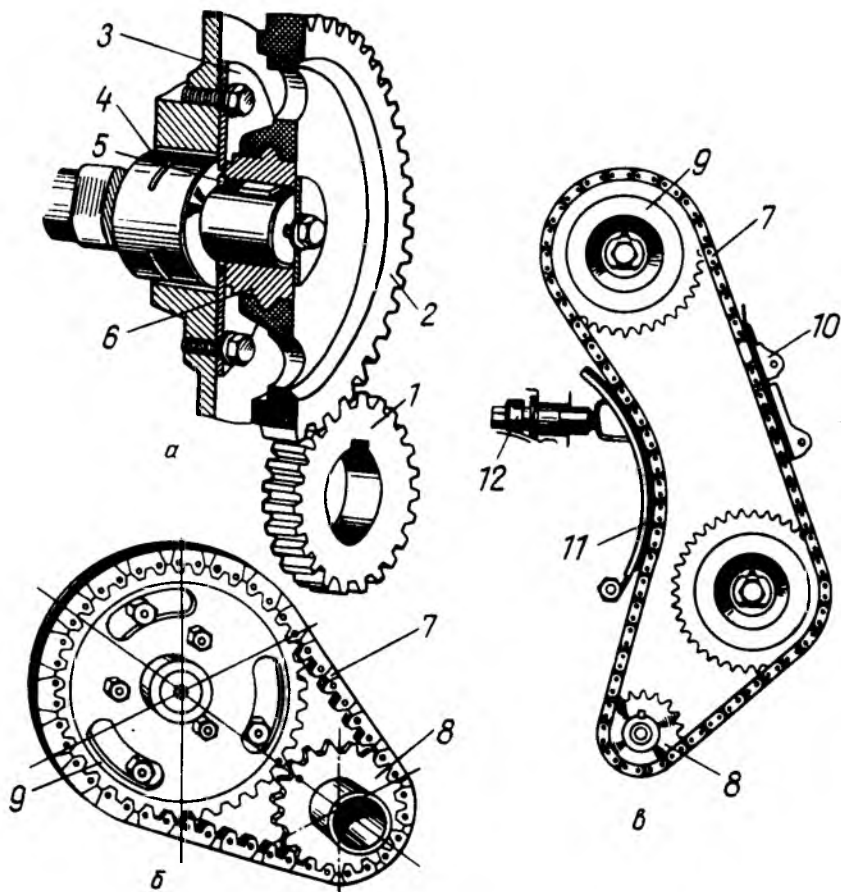
занжирнинг тебранишини сўндиргич (а), занжирнинг чўзилишини ростловчи механизм (б), ростловчи механизмнинг колодкалари (в), тақсимлаш юритмасининг занжири (г), тақсимлаш юлдузчаси (д), тирсакли валининг тақсимлаш шестерняси (е), тақсимлаш валининг тақсимлаш шестерняси (ё), шестерня гупчаги (ж), тақсимлаш валининг олдинги таянч бўйни (з), тирак фланец (и).

III. 1. Тақсимлаш шестернясининг шовқинини камайтириш ва раван ишлашини ошириш учун қандай тишли қилиб ясалади?

2. Тақсимлаш валининг шестернялари қандай материалдан тайёрланган? 3. Тирсакли валнинг тақсимлаш шестернялари қандай материалдан ясалади?

4-топшириқ (47-расм).

I. Кўрсатилган кўринишдаги газ тақсимлаш юритмасининг деталлари қандай аҳамиятга эга?



47-расм. Газ тақсимлаш вали юритмасининг турлари.

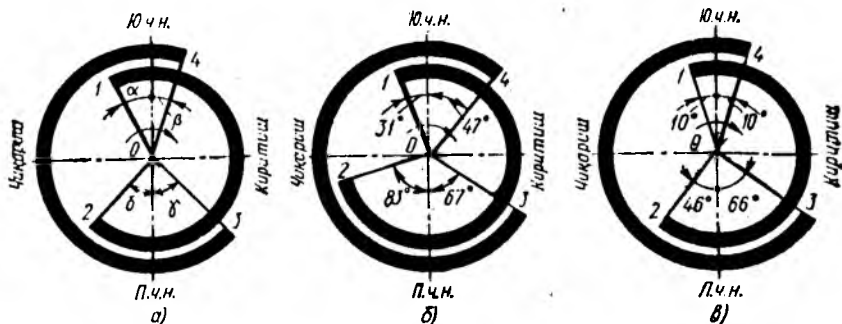
1. 3-кўриниш. 2. 10-кўриниш. 3. 11 ва 12-кўринишлар. а) тақсимлаш валининг ўқ бўйлаб силжишини чеклайди; б) занжир 7 нинг белгиланган тарангликда тортилишини таъминлайди; в) занжир стакчи участкасининг ҳаддан ташқари тебранишини камайтиради.

II. Қайси клапанда ва нима учун унинг каллаги каттароқ диаметра ясалади?

1. Цилиндрни яхши тозалаш учун, чиқариш клапанида.  
2. Цилиндрни яхши тўлдириш учун, чиқариш клапанида. 3. Иссиқликни яхши тарқатиш учун, чиқариш клапанида.

III. Клапан билан турткич ёки клапан билан коромисло орасидаги тирқиш нима учун керак?

1. Ҳамма клапанларни бир хил ўрнатиш учун. 2. Газ тақсимлаш механизмининг деталларини иссиқликдан ҳимоя қилиш учун. 3. Клапаннинг аста-секин очилиши ва ёпилиши учун.



48-расм. Газ тақсимлаш фазалари тасвирий чизиғи (диаграммаси):

а — тўрт тактли двигателнинг умумий фазалари тасвирий чизиғи; б — ЗИЛ-130 двигателнинг фазалар тасвирий чизиғи; в — КамАЗ дизель двигателнинг фазалар тасвирий чизиғи.

а) Ёнилғи аралашмасини киритишни илгарилатиш фазаси; б) ишлаб бўлган газларни чиқаришни илгарилатиш фазаси; в) киритиш клапанини кечиктириб ёпиш фазаси; г) чиқариш клапанини кечиктириб ёпиш фазаси.

II. Келтирилган саволларга мос келувчи жавобларни аниқланг:

1. Тақсимлаш фазаси деб нимага айтилади? 2. Клапанлар бараварига очиқ деганда нима тушунилади? 3. Цилиндрларни ёнилғи аралашмаси билан тез ва яхши тўлдириш учун нима кўзда тутилган? 4. Тақсимлаш фазаларининг диаграммаси деганда нима тушунилади?

а) Янги ёнилғи аралашмаси ва ишлаб бўлган газлар оқимининг бараварига бир-бирига тескари ҳаракатланиши; б) киритиш ва чиқариш клапанларининг поршенни чекка нуқталарига нисбатан очиқ туриш даврининг тирсакли вал айланиш бурчаклари орқали ифодаланиши; в) киритиш ва чиқариш клапанларининг бир хил пайтдаги очиқ ҳолатига кривошипнинг бурилиш бурчаги мос келиши; г) клапанларнинг очилиш ва ёпилишларининг тирсакли вал бурилиш градусларида доиравий чизиқ тарзида ифодаланиши.

III. 1. Тирсакли валнинг чекка нуқталарига нисбатан бурилиш бурчагини клапанларнинг градусларда ифодаланган очилиш ва ёпилиш пайтлари орқали кўрсатинг:

а) поршень ю. ч. н. га етмасдан олдин очилади; б) поршень п. ч. н. дан ўтгандан сўнг ёпилади; в) поршень п. ч. н. га келмасдан олдин очилади; г) поршень ю. ч. н. дан ўтгандан кейин ёпилади.

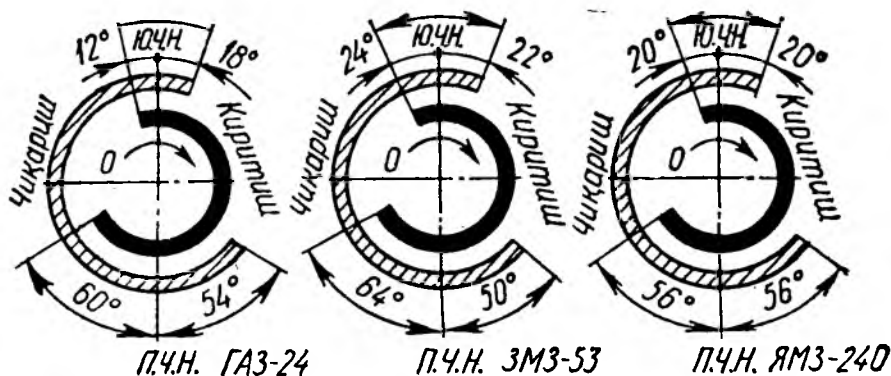
2. Чиқариш клапани поршень чекка нуқталарга етмасдан олдинроқ очилиши ва кечикиброқ ёпилиши нима учун зарур?

а) цилиндрларнинг тозаланишини яхшилаш учун; б) клапаннинг яхши совитилишини таъминлаш учун; в) аралашманинг тўлиқ ёнишини таъминлаш учун.

**6-топшириқ (49-расм).**

I. Қуйида келтирилган газ тақсимлаш диаграммаларидан тирсакли валнинг айланиши бўйича:

1. Двигатель иш циклидаги киритиш такти фазалари; 2) двигатель иш циклидаги чиқариш такти фазалари неча градуска тенг эканлигини топинг.



49-расм. ГАЗ-24 "Волга", ЗМЗ-53, ЯМЗ-240 автомобиль двигателларининг газ тақсимлаш фазалари тасвирий чизиги.

а) ЗМЗ-53А; б) ГАЗ-24 "Волга"; в) ЯМЗ-230.

II. Қуйидаги саволларга мос келувчи жавобларни топинг:

1. Двигательнинг ишлаш тартиби деб нимага айтилади? 2. Цилиндрнинг ишлаш тартиби нимага боғлиқ? 3. Тирсакли вал билан тақсимлаш вали айланишлари сони частоталарининг нисбати нима учун зарур?

а) Тақсимлаш вали ва тирсакли валнинг узатиш сонига ҳамда тирсакли валнинг айланиш сонига боғлиқ; б) клапанлар битта иш цикли давомида бир мартадан очилиши учун; в) двигательнинг ҳар хил цилиндрларида бир хил тактларнинг маълум тартибда такрорланиши; г) тирсакли вал шатун бўйинларининг ва тақсимлаш вали муштчаларининг қандай жойланишига.

III. Двигатель цилиндрлари бўйича бир хил исмли тактлар тирсакли вал бурилишининг қайси бурчагида алмашади?

1. ЗМЗ-53А? 2. ГАЗ-24? 3. ЗИЛ-130? 4. ЯМЗ-240.

а) 45°; б) 90°; в) 120°; г) 180°.

**7-топшириқ (49-расм).**

I. Қуйида келтирилган газ тақсимлаш тасвирий чизиги орқали тирсакли валнинг айланиш бурчаги бўйича градусларда клапанларнинг очилиш ва ёпилиш пайтларини топинг:

1. Киритиш клапанининг ю. ч. н. га етмасдан барвақт очила бошланиш пайти.

2. Кириш клапанининг п. ч. н. дан ўтгандан кейин кечикиб ёпилиш пайти.

3. Чиқариш клапанининг п. ч. н. га стмасдан барвақт очила бошланиш пайти. 4. Чиқариш клапанининг ю. ч. н. дан кейин кечикиб ёпилиш пайти.

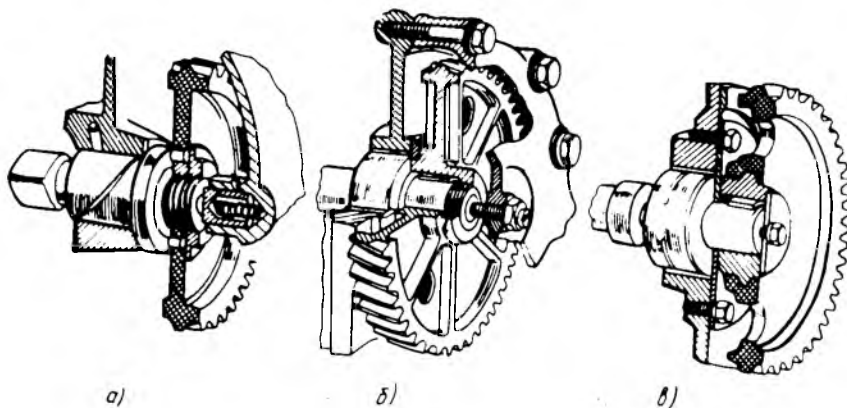
II. 1. Поршень ю. ч. н. дан ўтгандан сўнг чиқариш клапанини очиқ қолган вақти. 2. Поршень п. ч. н. дан ўтгандан сўнг кириш клапанининг очиқ қолган вақти. 3. Поршень пастки чекка нуқтага стмасдан чиқариш клапанининг очилиш вақти. 4. Поршень п. ч. н. га стмасдан олдин кириш клапанининг очилиш вақти деб нимага айтилади?

а) иккала клапаннинг бараварига очиқ туриши; б) кириш клапанининг барвақт очилиши; в) чиқариш клапанининг кечикиброқ ёпилиши; г) иккала клапаннинг кечикиброқ ёпилиши; д) чиқариш клапанининг барвақт очилиши; е) кириш клапанининг кечикиброқ ёпилиши.

III. Қуйидаги саволларга мос келувчи жавобларни аниқланг: 1. Тақсимлаш ва тирсакли валлар шестерняларининг нотўғри ўрнатилиши, яъни шестерняларнинг ўрнатиш белгилари тўғри келмаслиги. 2. Газ тақсимлаш механизми юритмаси шестерняларининг сйилиши; 3. Коромисло учи ва клапан ўзагининг орасидаги тирқишнинг ортиши; 4. Коромисло ва клапан ўзаклари орасидаги тирқишнинг камайиши ГТМ нинг ишлашига қандай салбий таъсир кўрсатади?

а) клапанларнинг очилиши кечикади, ёпилиши эса илгарилайди; б) клапанларнинг очилиши ва ёпилиши кечикиб боради; в) клапанларнинг очилиши барвақтлашади, ёпилиши кечикади; г) фазаларнинг силжиши рўй беради.

Ў 8-топшириқ (50-расм).



50-расм. Газ тақсимлаш валини қайдловчи (фиксацияловчи) тузилмаларнинг конструктив турлари.

I. Расмда тасвирланган қайд қилувчи тузилмалар келтирилган двигателнинг қайси бирида ўрнатилганлигини топинг:

1. ЗМЗ-53. 2. ГАЗ-24. 3. ЗИЛ-130. 4. ЯМЗ-236.

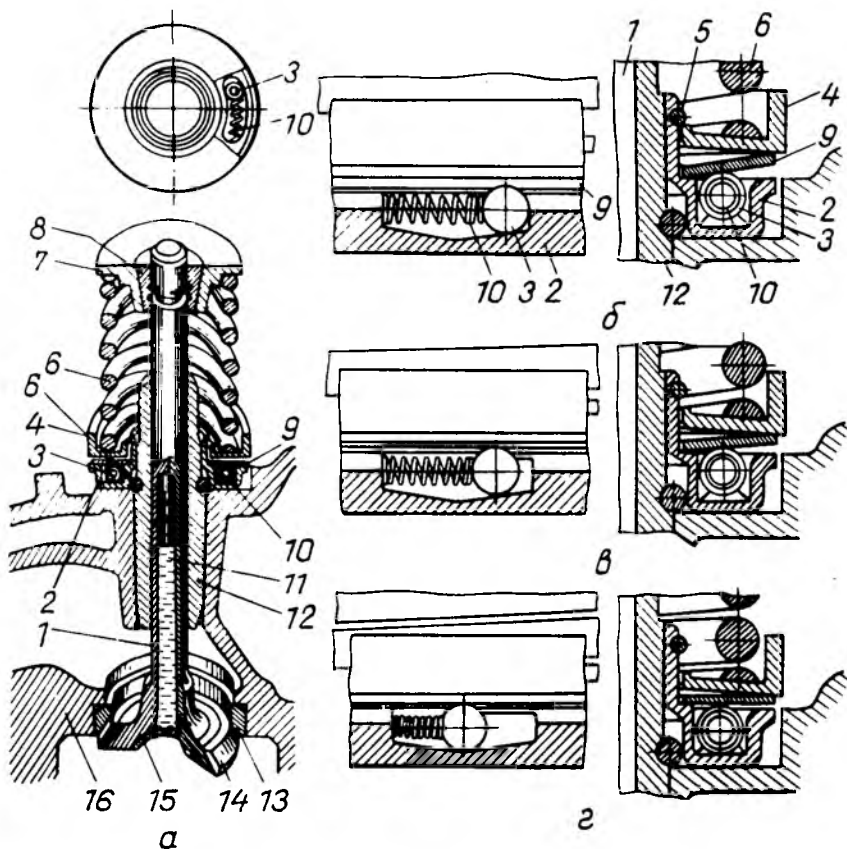
II. 1. Нима учун газ тақсимлаш валининг шестернясига белги қўйилади?

а) газ тақсимлаш фазаларини тўғри ўрнатишни таъминлаш учун;

б) ёндириш пайтини ўрнатиш учун; в) вални ўқ бўйича силжишини барқарорлаш ҳолатига ўрнатиш учун.

2. Поршеннинг қайси ҳолатида клапан ўзаги ва коромисло учи орасидаги тирқиш ростланади?

а) бефарқ; б) сиқиш тактининг охирида, поршень ю. ч. н. да бўлган ҳолатда; в) киритиш тактининг охирида, поршень п. ч. н. да турган пайтда.



51-расм. ЗИЛ-130 автомобиль двигателининг айланмиш механизмга эга бўлган киритиш клапани конструкцияси.



III. Қуйида келтирилган камчиликларнинг қайси бирида двигателнинг қуввати камаяди ва блок каллагиде тақиллаш рўй беради?

а) клапан учи билан коромисло орасидаги тирқиш камайганда; б) клапан ўзаги билан коромисло учи орасидаги тирқиш кўпайганда; в) клапанлар ўз уяларида жипс ётмаса.

9-топшириқ (51-расм).

I. Чиқариш клапанини айлантйрувчи механизмнинг деталлари қайси рақамлар билан кўрсатилган?

Қайтарувчи пружина (а), шарча (б), дискли пружина (в), клапан пружинаси (г), таянч шайба (д), клапаннинг йўналтирувчи втулкаси (е), чиқариш клапани (ё), айлантйрувчи механизмнинг корпуси (ж), кулфли ҳалқа (з), пружина тарселкалари (и), сухарь (й), натрийли тўлдирма (к), клапан ўриндиги (л), оловбардош қатлам (м), тикин (н), цилиндрлар каллаги (о).

II. 1. Чиқариш клапанини айлантйрувчи механизмнинг вазифаси нимадан иборат?

а) иш фаскасида куйинди ҳосил бўлишига йўл қўймайди; б) чиқариш клапани каллаги бир меъсрда қизийди; в) чиқариш клапанининг ишлаш муддатини узайтиради.

2. Клапаннинг қайси ҳолатида пружина 5 сиқилади?

а) очиқ ҳолатида; б) ёпиқ ҳолатида.

3. Клапаннинг қайси ҳолатида пружина 5 даги кучланиш камаяди? а) ёпиқ ҳолатида; б) очиқ ҳолатида.

III. Айлантйрувчи механизмнинг қайси детали дискли пружина 6 ва таянч шайба 4 ни ҳамда клапан пружинаси 5 ни айлантиради?

а) клапаннинг йўналтирувчи втулкаси; б) қайтариш пружинаси; в) шариклар.

10-топшириқ (52-расм).

I. Расмда тасвирланган газ тақсимлаш механизми қуйидаги двигателларнинг қайси бирига тааллуқлилигини топинг?

1. ЗМЗ-53. 2. ГАЗ-24. 3. ЗИЛ-130. 4. ЯМЗ-236.

II. Қуйидаги келтирилган двигателларнинг иш тартиби қандай содир бўлади?

1. ЗИЛ-130. 2. ГАЗ-24. 3. ВАН-2101. 4. ЗМЗ-53. 5. ЯМЗ-236.

а) 1—2—4—3; б) 1—3—4—2; в) 1—4—2—5—3—6; г) 1—5—3—6—2—4; д) 1—5—4—2—6—3—7—8.

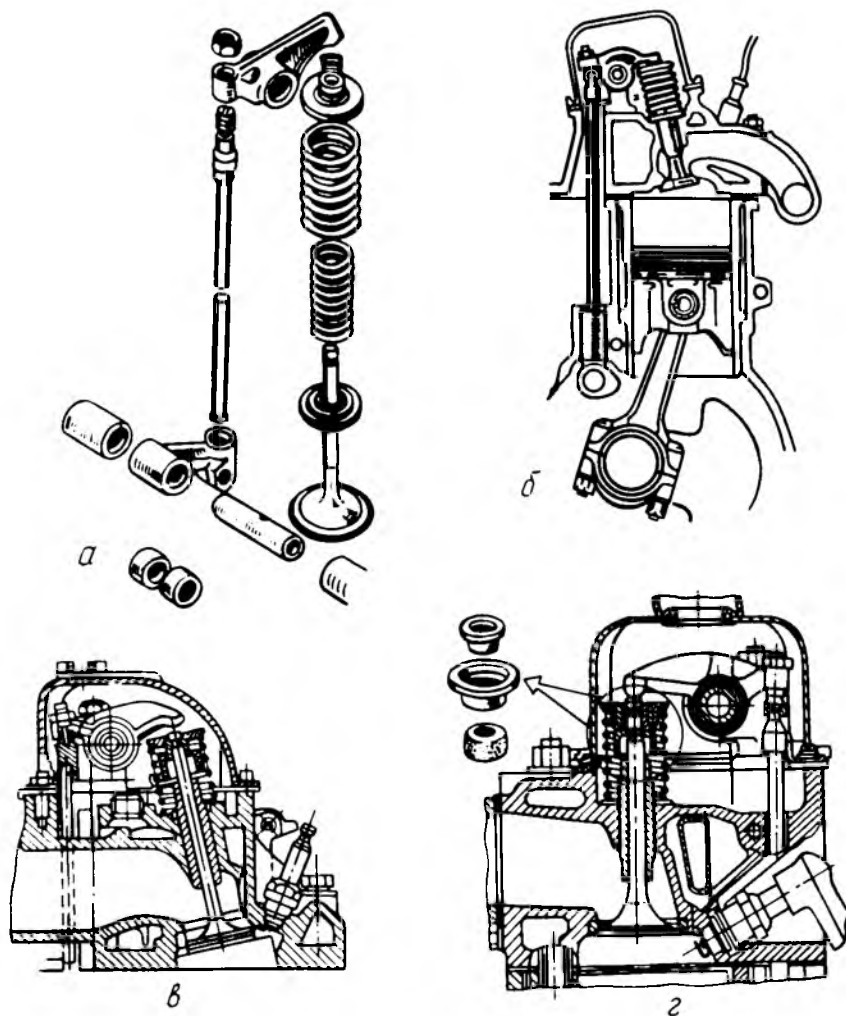
III. 1. ГАЗ-53 двигателида коромисло ва клапан орасидаги тирқишнинг қиймати қанча бўлиши керак?

а) 0,25...0,30мм; б) 0,40...0,55 мм; в) 0,10...0,30 мм.

2. Клапан пружиналарининг иш ҳолати қандай?

а) сиқилган ва эркин; б) ҳар доим чўзилган; в) ҳар доим сиқилган.

3. Поршеннинг чекка нуқталарга нисбатан қайси ҳолатида коромисло учи билан клапан ўзаги орасидаги тирқиш ростланади?



52-расм. Газ тақсимлаш механизмининг ҳар хил конструктив турлари.

а) сиқиш тактининг охирида поршень ю. ч. н га етганда; б) киритиш тактининг охирида поршень п. ч. н га босганда; в) бефарқ.

*ГАЗ ТАҚСИМЛАШ МЕХАНИЗМИ МАВЗУИ ЮЗАСИДАН  
ҚУЙИДАГИ ЖАВОБЛАР ТЎҒРИДИР*

1-топшириқ. I. а) клапанлари пастда жойлашган. б) клапанлари юқорида жойлашган. II. а (10), б(6), в(9), г(5), д(3), е(1), ё(4), ж(8), з(7), и(11), й(12), к(13), л(14), м(2). III. 1(в), 2(г).

2-топшириқ. I. а(10), б(9), в(12), г(11), д(21), с(17), ё(4), ж(6,7), з(5), и(20), й(3), к(1), л(19), м(18), н(14), о(13), п(16), р(15), с(18), т(2). II. I. а(9), б(в, г) (12). 2. а(13), б(20), в(14), г(18). III. I(г), 2(а), 3(г), 4(в).

3-топшириқ. I. 1(а), 2(в), 3(б). II. а(10), б(12), в(11), г(7), д(8,9), с(1), ё(2), ж(6), з(4), и(3). III. I (қийшиқ тишли). 2 (текстолитдан). 3. (пўлатдан).

4-топшириқ. I. 1(а), 2(в), 3(б). II. (2). III. (3).

5-топшириқ. I. 1(а), 2(в), 3(б), 4(г). II. 1(б), 2(в), 3(а), 4(г). III. I. а)  $\alpha$  — бурчак остида киритиш клапани; б)  $\delta$  — бурчак остида киритиш клапани; в)  $\gamma$  — бурчак остида чиқариш клапани; г)  $\beta$  — бурчак остида чиқариш клапани. 2(а).

6-топшириқ. I. 1. а(268), б(252), в(256). 2. а(252), б(252), в(256). II. 1 (в), 2(г), 3(б). III. 1(б), 2(г), 3(б), 4(в).

7-топшириқ. I. 1. а(24), б(12), в(21), г(20). 2. а(64), б(60), в(75), г(56). 3. а(56), б(54), в(57), г(56). 4. а(22), б(18), в(39), г(20). II. 1(в), 2(с), 3(д), 4(б). III. 1(б), 2(а), 3(в), 4(г).

8-топшириқ I. 1(1), 3(б), 4(а). II. 1(а), 2(б). III. (б).

9-топшириқ. I. а(10), б(3), в(9), г(6), д(4), с(12), ё(1), ж(2), з(5), и(7), й(8), к(11), л(13), м(14), н(15), о(16). II. 1(а,б,в). 2(а), 3(а). III. (в).

10-топшириқ. I. 1(б), 2(г), 3(в), 4(а). II. 1(д), 2(а), 3(б), 4(д), 5(в). III. 1(а), 2(в), 3(б).

## 6-боб. СОВИТИШ ТАРМОҒИ

### 26-§. Совитиш тармоғининг вазифаси ва таснифи.

Совитиш тармоғи двигателнинг қизиган деталларидан иссиқликни мажбуран ташқи муҳитга тарқатиб, унинг керакли иссиқлик маромида ишлашини таъминлайди. Двигателда иш циклининг ўртача ҳарорати 1070...1270 К (800...1000°C). Бундай ҳароратда кривошип-шатунли ва газ тақсимлаш механизмининг деталлари қизиб кетади, ишқаланувчи юзалар орасида мой куйиб, ишқаланиш ҳаддан ташқари ошиб кетади. Натижада поршень ҳаддан ташқари кенгайиб, цилиндр ичида тиқилиб қолади, подшипниклар эса эриб кетиши мумкин. Шу сабабли двигателнинг қизиган деталларидан иссиқликни узлуксиз равишда ташқи муҳитга тарқатиб туриш лозим. Лекин двигатель ҳаддан ташқари совитиб юборилса ҳам иссиқлик энергияси бекорга сарф бўлади, мой қуюқлашиб, ишқаланишга сарфланадиган қувват ошади. Ундан ташқари, ёнувчи аралашма қисман томчига айланиб, цилиндрлар деворидаги мойни ювиб туширади, натижада цилиндр-поршень гуруҳига кирувчи деталларнинг сйилиши ортади.

Демак, двигателнинг жуда қизиб кетиши ёки ҳаддан ташқари совитиб қолиши унинг фойдали қувватини камайтириб, тежамкорлигини ёмонлаштиради. Совитиш тармоғи эса двигателнинг иш-

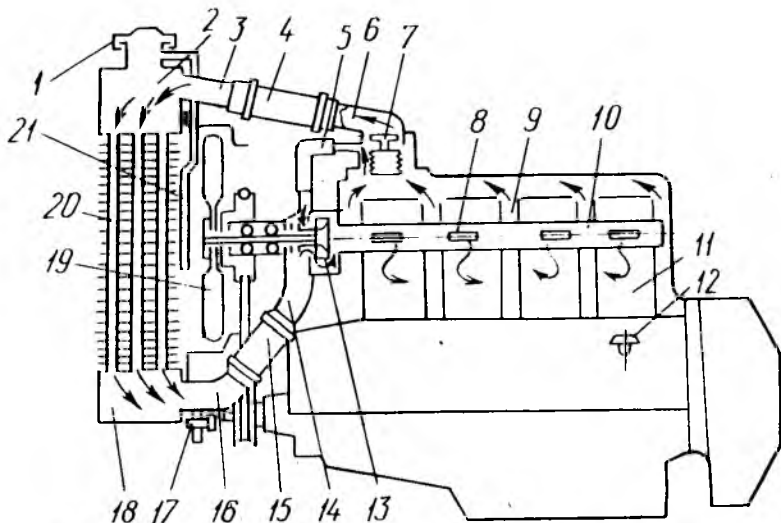
лаши учун қулай бўлган иссиқлик маромини белгиланган ҳолда сақлаб туради.

Автомобиль двигателларида, асосан, суюқлик ёки ҳаво билан совитиш тармоқлари қўлланилади. Суюқлик билан совитиш тармоғи ҳаво билан совитишга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга: 1) қўлланиладиган суюқликнинг қайнаш ҳарорати  $370...380^{\circ}\text{K}$  ( $100...110^{\circ}\text{C}$ ) бўлганлиги сабабли двигателнинг деталлари қаттиқ қизиб кетмайди; 2) совутувчи суюқлик двигателдан чиқаётган шовқин товущини қисман ютади; 3) юргизиш даврида двигателнинг қизиши тезлашади; 4) бу турдаги двигателни совитиш қовурғалари бўлмаганлиги сабабли у силлиқ ва ихчам бўлади. Ҳаво билан совитиш тармоғининг афзалликлари қуйидагилар: 1) тармоқда сув насоси, радиатор, сув қувурча, термостат йўқлиги сабабли у оддий ва енгил ишланган; 2) двигателда сув гилофи бўлмаганлиги сабабли у музлаб қолмайди; 3) сув йўқ жойларда ҳам двигателни ишлатиш мумкин.

### 27-§. Суюқлик билан совитиш тармоғи

Суюқликнинг ҳаракатланиш усули бўйича термосифон, аралаш ва мажбурий тармоқлар мавжуд.

*Термосифон усулида* суюқликнинг ҳаракати иссиқ ва совуқ суюқликлар зичлигининг фарқи туфайли табиий равишда ўтади. *Аралаш усулда* эса радиатордаги совитилган сув насос ёрдамида цилиндрларнинг юқори қисмига юборилади, пастки қисмига эса сув ўз табиий оқими билан оқиб тушади. *Мажбурий усулда* тармоқдаги суюқлик насос ёрдамида узлуксиз ҳаракат қилади.



53-расм. Суюқлик билан совитиш тармоғининг ишлаш тасвири.

Замонавий автомобиль двигателларида аралаш (бир қаторли двигателларда) ёки мажбурий (V-симон двигателларда) усул билан ишлайдиган совитиш тармоқлари қўлланилади. 53-расмда аралаш усул билан ишлайдиган совитиш тармоғининг содалашган чизмаси келтирилган. Бу турдаги совитиш тармоғи аниқ ва пухта ишлайди. Одатда, бундай турдаги тармоқ совитиш ғилофи, радиатор, насос, термостат, бирлаштирувчи шланг ва калта оралиқ найчаларидан иборат бўлиб, қуйидагича ишлайди.

Двигатель ишлаш жараёнида радиатор 20 да совитилган сув оралиқ найча 16 ва шланг 15 орқали насос 14 ёрдамида цилиндрлар блокнинг сув трақатувчи канали 10 тешикчаси 8 орқали цилиндрлар блокнинг совитиш ғилофи 9 га киритилади. Блокдаги суюқликнинг табиий айланиши натижасида радиатор оралиқ найчаси 6 ва 4 ҳамда 3 орқали радиаторнинг юқори бакчаси 2 га ўтади. Кейинчалик, радиатор 20 да вентилятор 19 ёрдамида совитилган сув унинг пастки бакчаси 18 га оқиб тушади. Цилиндрларнинг катта ҳароратда кучли қизиган юқори қисмини яхши совитиш учун совуқ сув аввал блокнинг юқори қисмидаги канал 10 нинг тешиклари 8 орқали кириди. Суюқлик совитиш тармоғига радиаторнинг юқориги бўғзидан қўйилади, сўнгра бўғиз қопқоқ 1 билан зич беркитилади. Тармоқни суюқликдан бўшатиш учун совитиш тармоғининг энг пастки қисмига ва радиаторнинг пастки бакчасига иккита жўмрак 12 ва 17 ўрнатилган. Тармоқдаги суюқлик ҳароратини билиш учун оралиқ термометр ва талафот дараклагичи бор. Двигателнинг белгиланган иссиқлик маромида ишлаши учун сув ғилофида ҳаракатланувчи суюқликнинг ҳарорати 80...95°C бўлиши керак. Бундай ҳарорат термостат 7 ёрдамида ўз-ўзидан ростланади.

## 28-§. Совитиш суюқлиги

Совитиш суюқлиги сифатида асосан сув ишлатилади, чунки у иссиқликни ўзига тез қабул қилади ва тарқатади, арзон ва старли миқдорда бўлади. Лекин совитиш тармоғида қайнаган сувнинг қуйқаси (накил) чўкиб, сув ғилофи, деворларида туз қатлами пайдо бўлади. Натижада цилиндрлар блокнинг иссиқлик ўтказиш қобилияти сустлашади, сув ғилофларининг деворлари зангланиши натижасида смирилади. Сув қишда музлаб, двигателнинг деворларини дарз кетказиши ёки ёриб юбориши мумкин. Шунинг учун совитувчи суюқлик сифатида юқорида айтиб ўтилган камчиликлардан холи бўлган антифриз кенг қўлланилмоқда. Антифризнинг икки хили ишлаб чиқарилади. Антифриз М-40: 47 фоиз сув, 53 фоиз этиленгликоль (музлаш ҳарорати 233К) (-40°C); антифриз М-65: 34 фоиз сув, 66 фоиз этиленгликоль (музлаш ҳарорати 207К) (66°C). Антифриз киши организми учун заҳарли. Унинг иссиқлик сизими сувникига нисбатан анча кам. Шунинг учун совитувчи суюқлик сифатида

антфриз қўлланилганда тармоқнинг иссиқлик тарқатиш қобилияти сув билан совитилгандагига нисбатан паст, натижада цилиндрлар деворининг ҳарорати 15 ... 20°C га ортиқроқ қизийди. Шу сабабли антифризнинг иссиқ кунда қўлланилиши баъзан двигателни ҳаддан ташқари қиздириб юборади. Юқорида айтилган сабабларга кўра совитувчи суюқлик сифатида қиш даврида антифриз ва ёз кунларида тоза юмшоқ сув ишлатиш мақсадга мувофиқ. Тармоқда ишлатиш учун ёмғир ёки қор суви тавсия қилинади, чунки бу сув юмшоқлик хусусиятига эга. Бу мақсадда қудуқ, булоқ ёки денгиз сувини ишлатиш ярамайди. Дарё ва кўл сувларини юмшатиш учун уни 30...40 минут қайнатилади ва совитиш тармоғига қуйишдан аввал беш-олти қават докадан ўтказиб тозаланadi.

## 29-§. Суюқлик билан совитиш тармоғининг тузилиши

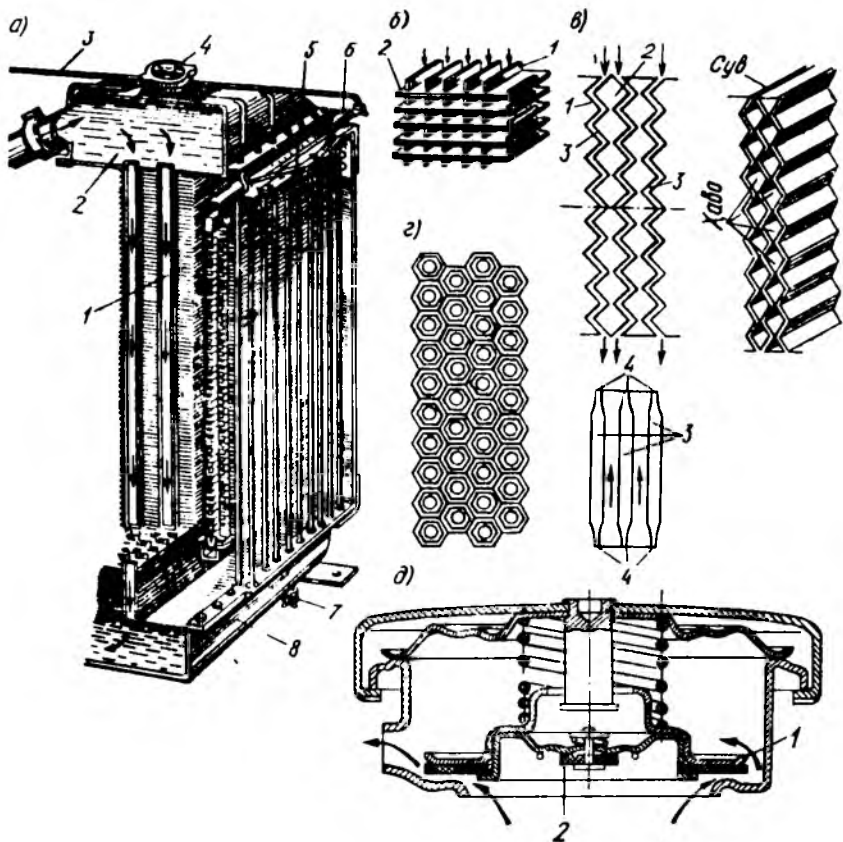
Радиатор двигатель блокада қизиган совитиш суюқлигининг иссиқлигини ҳаво оқими таъсирида ташқи муҳитга тарқатиб, ҳароратини пасайтириш учун хизмат қилади (54-расм, а). У юқори 2 ва пастки 8 бакчалар, ўзак панжаралар 1 ва маҳкамловчи деталлардан иборат суюқлик юқориги бакчанинг бўғзидан қуйилади. Бўғиз қопқоқ 4 билан жипс беркитилган. Қопқоққа буғ ўтказиш найчаси 3, буғ-ҳаво клапанлари ўрнатилган бўлиб, радиаторнинг ички ҳажми ташқи муҳит билан шу клапанлар орқали туташади. Радиатор ўзақларининг турлари найчали, пластинкали ёки асалари иннисимон панжарали бўлиши мумкин.

Найчали радиатор (54-расм, б) ЗИЛ-130, ГАЗ-53, ЯМЗ-236, ГАЗ-24 "Волга" автомобиль двигателларига ўрнатилади. Улар бир нечта қатор найча 1 лардан иборат бўлиб, ясси овал ёки думалоқ кесимли бўлади. Бу найчалар ётиқ жойлаштирилган қатор юпқа пластинкалар 2 орасидан ўтиб, учлари юқориги ва пастки бакларга кавшарланади.

Пластинкали радиаторларда (54-расм, в) сув оқими кавшарлаб уланган қўш пластинкалар 4 орасида ҳосил бўлган бўшлиқ 3 да ҳаракат қилади. Пластинкаларнинг совитиш юзасини ошириш мақсадида уларни тўлқинсимон шаклда ясалади.

Асалари иннисимон панжарали радиаторларда (54-расм, г) ҳаво горизонтал жойлашган найчалар ичидан ўтади, ташқи томонида эса суюқлик ҳаракатланади. Бундай турдаги радиаторларни тайёрлаш қийинлиги сабабли улар кам қўлланилади.

Радиатор ўзагининг деталлари латундан тайёрланиб, уларнинг учлари 4 (54-расм, в) бир-бирига кавшарланади. Ёпиқ совитиш тармоқли двигателларда радиаторни бузилишдан сақлаш ва тармоқнинг яхши ишлаши учун радиатор қопқоғида буғ-ҳаво клапани ўрнатилади (54-расм: д). Буғ клапан 1, суюқлик жуда ҳам қизиб, 382 ... 385 К (109... 112°C) ва унинг босими ошиб кетганда,



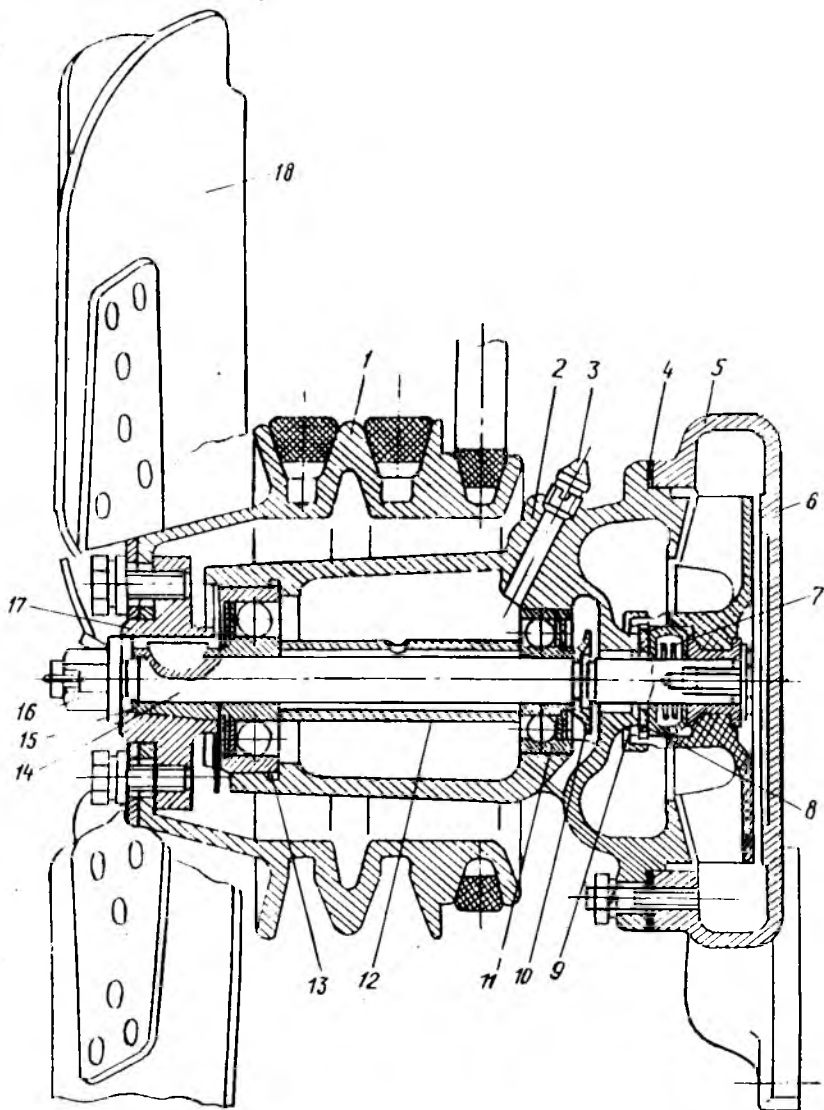
54-расм. Радиаторнинг қисмлари ва деталлари:

а) 1— ўзак; 2— юқориги бак, 3— буғ ўтказиш найчаси, 4— қопқоқ, 5— тўсгич (жалюзя), 6— ричаг, 7— кран, 8— пастки бак; б) 1— найчалар, 2— пластинкалар; в) 1— тўлқинсимон пластинкалар, 2— ҳаво тешикчалари, 3— сув тешикчалари, 4— пластинкалар учлари; г) арисимон ўзак; д) қопқоқ, 1— буғ (чиқариш) клапани, 2— ҳаво (киритиш) клапани.

радиаторни ёрилишдан сақлайди ва ташқи муҳит босимидан 45..55 кПа ( $0,45..0,55 \text{ кгк/см}^2$ ) ошганда очиладиган қилиб ростланади. Ҳаво клапани 2, совитувчи суюқлик совиб, тармоқда босим сийраклашганда, радиатор найчаларини пачоқланишдан сақлайди ва радиатордаги босим ташқи муҳит босимидан 10 кПа ( $0,1 \text{ кгк/см}^2$ ) га сийраклашганда очиладиган қилиб ростланади.

✓ Радиатор ва двигателни ҳаво оқими билан шамоллатишни камайтириш учун тўсгич (жалюзя) 5 мўлжалланган, у шарнир равишда тик ўрнатилган пластинкалардан тузилган.

✓ Сув насоси. Совитиш тармоғида суюқликнинг мажбурий ҳаракат аниши насос ёрдамида амалга оширилади. Одатда, паст



55-расм. ЗИЛ-130 автомобилнинг сув насоси.

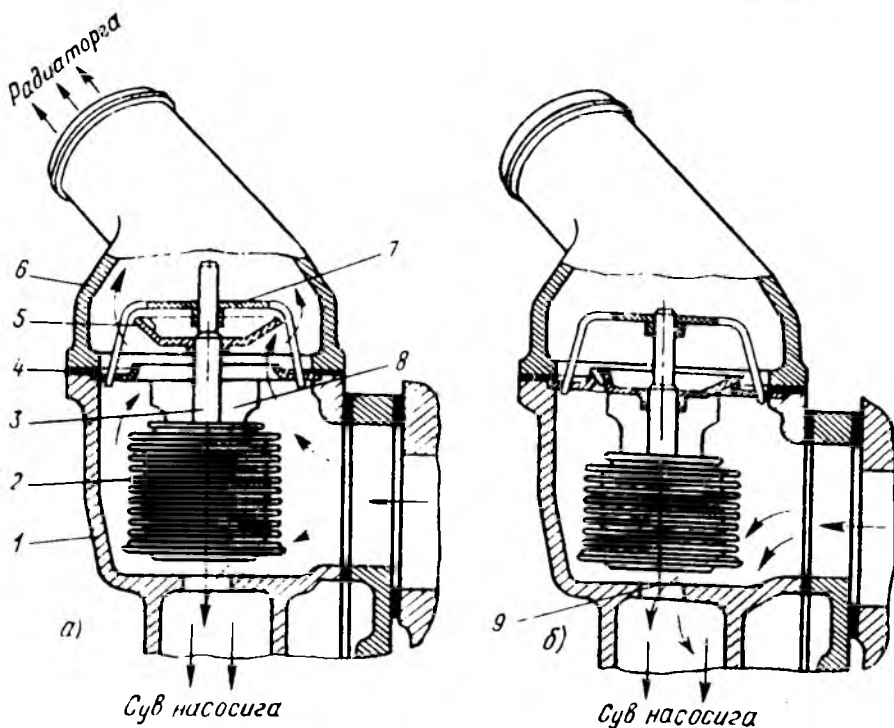
босими 40...100 кПа (0,4...1,0 кгк/см<sup>2</sup>) марказдан қочма сув насоси ишлатилади. 55-расмда ЗИЛ-130 двигателида ишлатиладиган сув насоси билан вентиляторнинг умумий тузилиши келтирилган. Сув насосининг вал юритмаси 14 чўян корпус 2 га иккита шарсимон подшипник 11 ва 13 ёрдамида ўрнатилиб, улар оралигида втулка 12 жойлашган. Подшипникларга мой мойдон 3 орқали юборилади. Валнинг олдинги учи 14 га шпонка ва



втулка ёрдамида гупчак 17 ўрнатилади, унга шкив 1 ва вентиляторнинг парраги 18 бириктирилган. Валнинг кейинги учи 14 га сув насосининг парраги 6 ўтказилган бўлиб, ўзаро силжишдан болт ёрдамида чеклаб турилади. Паррак алюминий корпус 5 га жойлаштирилиб, корпус 2 ва 5 қистирма 4 ёрдамида жипслаштирилган. Вал 14 га сув қайтаргич 10 ўрнатирилган бўлиб, у сувнинг подшипник бўшлиғига ўтишдан сақлайди. Насос корпуси 2 дан вал 14 нинг ичи чиқиб турадиган жойга ўрнатирилган сальник бу ердан сувнинг сизиб чиқишига йўл қўймайди, 9 бу сальник резина манжет 7, пружина 8 орқали корпус 2 нинг ишлайдиган ёнаки қисмига сиқилади. Сув насоси вентилятор билан бирга цилиндрлар блокининг олдинги деворига маҳкамланган бўлиб, понасимон тасма орқали тирсакли вал шкивидан ҳаракатга келтирилади.

Автомобиль двигателларига қувватига қараб икки ёки кўп парракли вентиляторлар ўрнатилади.

✓Термостат — совуқ двигателни қиздиришни тезлатиб, совитиш филофидаги суюқликнинг мақбуллашган ҳароратини ўз-ўзидан



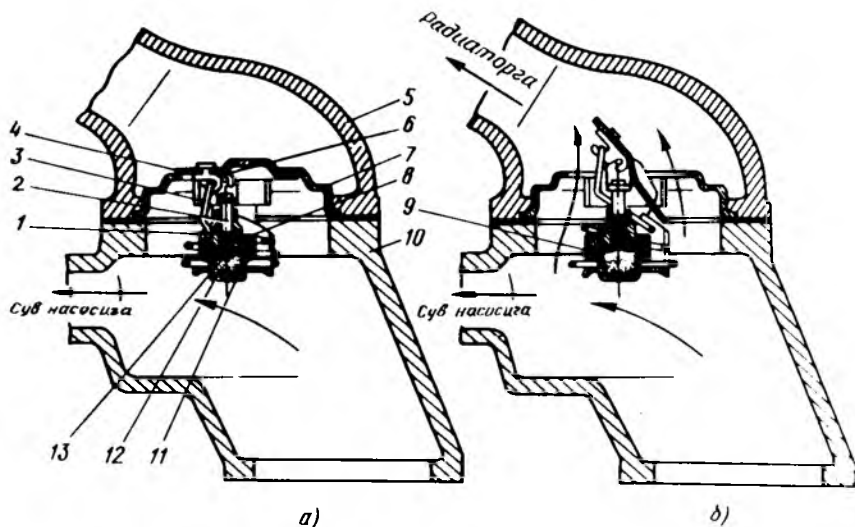
56-расм. Суюқлик тўлдиргичли термостатнинг ишлан тасвири:

а — термостат клапани очиқ, б — термостат клапани ёпиқ, 1 — сув насоси корпуси, 2 — баллон, 3 — тиргак, 4 — қистирма, 5 — клапан, 6 — сув ўтказувчи бўғиз (патрубок), 7 — термостат корпуси, 8 — чапгак (скоба), 9 — насосга сув ўтказувчи тешикча.

ростлаб, уни белгиланган ҳароратини таъминлаб туриш учун хизмат қилади. Қўлланиладиган термостатлар икки хил бўлади: суюқлик (ЗМЗ) ёки қаттиқ (ЗИЛ-130) тўлдиргичли термостатлар. Суюқлик термостатлари баллони юпқа жездан йўл-йўл қилиб цилиндр шаклида ясалган бўлиб, баллон 2 ичига тез буғланадиган суюқ эфир ёки этил спиртнинг сувли эритмаси қуйилади. Баллон 2 термостатнинг корпуси 7 га жойлаган бўлиб, унинг юқори қисмига клапан 5 нинг тиргаги 3 икки учи букик жез чангак 8 билан бирга кавшарланган (56-расм). Двигатель юргизилганда совитувчи ғилофдаги суюқликнинг ҳарорати  $343^{\circ}\text{K}$  ( $70^{\circ}\text{C}$ ) дан паст бўлганлиги сабабли термостат клапани 5 ёпиқ бўлиб, ғилофдаги суюқлик ўтказувчи тешикча 9 орқали сув насосига қайтади. Бунда суюқлик кичик доира бўйича айланиши сабабли у тез қизийди, натижада двигателнинг қизиши анча тезлашади. Совитувчи ғилофдаги суюқлик ҳарорати  $343\text{...}348\text{K}$  ( $70\text{...}75^{\circ}\text{C}$ ) гача кўтарилиб, термостат баллонидаги аралашма буғларини кенгайтиради. Натижада баллон 2 узаяди ва унинг клапани 5 қисман кўтарилиб, суюқликнинг маълум миқдори радиаторга, маълум миқдори эса сув насосига ўта бошлайди. Кейинчалик суюқликнинг ҳарорати  $363\text{ K}$  ( $90^{\circ}\text{C}$ ) га стиши билан клапан 5 тўлиқ очилади, суюқлик асосан радиаторга юборилади.

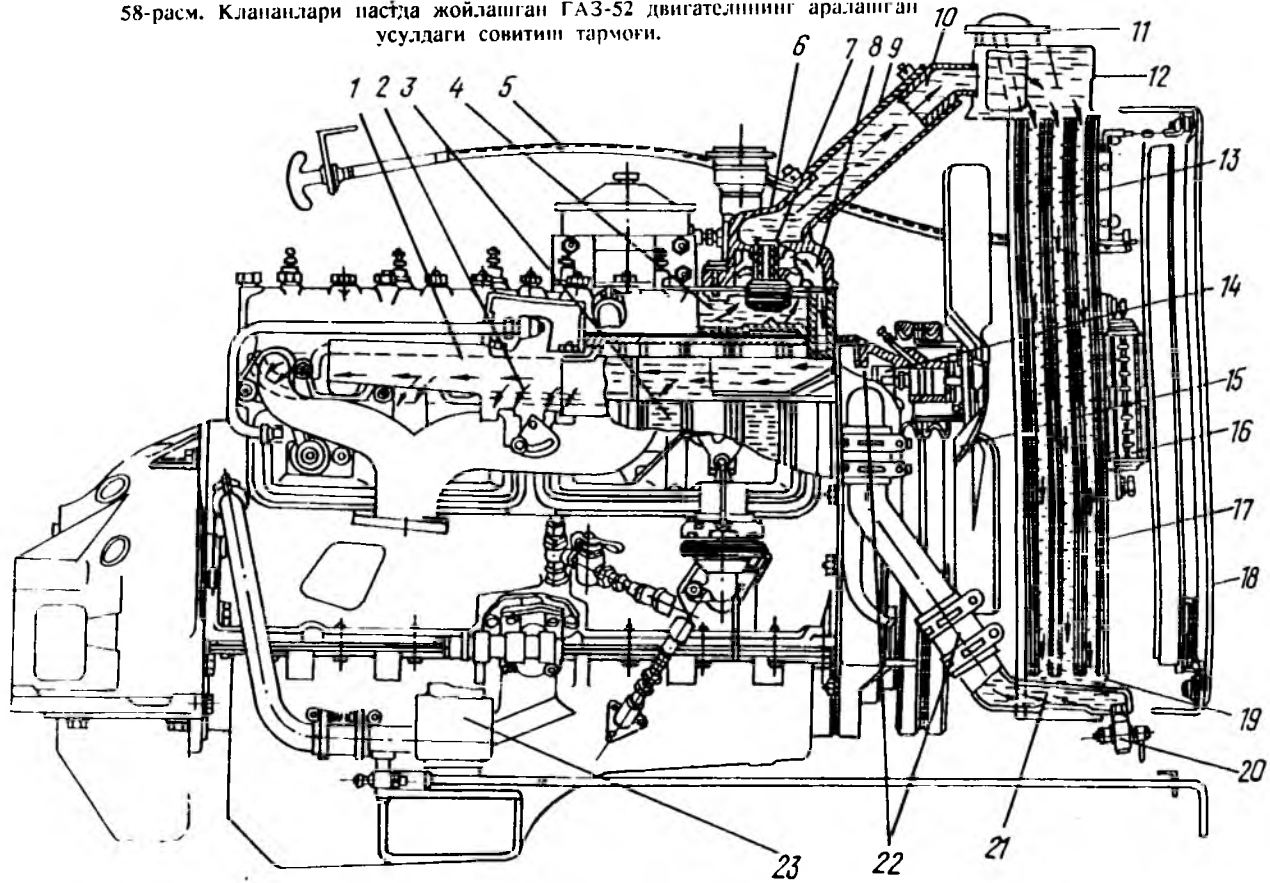
Бу турдаги термостатнинг босим сезгирлиги юқори, шу сабабли тармоқдаги совитиш суюқлиги босимининг ўзгариши унинг аниқлик билан ишлашига салбий таъсир кўрсатади. Қаттиқ тўлдиргичли термостат эса бу камчиликдан холи.

Қаттиқ тўлдиргичли термостат корпуси 7 нинг (57-расм) ичига мис баллон 1 жойлаштирилган бўлиб, баллонга церезин аралашти-



57-расм. Қаттиқ тўлдиргичли термостатнинг ишлаш тасвири.

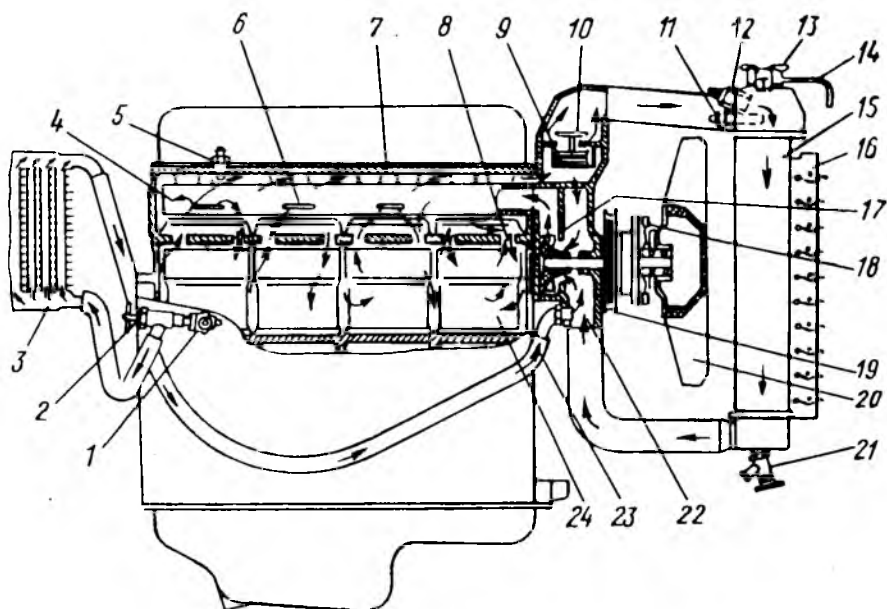
58-расм. Клапанлари пастда жойлашган ГАЗ-52 двигателнинг аралашган  
усулдаги совитиш тармоғи.



рилган мис кукуни тўлдирилган. Баллон резинали диафрагма 13 билан ёпилган. Диафрагма устига резинали ёстиқча 8 орқали ўрнатилган тиргак 2 йўналтирувчи втулка 1 ёрдамида клапан 4 га маҳкамланган. Коромисло 6 шарнир равишда термостат клапани 4 билан бирлашган.

Двигатель қиздирилмаган вақтда баллон ичидаги мис кукуни қаттиқ ҳолда бўлади ва термостат клапани қайтаргич пружина 3 нинг зўриқиши билан ёпиқ ҳолда туради. Суюқлик фақат сув насосига ўтади, совитувчи суюқлик ҳарорати 343 К (70°С) дан ошгач, баллондаги кукун эрий бошлайди ва унинг ҳажми кенгайиб, диафрагма 13 шток 2 ни итариб, клапан 4 ни очади, натижада суюқликнинг маълум қисми радиатор томон йўналади. Ҳарорат 348...353К (75...80°С) га етганда, клапан тўла очилади ва радиатор орқали ўтадиган сувнинг миқдори янада кўпаяди. Суюқлик ҳарорати камайиб, мис баллонча 11 совитилса, клапан 4 қайтаргич пружина 3 таъсирида ёпилади. Натижада суюқлик яна сув насосига ўтиб, кичик доира бўйича двигателнинг сув филофига айлана бошлайди.

Бир қаторли ГАЗ двигателларининг совитиш тармоғи. Бу турдаги двигателларда совитиш тармоғи аралаш усулда ишлайди. Бунда радиаторда совитилган суюқлик насос билан сўрилиб, олдин цилиндрлар сув филофининг юқори қисмига юборилади, кейин суюқлик табиий айланади. Натижада цилиндр деворларининг ўта қизиган юқори қисми эндигина радиаторнинг пастки бачогидан келган совуқ суюқлик билан, пастки қисми эса бу жойга етиб боргунча исишга улгурган илиқроқ суюқлик билан совитилади. Натижада цилиндр деворларининг пастки қисми жуда совиб кетишдан сақланади. 58-расмда клапанлари пастда жойлашган ГАЗ-52 двигателининг совитиш тармоғи тасвирланган. Бу турдаги двигателларда сув тақсимлаш туйнуғи 1 варақали металлдан ясалган бўлиб, цилиндрлар филофи 3 нинг юқори қисмидан ўтади. Насос 14 ёрдамида сўрилаган суюқлик сув тақсимлаш туйнуғининг тешикчаси 2 орқали чиқариш клапанлари қувурининг энг қизиган жойига юборилади. Кейин совитувчи суюқлик цилиндрлар филофининг пастки қисми орқали унинг юқори қисмига кўтарилади ва цилиндрлар каллаги 4 нинг сув филофига ўтади. Ниҳоят, суюқлик блокда бириктирилган калта найча 6 ва шланг 9 орқали радиатор 17 нинг юқори бачоги 12 га кўтарилади. Радиаторда совитилган суюқлик унинг пастки бакчаси 19 га оқиб тушади. Пастки бакчада йиғилган суюқлик калта найча 21 ва шланг 22 орқали насос 14 ёрдамида сўрилиб, цилиндрлар блоккининг сув тарқатгич туйнуғи 1 га юборилади. Агар двигателнинг ҳарорат ҳолати паст бўлса, термостат 7 нинг юқори клапани ёпиқ бўлади. Бунда цилиндрлар блоки ва каллагидаги суюқлик кичик доира бўйича, ўтказиш туйнуғи 8 орқали ҳаракатланади. Двигатель қизигач, бу туйнук термостатнинг пастки клапани ёрдамида беркилади. Натижада суюқлик катта доира бўйича ҳаракатланади. Двигателда тўрт парракли вентилятор 15 бўлиб, у тасмали юритма орқали ҳаракатни тирсакли валдан олади. Радиаторнинг олдинги қисмига, мойни совитиш учун мўлжалланган, ҳаво-мой радиатори 16 ўрнатилган. Вентилятор ёрдамида сўрилган ҳаво оқими тўсгич



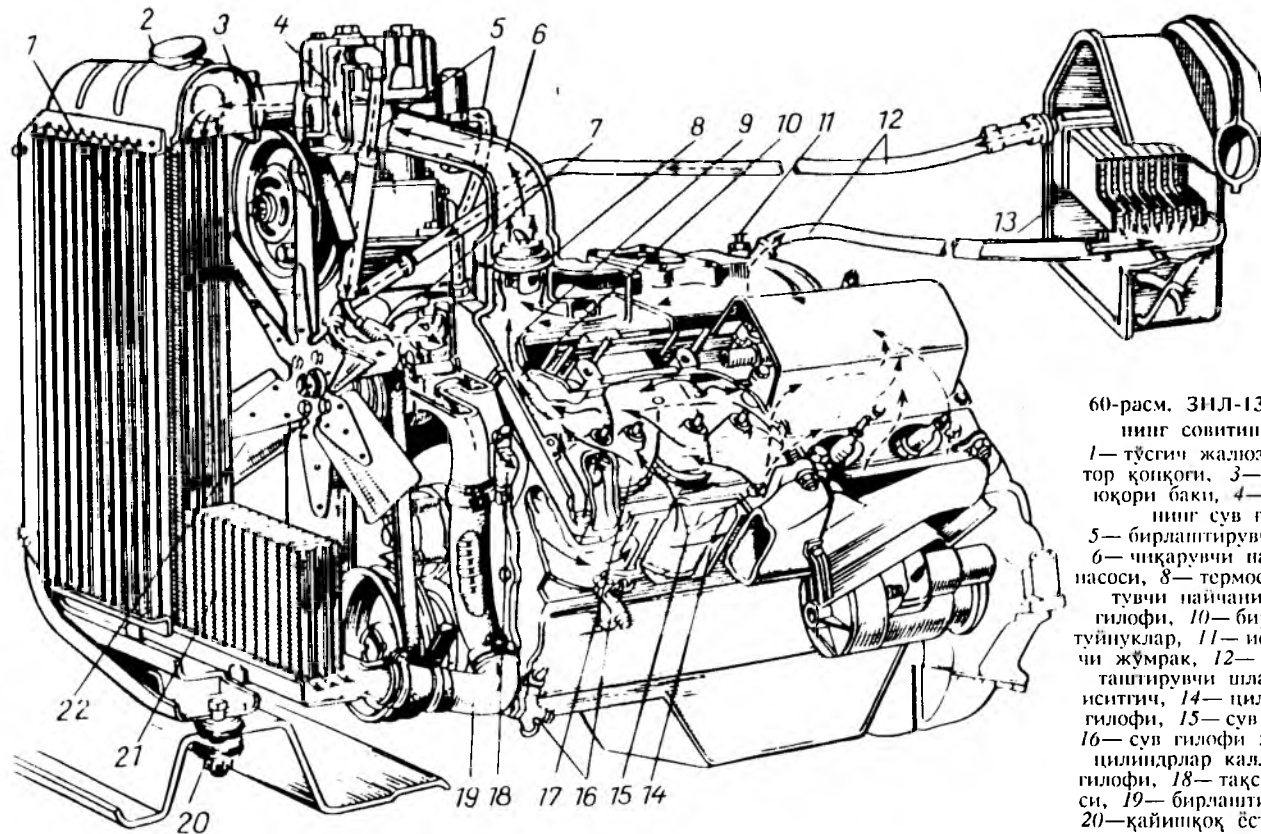
59-расм. Клапанлари юқорида жойлашган ГАЗ-24 "Волга" двигателининг аралаш усулдаги совитиш тармоғи.

(жалюза) 18 орқали ростланади. Тўсгич ҳайдовчи кабинасига чиқарилган даста ёрдамида очиб-ёпиб турилади. Қишда двигателни тез юргизиш учун тармоққа қиздиргич 23 ўрнатилган.

Клапанлари юқори жойлашган двигателларнинг совитиш тармоғи 59-расмда ГАЗ-24 двигатели мисолида келтирилган. Бу турдаги двигателларнинг сув тақсимлаш туйнуги 4 кўпинча цилиндрлар каллаги ғилофи 7 нинг бўшлиғида жойлашиб, унинг махсус тешикчалари 6 орқали совитувчи суюқлик, чиқариш клапанларининг ғилоф қувири ва ёниш бўлинмалари ғилофига боради. Цилиндрлар блокининг ғилофи 23 да суюқлик табиий оқим йўли билан эркин ҳаракатланади. Суюқлик кичик доира бўйича, доимо очиқ бўлган тешикча 9 орқали ҳаракатланади. Суюқлик ҳарорати 348 К (75°C) гача қизиб, термостатнинг клапани очилиши натижасида суюқликнинг асосий қисми радиатор 15 орқали ўта бошлайди. Тармоқда кузовни иситиш учун радиатор 3 ўрнатилган.

Бу двигателнинг вентилятори саккиз парракли қанотча 20 дан иборат бўлиб, капронли смоладан тайёрланади. Двигателнинг иссиқлик маромини ростлаш учун тармоқда қўл билан бошқариладиган тўсгич 16 ҳамда вентиляторни ўз-ўзидан тўхтатувчи электромагнит муфта 18 ўрнатилган.

ЗИЛ-130 двигателининг совитиш тармоғи. Бу турдаги двигателларнинг совитиш тармоғида сув мажбурий айланади. Тармоқда кабина ва киритиш қувирини иситиш, компрессорни совитиш ҳамда двигателни қиздириш учун мўлжалланган бир қатор мосламалар ўрнатилган.



60-расм. ЗИЛ-130 двигатели-  
нинг совитиш тармоғи:

1— түсгич жалюза, 2— радиа-  
тор қонқоғи, 3— радиаторнинг  
юқори баки, 4— компрессор-  
нинг сув гилофи, 5— би-  
рлаштирувчи шланглар,  
6— чиқарувчи найча, 7— сув  
насоси, 8— термостат, 9— ки-  
ри-  
тувчи найчанинг иситгич  
гилофи, 10— би-  
рлаштирувчи  
туйнуқлар, 11— иситгични узун-  
чи жўмрак, 12— иситгични ту-  
танштирувчи шланглар, 13—  
иситгич, 14— цилиндрнинг сув  
гилофи, 15— сув тақсимлагич,  
16— сув гилофи жўмрағи, 17—  
цилиндрлар қаллагининг сув  
гилофи, 18— тақсимлаш найча-  
си, 19— би-  
рлаштирувчи шланг,  
20— қайишқоқ ёстиқ, 21— вен-  
тилятор паррағи.

Совитиш тармоғининг умумий жойланиши ва суюқликнинг айла-ниши (60-расмда келтирилган). Тармоқнинг сифими иситгич сифими билан бирга 29 л ни ташкил этади. Совитувчи суюқлик сув насоси 7 ёрдамида калта найча 18 орқали двигателнинг чап ва ўнг томонида бир қатор жойлашган цилиндрлар ғилофи 14 нинг пастки қисмига юборилади. Суюқлик цилиндр гильзаларининг пастки деворини ювиб, унинг юқори қисмига кўтарилади ва сув тақсимлагич 15 орқали цилиндрлар каллаги ва ишлатилган газларни чиқариш қуву-рининг сув ғилофларига ўтиб, уларни совитади. Сўнг исиган сув канал 10 орқали ёнувчи аралашма киритиш қувурининг иситгич ғилофи 9 га юборилади. Киритиш қувурининг иситгич ғилофидан суюқлик термостат 8 орқали чиқарувчи калта найча 6 га кўтарилади ва шланг 5 дан ўтиб радиаторнинг юқори баки 3, ўзаги 21 ва шланг 19 орқали сув насоси 7 га қайтиб келади. Двигателни қиздириш пайтида термостат клапани ёпиқ бўлади, бунда совитиш тар-моғидаги суюқлик радиаторга ўтмасдан компрессорнинг сув ғилофи 4 орқали 5 га ва ундан сув насоси 7 га ўтади. Шланг 12 ва жўмрак 11 ёрдамида кабинани иситувчи мослама 13 тармоққа уланади.

Двигателнинг сув ғилофидан радиаторга чиқаётган совитувчи суюқликнинг ҳарорати асосан 353...363...°К (80...90°С) атрофида бўлади. Лекин биз кўраётган двигателда радиатор қопқоғига ўрнатилган буғ клапани тармоқдаги босимни ташқи муҳит босими-дан 45 ... 55 кПа (0,45... 0,55 кгк /см<sup>2</sup>) гача ортишига йўл қўяди. Натижада совитувчи суюқликнинг қайнаш ҳарорати 392К (119°С) гача кўтарилади ва сувнинг буғланиб нобуд бўлишини камайтиради. Ҳаво клапани сув совиб, босим ташқи муҳит босимидан 10 кПа (0,1 кгк/ см<sup>2</sup>) гача пасайганда очилади ва ташқаридан ҳаво киради.

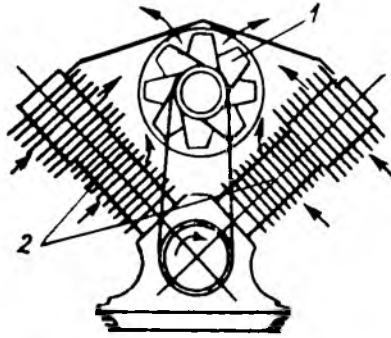
Тармоқда совитувчи суюқликнинг мажбурий айланиши сабабли радиаторга двигателдан келаётган ва радиатордан двигателга чиқаётган суюқлик ҳарорати орасидаги фарқ 279 ... 285К (6...12°С). Бу эса двигателнинг бир хил мақбул ҳарорат маромида ишлаши учун қулай.

### 30-§. Ҳаво билан совитиш тармоғи

Ҳаво билан совитиладиган автомобиль двигателларида асосан ҳаво оқимини мажбурий йўналтириш усули қўлланилади. Двига-телнинг цилиндр ва каллақларидан иссиқлик тарқатишни тезла-тиш мақсадида уларнинг ташқи деворларига қовурғалар ясалган. Бу ҳол двигателнинг умумий жойланишига ва унинг баъзи қисмларининг конструкциясига таъсир этади.

Ҳаво билан совитилувчи автомобиль двигателларининг яхши совитилиши ҳаво оқимининг тезлигига, бу оқимнинг цилиндр ва каллақ атрофидан айланиб ўтишига боғлиқ.

Жуда кичик литражли "Запорожец" автомобилининг ҳаво билан совитиладиган двигателининг содда чизмаси 61-расмда келтирилган. Бу двигатель тўрт цилиндрли V-симон бўлиб, автомобилнинг орқа қисмида жойланган. Уққа ўрнатилган паррак 1 ёрдамида ҳаво оқими цилиндрлар қатори ораллигига ҳайдалади. Двигателнинг устки томони билан олдинги ва кетинги қисми



61-расм. Ҳаво билан совитиш тармоғининг тасвирий чизмаси.

қанот билан ўралган бўлиб, қанот ҳаво оқимини цилиндр қовурғалари 2 бўйлаб йўналтириш ва иссиқ ҳавони ташқи муҳитга чиқариш учун хизмат қилади. Двигатель энг катта қувват билан ишлаганда вентилятор унинг 8 фоизига яқин қувватини сарфлайди. Ана шу ва бошқа баъзи камчиликларга кўра автомобиль двигателларида ҳаво билан совитиш тармоғи кам ишлатилади.

### 5-мавзу. ДВИГАТЕЛНИНГ СОВИТИШ ТАРМОҒИ

#### 1-топшириқ. <sup>1</sup>

I. Қуйидаги жараёнларда ўртача ҳарорат қанча бўлиши мумкин?

1. Иш аралашмасининг ёнишининг охирида. 2. Двигательнинг иш цикли давомида. 3. Ишлаётган двигательнинг цилиндрлар деворида.

а) 110...120°C, б) 80...90°C, в) 800...900°C, г) 2000...2500°C.

II. 1. Замонавий автомобиль двигателларида совитиш тармоғининг асосан қандай турлари ишлатилади?

а) ҳаво билан; б) суюқлик билан.

2. Двигательнинг совитиш тармоғи қандай вазифани бажаради?

а) Двигательнинг қизиган деталларидан ажралган иссиқликни ташқи муҳитга тарқатиб, цилиндрлар блокинни ниҳоятда совитиб беради; б) двигательнинг қизиган деталларидан ажралган иссиқликни ташқи муҳитга бир мсьёрда тарқатиб туради; в) двигательнинг мақбул ҳароратли маромда ишлашини таъминлайди; г) двигательнинг қизиган деталларидан ажралган иссиқликни тарқатиш жараёнини ростлаб, унинг мақбул ҳароратли маромда ишлашини таъминлаб туради.

III. Қуйида келтирилган совитиш тармоқларининг афзалликлари қайси жавобда келтирилган:

1. Суюқлик билан совитиш тармоғи. 2. Ҳаво билан совитиш тармоғи.

а) совуқ двигательни иситишни тезлаштиради; б) двигатель деталларининг ўртача ҳарорати пастроқ бўлади, натижада цилин-



дрларни тўлатиш жараёни яхши ўтади; в) двигателнинг ишлашида шовқин камроқ чиқади; г) иссиқни цилиндр ва ёниш бўлинмадан тарқатиш меъёри яхшиланади; д) цилиндрларнинг жуда ҳам совиб кетишига йўл қўймайди; с) паст ҳароратда двигателни ишга туширишни осонлаштиради.

## 2-топшириқ (62-расм).

I. Расмдаги совитиш тармоғининг деталлари ва қисмлар қайси рақамлар билан белгиланган:

совитиш ғилофи (а), радиаторнинг чиқариш жўмраги (б), термостат (в), радиатор (г), кичик доира бўйича ўтказиш найчаси (д), цилиндрлар блоки (е), радиаторнинг юқори калта найчаси (ё), ташқи муҳит билан туташтириш найчаси (ж), сув насоси (з), радиаторнинг клапанли қопқоғи (и), блокка сув тарқатувчи тўйнуқ тешикчалари (й), сув тақсимловчи найча (к), уловчи шланглар (л), радиаторнинг пастки калта найчаси (м), совитиш суюқлигини оқизиб юбориш жўмраги (н), радиаторнинг юқори бакчаси (о), радиаторнинг пастки бакчаси (п), совитилган суюқликни цилиндрлар блоккага чиқариш найчаси (р), қизиган суюқликни радиаторга юбориш найчаси (с).

II. 1. Расмдан келтирилган саволларнинг кўринмаларига тааллуқли қисмларнинг жойлашувини аниқланг:

а) совитиш ғилофидан суюқлик қайси бакчага ўтади? б) суюқлик радиаторнинг ўзагига қайси бакча орқали келади? в) Сув насосининг корпусига суюқлик қайси патрубок орқали юборилади? г) сув насосини қандай деталь ҳаракатга келтиради?

2. Келтирилган жавоблар қандай асбоб ёки қурилмага тааллуқли эканлигини расмдаги кўринишлардан топинг:

а) тармоқда суюқликнинг мажбурий айланиши; б) радиатор орқали ҳавонинг мажбурий айланиши; в) ҳаво оқимининг радиатордан ўтишини ростлаш; г) тармоқда сувнинг ҳароратини ўз-ўзидан ростлаш ва двигателъ юргизилгандан сўнг унинг тезроқ қизишини таъминлаш; д) цилиндрнинг қизиган қисмларига совитиш суюқлигини юбориб туриш.

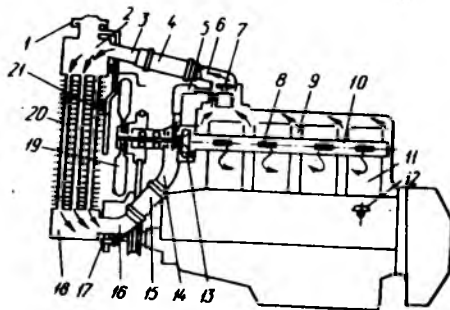
III. Қуйидаги двигателларнинг совитиш тармоқларида суюқлик айланишида қандай тур оқим қабул қилинган:

1. ЗМЗ-53? 2. ЗИЛ-130? 3. ГАЗ-24? ВАЗ-2101? ЯМЗ-236? 6. ГАЗ-51.

а) сувнинг исиганда ва совиганда зичлиги ўзгариши туфайли табиий суюқлик айланиши (термосифонли айланиш); б) марказдан қочма насос ишлатилиши туфайли мажбурий айланиш; в) мажбурий ва табиий, ёки аралаш усулда.

## 3-топшириқ

I. 1. Двигателда совитиш суюқлигининг ҳарорати 70°C гача бўлганда суюқликнинг айланиши қандай боради?



62-расм. Суюқлик билан совитиш тармоғининг ишлаш тасвири

а) кичик айлана бўйлаб; б) катта айлана бўйлаб; в) катта ва кичик айлана бўйлаб.

2. Двигателда совитиш суюқлигининг ҳарорати  $70...83^{\circ}\text{C}$  бўлганда суюқликнинг айланиши қандай боради?

а) кичик айлана бўйлаб; б) катта айлана бўйлаб; в) кичик ва катта айлана бўйлаб.

II. 1. Ёпиқ жипсланган совитиш тармоғининг афзаллиги нимадан иборат?

а) тармоқда сувнинг исиб қайнаб кетишини ва ўтиринди қатлам (накип) ҳосил бўлишини чеклайди; б) двигателнинг жуда ҳам совиб кетишини ёки қизиб кетишини чеклаб туради; в) сувнинг қайнаб ортиқча буғланишига йўл қўймайди.

2. Совитувчи суюқликнинг хоссаларига қандай зарурий шартлар қўйилади?

а) тоза ва юмшоқ бўлиб, кичик иссиқлик сиғимли ҳамда юқори ҳароратда музлаши лозим; б) тоза ва юмшоқ, музлаш ҳарорати кичик ва иссиқлик сиғими деярли катта бўлиши лозим; в) музлаш ҳарорати катта ва иссиқлик сиғими жуда ҳам кичик бўлиши керак.

III. Совитиш суюқлиги антифриз ва сувнинг 1) камчилиги, 2) афзаллиги қайси жавобда келтирилган:

а) иссиқлик сиғими жуда катта; б) иссиқлик сиғими кам; в) сув ғилофда оқ ғубор моддалар ҳосил қилади; г) сувнинг қишда музлашининг хавфлилиги; д)  $(-35)...(-40^{\circ})$  да музлайди; е) сув билан совитишга қараганда цилиндрлар дсворларининг ҳарорати  $15...20^{\circ}\text{C}$  га ошиқроқ бўлади.

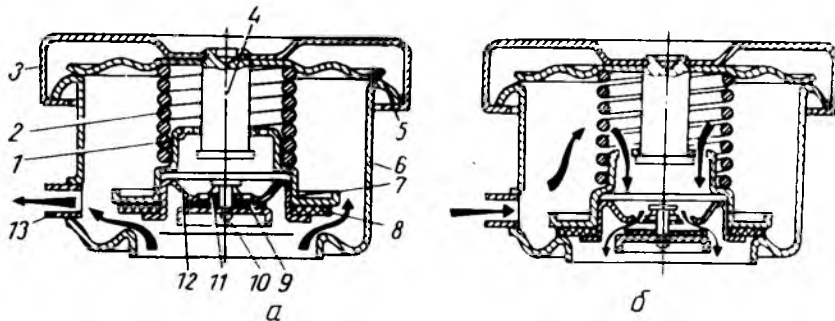
#### 4-топшириқ (63-расм).

I. Расмнинг қайси бирида:

1. Буғ клапани очиқ? 2. Ҳаво клапани ёпиқ? 3. Ҳаво клапани очиқ? 4) Буғ клапани ёпиқ?

II. Расмдаги радиатор қопқоғининг қисмлари қандай рақамлар билан белгиланган:

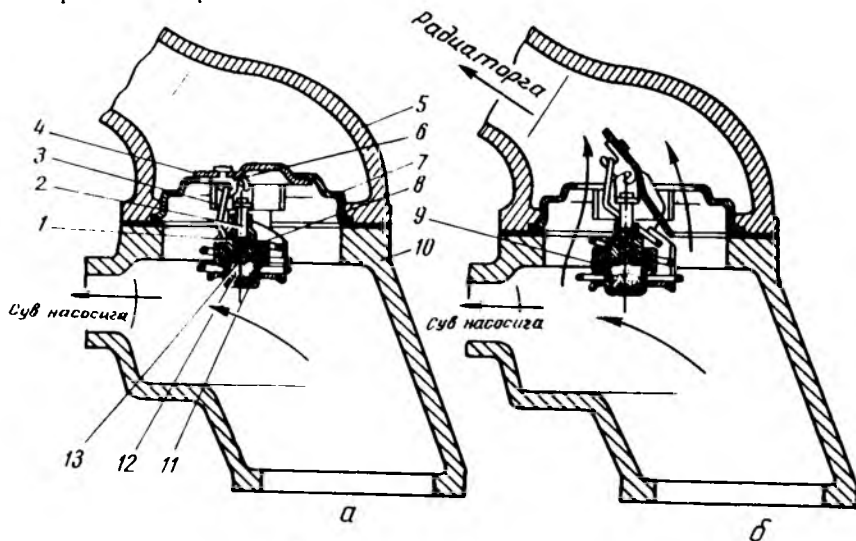
буғ клапани (а), қопқоқ корпуси (б), буғ клапанининг пружинаси (в), ҳаво клапани (г), ҳаво пружинаси (д), тешикча (е), тиргак (ё), беркитувчи пружина (ж), радиаторнинг бўғзи (з), буғ клапа-



63-расм. Радиатор қопқоғининг конструкцияси.

нинг зичлагичи (и), ҳаво клапанининг ўриндиғи (й), буғ ўтказувчи труба (к), ҳаво клапанининг зичлагичи (л).

III. Қайси жавобларда: 1) ҳаво клапани, 2) буғ клапанининг вазифаси келтирилган.



64-расм. Қаттиқ тўлдиргичли термостатнинг ишлаш схемаси.

а) суюқликнинг буғланишини ва ортиқча сарфини камайтиради;  
 б) совитиш тармоғида сийракланиш зўрайиб кетишига йўл қўймайди;  
 в) суюқликни буғланиб камайтишидан сақлайди;  
 г) буғни суюқлик ҳолатига қайтаради ва совитувчи суюқликни совитади.

IV. Ишлаётган двигателда нима таъсирида ҳаво клапани очилди?

а) буғ босими таъсирида;  
 б) радиаторнинг юқори бакчасида рўй берган сийракланиш таъсирида;  
 в) буғ клапанининг пружинаси таъсирида;  
 г) ҳаво клапани пружинаси таъсирида.

5-топшириқ (64-расм).

I. 1. 64-расмнинг қайси бир кўринишида:

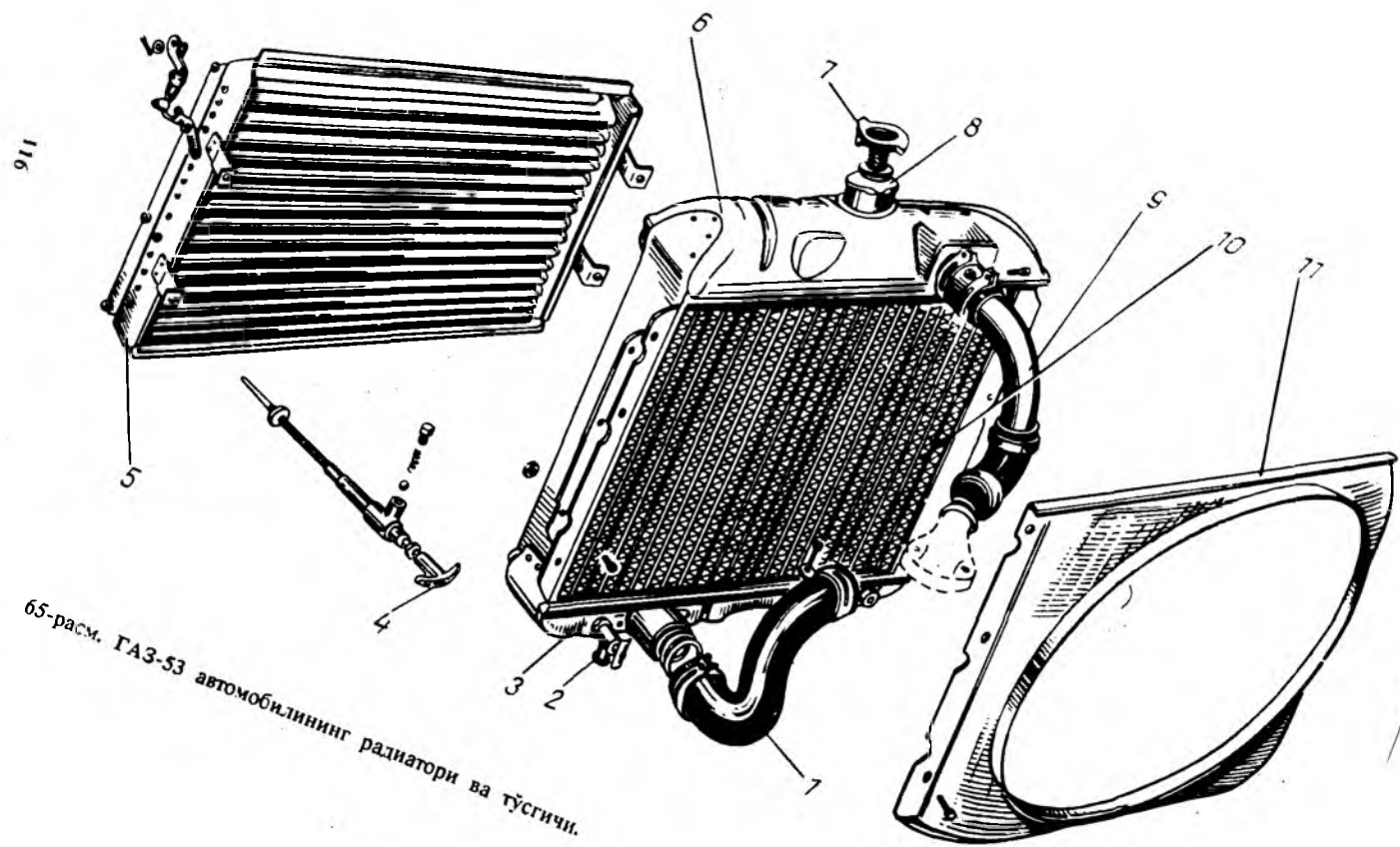
А. Термостат клапани очиқ? Б. Термостат клапани ёпиқ?

2. 64-расмда қаттиқ тўлдиргичли термостатнинг клапанлари қайси рақамлар билан белгиланган?

клапан (а), қайтариш пружинаси (б), йўналтирувчи втулка (в), сув ўтказувчи калта найча (г), коромисло (д), термостат корпуси (е), бирлаштирувчи ҳалқа (ё), сув киритувчи бўғиз найча (ж), резинали ёстиқча (з), тиргак (и), резинали диафрагма (й), баллон (к), тўлдиргич (л).

II. I. Совитиш тармоғида термостат қандай вазифани бажаришини қуйидаги жавоблардан топинг:

а) двигателни қизиб кетишидан сақлайди;  
 б) совитувчи суюқликнинг қизишини тезлаштиради ва автоматик равишда белгиланган ҳароратда тутиб туради;  
 в) двигатель юргизилгандан кейин цилиндрлар ғилофидаги суюқликнинг қизишини тезлаштиради;  
 г) радиа-



65-расм. ГАЗ-53 автомобилнинг радиатори ва тўсгичи.

торга борувчи суюқликнинг ўтиш миқдорини ўзгартириб ҳароратини ўз-ўзидан мақбуллаштириб туради.

2. Двигатель термостатсиз ишлаганда қандай қониқарсиз ҳол юз беради?

а) ёз вақтларида цилиндр ғилофидаги совитувчи суюқлик қизиб кетади; б) қиш вақтларида двигательдаги совитувчи суюқлик ўта совиб кетади; в) қиш вақтларида двигательнинг иссиқлик режаси бузилади.

III. Термостатнинг қайси турлари қуйидаги двигательларда ишлатилади:

1. ЗМЗ-53? 2. ЗИЛ-130? 3. ГАЗ-24? 4. ВАЗ-2101? 5. ЯМЗ-236?

а) юпқа латундан қилинган мис баллонча ичига мис кукуни билан черезин тўлдирилган; б) латундан қилинган тарам-тарам баллончалардан иборат бўлиб уларнинг ичига тезда буғланидиган суюқ эфир ёки этил спиртнинг сувли эритмаси қуйилган.

б-топшириқ (65-расм).

1. ГАЗ-53 автомобилнинг радиатор деталлари ва тўсгичи (жалюзаси) қандай рақамлар билан белгиланган?

Юқори бакча (а), совитувчи суюқлик қуйғич бўйин (б), қопқоқ (в), пастки бакча (г), суюқликни чиқариш жўмраги (д), радиатор ўзаги (е), юқори калта найча (ё), пастки калта найча (ж), тўсгич (з), тўсгичнинг очгич дастаги (и).

II. 1. Қайси деталь орқали:

а) радиатор суюқлик билан тўлдирилади? б) блокдан радиаторга совитувчи суюқлик ўтади? в) радиатордан блокка совитилган суюқлик боради? г) радиатордан суюқлик чиқариб юборилади?

2. Совитиш тармоғида радиатор қандай ишни бажаради?

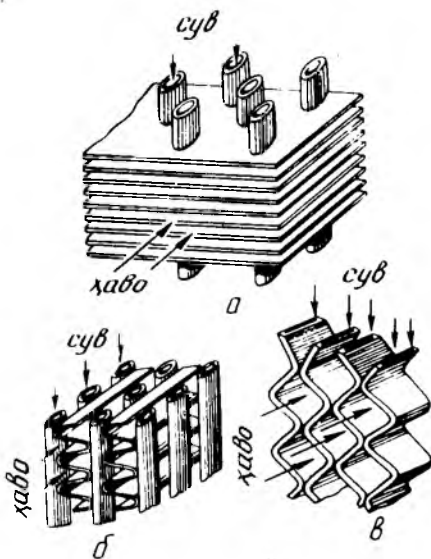
а) двигательга ўтаётган ҳаво оқимини кучайтириб, миқдорини кўпайтириб беради; б) сувнинг иссиқлигини ҳаво оқими орқали ташқи муҳитга узатади; в) тармоқда суюқлик айланишини таъминлаб туради.

III. А. 66-расмдан радиатор панжарасининг конструкцияларини аниқланг. 1. Пластинкали. 2. Найчали пластинкасимон. 3. Найчали тасмасимон.

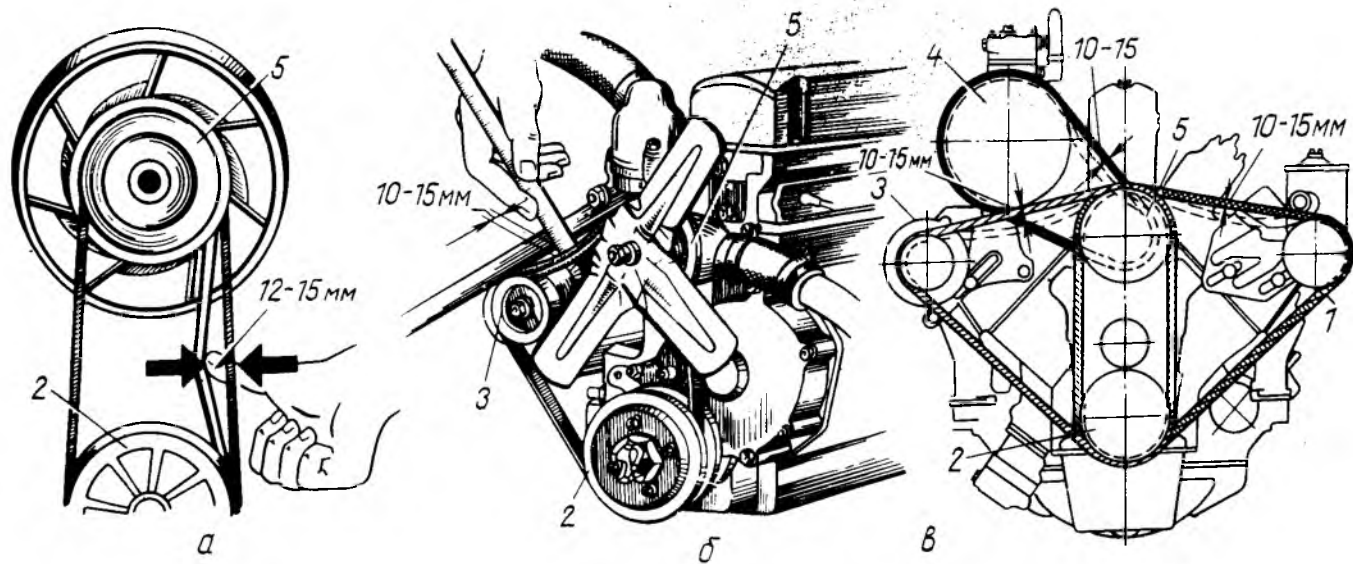
Б. 66-расмда келтирилган радиаторнинг совитиш панжараларининг конструкциялари қуйидаги двигательларнинг қайси бирида ўрнатилган:

1. ГАЗ-24? 2. МЗМА-414? 3. ВАЗ-2101? 4. ЗМЗ-53А? 5. ЗИЛ-130? 6. КамАЗ-5320?

IV. 1. Сув насоси тармоқда қандай вазифани бажаради?



66-расм. Радиатор панжарасининг конструктив турлари.



67-расм. Совитиш тармоғида тасмали юритмаларнинг уланиш турлари.

а) радиатордан ўтаётган сувни миқдор жиҳатдан ростлаб туради; б) тармоқда совитувчи суюқликнинг мажбурий айланишини таъминлаб туради; в) тармоқда совитувчи суюқликнинг айланишини термосифон усулда ташкил этади.

2. Вентилятор қандай иш бажаради?

а) радиатордан ўтаётган ҳаво оқимининг тезлигини кучайтириб, миқдор жиҳатдан кўпайтириб беради; б) радиатордан ҳаво ўтишини ростлаб туради; в) цилиндрлар блокини ҳаво оқими билан совитишга бевосита хизмат қилади.

7-топшириқ (67-расм).

I. Қайси расмда: 1) суюқлик билан, 2) ҳаво билан совитиш тармоқларининг юритмаси келтирилган?

II. Қўйидаги двигателларнинг совитиш тармоғи юритмалари қайси қурилишда тасвирланган.

1. ГАЗ-24? 2. ЗИЛ-130? 3. МсМЗ-966?

III. 1. Расмдан тирсакли валнинг шкиви (а), генераторнинг шкиви (б), гидрокучайтиргич насосининг шкиви (в), вентилятор шкиви (г) қандай рақамлар билан белгиланганлигини аниқланг.

2. ГАЗ-24 двигателида совитиш тармоғи тасмаси таранглигининг камайиши қандай нуқсонларга олиб келади:

а) генератор ва насоснинг ишлаши ёмонлашади; б) генераторнинг қуввати нолгача пасайиб кетади; в) вентиляторнинг электромагнит муфтаси ишламайди.

3. ЗИЛ-130 двигателининг сув насоси ва вентилятор қандай шароитда ишламасдан қолади?

а) Юқориги тасмаси узилганда; б) ўртадаги тасмаси узилганда; в) катта тасма узилганда.

IV. Совитиш тармоғининг қўйидаги конструктив хоссалари қайси двигателга тааллуқлилигини аниқланг.

1. Термостат сув насосининг олдига қўйилган. 2. Цилиндр ғилофидаги суюқликнинг ҳарорати 10°C га пасайганда двигатель тезда қизишини таъминлаш учун икки клапани термостат ишлатилган. 3. Радиаторнинг тўсгичи ўрнига махсус иситгич мўлжалланган.

а) ГАЗ-24? б) ВАЗ-2107? в) ЗМЗ-53? г) ЗИЛ-130.

*СОВИТИШ ТАРМОҒИ МАВЗУИ ЮЗАСИДАН ҚЎЙИДАГИ  
ЖАВОБЛАР ТЎҒРИДИР:*

1-топшириқ. I. 1(г), 2(в), 3(а). II. 1(б), 2(г). III. 1(б,в,е), 2(а,г,д).

2-топшириқ. I. 1. а(9), б(17), в(7), г(20), д(5), е(11), ё(3), ж(21), з(13), и(1), й(8), к(10), л(4,15), м(16), н(12), о(2), п(18), р(14), с(6). II. 1. а(2), б(18), в(16), г (тасмали узатма). 2. а(13), в(19), в(жалюза), г(7), д(9). III. 1(б), 2(б), 3(в), 4(в), 5(б), 6(в).

3-топшириқ. I. 1а(кичик айлана бўйлаб): 5, 13, 10, 8, 9, 5, 26 (катта айлана бўйлаб): 7, 6, 4, 3, 2, 20, 18, 16, 15, 14, 13. II. 1(в), 2(б). III. Сув 1(в,г), 2(а). Антифриз 1(б,е), 2(д).

4-топшириқ. I. 1(а), 2(а), 3(б), 4(б). II. а(7), б(3), в(г(10), д(11), е(1), ё(4), ж(5), з(6), и(10), й(12), к(13), III. 1(б), 2(а). IV. (а).

5-топшириқ I. 1. А(б), Б(а). 2. а(4), б(3), в(1), г(5), д(6), е(7), ё(9), ж(10), з(8), и(2), й(13), к(11), л(12). II. 1(в,г), 2(б,в). III. 1(б), 2(а), 3(б), 4(б), 5(б).

6-топшириқ. I. а(б), б(8), в(7), г(3), д(2), е(10), ё(9), ж(1), з(5), и(4). II. 1а(8), б(9), в(1), г(2), 2(б). III. А 1(в), 2(а), 3(б), Б 1(б), 2(в), 3(а), 4(б), 5(б), 6(б). IV. 1(б), 2(а).

7-топшириқ. I. 1(б), (в), 2(а). II. 1(б), 2(в), 3(а). III. 1. а(2), б(3), в(4), г(5), 2(а), 3(б). IV. 1(б), 2(б), 3(б).

## 7-боб. МОЙЛАШ ТАРМОҒИ

### 31-§. Мойлаш тармоғининг вазифаси

Двигатель деталларининг катта юкланишларда ишқаланиб ишлаши уларнинг сйилишига ва қизишига олиб келади. Шунинг учун двигательнинг ишқаланувчи деталь юзаларига узлуксиз равишда мой юбориб туриш зарур. Бу вазифани двигательларда мойлаш тармоғи бажаради.

*Мойлаш тармоғи* двигатель ишлаётганда унинг ишқаланувчи юзаларига керакли миқдорда мой стказиб беради, натижада ишқаланувчи сиртлари қисман совийди, ишқаланиши ва сйилиши камаяди ҳамда деталларнинг сйилишига сабабчи мойга ёпишган сйилган заррачалар мой билан бирга картер тубига тушади ва бу мой кейин қайта тозаланади.

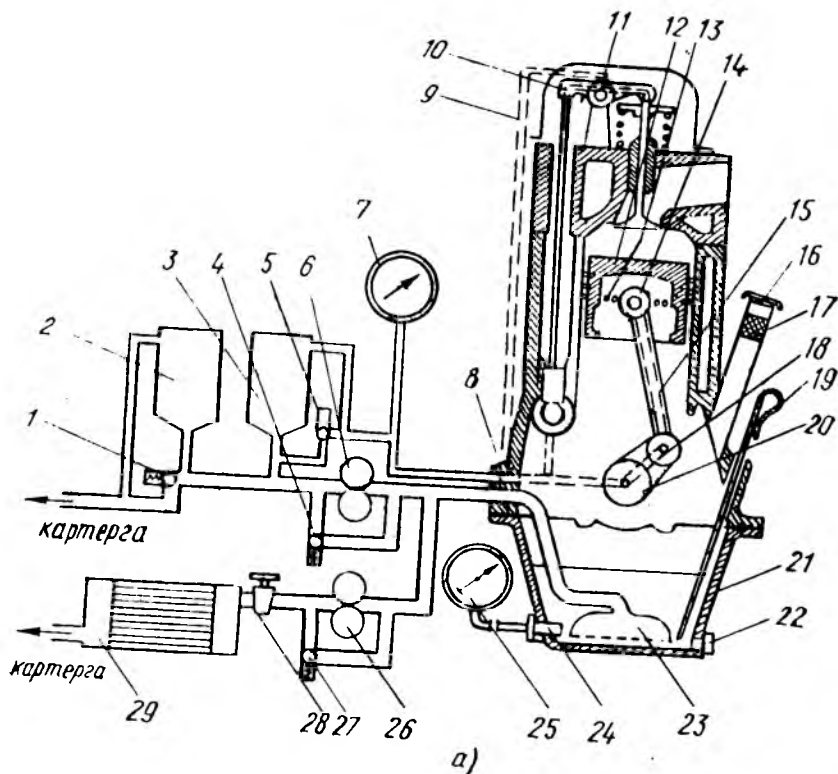
Двигательнинг деталларини мойлаш учун, асосан, нефтдан олинадиган мойлар ишлатилади. Ишлатиладиган мойнинг тури двигательнинг тури ва унинг ишлаш шароитига боғлиқ. Мой двигатель деталларига сачратилиб, босим остида ёки аралаш усулда юборилиши мумкин. Шунга кўра сачратиб, босим остида мажбурий, аралаш усулда мойлаш тармоқлари қўлланилади.

*Сачратиб мойлаш* тармоғи двигательнинг ишқаланувчи деталларига старли миқдорда мойни стказиб бера олмайди. *Босим остида мажбурий мойлаш* тури эса тармоқни мураккаблаштириб юборади. Шунинг учун замонавий автомобиль двигательларида асосан аралашган мойлаш тармоғи қўлланилади. Бу турдаги мойлаш тармоғида зўриқиб ишлайдиган деталь юзаларига мой босим остида мажбурий, қолганларига эса мой сачратиб ва оқизиш усули билан юборилади. *Аралашган мойлаш тармоғи* қуйидаги механизм, асбоб ва тузилмаларни ўз ичига олади: мой сақлагич, мой қабул қилгич, зўриқиб ишлайдиган ишқаланувчи *пестель* ва мой юборувчи насос, мойни тозаловчи фильтр ва радиатор, мой йўллари ва найчалари, мойнинг а ҳароратини кўрсатувчи асбоб-ускуналар.

Бундай турдаги мойлаш тармоғининг соддалаштирилган турдаги мойлаш тармоғининг соддалаштирилган. Мой қуйиш найчаси 16 орқали мой картерга юборилади. Картер тубидаги мой сатҳи сатҳ ўлчагич



дастаги 19 билан ўлчанади. Картер тубига, ишлатилган мойни чиқариб ташлаш учун тиқин 22 киргизилган. Одатда картер тубининг энг пастки қисмида мой насоси 6 нинг мой қабул қилгичи 23 жойлашади. Мой насос ёрдамида дағал фильтр 3 дан ўтиб, асосий мой канали 8 га боради. Двигатель совуқлигида ёки унинг тирсакли вали жуда катта айланишларда ишлаганда, тармоқдаги мой босими жуда кўтарилиб, мойлаш тармоғи найчаларини ёриб юбориши мумкин. Бунинг олдини олиш ва тармоққа мой белгиланган босим остида бориб туриши учун насоснинг пастки қисмига қайтариш (редукцион) клапан 4 ўрнатилган, у тармоққа ошиқча ўтаётган мойнинг бир қисмини



68-расм. Мойлаш тармоғининг соддалашган чизмаси:

1, 5 — мой филтрларининг ўтказиш кланалари, 2 — майин филтр, 3 — дағал филтр, 4 — мой насосининг қайтариш (редукцион) клапани, 6 — асосий мой насоси, 7 — манометр, 8 — асосий мой кланани, 9 — коромисло ўқига мой ўтказиш найчаси, 10 — коромислодаги мой клапани, 11 — коромисло ўқи, 12 — поршень, 13 — поршеньдаги мой қайтаргич тешикчалар, 14 — поршень бармоғи, 15 — шатун, 16 — мой қуйиш пайчаси, 17 — тўр, 18 — тирсакли вал бўйинларини туташтирувчи мой туйнуғи, 19 — мой сатҳини ўлчагич, 20 — тирсакли валнинг ўзак бўйни, 21 — картер туби, 22 — пробка, 23 — мой қабул қилгич, 24 — мой датчиги, 25 — термометр, 26 — махсус мой насоси, 27 — қайтариш клапани, 28 — жўмрак, 29 — мой радиатори.

картер тубига қайтариб, мой босимини бир меъёрда ушлаб туради. Дағал фильтр 3 нинг ифлосланиши натижасида унинг мой ўтишига бўлган қаршилиги ошиб кетади ёки мойни бутунлай асосий мой каналларига ўтказмай қўяди. Бу пайтда мой *ўтказиш клапани* 5 орқали асосий мой йўлига ўтади. Баъзи ҳолларда майнинг фильтрга *сақлагич клапани* ўрнатилиши мумкин. Мой асосий мой йўли орқали блокдаги мой тешикларидан чиқиб, тирсакли валнинг ўзак бўйинлари 20 ва тақсимлаш валининг подшипникларига ўтади. Блокдаги тик жойлашган туйнук ёки мой найчаси 9 орқали мой коромисло ўқи 11 га юборилади. Коромислодаги мой йўли 10 орқали, мой клапан ўзагининг туби ва штангага оқиб тушади. Шатун подшипнигига мой ўзак бўйнидан туташтирувчи мой йўли 18 орқали босим остида ўтади. Баъзи двигателларда поршень бармоғи 14 га мой шатун ўзагидаги мой йўли 15 орқали босим остида юборилади.

Тирсакли вал айланганда марказдан қочма куч таъсирида картер тубидаги мой сачраб, картер деворларига урилиб, майда заррачаларга бўлинади ва *мой тумани* ҳосил бўлади. Мой тумани цилиндр деворларига ўтириб, поршень, поршень ҳалқалари ва бармоғи, тақсимлаш валининг ҳаракат узатувчи айрим қисмларини ва бошқа деталларини мойлайди. Тақсимлаш шестернялари ва газ тақсимлаш механизмнинг баъзи йўналтирувчи деталлари оқизиш йўли билан мойланади. Мойлаш тармоғидаги мойнинг босими ва ҳароратини манометр 7 ва дистанцион термометр 25 кўрсатади. Тармоқдаги қизиган мой радиатор 29 да совитилади, унга мой асосий 6 ёки махсус 26 насос орқали юборилиши мумкин. Радиаторга мойнинг боришини тўхтатиш учун жўмрак 28 ва сақлагич клапан 27 ўрнатилган. Тармоқдаги мойнинг босими 100 кПа ( $1,0 \text{ кгк/см}^2$ ) дан пасайганда сақлагич клапан беркилиб, радиаторга мой ўтиши тўхтайд.

### 32-§. Мойлаш тармоғининг тузилиши ва ишлаш услуби

Мой насоси. Мой мойлаш тармоғига шестерняли насос билан юборилади. Шестерняли насослар бир ёки икки хонали бўлиб, енгил, оддий ва ихчам тузилган ҳамда пухта ишлайди. 69-расмда бир хонали насоснинг схемаси келтирилган. Насос корпуси 5 да етакчи ва стакланувчи шестернялар 1 ва 2 жойлашган, етакчи шестерня валча 9 орқали ҳаракатга келтирилади, стакланувчи шестерня эса ўқ 8 да эркин айланади. Насос шестерняларининг айланиши натижасида мой картер тубидан қабул қилгич 7 орқали насоснинг киритиш туйнуги 6 га сўрилади ва мой шестерня тишларига илашиб, чиқариш туйнуги 3 га ўтади. Карбюраторли двигателлар тармоғидаги мойнинг босими 0,3...0, 5 МПа ( $3,0...5,0 \text{ кгк/см}^2$ ), дизелларда эса 0,5...0,7 МПа ( $5,0...7,0 \text{ кгк/см}^2$ ) бўлади. Насосга қайтариш клапан 4 ўрнатилган бўлиб, бу клапан тармоқдаги мой босими белгиланган миқдордан ошиб кетса, мойни

картер тубига ёки мой насосининг чиқариш туйнугидан (ЗИЛ-130) киритиш туйнугига ўтказиб юборади.

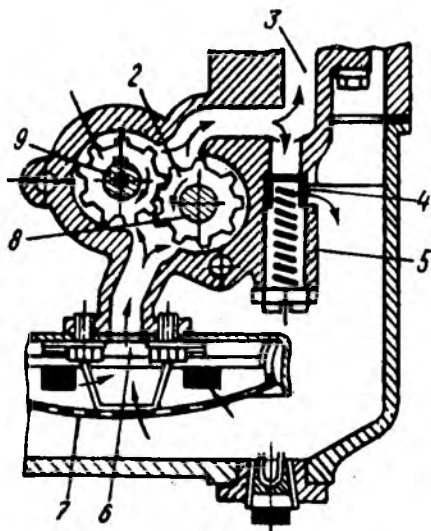
Мой қабул қилгич мой таркибидаги йирик ифлосланган заррачаларни ушлаб қолувчи бирламчи фильтр вазифасини ўтайди ва қўзғалмас ҳолда картер тубининг энг пастки қисмига ўрнатилади. Шу сабабли автомобиль қия турганда ҳам мой қабул қилгич картер тубидаги мойга тегиб туради ва тармоққа ҳаво сўрилишига йўл қўймайди.

70-расмда ЗМЗ-53 двигателининг мой қабул қилгичи тасвирланган. Унинг пўлатдан штампланган корпуси 1 мой сўрувчи найча 2 нинг пастки қисмига жойлашган бўлиб, унга ифлосликлардан тозаловчи симтўр 3 тортилган. Тозаловчи симтўр қобиғида осилиб, картер тубининг пастки деворига тегиб қолмаслиги учун, уни ён қирраларига қўйилган пластинкасимон пружина 5 лар маҳкам ушлаб туради.

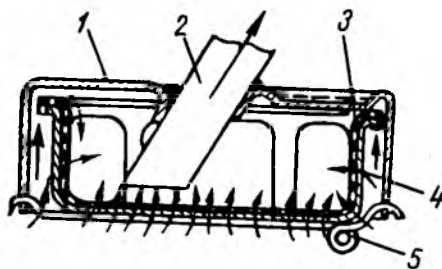
Мой фильтрлари мойни двигатель деталларининг сийлиши натижасида ҳосил бўлган металл заррачаларидан ва бошқа ифлослантитувчи нарсалардан тозалайди. Мой фильтрлари тўла оқими (тармоқда ҳаракатланаётган мойнинг кўп қисми филтрдан ўтказилади) ва тўла бўлмаган оқимли (10...15 фоиз мой филтрдан ўтказилади) бўлади.

Дағал тозалаш фильтрлари. Одатда тўла оқимли фильтрлар дағал фильтр бўлиб, тармоққа кетма-кет уланади ва мой насоси билан асосий мой йўли оралиғида жойлашади.

71-расмда пластинка-тирқишли тозаловчи айрим-айрим қисмли дағал фильтр тасвирланган. Бу турдаги фильтр мойнинг ўтишига катта қаршилик кўрсатмайди, тузилиши содда ва мой тозалаб ўтказиш қобилияти юқори. Филтрнинг тозаловчи қисмлари чўян кор-



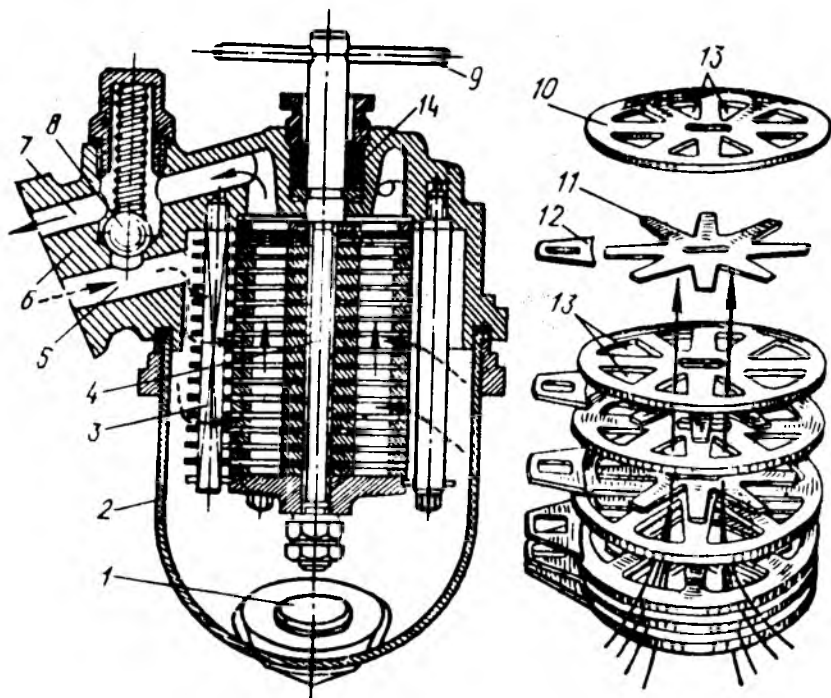
69-расм. Шестерняли мой насосининг тасвирий чизмаси.



70-расм. ЗМЗ двигателининг мой қабул қилгич асбоби:

1 — корпус, 2 — мой сўрувчи найча, 3 — тўрсимон фильтр, 4 — фильтр қобирғаси, 5 — пружина.

пус 6 да жойлашган бўлиб, унга тушириш тиқин 1 ли тиндиргич 2 бирлаштирилган. Корпусда ўтказиш клапани 8 ўрнатилган. Тозаловчи қисмлар пўлатдан пластинка 10 шаклида тешикли қилиб ясалган бўлиб, қалинлиги 0,35 мм. Ҳар иккала пластинкалар орасига юлдузсимон пластинка 11 шаклида ясалган ва қалинлиги 0,08 мм бўлган ажратгич қўйилади. Пластинка 10 ва 11 марказий ўзак 4 га гайка ёрдамида маҳкамланади. Квадрат шакли ўзак 3 нинг ён томонидаги қўш пластинкалар тирқишига қалинлиги 0,06 мм бўлган тозаловчи пластинка 12 киритилади. Тозаловчи таркибий қисмлар ўзакнинг юқори қисмига гайка билан қисилган резинали сальник 14 ўрнатилган. Мой насосдан туйнук 5 орқали филтрнинг пастки ички бўшлиғига киради ва босим остида тозаловчи таркибий қисмларининг тирқишлари ичидан ўтиб тозаланади, натижада мойнинг ифлосланган майда заррачалари пластинкалар оралиғида илашиб қолади, йириклари эса тиндиргич 2 нинг тубига чўкади. Тозаланган мой пластинкалар тешиги 13 дан ўтказиш туйнуғи 7 орқали асосий мой йўлига ўтади. Пластинкаларни тозалаш учун дастак 9 буралади. Тозаловчи оралиқ пластинка 11 лар тозалагич пластинкаларнинг сиртида ёпишиб қолган ифлос заррачаларни қириб тозалайди. Киритиш ва чиқариш туйнуқлари оралиғида жойлашган ўтказиш



71-расм. Дағал мой фильтри.

клапани 8 фильтр ифлосланиб, мой босими зўриққанда очилади ва насосдан келатган тозаланмаган мой дағал фильтрни четлаб, бевосита марказий мой йўлига ўтади.

**Майин тозалаш фильтрлари.** Замонавий двигателларига тирқишли ёки марказдан қочма майин тозалаш фильтрлари ўрнатилиши мумкин. Майин тозалаш фильтрлари мойни (дағал тозалаш филтритдан ўтгандан сўнг) 0,001 мм гача бўлган механик заррачалардан тўла тозалайди, шунингдек, слимлашган мой (смола) ва мой куйиндиларини тутиб қолади (72-расм).

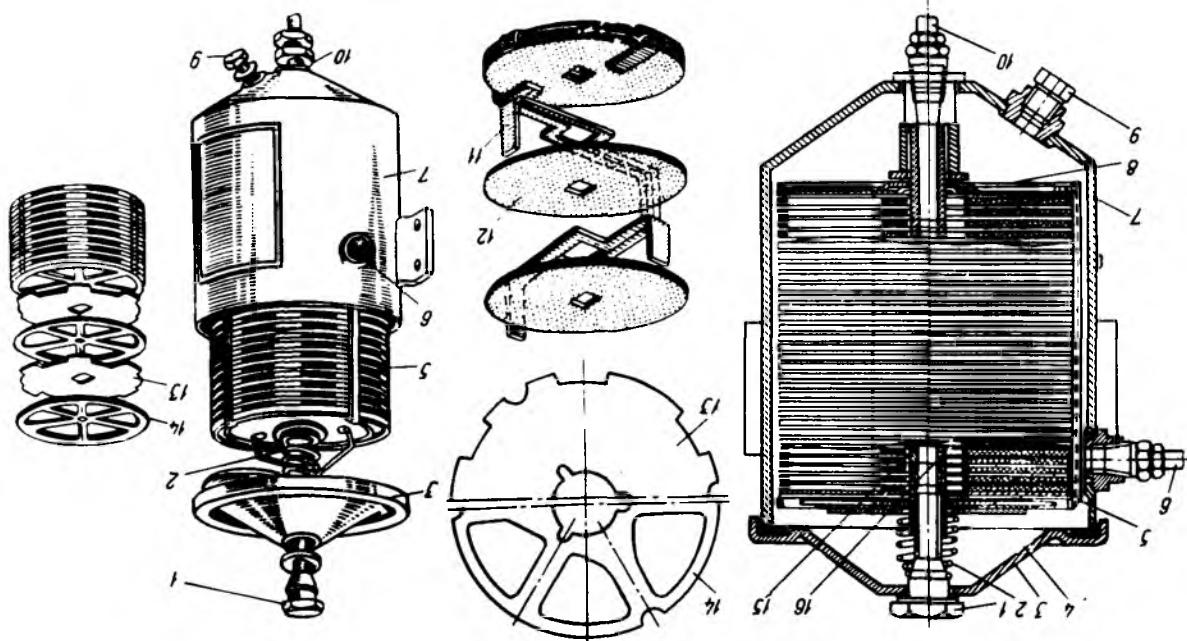
Энг кўп тарқалган АСФО туридаги филтритнинг тозаловчи қисми 3 қалинлиги 3 ... 3,5 мм ли шаклдор картон қистирмалар 6 тўпламидан ва улар орасига қўйилган 0,5 мм қалинликдаги картон дисклар 7 дан иборат. Мой бу тузилмалардан ўтиб, ўзак 8 нинг юқори қисмидан узаласига ўйилган тешик орқали унинг ичига тушади ва пастки шланг 1 орқали чиқиб кетади. Майин тозалаш филтрити асосий мой йўлига мувозанат уланади ва унда тозаланган мой двигателнинг картер тубига тушади. Ифлосланган мойни чиқариб юбориш учун тиқин 2 бор.

**Центрифуга.** Марказдан қочма майин филтритлар (центрифугалар) кенг қўлланилмоқда. Бу турдаги центрифугалар реактив юритмага эга бўлиб, қарама-қарши йўналишда босим остида отилиб чиқатган мой оқими таъсирида уларнинг ротори айланади (73-расм).

Центрифуга корпуси 2 нинг ўқиға айланувчи ротор 3 ўтқазилган. Мой босим остида киритиш туйнуғи 6 орқали ўтиб, гупчадаги тешиклардан ротор бўшлиғига киритилади. Сўнг мой роторининг пастки қисмидаги бир-бирига қарама-қарши йўналган жиклёрлар 1 дан босим остида оқиб чиқади, натижада мой оқимининг реактив кучлари роторнинг  $5000 \dots 10000^{-1}$  минг айланишлар сони билан айланишини таъминлайди. Шунда оғир механик заррачалар ички ён деворларига ташланиб ушланиб қолади. Ротор жиклёрларидан отилиб чиқатган тоза мой чиқариш туйнуғи 7 орқали картер тубига оқиб тушади. Ротор вали бўшлиғидан туйнук 4 га оқиб тушаётган мой асосий мой йўлига узатилади. Двигателни ишга тушириш пайтида мой қуюқ бўлади, шунда ўтказиш клапани 5 орқали мойнинг бир қисми асосий мой йўлига ўтказиб юборилади. Одатда центрифуга майин филтрит вазифасини ўтайди, бунда у мойлаш тармоғига кетма-кет ёки асосий мой йўлига мувозий (параллель) уланади. Агар центрифуга тўла оқимли бўлса, яъни мойнинг ҳаммасини ўзидан ўтказса, бу ҳолда тозаланган мойнинг фақат бир қисмигина картер тубига тўкилади. Чунончи тозаланган мойнинг кўп қисми 85—90 фоизи босим остида асосий мой йўлига юборилади. Ҳар хил конструкцияга эга бўлган центрифугалар 74-расмда келтирилган. Масалан, ЗИЛ-130, ЗИЛ-1351 ва ЗИЛ-131 двигателларига (74-расм, а) мойлаш тармоғига кетма-кет уланган тўла оқимли центрифуга қўйилади. Кўпинча автомобиль двигателларига тўла

72-расм. Майин мой фильтри:

- 1 — чиқариш шланги, 2 — бўшатиш тиқини, 3 — фильтрлаш қисми, 4 — кириш шланги, 5 — корпус, 6 фильтрлаш қисмчаларининг қистирмаси, 7 — фильтрлаш қисмчаларининг диски, 8 — марказий ўзак.



бўлмаган оқимли, яъни қисман ўтказувчи центрифугалар ўрнатилади (74-расм, б). Бу турдаги, яъни тўла бўлмаган оқимли асосий мой йўли мувозий (параллель) уланган центрифугалар ГАЗ-53А, МАЗ-5335А, ЗИЛ-4331, КраЗ-257 ва КамАЗ-5320 автомобиль двигателларига ўрнатилган. ГАЗ-53-12 автомобиль двигателида эса центрифуга ўрнига тўла оқимли кетма-кет уланган алмашинувчи қисми мой фильтри қўлланилган.

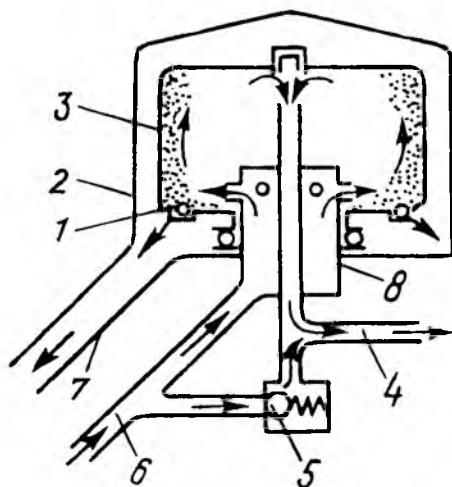
Мой радиаторлари двигателнинг ишлаши натижасида қизиган мойни совитади. Автомобиль двигателларида

асосан ҳаво-мой туридаги радиаторлар ишлатилади (75-расм). Одатда бу турдаги радиаторлар двигатель совитиш тармоғининг ҳаво оқими йўлига ўрнатилиб, мой тармоғига мувозий уланади. Радиаторга келаётган мой умумий насосдан ёки икки хонали насоснинг пастки хонасидан келиши мумкин. Конструкцияси бўйича мой радиаторларининг найчали ва найча пластинкали турлари мавжуд. Бундай радиаторлар пухта ва аниқ ишлайди, картер тубидаги мойнинг ҳароратини белгиланган ҳолатда (75...95<sup>0</sup>С) ушлаб туради.

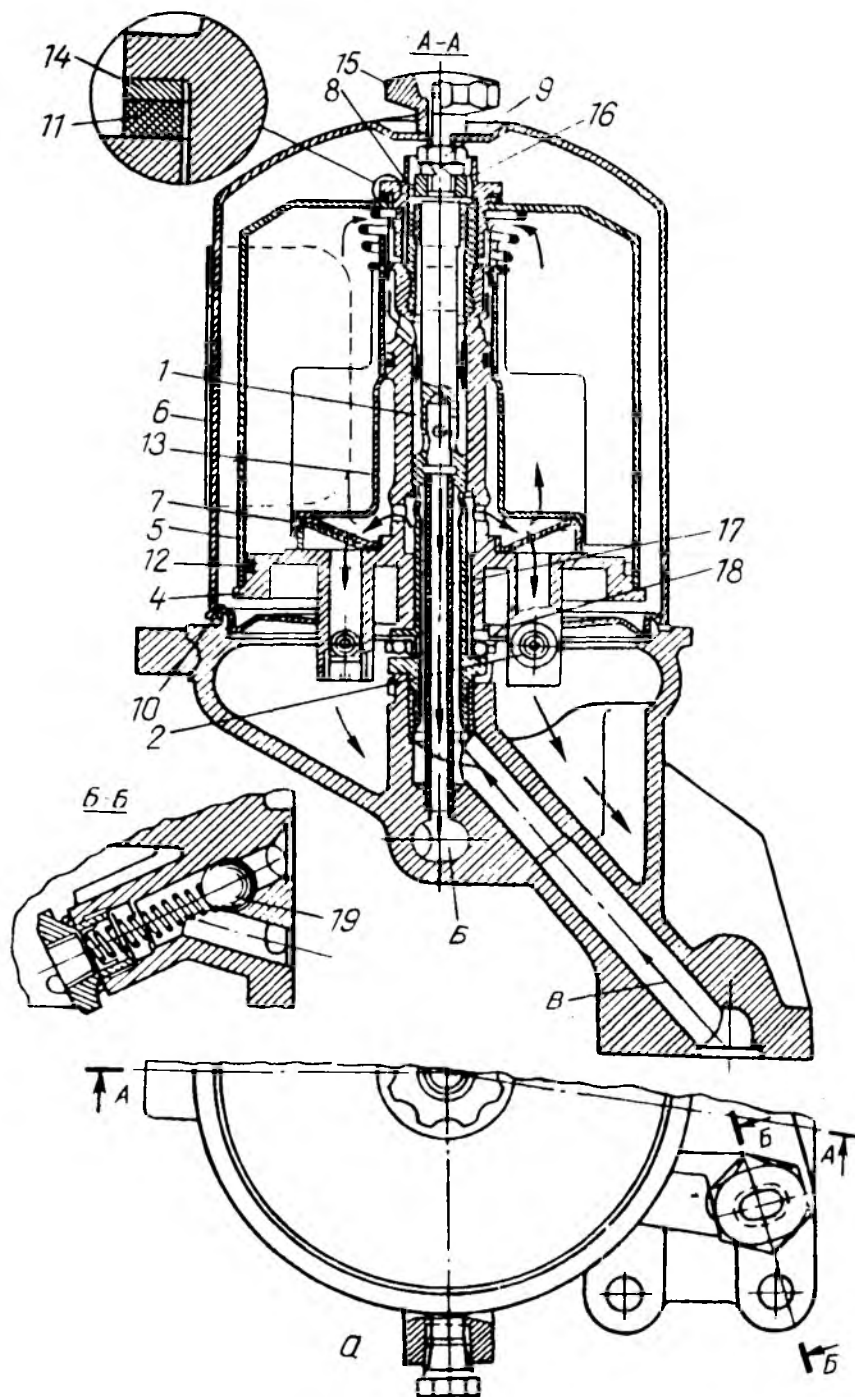
Мой радиатори тармоққа кетма-кет уланса, у ўтказиш клапани билан таъминланади. Радиатор мой тармоғига мувозий уланса, сақлагич клапани ўрнатилади. Бу клапан тармоқдаги мой босими 0,10 МПа (1,0 кгк/см<sup>2</sup>) дан ошгач очилади ва тармоқдаги мойни совитади.

### 33-§. Аралашган (комбинациялашган) мойлаш тармоғининг конструктив хусусиятлари

Карбюраторли двигателларда аралашган мойлаш тармоғи қўлланилади. Бу двигателларда тирсакли валнинг ўзак ва шатун бўйинлари, тақсимлаш валининг подшипниклари, коромисло ўқи ва узгич-тақсимлагичнинг ҳамда мой насосининг ҳаракатлантирувчи вали босим остида, қолган ишқаланувчи деталлар сачратиш ёки оқишиш усули билан мойланади. Масалан, тақсимлаш шестернялари цилиндрлар каллагидан туйнуклар орқали оқиб тушаётган мой билан мойланади. Мой сидирувчи поршень ҳалқаси цилиндр деворидан ошиқча мойни сидириб, поршень ариқчала-



73-расм. Центрифуганинг соддаланган чизмаси.

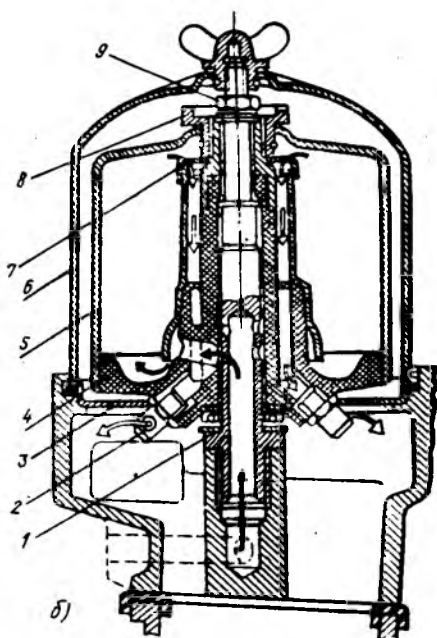


74 расм. а.



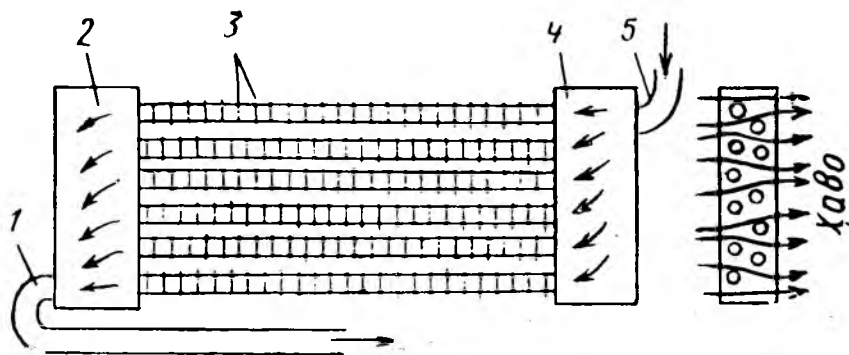
ридаги чорқирра тешиқлар орқали поршеннинг ичига ўтказди ва поршень бармоғини мойлайди, штангалар таянчидан оқиб тушадиган мой клапанлар ва уларнинг буриш механизмини мойлайди. ЗИЛ-130 ва ГАЗ-53 автомобиль двигателларида блокнинг ташқарисида ўрнатилган, икки хонали икки жуфт шестернядан иборат мой насоси ишлатилади. ЗИЛ-130 автомобиль двигателида мой насосининг юқори хонаси тўла оқимли, марказдан қочма филтрга ва ундан мой тақсимлаш бўлинмасига ўтиб, кейинчалик бу бўлинмадан блокнинг чап ва ўнг асосий мой йўлига тарқалади. Пастки хонаси эса мой радиаторига мой юборади ва унда совитилган мой қартер тубига оқиб тушади. ГАЗ-53 автомобилида эса мой насосининг пастки хонаси тўла бўлмаган оқимли марказдан қочма филтрга юборади ва унда тозаланган мой қартер тубига оқиб тушади. Юқориги хонаси эса цилиндрлар блокнинг асосий мой йўлига юборади ва ундан ўтган мойнинг бир қисми мой радиаторига юборади. Бинобарин, радиаторга мой 0,1 МПа (1,0 кгк/см<sup>2</sup>) босим остида очиладиган сақлагич клапан орқали ўтади.

ГАЗ-24 двигателининг мойлаш тармоғи. Бу двигателининг мойлаш тармоғи ҳам аралашган усулда бўлиб (76-расм) мой қабул қилгич 2 орқали мой насоси 3 га сўрилади. Сўнгга мой найчаси 19 дан ўтиб, тўла оқимли майин филтрг 16 га кирилади ва картон қоғоздан ясалган тозаловчи қисмлар 13 дан тиниқ тозаланиб ўтиб, унинг марказий мой найчасига тушади. Бу найчадан мой блокдаги мой йўлига юборилиб, ундан блокдаги туйнуклар орқали тирсақли вал 5 нинг иккинчи ўзак подшипнигининг устки қисмидаги блок тўсиғида ясалган бўшлиққа тушади. Ундан мой марказий мой йўли 7 га ўтиб, тирсақли валнинг ўзак ва тақсимлаш валининг таянч бўйинларига юборилади. Ўзак бўйинларидаги мой валдаги каналлар бўйлаб шатун подшипникларига ўтади.



74-расм, а ва б. Центрифугалар конструкцияси:

а) тўлиқ ўтказувчи центрифуга (ЗИЛ-130), б) қисман ўтказувчи центрифуга (ГАЗ-53 А), 1 — ротор ўқи, 2 — жиклер, 3 — мой оқиб тушувчи идишча, 4 — ротор, 5 — қопқоқ, 6 — қобиқ (кожух), 7 — тўрсимон филтрг, 8, 9 ва 15 — гайкалар, 12 — зичлагич ҳалқа, 13 — кийгизма, 14 — шайба, 16 — тирак шайба, 17 — марказий найча, 18 — тирак подшипник, 19 — ўтказиш клапани.



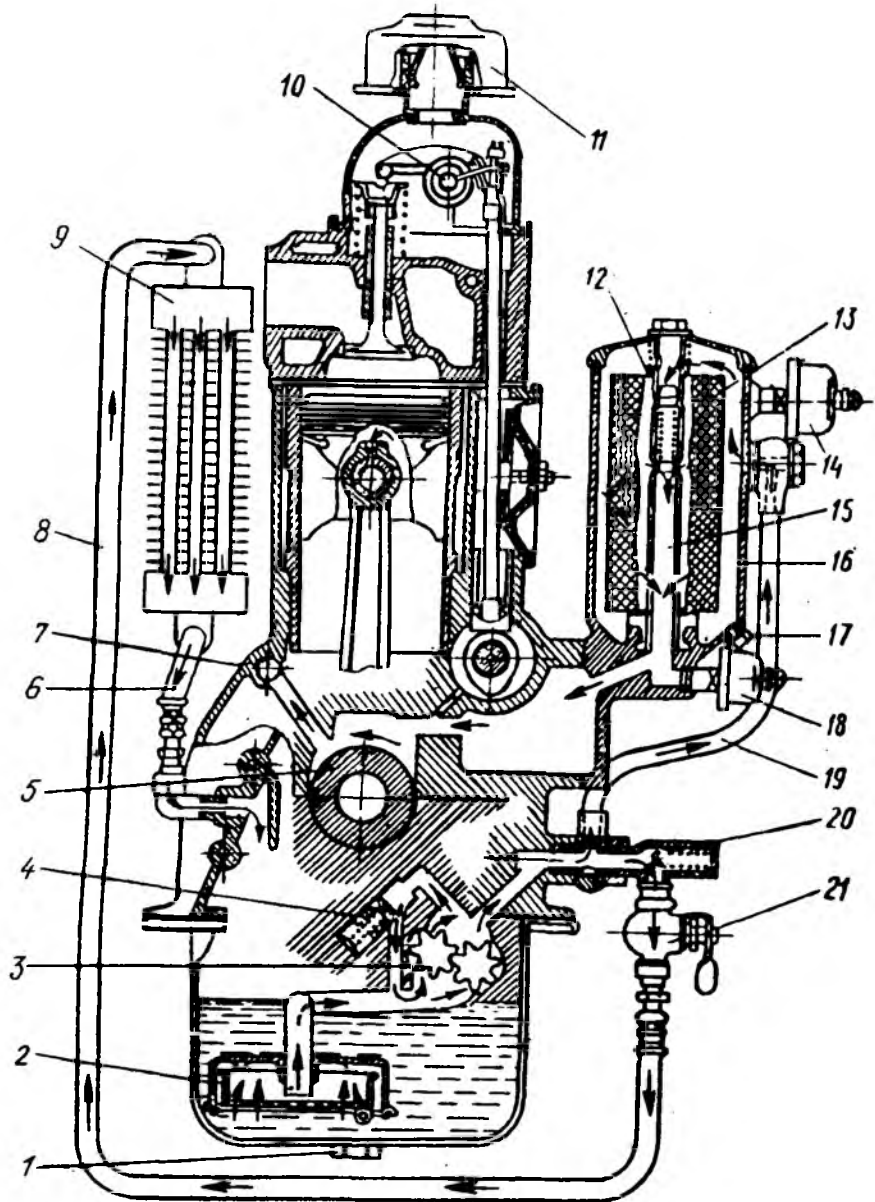
75-расм. Мой радиатори:

1 ва 5 — киритиш ва чиқариш найчалари, 2 ва 4 — мой йиғувчи бакчалар, 3 — қовурғали мой совитувчи найчалар.

Газ тақсимлаш механизмининг коромисло подшипникларини мойлаш учун мой марказий мой йўлидан юборилади ва коромисло ўқи 10 нинг мой йўли орқали ўтган мой коромисло ҳамда штангаларнинг ишқаланувчи юзаларини мойлайди. Улардан оқиб тушаётган мой тутғич ва тақсимлаш валининг муштчаларини мойлайди. Мойлаш тармоғидаги мойни совитиш учун двигателнинг олдинги қисмида мой радиатори 9 ўрнатилган. Мой бу радиаторга насос 3 билан мой найчаси 8 орқали юборилади ва унда совиган мой қартер тубига найча 6 бўйлаб оқиб тушади. Зарур бўлганда мой радиатори тармоққа жўмрак 21 билан уланади. Агар тармоқда мой босими 0,1 МПа (1,0 кгк/ см<sup>2</sup>) дан паст бўлса, мой радиатори йўлига қўйилган сақлагич клапани 20 мойни радиаторга ўтказмайди. Тармоққа ўрнатилган мой насоси 3 бир хонали бўлиб, унинг корпусига қайтариш клапани 4 ўрнатилган.

Тўла оқимли фильтрнинг картондан ясалган тозаловчи таркибий қисмлари 13 автомобиль 6000 км юргандан сўнг алмаштирилади. Агар таркибий қисмлар ифлосланса, мой тармоқ йўлига фильтрни четлаб ўтувчи ўтқозиш клапан 12 орқали келиши мумкин.

Дизель двигателларининг мойлаш тармоғи. Собиқ Иттифоқда ишлаб чиқарилаётган дизель двигателларининг ҳаммасида аралашган мойлаш тармоғи қўлланилиб, унда зўриқиб ишлайдиган деталлар босим остида, қолганлари эса сачратиб ёки оқизиш йўли билан мойланади. Масалан, ЯМЗ-236 ва ЯМЗ-238 двигателларида тирсакли валнинг ўзак ва шатун подшипниклари, тақсимлаш валининг подшипниклари, поршень бармоғи, коромисло втулкаси, турткич втулкалари, турткич штангаларининг учликлари, мой насосининг подшипниклари ва унинг юритмаси босим остида, цилиндр гильзалари ва у билан ишқаланувчи деталлар сачратиш,



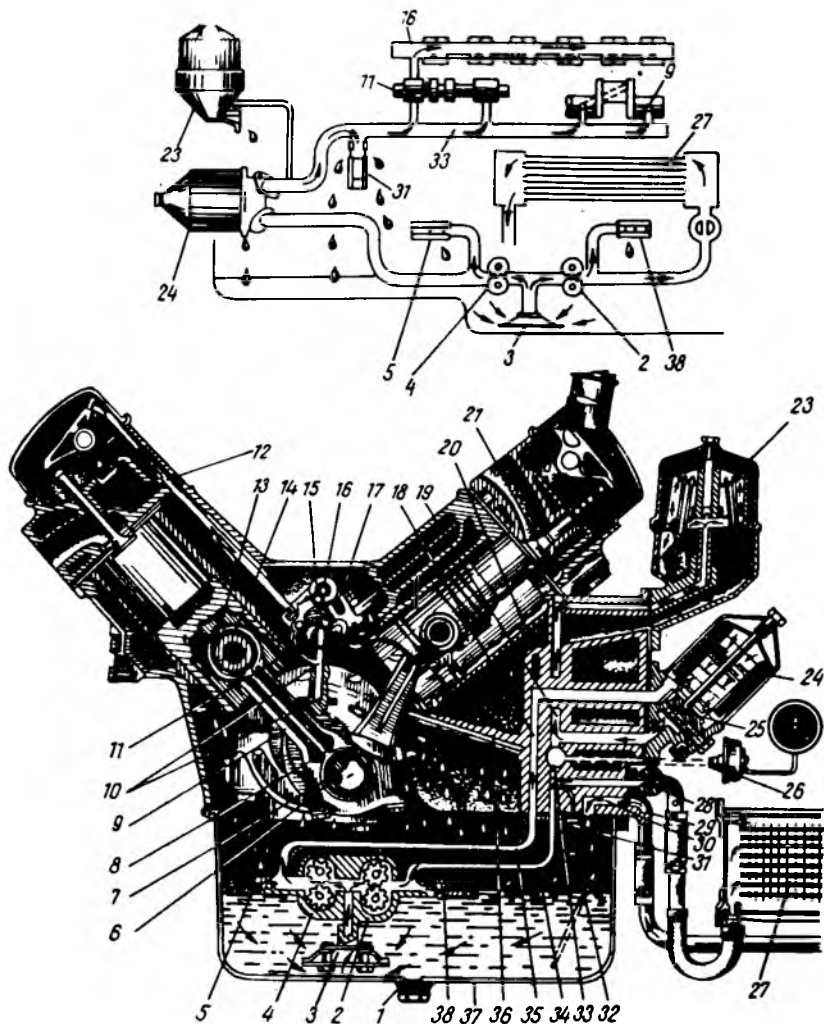
76-расм. ГАЗ-24 "Волга" двигателя мойлаш тармоғининг тасвирий чизмаси:  
 1 — мойици тушириш тиқини, 2 — мой қабул қилғич, 3 — мой насоси,  
 4 — қайтариш клапани, 5 — тирсақли валнинг иккинчи таянч ўзак бўйни, 6  
 ва 8 — мой радиаторига мой юборувчи найчалар, 7 — марказий мой тармоғи,  
 9 — мой радиатори, 10 — коромисло ўқи, 11 — мой қуйиш бўйнининг  
 қопқоғи, 12 — ўтқазиш клапани, 13 — картонли тозаловчи қисм, 14 — мой боси-  
 мини кўрсатувчи датчик, 15 — марказий найча, 16 — филтр корпуси,  
 17 — тиқин, 19 — найча, 20 — сақлагич клапан, 21 — радиаторнинг улаш  
 жўмрағи.

тақсимлаш валининг муштчалари, шестерняли улагичлар ва уларнинг подшипниклари оқизиш усули билан мойланади.

ЯМЗ-236 двигатели мойлаш тармоғининг содалашган тасвирий чизмаси ва кўндаланг кесим кўриниши 77-расмда кўрсатилган. Икки хонали мой насосининг кичик хонаси 2 мойни мой радиаторига ҳайдайди. Унда совиган мой қартер туби 37 га канал 30 орқали оқиб тушади. Мой насосининг катта хонаси 4 канал 35 орқали мойни тўла оқимли дағал филтър 24 га ҳайдайди. Филтърнинг корпусига ўтказиш клапани 25 ўрнатилган. Филтърда тозаланган мойнинг озгина қисми тармоққа мувозий уланган тўла бўлмаган оқимли марказдан қочма филтър центрифуга 23 га боради. Дағал филтърдан ўтган мойнинг кўп қисми эса канал 19 орқали асосий мой йўлининг чап томонида жойлашган блок деворидаги туйнук 33 га ўтади. Блок деворининг тўсиқчаларида пармаланган туйнуқлар 10 ва 36 орқали мой тирсақли валнинг ва тақсимлаш валининг подшипникларига узатилади. Тирсақли валнинг ўзак бўйинларидан шатун бўйинларида пармаланган туйнуқлар орқали мой шатун подшипникларига ўтиб, ундан шатун ўзагида пармаланган туйнук орқали унинг юқориги қаллагига юборилади ва поршень бармоғи мойланади. Шатун бўйинларининг конуссимон коваги мойдаги чанг заррачаларини вал айланган вақтда марказдан қочма куч таъсирида мойдан ажратиб, ўз деворларида тутиб қолади (киртутгич вазифасини ўтайди). Ундан ташқари, бу ковак тирсақли вал айланишидан тўхтаганда қолдиқ мойни ўзига жамғариб, бу мой, двигатель ишга тушиб, тирсақли вал биринчи бор айланиши биланоқ шатун бўйнига оқиб тушади. Натижада шатун бўйинларининг ейилиши камайиб, ишлаш муддати ошади. Тақсимлаш валининг олдинги бўйнидан чиққан мойнинг бир қисми тақсимлаш шестерняларини, қолган қисми эса коромисло ўқи 16 нинг ковагидан ўтиб, унинг подшипникларини ва шатун 12 нинг сферик учларини мойлайди. Цилиндрлар қаллагига йиғилган ошиқча мой қартер тубига блок деворларидаги бўшлиқ 21 орқали оқиб тушади. Қартер тубидаги мой икки хонали мой насоси ёрдамида мой қабул қилгич орқали сўриб олинади. Тармоқда мақбул мой босимини сақлаш учун насоснинг ҳар бир хонасида қайтариш клапани билан таъминланган. Бундан ташқари, тармоқда қўшимча мой қайтариш клапани 31 ҳам мўлжалланган мойни тиниқ тозалаш учун тармоқнинг асосий мой туйнугига мувозий қилиб марказдан қочма филтър 23 (центрифуга) ўрнатилган, у тозаланган мойни тармоқдан четлатиб қартер тубига қайтариб туширади.

### 34-§. Двигатель қартерини шамоллатиш тармоғи

Двигатель ишлаганда цилиндрларнинг поршень устида ҳосил бўлган газлар поршень ҳалқалари орасидаги тирқишдан қартерга



77-расм. ЯМЗ-236 двигатели мойлаш тармогининг тасвирий чизмаси:

1 — оқишиш найчаси, 2 — мой насосининг кичик хонали бўлинимаси, 3 — мой қабул қилгич, 4 — мой насосининг катта хонали бўлинимаси, 5 ва 38 — қайтариш клапанлар, 7 — тирсакли валнинг шатун бўйни, 8 — шатун корпусида ясалган мой туйнуғи, 9 — тирсакли валнинг ўзак бўйни, 10 ва 35 — тирсакли валнинг ўзак ва тақсимлаш валининг таянч бўйинларидаги мой юбориш туйнуқлари, 11 — тақсимлаш вали, 12 — туртгич шангаси, 13 — шатуннинг юқори каллагидagi тиқини. 14 — поршень бармоғи, 15 ва 17 — туртгичларга мой юбориш туйнуқлари, 16 — коромисло ўқи, 18 ва 35 — мойни дағал филътрга юборувчи туйнуқлар, 19 — мойни центрифугага юборувчи туйнуқ, 20 ва 21 — мойни картер тубига туширувчи бўшлиқ, 22 — мой қуйиш бўйни, 23 — центрифуга, 24 — дағал филътр, 25 — ўтказиш клапани, 26 — мой босимини аниқловчи датчик, 27 — мой радиатори, 28 — мой радиаторини уловчи жўмрак, 29, 30, 34 — мой радиаторини уловчи найчалар, 31 — қайтарувчи клапан 32 — мой сатҳини ўлчаш дастағи, 33 — асосий тармоқ туйнуғи, 37 — картер туби.

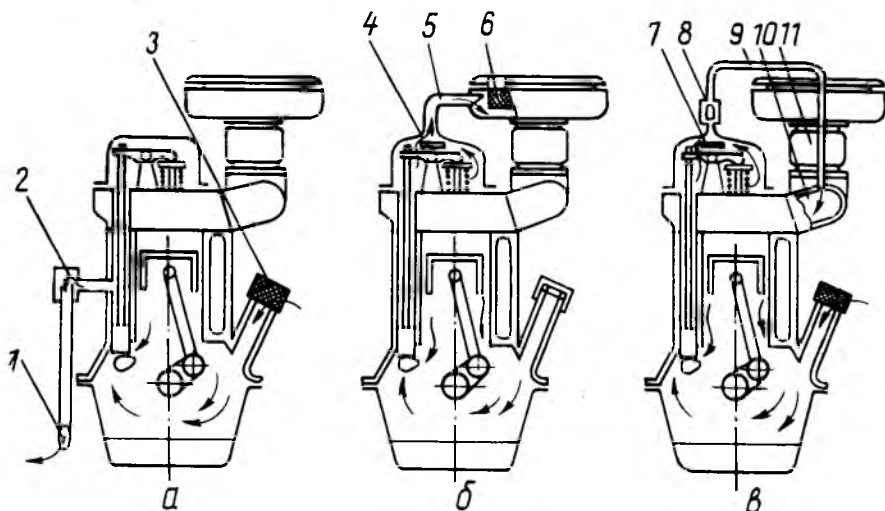
ўтади. Бу газ ёнувчи, аралашма, тўла ва қисман ёнган маҳсулотлардан иборат бўлиб, қартер газлари деб аталади. Бу газларнинг таркибида ёнилғи ва сув буғи, карбонат ангидрид, олтингугурт, азот ва қисман карбон, водород бирикмалари бор. Ёнилғи буғи томчиға айланиб мойни суялтиради, сув буғи ва бошқа бирикмалар мойни оксидлайди, натижада мойнинг сифати ёмонлашади. Қартер газларининг мойға ёмон таъсирини камай-тириш учун уларни қартер бўшлиғидан узлуксиз равишда чиқариб туриш лозим.

Газларни қартердан узлуксиз чиқариб туриш натижасида қартер бўшлиғини шамоллатиш жараёнини таъминловчи бир талай тузилмаларни шамоллатиш системаси деб аталади.

Қартер бўшлиғи етарли даражада шамоллатилмаса, қартерда газ босими ошиб кетади, натижада тирсакли валнинг сальникли жипслаштиргичи ва қартернинг қистирмаларидан мой оқиб кетади. Бундан ташқари, бу газ кабина ёки кузовға кирса, ҳайдовчи ва йўловчиларни қаттиқ заҳарлайди.

78-расмда двигателларнинг қартер бўшлиғини шамоллатиш схемалари келтирилган. Агар қартер газларини ташқи муҳитға чиқариб юборилса очиқ, двигателнинг киритиш тактиға қайтарилса ёпиқ шамоллатиш тармоғи дейилади.

78-расм, а да двигателнинг очиқ шамоллатиш тармоғи тас-вирланган (ЗМЗ-53, Урал-375, МАЗ-5335). Ҳаво мой қуйиш



78-расм. Двигателлар қартер бўшлиғини шамоллатиш тасвирий чизмалари:

- а) очиқ шамоллатиш: 1 — қия кесикли найча, 2 — бўлинма, 3 — тўр филтър;  
 б) ёпиқ-тортиб олиш йўли билан шамоллатиш: 1 — клапан механизми қопқоғи, 2 — найча, 3 — филтърловчи қисм; в) ёпиқ-мажбурий шамоллатиш: 1 — мой қайтаргич, 2 — клапан, 3 — найча, 4 — киритиш қувури, 5 — карбюратор, 6 — тўр филтър.

бўғзининг найчаси тўр фильтри 3 орқали қартерга ўтиб, ундаги газларни қия кесикли найча 1 га ҳайдади. Автомобиль юрган вақтда найчанинг қия кесиги олдида сийракланиш ҳосил бўлиб, қартер газлари ташқи муҳитга сўриб чиқарилади. Қартер газларига илашган мой томчилари ташқи муҳитга чиқиб кетмаслиги учун найча 1 бўлинма 2 нинг ичига чуқурроқ киргизилган. 78-рasm, б да қартерни ёпиқ шамоллатиш тармоғи тасвирланган. (МЗМА-412, ЗАЗ-968). Қартер газлари клапан механизмининг қопқоғи 1 орасидан ўтиб, найча 2 га сўрилади ва ҳаво тозалагичнинг киритиш бўшлиғида ҳаво билан аралашиб, унинг тозаловчи қисмлари 3 дан ўтади ва карбюраторга юборилади.

78-рasm, в да мажбурий ёпиқ шамоллатиш тармоғи кўрсатилган (ЗИЛ-130, ВАЗ-2106 двигателлари). Бу тармоқда қартер газлари мой қайтаргич 1 ва найча 3 орқали киритиш қувурининг марказий қисмига юборилади. Карбюраторда сийракланиш жараёни ортиб кетмаслиги учун қартер газларининг шамоллатиш жадаллиги клапан 2 ёрдамида ўз-ўзидан ростланади.

Дроссель-заслонканинг очиқ ҳолатида двигатель ишлатилганда киритиш қувурида катта сийракланиш вужудга келади, натижада клапан 2 кўтарилади ва туйнукнинг ўтиш тешиги кичиклашади. Дроссель-заслонка тўла очилганда, киритиш қувурида сийракланиш камаяди ва клапан ўз оғирлиги билан пастга тушиб туйнукнинг ўтиш тешиги тўла очилади. Бу ҳолда қартерда тўла шамоллатиш жараёни содир бўлади.

### 35-§. Ишлатиладиган мойлар

Двигатель деталларини мойлаш учун ишлатиладиган мойлар мазутни қайта ҳайдаш йўли билан олинади ва улар эриган аралашмалардан тозаланган мойлар деб аталади.

Ишлатиладиган мойнинг мойлаш хусусияти ишқаланувчи деталларнинг юзаларида юпқа мой пардаси ёки ишқаланиш пайтида бўртиб чиқмайдиган оксидлар пардасининг ҳосил бўлишидан иборат. Бу мой пардаси ишқаланувчи деталларнинг бир-бирига бевосита тегиб туришига, ейилиш заррачаларининг ишқаланувчи юзаларга пайвандланиб қолишига ва деталларнинг тез ейилишига йўл қўймайди. Бу пардалар 100°C гача иссиқликда ҳам қовушоқлигини ва мойлаш хусусиятини сақлаб қолиши лозим. Бундан ташқари, мой, ишқаланувчи деталлар қизиган юзаларнинг иссиқлигини ўзига олиб, уларни совитиш хусусиятига ҳам эга бўлиши керак. Мойнинг қовушоқлиги, оксидланишга чидамлилигини ошириш, зангламаслик ва ювиб кетиш ҳодисаларини яхшилаш, шунингдек, юқори ҳароратда суюлмайдиган бўлиши учун унга 3...14 фоиз ҳар хил таркибли мураккаб қўшилма қўшилади. Одатда қуйидаги кўп таркибли (АЗНИ-1, ПСС-200А, ВНИИНМ-360 ва бошқалар) мойлар ишлатилади. Карбюраторли двигателлар учун ишлатиладиган мойнинг белгиси АС-8 ёки АС-10 (ГОСТ-10514-61). Белгидаги А ҳарфи мойнинг автомобиль мойи экан-

лигини, С ҳарфи селектив усулда тозаланганлигини, 8 рақами эса мойнинг 373 К (100°С) даги қовушоқлигини билдиради. Рақам қанча катта бўлса, мойнинг қовушоқлиги шунча юқори бўлади. Совуқ иқлимда ишлайдиган двигателларда қовушоқлиги 8 ва ундан паст, иссиқ иқлимда ишлайдиган двигателларда эса қовушоқлиги 10 ва ундан юқори белгили мойлар ишлатилади.

Енгил автомобиль двигателлари учун сифати юқори даражали мойлар ишлатилади: М12Г №8, М8Г №9 ва М10Г №10 (ТУ-38-1-63). Булардан М10Г №10 барча иқлим шароитларига, М12Г №8 иссиқ шароитга ва М8Г №9 совуқ шароитга мўлжалланган.

Дизель двигателлари учун махсус юқори сифатли мойлар ишлатилади. Масалан, ЯМЗ-236 ва ЯМЗ-238 дизеллари учун қишда ДС-8, ёзда эса ДС-11 (ГОСТ-8581-61) мойлари ишлатилади. Автомобилнинг бошқа механизм ва ишқаланувчи деталлари учун бошқа турли мойлар ишлатилади.

## 6-мавзу. МОЙЛАШ ТАРМОҒИ

### 1-топшириқ (79-расм).

I. Расмда мойлаш тармоғининг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган:

мой қабул қилгич (а), мой насоси (б), мой насосининг қайтариш клапани (в), жўмрак (г), радиаторнинг сақлагич клапани (д), радиатор (е), дағал филтър (ё), дағал филтърнинг ўтказиш клапани (ж), мой ҳароратини кўрсатувчи электр термометр (з), мой босимини кўрсатувчи электр манометр (и), мой йўли (й), тирсакли валнинг ўзак бўйнилари (к), газ тақсимлаш валининг подшилниклари (л), коромисло ўқи (м), мой сатҳини кўрсатувчи дастак (н), мой қуйиш бўғзи (о), картер туби (п).

II. 1. Келтирилган жавобларнинг қайси бирида мойлаш тармоғининг вазифаси тўлиқ таърифланган?

а) Двигатель деталларининг ишқаланувчи юзаларига узлуксиз мой юборади; б) ишқаланиш ва сйилишни камайтиради; в) ишқаланувчи юзаларни қисман совитади, ишқаланишда ҳосил бўлган металл заррачаларидан тозалайди; г) ишқаланувчи юзаларни батамом совитади ва ишқаланишини орттириб, сйилишни камайтиради.

2. Замоनावий двигателларда қандай мойлаш усуллари қўлланилади?

а) фақат босим остида; б) сачратиш ва босим остида; в) оқизиш ва босим остида; г) аралашган яъни сачратиш, оқизиш ва босим остида.

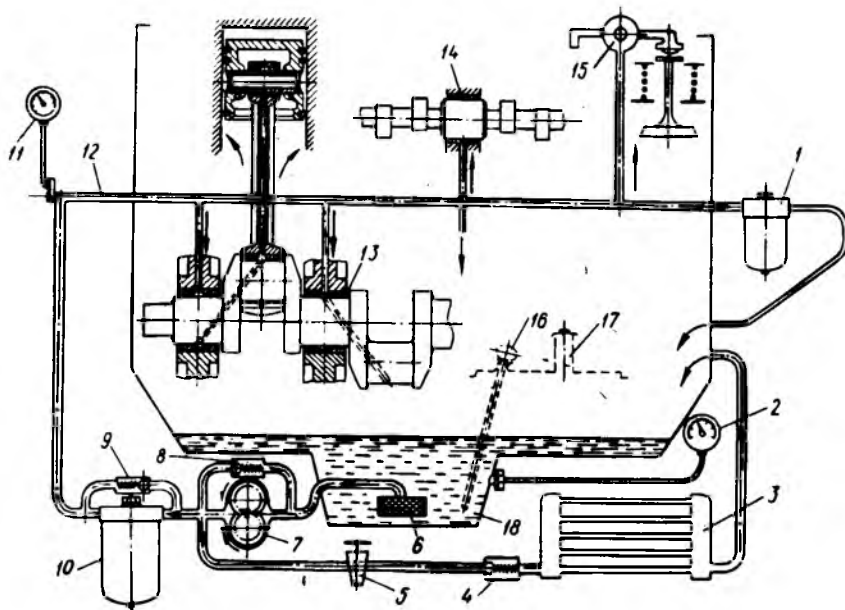
III. 1. Мойлаш тармоғининг қайси қисми:

а) Мой сақлаш идиши бўлиб ҳисобланади? б) Мойнинг тармоқда мажбурий айланиб юришини таъминлайди? в) Двигатель оғир шароитда ишлаганда мойнинг мунтазам совинини таъминлайди?

2. 79-расмдаги қайси қурилма ёки механизм:

а) Тармоқда мой босимини назорат қилиб туради? б) Картер тубидаги мой ҳароратини назорат қилиб туради? в) Тармоқдаги





79-рasm. Мойлаш тармоғининг соддалаштирилган чизмаси.

мой босимини меъеридан оширмай чеклаб туради? г) Дағал фильтр ҳар хил ейилиш маҳсулотлари ва чанглар билан тиқилганда мойни асосий мой йўлига ўтказиб туради? д) Насосни ишдан чиқарувчи ҳар хил йирик маҳсулот ва чанглардан тозалайдиган бирламчи фильтр вазифасини ўтайди?

## 2-топшириқ (80-рasm).

I. Расмда мой насосининг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Корпус (а), корпус қопқоғи (б), вал (в), етакланувчи шестерня (г), етакловчи шестерня (д), қайтариш клапан шарчаси (е), қайтариш клапан пружинаси (ё), қайтариш клапан тиқини (ж), насоснинг чиқариш туйнуги (з), насоснинг юргизиш шестерняси (и), насоснинг киритиш туйнуги (й).

II. 1. Қайси ҳолларда тармоқда мой босими меъеридан ошиб кетади?

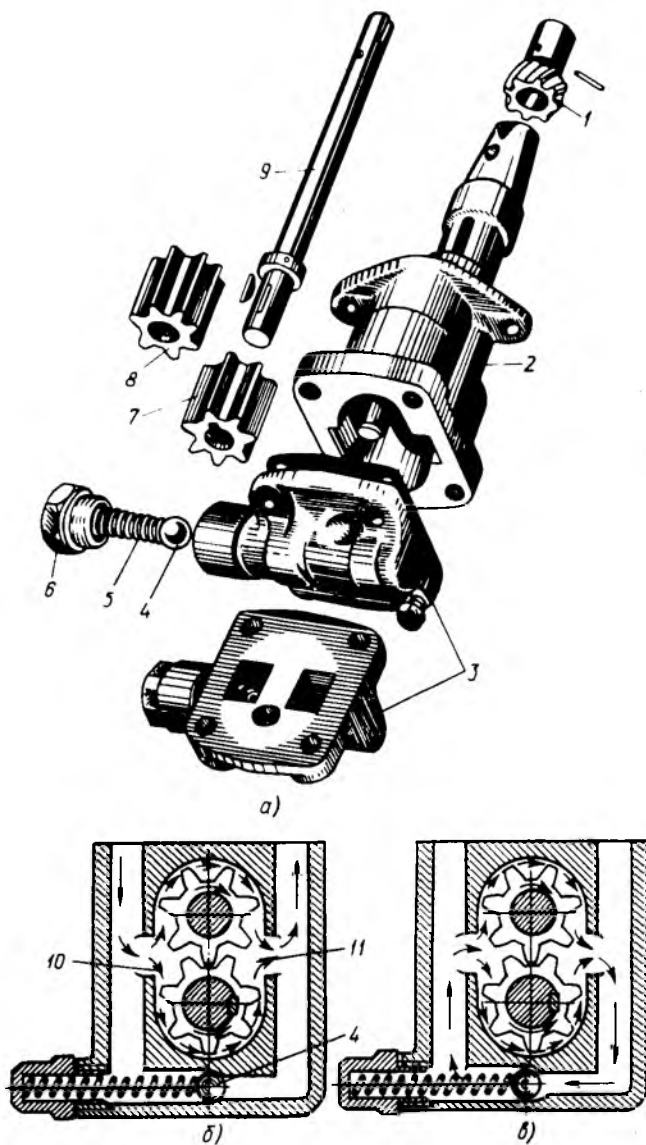
а) Тирсакли валнинг катта айланишлар сониди? б) Совуқ двигателдаги мой жуда қуюқлашиб кетганда? в) Қизиган двигателда мой жуда суюқлашиб кетганда?

2. Тармоқдаги мой босимини ростлаш мақсадида қайтариш клапанида нима мўлжалланган?

Пружина (а), тиқин (б), шарик (в).

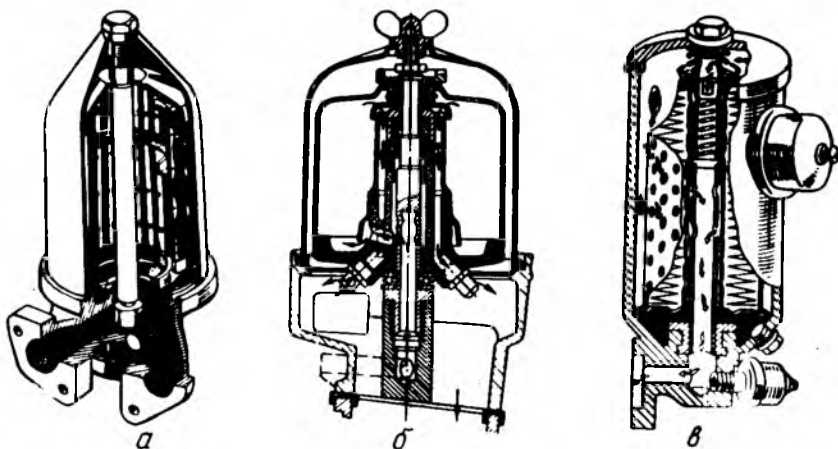
III. Қуйидаги двигателларда мой насосининг турини ва двигателда жойланиш ўрнини келтирилган жавоблардан аниқланг.

1. ЗМЗ-53? 2. ГАЗ-24? 3. ВАЗ-2106? 4. ЗИЛ-130? 5. ЯМЗ-236?



80-расм. Мой насоси ва унинг қайтариш клапани.

а) Бир хонали, ҳаракатни газ тақсимлаш валидаги шестернядан олади, картер-блок текислигининг олд томонида, пастки қисмида жойлашган; б) икки хонали, ҳаракатни газ тақсимлаш валидаги шестернядан олади. Насос цилиндрлар блокининг чап томонида, орқа қисмида жойлашган. Ҳаракатни тирсакли валнинг шестернясидан олади; в) бир хонали, картер-блокнинг олд томонида, пастки қисмида жойлашган; г) икки хонали ҳаракатни тирсакли валдан оралиқ вал орқали олади. Картер-блокнинг олд қисмида, пастда жойлашган; д) икки хонали, ҳаракатни газ тақсимлаш валининг кетинги қисмида жойлашган винтли шес-



81-расм. Мой тозалаш фильтрининг турлари.

тернядан олади. Насос поддон ичида жойлашган.

3-топшириқ (81-расм, а, б, в).

I. Расмнинг қайси кўринишларида қуйидаги двигателларнинг фильтрлари тасвирланган:

1. ГАЗ-24? 2. ЗИЛ-130? 3. ЯМЗ-236?

II. Расмда мой фильтрларининг қайси турлари тасвирланган?

1. Алмашинувчи фильтрловчи қисмли майин фильтр. 2. Центрифугали фильтр. 3. Олдиндан тозаловчи фильтр деб юритиладиган тўрсимон фильтр.

III. Қайси двигателларда мой насосдан ўтгандан кейин тўла фильтрланади?

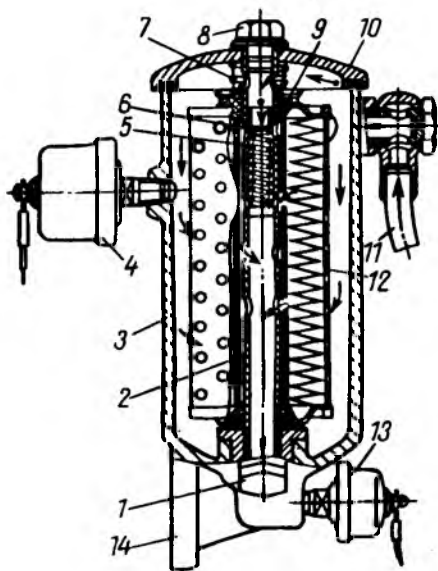
1. Алмашинувчи тозаловчи қисмли фильтрда. 2. Центрифугада. 3. Олдиндан тозаловчи пластинкали тирқишли фильтрда, сўнг центрифугада.

а) ГАЗ-24? б) ВАЗ-"Жигули", в) "Москвич-2140"? г) ЗМЗ-53? д) ЗИЛ-130? е) ЯМЗ-236?

4-топшириқ (82-расм).

I. Расмда алмашинувчи тозаловчи қисмли майин фильтр деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Мой босимини кўрсатувчи датчик (а), фильтр корпуси (б), мой қуйиш тешигининг тиқини (в), мой қуйиш найчаси (г), ўтказиш



82-расм. ЗМЗ-24 двигателининг алмашинадиган тозаловчи қисми бўлган дағал мой фильтри.

клапани тиқини (д), пружина (е), қуйиш найчасининг учлиги (ё), зичлагич ҳалқа (ж), мой ўтказиш найчаси (з), қопқоқ (и), тозаловчи қисм (й), фильтр корпусининг тўплагич қисми (к), талафотни хабарлаш дараклагичи (л).

II. 1. Қайси жавобда двигателнинг ишлаш жараёнида мойнинг сифати бузилишини тавсифловчи хоссалари келтирилган?

а) ёпишқоқлиги камаяди; б) ёпишқоқлиги ортади; в) мойнинг мойлаш хоссаси камаяди; г) мойнинг мойлаш хоссаси ортади.

2. Двигателнинг ишлаш жараёнида мой қандай маҳсулот ва чанглар таъсирида ифлосланади?

а) Тўла ёнган ёнувчи аралашмаснинг снгиел маҳсулотлари; б) чанг зарралари; в) қурум зарралари; г) деталларнинг

ишқаланишида ҳосил бўлган металл зарралари.

III. Келтирилган жавоблардан қуйидаги фильтрларни ифода-лайдиган таърифни аниқланг:

1. Майин тозалаш фильтри. 2. Дағал тозалаш фильтри.

а) Тармоқда кетма-кет уланган; б) мойни йирик механик аралашмалардан ва эримаган моддалардан тозалайди; в) тармоқда мувозий уланган; г) мойни майда механик заррачалардан тозалайди; д) пластинкали-тирқишли ёки тўрсимон турдаги; е) қоғоз лентали ёки картон-пакетли турдаги.

5-топшириқ (83-расм).

1. Пластинкали тирқишли дағал мой тозалаш фильтрининг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган.

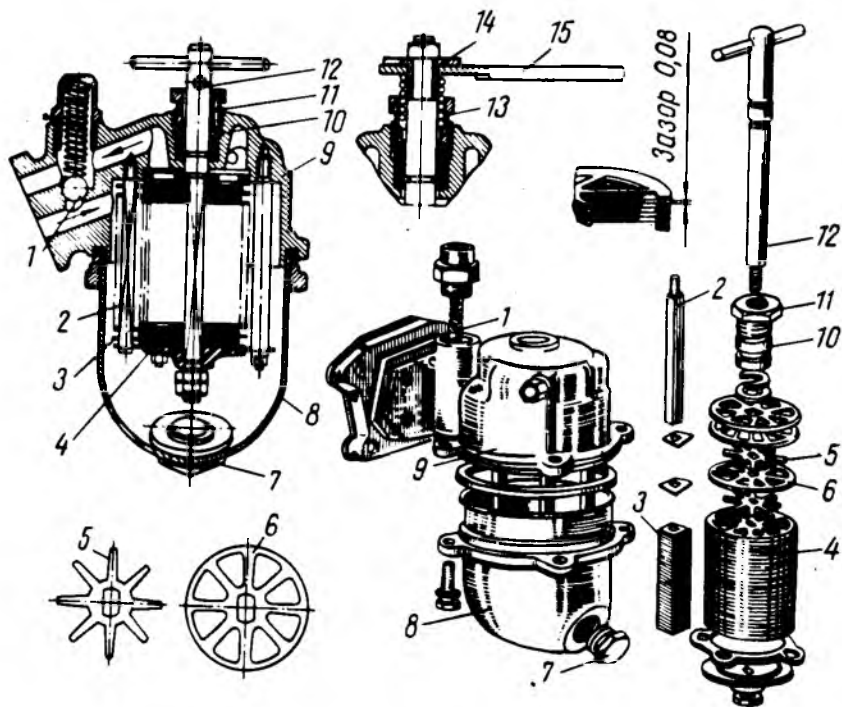
корпус (а), тиндиргич қопқоғи (б), тозаловчи қисм (в), тозаловчи пластинкалар (г), оралиқ пластинка юлдузча (д), ўзак (е), сальник (ё), қотирувчи гайка (ж), қўзғалмас тозаловчи пластинкалар (з), қўзғалмас тозаловчи пластинкаларни ушлаб турувчи шпилька (и), даста (й), даста ўзағи (к), даста втулкаси (л), ўзак пружинаси (м), бўшатиш тиқини (н), ўтказиш клапани (о).

II. 1. Қуйидаги двигателларнинг қайси бирида алмашинувчи тозаловчи қисми фильтр ишлатилади?

а) ГАЗ-24 "Волга"; б) ЗМЗ-53; в) ЗИЛ-130.

2. ЗИЛ-130 ва ЯМЗ-236 двигателларида қўлланиладиган майин тозалаш фильтрларининг (центрифугаларининг) фарқи нимада?

а) ЯМЗ-236 двигателида тўла оқимли фильтр ўрнатилган, филтрдан ўтган мой асосий мой йўлига боради; б) ЗИЛ-130



83-расм. Пластикали-тирқишли дағал мой тозалаш фильтри.

двигателида тўла оқимли фильтр ўрнатилган; в) ЗИЛ-130 двигателялида центрифуга мой тармоғига кетма-кет, ЯМЗ-236 да эса центрифуга тармоққа мувозий уланган.

III. Қайси жавобда двигателларга тегишли фильтрларнинг ифодаловчи хусусиятлари келтирилган?

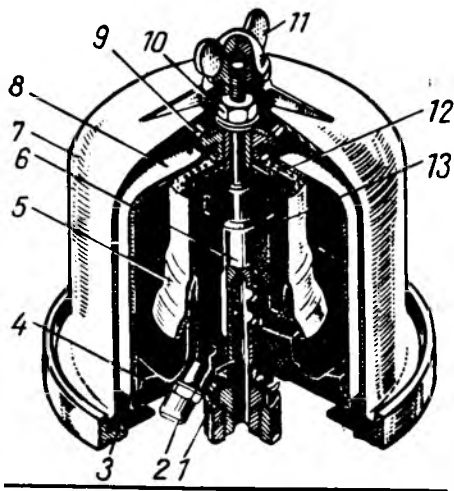
1. ГАЗ-24; 2. ГАЗ-53; 3. ЗИЛ-130; 4. ЯМЗ-236; 5. КамАЗ-5320.

а) Биринчиси тўла оқимли майин тозалаш фильтри (кетма-кет уланган), иккинчиси эса тўла бўлмаган оқимли реактив центрифуга (мувозий уланган); б) тўла оқимли майин тозалаш фильтри (кетма-кет уланган); в) тўла бўлмаган оқимли реактив центрифуга (мувозий уланган); г) биринчиси тўла оқимли дағал фильтр (кетма-кет уланган), иккинчиси эса тўла бўлмаган оқимли реактив мой фильтри (центрифуга, мувозий уланган); д) тўла оқимли реактив мой фильтри (центрифуга, кетма-кет уланган).

6-топшириқ (84-расм).

I. Тўла бўлмаган оқимли марказдан қочма фильтрнинг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Корпус (а), қопқоқ (б), ўзак (в), ўзак гайкаси (г), ротор асоси (д), ротор қобиғи (е), қобиқ гайкаси (ё), роторнинг таянч шарикли подшипниги (ж), гайкали жипслаштирувчи шайба (з), жиклёрлар (и), жиклёрларга борадиган туйнуқлар (й).



84-расм. ЗМЗ-53 двигателининг тўла бўлмаган оқимли марказдан қочма фильтри (центрифуга).

II. 1. Марказдан қочма фильтрнинг қайси деталлида мойнинг механик зарралари тугилиб қолади?

- а) Роторнинг ички деворида;
- б) тўрсимон фильтрнинг ички юзасида;
- в) ротор қобиғининг ички деворида.

2. Центрифуга роторининг айланиш сони нимага боғлиқ?

- а) мой босимининг ортиши билан роторнинг айланишлар сони ортади;
- б) боғлиқ эмас;
- в) мой босими камайиши билан роторнинг айланишлар сони ортади.

3. Центрифугадаги ва асосий мой йўлидаги мой босими тирсакли валнинг айланиш сонига боғлиқми?

а) Роторнинг айланиш сони ошганда мой йўлида босим пасаяди;

- б) боғлиқ эмас;
- в) роторнинг айланиш сони ошиши билан мой йўлидаги босим ошади.

III. Қуйидаги асбоб ва қурилма қандай кучлар таъсирида ишлайди?

- 1. Марказдан қочма куч таъсирида.
- 2. Реактив куч таъсирида.
- 3. Ошиқча мой босими таъсирида.

а) Редукцион клапан; б) мой насоси; в) ЗИЛ-130 двигателида ўрнатилган тўла оқимли фильтр; г) ЗМЗ-53 двигателининг тўла бўлмаган оқимли фильтри; д) ўтказиш клапани.

IV. 1. Марказдан қочма мой тозалаш фильтри ЗМЗ-53 двигателининг мойлаш тармоғига қандай уланган?

а) Кетма-кет; б) мувозий; в) аралашган.

2. ЗИЛ-130 двигателида мой марказдан қочма фильтрдан мой жиклёрдан чиқиб қаёққа йўналади?

а) Двигатель картерига; б) мой радиаторига; в) асосий мой йўлига.

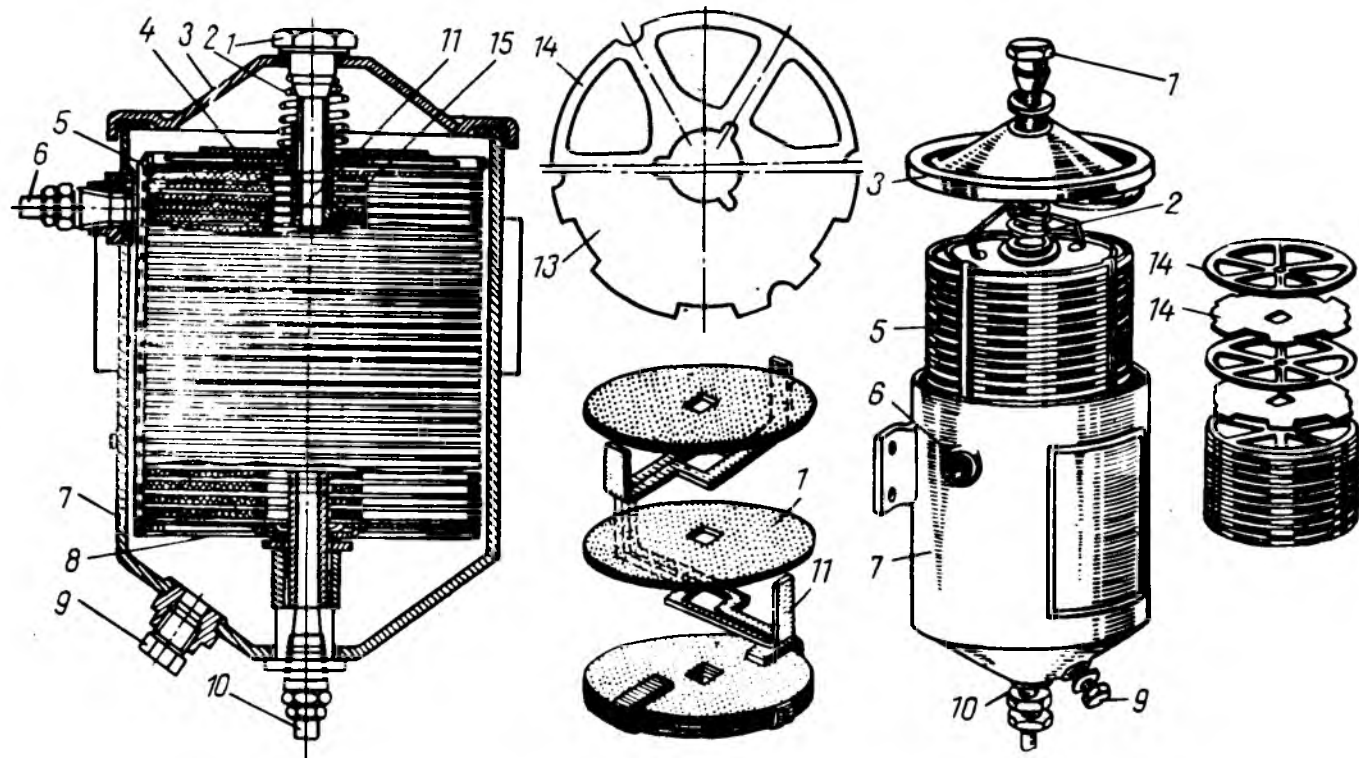
3. Марказдан қочма фильтрнинг тахминий айланиш тезлиги қандай?

а) 60—70 айл/мин; б) 600—700 айл/мин; в) 6000—7000 айл/мин.

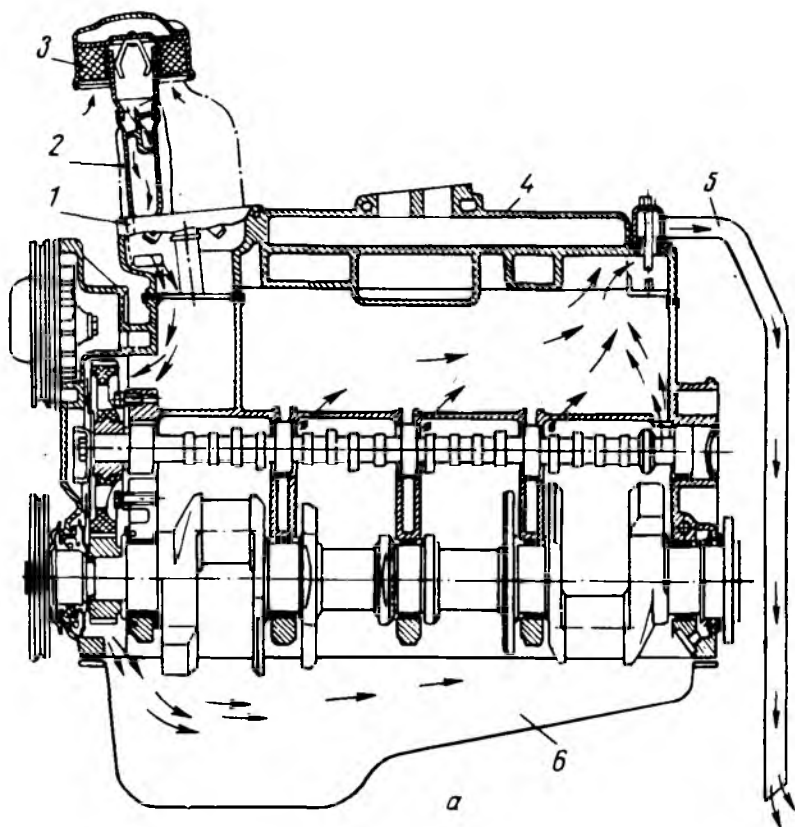
V. Қайси жавобда қуйидаги двигателларнинг мойлаш тармоқларига алоқадор бўлган хусусиятлари берилган?

1. ГАЗ-51. 2. ЗМЗ-53. 3. ЗИЛ-130. 4. ЯМЗ-236. 5. КамАЗ-2320.

а) Двигателнинг мойлаш тармоғида марказдан қочма мой тозалаш фильтри ишлатилмайди; б) тўла оқимли марказдан қочма фильтр ишлатилади; в) марказдан қочма фильтр асосий мой



85-расм. АСФО ва ДАСФО филтровчи қисми майин тозалаш филтри.



86-расм, а ва б. Двигатель остки бўшлиғини (картерини) шамоллатиш тармоғининг турлари.

йўлига мувозий уланган; г) тармоқда марказдан қочма филтрдан ташқари қўшимча филтрловчи элементлар қўлланилган.

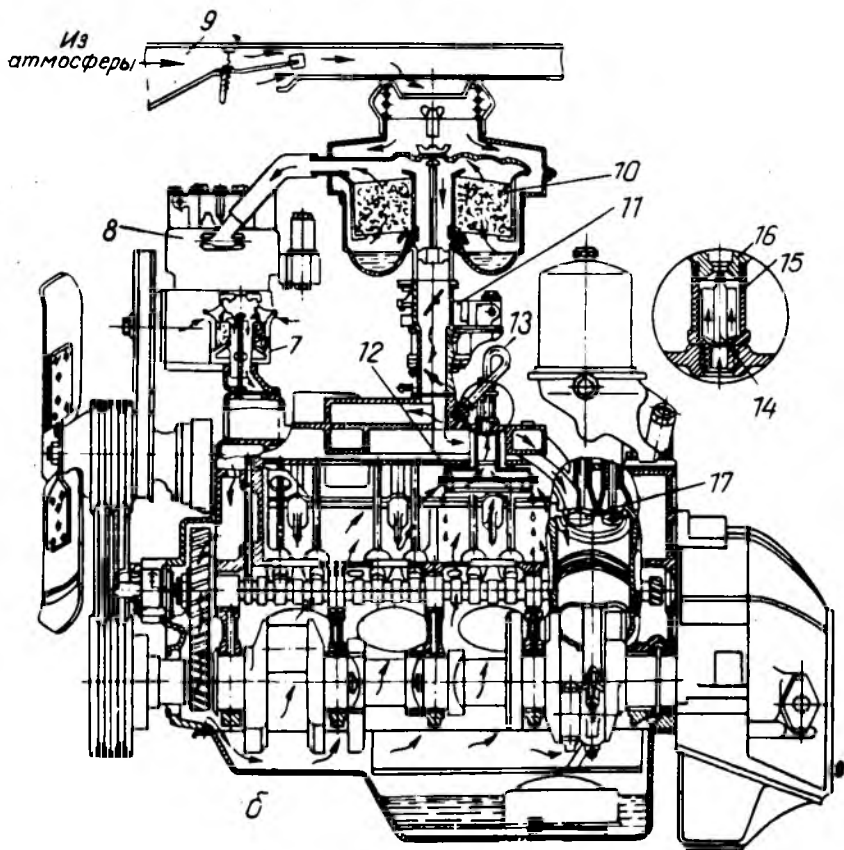
7-топшириқ (85-расм).

1. Майин тозалаш филтрининг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Корпус (а), марказий найча (б), қопқоқ (в), марказий найча болти (г), ДАСФО филтрловчи қисми (д), найчадаги сиқувчи пружина (е), АСФО филтрловчи қисми (ё), картон пластинкалар (ж), радиал ариқчали қистирма (з), жипшлаштирувчи картонли сальник (и), марказий найчанинг ишлов берилган тешиги (й), марказий мой оқиш трубкаси (к), ўтказиш тешиги (л), ёнаки мой оқишиш найчаси (м).

II. 1. Насосдан берилган мойнинг қанчаси майин тозалаш филтрига ўтади?





- а) 50—60 фоииз; б) 30—45 фоииз; в) 10—20 фоииз.  
 2. Фильтрга юборилган мойнинг қанча қисми тозаланади?  
 а) 7—8 фоииз; б) 10—15 фоииз; в) 16—20 фоииз.  
 3. Тармоқда: а) фильтрнинг қаршилигини камайтириш учун, б) фильтр корпусидан мой қуйқасини чиқариш учун, в) мойни двигатель картерига қуйиш учун нима мўлжалланган?

III. Қуйидаги двигательларда келтирилган майин мой тозалаш фильтрларидан қайси бири қўлланилади?

1. АСФО. 2. ДАСФО. 3. Ажралувчан турдаги мой фильтри.  
 4. Ажралмайдиган асосий ва қўшимча фильтрловчи таркибли мой фильтри.  
 а) ВАЗ-2106 "Жигули"; б) "Москвич"-412; в) "Москвич"-408;  
 г) ГАЗ-24; д) ЗМЗ-451; е) ГАЗ-52.

8-топшириқ (86-расм).

1. 1. ЗМЗ-53 ва ЗИЛ-130 двигательларининг шамоллатиш тармоғи 86-расмнинг қайси кўринишида тасвирланган?

2. 86-расмда картерни шамоллатишда қатнашадиган деталлар қайси рақамлар билан кўрсатилган?

Фильтр (а), центрифуга корпуси (б), мой қўйиш трубкаси (в), киритиш найчалари (г), картер туби (д), сўрувчи найча (е), шамоллатиш картерининг ҳаво фильтри (ё), ҳаво келтирувчи туйнук (ж), компрессор (з), ҳаво тозалагич (и), карбюратор (й), картернинг шамоллатиш найчаси (к), мой ушлагич (л), картерни шамоллатиш клапани (м), шамоллатиш клапанининг корпуси (н), газ тақсимлаш механизмнинг киритиш клапани (о), шамоллатиш клапанининг штуцери (п).

II. Қўйдаги автомобиль двигателларида картерни шамоллатиш қандай усулда бажарилган?

1. Картердаги газларни ташқарига чиқариб юбориш усули билан очиқ тармоқ. 2. Картер газларини чиқариш қувирига юбориш усули билан ёпиқ тармоқ. 3. Картер газларини ҳаво тозалагич ёрдамида сўриш усули билан мажбурий ёпиқ тармоқ.

а) ВАЗ-2101 "Жигули"? б) "Москвич-408"? в) "Москвич-412"? г) ГАЗ-24? д) КамАЗ-5320? е) ЯМЗ-236? ж) ЗИЛ-130?

III. Қайси жавобда келтирилган шамоллатиш тармоғига тегишли таърифлар берилган?

1. Очиқ турдаги. 2. Ёпиқ турдаги. 3. Мажбурий ёпиқ турдаги:

а) картер газларининг двигатель киритиш тармоғига мунтазам сурилиб турилишини таъминлайди; б) картер газларини бевосита ҳавога чиқаради; в) картер газлари таъминлаш тармоғининг мезонловчи тузилмалари орқали бевосита ўтади.

*МОЙЛАШ ТАРМОҒИ МАВЗУИ ЮЗАСИДАН ТЎҒРИ ЖАВОБЛАР  
ҚУЙИДАГИЛАРДИР:*

1-топшириқ. I. а(6), б(7), в(8), г(5), д(4), е(3), ё(10), ж(9), з(2), и(11), й(12), к(13), л(14), м(15), н(16), о(17), п(18). II. 1(а,б,в), 2(г). III. 1. а(18), б(7), в(3), 2. а(11), б(2), в(8), г(9), д(6).

2-топшириқ. I. а(2), б(3), в(9), г(8), д(7). е(4), ё(5), ж(6), з(11), и(1), й(10). II. 1(а, б), 2(а, в). III. 1(б), 2(а), 3(в), 4(д), 5(г).

3-топшириқ. I. 1(в), 2(б), 3(а). II. 1(в), 2(б), 3(а). III. 1(а, б, в), 2(г, д), 3(е).

4-топшириқ. I. а(4), б(3), в(1), г(2), д(6). е(7), ё(8), ж(9), з(11), и(10), й(12), к(14), л(13). II. 1(а, в), 2(б,в,г). III. 1(в, г, е), 2(а, б, д).

5-топшириқ. I. а(9), б(8), в(4), г(6), д(5), е(12), ё(10), ж(11), з(3), и(2), й(15), к(12), л(14), м(13), н(7), о(1). II. 1(а), 2(в). III. 1(б), 2(в), 3(д), 4(г), 5(а).

6-топшириқ. I. а(3), б(7), в(6), г(11), д(4), е(8), ё(10), ж(1), з(9), и(2), й(12), к(13). II. 1(в), 2(а), 3(в). III. 1(в, г), 2(в, г), 3(а,д). IV. 1(б), 2(в), 3(в). V. 1(а), 2(в), 3(б), 4(г), 5(г).

7-топшириқ. I. а(7), б(15), в(з), г(1), д(5), е(2), ё(13,14), ж(12), з(11), и(4), й(16), к(10), л(8), м(6). II. 1(в), 2(а), 3(а(8), б(9), в(10)). III. 1(д,е), 2(в), 3(б,г); 4(а,г).

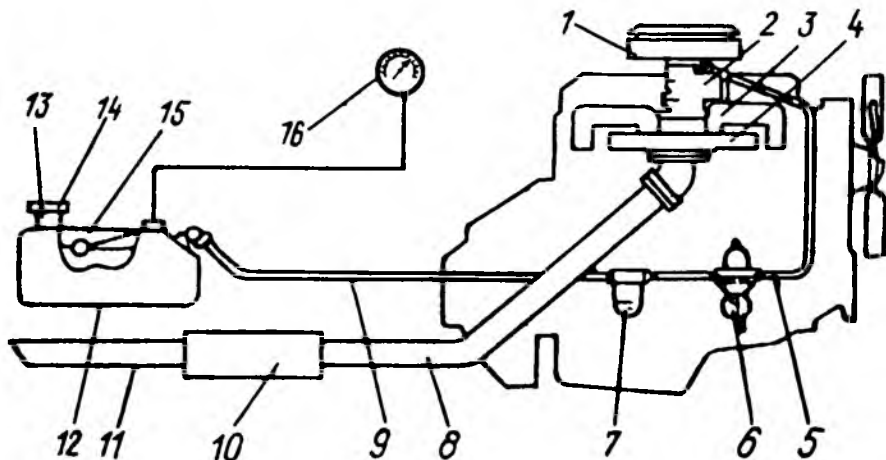
8-топшириқ. I. 1(а) ГАЗ-53, б) ЗИЛ-130. 2. а(3), б(1), в(2), г(4), д(6), е(5), ё(7), ж(9), з(8), и(10), й(11), к(13), л(12), м(14), н(15), о(17), п(16). II. 1(г,д,е), 2(ж). 3(а, б, в). III. 1(б), 2(в), 3(а).

### 8-боб. КАРБЮРАТОРЛИ ДВИГАТЕЛЛАРНИНГ ТАЪМИНЛАШ ТАРМОҒИ

#### 36-§. Таъминлаш тармоғининг вазифаси, тузилиши ва жойланиш тизими

Таъминлаш тармоғи ёнилғи билан ҳавони тозалаш ва улардан керакли таркибда ёнилғи аралашмаси тайёрлаб, цилиндрларга киритиш ҳамда ишлатилган газларни ташқарига чиқариб юбориш учун хизмат қилади. Таъминлаш тармоғига кирувчи асбоб-ускуналарни тўрт гуруҳга бўлиш мумкин: 1) ёнилғини сақлаш, тозалаш ва уни ёнилғи аралашмаси ҳосил қилувчи асбобга юбориш қисмлари — ёнилғи баки, ёнилғи сатҳини кўрсатувчи датчик, ёнилғи фильтри, ёнилғи насоси ва ёнилғи ўтказувчи найчалар; 2) ҳавони тозалаш ва уни узатиш қурилмаси — ҳаво фильтри ва ҳаво ўтказгич; 3) ёнилғи ва ҳаводан аралашма ҳосил қилувчи асбоб — карбюратор; 4) ёнилғи аралашмасини цилиндрларга киритувчи ва ишлатилган газларни чиқариб, уларнинг товушини пасайтирувчи қисмлар — киритиш ва чиқариш қувурлари ҳамда сўндиргич (глушатель).

87-расмда карбюраторли двигателнинг таъминлаш тармоғи асбобларининг жойлашиш тизимининг чизмаси кўрсатилган. Ёнилғи



87-расм. Карбюраторли двигателнинг таъминлаш тармоғи асбобларининг жойланиш тизимининг чизмаси.

бензобак 12 дан найча 9 орқали фильтр 7 га ўтиб, ундан бензонасос 6 ёрдамида босим остида найча 5 га ва ундан карбюраторга юборилади. Ҳаво ташқи муҳитдан ҳаво фильтри 1 орқали карбюратор 2 га сўрилади. Карбюраторда тўзитилган ва қисман буғланган бензин ҳаво билан қўшилиб, ёнилғи аралашмасини ҳосил қилади. Сўнг ёнилғи аралашмаси киритиш қувури 3 орқали цилиндрларга сўрилади, ишлатилган газлар эса чиқариш қувури 4 ва оралиқ қувур 8 орқали сўндиргич 10 га кириб, қувур 11 дан ташқи муҳитга чиқарилади. Бензобак 12 даги ёнилғи сатҳи қалқович 15 ёрдамида кабинага ўрнатилган манометр 16 билан аниқланади. Бензобакнинг ёнилғи қуйиш бўғизи 13 қопқоқ 14 билан жипс қилиб беркитилган. Келтирилган схемада ёнилғи аралашмаси (бензин ва ҳаво) цилиндр ташқарида тайёрланади. Ёнилғи аралашмасини бундай тайёрлаш *карбюрацияланиш*, уни тайёрловчи асбоб *карбюратор* дейилади.

### 37-§. Ёнилғи аралашмаси таркиби ва унинг двигатель иш маромига таъсири

Карбюраторли двигательлар учун ёнилғи сифатида асосан бензин ишлатилади. Бензиннинг сифати иссиқлик бериш қобилияти, солиштирма оғирлиги, буғланувчанлиги ва зудлик билан портлашга (детонацияга) мойиллиги билан аниқланади. Бензиннинг солиштирма оғирлиги  $700...760 \text{ кг/м}^3$  ( $0,700...0,760 \text{ г/см}^3$ ) га 253 К ( $-20 \text{ C}$ )да тенг бўлади.

1 кг ёнилғи тўла ёниб бўлганда ҳосил бўладиган иссиқлик миқдори *иссиқлик бериш қобилияти* деб аталади. 1 кг бензин тўла ёниб бўлганда 44000...46000 кЖ (10500 ккал) иссиқлик энергияси ҳосил бўлади.

*Буғланувчанлик* бензиннинг суюқ ҳолатдан буғ ҳолатга ўтиш ҳароратини аниқлайди. Бу ҳарорат қанча паст бўлса, бензиннинг сифати шунча юқори бўлади. Натижада двигательни юргизиш осонлашади ва у равон ишлайди ҳамда тежамлилиги ортади.

*Бензиннинг зудлик билан портлашга мойиллиги* двигательнинг сиқиш даражасига таъсир кўрсатувчи омиллардан бири бўлиб, ёнилғи аралашмасининг 25...35 м/с тезликда зарбли тўлқинсиз, яъни детонациясиз ёнишига айтилади. Ёнилғи аралашмасининг бир қисми 1500...2000 м/с тезликда зарбли тўлқин ҳосил қилиб шиддат билан ёниш зудликли *портлаб (детонацияли) ёниш дейилади*. Бензиннинг зудликли портлашга қарши чидамлилигини октан сони билан аниқланади. Бензиннинг октан сони қанча юқори бўлса, у зудликли портлашга шунча чидамли бўлади. Автомобиль бензинларининг октан сони одатда 66...98 бўлади. Бензиннинг зудликли портлашга чидамлилиги унга антидетонатор, яъни портлашдаги зудликни сусайтирувчи модда қўшиб оширилади. Этил суюқлиги антидетонаторлардан биридир. Этил суюқлиги ҳар бир литр бензинга  $1,0 \text{ см}^3$  гача қўшилади. Бундай бензин

этиллиланган бензин дейилади. Этил суюқлиги ўта заҳарли бўлгани сабабли, этиллиланган бензин ҳам заҳарли ҳисобланади. Этиллиланган бензинни оддий бензиндан ажратиш осон бўлиши учун унга қизғиш-сариқ ёки кўк-яшил бўёқ қўшиб ранги ўзгартирилади. Этиллиланган бензинни эҳтиёткорлик билан ишлатиш лозим.

Карбюраторли двигателлар учун ГОСТ бўйича қуйидаги белгилли бензинлар ишлаб чиқарилади: А-72, А-76, АИ-93, АИ-98. Бензин белгиларидаги А ҳарфи автомобиль бензини эканлигини, рақамлар эса октан сонини кўрсатади. Масалан, ГАЗ-52 ва УАЗ-451 двигатели учун А-72, ЗМЗ-53 ва ЗИЛ-130 ҳамда ГАЗ-2401 двигателлари учун А-76, Москвич-2140, ВАЗ-2106, ГАЗ-24Д двигатели учун эса АИ-93 маркали бензин ишлатилади. Юқори сифатли АИ-98 бензини сиқиш даражаси 8,8 дан юқори бўлган кучайтирилган двигателлар учун ишлатилади (ЗИЛ-117).

Бензин двигатель цилиндрларида иш жараёни вақтида тўла ёниши учун уни ҳаво билан яхши ва бир текис аралаштириш лозим. Бу жараён тирсакли валнинг 2500...4000 мин<sup>-1</sup> айланишида ўтади ва ҳар бир такт тахминан 0,01 с давом этади.

Ҳаво таркибида 23 фоиз кислород бор. Одатда 1 кг ёнилғининг тўла ёниши учун зарур бўлган ҳавонинг назарий миқдори 15 кг. Двигателнинг иш маромига қараб, ёнилғининг тўла ёниши учун зарур бўлган ҳавонинг ҳақиқий миқдори назарий миқдордан кўп ёки кам бўлиши мумкин.

1кг ёнилғи ёниши учун цилиндрга киритилган ҳаво ҳақиқий миқдори ( $l$ ) нинг назарий миқдори ( $l_{н.м.}$ )га нисбатан ҳавонинг *ортиқлик коэффициентини* деб аталади.

$$\alpha = \frac{l}{l_{н.м.}}$$

бу ерда:  $l$  — 1 кг ёнилғи ёниши учун зарур бўлган ҳавонинг ҳақиқий миқдори  $l_{н.м.}$  — 1 кг ёнилғининг тўла ёниши учун зарур бўлган ҳавонинг назарий миқдори.

Ҳавонинг ортиқлик коэффициентини карбюраторли двигателларнинг иш маромига қараб 0,85...1,15 бўлади. Агар  $\alpha = 1$  бўлса мақбул,  $\alpha < 1$  бўлса қуюқ,  $\alpha > 1$  бўлса *суёқ аралашма* дейилади.

Двигатель энг катта қувватда ишлаши учун ҳавонинг ортиқлик коэффициентини  $\alpha = 0,85...0,90$  бўлиши керак. Аралашма ҳосил қилиш учун ёнилғи ва ҳавонинг миқдори 1:13 бўлса, *қуюқ аралашма* дейилади. Двигатель бу таркибдаги аралашмада ишласа, ёнилғи сарфи кўпаяди, лекин қувват ортади. Аралашмада ёнилғи ва ҳавонинг миқдори 1:13 дан кам бўлса ( $\alpha < 0,85$ ) аралашманинг ёниш тезлиги сустлашади ва двигателнинг қуввати пасаяди. Бундай аралашма *қуюқ ёнилғи аралашмаси* дейилади. 1 кг бензинга 16 кг ҳаво тўғри келса,  $\alpha \approx 1,1$  суюқлашган аралашма ҳосил бўлади, бундай аралашмада бензин тўла ёниб двигателнинг қуввати ошади ва ёнилғи бирмунча тежаллади. Аралашмада ёнилғи ва ҳавонинг миқдори 1:18 бўлса, ёниш жуда

сушлашади, двигателнинг қуввати ва тежамкорлиги ҳам пасаяди. Бундай аралашма *сууқ ёнилғи аралашмаси* дейилади. Агар аралашмада 1 кг бензинга 6 кг ҳаво ( $\alpha \approx 0,4$ ) ёки 1 кг бензинга 20 кг ҳаво ( $\alpha \approx 1,35$ ) тўғри келса, бунда ёнилғи аралашмаси мутлақо алангаланмайди.

Одатда двигатель иш шароитига қараб беш хил маромда ишлаши мумкин. Совуқ двигателни юргизиш, юкланишсиз тирсакли вал секин айланиб ишлаши учун двигателни салт юргизиш, ўрта юкланиш, энг юқори юкланиш ва тезланиш маромлари.

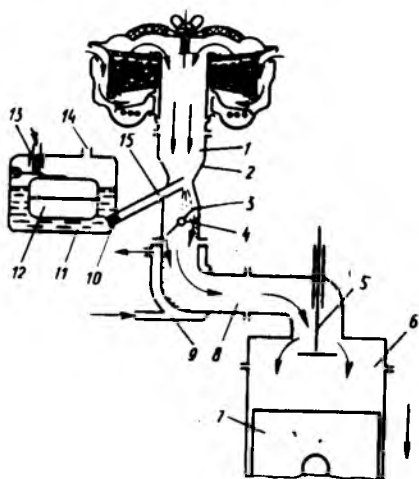
Двигатель ишлаганда ҳар қайси маромга маълум таркибли ёнувчи аралашма тайёрлаб цилиндрларга юбориш лозим. Совуқ двигателни юргизиш учун қуюқ аралашма зарур, чунки бу ҳолатда тирсакли валнинг айланишлар сони кичик бўлганлиги сабабли, ҳаво оқимининг тезлиги ҳам кичик бўлади, натижада ёнилғи зарраларининг кўп миқдори томчига айланса ҳам аралашманинг алангаланиши учун ундаги ёнилғи буғлари етарли бўлади. Двигатель юкланишсиз, тирсакли вал секин айланиб салт ишлаганда, цилиндрларга юборилаётган аралашманинг миқдори жуда ҳам кам, сифати эса паст бўлади. Шунинг учун бу маромга қуюқлашган ёнувчи аралашма керак. Двигатель ўртача юкланиш билан ишлаганда ундан тўла қувват талаб этилмайди, шунинг учун бу ҳолда суюқлашган аралашма ишлатилади, бу эса ёнилғини тежайди ва унинг тўла ёнишини таъминлайди. Энг катта юкланишлар учун қуюқлашган аралашма керак, чунки бу маромда двигательдан тўла қувват талаб этилади. Тезланиш маромида двигатель тирсакли валининг айланишлар сони кескин ортиши керак, бунинг учун аралашма қисқа муддатда қуюқлаштирилади, акс ҳолда двигатель ўчиб қолиши мумкин. Бу вазифаларнинг барчасини карбюратор бажаради.

### 38-§. Оддий карбюратор ва унинг ишлаш услуби

Замонавий карбюраторларнинг ишлаши пуркаш услубига асосланган ҳаво оқими пастдан юқорига, оқими юқоридан пастга ва оқими ётиқ йўналган карбюраторлар бўлади. Ҳозирги кунда ҳаво оқими юқоридан пастга йўналган карбюраторлар энг кўп тарқалган. Уларда аралашма ҳосил қилиш анча сифатли ва қулай бўлиб, цилиндрлар ёнувчи аралашмага яхши тўлади.

88-расмда оқими юқоридан пастга йўналган карбюраторнинг соддалашган тасвирий чизмаси келтирилган, унинг ишлаш услуби қуйидагича: киритиш тактида поршень 7 ю. ч. н. дан п. ч. н. га ҳаракатланаётганда, унинг юқорисида цилиндр бўшлиғи 6 да сийракланиш ҳосил бўлади, натижада карбюратор қузури 1 дан ўтаётган ҳаво оқими таъсирида тўзитгич 15 нинг қил тешигидан ёнилғи отилиб чиқади ва у ҳаво билан аралашиб, киритиш қузури 8 ва клапан 5 орқали цилиндрга киради. Қалқовичли бўлинма 11 да бензин сатҳининг бир меъсрли сақланишини

назорат қилиш учун ичи ковак қалқович 12 ўрнатилган. Қалқовичли бўлинмага керакли миқдорда ёнилғи тўлдирилганда, қалқович нинасимон клапан 13 бўлинмага бензин кирадиган тешикни очади. Қалқовичли бўлинма юқорисидаги тешик 14 бу бўлинмани ташқи муҳит билан бирлаштириб, босимни ўзгартирмайди. Диффузор 2 да ҳавонинг тезлиги кескин ортиб, босими камаяди. Тўзитгич 15 дан оқиб чиқаётган бензиннинг миқдори диффузордаги сийракланишга ва жиклёр 10 тешигининг кесимига боғлиқ ва у аралашма таркибига таъсир этади. Дроссель-заслонка карбюраторнинг аралашма ўтадиган қирқимини ўзгартириб, цилиндрга юбориладиган аралашма миқдорини ўзгартиради. У ўқ 4 да буриладиган заслонка 3 дан иборат. Карбюратор қувурининг диффузор 2 дан дроссель-заслонка 3 гача бўлган қисми *аралаштиргич бўлинмаси* деб аталади ва унда ёнувчи аралашма ҳосил қилинади.

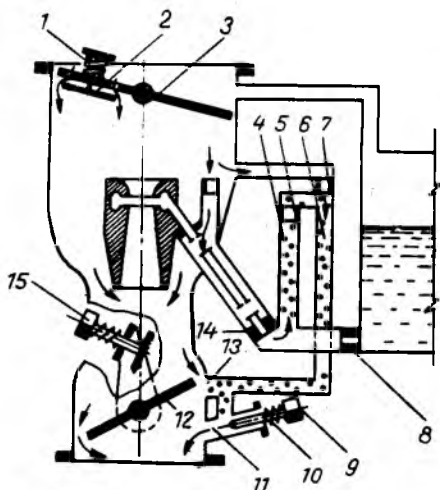


88-расм. Содда карбюратор тасвири.

Юқорида кўриб ўтилган содда карбюратор двигателнинг ҳар хил иш маромида ишлашини қаноатлантирмайди. Чунки бундай ҳолларда ёнувчи аралашма кескин камбағаллашади. Оқибатда беқарор иш маромига ўтиб, ўчиб қолиши мумкин. Двигателнинг турли иш маромларида қаноатлантирадиган ёнувчи аралашма тайёрлаш учун замонавий карбюраторлар конструкциясига бир қанча қўшимча тармоқ ва мосламалар ўрнатилган. Булар юргизиб юбориш тузилмаси, салт ишлаш тармоғи, асосий мезонловчи (дозаловчи) тузилма, бойитгич ҳамда тезлатгич мосламалар ва бошқалардир.

### 39-§. Карбюраторнинг юргизиб юбориш тузилмаси ва салт ишлаш тармоғи

Юргизиб юбориш тузилмаси. Двигателни юргизиб юбориш вақтида тирсакли валнинг айланишлар сони жуда кичик бўлади, натижада тўзитгичнинг жиклёрлари 14 дан ёнилғи оқиб чиқиши учун аралашма тайёрлаш бўлинмасида сийракланиш етарли бўлмайди (89-расм). Айнан бу ҳолда аралашма қуқоқ бўлиши керак. Сийракланишни ошириб, тўзитгичдан чиқаётган ёнилғи миқдорини кўпайтириш учун карбюраторнинг ҳаво қувурига ҳаво заслонкаси 3 ўрнатилади. Двигателни юргизиш вақтида заслонка ёпилади, натижада қувурнинг аралаштиргич бўлинмасида сийрак-



89-расм. Юритиш тузилмаси ва салт ишлаш тармоғининг тасвири.

ланиш кучайиб, тармоқларнинг жиклёрларидан кўп миқдорда ёнилғи оқиб чиқади ва ёнувчи аралашма қуюқлашади. Ёнувчи аралашма ҳосил қилиш учун керакли миқдорда ҳаво заслонка четидаги тирқишдан киради. Лекин бу ҳаво миқдори двигатель ишга тушиши биланоқ камлик қилади, натижада аралашма жуда ҳам қуюқлашиб, двигатель ўчиб қолиши мумкин. Шунинг учун ҳаво заслонкаси 3 га допавий пластинка шаклида ўз-ўзидан очиладиган клапан 2 ўрнатилган. Бу клапан пружина 1 ёрдамида ёпиқ ҳолда сақланади ва двигатель ишга тушиб, тирсакли валнинг айланишлар частотаси ортиши

билан кучайган сийракланиш таъсирида ўз-ўзидан очилади. Двигатель қизиганда клапандан ўтаётган ҳаво миқдори старли бўлмайди ва ҳаво заслонкаси тўла очилади.

**Салт ишлаш тармоғи.** Салт ишлаш тармоғи двигатель юкланишсиз ва тирсакли вал кичик айланиш соннда ишлаганда ёнувчи аралашма тайёрлаб беришга мўлжалланган. Двигатель салт ишлаши учун, дроссель-заслонка 12 нинг орқасида, карбюратор бўшлиғида ҳосил бўладиган сийракланишдан фойдаланилади. Бу сийракланиш дроссель-заслонка ёпиқ турганда, аралаштиригич бўлинмаси деворидаги тешик 11 орқали эмульсион туйнук 6 бўйлаб салт ишлаш тармоғининг ёнилғи жиклёри 5 ва ёнилғи туйнуғи 4 орқали асосий жиклёр 8 га ўтади. Натижада ёнилғи асосий жиклёр орқали ёнилғи туйнуғи бўйлаб салт ишлаш жиклёрига ўтади, у орқали эса эмульсион туйнукка киради. Бу ерда дастлаб ҳаво жиклёри 7 орқали кирган ҳаво кейин дроссель юқорисидаги тешик 13 дан киритилган қўшимча ҳаво билан аралашади. Чиқиш тешиги 11 да чекловчи пружина 10 ли конуссимон ростлаш винти 9 ўрнатилган. Бу винтнинг ҳолатини ўзгартириб эмульсия ўтадиган чиқиш тешигининг ўтказиш кесими ўзгартирилади, натижада ёнувчи аралашманинг таркиби ўзгаради. Аралашманинг миқдорини ўзгартириш учун винт 15 мўлжалланган бўлиб, бу винт дроссель-заслонканинг энг кичик очилиш бурчагини ростлайди. Дроссель заслонканинг юқорисидаги қўшимча тешик 13 салт ишлаш тармоғидаги сийракланишни камайтиради ва дроссель очила бошлагач, бу тешикдан эмульсия оқиб чиқиб, двигательнинг турғун ишлашига ёрдам беради. Кейинчалик дроссель-заслонка очила бориши билан салт ишлаш



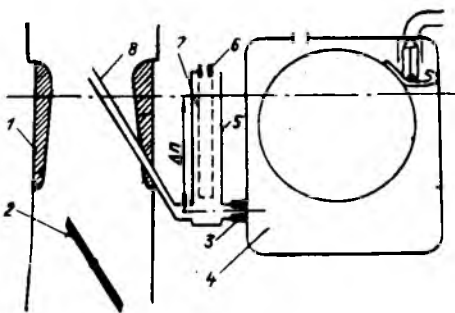
тармоғи ўз ишини тўхтата боради ва ёнилғи асосий мезонлаш тармоғидан берила бошланади.

#### 40-§. Ёнилғи аралашмасини барқарорлаштириш (компенсация қилиш) тузилмаси

Маълумки, ҳар қандай карбюраторда аралаштириш бўлин-масидаги сийракланиш дроссель-заслонканинг ҳолатига боғлиқ. Бўлинмадаги сийракланиш ортиши натижасида ёнувчи аралашма қуюқлашади ва ёнилғи сарфи кўпаяди. Шунинг учун аралаштириш бўлинмасида сийракланиш ортиб кетганда аралаш-манинг жуда ҳам қуюқлашиб кетишига йўл қўймайдиган тузилма керак.

Двигатель кичик юкланишдан ўрта юкланишга ўтганда, ара-лашма таркибини бир хил сақлаб туриш *аралашманинг барқарор-ланиши (компенсацияланиши)* дейилади. Бу вазифани бажарувчи карбюратор мосламаси *барқарорлаш (компенсация) тузилмаси* деб аталади. Замонавий карбюраторларда қуйидаги барқарорлаш системалари ишлатилади: 1) ёнилғининг ўтишини ҳаво таъсирида сусайтириш; 2) диффузордаги сийракланишни ростлаш; 3) аралаш усул билан барқарорлаш.

Кўпчилик автомобиль двигателларининг карбюраторларида ёнилғи ўтишини ҳаво таъсирида сусайтириш тармоғи ишлатилади. Бу усул ёнилғи жиклёрлари олдида сийракланишини камайти-ришга асосланган. Карбюраторда ёнилғи ўтиш меъёрини ҳаво таъсирида сусайтириш тармоғи 90-расмда кўрсатилган. Бундай тармоқли карбюраторга асосий мезонлаш тармоғидан ташқари ёнилғини барқарорлаш қудуғи 5 ва ҳаво жиклёри 6 киритилган бўлиб, асосий мезонлаш тармоғининг туйнукларига ёнилғи билан бирга ҳаво (ҳаво жиклёри орқали) киради, натижада ёнилғи эмульсияси ҳосил бў-лади. Кейинчалик эмульсия тўзитгич туйнуги 8 орқали диффузор 1 га берилади ва ҳаво билан аралашади. Ёнилғи яхши эмульсияланиши учун барқарорлаш қудуғи 5 га найча 7 ўрнатилган. Ёнилғи тўзитгич 8 га босим остида келаётганда эмульсияланиш содир бўлса, ёнилғининг умумий сарфи ор-тади ва аралашма қуюқлашади. Ёнувчи аралашманинг қуюқла-ниш даражаси диффузор 1 орқали ўтаётган ҳавонинг миқдорига боғлиқ. Диффузор-



90-расм. Ёнилғи оқувини сусайтириш тармоғининг тасвирий чизмаси:

1 — диффузор, 2 — дроссель-заслонка.

3 — асосий жиклёр, 4 — қалқовичли

бўлинма, 5 — барқарорлаштириш найча-

си, 6 — ҳаво жиклёри,

7 — барқарорлаштириш қудуқчаси.

8 — тўзитгич найчаси.

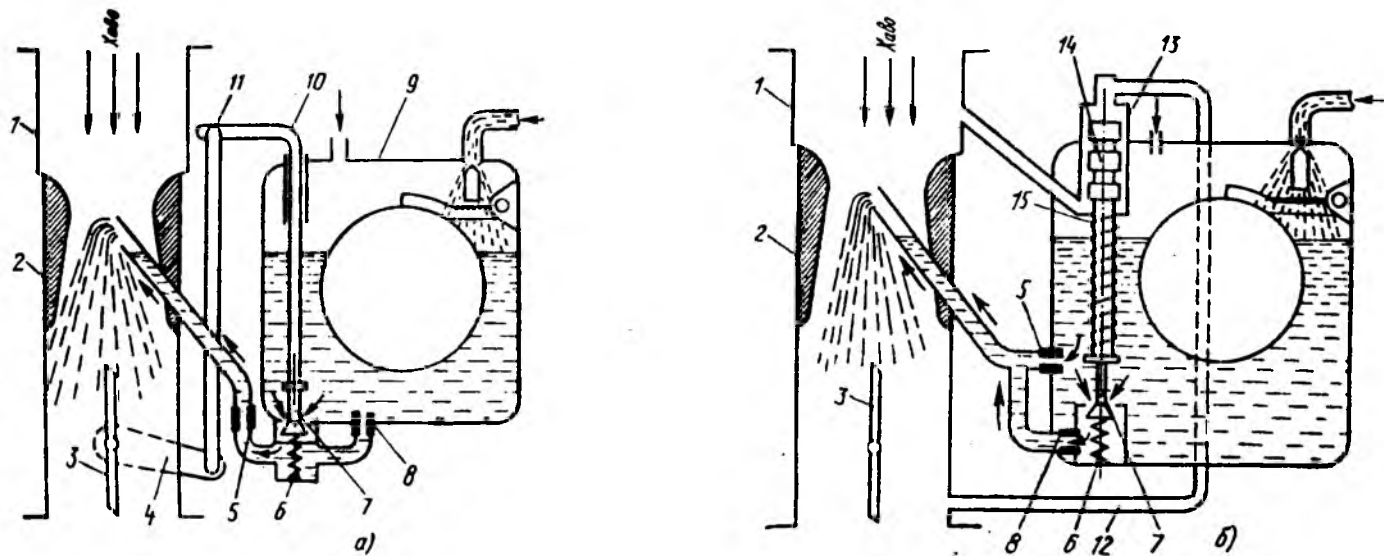
дан ўтувчи ҳаво миқдори камайганда барқарорлаш қудуқдаги ёнилғи босими таъсирида тўзитгич найчасида ёнилғи кўтарилади. Дроссель-заслонка 2 тўла очилиши натижасида диффузордан ҳаво кўпроқ ўтади, сийракланиш ортади, лекин ёнилғи босими ( $\Delta h$ ) уни барқарорлаштириш қудуқдан оқиб чиқишига кам таъсир кўрсатади. Бунинг натижасида ёнувчи аралашма секин-аста суюқ-лашади.

Диффузордаги сийракланиш ростланадиган барқарорлаштириш тармоқда диффузордаги сийракланишни ўзгартириб, зарур таркибли ёнувчи аралашма олинади. Бунинг учун диффузор орқали ўтаётган ҳаво миқдорини ўзгартирадиган карбюратор ишлатилади. Бундай тармоқли карбюраторлар, фойдаланиш муддати оз ва уларни ишлатиш қийин бўлганлиги сабабли кам қўлланилади.

Аралаш усул билан барқарорлаштирувчи тармоқли карбюраторларда ёнувчи аралашма жиклёрининг ўтказиш кесими ҳаракатланувчи мезонлаш ниналари ёрдамида ростланади. Мезонловчи нина сийраклагич ёки сийраклагич механик юритма орқали ҳаракатга келтирилади. Сийраклаш-механик ҳаракатланувчи нина ЗИЛ-111 снгил автомобилнинг двигателига ўрнатилган МКЗ-13 карбюраторида ишлатилган. Бундай тармоқда карбюраторларнинг мезонлаш нинаси тез ейилади, натижада уларнинг аниқ ишлаши сустлашади ва уларни ишлатиш қийинлашади. Шу сабабли бундай тармоқли карбюраторлар кам тарқалган.

#### 41-§. Бойитгич ва тезлатиш насоси

*Бойитгич* двигатель катта юкланишларда ишлаганда ёнувчи аралашмани ўз-ўзидан қуюқлаштириб боради (91-расм). Бойитгич механик ёки ҳаво юритмали бўлиши мумкин. Механик юритма билан ҳаракатга келтириладиган карбюраторнинг схемаси 91-расм, а да тасвирланган: бойитгич жиклёри асосий жиклёр 5 га кетма-кет уланган бўлиб, дроссель-заслонка 3 бир оз ёпилган пайтда қалқовичли бўлинма 9 да жойлашган бойитгич клапани 7 ёпиқ бўлади. Дроссель-заслонка 80...85 фоиз очиг турганда, ҳаракатланувчи тиргак 10 ва тортқи 11 ёрдамида клапан 7 очилади ва бойитгичнинг жиклёри 8 орқали тўзитгичга қўшимча ёнилғи юборилади. Бу қўшимча ёнилғининг миқдори асосий мезонлаш тармоғидан сарфланадиган ёнилғининг 15 ... 20 фоизини ташкил этади. Бойитгич клапаннинг ишга тушиш пайти тортқи 11 нинг узунлигига боғлиқ бўлиб, замонавий карбюраторларда бу тортқининг узунлиги ростланади. Ҳаво юритмали бойитгичнинг содалашган чизмаси 91-расм, б да келтирилган. Бойитгич цилиндрида жойлашган поршень 14 клапан 7 га тиргак орқали таъсир кўрсатади. Тиргакка уни пастга ҳаракатлантирувчи пружина 15 киргизилган бўлиб, тиргакнинг юқори учига поршень 14 маҳкамланган. Поршеннинг пастки қисми карбюраторнинг ҳаво киритиш қузури билан, юқори қисми эса дроссель-заслонка 3



91-расм. Механик ва ҳаво юритмали карбюраторнинг бойиттичини (экономайзоры) тасвирий чизмаси:

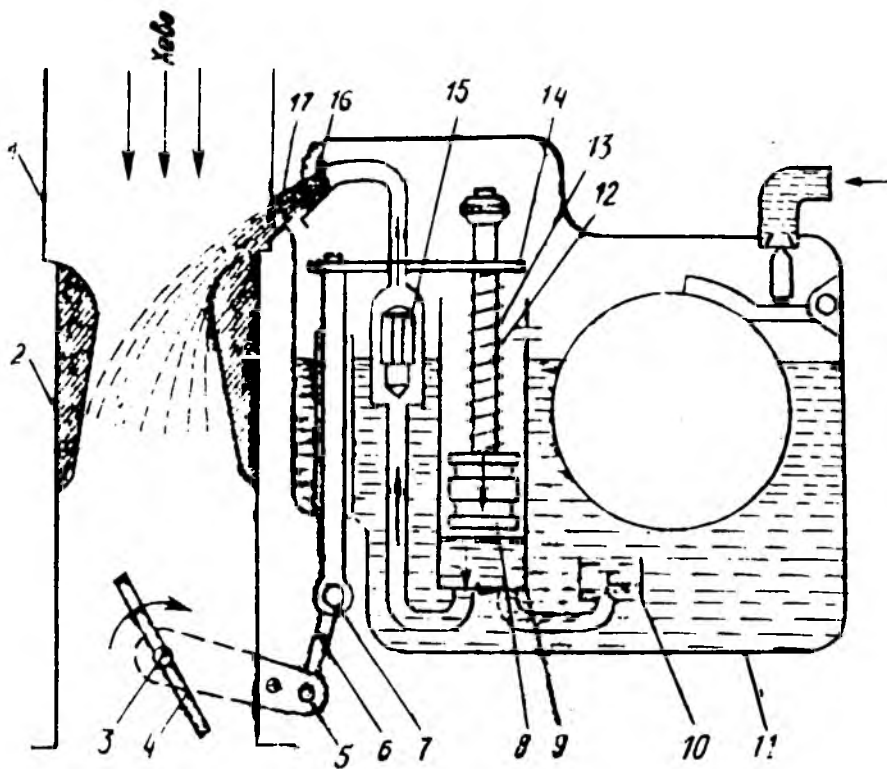
- а) механик юритмали; б) ҳаво юритмали. 1 — киритиш қувурчаси, 2 — диффузор, 3 — дроссель-заслонка, 4 — ричаг, 5 — асосий жиклёр, 6 — бойитгич клапани пружинаси, 7 — бойитгич клапани, 8 — экономайзер жиклёри, 9 — қалқовичли бўлинма, 10 — ўзак, 11 — тортқи, 12 — туташтирувчи туйнук, 13 — юритма цилиндр, 14 — юритма поршепи, 15 — поршень ўзаги пружинаси.

нинг орқа томонигача пармаланган туйнук 12 билан туташади. Дроссель-заслонка ёпилиб, унинг пастки бўшлиғида сийракланиш катталашганда, поршень 14 цилиндр 13 нинг юқори қисмига кўтарилади ва пружина 15 сиқилади. Двигатель юкланиши катталашиб, дроссель-заслонка деярли тўла очилганда, унинг орқа бўшлиғидаги сийраклашиш кескин камаяди. Бунда поршенга таъсир этувчи сийракланиш кучи пружинанинг унга тескари йўналган кучидан кичик бўлади. Натижада поршень пастга тушади ва стерженнинг пастки учи клапан 7 нинг тубидан пастга босади. Клапан очилади ҳамда бойитгичнинг жиклери 8 ва тўзитгич туйнуғи орқали диффузор 2 га қўшимча ёнилғи киритилиб, аралашма қуюқлашади.

Сўнги йилларда бойитгичдан ташқари баъзи карбюратор нусхаларида қўшимча бойитгич (эконостат) деб аталувчи махсус қуюқлаштирувчи тузилма ишлатилмоқда. Қўшимча бойитгич (эконостат) двигатель тўла юкланишда ишлаб, ҳаво сарфи жуда катталашган пайтда ёнувчи аралашмани суюқлашишдан сақлаб, уни меъёрида қуюқлаштириш учун хизмат қилади. Қўшимча бойитгич ишлаш жараёнида ёнилғини бевосита қалқовичли бўлинмадан махсус жиклёр, туйнук ва тўзитгич орқали диффузорнинг юқори қисмида жойлашган ҳаво киритиш қувурига йўналтиради.

Тезлатиш насоси. Автомобилни ишлатиш шароитларида (қияликка кўтарилиш ёки жадаллик билан ўзиб кетиш ҳолларида) двигатель тирсакли валнинг айланишлар сонини ёки юкланишини тезлик билан оширишга тўғри келади. Бу ҳолларда ёнувчи аралашма кескин суюқлашади, натижада двигатель ўчиб қолиши мумкин. Тезлатиш насоси дроссель-заслонка тез очилганда, ёнувчи аралашманинг ортиқча суюқлашмаслиги учун қўшимча миқдорда ёнилғи юбориш вазифасини ўтайди. Тезлатиш насосида механик, ҳаво ёки диафрагма туридаги юритмалар қўлланилиши мумкин. Бундай юритмалар бойитгич юритмасига мослаштирилиб ёки айрим ҳолатда ўрнатилиши мумкин. Механик юритмали тезлатиш насосининг соддалашган чизмаси 92-расмда кўрсатилган.

Дроссель-заслонка 4 ёпиқлигида поршень 8 қудуқ 9 нинг юқори қисмида туради ва поршень остидаги бўшлиқ ёнилғи билан тўла бўлади. Дроссель-заслонка тез очилганда ричаг 5, туташтиргич 6, тортқи 7 ва пластина 14 ёрдамида тиргак 12 га ҳаракат узатади. Натижада ўзак билан бир бутун қилиб ясалган поршень 8 қудуқ 9 даги ёнилғини тўзитгич туйнуғи томон ҳайдайди. Ёнилғининг сиқуви таъсирида ҳайдаш клапани 15 очилади ва жиклёр 16 орқали ўтган ёнилғи ҳаво туйнуғи 17 да пуркалади ҳамда карбюратор қувури 1 да олдиндан қуюқ аралашма тайёрланади. Сўнгра тиргак 12 га ўрнатилган пружина 13 поршенни юқорига кўтиради ва унинг остида сийракланиш ҳосил бўлади. Натижада ёнилғи киритиш клапани 10 орқали тезлатиш насосининг ишлаш услуби ҳаво юритмали экономайзернинг ишлашига ўхшаш (91-расм, б га қаранг).

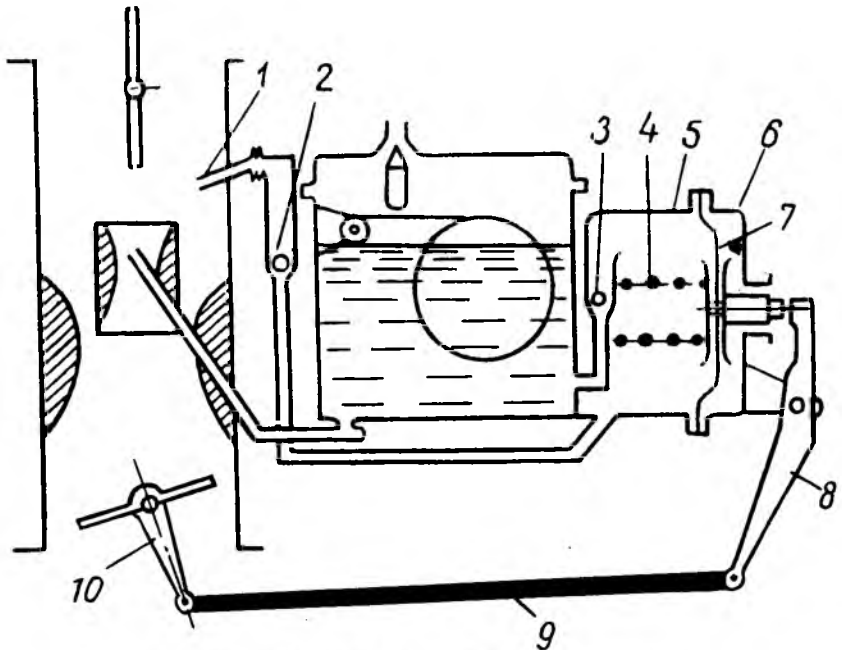


92-расм. Механик юритмали тезлатиш насоси тасвирий чизмаси:

1 — киритиш қувурчаси, 2 — диффузор, 3 — дроссель-заслонка ўқи, 4 — дроссель-заслонка, 5 — дроссель-заслонканинг бошқариш ричаги, 6 — туташтиргич, 7 — тортқи, 8 — тезлатиш насоси поршени, 9 — тезлатиш насоси қудуғи, 10 — киритиш клапани, 11 — қалқовичли бўлинма, 12 — тиргак, 13 — пружина, 14 — бирлаштирувчи пластинка, 15 — чиқариш клапани, 16 — тезлатиш насоси жиклери, 17 — ҳаво туйнуги.

ВАЗ, ЗИЛ ва ЗИЛ-114 двигателларида диафрагма юритмали тезлатиш насоси ишлатилади (93-расм). Бу турдаги тезлатиш насосининг юритма қисмида бўлинма 5 мавжуд бўлиб, у қопқоқ билан жипс беркитилган. Бўлинма ичида диафрагма 7 ва унга маҳкамланган пружина 4 жойлашган. Диафрагма ричаг 8, тортқи 9 орқали дроссель-заслонканинг ричаги 10 билан бирлашган. Бўлинма 5 қалқовичли бўлинма билан тезлатиш насосининг шарикли клапани 3, туйнук ва тўзитгич 1 орқали туташган. Дроссель-заслонка тез очилганда, диафрагма 7, бўлинма 5 да ҳаракатланиб, ундаги ёнилгини сиқиб, жиклёр ва тўзитгич 1 орқали қувурга боради. Бу пайтда киритиш клапани 3 ёпилади ва чиқариш клапани 2 очилади.

Сўнгра диафрагма 7 пружина таъсирида орқага силжийди ва камерада сийракланиш ҳосил бўлади, натижада киритиш клапани 3 очилиб, қалқовичли бўлинмага ёнилғи ўтади.



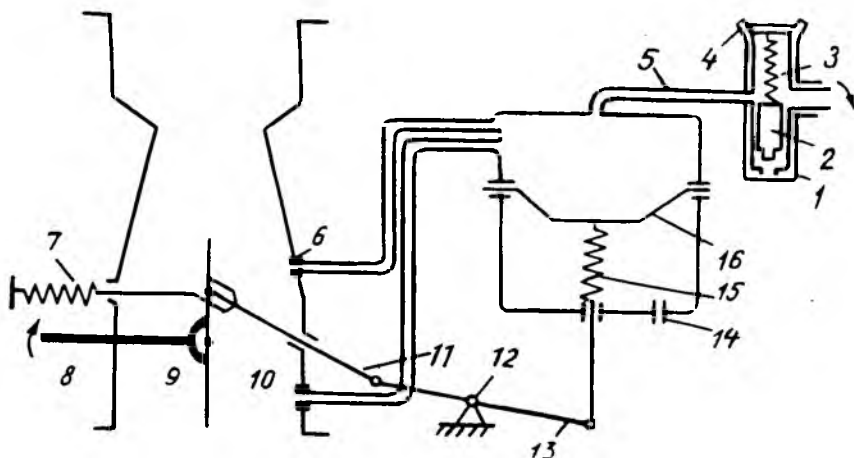
93-расм. Диафрагма юритмали тезлатиш насоси.

#### 42-§. Двигатель тирсакли валининг айланишлар сонини чеклагич

Юк автомобилларида двигателнинг энг катта қуввати махсус чеклагич ёрдамида чегараланади. Айланишлар сонини чеклаш мақсадида карбюраторга ҳаво ёки бошқа турдаги юритмага эга бўлган чеклагич мосламаси ўрнатилади. 94-расмда марказдан қочма сийраклаш юритмали чеклагич тасвирланган.

Чеклагич датчиги корпус 1, айланувчи клапан 2 ва пружина 3 дан иборат. Клапан 2 тирсакли вал ёки тақсимлаш вали билан туташган юритма ёрдамида айланади. Сийракланиш бўлинмасининг юқориги бўшлиқ қисми найча 5 орқали ташқи муҳит билан бирлашган. Туйнуқлар 6 ва 10 орқали карбюраторнинг аралаштиргич бўлинмаси дроссель-заслонканинг орқа бўшлиғи билан туташган. Пружина 7 дроссель-заслонканинг очилишини таъминлайди, унинг очиқ туриш ҳолати бошқариш ричаги 8 билан чекланади. Сийракланиш бўлинмасининг пастки қисми тешик 14 орқали ташқи муҳит билан туташган. Диафрагма 10 пружина 15 ёрдамида пастга тортилиб туради.

Тирсакли валнинг айланишлар сони керакли чегарага етганда, марказий найча 5 нинг ҳаво босими остида, клапан 2 пастга тушади ва тешик 4 ни беркитиб, сийракланиш бўлинмасининг



94-расм. Сийраклаш (вакуумли) марказдан қочма туридаги айланишлар сонини чеклагич тасвирий чизмаси.

юқори қисмини ташқи муҳитдан ажратади. Натижада диафрагма 16 юқорисидаги бўшлиқда сийракланиш ҳосил бўлади ва диафрагмани тепага силжитади, унга туташган ричаг 13 шарнир 12. дроссель ричаги 11 орқали дроссель-заслонка 9 ни қисман ёпади. айланишлар сони эса камаяди. Кейинчалик двигатель белгиланган ёки ростланадиган айланишлар сонига эришганда чекланиш яна шу усулда таъминланади.

#### 43-§. Карбюраторларнинг конструктив хусусияти, тузилиши ва ишлаш услуби

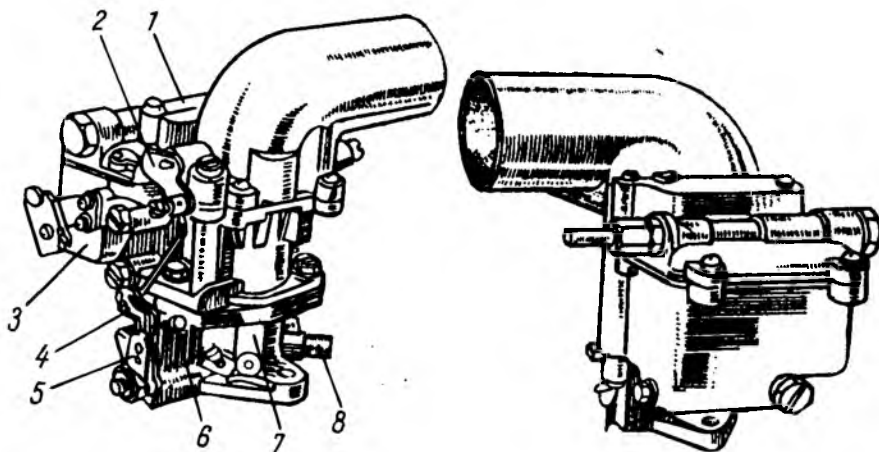
Автомобиль двигателларига ўрнатиладиган карбюраторларнинг конструктив хусусияти қуйидагиларга боғлиқ: 1) ҳаво оқимининг йўналишига қараб: оқими юқоридан пастга йўналган, оқими пастдан юқорига йўналган, оқими ётиқ йўналган; 2) аралашма бўлинмасининг сонига қараб: бир бўлинмали, икки бўлинмали, кўп бўлинмали; 3) аралаштиргич бўлинмадаги диффузор сонига қараб: бир диффузорли, икки диффузорли ва кўп диффузорли карбюраторлар.

Юқорида баён этилган белгилари бўйича замонавий автомобиль двигателларида ҳаво оқими юқоридан пастга йўналган икки бўлинмали ва икки диффузорли карбюраторлар кенг қўлланилмоқда. Бундай карбюраторларнинг баландлик ўлчами кичик бўлганлиги сабабли қаршилиги кам киритиш қувурларини ишлатиш мумкин. Бу эса ёнилғи аралашмасининг двигатель цилиндрларига бир хил тақсимланиши ва тўлишини яхшилайтиди. Замонавий карбюраторларнинг автомобиль двигателларига ўрнатилиши 3-жадвалда келтирилган.

## Баъзи карбюраторларнинг автомобиль двигателларига ўрнатилиши

Двигатель	Карбюраторлар									
	бир бўлинмали			икки бўлинмали				тўрт бўлинмали		
	К-127	К-156	К-126Р	К-88АМ	К-98А	К-126Б	К-126П	К-114	К-254	К-155
Ўрна- тилган авто- мобилъ двигателлари	МЕМЗ- 968	ЗМЗ- 4022	ГАЗ- 24	ЗИЛ- 130	Урал- 375, Урал- 377	ЗМЗ- 66, ЗМЗ- 53А	МЗМА- 408	ЗМЗ- 13	ЗИЛ- 114	ЗИЛ- 113

Бир бўлинмали карбюраторлар. К-22Г карбюратори ГАЗ-51 автомобиль двигателига ва К-126Г карбюратори ГАЗ-24 автомобиль двигателига ўрнатилган. Ҳозирги кунда К-127А ва К-133 карбюраторлар жуда кичик туркумли "Запорожец" автомобилнинг МЕМЗ-96Н ва МЕМЗ-968М двигателларига ўрнатилмоқда. Ҳозирги вақтда Ленинград карбюратор заводида ишлаб чиқарилаётган такомиллашган К-133 карбюратор нусхаси билан танишиб чиқамиз. Бу карбюратор (95-расм) бир бўлинмали, ҳаво оқими юқоридан пастга йўналган ва икки диффузорли бўлиб, қалқович бўлинмаси мувозанатланган. Ёнилғи аралашмасини барқарорлаштириш, ёнилғини ўтишини ҳаво таъсирида сусайти-



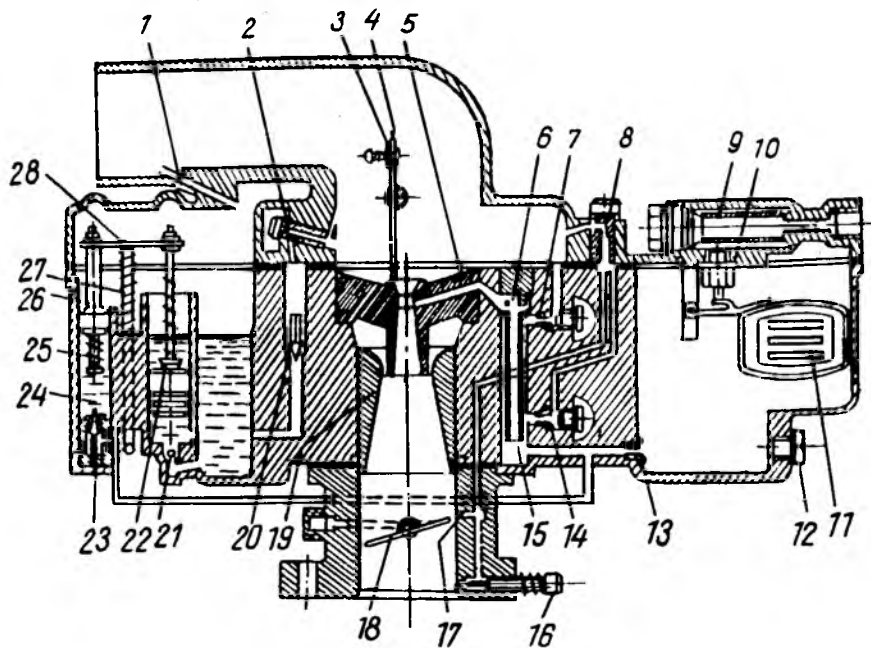
95-расм. ЗАЗ-968 "Запорожец" автомобил двигателининг карбюратори (К-133):

- 1 — юқориги қисми, 2 — ҳаво заслонкасининг ричаги, 3 — корпус қисми, 4 — туташтирувчи ричаг, 5 — дроссель-заслонка ричаги, 6 — тирак винт, 7 — пастки қувурча, 8 — штуцер.



риш усулида олиб борилади. Карбюратор учта ажраладиган қисмдан иборат: қалқович бўлинмасининг қоққоғи ва ҳаво қувири билан жиҳозланган юқориги қисми 1, корпус қисми 3 ва остки қувор қисми 7. Юқориги қисми билан корпус қисми рух қотишмасидан, остки қувор эса чўяндан қуйиб тайёрланган. Карбюраторнинг учта қисми бир-бири билан қистирмалар орқали винт билан маҳкамланган.

96-расмда К-133 карбюраторининг соддалашган чизмаси тасвирланган. Ҳаво қувирига ўз-ўзидан ишлайдиган клапан 3 га эга бўлган заслонкаси 4 ўрнатилиб, у тортқи ва ричаглар орқали остки қувордаги дроссель 18 га уланган. Карбюраторнинг корпуси қалқовичли бўлинма ва аралаштириш бўлинмасидан иборат. Аралаштириш бўлинмасида диффузорлар блоки 19 ва ёнилғи жиклёрларининг тўзитгичи 5 жойлашган. Карбюраторнинг ёнилғи юборишини ҳаво таъсирида сулшатирадиган асосий мезонлаш



96-расм. К-133 карбюраторнинг тасвирий чизмаси:

- 1 — ҳаво туйнуғи, 2 — тезлатиш насосининг тўзитгичи, 3 — ҳаво заслонкасининг ҳаво клапани, 4 — ҳаво заслонкаси, 5 — тўзитгич, 6 — эмульсия туйнуғи, 7 — ҳаво жиклери, 8 — салт ишлаш тармоғининг ҳаво жиклери, 9 — тўр филтёрли канал, 10 — нинасимон клапан, 11 — қалқович, 12 — тиқин, 13 — асосий жиклёр, 14 — салт ишлаш тармоғининг ёнилғи жиклери, 15 — асосий дозаловчи қудуғи, 16 — салт ишлаш тармоғининг ростлаш винти, 17 — салт ишлаш тармоғининг чиқариш тешиклари, 18 — дроссель-заслонка, 19 — диффузор, 20 — ҳайдаш клапани, 21 — тезлатиш насосининг киритиш клапани, 22 — тезлатиш насосининг поршени, 23 — бойитгич клапани, 24 — бойитгич қудуғи, 25 — туртгич, 26 — тиргак, 27 — тортқи, 28 — туташтирувчи бикртаг.

тармоғи, умумий механик юритмали бойитгичи ва тезлатиш насоси бор. Бойитгич клапан 23, поршенли тиргак 26 дан иборат, улар карбюраторнинг корпусидаги махсус қудуқ 24 да жойлашган. Тезлатиш насоси қудуқчада жойлашган шарикли клапан 21, тиргакли ва пружинали поршень 22, туташтирувчи туйнукда жойлашган ўтказиш клапани 20 ва тўзитгич 2 дан иборат. Карбюратор турли маромларда қуйидагича ишлайди.

Двигателни юргизиш учун ҳаво заслонкаси 4 механик юритма ёрдамида беркитилади. Дроссель-заслонка 18 туташувчи ричаглар ва тортқи ёрдамида бир оз очилади. Аралаштириш бўлинмасида ҳосил бўлган катта сийракланиш диффузор 19 нинг ҳалқасимон тирқишларидан ёнилғининг ҳамда салт ишлаш тармоғи тешиклари 17 дан таркибланишган аралашманинг оқиб чиқишини таъминлайди. Натижада ёнувчи аралашма жуда қуюқлашиб кетмаслиги учун, аралаштириш бўлинмасида кучайтирилган сийракланиш таъсирида ҳаво заслонкасининг ўз-ўзидан ишга тушадиган клапани 3 очилади. Двигатель юргизилгандан сўнг ҳаво заслонкаси тўла очилади. Двигатель тирсакли вали секин айланиб салт ишлаганда, дроссель-заслонка 18 чеклагич винтнинг чегаралаш ҳолатигача беркитилган бўлади. Диффузордаги ҳаво тезлиги ва сийракланиш жуда кичик бўлиб, диффузорнинг ҳалқасимон тешикларида ёнилги чиқа олмайди. Аммо дроссель-заслонканинг орқа бўшлиғида катта сийракланиш пайдо бўлади ва салт ишлаш тармоғи ишга тушади. Ёнилги қалқовичли бўлинмадан салт ишлаш жиклери 14 орқали таркибланишган аралашма туйнугига ўтиб, ҳаво жиклерида келаётган ҳаво билан аралашади. Ҳосил бўлган таркиб эмульсия туйнуги бўйлаб ҳаракатланиб, юқориги тешик 17 дан ўтган ҳаво билан аралашади ва пастки тешикдан двигателнинг киритиш қувурига чиқади. Бу ерда шу таркиб дроссель тирқишларидан ўтган ҳаво билан аралашиб, ёнувчи аралашма ҳосил қилади ва у цилиндрларга юборилади. Тармоқ салт ишлаганда аралашма миқдори винт 16 билан, салт айланишлар сони эса дросселнинг беркилишини ўзгартирадиган тирак винт 6 билан (95-расмга қаранг) ростланади.

Двигатель ўртача юкланишлар ишлаганда дроссель-заслонка 18 каттароқ очилган сайин кичик диффузордаги сийракланиш ортиб боради, натижада қалқовичли бўлинмадаги ёнилги асосий жиклёр 13 дан ўтиб, тўзитгич 5 га юборилади. Ёнилги таркибланиш туйнукларида ҳаракатланганда унга салт ишлаш тармоғининг ҳаво жиклери 7 ва таркибланишган аралашма туйнуги 6 дан ўтган ҳаво аралашиб, аралашма анча суяқлашади. Диффузорда сийракланиш қанчалик катта бўлса, ҳаво жиклери 8 орқали ҳаво шунча кўп кириб, ёнилғининг тўзитгич 5 дан оқиб чиқиши шунга кўра сустлашади. Шу йўл билан ёнилги аралашмаси барқарорлашади.

Двигатель тўла юкланишда ишлаганда дроссель-заслонка 18 нинг очилиши катталашади ва у билан тортқи ҳамда ричаг ёрдамида туташган бойитгич тиргағи 26 пастга тушади. Дроссел-

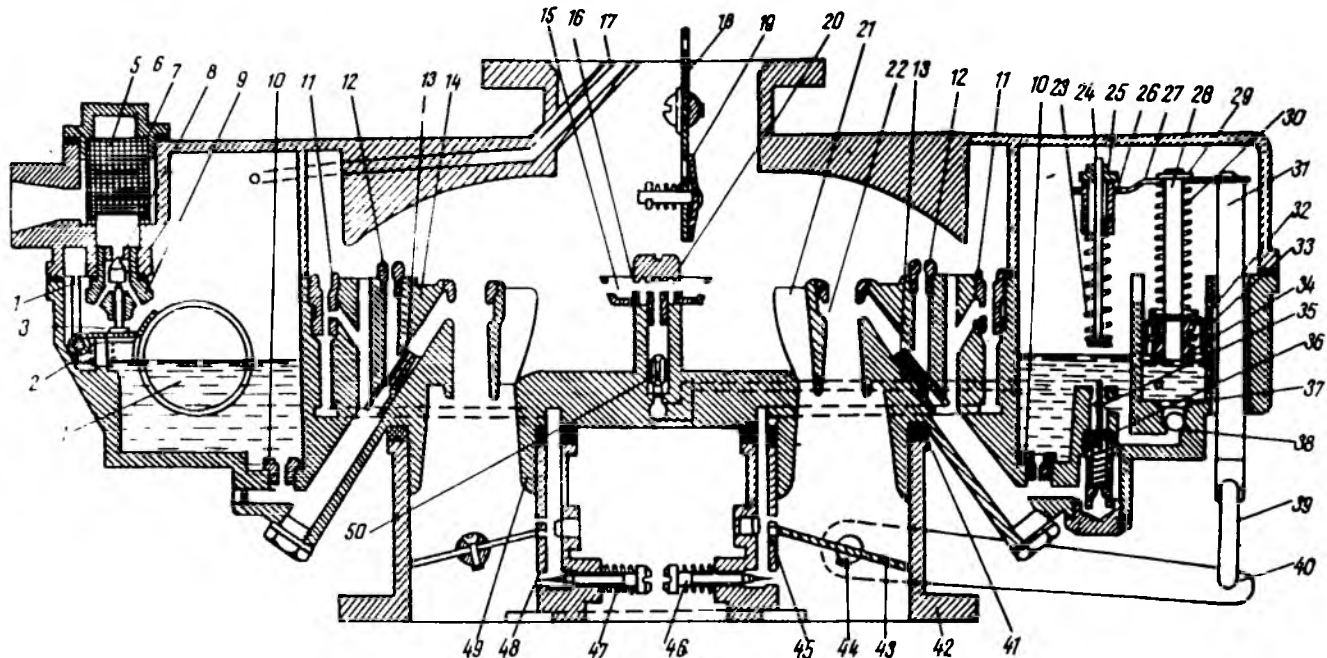
нинг тўла (80 фоиз атрофида) очилишига озгина қолганда бойитгич тортқиси клапан 23 ни очади ва қудуқ 24 дан асосий мезонловчи тармоққа унинг жиклёридан ташқари яна ортиқча ёнилғи юборилади ва қуюқлаштирилган аралашма ҳосил қилинади. Шу туфайли двигатель энг катта қувватда ишлайди.

Дроссель-заслонка бирданга очилганда у билан ричаг, тортқич ва туташтиргич 28 ёрдамида бирлашган тезлатиш насоси поршени 22 тезда пастга тушади ва ёнилғининг босим таъсирида киритиш клапани 21 ёпилиб, ҳайдаш клапани 20 эса очилади. Натижада ёнилғи, тезлатиш насоси тўзитгичи 2 орқали ўтиб, аралаштириш бўлинмасига пуркалади. Шу тариқа аралашманинг суюқлашувиغا йўл қўйилмайди. Дроссель-заслонка аввалги очиқ ҳолатига қайтиши туфайли поршень 22 кўтарилади, натижада клапан 21 очилади ва қудуқ яна ёнилғи билан тўлади.

**Икки бўлинмали карбюраторлар.** Икки бўлинмали карбюраторларнинг ишлаш услуби бир бўлинмали карбюраторларникидан деярли фарқ қилмайди. Бу турдаги карбюраторлар ишлатилганда аралашманинг цилиндрларга тақсимланиши ва тўлиши яхшиланади, двигательнинг қуввати 8...10 фоиз кўпаяди. Шунинг учун кўп ҳолларда замонавий автомобиль двигательларида икки бўлинмали карбюраторлар ишлатилмоқда.

К-88АЕ карбюратори ЗИЛ-130 автомобиль двигателяга ўрнатилади (97-расм). Бу турдаги карбюраторларда ҳам аралашма оқими юқоридан пастга йўналган, уларда қалқовичли бўлинма билан мувозанатлашган кичик 14 ва катта 49 диффузорли иккита аралаштиргич бўлинмаси бор. Карбюраторнинг корпуси уч қисмдан иборат бўлиб, юқори ва ўрта қисмлари рух қотишмасидан, пастки қисми эса чўяндан қуйиб тайёрланган. Карбюраторнинг юқори қисми ҳаво қувури 17 ва қалқович бўлинмасининг қопқоғи билан жиҳозланган. Ўрта қисмида иккитадан диффузорга эга бўлган аралаштиргич бўлинмаси бўлиб, уларга мезонловчи тузилма тармоқларининг қисмлари ўрнатилган. Пастки қисми 42 аралаштиргич қувурларидан иборат бўлиб, уларнинг ичида дросселлар заслонкаси 43, ташқарисида эса айланишлар тезлигини чеклагич қисми ва салт ишлаш тармоғининг винтлари 46 ўрнатилган.

Карбюраторнинг ҳар бир аралаштиргич бўлинмасида двигательнинг фақат тўртта цилиндри учун аралашма тайёрланади. Асосий мезонловчи тармоқ ёнилғининг ҳаво таъсирида сусланишини таъминлайди. Қалқовичли бўлинма, ҳаво заслонкаси, киритиш қувури, бойитгич ва тезлатиш насоси карбюраторнинг иккала аралаштиргич бўлинмаси учун умумийдир. Ҳар бир бўлинма алоҳида мезонловчи ва салт ишлаш тармоғига эга. Тезлатгич насосда ҳар бир бўлинма учун биттадан тўзитгич бор. Остки қувурларга иккита дроссель 43 ўрнатилиб, улар айланишлар тезлигини чеклагич датчиги билан боғлаган умумий ўқ 44 га бириктирилган. Дроссель-заслонканинг ўқдари умумий тортқич ёрдамида ҳаво заслонкасининг ўқи билан туташган.



97-расм. К-88А карбюраторнинг тасвирий чизмаси:

1 — қалқович, 2 — пружина, 3 — устқуйма, 4 — қалқович ўқининг илғаги, 5 — тўр симли филтр, 6 — тиқин, 7 — зичлагич, 8 — беркитувчи нишача, 9 — нишача уяси, 10 — асосий жиклёр, 11 — салт ишлаш тармоғининг ҳаво ва ёшил жиклёрлар блоки, 12 — асосий мезонлаш тармоғининг ҳаво жиклёри, 13 — тўла қувват жиклёри, 14 — кичик диффузор, 15 — ичи бўш тузилма, 16 — тезлатгич насосининг тўзитгич тешиги, 17 — барқарорлаш найчаси, 18 — ҳаво заслонкаси, 19 — автоматик ҳаво клапани, 20 — ёшил қонқоғи, 21 — улагич, 22 — ҳалқасимон тўзитгич, 23 — пружина, 24 — тиррак, 25 — гайка, 26 — йўналтирувчи втулка, 27 — бикртак, 28 — тезлатгич насос тирраги, 29 — қулф шайба, 30 — пружина, 31 — тезлатгич насоси ва бойитгич тирраги, 32 — манжета, 33 — сиқувчи пружина, 34 — тезлатгич насоси поршени, 35 — туртки, 36 — бойитгичнинг шарикли клапани, 37 — қулф-ҳалқа, 38 — тесқари клапан, 39 — туташтирувчи илгак, 40 — ричаг, 41 — зичлиги, 42 — карбюратор корпусининг пастки қисми, 43 — дроссель-заслонка, 44 — заслонка ўқи, 45 — салт ишлаш тармоғининг ростланмайдиган тешиги, 46 — ёшил аралашмаси таркибининг ростловчи салт ишлаш винти, 47 — пружина, 48 — салт ишлаш тармоғининг ростланмайдиган тешиги, 49 — катта диффузор, 50 — ҳайдаш клапани.

Совуқ двигателни юргизишда ҳаво заслонкаси 18 берк бўлиб, заслонкани дросселлар валчаси билан туташтирувчи ричаглар ва тортқилар ёрдамида бир вақтда иккала дроссель 43 бир оз очилади. Аралаштириш бўлинмаларидаги ва дросселлар орқасидаги катта сийракланиш натижасида диффузорлар 14 нинг ҳалқасимон тўзитгич тирқишлари 22 дан ёнилғи ҳамда салт ишлаш тармоғи тешиклари 48 ва 45 дан таркиб оқиб чиқади. Натижада двигателни юргизиш учун зарур бўлган қуюқ аралашма ҳосил бўлади. Кейинчалик заслонканинг ўз-ўзидан ишга тушувчи клапани 19 очилиб, у аралашманинг ортиқча қуюқлашувига тўсқинлик қилади. Двигатель юргизилгандан кейин ҳаво заслонкаси 18 очиб қўйилади.

Двигатель тирсакли вали секин айланиб, салт ишлаганда дроссель-заслонка 43 бир оз очиқ бўлиши керак. Шу сабабли диффузорлар 14 даги ҳаво тезлиги ва сийракланиш унча катта бўлмайди ва уларнинг ҳалқасимон тўзитгичлари 22 дан ёнилғи оқиб чиқмайди. Лекин дросселлар орқасида катта сийракланиш ҳосил бўлади, у пастки ростланувчи тешик 48 орқали аралашма таркибланиш туйнугига, ундан эса салт ишлаш жиклери 11 га узатилади. Бу сийракланиш таъсирида ёнилғи қалқовичли бўлинмадан асосий жиклёр 10 ва тўла қувват жиклери орқали салт ишлаш жиклёрлари 11 га, сўнгра жиклёрнинг юқориги тешигидан келадиган ҳаво билан аралашади. Ҳосил бўлган таркиб махсус эмульсия туйнук бўйича ҳаракатланиб, юқориги ростланмайдиган салт ишлаш тешиги 45 ҳамда ростланадиган тешик 49 дан ўтган ҳаво билан аралашиб, аралаштириш бўлинмасига чиқади ва унда асосий ҳаво билан аралашади. Дросселнинг очилишига қараб тешик 45 да катта сийракланиш ҳосил бўлади ва иккала тешик 45 ва 48 дан таркибланиш аралашма чиқади. Шу туфайли салт ишлаш маромидан асосий мезонловчи тармоғи билан ишлашга раво ўтилади.

Тармоқ салт ишлаганда аралашма миқдорини ростлаш учун пружина 47 ли ростлагич винти 46 мўлжалланган.

Двигатель ўртача юкланишларда ишлаганда асосий мезонловчи тармоқ ёрдамида суюқлаштирилган ёнувчи аралашма тайёрланади. Ёнилғи қалқовичли бўлинмадан асосий жиклёр 10 ҳамда тўла қувват жиклери 13 орқали ўтиб, йўлда ҳаво жиклери 12 дан кирган ҳаво билан аралашади. Ҳосил бўлган таркиб тўзитгич 22 нинг ҳалқасимон тирқишидан чиқади. Асосий мезонловчи тармоқнинг ҳаво жиклери 12 орқали ўтган ҳаво асосий жиклёр 10 ва тўла қувват жиклери 13 орқали келадиган ёнилғини тормозлайди ва ёнувчи аралашма суюқлашади.

Двигатель тўла юкланишда ишлаганда тўла қувват жиклёрлари 13 га иккита бойитгич клапанлари 36 ёрдамида қўшимча ёнилғи юбориш йўли билан аралашма қуюқлаштирилади. Дроссель тўла очилганда тиргак 24 туртгич 35 орқали бойитгичнинг шарикли клапани 36 ни очади, бу эса тўла қувват жиклери 13

га ўтувчи ёнилги оқимини оширади. Натижада аралашма керак-лича қуюқлашади.

Дроссель-заслонка кескин очилганда, у билан ричаг 40 воситасида бирлашган тортқи ва туташтиргич 27 пастга ҳаракатланиб, пружина 30 орқали тезлатгич насоси қудуғидаги ёнилгининг сиқуви ошиб, унинг таъсирида тескари клапан 38 беркилади, ҳайдаш клапани 50 эса очилади. Ёнилги босим остида махсус туйнуклар орқали ўтиб, тезлатгич насосининг тўзитгич тешиги 16 дан аралаштириш бўлинмасига пуркалади. Пуркалган ёнилги оқими кичик диффузорлар 14 деворларига урилиб, майда заррачаларга ажралади ва аралашма қуюқлашади. Шу йўл билан двигатель тирсакли валини катта тезликка кескин ўтказиш мумкин.

Бу турдаги карбюраторларда двигатель тирсакли валининг айланишлар сонини чеклаш мақсадида марказдан қочма сийрак-лаш турдаги чеклагич ўрнатилади. Карбюраторни бошқариш учун ҳайдовчи ҳаво ва дроссель-заслонкаларининг очилиш даражасини ростлаб туриш лозим. Ҳаво заслонкаси одатда қўл билан сим тортқи юритмали дастак ёрдамида бошқарилади. Дроссель-заслонка икки хил бошқармага эга, қўл бошқармаси ёки оёқ педали — акселератор.

Кўп бўлинмали карбюраторлар. Булар турига ЗМЗ-13, ЗИЛ-114 ва ЗИЛ-117 автомобиль двигателларига ўрнатиладиган К-114, К-254 ҳамда К-255 карбюраторлари киради. Бу турдаги карбюраторлар тузилиши ва ишлаш услуби бўйича бир-бирига ўхшаш. Шунинг учун мисол тариқасида К-254 карбюраторининг умумлашган тизими билан танишиб чиқамиз.

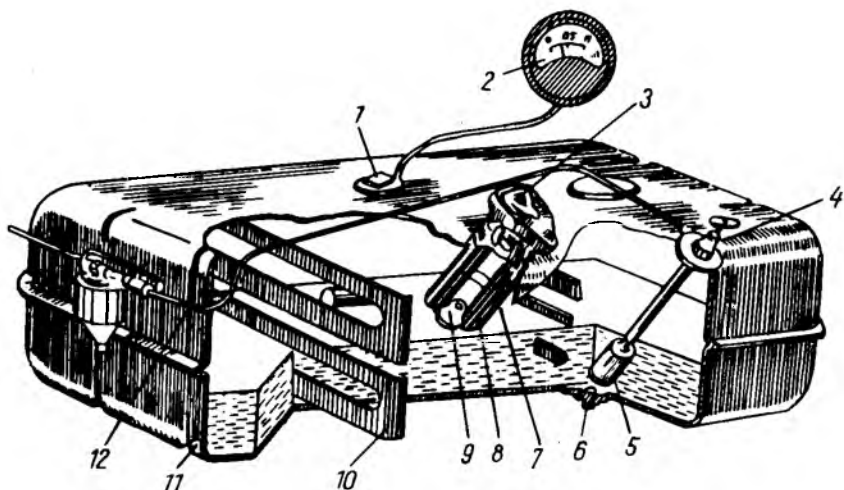
К-254 карбюратори тўрт камерали ҳаво оқими юқоридан пастга йўналган, икки диффузорли, қисман мувозанатлашган. Ёнилгини барқарорлаштириш ҳаво усулида олиб борилади ва салт ишлаш тармоғи ёрдамида тайёрланадиган аралашма ўз-ўзидан созланади. Карбюратор битта корпусда умумлашган икки хонадан ташкил топган бўлиб, ҳар бир хона двигателнинг тўртта цилиндрини аралашма билан таъминлайди. Хонанинг ҳар бирида қалқовичли бўлинма ва айрим ҳолда мезонловчи тузилма билан жиҳозланган иккита аралаштиргич бўлинмаси бор. Бошқа турдаги карбюраторларга тегишли бўлган тармоқ ва мосламалардан ташқари, ҳаво заслонкасини ўз-ўзидан бошқариш учун мўлжалланган махсус иссиқлик сийратгич ва диафрагма туридаги бошқарув тузилмаси билан жиҳозланган.

#### 44-§. Таъминлаш тармоғи асбобларининг конструктив хусусиятлари ва ишлаш услуби

Ёнилги баки ёнилгини сақлаш учун мўлжалланган бўлиб, унда автомобилнинг 400...500 км йўл босишига етадиган ёнилги сақланади. Автомобиллардаги бакнинг сиғими қуйидагича бўлади:

ГАЗ-24, "Волга"—55 л, ГАЗ-53А—90 л, ЗИЛ-130—170 л, Урал-375 нинг иккита бакида 340 л.

Енгил автомобилларда ёнилғи баки кўпинча кузовнинг орқа қисмида жойлашади, юк автомобилларида эса ён томонидан рамага ўрнатилади. Бакнинг идиши 11 пўлат тунукадан штампланаш усули билан овал ёки тўғри бурчак шаклида ясалади (98-расм). Бакнинг мустақкамлигини ошириш ва ёнилғининг



98-расм. ЗИЛ-130 автомобилнинг ёнилғи баки:

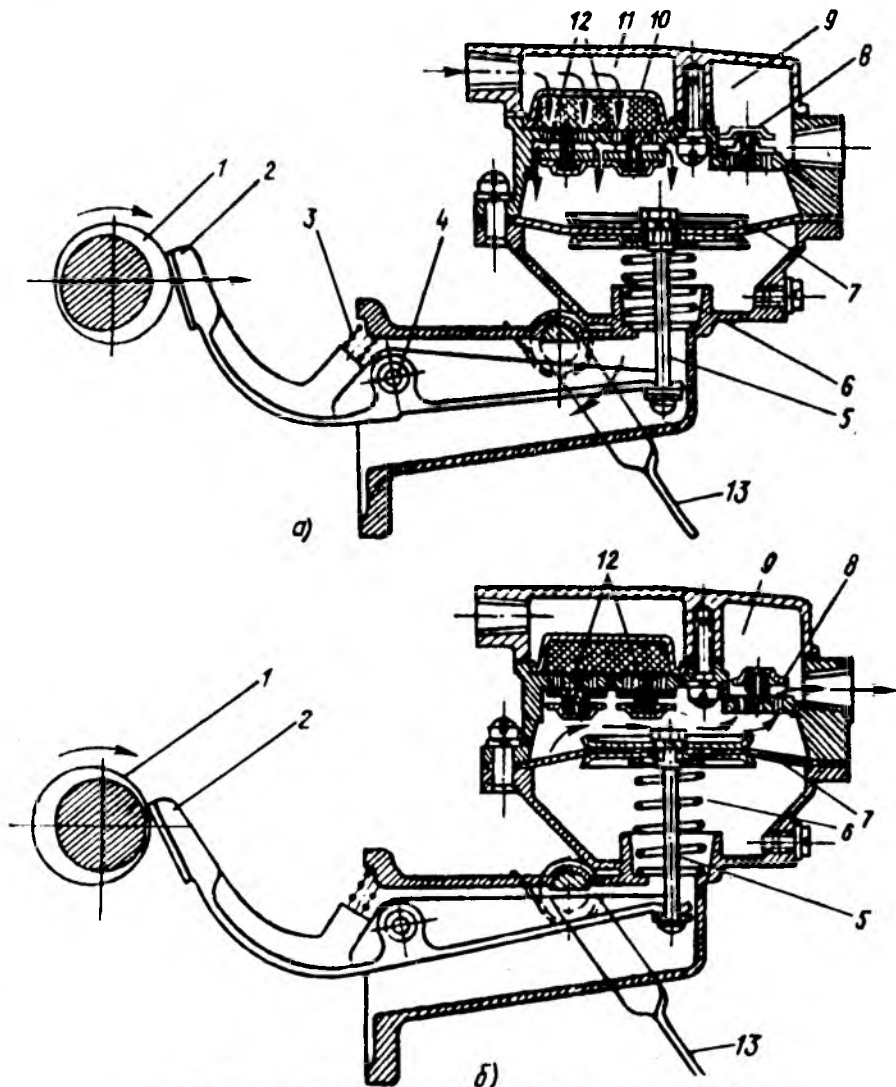
1 — датчик, 2 — ёнилғи сатҳини кўрсаткич, 3 — қопқоқ, 4 — тармоқ билан улаш жўмрағи, 5 — тўр фильтр, 6 — бўшатиш тиқини, 7 — ёнилғи қуйиш бўғизи, 8 — суриладиган найча, 9 — тўр фильтр, 10 — тўсиқлар, 11 — ёнилғи бакининг корпуси, 12 — найча.

кучли чайқалишини камайтириш мақсадида унинг ички бўшлиғига мувозий равишда тўсиқлар 10 қўйилган. Бакка ёнилғи унинг юқори қисмида жойлашган қуйиш қувири 7 орқали юборилади. Кўпинча суриладиган найча 8 нинг қуйи қисмига тўр фильтр ўрнатилади, қуйиш қувири 7 нинг бўғизи эса буғ ҳаво клапани қопқоғи 3 билан жипс қилиб беркитилади. Бу клапанларнинг ишлаш услуби радиаторнинг буғ ҳаво клапанига ўхшаш бўлиб, бензин буғларининг бакдан ташқи муҳитга кўтарилишига йўл қўймайди ҳамда бакдаги ёнилғи босимини белгиланган ҳолатда ушлаб туради. Бакдаги босим ташқи муҳит босимидан 1,0...3,0 кПа (0,01...0,03 кгк/см<sup>2</sup>) кам бўлганда киритиш клапани очилиб, бакка ҳаво ўтказади. Бакдаги босим ташқи муҳит босимидан 10...20 кПа (0,10...0,20 кгк/см<sup>2</sup>) ортгач, чиқариш клапани очилади ва ташқи муҳитга ёнилғи буғлари чиқариб юборилади.

Ёнилғини бакдаги датчикли 1 кўрсаткич 2 билан назорат қилинади. Ёнилғи бакдан насосга ва насосдан карбюраторга пўлат

найча 12 орқали оқиб келади. Найчаларнинг учлари йўғонроқ қилиниб, штуцерга никелли гайкалар ёрдамида маҳкамланади.

Ёшилги насоси. Карбюраторли двигателларда диафрагма туридаги ёшилги насоси ишлатилади (99 расм). Насос ҳаракатни тақсимлаш валининг эксцентрикидан олиб, ёшилгини бакдан карбюраторнинг қалқовичли бўлинимасига кичик босим остида 120...130 кПа (1,3 кгк/см<sup>2</sup>) узатиб туради. Насос учта ажралувчи қисмдан: корпус, каллак ва қопқоқдан иборат, улар бир-бири билан қистирма орқали винт билан жипс маҳкамланади. Насос



99-расм. Диафрагма туридаги ёшилги насоси чизмаси.



кўпинча двигатель блок-картернинг ён деворига болт билан маҳкамланиб, коромисло 2 нинг ташқи учи тақсимлаш валининг эксцентри 1 га тиралади. Тақсимлаш вали айланганда, унинг эксцентриги таъсирида коромисло ўз ўқи 4 атрофида бурилади. Шу пайт коромислонинг ички елкаси пастга ҳаракатланиб, тиргак 5 ва унга туташган диафрагма 7 ни пастга тортади. Натижада диафрагма остидаги пружина сиқилади ва диафрагма тепасидаги бўшлиқда сийракланиш ҳосил бўлиб, тўр фильтр 10 ва киритиш клапани 12 орқали киритиш бўлинмаси 11 дан ёнилғи киради. Бу вақтда ҳайдаш клапани 8 ёпиқ бўлади. Лекин эксцентрик 1 нинг дўнг қисми коромисло 2 нинг ташқи учидан узоқлашган сари, диафрагма 7 пружина 6 таъсирида юқорига кўтарилади. Шу сабабли диафрагма тепасидаги ҳайдаш бўлинмаси 9 да босим ҳосил бўлади. Натижада ҳайдаш клапани очилади ва ёнилғи ҳайдаш бўлинмаси 9 га ўтиб найча орқали карбюраторнинг қалқовичли камерасига боради. Қалқовичли бўлинмага ёнилғи тўлиши билан унга ўтаётган ёнилғининг сиқувчи карбюраторнинг нинасимон клапанини мажбуран очишга кучи етмайди ва қалқовичли бўлинмага ёнилғи ўтиши вақтинча тўхтайтиди. Бу ҳолда насоснинг пружинаси 6 ёнилғининг сиқув кучини енга олмайди, натижада диафрагма 7 кўтарилмайди ва икки елкали коромисло 2 қайтарувчи пружина 3 ва эксцентрик 1 таъсирида сал тебраниб туради. Двигатель ишламаганда карбюраторнинг қалқовичли бўлинмаси ёнилғи насосининг қўл билан ҳаракатланувчи ричаги 13 воситасида ёнилғи билан тўлдирилади. Бир қаторли двигателларда ёнилғи насоси блок-картернинг тақсимлаш вали томонидаги ён деворига ўрнатилади. Тақсимлаш вали юқорида жойлашган бир қаторли двигателларда эса ёнилғи насоси блокнинг каллак қисмига жойлашиб, эксцентрикдан ҳаракатланувчи оралиқ штанга воситасида (МЗМА-412) ёки ҳаракатни тақсимлаш валидан олувчи қўшимча валдаги эксцентрик ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Тақсимлаш вали блок картернинг ўрта қисмда жойлашган V-симон двигателларда (ЗМЗ-53) ёнилғи насоси тақсимлаш вали шестерняси қопқоғининг ўнг томонида ўрнатилган. Насос ҳаракатни тақсимлаш валининг олд қисмида жойлашган эксцентрик билан туташган оралиқ тиргакдан олади. МЕМЗ-966 ва МЕМЗ-968 двигателларда ёнилғи насоси цилиндрлар блокининг ўнг томонида ўрнатилган тақсимлаш валининг орқа қисмида жиҳозланган шестернялар қопқоғига жойлашган. Насос тақсимлаш валининг кетинги учига ишланган эксцентрикдан ҳаракатланувчи тиргак воситасида ишлайди.

ЗИЛ-114 двигателида электр юритмали, марказдан қочма турдаги ёнилғи насоси қўлланилган бўлиб, у ёнилғи бакида жойлашган.

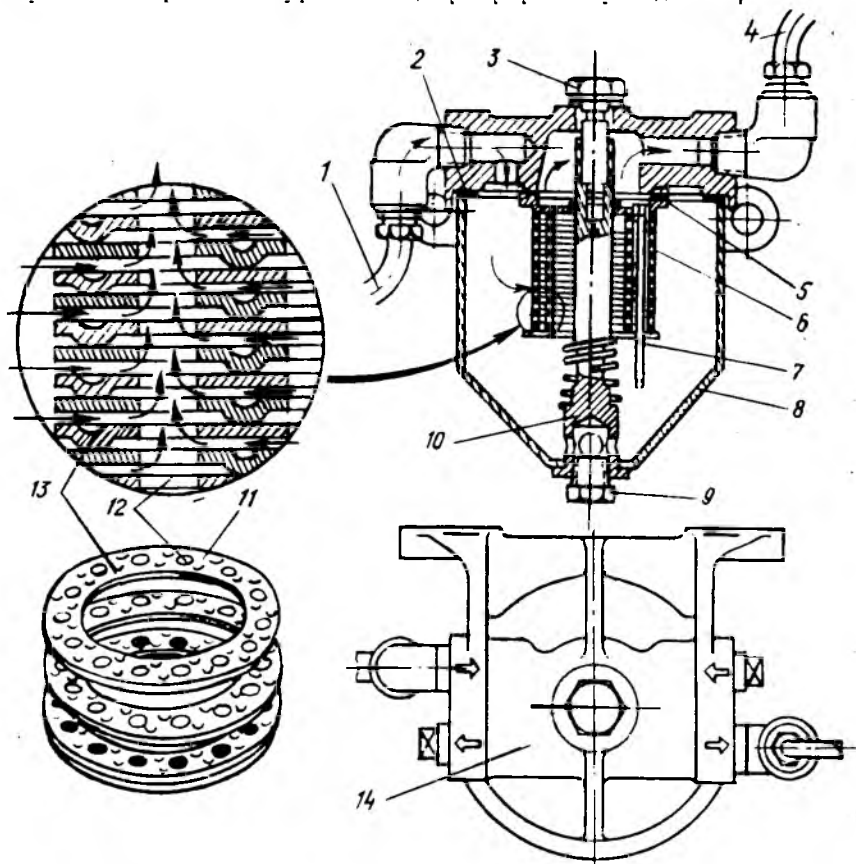
Ёнилғи фильтрлари ва тиндиргичлар. Ёнилғини карбюраторга киритишдан олдин механик аралашмалар ва сувдан тозалаш зарур. Чунки ёнилғи яхши тозаланмаслиги оқибатида карбюра-

торнинг қил тешиклари ва туйнукчалари ифлосланиб, унинг аниқ ишлаши ёмонлашади. Шунинг учун таъминлаш тармоғидан ўтаётган ёнилғи бир неча бор тозаланади.

Симтўрли филтёрлар ёнилғи бакининг қуйиш қувурига, ёнилғи насоси корпусининг қопқоғига ва карбюраторнинг қалқовичли бўлинмаси штуцерига ўрнатилади. Филтёр-тиндиргич ёнилғи насосига ёки ўзи алоҳида ўрнатилиши мумкин.

Юк автомобилларида карбюраторга юборилаётган ёнилғи ёнилғи баки ва насос оралиғида жойлашган филтёр-тиндиргич ҳамда насос билан карбюратор ўртасида ўрнатилган майин филтёрдан кетма-кет ўтади.

Филтёр-тиндиргич (100-расм) чўян корпус 8 ва 14 дан иборат. Корпус қисмига устунлар 7 га кийдирилган тозаловчи қисмлар 6 ўзак 10 ёрдамида ўрнатилиб, қопқоқнинг устида стерженнинг



100-расм. Ёнилғи филтёри — филтёр тиндиргич:

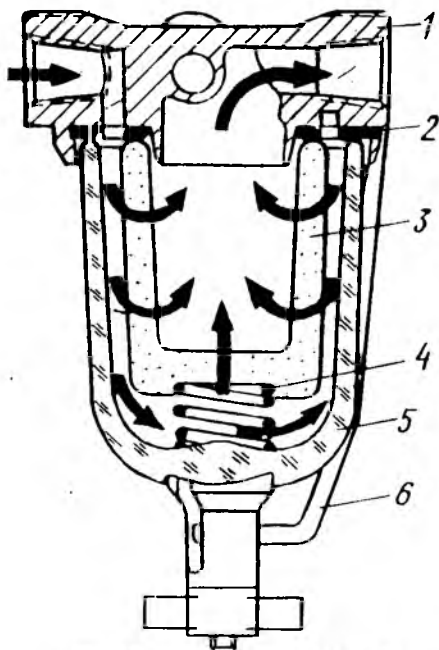
1 ва 4 — найчалар, 2 ва 5 — қистирма, 3 — болт, 6 — тозаловчи қисм, 7 — устун, 8 — корпус, 9 — тиқин, 10 — ўзак, 11 — пластинка, 12 — пластинка тешикчалари, 13 — бўртиқ, 14 — қопқоқ.

учидаги резбасига буралувчи болт билан маҳкамланган. Фильтр қисмлари бўртиқ 13 ли (бўртиқ баландлиги 0,05 мм) ва тешик 12 ли қилиб штамповкаланган жез пластинкалар 11 дан йиғилади. Пластинкалар бўртиқли бўлгани учун улар бир-бирининг устига қўйилганда орасида 0,05 мм тирқиш қолади.

Ёнилғи насоси ишлаши туфайли бакдаги ёнилғи фильтри тиндиргичдаги найча 1 орқали унинг ички қисмига ўтади, бунда ёнилғининг ҳаракатланиши сусаяди, натижада ёнилғи таркибидаги механик аралашмалар ва сув корпус тубига чўкади, чўкмаган механик заррачалар тозаловчи қисми 6 нинг тирқишларидан ўтиб, пластинка 11 сиртларига илашиб қолади ва ёнилғи яна тозаланади, фильтр-тиндиргичда ҳосил бўлган чўкма резбали тиқин 9 билан беркитилган тешикдан чиқариб турилади.

Майин фильтр (101-расм) рух қотишмасидан қуйиб тайёрланган корпус 1, тиндиргич стакан 5, пружина 4 ва маҳкамлаш чангаги 6 дан иборат, стакан ичида тозаловчи таркибий қисм 3 жойлашган. Тозаловчи қисмлар капрондан ясалган патронга қаватма-қават қилиб ўралган тўр симдан ёки сополдан ясалади. Ёнилғи бу тозаловчи таркибий қисмлардан ўтганда унинг жуда майда механик заррачаларини ушлаб қолади, натижада ёнилғи яхши тозаланади. Баъзи майин филтрларга ёнилғидаги металл заррачаларини ушлаб қолиш учун магнит қўйилади. Майин филтрнинг стакан қисмини вақт-вақти билан корпусдан ажратиб, тозаловчи таркибий қисмлардан бўшатилган ҳолда сув ва қуйқалардан тозаланилади. Таъминлаш тармоғининг кўпчилик асбоб-ускуналари мис, жез ёки пўлатдан тайёрланган ёнилғи найчалари ёрдамида бир-бири билан бирлашади. Агар бу найчалар пўлатдан тайёрланса, уларнинг сиртига смирилишга чидамли қатлам қопланади (қалай, қўرғошин ёки мис).

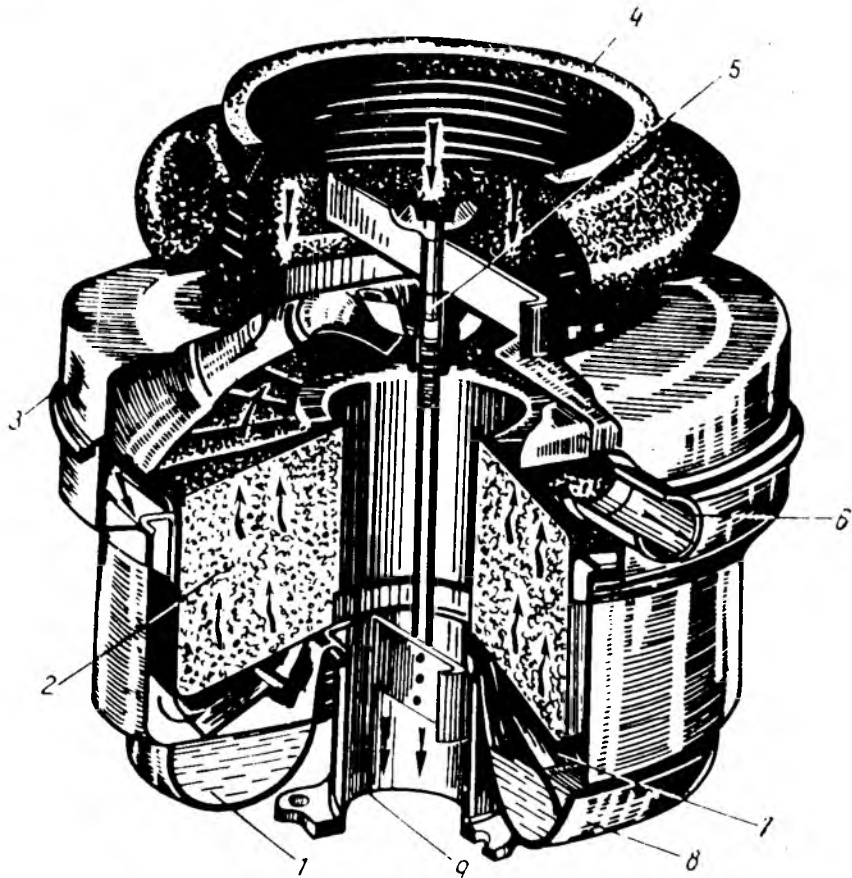
Ҳаво фильтри. Ҳаво таркибидаги чанг цилиндрларга кириши натижасида двигатель деталлари тез ейилади. Шунинг учун таъминлаш тармоғига ҳаво фильтри ўрнатилади. У двигатель цилиндрларига кирадиган ҳавони чангдан тозалаш учун хизмат қилади.



101-расм. Ёнилғини тозаловчи майин фильтр:

- 1 — корпус, 2 — қистирма,
- 3 — филтрловчи таркибий қисм,
- 4 — пружина, 5 — стакан-тиндиргич,
- 6 — чангак (скоба).

Автомобиль двигателларида инерцион-мойли ҳаво филътри кенг тарқалган. Бундай филътрларда ҳаво инерция кучи билан мой ванна­сига ўтади ва унда ҳаво чанглари тутулиб қолади ҳамда қисман тозаланган ҳаво яна тозаловчи таркибий қисмлардан ўтади. ЗИЛ-130 автомобили двигателларда ишлатиладиган инер­цион мойли ҳаво филътри ҳавони икки марта тозалайди (102-расм), унинг корпуси 8 ва қопқоғи 3 ичида тозаловчи қисм 2 жойлашган. Мой ванна­сининг қопқоғига ҳаво кирадиган калта қувурча 4 ўрнатилган. Ҳаво филътрини карбюраторга ўрнатиш учун марказий қувур 9 ни карбюратор фланецига ўтқазиб, винт 5 лар ёрдамида маҳкамланади. Ҳаво филътрининг ён томони­га ўрнатилган калта қувур 6 орқали тозаланган ҳаво компрессорга ўтади ва ундан автомобилнинг тормоз системасига юборилади. Двигатель ишлаганда сийракланиш таъсирида ҳаво, филътрнинг ҳаво киритувчи қу­вури 4 орқали, корпус 8 нинг пастки қисмига йўналади, бунда ҳаво таркибидаги йирик чанг зарралари кучли

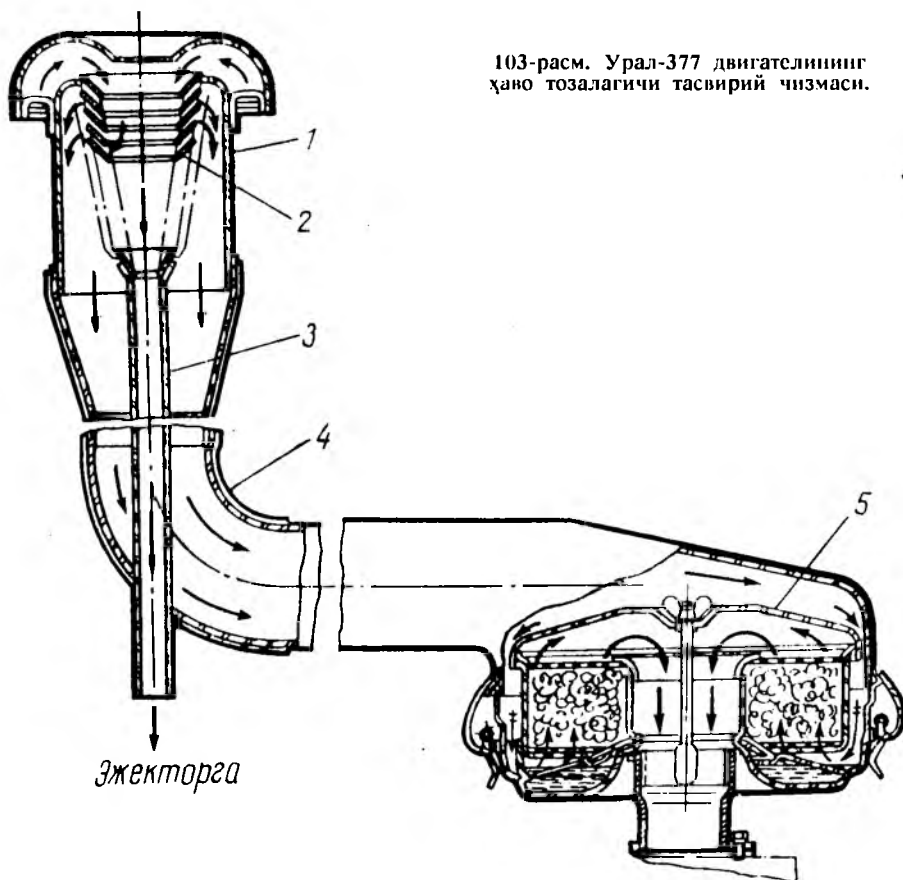


102-расм. Ҳаво филътри.

инерция кучи таъсирида ҳаракатланиб, фильтрнинг тубига тушади ва мой ваннасида тутилади. Ҳаво мой сиртига яқинлашгач, ундаги майда чанг заррачалари фильтр тубидаги мойга илашиб қолади. Сўнгра ҳаво ўз йўналишини ўзгартириб, тозаловчи таркибий қисм 2 томонга ҳаракатланади. Ҳаво таркибидаги қолган чанг заррачалари тозаловчи таркибий қисм 2 нинг мой билан намланган капрон толаларига илашади ва унда йиғилиб қолган мой сскинаста оқиб, мой қайтаргич 7 га тушади ҳамда уни кесикларидан оқиб, мой ваннаси 1 даги мой билан қўшилади. Тозаланган ҳаво марказий қувур 9 орқали карбюраторга киради.

Бундай ҳаво фильтри ҳавони 98 фоизгача майда заррачалардан тозалайди.

Биз кўраётган автомобиль двигателининг ҳаво фильтрига ҳаво двигатель капоти ичидаги махсус ҳаво туйнуги орқали сўрилиб, катта тезлик билан киради. Ҳаво фильтри бу туйнук билан оралиқ резина ва қувурча орқали туташтирилган. Ҳаво фильтрига



103-расм. Урал-377 двигателининг ҳаво тозалагичи тасвирий чизмаси.

кираётган ҳаво шовқинини камайтириш мақсадида фильтр қоп-қоғига наматдан тайёрланган қистирма қўйилади.

Урал-377 автомобилида ҳаво фильтри олдида инерцион эжектор\* туридаги чанг тутгич ўрнатилган (103-расм). Двигатель ишлаганда ҳаво инерцион чанг тутгич корпуси 1 га киради ва конуссимон ҳалқалар 2 га урилиб, йўналишини ўзгартиради. Натижада инерция бўйича ҳаракатланаётган ҳаводаги чанг заррачалари сўриш найчаси 3 га кириб қолади ва ундан эжекторга бориб, ишлатилган газлар билан аралашади ва ташқи муҳитга чиқарилади. Шу тартибда олдиндан тозаланган ҳаво қувур орқали инерцион мойли ҳаво фильтри 5 га юборилади.

Киритиш қувурлари ва ёнувчи аралашмани иситиш. Киритиш қувурлари карбюраторни аралаштиргич бўлинмасининг киритиш клапани туйнуклари билан туташтириб, ёнувчи аралашмани карбюратордан двигатель цилиндрларига юбориш учун хизмат қилади. Кўпчилик ҳолларда киритиш қувурлари алюминий қотишмасидан, баъзан чўяндан қўйиб тайёрланади.

Бир қаторли клапанлари пастда жойлашган двигателларда киритиш ва чиқариш қувурлари блокнинг бир томонида жойлашади, клапанлари юқорида жойлашган двигателларда эса киритиш ва чиқариш қувурлари кўпинча блокнинг каллак қисмига, бир томонда устма-уст қилиб (ВАЗ, ЗМЗ-24А) ёки икки томонга ўрнатилади (МЗМА-412).

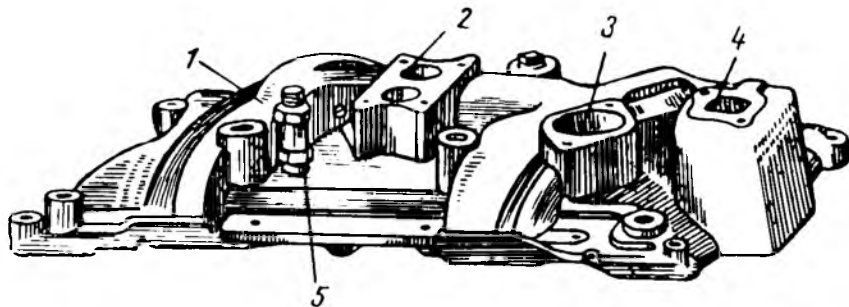
V-симон двигателларда киритиш қувурлари блокнинг юқори айрилиш қисмида, қўш хоналар ораллигига ўрнатилган.

Бир бўлинмали ёки кетма-кет уланган икки бўлинмали карбюратор ўрнатилган двигателларда киритиш қувурлари барча цилиндрлар учун умумийдир. Мувозий уланган икки ёки тўрт бўлинмали икки хонали карбюратор ўрнатилган двигателларда эса киритиш қувурлари иккита киритиш туйнуги билан таъминланган.

104-расмда ЗИЛ-130 двигателининг киритиш қувури кўрсатилган. Киритиш қувурининг корпуси 1 да ёнилғи аралашмасини цилиндрга юбориш учун иккита туйнук бўлиб, уларнинг ҳар бири карбюраторнинг қуйи қисми билан бирлашган. Карбюраторни ўрнатиш учун киритиш қувурининг юқори қисмида фланец 2, шамоллатиш тармоғининг қувурчаси учун фланец 4 ва совитиш тармоғининг чиқариш қувурчаси учун фланец 3 мўлжалланган. Бундан ташқари, киритиш қувурига шамоллатиш картерининг қувурчасини улаш учун штуцер 5 ўрнатилган. Қувурларни блокка жипс бириктириш учун металл асбест қистирмалар қўйилади.

Ёнилғи аралашмасини қиздириш ёнилғини батамом буғлаш учун зарур, акс ҳолда у томчи ҳолига келади ва ёнилғи

\* Эжектор — сийракланиш натижасида шитоб билан ҳаракатлантирувчи муҳитни кинетик энергиясини бошқа муҳитга ўтказиш учун хизмат қиладиган тузилма.



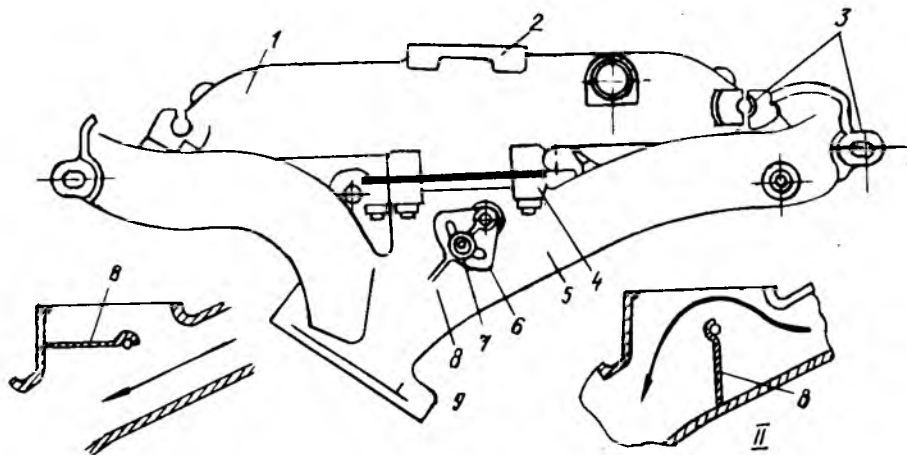
104-расм. ЗИЛ-130 двигателининг киритиш қуври.

аралашмаси цилиндрларда яхши ёнмайди ва натижада двигатель тўла қувват билан ишламайди, ёнилғи аралашмасини қиздириш мақсадида киритиш қувурларининг карбюраторга яқин жойлашган қисмининг чиқариш қуври билан туташтириладиган махсус филофи бор. Двигатель цилиндрларига ишлатилган газлар шу филофга ўтиб, киритиш қуври деворларини ва ёнувчи аралашмасини керагича қиздиради. Юқорида айтилганидек, ЗИЛ-130 автомобили двигателяда киритиш қувурининг махсус сув филофи бор. Совитиш тармоғида термостат бўлгани сабабли совуқ двигательни юргизиш ва киритиш қувурини қиздириш тезлашади.

Газ чиқариш тармоғи. Автомобиль двигателининг газ чиқариш тармоғи чиқариш қуври ва сўндиргич (глушатель)дан иборат. Чиқариш қуври, асосан, чўяндан қуйиб тайёрланади ва металл асбест қистирма (прокладка) орқали блокка ёки двигательнинг каллагига гайкалар билан маҳкамланади. Чиқариш қувурининг бир томони чиқариш клапанларининг каналлари, иккинчи томони эса қабул қуври орқали сўндиргич билан бирлашган.

V-симон двигательларда иккита чиқариш қуври бўлиб, улар қабул қилгич қувурлари орқали битта сўндиргич (ЗИЛ-130) ёки иккита сўндиргич (ЗИЛ-114) билан бирлашган, ёнувчи аралашма ва ишлатилган газлар кичик қаршиликлар билан ҳаракатланиши мақсадида киритиш ва чиқариш қувурларининг каналлари мумкин қадар калта, эгилган жойлари силлиқ ва аниқ бўлиши лозим. 105-расмда ЗМЗ-24 двигателининг киритиш ва чиқариш қувурларининг умумий кўриниши тасвирланган. Киритиш қуври 1 нинг фланеци 2 да карбюратор ўрнатилган бўлиб, чиқариш қуври 5 нинг фланеци 9 га қабул қилгич қувурининг сўндиргичи туташган. Чиқариш қувурлари бир-бири билан ўрта қисмида бирлаштирилган бўлиб, ундан ўтаётган ишлатилган газлар киритиш қувридан ўтаётган ёнилғи аралашмасини қиздиришга ёрдам беради. Аралашмани йил мавсумлари шароитига қараб ростлаш учун заслонка мўлжалланган.

Сўндиргич. Двигатель цилиндрларидан ишлатилган газлар катта тезликда шиддат билан ҳаракатланиб, аланга ва учқун аралаш шовқин ҳамда шитоб билан ташқарига чиқади. Бу камчиликни камайтириш учун чиқариш қуврига қабул қилгич

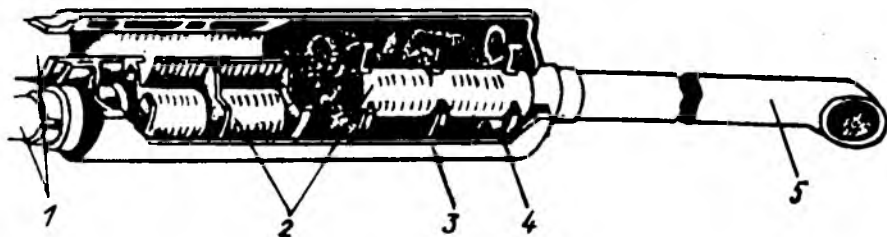


105-расм. ЗМЗ-24 двигателининг киритиш ва чиқариш қувурлари:

I — II заслонканинг очилиш ҳолатлари:

1 — киритиш трубаси, 2 ва 9 — фланецлар, 3 — қувурни блокка ўрнатиш тешиги, 4 — қистирма, 5 — чиқариш қувури, 6 — ёнилги аралашмасининг иссиқ ҳолатини ростлагичи, 7 — гайкали қайд қилувчи шпилька.

қувурчаси ва сўндиргич ўрнатилган. Юк автомобилларининг сўндиргичи (106-расм) пўлат корпус 3 ва тешикли ички қувурчалар 2 дан иборат. Қувурча билан корпус орасидаги бўшлиқ кетма-кет қўйилган бир нечта тўсиқ 4 билан ажратилган. Қувурчалар 2 нинг бир учи газ узатувчи қувурча 1, иккинчи учи эса сўндиргичнинг чиқариш қувури 5 билан уланган. Ишлатилган газлар сўндиргич қувурчаси 2 га кириб, унинг тешикларидан чиқади ва корпус 3 нинг кичик бўшлиғида кенгайди ҳамда кетма-кет қўйилган тўсиқлар 4 га урилиб, ҳаракат йўналиши ўзгаради, тезлиги бирмунча камаяди ва шовқин пасаяди. Енгил автомобилларга асосий сўндиргичдан олдин ишлатилган газларни кенгайтирувчи бирламчи сўндиргич қўйилади ("Жигули", ЗИЛ-114). Бундай қўшимча сўндиргич ёрдамида кенгайтирилган газлар совийди ва уларнинг жамгарилган энергияси бирмунча камаяди.



106-расм. ЗИЛ-130 автомобилнинг сўндиргичи.



**1-топшириқ (107-расм).**

I. Расмда қайси рақамлар билан карбюраторли двигателларнинг таъминлаш тармоғи асбоблари белгиланган:

чиқарилувчи газларнинг шовқинини сўндиргич (а), чиқариш қувурчаси (б), чиқариш қузури (в), киритиш қузури (г), ҳаво фильтри (д), карбюратор (е), майин тозалаш фильтри (ё), тиндиргич фильтр (ж), диафрагма туридаги насос (з), бензин баки (и), бензин бакининг қопқоғи (й), бензин сатҳини кўрсаткич манометри (к), дараклагич (датчик) (л), двигатель (м).

II. Қуйидаги двигателларда қандай белгилари бензин ишлатилади?

1. ЗМЗ-53. 2. ЗИЛ-130. 3. ГАЗ-24 "Волга". 4. ВАЗ-2101 "Жигули".

а) А-66 бензини; б) А-72 бензини; в) А-76 бензини; г) А-93 бензини.

III. Қуйидаги жавобларнинг қайси бири келтирилган ёнувчи аралашма таркибини тавсифлайди?

1. Қуюқ. 2. Қуюқлаштирилган. 3. Мўътадил. 4. Суюқ. 5. Суюқлаштирилган.

а) 1 кг бензин ва 13 кг дан кам ҳаводан иборат аралашма. Аралашма секин ёнади. Двигателнинг қуввати пасаяди; б) 1 кг бензинга 16,5 дан 20 кг гача ҳаво тўғри келади. Аралашма секин ёнади. Двигатель қуввати пасаяди, ёнилғи сарфи ортади; в) 1 кг бензин ва 13,5 дан 15 кг гача ҳаводан иборат аралашма. Двигатель қуввати энг юқори бўлади. Аралашма жуда тез ва тўла ёнади; г) 1 кг ёнилғига 15 дан 16,5 кг гача ҳаво аралашган аралашма. Аралашма ёниши секинлашган бўлади. Қувват пасаяди. Жуда кам ёнилғи сарф бўлади; д) 1 кг ёнилғидан ва 15 кг ҳаводан иборат аралашма. Аралашма тўла ёнади. Қувват 4—6 фоизга камади. Ёнилғи сарфи ортади.

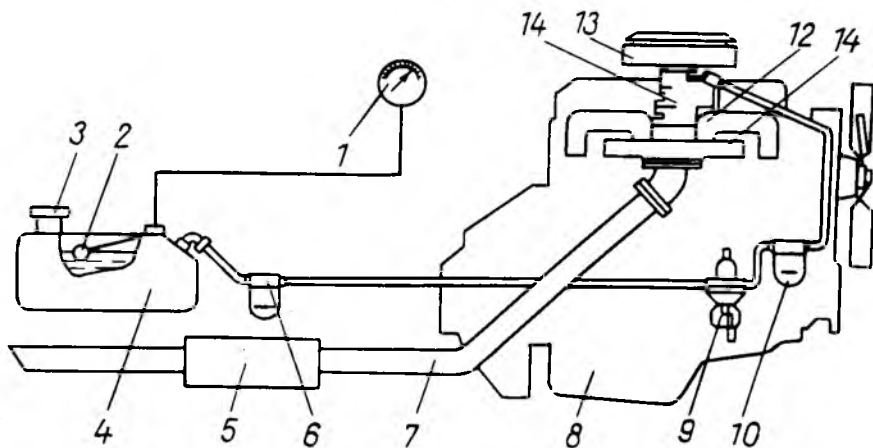
**2-топшириқ (107-расм).**

I. Келтирилган жавобларни қаноатлантирадиган таъминлаш тармоғининг асбоблари ва унинг деталлари 107-расмда қайси рақамлар билан белгиланганлигини топинг.

1. Автомобиль маълум масофани босиб ўтишини таъминлайди ва бензин сақлаш учун идиш бўлади. 2. Ёнилғини карбюраторга мажбурий юбориб туради. 3. Ёнилғини тиндиришни ва тозалашни таъминлайди. 4. Цилиндрларга юбориш учун ёнувчи аралашма тайёрлайди. 5. Аралашмани цилиндрларга тақсимлаб беради. 6. Ишлаб бўлган газларнинг шовқинсиз чиқариб юборилишини таъминлайди. 7. Ёнилғи сатҳини кўрсатувчи датчик бўлиб хизмат қилади. 8. Таъминлаш тармоғига келаётган ҳавони тозалайди.

II. Қандай таркибли ёнувчи аралашма.

1. Жуда тез ёнади? 2. Двигатель ишининг энг юқори тежамли бўлишини таъминлайди? 3. Двигатель қувватининг бирданига пасайишига, бурқсаб туташига, сўндиргичдан кучли шовқин



107-расм. Карбюратор двигателининг таъминлаш тармоғи.

чиқишига сабабчи бўлади? 4. Двигатель қувватининг энг юқори бўлишини таъминлайди? 5. Ёнувчи аралашманинг тўла ёнишини таъминлайди?

а) Мўътадил; б) суюқлаштирилган; в) суюқ; г) қуюқлаштирилган; д) қуюқ.

III. Қандай маромда қандай таркибли аралашма бўлиши керак:

1. Совуқ двигателни юргизиб юборишда? 2. Двигатель салт ишлаганда? 3. Двигатель ўртача юкланишларда ишлаганда? 4. Двигатель энг юқори юкланишларда ишлаганда? 5. Тирсакли валнинг энг катта айланишлар сониди?

а) Мўътадил ( $\alpha = 1$ ); б) суюқлаштирилган ( $\alpha = 1,05 \dots 1,15$ ); в) суюқ ( $\alpha = 1,15 \dots 1,20$ ); г) қуюқлаштирилган ( $\alpha = 0,7 \dots 0,8$ ); д) қуюқ ( $\alpha = 0,2 \dots 0,6$ ).

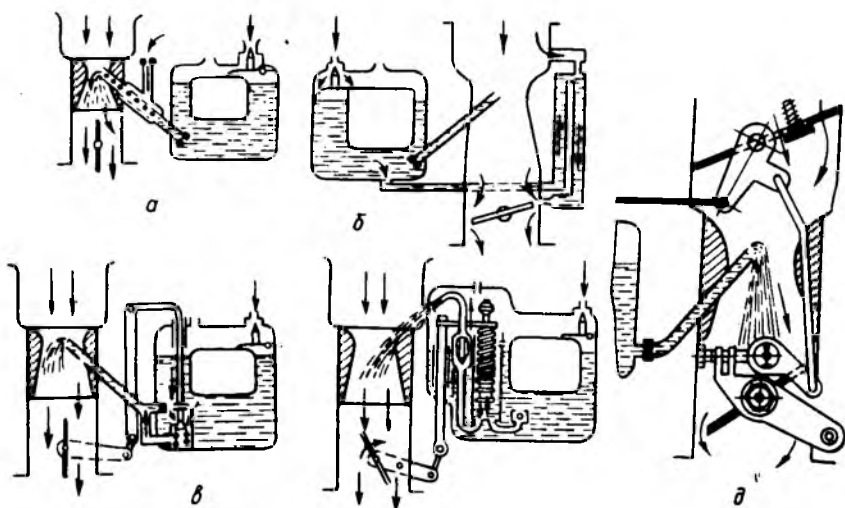
3-топшириқ (108-расм).

I. 108-расмнинг қайси кўринишида қандай тузилмалар кўрсатилган:

1. Тезлатгич насос. 2. Юргизиб юбориш мосламаси. 3. Салт ишлаш тармоғи. 4. Асосий мезонловчи қурилма. 5. Бойитгич.

II. Қандай қўшимча тузилма ва қурилмалар карбюраторни қуйидаги ишлар билан таъминлаб туради?

1. Двигателининг салт ишлаш тармоғидан ташқари бошқа ҳамма маромларда ёнувчи аралашма тайёрлаб, ўрта юкланишларда ишлаганда қуюқлаштирилган аралашма тайёрлайди. 2. Дроссель ёпиқ турганда ишлаётган двигателнинг турғунлигини оширади. 3. Дроссель-заслонкасини бирданига очганда двигатель қуввати тезда кўтариледи. 4. Энг юқори юкланишларда, энг катта тезликка эришиш учун аралашма қуюқлаштириб борилади.



108-расм. Карбюратор тузилмаларининг ишлаш ҳолатидаги тасвирий чизмаси.

а) Ҳаво заслонкаси; б) юкланишларда салт ишлаш тармоғи; в) бойитгич; г) асосий мезонловчи тармоқ; д) тезлатгич насоси.

III. 1. Қуйида келтирилган двигателнинг иш маромларида қайси бири тежамлироқ?

а) Двигатель кам юкланишларда ва кам айланишлар сонида ишлаганда; б) двигатель ўртача юкланишларда ва ўртача айланишлар сонида ишлаганда; в) двигатель тўла юкланишларда ва катта айланишлар частотасида ишлаганда.

2. Двигатель қандай иш маромларида ишлаганда ташқи муҳитни камроқ заҳарлайди?

а) Юргизиб юбориш маромида; б) салт ишлаш маромида; в) ўртача юкланишларда ва ўртача айланишлар сонида ишлаганда; г) тўла юкланишда ишлаганда; д) катта айланишлар сонида ишлаганда.

3. Двигатель қайси маромда ишлаганда унинг двигателлари кучлироқ сйилади.

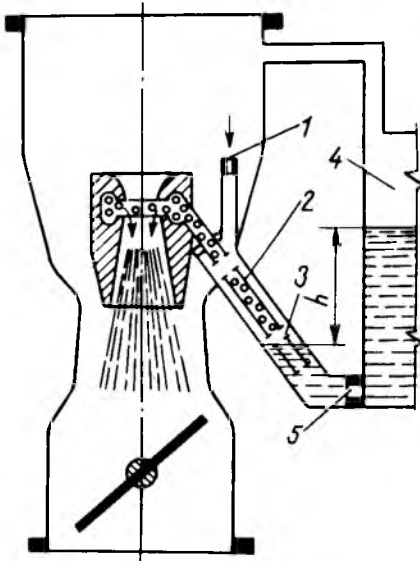
а) Юргизиб юбориш маромида; б) салт ишлаш маромида; в) ўртача юкланишларда ва ўрта айланишлар сонида ишлаганда; г) тўла юкланиш маромида ишлаганда; д) катта айланишлар частотаси маромида ишлаганда.

4-топшириқ (109-расм).

I. Расмда карбюраторнинг асосий мезонлаштиргич тармоғи деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Барқарорлаштирувчи қудуқча (а); қалқовичли бўлинма (б); ҳаво жиклёри (в); эмульсион найча (г); ёнилги жиклёри (д).

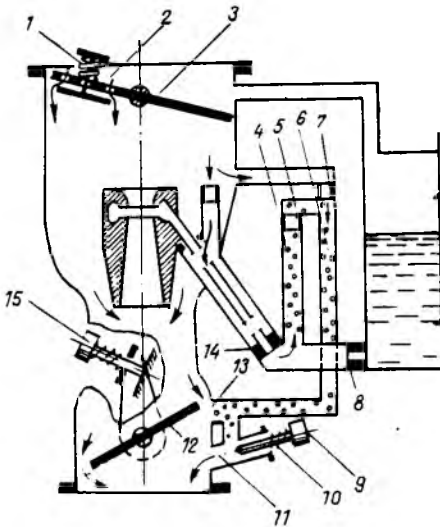
II. Оддий карбюратордан (109-расмда келтирилган) асосий мезонлаш тармоғининг фарқи нимада?



109-расм. Карбюраторнинг асосий ўлчамли миқдорлаш (дозалаш) тармоғининг тасвирий чизмаси.

### 5-топшириқ (110-расм).

I. Расмда карбюратор салт ишлаш тармоғи ва юргизиб юбориш қурилмаси деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?



110-расм. Карбюраторнинг юргизиб юзилмаси ва салт ишлаш тармоғининг тасвирий чизмаси.

а) Ёнилғи қалқовичли бўлинма 4 ва ёнилғи жиклери орқали найча 2 га ўтади; б) ёнилғи қалқовичли бўлинма ва ёнилғи жиклери орқали қудуқча 3 га ўтади, қудуқча эса найча 2 билан аралаштиргич бўлинмаси ва ҳаво жиклери 1 орқали ташқи муҳит билан туташган бўлади; в) ҳаво жиклери ёпиқ, ёнилғининг жиклёр орқали ўтиши диффузордаги сийракланишга боғлиқ.

III. Мақбул иш маромига яқин бўлган карбюраторнинг тавсифномаси қандай олинади?

а) Ҳаво жиклери орқали қудуқчага кираётган ҳаво миқдорини мезонлаш йўли билан; б) диффузорига ҳаво эмульсиясини бериш йўли билан; в) ҳаво жиклёрининг йўлини беркитиш йўли билан.

Салт ишлаш тармоғининг ёнилғи тўйнуғи (а), салт юриш тармоғининг ёнилғи жиклери (б), салт ишлаш тармоғининг эмульсион тўйнуғи (в), салт ишлаш тармоғининг ҳаво жиклери (г), салт ишлаш тармоғининг ёнувчи аралашма сифатини ростловчи винти (д), салт ишлаш тармоғининг ёнилғи аралашмаси миқдорини чеклагич винти (е), асосий жиклёр (ё), ёнилғи аралашмаси сифатини ростлаш винтининг пружинаси (ж), салт ишлаш тармоғининг дроссель ўқидан юқориқда жойлашган ҳаво киритиш тешикчаси (з), дроссель ўқидан пастроқда жойлашган тешикча (и), ҳаво заслонкаси автоматик клапанининг

пружинаси (й), ҳаво заслонкасининг автоматик клапани (к), ҳаво заслонкаси (л), асосий тозалаш тармогининг ёнилғи жиклёри (м), дроссель-заслонкаси (н).

II. 1. Двигателнинг қайси иш маромида салт ишлаш тармоғи ростланиши керак?

а) Ишлаётган совуқ двигателда, ҳаво заслонкаси ёпиқ пайтда; б) ишлаётган двигателда, дроссель-заслонкаси тўла очилган пайтда; в) қизиган двигателда, ҳаво заслонкаси тўла очилган пайтда.

2. Келтирилган жавобларнинг қайси бирида карбюратор салт ишлаш тармогининг вазифаси тўла таърифланган.

а) Двигателнинг қулай иш ҳароратида ишлашини таъминлаб туриш; б) юкланишсиз, кичик айланишлар сонида ишлаётган двигателнинг турғунлигини таъминлаш; в) асосий мезонлаш тармоғини ишлатиб туриш.

3. Асосий мезонлаш тузилмаси билан салт ишлаш тармоғи бир вақтда ишлай оладими?

а) Қисқа муддат ишлай олади; б) ишлай олмайди; в) доимо бирга ишлайди.

III. 1. Совуқ двигателни юргизиб юборишда ёнилғи аралашмаси қай таркибда бўлиши керак?

а) Қуюқ; б) қуюқлашган; в) мўътадил; г) суёқлашган; д) суёқ.

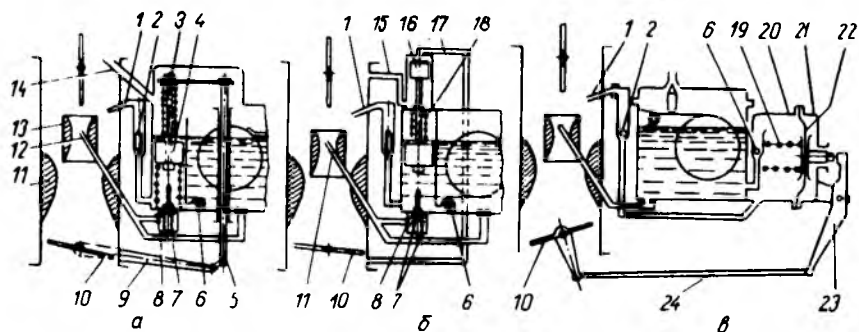
2. Совуқ двигателни юргизиб юборишда нима ҳисобига қуюқлашган аралашма ҳосил қилинади?

а) Дроссель-заслонкасини тўла очиш билан; б) ҳаво заслонкасини тўла ёпиш билан; в) ҳаво заслонкасини очиш билан.

3. Двигателни юргизиб юборишда қайси деталь ёнувчи аралашманинг жуда ҳам қуюқлашиб кетишини чеклайди?

а) ҳаво заслонкаси; б) ҳаво заслонкасининг автоматик клапани; в) ҳаво заслонкаси автоматик клапанининг пружинаси.

6-топшириқ (III-расм).



III-расм. Карбюраторнинг бойитгич (экономайзер) ва тезлатгич насоси турлари.

I. Расмнинг қайси кўринишида қандай турдаги бойитгич ва тезлатгич насослар кўрсатилган?

а)...? б)...? в)...?

II. Қуйидаги тузилмаларнинг вазифаларини таърифловчи жавобларни топинг.

1. Бойитгич. 2. Тезлатгич насос.

а) Двигателнинг турли иш маромларида ёнилғи аралашмасининг суюқланишини таъминлайди; б) двигателнинг катта айланмишлар сонисида ёнувчи аралашмасини суюқланишдан сақлаб туради; в) двигатель тўла юкланишда ишлаганда ёнилғи аралашмасини ўз-ўзидан қуюқлаштириб беради; г) дроссель-заслонкасини тўла очганда ёнилғи аралашмасини ўз-ўзидан қуюқлаштириб беради.

III. Механик, ҳаво ва диафрагмали юритмали тезлатгич насос қандай жойлашган?

1. Бойитгичдан алоҳида ажратиб. 2. Бойитгич билан бириктирилиб. 3. Бойитгичдан ажратиб ёки унга бириктирилиб.

7-топшириқ.

I. III-расмда карбюратор бойитгич ва тезлатгич насосларнинг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Бойитгич жиклёри (а), бойитгич клапани (б), асосий жиклёр тўзитгичи (в), бойитгич тиргаги (г), бойитгич тортқилари (д), дроссель-заслонкаси (е), экономайзер пневматик юритмали бойитгичнинг поршени (ё), тиргак пружинаси (ж), дроссель-заслонкасининг пастроғида жойлашган киритиш канали (з), ҳаво қувурчаси ёки ташқи муҳит билан туташувчи пастки каналчаси (и), тезлатгич насос бўлинмаси (й), тезлатгич насос бўлинмасининг қопқоғи (к), тезлатгич насосининг эгилувчан диафрагмаси (л), диафрагма пружинаси (м).

II. 1. Замонавий карбюраторларда дроссель-заслонкаси бирланга очилганда аралашма таркиби қайси усул билан барқарорлаштирилади?

а) Ёнилғини ҳаво ёрдамида тормозлаш билан; б) ёнилғини гидравлик тормозлаш, в) диффузордаги сийракланишни ростлаш йўли билан; г) бир қанча усулларни бирга қўллаб, яъни аралашган усул билан.

2. Қуйидаги барқарорлаш усулларидан қайси бири замонавий карбюраторларда кенг қўлланилади?

а) Ёнилғини ҳаво билан тормозлаш; б) ёнилғини гидравлик тормозлаш; в) диффузордаги сийракланишни ростлаш; г) аралашган усул.

III. 1. Қуйида келтирилган хоссаларнинг қайси бири ёнилғини бензин бакидан карбюраторнинг қалқовичли бўлинмасига беришни таъминлайди?

а) Карбюратор ва ёқилғи баки сатҳларининг фарқи туфайли; б) дроссель-заслонкасининг бошқарувчи педалини босиш орқали; в) ёнилғи насосининг ишлаши туфайли.

2. Тирсақли вал айланишлар сонининг оширилиши натижасида оддий карбюраторларда аралашма қандай ўзгаради?

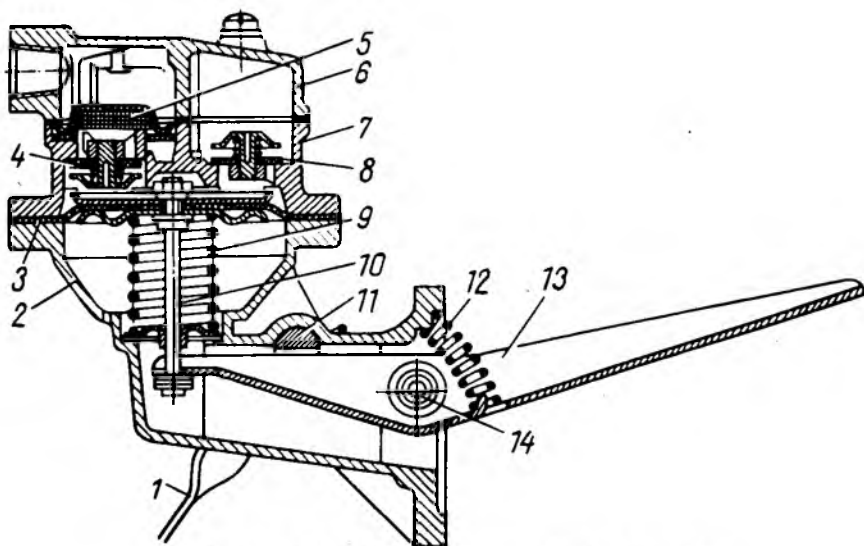
а) Аралашма бирданига суюқлашган; б) аралашма бирданига суюқлашади; в) аралашма бирданига қуюқлашади; г) аралашма таркиби ўзгармайди.

### 8-топшириқ (112-расм).

I. Карбюраторли двигателларнинг таъминлаш тармоғида қуйидаги турдаги ёнилғи насосларининг қайси бири ишлатилади?

а) Шестерняли; б) поршенли; в) диафрагмали; г) марказдан қочма.

II. 112-расмда ёнилғи насосининг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?



112-расм. ЗМЗ-53 двигателининг ёнилғи насоси.

Ричаг (а), ричаг ўқи (б), қўл билан ҳайдаш ричаги (в), корпус (г), диафрагма (д), ёнилғи киритувчи клапан (е), фильтр (ё), қопқоқ (ж), каллак (з), ёнилғини ҳайдаш клапани (и), шток (й), қўл билан ҳайдаш ричагининг валчаси (к), ричаг пружинаси (л), диафрагма пружинаси (м).

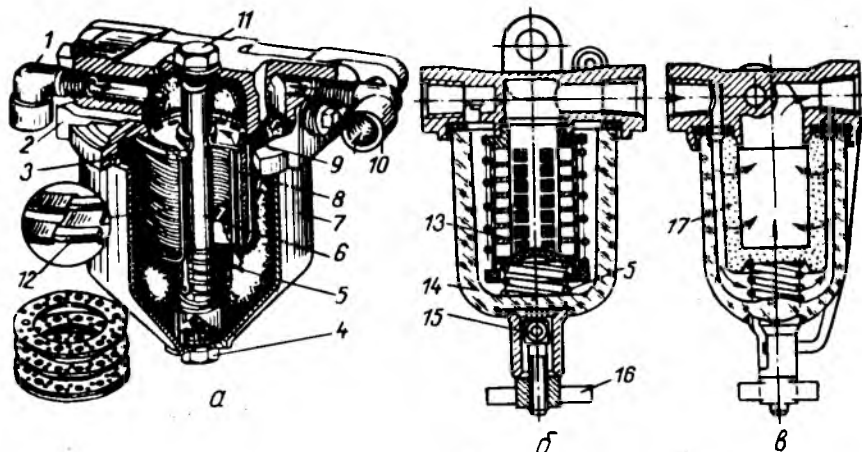
III. Қуйидаги двигателларнинг ёнилғи насосида қандай юритма қўлланилади?

1. ГАЗ-24? 2. ЗМЗ-53? 3. ЗИЛ-130? 4. ЯМЗ-236.

а) ҳаракат тақсимлаш вали муштчасидан тик тиргак орқали насосга олиб берилади; б) ҳаракат тақсимлаш вали муштчасидан бевосита насос ричагига берилади; в) юқори босимли насоснинг муштчали вали эксцентригидан поршенли насоснинг роликли туртгичига узатилади; г) ҳаракат тақсимлаш вали олди учига шпонка билан бириктирилган посангили эксцентрикдан олинади.

### 9-топшириқ (113-расм).

I. 113-расмнинг қайси кўринишида қандай турдаги тиндиргич фильтрлари тасвирланган?



113-расм. Ёнилғи филтри тиндиргичнинг конструктив турлари.

а)...? б)...?; в)...?

II. 114-расмда ёнилғи тиндиргич филтрларининг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Чўян корпус (а), болт (б), марказий ўзак (в), қистирма (г), металлдан ясалган стакан (д), тозаловчи қисм (е), ўзакнинг пастки қисмида ўрнатилган пружина (ё), латундан ясалган стакан (ж), тозаловчи таркибий қисмлар (з), ёнилғи чиқарувчи туйнук (и).

III. 1. Замонавий автомобилларда қуйидаги ёнилғи тозалаш усулларидан қайси бири кўпроқ қўлланилади?

а) Икки марта тозалаш; б) бир марта тозалаш.

2. Бирламчи филтр қасрда ўрнатилган?

а) Насос ва карбюратор оралиғида; б) бензобак ва ёнилғи насоси оралиғида.

*КАРБЮРАТОРЛИ ДВИГАТЕЛНИНГ ТАЪМИНЛАШ ТАРМОҒИ  
МАНЪУИ ЮЗАСИДАН ҚУЙИДАГИ ЖАВОБЛАР ТЎҒРИ:*

1-топшириқ. I. а (5), б(7), в(11), г(12), д(13), е (14), ё(10), ж(6), з(9), и(4), й(3), к(1), л(2), м(8). II. 1(в), 2(в), 3(г), 4(г).

III. 1(а), 2(в), 3(д), 4(б), 5(г).

2-топшириқ. I. 1(4), 2(9), 3(6,10), 4(14), 5(12), 7(2), 8(13).

II. 1(б), 2(б), 3(в), 4(д), 5(а). III. 1(д), 2(г), 3(б), 4(г), 5(г).

3-топшириқ. I. 1(г), 2(д), 3(б), 4(а), 5(в). II. 1(г), 2(б), 3(д), 4(в). III. 1(б), 2(в), 3(а).

4-топшириқ. I. а(3), б(4), в(1), г(2), д(5). II. (б). III. (а,б).

5-топшириқ. I. а(4), б(5), в(6), г(7), д(9), е(15), ё(8), ж(10), з(13), и(11), й(1), к(2), л(3), м(14), н(12). II. 1(в), 2(б), 3(а). III. 1(а), 2(б), 3(б).



6-топшириқ. I. а (механик юритмали экономайзер), б(ҳаво юригмали экономайзер), в (диафрагмали юритмали тезлатиш насоси). II. 1(в), 2(б). III. (3).

7-топшириқ. I. а(8), б(7), в(12), г(3), д(5), е(10), ё (16), ж(18), з(17), и(15), й(20), к(21), л(22), м(19). II. 1(а, б, г), 2(а). III. 1(в), 2(а).

8-топшириқ. I. (в). II. а(13), б(14), в(1), г(2), д(3), е(4), ё(5), ж(6), з(7), и(8), й(10), к(11), л(12), м(9). III. 1(б), 2(г), 3(а), 4(в).

9-топшириқ. I. а (бирламчи тозалаш фильтри); б (тўр қисмли майин тозалаш фильтри); в (керамик қисмли майин тозалаш фильтри). II. а (2), б(11), в(6), г(3), д(7), е(8), ё(5), ж(14), з(12, 13, 17), и (1). III. 1а (юк автомобиллари), б (енгил автомобиллари), 2(б).

## 9-боб. ГАЗ БАЛЛОНЛИ АВТОМОБИЛЬ ДВИГАТЕЛЛАРИНИНГ ТАЪМИНЛАШ ТАРМОҒИ

### 45-§. Умумий маълумотлар ва газсимон ёнилғидан фойдаланиш йўл-йўриқлари

Автомобиль двигателларида суюлтирилган ёки сиқилган газсимон ёнилғи ишлатилади. Карбюраторли двигателни газ билан ишлашга ўтказиш учун мураккаб қайта ускуналаш талаб қилинмайди. Таъминлаш тармоғи оддийлашади, осонгина мукамал аралашма ҳосил қилинади, двигателлар жуда кичик ортиқча ҳаво коэффициентини билан ишлаши туфайли бу ёнилғи аралашмаси бензинга нисбатан тўлароқ ёнади.

Ундан ташқари, газнинг ҳаво билан аралашмаси ўз таркибига қўра бир хил бўлганидан двигателнинг яхши ишлашини ва қабул қилувчанлигининг мойиллик даражаси юқорироқ бўлишини таъминлайди. Газсимон ёнилғининг детонацияга турғунлиги бензиникига нисбатан юқори, деталларнинг коррозия ва механик сийилиш тезлиги анча камаяди, газсимон ёнилғи мойни суюлтирмайди, двигателнинг тежамкорлиги ортади. Шу афзалликлари туфайли газсимон ёнилғи автомобиль двигателлари учун истиқболли ёнилғи деб ҳисобланади ва бундай ёқилғини ишлатиш суюқ ёнилғига бўлган эҳтиёжни анча камайтиради. Ҳозирги вақтда собиқ Совет Иттифоқи заводларида газ баллон ускунали автомобиллар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Шуни таъкидлаб ўтиш лозимки, бунда двигателнинг таъминлаш тармоғига газсимон ёнилғи билан бир қаторда, эҳтиёт қисмлар шартини қўзлаб бензинда ишлатишга мўлжалланган қўшимча таъминлаш ускунаси ўрнатилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

\*

Пулатнинг ташқи муҳит билан кимёвий ёки электр кимёвий таъсири оқибатида смиринлиш жараёни коррозия деб аталади.

Сўнги йилларда автомобиль заводларида суюлтирилган нефтли газ (СНГ)да ишлатишга мўлжалланган ГАЗ-52-07, ГАЗ-52-09 ва ГАЗ-53-19 маркали автомобиллар ишлаб чиқарилмоқда. Шунингдек, ГАЗ-52-27, ГАЗ-53-27 ва ЗИЛ-431610 маркали автомобилларни ишлаб чиқариш даврида сиқилган табиий газ (СТГ) да ишлашга мослаштирилган таъминлаш тармоғи ускуналари ўрнатилди. Лекин сиқилган газ баллонли автомобиллар, суюлтирилган газ баллонли автомобилларга нисбатан қуйидаги камчиликларга эга: сиқилган газнинг иссиқлик чиқариш қобилияти кичикроқ бўлганлиги сабабли двигателнинг қуввати бироз камаяди, баллонларнинг ҳажми ва вазни катталиги, автомобилнинг фойдали юк кўтариш қобилиятини бироз камайтиради; техник хизмат кўрсатиш ва тузатиш ишларини ўтказишда ёнғин ҳамда портлаш хавфидан сақланиш учун, махсус қилинган хоналарга талаб ортади.

Юқорида баён этилгандек газ баллонли автомобилларда ишлатиладиган газсимон ёнилғи табиий ёки сунъий ёнувчи газлар бўлиб, улар суюлтирилган нефть вази (СНГ), сиқилган табиий газ (СТГ) бўлиши мумкин. СНГ да ишловчи автомобиль двигателлари кенг тарқалган. Нефть билан бирга чиқувчи газлар, одатда, пропан-бутан аралашмаларидан, яъни уч-тўрттадан углеводород атомларига эга бўлган углеводороддан ташкил топган. Суюлтирилган нефть вази шу углеводороддан тайёрланади.

Мақбул ҳароратда босими 1,6 МПа (16 кгк/см<sup>2</sup>) га етгунча газсимон ҳолдан суюқ ҳолатга ўтувчи газларга суюлтирилган нефть газлари деб аталади. Демак, бундай газлар ёпиқ идиш ва баллонларда суюқ ҳолатда бўлади. СНГ лар, одатда уч хил турда чиқарилади: техник пропан, техник бутан ва уларнинг аралашмалари. Биринчисини қишда, иккинчисини ёзда, учинчисини эса йил давомида ишлатиш мумкин. Бу газларнинг иссиқлик бериши ва дестонация турғунлиги бир-бирига яқин. СНГ нинг ҳиди ҳам, ранги ҳам бўлмаганлиги учун уларга оз миқдорда ўткир ҳидли газсимон модда қўшилади. Бу моддалар сизиб чиқиб, кабина ёки кузов учида тўпланган газни сезишга имкон беради.

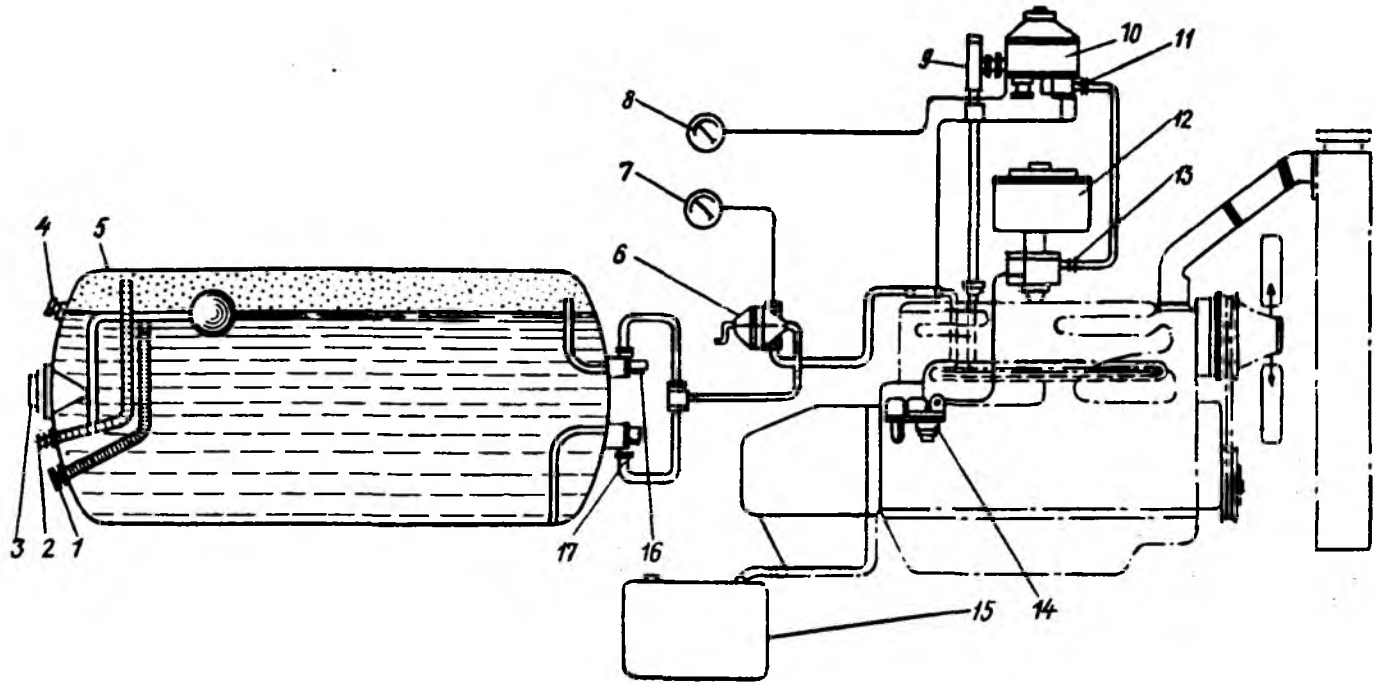
СНГ да ишловчи автомобилнинг сиқилган табиий газ (СТГ)да ишловчи автомобилга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга; баллонлар сони кам ва уларнинг умумий вазни кичик бўлганлиги сабабли автомобилнинг юк кўтариш қобилияти юқори; газ баллонларида босими бирмунча кичик бўлганлиги сабабли бундай автомобилларни ишлатиш анча хавфсиз; суюлтирилган газдан тайёрланган газ-ҳаво аралашмаси ёнганида чиқарадиган иссиқлик даражаси юқори бўлганлиги туфайли двигателнинг қуввати ортади; маълум бир ҳажмга эга бўлган идишда бу газларнинг кўпроқ миқдорда жамғарилиши мумкинлигини автомобилнинг юриш радиусини узунлаштиради; бу газни узоқ масофага ёпиқ идишларда бемалол элтиш ва автомобиль баллонларини ёнилғи станцияларида тўлдириш қулай, лекин СНГларнинг солиштирма

оғирлиги ҳавоникига қараганда каттароқ бўлганлиги сабабли баллондан ёки газ ускуналаридан сизиб чиққан ёнилғи автомобилнинг ёпиқ пастки тармоқларида тўпланиб портлашга ёки ёнғин чиқишига сабаб бўлиши мумкин. Шунинг учун жами туташувчи газ ускуналарининг бирикмаларини ва газ баллонларни зич тутиш лозим ҳамда уларни муқим равишда назорат қилиб туриш керак. Суюлтирилган газни сақлаш муддати ишлаб чиқарилган вақтдан бошлаб уч ойдан ошмаслиги керак. Бу мuddат тугагач, газнинг ҳолати стандарт кўрсаткичлар бўйича текширилади.

СТГ лар сиқилган газ баллонли деб аталувчи юк автомобилларида ёнилғи сифатида ишлатилади. СТГ деб, суюқлик ҳолатига ўтиш ҳарорати паст бўлган газларга айтилади. Улар мақбул ҳароратда босими сиқилиб, 20 МПа (200 кгк/см<sup>2</sup>) га етгунча ҳам газсимон ҳолатни сақлаб туради. Газ баллонли автомобилларда ишлатиладиган табиий газ асосан метандан таркиб топган бўлиб ёниш натижасида иссиқлик чиқариш қобилияти (8500 ккал/м<sup>3</sup>). Лекин сиқилган газда ишловчи автомобиль двигателлари унча кенг тарқалмаган, чунки, бир томондан, цилиндрларнинг тўлиши камайиши натижасида уларнинг қуввати 10—20 фоизга пасаяди, иккинчи томондан, автомобилнинг юк кўтариш имконияти бошқа ёнилғи системали автомобилларга нисбатан камаёди. Чунончи, юқори босим остида сиқилган газларни сақлаш учун оғир (65—70 кг ли) баллонлар керак бўлади. Автомобилга сизими 10 м<sup>3</sup> дан бўлган бундай баллонлардан олтитаси кетма-кет уланиб ўрнатилган. Баллонлар махсус газ тўлдириш станцияларида тозаланган ва қурилган табиий газ билан тўлдирилади. Газ билан ишловчи двигателларнинг иш цикли карбюраторли двигателларнинг ишлаш услубига ўхшаш бўлса-да, асбоб ва ускуналарининг тузилиши билан фарқ қилади.

#### 46-§. Газ баллонли ускуналашган таъминлаш тармоғи

Суюлтирилган газда турли ЗИЛ-432810, ГАЗ-53-07 юк автомобиллари ва ЛАЗ-695П, ЛиАЗ-677Г автобуслар бир-бирига ўхшаш газ баллонли таъминлаш тармоғи бўйича ишлайди. Бундай газ баллонли ускуналашган чизма 114-расмда тасвирланган. Автомобиль кузови остига 250 л сизимли газ баллонли 5 ўрнатилган. Газ олиш учун баллонга иккита найча уланган, ҳар бир найчада сарфлаш вентиллари 16 ва 17 бор. Улардан бири суюқлик сатҳидан юқорироқ ўрнатилган бўлиб, ундан двигателни юргизиб юбориш ва қиздириш вақтида газ буглари берилади, иккинчиси эса суюқликнинг пастки сатҳида ўрнатилган. Баллондан чиқадиغان газ буглатгичга тушиб, у ерда батамом бугланади, сўнгра филтър 9 ва бугларнинг босимини пасайтирувчи редуктор 10 дан ўтиб, мезонлагич 10 га, кейин аралаштиргичга тушади. Ҳосил бўлган ёнувчи газ-ҳаво аралашмаси киритиш найчаси



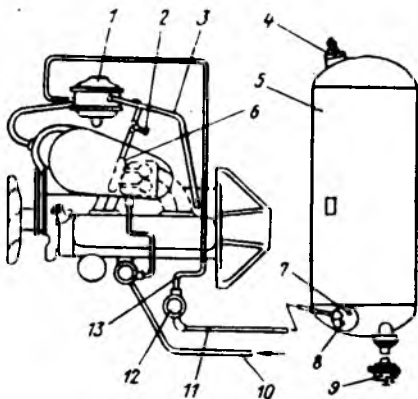
114-расм. Суюлтирилган нефтли газ (СНГ) да ишловчи автомобиль двигателининг газ баллонли таъминот ускунаси умумлашган чизмаси:

1 — энг юқори сатҳни текшириш вентили, 2 — сақлагич клапани, 3 — суюқлик сатҳини кўрсаткич, 4 — тўлдириш клапани, 5 — тармоқ вентили, 7, 8 — манометрлар, 9 — газ фильтри, 10 — икки босқичли газ редуктори, 11 — мезонлагич (дозатор), 12 — ҳаво фильтри, 13 — карбюратор-аралаштиргич, 14 — насос, 15 — ёнилғи баки, 16 — ишга тушириш, сарфлаш вентили, 17 — муқим ишлатиш учун сарфлаш вентили, 18 — бензобакнинг ёнилғи юбориш жўмраги.

бўлинмасига киради. Газ редуктори 10 дозатор билан битта қутида жиҳозланган бўлиб, уларга газни киритиш ва чиқариш найчалари уланган.

Ҳайдовчи кабинасидаги псштахтада баллондаги газ босимини ва редуктордаги босимни доимо кўрсатиб турувчи манометр 7 ва 8 лар мавжуд. Бу тармоққа мувозий равишда бензин билан ишлайдиган эҳтиёт таъминлаш системаси ҳам ўрнатилган. У бензобак 15, бензонасос 14 ва карбюратор-аралаштиргич 13 дан иборат бўлиб, худди карбюраторли автомобилнинг таъминлаш тармоғига ўхшаб ишлайди. Бунда фақат карбюратор кичик ўлчамли, ихчам ва соддароқ қилиб ишланган. Эҳтиёт тармоқдан карбюраторга бензин ўтишини тўхтатиш учун бензобакда кран 18 мўлжалланган двигатель қисқа вақтга тўхтатилганда, ўт олдириш тармоғи ўчирилади, кўпроқ вақтга, яъни 1—2 соатга тўхтатилганда эса тармоқ вентили ҳам беркитилади. Баллон 5 тубида сарфлаш вентиллари 1 ва 3 дан ташқари сақлаш клапани 2, тўлдириш клапани 4 бор. Бундай иккита ёнилғида ишлашга мўлжалланган универсал таъминлаш тармоғида газ билан автомобилни юриши 400 км атрофида бўлиб, бензинда йўл босиш 17 км ни ташкил этади. Газ баллонли усқуналарнинг конструктив ечими автомобилнинг ишлатиш соҳаси ва вазифасига кўра ҳар хил ишлаш услубига эга.

Сўнги йилларда енгил автомобилларда ҳам газсимон ёнилғидан фойдаланиш ривожланмоқда. Масалан, ГАЗ-24 "Волга" автомобилига Горький автозаводида 24-Д газ двигатели ўрнатилиб чиқарилмоқда. Унинг газ идишига 45 кг суюлтирилган газ тўлдирилади ва 450 км йўл босиш учун етади. Бу автомобилнинг бошқача конструктив ечимга эга бўлган суюлтирилган газ баллонли усқунасининг умумий тузилишини ва ишлаш услубини ГАЗ-24-17 "Волга" мисолида таҳлил қилиб чиқамиз. 115-расмда шундай усқунада ҳам ёнилғи сақлаш учун баллон 5 мўлжалланган бўлиб, у автомобилнинг юкхонасида жойлаштирилган. Усқуна икки босқичли газ редуктор-буғлатгич 1, газ аралаштиргич 6 ва электромагнит клапанли филтър 12 дан иборат. Газ баллониди суюқ ва буғланган ҳолатдаги газларни узатиш учун мўлжалланган сарфлаш вентили 7 ва 8 бор. Шунингдек, баллондаги суюлтирилган газнинг сатҳини муқим текшириш датчиги 4 ҳамда назорат ва сақлагич клапанли тўлдириш тузилмаси 9 мўлжалланган. Бу турдаги усқуна суюлтирилган газда ёки бензинда иш-



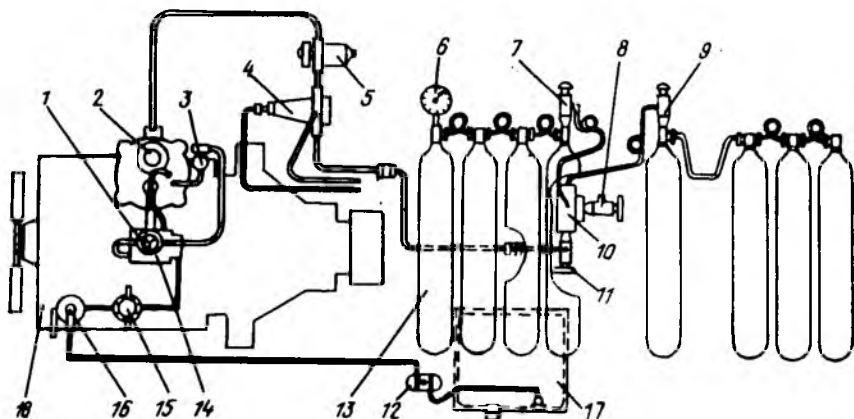
115-расм. Газ баллонли ГАЗ-24-17 "Волга" автомобилнинг таъминот усқунаси чизмаси.

латилиши мумкин. Суюқтирилган газ жамғарилган босим остида баллон 5 дан сарфлаш вентили 7 ёки 8 дан найча 11 орқали газни тозалаш фильтри 12 га ўтади. Фильтрда тозаланган газ найча 13 орқали икки босқичли редуктор-буғлатгич 1 га киради ва унда тўла буғланиш ҳолатига ўтиб, унинг босими 0,08—0,12 МПа (0,8—1,2 кгк/см<sup>2</sup>) гача пасаяди. Сўнгра редуктордан газ шланга орқали газни миқдорий жиҳатдан ростлаш винти 22 дан ўтиб, двигателнинг ҳаво фильтрида жойлашган аралаштиргич тузилмаси 6 га боради ва унда ҳаво билан қисман аралашиб, карбюратор-аралаштиргичга киради ва цилиндрга юборилувчи аралашма тўлиқ барқарорлашади. Редукторда газни тўлиқ буғлатиш учун двигатель совитиш тармоғидаги суюқликнинг иссиқлик энергиясидан фойдаланилади. Бунинг учун иссиқлик алмаштиргичга цилиндрлар каллагидан шланга 3 орқали қизиган сув ўтиб, иситгичнинг найчасига оқиб тушади. Двигатель карбюратор воситасида ишлаганда керакли бензинни таъминлаш тармоғи асбобларига юбориш жараёни, ўтказиш найчаси 10 орқали бажарилади. Карбюраторда асосий мезонловчи (дозаловчи) тузилма ва салт ишлаш қурилмаси мавжуд. Сиқилган газ ускуналари ишлатиладиган автомобиль двигателларининг ёнилғи билан таъминлаш турига кўра универсал (газ-бензинли) ва ихтисослаштирилган (фақат газли) бўлиши мумкин. Биринчисида газ баллонли автомобилларга иккита мустақил ишлайдиган таъминлаш тармоғи — бензинли ва газ билан ишлайдиган ускуна ўрнатилган. Икки хил шохобчали, мустақил ишлайдиган таъминлаш тармоғини қўллаш автомобилнинг жамғарилган йўл юриш масофасини узайтиради. Лекин бундай конструктив счимга эга бўлган автомобилларда битта ёнилғида ишлайдиган автомобилларга нисбатан мақбуллашган кўрсаткичларни олиб бўлмайди.

Замонавий газ баллонли ускуналарда баллонлар сони тўрттадан (ГАЗ туркумига кирувчи юк автомобиллари) то ўнтагача (КамАЗ) бўлиши мумкин. Ҳар бир ўрнатилган газ баллонининг фойдали сийми 50 л, энг катта босими 20 МПа (200 кгк/см<sup>2</sup>). Бунда битта баллонда ҳосил бўлган газнинг жамғарилган энергияси 10 л бензиннинг иссиқлик чиқариш миқдорига тўғри келади. Бу баллонларнинг жамғарилган энергияси автомобилнинг 200—250 км гача йўл босишини таъминлайди.

ЗИЛ ва ГАЗ автомобилларида қўлланиладиган газ баллонли ускуналарнинг умумий тузилиши бир-бирига ўхшаш.

116-расмда ЗИЛ-431610 белгили юк автомобилининг юқори босимли универсал газ баллонли ускунаси тасвирланган. Бунда 8 та баллон икки гуруҳга бўлинган ҳолда 4 тадан қилиниб, автомобиль саҳнига ўрнатилган бўлиб, улар бир-бирлари билан найчалар ёрдамида кетма-кет уланган. Ҳар бир гуруҳ баллонларда беркитилувчи вентиллар 7 ва 9 мўлжалланган бўлиб, улар тақсимлаш крестовинаси 10 билан найчалар ёрдамида туташган. Крестовина 10 да тўлдиргич 8 ва сарфлаш вентиллари 11 бор.



116-расм. Юқори босимли газ баллонда ишловчи ЗИЛ-43610 автомобиль двигателининг газ баллонли таъминот ускунасининг умумлашган чизмаси:

1 — карбюратор-аралаштиргич, 2 — паст босимли редуктор, 3 — ишга тушириш клапани, 4 — юқори босим редуктори, 5 — газ филтрли электромагнит клапани, 6 — юқори босим манометри, 7 — олд гуруҳ баллонларнинг вентили, 8 — тўлдириш вентили, 9 — кетинги гуруҳ баллонларнинг вентили, 10 — крестовина (чертешик), 11 — асосий сарфлаш вентили, 12 — бензиннинг дағал тозалаш филтри, 13 — газ баллони, 14 — карбюратор, 15 — электромагнит кланани маин тозалаш филтри, 16 — бензонасос, 17 — бензин баки, 18 — двигатель.

Сиқилган газ крестовина 10 дан сарфлаш вентили 11 орқали юқори босим редуктори 4 га боради. Вентиль 11 да металл сополли филтр жойлашган. Иккинчи алмаштириладиган металл сополли филтр юқори босим редуктори 4 да ўрнатилган. Юқори босимли редукторни музлаб қолиш хавфидан сақлаш учун, у автомобиль капотининг таг бўшлиғига жойлаштирилган. Қиш шароитида редуктор 4 двигателнинг совитиш системасида айланадиган сув билан қўшимча қиздирилади. Редукторнинг юқори босим бўшлиғида газнинг босими 0,9—1,2 МПа (9,0—12,0 кгк/см<sup>2</sup>) гача пасаяди. Электромагнитли клапан 5 ишга тушиши биланоқ газ пастки босимли икки босқичли редуктор 2 нинг кириш тешигига киради ва газнинг босими янада пасайиб ташқи муҳит босимига яқинлашади. Редуктор 2 мезонловчи бойитгич тузилмаси билан таъминланган бўлиб, бу тузилма ёрдамида белгиланган миқдордаги газ найчадан ўтиб, икки бўлинмали карбюратор-аралаштиргич 1 га киритилади. Бу карбюраторда иккита мустақил ишлайдиган салт ишлаш тармоги бор. Уларнинг биттаси газ учун ва иккинчиси эса бензин билан ишлашга мўлжалланган.

Карбюратор-аралаштиргич 1 нинг газ киритиш жойида тарелкасимон тескари клапан ўрнатилган. Тирсақли вални 1000—2000 мин<sup>-1</sup> айланишлар сонидан бу клапан берк бўлиб, газсимон ёнилғи двигателга киради. Хусусан дроссель-заслонкаси очилиш ҳолати катталашishi натижасида клапан очилади ва газ ҳалқасимон

тешик орқали карбюратор-аралаштиргичга кириб, ҳаво фильтридан кселаётган ҳаво билан диффузор сатҳида аралашади.

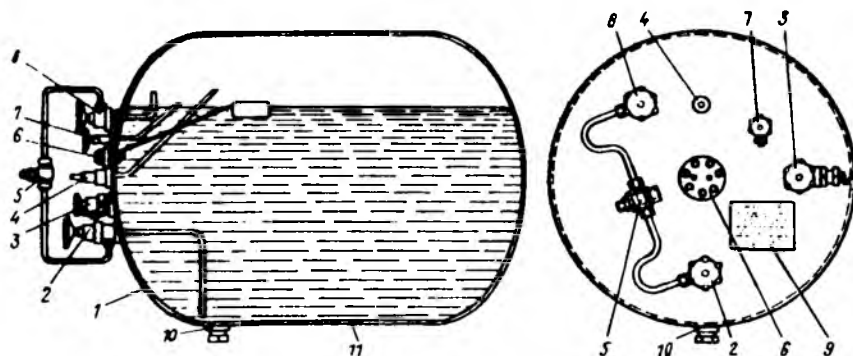
Карбюратор-аралаштиргичнинг салт ишлаш тармоғига газ аралаштиргич-ўтказгичнинг киритиш туйнугидан шланг орқали узатилади. Қиш шароитида совуқ двигателнинг ишга туширилишини яхшилаш мақсадида, унга электромагнит клапанли жиклёр, ўтказиш найчаси, карбюраторнинг ҳаво заслонкаси ва ишга тушириш дастаги ўрнатилади. Дастак ишга туширилиб, совуқ двигатель юргазилганда, редукторнинг иккинчи босқичидаги клапан берк бўлишига қарамасдан, унинг биринчи босқичидан газ салт ишлаш тармоғига киради. Чунончи, двигателни ишга тушириш маромида ишлатилганда ёки у кучсизланган аккумуляторлар батареяси билан юргизилганда, двигателнинг киритиш қувурида сийракланиш етарли бўлмади. Газ тармоғининг ишлашини паст ва юқори босимли манометрлар ёрдамида назорат қилиб турилади. Юқори босим редукторини носозлиги натижасида, ундан сизиб чиққан газ автомобиль кабинасининг капоти остида йиғилиб ўз-ўзидан алангаланмаслиги учун, редукторда газ жамлаш ва тарқатиш туйнуги ҳамда клапан мўлжалланган. Бу туйнукда йиғилган газ редуктор клапанини очиб капот тагидаги шамоллатиш тешиги орқали чиқиб кетади. Газ баллонли автомобилнинг бензинида ишлашини таъминлаш учун, тармоқда бензобак 17, дағал фильтр 12, электромагнитли майин тозалаш фильтри 15, бензонасос 16, карбюратор 14 ва бензин ўтказувчи найчалар мўлжалланган.

#### 47-§. Газ баллонли автомобилларнинг асбоб-ускуналари

Газ баллонлар суюлтирилган ёки сиқилган газни асраш ва сақлаш учун хизмат қилади.

Ҳозирги вақтда автомобилда суюлтирилган газлар учун ишлаб чиқарилаётган газ баллонларнинг мақбул ишлаш босими Ришл-1,6 Мпа (16 кгк/см<sup>2</sup>) ва сақлаш ҳарорати — 40...40°С га мўлжалланган. Газ баллоннинг (117-расм) ўрта қисми цилиндрик ва икки туби суйри шакли кўринишда бўлиб, варақали угле-родлашган пўлатдан пайвандлаш йўли билан бўйлама чокли қилиб тайёрланган. Унинг олд тубида йиғма ускуна жойлашган бўлиб, у вентиль 3, сарфлаш вентиллари 8 ва 2 (биринчиси суюлтирилган газнинг газ ҳолатдаги ва иккинчиси эса суюқ ҳолатдаги фазаси учун), сақлагич клапани 4, энг юқори сатҳ вентили 7 ва суюлтирилган газнинг ҳақиқий сатҳини кўрсатувчи дараклагич (датчик) 6 дан таркиб топган. ЛиАЗ-677Г ва ЛАЗ-695П автобусларида йиғма ускуналар газ баллонининг ён томонида жойлашган. Одатда, баллонда ишлаб чиқарилган заводнинг номи ва вақти, шунингдек, унинг сиғими ҳамда мақбул иш босими, синалгандан кейинги босими бўйича маълумот берувчи тамға қўйилади. Барча баллонлар юқори босимли газ ўтказиш



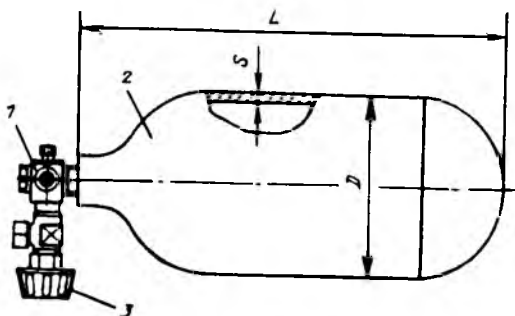


117-расм. СНГ да ишлайдиган юк автомобилларнинг йиғма ускунали газ баллони:

1 — баллоннинг туби, 2 — сууқ ҳолат чегарасидаги муаллақ газнинг сарфлаш вентили, 3 — тўлдириш вентили, 4 — сақлагич клапани, 5 — крестовина (чор қиррали тешик тузилмаси), 6 — СНГни сатҳини кўрсатувчи датчик, 7 — назорат вентили, 8 — муаллақ газсимон ҳолат вентили, 9 — тавсифлаш жадвали, 10 — тиқин, 11 — баллоннинг ички дсвор тўнамаи.

найчалари орқали туташтирилади. Баллондан то редукторгача мис ёки пўлатдан тайёрланган найча ишлатилади. Редуктордан ара-лаштиригич тузилмасигача газ ўтказиш вазифасини бензин ва мой таъсирига бардош берувчи хусусиятига эга бўлган резинадан тайёрланган шланг бажаради.

Сиқилган табиий газ (СТГ)лар учун ишлатиладиган баллонларнинг ҳажми 50 л, иш босими  $P_{иш} = 20 \text{ МПа}$  ( $200 \text{ кгк/см}^2$ ) бўлиб, сиқилган ҳолатда газни узоқ муддатда сақлашга мўлжалланган. Сиқилган газни асраш ва ишлатиш учун хизмат қиладиган бундай баллонлар газ баллонли қурилманинг энг маъсул қисмидир. Улар асосан, чексиз қилиб ишланган углеродли ёки легирланган пўлатдан тайёрланган қувурлардан ишлаб чиқарилади. Бу баллонлар тайёрлаш жараёнида термик ишловдан ўтказилади, натижада баллонлар талафот (авария) оқибатида ёрилганда майда темир парчалари ҳосил бўлишидан сақланилади. СТГ баллони 2, унинг ускуналашган қисмлари 1 ва 3 билан йиғилган ҳолдаги умумий кўриниши 118-расмда тасвирланган. Баллоннинг асоси цилиндрик шаклда ва туби суйри қилиб ясалган. Баллоннинг бўғзидан ўтган марказий тешикка газ ўтказувчи штуцер 1 ва тўлдириш вентили 3 дан ташкил топган йиғма ускуна қисмлари бириктирилган. Автомобилларда ўрнатилган газ баллонлари габарит ўлчами ва қисмларини бириктириш услуби бўйича бир хил нусха таъбирида тайёрланилади. Ишлатишга мўлжалланган баллонларнинг ташқи сиртида пачоқланган ёки дарз кетган жойлари бўлмаслиги лозим. Баллонлар аниқ ва пухта ишлаши учун, уларга иложи борича яхши қараб, айниқса газ ускунасига тааллуқли қисмларини чангдан ва ифлосликлардан



118-расм. СТГ учун қўлланиладиган йиғма ускунали газ баллони:

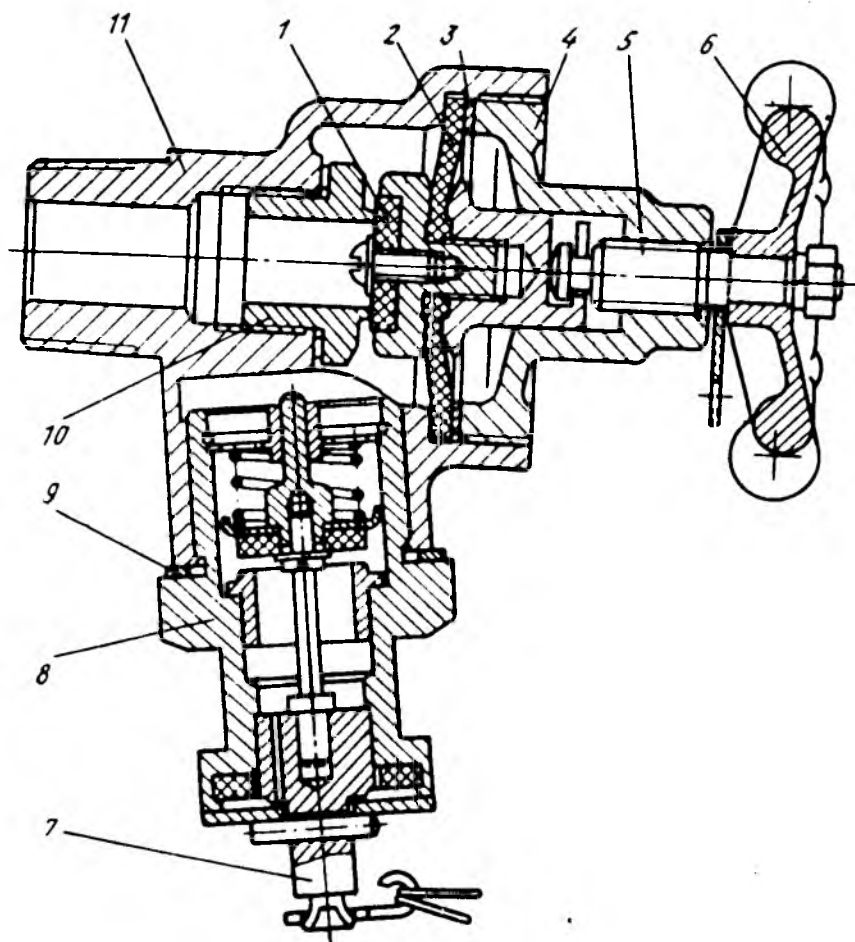
- 1 — газ ўтказувчи уч тармоқли штуцер,  
2 — баллон, 3 — тўлдириш вентили.

вақти-вақти билан тоза-  
лаб, вақт ўтиши билан  
қизил бўёқда мойлаб ту-  
риш керак.

Газ баллонли автомо-  
билларда асосий жиҳоз-  
ларга кирмайдиган, лекин  
уларнинг пухта ишлаши  
учун зарур бўлган ёрдам-  
чи қурилмаларига тўлди-  
риш-сарфлаш ва сақлагич-  
назорат тузилмалари ки-  
ради. Тўлдириш-сарфлаш  
тузилмаси баллонни газ би-  
лан тўлдириш ва сарфлаш  
учун хизмат қилади. Сақла-

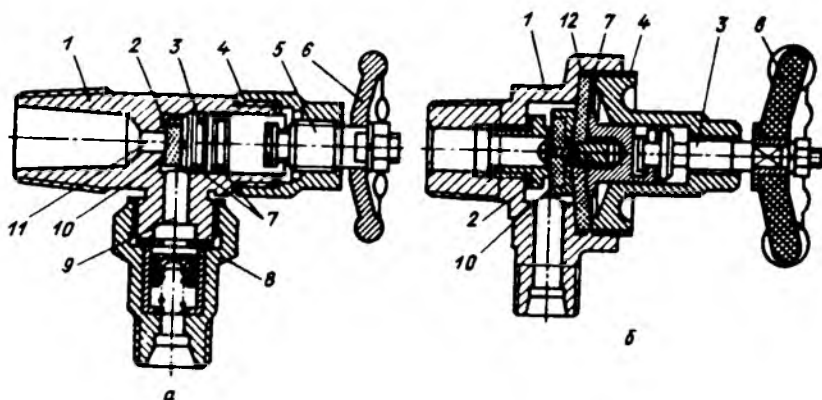
гич-назорат тузилмаси эса газ баллонларнинг хавф-хатарсиз ва мақбул маромда ишлашини таъминлайди. Уларнинг конструктив ечими ва қисмларининг кам ёки кўплиги газ баллонли автомо- билларнинг тури ҳамда вазифасига бевосита боғлиқ бўлади.

Тўлдириш-сарфлаш тузилмаси тўлдириш ва сарфлаш вентили ёки клапанлардан таркиб топган. СНГ баллонли юк автомобил- ларида умумлашган нусхали мембрана туридаги тўлдириш вен- тили (119-расм) ўрнатилган бўлиб, у тўлдириш тузилмаси ва тескари клапандан иборат. Вентилнинг зич ва жипс ишлаши полиамиддан тайёрланган зичлагич 1 ли клапан ёрдамида амалга оширилади. Маховик 6 нинг соат мили бўйича айланишда тиргак 5 сурилиб клапанни чапга итаради, натижада унинг зичлагичи 1 эгар 10 га тиралади. Автомобилнинг ёнилғи билан таъминлаш (заправка) вақтида вентилни қўшимча жипслаштириш вазифасини мембрана 2 бажаради. Вентиль корпуси 11 ва унинг қисмлари 4 ва 8 штамплаш усулида тайёрланади. Вентилнинг корпуси билан баллоннинг жипс туташуш ҳолати, конуссимон резьба ва қистирмаларнинг мукамал бириктирилиши туфайли эришилади. Тескари клапанли таъминот тузилмаси штуцер ёнида жойлашган бўлиб, унинг туби тиқин 7 билан беркитилган. Бу тиқин баллоннинг ичига нам, чанг ва ифлосликлар киришидан сақлайди, шунингдек, у вентилнинг ички бўшлиғида йиғилиб қолган газ- ларни тарқатиш тешиги орқали ташқимухитга чиқариб юборади. Тескари клапанли таъминот тузилмасининг шланги тармоққа уланмаган пайтда ёки тўсатдан узилганда баллондан газларнинг чиқиб кетишига йўл қўймайди. Тескари клапаннинг ўз-ўзидан ёпилиши баллондаги газ босими таъсирида рўй беради. Юк автомобилларида ўрнатиладиган сарфлаш вентили (120-расм) газ- ни суюқ ва газсимон ҳолатида айрим-айрим танлаб олишга мўлжалланган бўлиб, пастки сарфлаш вентили суюқ ҳолатдаги ва юқори вентили эса газсимон ҳолатдаги газни чиқаради.



119-расм. СНГ баллонли юк автомобилнинг мембрана туридаги тўлдириш вентили.

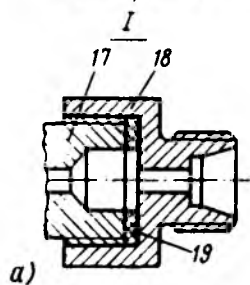
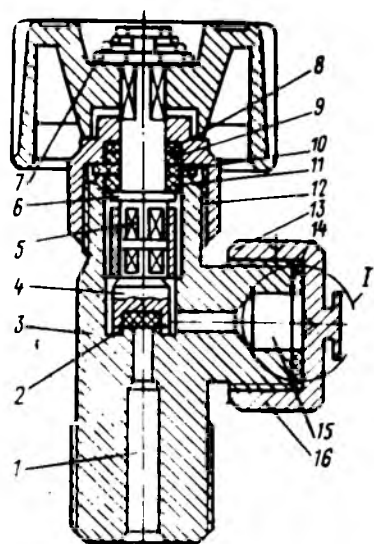
Сарфлаш вентилининг корпуси 1 ичига ўрнатилган эгар 2 ялпоқ қалпоқча кўринишида ясалган зичлагич 10 билан жипс беркирилган. Маховик 6 нинг ўнгга ёки чапга айланишида тиргак 3 илгариланма ёки қайтма ҳаракат қилади ва вентилнинг ишлатиш қисмларига таъсир ўтказди. Вентиль қопқоғи 4 ва корпуси 1 ораллиғида мембрана 12 ва винт 5 ўрнатилган. Тиргак 3 нинг зич ишлаши жипслагич 7 ёрдамида таъминлаб турилади. Газсимон ва суюқ ҳолатдаги газни чиқариш штуцерларида тезкор клапан ўрнатилган бўлиб, бу клапан бузилган пайтида тармоқни тезкорлик билан беркитади. Двигатель белгиланган маромда ишлаганда газнинг сарфланиши жараёни натижасида тезкор клапан 8 нинг плунжери пружина таъсирида қайдланган ҳалқача тиралган бўлади. Газ ўтказиш найчалари ёрилиб, газнинг сарфи ортиши



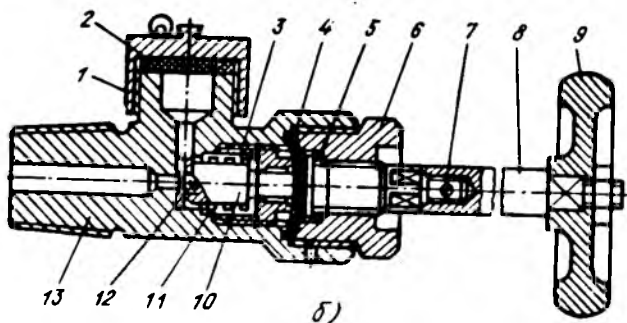
120-расм. СНГ баллонли юк автомобилнинг сарфлаш вентиллари  
*a* — тиргакли ҳалқасимон зичлагич, *б* — мембранали.

билан пружина сиқилиб, клапан ўз-ўзидан газ шохобчаси 9 ни йўлини беркитади. Шунингдек, сарфлаш вентили тезкорлик билан очилишида ҳам газ шохобчаси 9 нинг йўли беркитилади. Шунинг учун двигателни ишга тушириш, вентиль очилгандан сўнг 60—80°C ўтгач бажарилиши керак. Шу вақт ичида босим тезкор клапан 8 нинг олд ва кейинги тармоғида босим кучи бараварлашади. Газсимон ҳолатдаги ёнилғини чиқариш вентили фақат двигателни юргизиш ва уни паст ҳароратда ишлатиш пайтида ишлатилиши лозим. СНГ учун ишлатиладиган тўлдириш ва сарфлаш вентиллارининг конструкцияси ва ишлаш услуби шунга ўхшаш бўлиб, уларнинг жипсловчи деталлари ўзаро алмашув хусусиятига эга.

ВМН-1 маркали тўлдириш вентили (121-расм, *a*) корпус 3 ва зичлаштиргич 2 ли клапан 4 дан ташкил топган бўлиб, у шпindelъ 6 ли муфта 5 ва пружинали 7 ли маховик билан бирлашган. Корпус 3 ва гайка 12 оралиғидаги жипслик ҳолати қистирма 10 ёрдамида ҳосил бўлади. Шпindelъни мукамал жипслаштириш мақсадида қистирма 10 нинг пастки томонида ҳалқа 11 ва устки томонида эса асраш ҳалқаси 8 ўрнатилган бўлиб, ҳалқа 9 ли гайка билан қотирилади. Бу бирикмаларнинг бундай тартибда жойлашуви клапаннинг бутун иш жараёнида жипс ишлашини таъминлайди. Сарфлаш вентилининг ён томонида чап резьбали штуцер 16 ўрнатилган бўлиб, у газ тақсимлаш колонкасининг газ таъминот шлангини улаш учун хизмат қилади. Ундан ташқари, сарфлаш вентили ўнг резьбали ёнаки штуцер 17 билан жиҳозланган. Бу вентиль юқори босимли ўтказиш найчаси орқали қистирма 19 ли штуцер 18 билан бирлашган. Шпindelъ 6 ни бураб бўшатиладиганда вентилнинг клапани 4 баллондаги газ босими таъсирида очиқ ҳолатда бўлади. Шунга кўра, газ баллондан клапан 4 ва туйнук 15 орқали юқори



босимли ўтказиш найчасига кирди. Шпиндель 6 ни бураб беркитилганда эса вентилнинг клапани 4, газнинг туйнук 15 орқали ўтишини тўсиб қўяди. Вентиль ёпиқ ёки очиқ турганда, унинг зич ишлаш ҳолати жипслаштиргич ҳалқалар 8, 9 ва 11 ёрдамида амалга оширилади. ВВ-73 белгили тўлдириш вентили (121-расм, б) конуссимон резьбали корпус 13, шпиндель 8, маховик 9, муфта 7, жипслаштиргич 12 ли клапан 10 йўналтириш втулкаси 3 ва пружина 11 дан иборат. Клапан 10 нинг тўлиқ очиқлик пайтида бешта латун ёки пўлатдан гайёрланган мембрана 4 ёрдамида жипслаштирилган вазияти ҳосил қилинади. Ёнаки қўйилган чиқариш штуцери тиқин 1 билан беркитилган бўлиб, қистирма 2 билан зичлаштирилган. Корпус 13 ва гайка 6 оралиғида қистирма 5 қўйилган. Сарфловчи вентилнинг тўлдириш вентилига нисбатан фарқи, унда юқори босимли ўтказиш найчасини улаш учун мўлжалланган ора-



121-расм. СТГ учун ВМР — 1 нусхали тўлдириш (сарфлаш) вентили.

лиқ найчаси (переходник) борлигидир. ВВ-73 ва ВК-74 венти-ларини ишлатишда, уларнинг шпиндели 8 ўртача буралган вазиятда қолса бу ҳолда ножипслик ҳолат юз бериб газ сирқиши мумкин. Шунинг учун вентилни ишлатишда уни доимо тўла очиш ва ишлатилгандан сўнг охиригача бураб, ёпиб қўйиш керак.

#### 48-§. Газ редукторлари ва буғлатгичлар

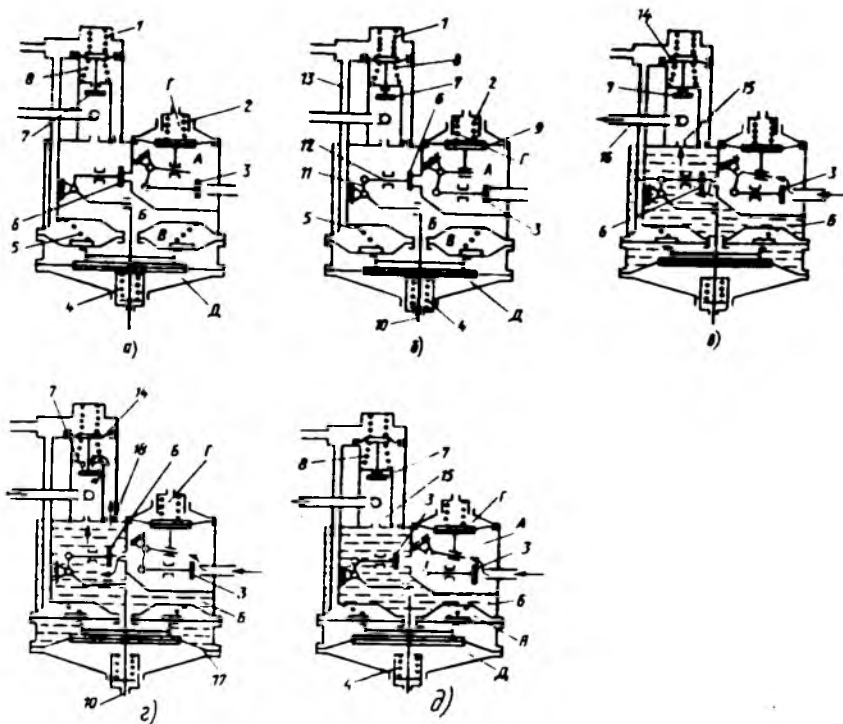
Автомобилларнинг газ редукторлари баллондан киритилган газ босимини керакли кўрсаткичгача пасайтириш учун хизмат қилади. Редукторларда газ босимини қанчага пасайтириш газ баллонли ускуналарнинг турига боғлиқ.

Редукторлар асосан икки турли, яъни паст ва юқори босимли бўлади. Паст босимли редукторлар чиқиш босими ташқи муҳит босимига яқин мембранали ричаг турдаги икки ёки уч босқичли бўлиб, ўз-ўзидан газ босимини ўзгартириб берувчи босим ростлагичидир. Улар қуйидаги вазифаларни бажариш учун мўлжалланган: 1. Баллондаги газ босими қанча бўлишига қарамасдан, уни ташқи муҳит босимигача пасайтириб беради. 2. Двигателнинг ишлаш маромига қараб, клапаннинг ўтказиш тешигининг очилиш ҳолатини ўзгартириб, керакли газнинг сарфланишини таъминлаб туради. 3. Двигатель ишлашдан тўхтатилиши биланоқ, таъминлаш тармоғига газ ўтишини тўхтатади. Икки ва уч босқичли редукторларнинг чиқишида ошиқча 20...100 кПа (0,20—1,0 кгк/см<sup>2</sup>) газ босими ҳосил бўлиши, двигателни бир маромдан бошқа маромга ўтказганда, шунингдек, уни ишга тушириш чоғида ишлашини яхшилайти.

Юқори босимли редукторлар бир босқичли бўлиши мумкин. Масалан, ЗИЛ ва ГАЗ туркумига кирувчи автомобилларнинг СТГ билан ишловчи ускуналар тўпламига паст босимли икки босқичли редуктор билан бир қаторда чиқиш босими 0,8—1,2 МПа (8,0...12,0 кгк/см<sup>2</sup>) бўлган бир босқичли редуктор ҳам мўлжалланган. Газ редукторларига, одатда, аралаштиргич ёки иситгич киритилган бўлиб, улар учун иссиқлик манбаи сифатида, кўпинча двигатель совитиш тармоғининг суюқлигидан фойдаланилади. Баъзан иситгич ёки буғлатгич, редуктордан айрим ҳолда ўрнатилган бўлиши ҳам мумкин. Двигатель тўхтатилгандан сўнг газнинг ўтишини ўз-ўзидан тўхтатиб қўйиш учун редукторда бўшатиш тузилмаси мўлжалланган. Таъминлаш тармоғида бўшатиш тузилмаси бўлмаса, унда хавфли ҳолатдан тўла сақланиш учун, редуктор олдида электромагнитли тўсиш клапани мўлжалланган бўлади. Бу клапан двигателнинг ўт олдириш тармоғи ўчирилиши биланоқ, газни таъминлаш тармоғига ўтишдан тўсиб қўяди. Белгиланган газ оқимини редукторни иккинчи ва учинчи босқичларида тўлароқ узатиб туриш учун, юқори босқич тузилмасида каттароқ юзага эга бўлган мембрана қўйилиб, ричагли узатма ёрдамида двигателнинг ишлаш маромини тезкорлик билан ростланишига эриши-

очиқ турган пайтида, редуктордан аралаштиргичга борадиган газ тежамкор бойитгичнинг мезонлаш тешиги орқали ўтади. Дроссель-заслонканинг йўли очилган пайтида қувват бойитгичнинг ростлагич тешиги ва мезонловчи бойитгич тузилмаси орқали қўшимча газ юборилади (газ оқими йўналиши кўрсатув чизиқ билан тасвирланган).

Двигатель турли иш маромида ишлаганда редуктор ҳар бир маром учун хос хусусият билан ишлайди. Шу хусусда, икки босқичли редукторнинг айрим маромда ишлаганда, ишлаш жараёни қай тартибда ўтиши билан бирма-бир танишиб чиқамиз. 123-расм, а да редуктор ҳаракатланувчи қисмларининг иш ҳолати, асосий шахобча вентилининг ёпиқ пайти учун ва 123-расм, б да эса вентилнинг очиқлик даврида газ оқими ўтиши ва



123-расм. Паст босимли икки босқичли газ редукторнинг чизмаси.

ҳаракатланувчи деталарни иш ҳолати кўрсатилган. Вентиль ёпиқ пайтида редуктордаги газ босими ташқи муҳит босимига тенг. Мезонловчи босқич клапани 3 пружина 2 таъсирида очиқ ва иккинчи босқич клапани 6 эса пружина 4 ва 5 ларнинг кучи остида ёпиқ. Дозаловчи бойитгич тузилмаси очиқ, чунки пружина 8 нинг таъсир кучи пружина 1 нинг кучидан кўпроқ.

Двигатель ишламаган пайтда ва газ шахобчаси очиқ бўлганда баллондаги газ буғлатгич ва газ фильтри орқали очиқ клапан 3 га киради ва биринчи босқич бўшлиғи А ни тўлдиради. Газ босими А бўшлиқда 0,18—0,20 МПа (1,8—2,0 кгк/см<sup>2</sup>)га стгач (123-расм, б) мембрана 9 ва клапан 3 даги босим кучлари (А тармоқ тарафдан пружина 2 нинг кучини ҳамда газ шахобчаси томонидан клапан 3 га таъсир этувчи кучни мувозанатлайди. Бунинг натижасида клапан 3 эгарга тиралади ва киритиш тешигини жипс қилиб беркитади. Шу чоғ А бўшлиққа газ келиши бутунлайин тўхтади. Бу ҳолда газредуктори ўз-ўзидан беркитилувчи вентиль вазифасини ўтади. Иккинчи босқич клапани 6, худди олдинги ҳолатдагидек берк, чунки клапан 6 га таъсир қилаётган А бўшлиқдаги газ босими кучи пружина 4 ва 5 ли клапан 6 нинг эгарга бўлган таъсир кучини енга олмайди. Пружина 5 нинг сиқиш кучи марказий тиргак 10, ричаг 11 ва туртгич 12 орқали ўтиб клапан 3 ни беркитилишини таъминлайди. Бойитгичнинг мезонлаш тузилма клапани 7 очиқ ҳолатда қолади. Двигателни юргизиб юбориш вақтида бойитгичнинг мезонловчи тузилма клапани 7 берк бўлади, чунки киритиш найчасида 0,8—0,9 кПа (0,008...0,009 кгк/см<sup>2</sup>) атрофида сийракланиш ҳосил бўлиб, бу сийракланиш найча 13 орқали бўшатиш тузилмасининг В бўшлиғига ўтади. Босим кучининг фарқи натижасида пружина 5 сиқилади ва клапан 6 ни юксизлантиради. Бунда пружина 4 нинг кучи клапан 6 ни берк ҳолатда ушлаб туришга етарлича бўлмайди. Газ босимининг таъсирида А бўшлиқдаги клапан 6 очилади ва бунинг натижасида А бўшлиқда барқарорлашган газ босими ҳосил бўлиб, унинг кўрсаткичи 0,18—0,2 МПа (1,8—2,0 кгк/см<sup>2</sup>) атрофида бўлади. Клапан 6 очиқ турганда (123-расм, в) газ Б бўшлиқни тўлдиради ва мембрана 17 га таъсир этиб, клапан 6 ни янада беркитишга интилади. Газ босими 50 — 100 Па (0,0005...0,001 кгк/см<sup>2</sup>) гача пасайганда мувозанат ҳолат рўй беради. Двигатель салт ишлаш маромида ишлаган пайтда редуктор ва аралаштиргичнинг иш ҳолати 123-расм, д да тасвирланган. Редукторнинг биринчи ва иккинчи босқич бўшлиқларида жойлашган клапан 3 ва 6 лар очиқ. Шунга кўра, киритиш найчасида катта сийракланиш ҳосил бўлиши босим кучининг фарқини оширади ва бойитгичнинг клапани 7 ни берк ҳолатда ушлаб туради. Чунки, бу вазиятни ҳосил қилувчи сийракланиш кучи мембрана 14 ни юқори чекка нуқтада ушлаб туради. Бунинг натижасида мембрана билан ўзак орқали туташган клапан 7 эгарга жипс сиқилган ҳолатни эгаллайди. Аралаштиргичнинг асосий мезонловчи тузилмасидаги тескари клапан берк, чунки диффузордаги сийракланиш клапан очилиши учун етарли эмас. Бунинг натижасида газ двигатель цилиндрларига фақат аралаштиргичнинг салт ишлаш тармоғи



орқали узатилади. Двигатель салт ишлаш маромида ишлаганда газредукторнинг Б бўшлиғига салт ишлаш тармоғидаги тежамкор ростлагичнинг мезонлаш шайбаси 15 тешиги орқали чиқариш найчаси 16 га ўтади. Редуктор конструкциясида унчалик катта бўлмаган бўшатиш тузилмасининг қўлланилиши 100—200 Па (0,001...0,002 кгк/см<sup>2</sup>) ошиқча босим ҳосил қилади.

Двигатель салт ишлаш маромида ишлаганда, газ-ҳаво аралашмаси дроссель-заслонка орқасидаги бўшлиққа ёнилғи чиқариш тешиги орқали киргандан сўнг ҳосил бўлади. Газ-ҳаво ёнилғи аралашмасининг таркиби сифат винти ёрдамида ростланилади. Двигатель юкланиши ва тирсақли валнинг айланишлар сони ортганда редуктордаги газ сарфи кўпаяди. (Газредуктори ва аралаштиргичнинг асосий қисмларининг ишлаш ҳолати 123-расм, 2 да тасвирланган.)

Аралаштиргичнинг дроссель-заслонкаси секин-аста очилиши натижасида диффузорда сийракланиш ортади. Шунга кўра, ундаги сийракланиш тескари клапан остидаги бўшлиққа чиқиш тешиги орқали ўтади. Бунинг натижасида клапаннинг юқори ва пастки томонларида босим фарқи ҳосил бўлади ва маълум бир қийматга етгач, тескари клапан очилиб, газ асосий тармоқдан ўтгач, аралаштиргич диффузорида ўрнатилган газ форсункасига киради. Бунда Б бўшлиқдаги 50—100 кПа (0,50—1,0 кгк/см<sup>2</sup>) атрофида бўлган газ босими пасаяди. Б бўшлиғидаги сийракланиш кучайиши натижасида мембрана эгилиб, ўзак 10 ва ричаг таъсирида иккинчи босқич клапани 6 очилади. Шунга кўра, биринчи босқич клапани 3 нинг очилиши катталашади ва ундан газ ўтиши кўпаяди. Газ сарфи ортиши натижасида Б бўшлиқда босим камая боради ва А бўшлиғида жойлашган клапан 6 газ босими таъсирида эгардан узоқлашади ва ўтказиш кесими катталашади. Кейинчалик эса газ Б бўшлиқдан бойитгичнинг мезонловчи тузилмасига киради. Газ аралаштиргичнинг дроссель-заслонкаси тўла очилганда, сийракланиш двигателнинг киритиш қувурида камаяди, демак Б бўшлиқдаги бойитгичнинг мезонлаш тузилмасида ҳам шу ҳолат рўй беради. Газ босими фарқи сабабли мембрана 14 га таъсир этаётган куч клапан 7 ни ушлаб туришга етарли бўлмайди ва у очилади. Шу чоғ газредуктордан қувват ростлагич ва тик туйнукнинг очиқ клапанини 7 орқали мезонловчи шайба 18 нинг тешигига киради. Мезонловчи бойитгич тузилмаси тармоғидан газ чиқариш қувурига келиб, кейин аралаштиргичга боради. Қувват ростлагичнинг мезонловчи шайбаси 18 орқали ошиқча газ юборилганда, аралашма таркиби карбюратор-аралашгичда қуюқлашади. Бунинг натижасида двигателдан энг юқори қувват олинади. Двигатель энг катта қувватда ишлаганда редукторнинг асосий қисмларининг шу ҳолати 123-расм, 2 да тасвирланган.

## 50-§. Газ аралаштиргич тузилмалари

Газни аралаштиргич тузилмаси газ билан ҳавони аралаштириб, ёнилғи аралашмасини тайёрлаш ва уни двигателнинг ишлаш маромига мослаб цилиндрларга юбориш учун хизмат қилади. Газ аралаштиргич тузилмаси двигателнинг ёнувчи аралашма киритиш қувирига ўрнатилган бўлиб, одатда маълум турдаги газредуктори билан бирга ишлайди. Оддий аралаштиргич тузилмаси асосий ҳаво туйнуги, диффузор ва газ фильтридан иборат. Лекин, бундай содда тузилган газ аралаштиргич двигателнинг ҳар хил иш маромида ишлашини қаноатлантирмайди. Двигателнинг турли иш маромларини ишончли ишлашини қаноатлантирувчи газ-ҳаво аралашмасини тайёрлаш учун замонавий газ аралаштиргичлар қуйидаги шартларни қониқтириши лозим:

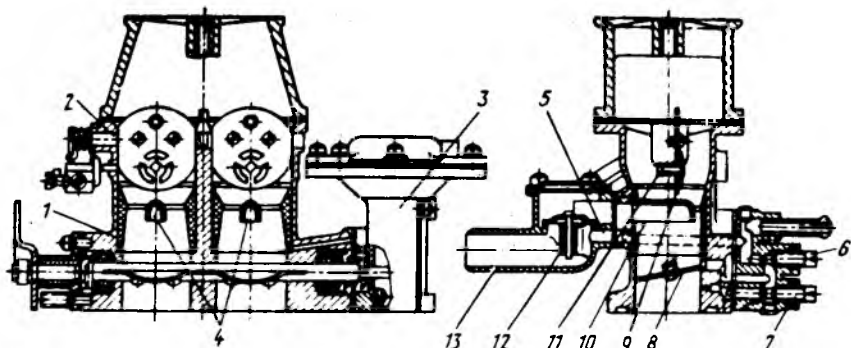
— ҳар бир маромда аниқ ишлатиш учун мақбул ёнувчи аралашма тайёрлаши;

— ҳамма иш маромлари учун ёнилғи аралашмаси белгиланган таркибда бўлиши;

— энг катта юкланишларда энг юқори қувват олиниши;

— ишга тушириш мукамал бўлиши учун ва тирсакли валнинг айланишлар сони тезкорлик билан оширилганда унинг мослашув мойиллиги яхши ўтиши ҳамда салт ишлаш маромида ишлаганда турғунлик даражаси етарлича бўлиши.

Шунинг учун ҳам оддий газ аралаштиргичнинг конструкциясига қўшимча қилиб салт ишлаш тузилмаси ва бойитгич киритилган. Бойитгичлар механик ёки ҳаво юритмали бўлиб, улар редуктор ёки газ аралаштиргичнинг ичида жойлашади. Газ баллонли ўртача юк кўтарувчи автомобилларда ва кўп сифимли автобусларда СГ-250 нусхали газ аралаштиргич қўлланилади (124-рasm). Бундай аралаштиргич икки бўлинмали тик ва ёнилғи



124-рasm. СГ-250 газ аралаштиргичи

1 — корпус, 2 — ҳаво заслонкасининг ўқи, 3 — мембранали механизм, 4 — газ форсункалари, 5 — салт ишлаш тармоғига йўналган туйнук, 6 ва 7 — винтлар, 8 — дроссель заслонкаси, 9 — ҳаво заслонкаси, 10 — диффузор, 11 — ўз-ўзидан очиладиган клапан, 12 — тескари клапан, 13 — қувурча.

аралашмаси юқоридан пастга йўналган бўлиб, иккита дроссель-заслонкалари 8 мувозий очилади.

Аралаштиргич иккита диффузор 10, тескари клапан 12, иккита газ форсункаси 4, ҳаво заслонкаси 9 дан ташкил топган. Ҳаво заслонкасида сийракланиш натижасида ўз-ўзидан очилган клапан 11 ўрнатилган бўлиб, у тирсакли валнинг айланмишлар сони ортиши биланоқ сийракланиш ортиши туфайли очилиб, ёнувчи аралашманинг жуда ҳам бойиб кетишидан сақлайди. Газни салт ишлаш тармоғига белгиланган миқдорда юбориш ва маълум сифатда тайёрлаш жараёни винтлар 6 ва 7 билан ростланади.

Тирсакли валнинг энг катта айланишлар сонидан чиқиб кетмаслигини чеклаш мақсадида аралаштиргич марказдан қочма юритма асосида ишлайдиган чекловчи мембранали механизм билан таъминланган. Тескари клапан 12 газни босим остида аралаштиргичга киритиб, газларнинг аралаштиргичдан тескари йўналишда чиқишини олдини олиш учун ҳамда маромларга ўтиш пайтида двигателнинг мослашувини яхшилаб беради. Ундан ташқари, у газни аралаштиргичнинг асосий мезонловчи тармоғига ўтишини тўсади ҳамда салт ишлаш тармоғига газ доимо туйнук 5 орқали берилади. Аралаштиргич паст босимли редуктор билан муқим ишлаши учун, улар газ ўтказиш шахобчалари билан бевосита туташган. Аралаштиргичга кирган газни миқдорий жиҳатдан ростлаб бойитиш вазифаси бойитгич ёрдамида бажарилиб, цилиндрларга кираётган ёнилғи аралашмасининг сифати бевосита газ аралаштиргичда ҳосил қилинади.

Газредуктори билан аралаштиргичнинг бирга ишлаши белгиланган мезонда ёнилғи юбориш жараёнини мақбул даражада бошқариб беради. Газсимон ёнилғи билан бирга бензинда ҳам ишлайдиган газ баллонли автомобилларда карбюратор-аралаштиргич тузилмаси қўлланилган. Бунда иккита мустақил ишлайдиган қурилма: газ аралаштиргич ва карбюратор бир бутун қилиб битта умумий қисмда жойлаштирилган. Ҳозирги вақтда бундай универсал таъминлаш тармоғида қуйидаги турдаги асбоблар ишлатилади:

— махсус тайёрланган карбюратор;

— аралаштиргич;

— газ билан ишлашга мослаштирилган бензин карбюраторлари.

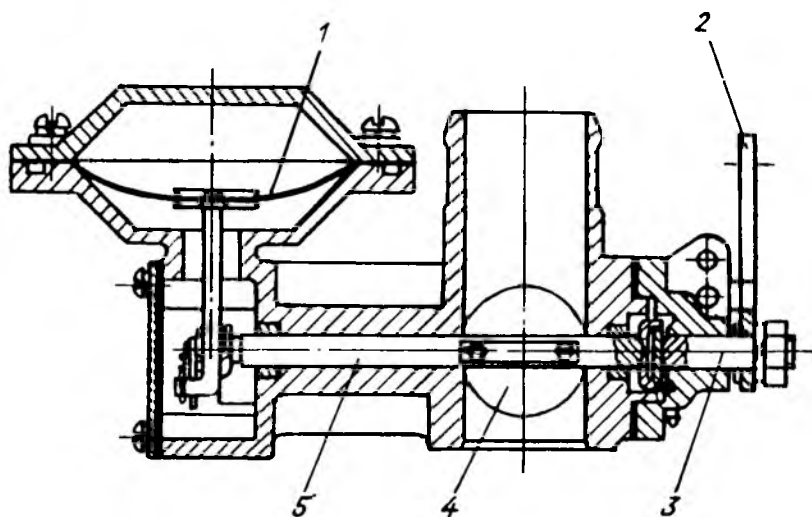
Шунга кўра СНГ ёнилғиси билан ишлайдиган двигателли ГАЗ-52-07, 08, 09 автомобилларига карбюратор-аралаштиргич қўйилган бўлиб, у СНГ билан бир қаторда бензинда ҳам ишлайди. Масалан, К-126ГД карбюратор аралаштиргич К-126 карбюраторнинг асл нусхаси асосида ишланган бўлиб, газ аралаштиргич тузилмаси карбюратор-аралаштиргичга қўшимча қилиб киритилган. Тирсакли вал кичик айланишлар сонидан салт ишлаш маромида ишлаганда карбюратор-аралаштиргични ростлаш жараёни газсимон ёнилғи ва бензин учун ўхшаш. Лекин газсимон ёнилғида ишлаганда салт ишлаш тармоғида ишлаганда ростлаш

жараёни бажарилганда ростлаш винтини тиралиб турган вазиятидан орқага чиқариш учун ярим ёки бир айланишга чапга бураш керак. ГАЗ-53-19 автомобилларида К-126БГ карбюратор-аралаштиргич ўрнатилган бўлиб, у К-126Б карбюратори асосида тайёрланган.

Газ аралаштиргич тузилмаси форсунка туридаги мустақил ишлайдиган салт ишлаш тармоғи билан таъминловчи карбюратор-аралаштиргич газсимон ёнилғида ва бензинда ҳам ишлашга мўлжалланган бўлиб, иш маромларида газ юбориш аралаштиргичда ўрнатилган форсунка орқали бажарилади. Салт ишлаш тармоғига газ найча ва туйнукдан ўтиб киради. Двигатель газсимон ёнилғида ва шу билан бир қаторда бензин билан ишлаганда ҳам салт ишлаш тармоғида ростлаш услуги бир-бирига ўхшаш бўлади.

ЗИЛ туркумига кирувчи автомобиллар сиқилган табиий газ (СТГ)да ишлаганда К-91 карбюратор-аралаштиргич ўрнатилган бўлиб, уч қисмдан таркиб топган; қалқович бўлинмаси, аралаштиргич бўлинмаси ва ҳаво фильтрини ўрнатиш учун ўтказгич. Аралаштиргич бўлинмасининг корпусида дроссель-заслонкасининг юритма ричаги ва ростлаш винти жойлашган. Сиқилган газ қисқа қувур (патрубок) орқали, бензин эса бириктириш найчасидан карбюратор-аралаштиргичга юборилади. Ёнувчи аралашманинг оқими юқоридан пастга йўналган ва дроссель-заслонкаси мувозий очиладиган икки бўлинмали карбюратор-аралаштиргич, мувозанатловчи қалқович бўлинмага эга. Ёнувчи аралашмасини керакли таркибда тайёрлаш жараёни ёнилгини ҳаво билан тормозлаш усули билан бажарилади. Ёнилғи аралашмаси таркибини двигателнинг юқори юкланишларида ва тирсакли вал айланишлар сони тезкорлик билан катталаштирилганда қуюқлаштириш учун қуюқлаштириш тармоқларига бойитгич ва тезлатгич насоси мўлжалланган. Ҳар бир аралаштиргич бўлинма асосий мустақил салт ишлаш тармоғига эга. Совуқ двигателни ишга туширишни енгиллатиш мақсадида ҳар бир бўлинмага ҳаво клапани бор ҳаво заслонкаси ўрнатилган бўлиб, ҳаво заслонкаси билан дроссель-заслонкаси узвий равишда туташган юритмага эга. Шунингдек, совуқ двигателларни ишга туширишда карбюратор-аралаштиргичнинг юритиш тармоғи унумли ва мукамал ишлаши учун ҳаво туйнугидаги жипслик ҳолати жуда ҳам юқори бўлиши керак. Бу жипслик ҳолати ва ёнилгини тўлдириш коэффициентини қанча катта бўлса, двигателни ишга тушириш жараёни шунча осон ва ишонарли бўлади. Хусусан, ҳаво ва дроссель-заслонкалари ўз цилиндрлик сиртини жипс ҳолатда беркитиб туришга мўлжалланган бўлиши керак. Бунда рухсат этилган тирқиш ҳаво заслонкаси учун 0,15 мм, ҳамда дроссель-заслонкаси учун эса 0,04 мм бўлиши лозим. Биринчи бор аланга ҳосил бўлгач, керакли миқдордаги ҳаво, ҳаво клапанини очилиши ёки уни маълум бурчакка буриш натижасида ҳосил бўлиши натижасида

ҳосил бўлади(ҳаво клапани ҳаво дарчасига эксцентрик равишда ўрнатилганда). Олти цилиндрли двигатель ўрнатилган ГАЗ-52-27 ва ГАЗ-52-28 автомобиллари СТГ да ишлаганда уларга ўрнатилган К-126 Д карбюратор-аралаштиргич, К-126И белгили карбюратор асосида тайёрланади. К-126Д карбюратор-аралаштиргич иккита бўлинмасида тирсакли валнинг айланишлар сонини мустақил чеклаш хусусиятига эга бўлган чеклагичлар билан таъминланмаган. Аралаштиргич бевосита карбюраторда жойлашган бўлиб, форсункали қўшимча тузилма киритилган. Газ дозатори (газ мезонлатгич) икки босқичли паст босимли редуктордан аралаштиргичга берилаётган газни керакли миқдорда мезонлаштириб бериш учун хизмат қилади. Газ мезонлатгичи газни чекловчи мембрана турдаги механизм билан яхлит қилиб тайёрланган бўлиб, дроссель тузилмаси кўринишида ишланган. Мезонлатгични бошқариш жараёни ҳайдовчининг кабинасида ўрнатилган педаль ёрдамида бажарилади. Газсимон ёнилгини ҳаво билан



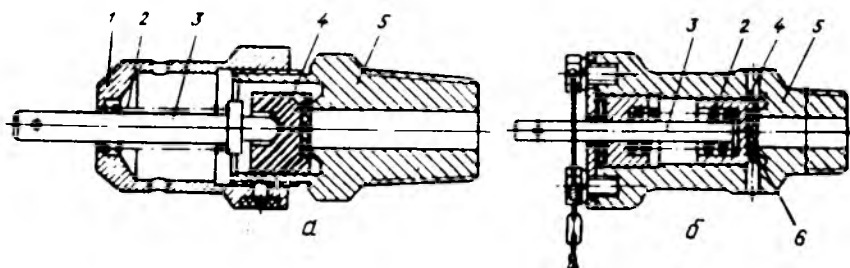
125-расм. Газ аралаштиргичи.

бирга цилиндрларга юборишни ростлаш жараёни дроссель заслонкаси 4 ёрдамида амалга оширилади (125-расм). Педаль босилганда дроссель-заслонкаси юритмасининг ричаги 2 этакчи валча 3 орқали дроссель-заслонка 4 ни очади ва аралаштиргичнинг диффузорида ҳосил бўлган сийракланиш туфайли газ паст босимли редуктордан аралаштиргичга киради.

Аралаштиргичнинг корпуси цилиндрик шаклда бўлиб, унга диффузор тузилмаси ўрнатилган. Диффузор ичида газни киритиш учун доиравий тешикли ҳалқасимон йиғич (коллектор) ясалган. Дроссель-заслонкаси мезонлатгичнинг этакчи валчаси 5 га ўрнатилган бўлиб, у газ юборгичнинг мембрана механизми 1 нинг тирраги билан туташган. Шунга кўра, мембрана механизми

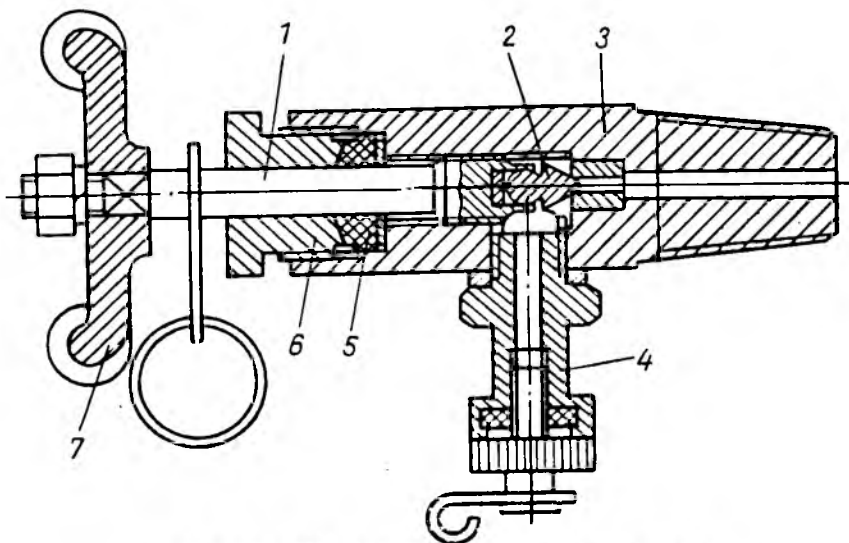
ёрдамида дроссель-заслонка вазиятини мукамал бошқариш мумкин.

Назорат-сақлагич жиҳозлари асосий жиҳозларга кирмайди, лекин уларнинг белгиланган маромда аниқ ва пухта ишлаши двигателнинг ишончли ишлаши учун жуда ҳам зарур. Бундай ёрдамчи жиҳозли тузилмалар асосан сақлагич ва тезкорлик



126-расм. СНГда ишловчи юк автомобиль баллонларининг сақлагич клапани: *а* — ЗИЛ туркумига кирувчи, *б* — ГАЗ туркумига кирувчи.

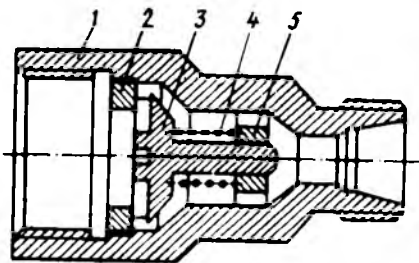
клапанлари, газ билан тўлдириш вентиллари ва газ филтрларидан иборат. СНГ баллонларининг сақлагич клапани (126-расм) баллондаги газни 1,6 МПа (16,0 кгк/см<sup>2</sup>) дан ошишига йўл қўймайди. У клапан корпус 5, қопқоқ 1, зичлагич 6 ли беркитилувчи қалпоқча 4, тиргак 3 ва пружина 2 дан иборат. Беркитувчи қалпоқча 4 босим 1,6 МПа (16,0 кгк/см<sup>2</sup>) га етганда дарров очилади. Бунда газ пружина 2 нинг кучини енгиб, қалпоқ 4 ни эгар билан зичлашиб турган ҳолатини бузади ва ошиқча



127-расм. СНГ баллонларининг назорат вентиля.

газ ташқи муҳитга чиқариб юборилади. Назорат вентили (127-расм) СНГ баллонидаги газни 90 фоизга тўлганлигини аниқлаш учун хизмат қилади. Бунда корпус 3 даги ёнаки қўйилган штуцер 4 дан чиқа бошлаган газ баллондаги сиғим тўлдирилганлиги тўғрисида дарак бўлади. Маховик 7 айлантирилганда тиргак 1 билан туташган клапан эгари тўсилади. Тиргакнинг учиди кап-рондан тайёрланган зичлагич бор. Тиргак 1 ҳалқа 5 ва гайка 6 билан зичлаштирилган.

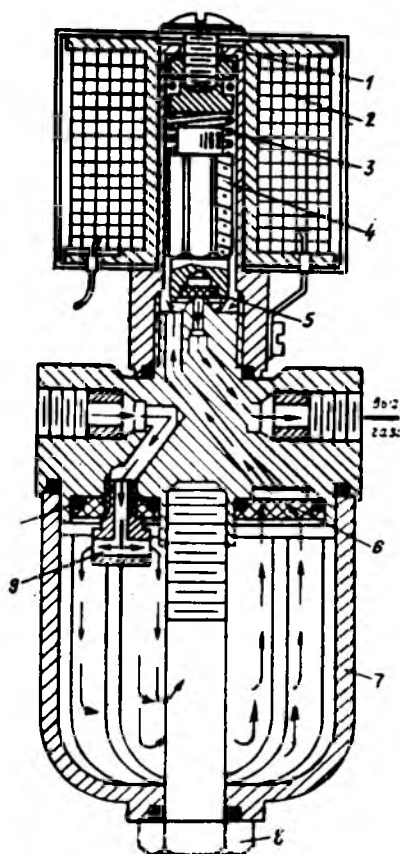
Баллонли тўлдиришдан олдин назорат вентилининг штуцери 4 га кўргичи бор шланг қалпоқчасининг бир учини бураб кийгизиш лозим. Шлангнинг бошқа учи эса тўлдириш станциясининг шланги билан бириктирилади. Баллонли тўлдириш жараёнида назорат вентили очилади ва шланг қалпоқчасидаги кўргич орқали газнинг пайдо бўлиш пайтини аниқлаш мумкин. Агарда шундай ҳолат рўй берса, дарров баллонни тўлдиришни тўхтатиш кераклигини билдиради. *Тезкорлик клапани* ўтказиш найчаси



128-расм. Тезкор клапан.

- 1 — корпус, 2 — қайдлаш гайка,  
3 — кулфлаш ёисми, 4 — пружина,  
5 — сарфлаш вентили.

талафотга учраб ёки емирилиши натижасида ёрилганда газнинг ташқи муҳитга ўз-ўзидан чиқиб кетишидан сақлаш учун хизмат қилади. Ундан ташқари, тезкор клапан қўлланилиши автомобилнинг ёнғинга бўлган хавфсизлигини яхшилайти (СТГ баялонларида қўлланиладиган тезкор клапан конструкцияси 128-расмда тасвирланган). Даягательни ёнилғи билан таъминловчи қисмлар, масалан, газ ўтказувчи найчалари

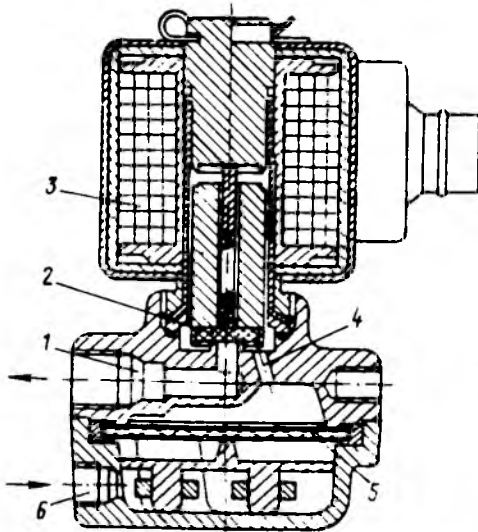


129-расм. Электромагнитли клапан-фильтр.

ва уларнинг газ ускуналари билан бириктирилган жойлардан газнинг сирқиб чиқиш ҳодисаси рўй берса, яъни газни соатли сарфи белгиланган миқдордан ошиб кетса, унда бу клапан ўз-ўзидан тезкорлик билан бскилади.

*Тўғри оқимли газ фильтри газ* редукторининг олдида жойлашган бўлиб, у газни қатрон моддалардан, чангдан, занг кукунидан, шунингдек, механик заррачалардан тўла тозалайди. Фильтр латундан тайёрланган корпусга эга бўлиб, унинг ичи тозаловчи қисмлар — тўрсим ва наматдан тайёрланган ҳалқасимон қатламдан ташкил топган. Фильтр корпусида иккита резьбали тешик қилинган бўлиб, уларга газни киритиш ва чиқариш штуцерлари буралиб киритилган. Қопқоқ корпусга ўзак ва гайка ёрдамида зич қилиб бириккан. Ҳозирги вақтда сақлагич клапаннинг вазифасини электромагнит юритмали тўсиш клапанлари бажаради. Бу тузилма фильтр билан яхлит қилиб бирлаштирилган. Қопқоқ корпусга ўзак ва гайка ёрдамида зич қилиб бириккан. Ҳозирги вақтда сақлагич клапаннинг вазифасини электромагнит юритмали тўсиш клапанлари бажаради. Бу тузилма фильтр билан яхлит қилиб бирлаштирилган.

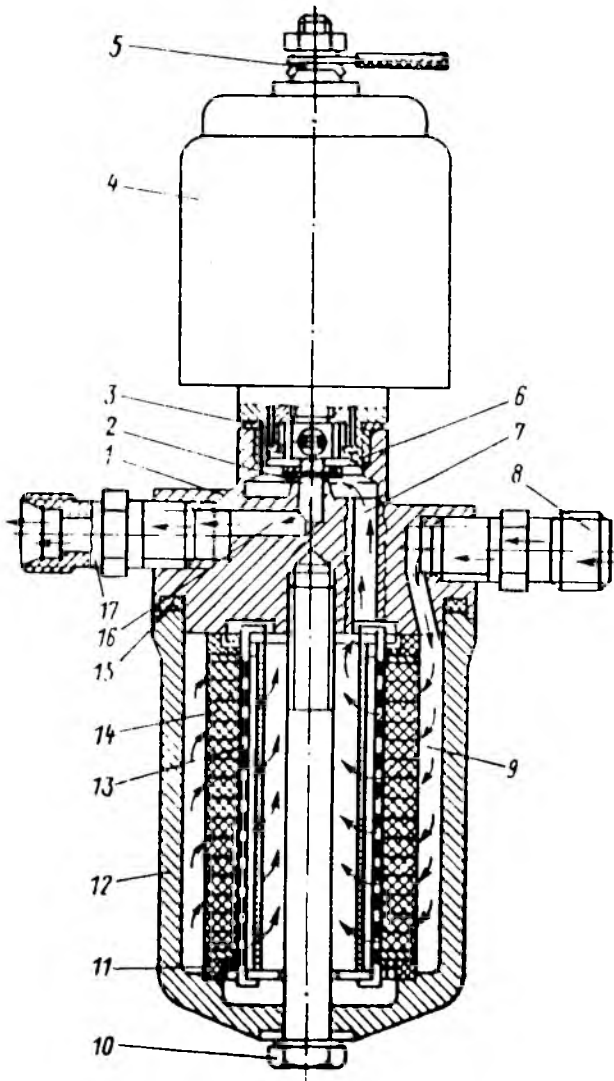
Электромагнит клапанли фильтр (129-расм) корпус 1 да ўрнатилган ғалтак 2, соленоид 4, резинали зичлагич 5, пружина 3, тиндиргич 7, тозалагич 6, тортиш болти 8, зичловчи резинали ҳалқалар 10 ва тақсимлаш тешиги 9 дан иборат. Электромагнитли клапанлар таркибида жойлашган фильтрнинг конструктив сими ва тузилиши двигателнинг тури ва ишлатиладиган газга боғлиқ. Бундай фильтрларнинг тозаловчи қисми асосан сополдан тайёрланган. Енгил автомобилларга ўрнатилаётган клапан-фильтр учун



130-расм. Тўр магнитли электромагнитли клапан фильтр.

зичлагич 5 билан тўсилган каналнинг ўтиш диаметри 2 мм дан ошмаслиги лозим. Электромагнитни истеъмол қиладиган токи кучи 0,65 А дан ошмайди. Сўнгги йилларда тўр магнитли электр магнит клапан-фильтр қўлланилмоқда (130-расм). Клапан киритиш 1, туташтириш 4 ва чиқариш 6 туйнуклари, зичлагич 2 ҳамда ўт олдириш тармоғи билан туташган ғалтак 3 дан таркиб топган. Тозаловчи қисми жуда ҳам майдалашган тўрсимон магнит 5 кўринишида ишланган. Электромагнитли клапан-фильтр СНГ нинг ўтиш шохобчаси-



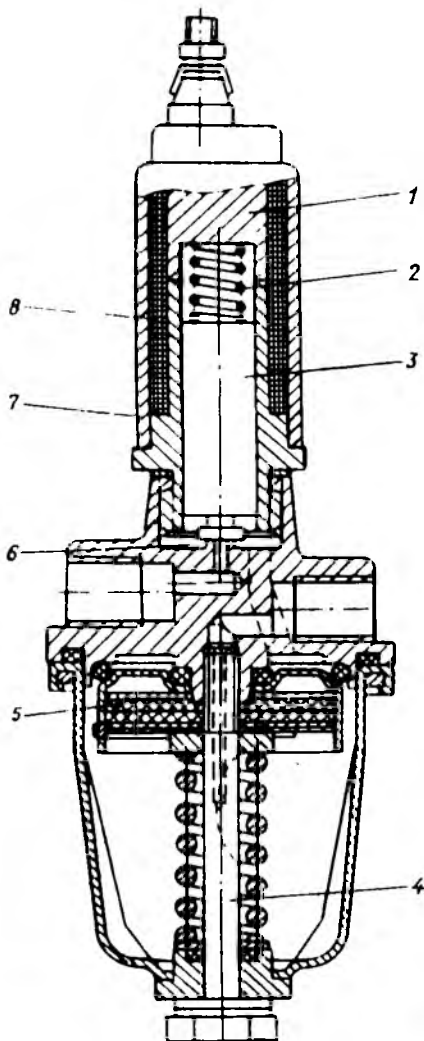


131-расм. ЗИЛ туркуми автомобиллари учун газ фильтрли  
электромагнит клапани.

газ баллонли ва газ буглатгичи оралигида бўғиб қўяди. Бу турдаги электромагнит клапанли фильтр ЗИЛ ва ГАЗ туркумига кирувчи автомобилларга ўрнатилган бўлиб, улар турли конструкцияга эга. Газ фильтрли электромагнит клапани асосан ЗИЛ туркумига кирувчи автомобилларга ўрнатилган. Бу автомобиллар СНГ ёки СТГ да ишлаганда уларга ўрнатиладиган газ фильтрли электромагнит клапаннинг конструкцияси 131-расмда тасвирлан-

ган. Газ фильтри корпус 1 нинг ичида тўрсимон 13 ва намат қатламли ҳалқадан иборат тозаловчи қисм жойлашган. Корпус 1 да иккита резъбали тешик қилинган бўлиб, уларга газни киритиш 8 ва чиқариш 17 штуцерлари бураб киритилган.

Газ фильтрининг қалпоғи 12 корпусга ўрнатилганда тортиш болти 10 ни таранг қилиб тортиш йўли билан улар орасида жойлашган резинали ҳалқа 15 ва мис ҳалқани зичлаштирилади. Электромагнит 4 билан корпус бирикмасини зичлатиш қистирма ёрдамида амалга оширилади. Намат ҳалқа 14 ва қалпоқ 12 орасида зичлатиш қистирмаси 11 ўрнатилган. Газ штуцер 8 нинг туйнугидан кириб, ҳалқасимон тармоқча 9, намат ҳалқа 14, металл тўр 13, туйнук 7, беркитувчи тўғин 6, туйнуқлар 2 ва 16 орқали ўтади ва штуцер 17 дан чиқади. Электромагнитли клапан 4 га ўт олдиригич уланганда ток қисқич 5 орқали келади. Бунда клапан берк ҳолатда бўлиб, паст босимли редукторга газни ўтказмайди. Газда ишлаганда эса ўт олдириш уланса, клапан 4 очилади ва газ тозаловчи таркибий қисмлар орқали ўтиб, паст босимли редукторга киради. Электромагнитли клапан-фильтр кабинанинг олд деворига, кронштейнга бириктирилган. ГАЗ туркумига кирувчи автомобилларга ўрнатилган соленоид турдаги электромагнитли клапан-фильтр 132-расмда тасвирланган бўлиб, у ўзак 1, беркитувчи тўғинли якорь 3 ва чулғам 8 дан ташкил топган бўлиб, улар ҳалқасимон тўр қатламли гилоф (обойма) 8 билан ҳимоя қилинади. Газ фильтри бўшлиқ 6 ли корпус тозаловчи қисм 5 ли тиндиригичдан иборат. Электромагнит клапанли газ фильтрининг биргаликда иш-лаш жараёни билан танишиб чиқамиз. Кириш тешигига келган газ ичи бўш болт 4, тозаловчи қисм 5 ва туташтириш туйнуғи орқали бўшлиқ 6 га киради.

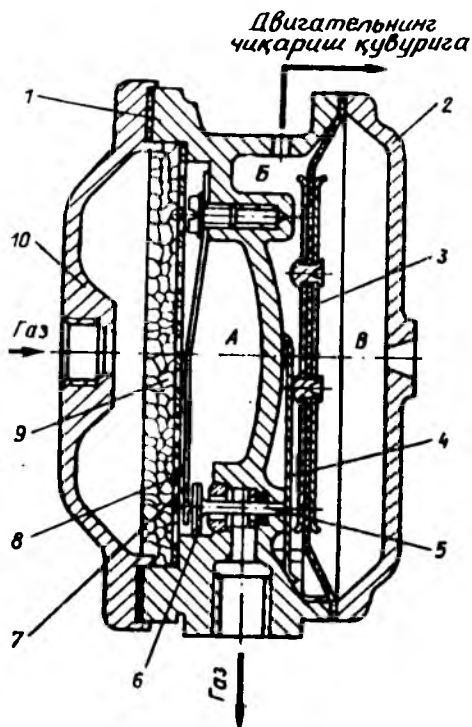


132-расм. ГАЗ туркуми автомобилларининг электромагнитли клапан-фильтри.

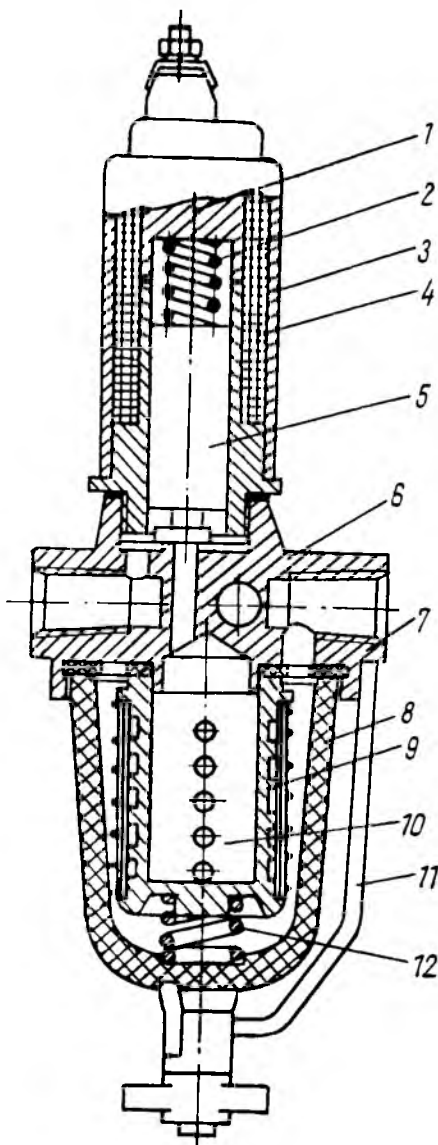
Якорнинг беркитиш тўғини электромагнит пружинаси 2 таъсирида эгарга тиралади ва клапан-

ни чиқариш тешигини тўсади. Ўт олдириш уланилганда (газда ишлаганда) якорь 3 электромагнит чулгамига тортилади ва беркитувчи тўғин эса газни паст босимли редукторга юбориш учун каналнинг тешигини очади. Ўт олдиригич ўчирилганда клапаннинг зичлаштириш ҳолати эгарга томон беркитувчи тўғин босилиши натижасида амалга оширилади. Бунда беркитувчи тўғинга босилиш кучи электромагнит пружинаси ҳамда бўшлиқ 6 даги босим таъсирида ҳосил бўлади.

Двигатель тўхтатилганда га. шохобчаларни ўз-ўзидан тўсилиши ҳамда газни механик аралашмалардан тозалаш учун мембрана туридаги клапанли узгич-фильтр (133-расм) қўлланилади. Газ суяқ ҳолатда қопқоқ 10 даги кириш тешигига кириб, тўр 8 ли тозаловчи қисм 9 дан ўтади ва корпус 1 ва қопқоқ 10 оралиғидаги бўшлиғини тўлдиради. А бўшлиғининг чиқариш тешиги пластинкасимон клапан 6 ёрдамида беркитилади. Двигатель ишламасдан турган пайтда (киритиш қувирида сийракланиш йўқ) клапан 6 пластинкали пружина 7 таъсирида эгарга тиралади. Двигатель ишлаётган пайтда киритиш қувирида сийракланиш ҳосил бўлиб, у туташтириш туйнуғи орқали фильтр-узгичнинг мембранаси ва корпус оралиғидаги В бўшлиғига ўтади. Двигателни юргизиш вақтида ҳам киритиш қувирида пайдо бўлган сийракланиш В бўшлиққа ўтади. Мембрана 3 эгилиб, металл диск орқали сиқув ричаги 4 га таъсир ўтказади, натижада ричагнинг пастки учи тиррак 5 ни босади ва клапан 6 очилади. Бунинг оқибатида газредукторга кира бошлайди. Клапан 6 нинг очилиши учун керак бўлган сийракланиш 200—300 Па (0,002—0,003 кгк/см<sup>2</sup>) атрофида бўлади. Бундай конструкцияга эга бўлган узгич фильтр қуввати 314, о. к. (240 кВт) гача бўлган двигателлар учун мўлжалланган. Газ баллонли автомобилларнинг икки хил ёнилғили таъминлаш тармоғи электромагнит клапанли бензин фильтридан иборат. Бу



133-расм. Сийракланиш узгич-фильтр.  
1 — корпус, 2 — қопқоқ, 3 — мембрана,  
4 — сиқиш ричаги, 5 — тиррак, 6 — клапан,  
7 — пружина, 8 — металлдан ясалган тўр,  
9 — тозаловчи қисм, 10 — қопқоқ.



134-расм. ГАЗ туркуми автомобилларининг бензин филтрли электромагнит клапани:

- 1 — ўзак, 2 ва 12 — пружина,  
3 — химоя ҳалқа, 7 — қистирма,  
8 — стакан-тиндиргич, 9 — тозаловчи сетка, 10 — тозалаш қисми корпуси,  
11 — чангакли қотиргич.

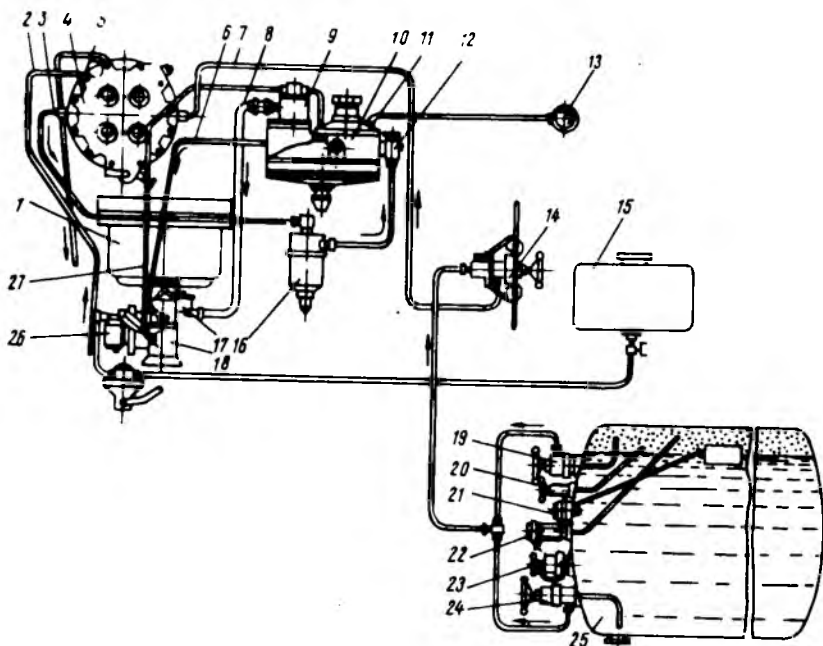
турдаги филтр асосан ЗИЛ ва ГАЗ туркумига кирувчи автомобилларга ўрнатилган. 134-расмда ГАЗ туркумига кирувчи автомобилларга ўрнатилган электромагнит клапан-филтрли бензин тозалагичи тасвирланган.

Ўт олдириш узилган чоғда клапан ўз-ўзидан ёпилади. Ўт олдириш уланиб, двигатель ишга тушганда насос ёрдамида юборилаётган бензин стакан тиндиргичнинг бўшлиғи 8 га боради, қолдиқ ифлос ва механик аралашма стаканининг тагига чўкади, қолган қисми эса филтрдан ўтаётиб, унинг тозаловчи таркибий қисмларида ушланиб қолади.

8-мавзу. ГАЗ БАЛЛОНЛИ АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ТАЪМИНЛАШ ТАРМОҒИ

1-топшириқ (135-расм).

1. Сукултирилган нефтли газ (СНГ)да ишловчи ЗИЛ-138 автомобилнинг газ баллонли ускунаси қурилмаси асбоб ва деталлари қайси рақамлар билан белгиланган: баллон (а), карбюратор (б), ҳаво филтри (в), филтр (г), газ буглатгич (д), совитиш тармоғидан буглатгичга сув келтириш найчаси (е), буглатгичдан компрессорга сув ўтказиш шланги (ё), газ редуктори (ж), редуктор филтри (з), газ аралаштиргич (и), газ аралаштиргичнинг қўшимча қисми (й), газни аралаштиргичга юбориш найчаси (к), редукторни бойитгич-мезонлаш тузилмаси (л), юқори босим шланглари (м), салт ишлаш тармоғининг



135-расм. ЗИЛ-138 автомобилнинг умумлашган газ баллонли ускунаси.

ўтказиш найчаси (н), газ босими датчиги (о), газ редукторини манометри (п), асосий шохобча вентили (р), ёнилғи баки (с), буг ҳолати фазадаги сарфлаш вентили (т), баллоннинг тўлганлигини аниқловчи назорат вентили (у), баллондаги суюқ газнинг сатҳини аниқловчи датчик (ф), сақлагич клапан (х), тўлдириш вентили (ц), суюқ ҳолат чегарасидаги сарфлаш вентили (ч), бойитгич ва юкланишдан бўшатиш тузилмасининг сийракланиш бўшлиғи билан двигателнинг киритиш қувурини туташтирувчи қайишқоқ найча (ш).

II. 1. Қуйида номлари келтирилган ёнувчи газларнинг қайси бири газ баллонли автомобилларнинг двигателлари учун ёнилғи сифатида ишлатилади.

а) Суюлтирилган нефтли газ (СНГ); б) сиқилган табиий газ (СТГ); в) суюлтирилган табиий газ.

2. Қуйидаги жавобларнинг қайси бири газ билан ишлайдиган автомобиль двигателлари учун хос?

а) Таъминлаш тармоғи оддий; б) таъминлаш тармоғи мураккаб; в) осон мукамал аралашма ҳосил бўлади; г) аралашма ҳосил бўлиши қийинлашади; д) двигатель жуда кичик ортиқча ҳаво коэффиценти билан ишлаши туфайли газли ёнилғи аралашмаси бензинли аралашмага нисбатан тўлароқ ёнади; е) двигатель жуда катта ҳаво коэффиценти билан ишлаши туфайли бензинга нисбатан тўлароқ ёнади.

3. Келтирилган жавобларнинг қайси бири газсимон ёнилғи билан ишлайдиган двигателларнинг бензин двигателларига нисбатан афзалликларини кўрсатади.

а) Газнинг ҳаво билан аралашмаси ўз таркибига кўра бир хил бўлганлиги сабабли двигателнинг қабул қилувчанлиги юқорироқ бўлади.

б) Газсимон ёнилғининг детонацияга бўлган турғунлиги бензинникига нисбатан юқори ва деталларнинг коррозия ва механик ейилиши кам.

в) Газсимон ёнилғи мойни суюлтирмайди, двигателнинг тежамкорлиги ортади.

г) Газсимон ёнилғи мойни қуюқлаштиради, двигателнинг тежамкорлиги ортади.

III. Қуйидаги жавобларнинг қайси бири келтирилган газсимон ёнилғини тавсифлайди?

1. Суюлтирилган нефтли газ (СНГ). 2. Сиқилган табиий газ (СТГ).

а) Газнинг иссиқлик чиқариш қобилияти нисбатан кичик.

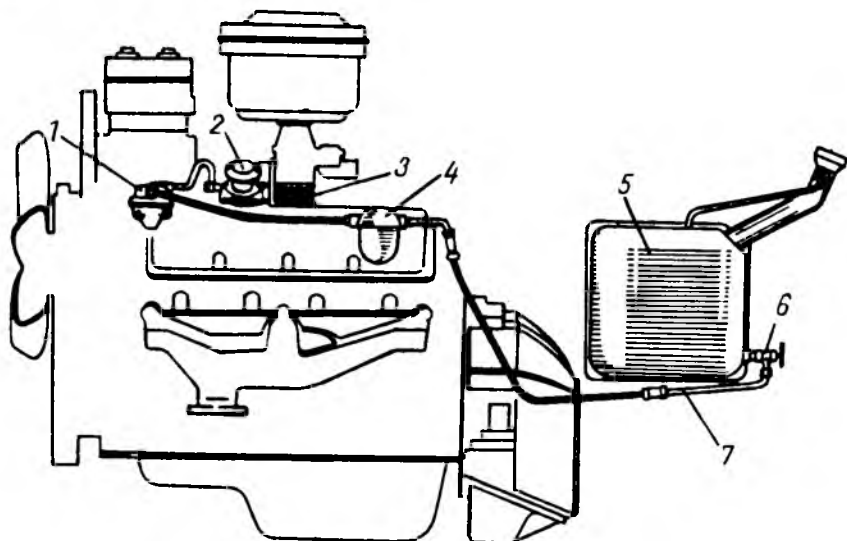
б) Газни иссиқлик чиқариш қобилияти нисбатан катта.

в) Автомобилнинг фойдали юк кўтариш қобилияти нисбатан бироз кўп.

г) Автомобилнинг юк кўтариш қобилияти нисбатан бироз кам. 2-топшириқ (136-расм).

I. Расмда эҳтиёт таъминлаш тармоғининг асбоб ва ускуналари қайси рақамлар билан белгиланган:

Ёнилғи баки (а), клан (б), ёнилғи ўтказиш найчаси (в), насос (г), фильтр-тиндиргич (д), бир бўлинмали карбюратор (е), оралиқ тўшам (ё).



136-расм. Эҳтиёт таъминлаш тармоғи.

II. 1. Газ баллонли автомобилнинг двигатели эҳтиёт қисм таъминот тармоғида қўлланиладиган бензин ёнилғисидида ишлаганда ҳақиқий ҳосил қилинган қувват газсимон ёнилғида олиш мумкин бўлган мақбул қувватни қанча фоизини ташкил қилади.

а) 30—40 фоиз; б) 50—60 фоиз; в) 70—80 фоиз.

2. Газ баллонли автомобиль двигателининг мақбул қуввати таърифи қайси жавобда келтирилган:

а) Двигатель газсимон ёнилғи билан ишлаганда, тирсакли валнинг мақбул айланишлар сониди ва ёнилғини тўлиқ берилиши натижасидида ҳосил бўлган қувват.

б) Двигатель газ билан ишлаганда; тирсакли валнинг энг катта айланишлар сониди ва ёнилғининг тўлиқ берилиши натижасидида ҳосил бўлган қувват.

в) Двигатель газсимон ёнилғи билан ишлаганда, тирсакли вални мақбул айланишлар сониди ва ёнилғининг ўртача меъёрида берилиши натижасидида ҳосил бўлган қувват.

3) ГАЗ баллонли автомобилнинг двигатели эҳтиёт таъминлаш тармоғидидаги бензин ёнилғисидида ишлаганда бензин бакидидаги ёнилғи автомобилнинг қанча йўл босишига етади?

а) 50 км? б) 34 км? в) 17 км?

III. Қайси жавобда қуйидидаги газ баллонли автомобиль туркумига алоқадор бўлган хусусиятлар берилган?

1. Газ туркумига кирувчи юк автомобиллари. 2. ЗИЛ туркумига кирувчи юк автомобиллари.

а) ГАЗ билан таъминлаш тармоғидида газ тозалагичи йўқ.

б) Юқори босимли шлангларнинг сони камайтирилган.

в) Двигателнинг ёнилғи билан таъминлаш тармоғида карбюратор-аралаштиргич ўрнатилган.

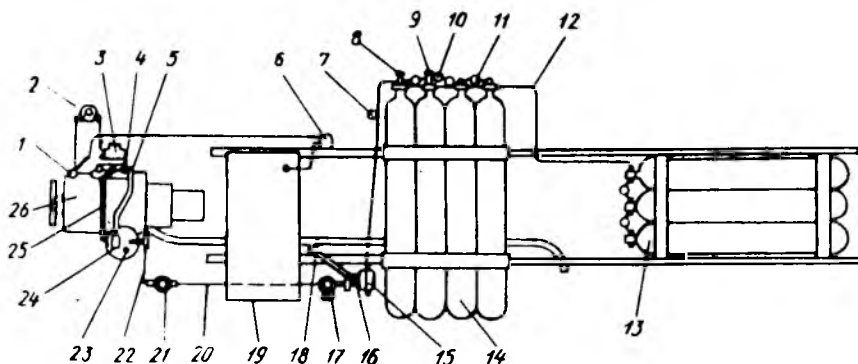
г) Автомобиль газда ҳам, бензинда ҳам бирдай ишлаши мумкин. Бензин бакининг сифими 90 л. ни ташкил қилади.

д) Двигателни таъминлаш тармоғидида ўрнатилган эҳтиёт таъминот тармоғида мўлжалланган бензин автомобилнинг фақат 17 км босишига етади.

3-топшириқ (137-расм).

1. ГАЗ туркумига кирувчи юк автомобилларининг газ баллонли ускунасида қарашли агрегат, асбоб ва қисмлари қайси рақамлар билан белгиланган:

двигатель (а), бензин насоси (б), бензинни майин тозалаш фильтри (в), карбюратор-аралаштиргич (г), киритиш қузури (д), бензин тиндиргичи (е), карбюратор-аралаштиргичга газ юбориш шланги (ё), баллонда иситгичга ўтказилган найча (ж), сарфлаш вентили (з), тўлдириш вентили (и), бензин баки (й), юқори босим редуктори (к), паст босим редуктори (л), фильтрдан паст босим редукторига келтирилган найча (м), юқори босим редукторидан газ фильтрига келтирилган найча (н), электромагнитли газ фильтри (о), датчик (п), двигателнинг чиқариш қузуридан сўндиргичга келтирилган оралиқ қувурча (р), иситгич найчаси



137-расм. Юқори босимли газда ишловчи ГАЗ туркумига кирувчи автомобилнинг умумлашган газ баллонли ускунаси.

(с), газ иситгич (т), кетинги баллонлар йиғилмаси (у), олдинги баллонлар йиғилмаси (ф), олдинги ва кетинги йиғилма баллонларнинг туташтириш найчаси (х), баллонларни туташтириш найчаси (ц), юқори босим манометри (ч).

II. 1. Расмдаги кўринишдан газ баллонли ускунанинг қайси қисми қандай вазифани бажаришини аниқланг.

а) Юқори босимли газнинг босимини пасайтириб беради; б) газ таъминот тармоғини назорат қилиб туради; в) газни асраш ва сақлаш учун хизмат қилади.

2. Суултирилган газлар учун ишлаб чиқарилаётган газ баллонларининг белгиланган иш босими ва ҳароратини келтирилган жавоблардан аниқланг:

- а)  $P_{\text{ишл.}} = 1,6 \text{ МПа}$  ( $16 \text{ кгк/см}^2$ );  $t = -40 \dots +40^\circ\text{C}$
- б)  $P_{\text{ишл.}} = 1,0 \text{ МПа}$  ( $10 \text{ кгк/см}^2$ );  $t = -20 \dots +20^\circ\text{C}$
- в)  $P_{\text{ишл.}} = 0,5 \text{ МПа}$  ( $5,0 \text{ кгк/см}^2$ );  $t = -10 \dots +10^\circ\text{C}$

3. Сиқилган газлар учун ишлаб чиқарилаётган газ; баллонларнинг белгиланган иш босими ва ҳажмини келтирилган жавоблардан топинг:

- а)  $P_{\text{ишл.}} = 1,6 \text{ МПа}$  ( $16 \text{ кгк/см}^2$ );  $V_{\text{л}} = 20 \text{ л.}$
- б)  $P_{\text{ишл.}} = 20 \text{ МПа}$  ( $200 \text{ кгк/см}^2$ );  $V_{\text{л}} = 50 \text{ л.}$
- в)  $P_{\text{ишл.}} = 30 \text{ МПа}$  ( $300 \text{ кгк/см}^2$ );  $V_{\text{л}} = 100 \text{ л.}$

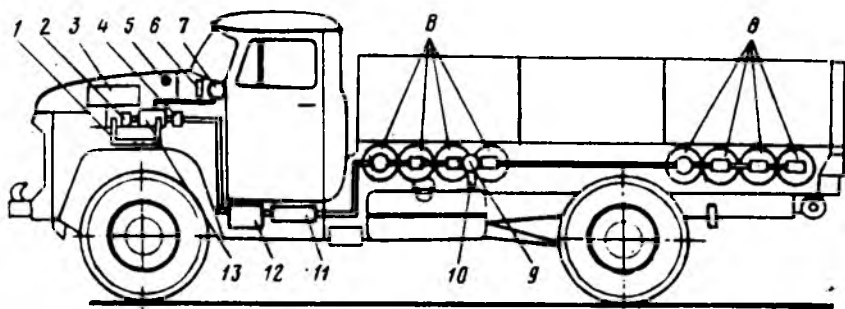
III. Газ баллонли автомобилларда асосий жиҳозларга кирмайдиган, лекин уларнинг мукаммал ишлаши учун зарур бўлган ёрдамчи қурилмаларга қандай тузилмалар кирди.

1. Тўлдириш-сарфлаш. 2. Назорат-сақлагич.

4-топшириқ (138-расм).

I. Расмда ЗИЛ-138 А автомобилининг шассисида жойлашган газ ускуналарига тааллуқли жиҳоз, асбоб ва қисмлари қайси рақамлар билан белгиланган? Баллонлар йиғилмаси (а), тўлдириш





138-расм. ЗИЛ-138 автомобиль шассисида газ ускуналарнинг жойлашув тартиби.

вентили (б), иситгич (в), юқори босим редуктори (г), сарфлаш вентили (д), электромагнит вентилли фильтр (е), паст босимли редуктор (ё), карбюратор-аралаштиргич (ж), двигателнинг ёнувчи аралашма киритиш қувури (з), ҳаво фильтри (и), назорат лампа (й).

II. 1. ЗИЛ ва ГАЗ туркумига кирувчи газ баллонли автомобилларнинг қайси бирига паст ҳароратда двигателни тезкорлик билан ишга тушириш учун мўлжалланган махсус қурилма ўрнатилган.

а) ЗИЛ; б) ГАЗ.

2. Редуктордаги газ босими 20 МПа (200 кгк/см<sup>2</sup>) дан қайси қийматигача пасаяди:

а) 20 МПа (200кгк/см<sup>2</sup>) дан 10 МПа (100 кгк/см<sup>2</sup>)гача; б) 20 МПа (200 кгк/см<sup>2</sup>) дан 5 МПа (50 кгк/см<sup>2</sup>) гача; в) 20 МПа (200 кгк/см<sup>2</sup>) дан 0,9—1,1 МПа (9,0—11 кгк/см<sup>2</sup>)гача.

3. Карбюратор-аралаштиргичга кираётган ҳаво қайси фильтрдан ўтади.

а) Газ фильтридан; б) ҳаво фильтридан.

III. 1. Газ босими 0,95 МПа (9,5 кгк/см<sup>2</sup>) дан пасайганда ҳайдовчи кабинасида қайси бир назорат асбоби ишга тушади.

2. Назорат лампа ёнгандан сўнг газ баллонларидаги ёнилғи автомобиль қанча масофага юриш учун етади.

3. Баллонларнинг тўлиқ тўлдиргичини билдирувчи манометр қайси баллонда ўрнатилган.

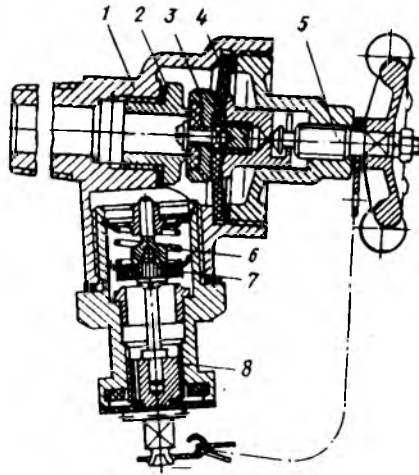
5-топшириқ (139-расм).

I. Расмда тўлдириш тузилмасининг деталлари қайси рақамлар билан белгиланган? Маховик тиргаги (а), тўсиш клапани (б), эгар (в), диафрагма (г), тескари клапан (д), пружина (е), тиқин (ё).

II. 1. Назорат тешигидан суюқ газ келиши, баллон қанча фоизга тўлдирилганлигидан далолат беради.

а) 95 фоиз; б) 90 фоиз; в) 85 фоиз.

2. Сақлагич клапани газ босимини қайси қийматигача ушлаб туради.



139-расм. Тўлдириш тузилмаси.

а) 1,0 МПа (10 кгк/см<sup>2</sup>), б) 1,2 МПа (12 кгк/см<sup>2</sup>), в) 1,6 МПа (16 кгк/см<sup>2</sup>)

3. Тўлдириш вентили қайси услубда ишга тушишини келтирилган жавоблардан аниқланг:

а) Маховикни бураш натижасида тиргак 5 клапан 3 ни ўз ўрнидан силжитади ва у эгар 2 га тиралди, натижада газнинг кириш тешиги бекилади. Вентилнинг ташқи муҳит билан ажралиш ҳолати диафрагма 4 ёрдамида бажарилади.

б) Маховикни бураш натижасида тиргак 5 клапан 3 ни ўз ўрнидан силжитади ва у эгар 2 га тиралади, натижада газнинг киритиш тешиги очилади. Вентилнинг ташқи муҳит билан тутатиш вазияти диафрагма 4 ёрдамида бажарилади.

II. Газларни сақлаш учун қандай материалли баллонлар ишлатилади.

1. Сиқилган газлар учун. 2. Суюлтирилган газлар учун.

а) Чексиз қилиб ишланган углеродли ёки легирланган тайёрланган трубалардан ишлаб чиқарилади.

б) Чокли қилиб ишланган углеродли ёки легирланган трубалардан тайёрланади.

в) Варақали углеродлашган пўлатдан пайвандлаш йўли билан бўйлама чекли қилиб ишланган.

г) Варақали пўлатдан пайвандлаш йўли билан бўйлама чокли қилиб тайёрланади.

б-топшириқ (140-расм).

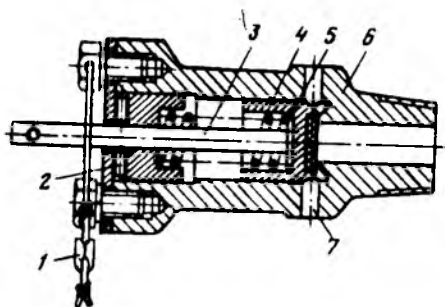
I. Расмда сақлагич клапаннинг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган? клапан (а), пружина (б), корпус (в), ростлаш шайба (г), тиргак (д), пломба (е), ошиқча газни чиқариш тешиги (ё).

II. 1. Келтирилган жавобларнинг қайси бирида сақлагич клапаннынг вазифаси тўлиқ таърифланган?

а) Баллондаги газ босимининг белгиланган қийматдан ошиб кетишига йўл қўймайди.

б) Баллондаги газ босимининг белгиланган қийматдан ошиб кетишини таъминлаб беради.

в) Баллондаги газ босимининг белгиланган қийматдан пасайиб кетишини таъминлайди.



140-расм. Сақлагич клапани.

2. Сақлагич клапани тузилмасининг клапани баллондаги газ босими қанча қийматга етгач очилади?

а) 1,6 МПа (16 кгк/см<sup>2</sup>); б) 1,68 МПа (168 кгк/см<sup>2</sup>); в) 1,7 МПа (17 кгк/см<sup>2</sup>).

3. Қайси жавобда сақлагич клапанининг ишлаш услуби тўғри таърифланган?

а) Баллондаги газ босими таъсирида клапан 5 пружина 4 нинг кучини энгиб, ўз эгаридан ажралади ва корпус 6 даги чиқариш тешиги 7 орқали буғ ҳолати фазасида бўлган газ ташқи муҳитга чиқади.

б) Баллондаги газ босимини энгиб, клапан 5 пружина 4 таъсирида очилади ва корпус 6 даги чиқариш тешиги 7 орқали буғ ҳолати чегарасида газни ташқи муҳитга тарқатади.

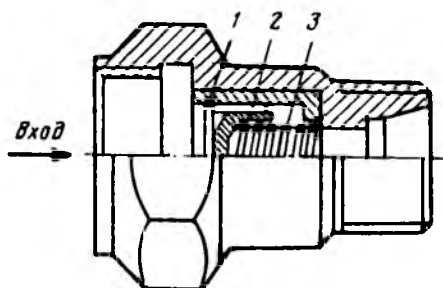
в) Баллондаги газ босими белгиланган қийматдан пасайганда клапан 5 пружина 4 таъсирида очилади ва корпус 6 даги чиқариш тешиги орқали буғ ҳолати чегарасида газни ташқи муҳитга ҳайдайди.

III. 1. Келтирилган жавоблардан қайси бирида тезкорлик клапанининг вазифаси тўлиқ таърифланган?

а) Газ шохобчалари ёки асосий газ тармоғи талафотланиши сабабли узилиб кетса ёки шикастланса (жипслиги йўқолса) асосий газ тармоғини газ баллонидан ажратиб қўяди.

б) Газ шохобчалари ёки асосий газ тармоғи талафотланиши туфайли узилиб кетса ҳам асосий газ тармоғини газ баллони билан туташтириб туради.

в) Газ шохобчалари ёки асосий газ тармоғи узилиб кетса, уларни газ баллони билан туташтиришни ростлаб туради.



141-расм. Тезкор клапан.

2. Қайси жавобда 141-расмдаги тезкорлик клапанининг ишлаш услубига тўғри тавсиф берилган?

а) Двигатель мақбул маромда ишлаб, газ сарфи белгиланган меъёрда узатилганда, клапан 2 пружина 3 таъсирида очиқ вазиятни эгаллаб, қайдлаш ҳалқаси 1 га тиралиб туради. Газнинг сарфи кўпайиши билан эса газ оқими жадаллашиб, пружина 3 нинг кучини енгади ва клапан 2 асосий газ тармоғини тўсиб қўяди.

б) Двигатель мақбул маромда ишлаб, газ сарфи белгиланган меъёрда узатилганда, клапан 2 пружина 3 таъсирида ёпиқ вазиятни эгаллаб, қайдлаш ҳалқаси 1 дан ажралади. Газнинг сарфи ортиши билан газ оқими кучайиб, пружина 3 ни енга олмайди ва клапан 2 асосий газ тармоғини очиб қўяди.

3. Келтирилган жавобларнинг қайси бирида асосий шохобчага вентилининг вазифаси тўлиқ таърифланган?

а) Газнинг баллондан доимо асосий шохобчага ўтиб туришини, таъминлаб двигатель ишламаган пайтида эса газнинг оқиб ўтишини чеклаб қўяди. Шунингдек, газнинг ташқи муҳитга сирқиб чиқишига йўл қўймайди.

б) Двигатель ишламаган пайтида газнинг асосий шохобчага оқиб ўтишини чеклаб қўйиш вазифасини бажаради.

в) Газнинг баллондан асосий шохобчага ўтиб туришини таъминлаб, двигатель ишлашдан тўхтатилганда эса газни асосий шохобчага оқиб ўтишини тўсиб қўяди. Шунингдек, газнинг ташқи муҳитга сирқиб чиқишидан асрайди.

4. Двигатель ишлаганда шохобча вентилининг очиқлик ҳолати қайси даражада бўлиши керак?

а) Тўлиқ очилиши шарт эмас, б) Газ оқимининг ўтишини жадаллаштириш мақсадида тўлиқ очилиши лозим, в) Тўлиқ очиб, кейин озгина беркитилиши керак.

#### 7-топшириқ (142-расм).

I. Расмда газ буғлатгич тузилмасининг деталлари қайси рақамлар билан кўрсатилган?

Кронштейн (а), сувни оқизиш жўмраги (б), газни киритиш ва чиқариш штуцерлари (в), корпус (г), сув бўшлиғи туйнуғи (д).

II. 1. Келтирилган жавоблардан газ буғлатгичнинг тўлиқ таърифини аниқланг.

а) Суюлтирилган газни буғлатиб беради.

б) Суюлтирилган газни газ ҳолатига ўтказиб, редукторга узатади.

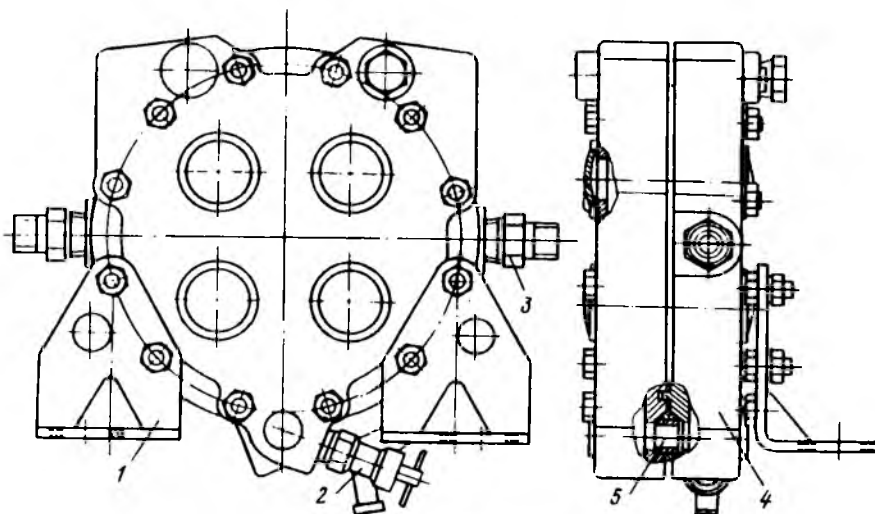
в) Суюлтирилган газни мажбурий буғлатиш натижасида газ-симон ҳолатга айлантриб редукторга юборади.

2. Суюлтирилган газни буғлатиш мақсадида қандай иссиқлик манбаидан фойдаланилади.

а) Совитиш тармоғининг суюқлик энергиясидан.

б) Ишлатилган газларнинг энергиясидан.

в) Электриситгичлардан.



142-расм. Газ буглатгич.

3. Расмда тасвирланган газ иситгич қуйидаги автомобилларнинг қайси бирида ўрнатилади.

а)ЗИЛ-138, б) ГАЗ-53-07, в) ЗИЛ-138 ва ГАЗ-53-07.

III. Қайси жавобда газиситгичнинг ишлаш услуби тўғри ва тўлиқ баён қилинган.

а) Алюминий қотишмасидан қуйиш йўли билан икки бўлак қилиб тайёрланган. Ажралувчан қилиб ишланилганлиги сабабли тузилма каналларини газ қурумларидан тозалаш учун имконият яратилади. Бу газиситгичда иссиқлик манбаи бўлиб совитиш тармоғидаги суюқлик хизмат қилади. Асосий вентилдан кираётган суюқ газиситгич орқали ўтиши натижасида газсимон ҳолатга айланади.

б) Алюминий қотишмасидан қуйиш йўли билан яхлит қилиб тайёрланган. Бу газсимон иситгичда иссиқлик манбаи сифатида ишлатилган газлардан фойдаланилади. Асосий вентилдан кираётган суюқ газ иситгичдан ўтаётиб газсимон ҳолатга айланади.

2. Газиситгич двигателнинг мақбул маромда ишлашини қайси даражада таъминлаб беради.

а) Двигателни ҳамма мароми учун тўла таъминлайди.

б) Йилнинг ҳамма фаслида совитиш тармоғининг суюқлик ҳарорати  $80^{\circ}\text{C}$  ва ундан юқори бўлганда.

в) Двигателнинг ҳамма мароми учун тўла таъминлай олмайди.

3. Газ ҳолатига айлантирилган газсимон ёнилғи буглатгичдан ўтгач, қайси асбобга боради?

а) Газни тозалаш филтрига; б)газ редукторига; в) газни тозалаш филтри орқали газ редукторига.

4. Келтирилган жавобларнинг қайси бирида газ иситгичнинг вазифаси тўлиқ таърифланган?

а) Газ иситгич ёрдамида таркибида катта намлик ва углекислоталари бўлган сиқилган газлар олдиндан иситиб берилади. Бунинг натижасида газ ўтказгич найчаларида ҳосил бўлиши мумкин бўлган нам бартараф қилинади, натижада улар музлаш хавфидан асралади;

б) газ иситгич ёрдамида таркибида унча кўп бўлмаган намлик ва углекислоталари бўлган сиқилган газлар олдиндан иситиб берилади. Бунинг натижасида газ ўтказгич найчаларида ҳосил бўлган намни музлаб қолишидан сақлайди;

в) газ иситгич ёрдамида таркибида юқори намлик ва углекислоталар бўлган газларни олдиндан совитиб берилади. Бунинг натижасида найчалар музлашдан сақланади.

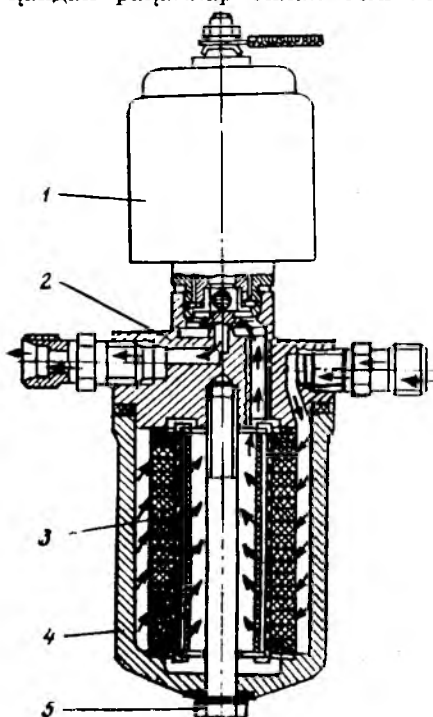
5. ЗИЛ-138 А ва ГАЗ-53-27 автомобилларида ўрнатилган иситгичларда сиқилган газни олдиндан иситиш учун двигателнинг қайси бир иссиқлик энергиясидан фойдаланилади.

а) Совитиш суюқлигини ҳароратидан.

б) Ишлатилган газларнинг ҳароратидан.

8-топшириқ (143-расм).

1. Расмда электромагнитли газ фильтрининг қисм ва деталлари қандай рақамлар билан белгиланган.



143-расм ЗИЛ-138 автомобилнинг электромагнит вентилли газ фильтри.

Корпус (а), стакан (б), наматли тозалогич (в), тортиш болти (г), электромагнитли клапан (д).

II. 1. Сиқилган газда ишловчи автомобилларда фильтрлар қандай тартибда ўрнатилган?

а) биринчи фильтр юқори босим редукторининг газ киритиш тешиги олдида; б) иккинчи фильтр паст босимли шохбчада икки босқичли редуктор олдида; в) биринчи ва иккинчи фильтрлар редукторининг газ киритиш олдида кетма-кет ўрнатилган.

2. Суюлтирилган газни механик аралашмалардан газнинг қайси бир ҳолат фазасида тозалаш маъқул.

а) Буғ ҳолат фазасида; б) суюқ ҳолат фазасида; в) иккала ҳолат фазасида ҳам тозалаш мумкин.

3. Суюлтирилган газни смолали елимшак модда ва олtingурт бирикмаларидан қайси ҳолат фазасида тозалаш керак?

а) Буг ҳолат фазаси; б) суюқ ҳолат фазаси; в) иккала ҳолат фазаси.

III. Келтирилган фильтр тавсифи қайси автомобиллар учун тааллуқлилигини келтирилган жавоблардан топинг.

1. ЗИЛ-138. 2. ГАЗ-24-07.

а) Фильтр электромагнитли клапан билан битта корпусда яхлит қилиб ўрнатилган бўлиб, у суюқлик ҳолат фазасининг ўтказиш найчасига ўрнатилган. Фильтрнинг тозаловчи қисмлари — тўр ва намат шайбалар газни навбатма-навбат алмашлаб тозалаб ўтказди.

б) Сиқилган газда ишловчи автомобилда битта фильтр юқори босимли редукторнинг газ киритиш жойида, иккинчиси эса паст босим шохобчасида икки босқичли редуктор олдида ўрнатилган.

9-топшириқ (144-расм).

I. Расмда икки босқичи газ редукторининг қисм ва деталлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Пружина (а), биринчи босқич диафрагмаси (б), икки слкали биринчи босқич ричаги (в), биринчи босқич клапани (г), иккинчи босқич клапани (д), конуссимон пружина (с), иккинчи босқич диафрагмаси (ё), икки слкали иккинчи босқич ричаги (ж), сақлагич клапан (з), музлатгич тузилмаси (и), карбюратор аралаштиргич (й), карбюратор-аралаштиргичга газ келтирувчи найча (к), киритиш қузури (л), киритиш қузуридан чиқарилган найча (м), юксизлантириш тузилмаси (н), тескари клапан (о), салт ишлаш тешигига келтирилган найча (п).

II. 1. Келтирилган жавоблардан қайси бирида газ редукторининг вазифаси тўлиқ таърифланган?

а) сиқилган ёки суюлтирилган газнинг босимини мақбуллаштириб беради;

б) сиқилган ёки суюлтирилган газнинг босимини кучайтириб беради;

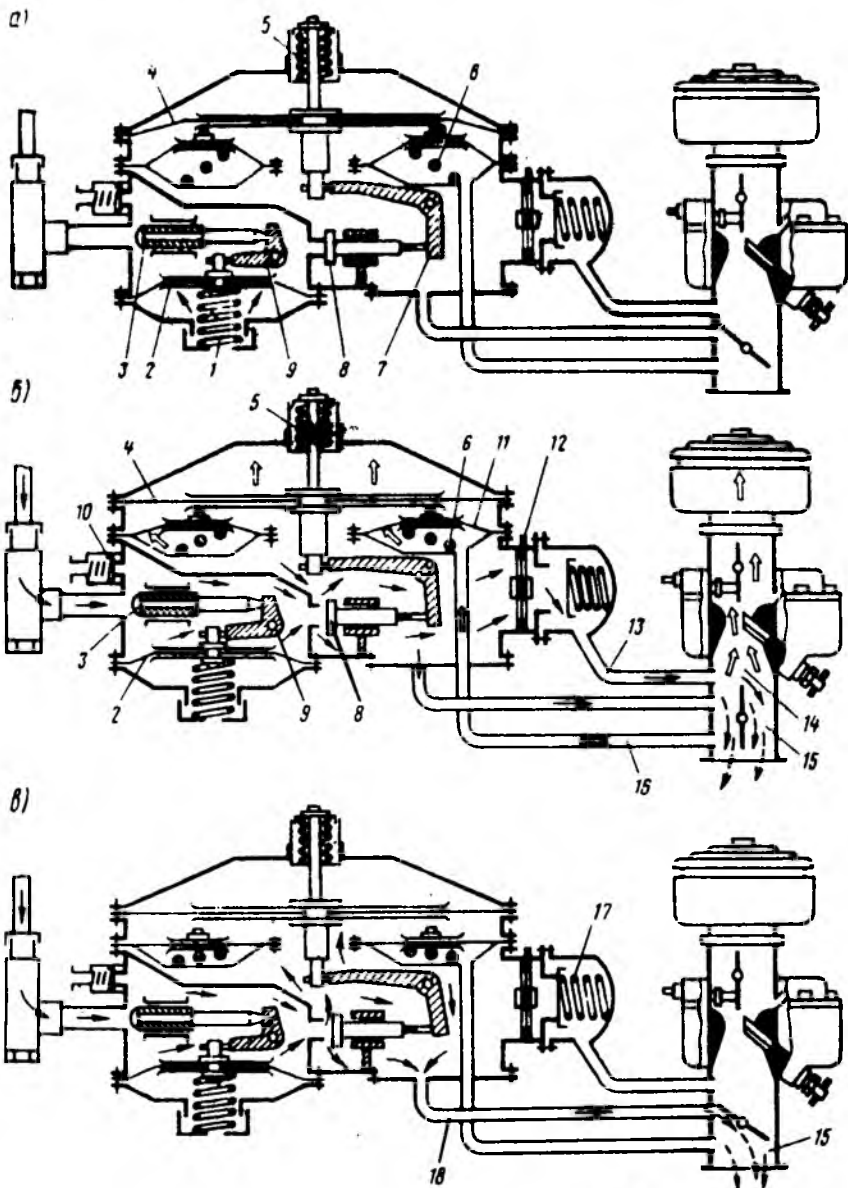
в) сиқилган ёки суюлтирилган газнинг босимини ташқи муҳит босимигача пасайтириб беради.

2. Қайси жавобда газ редукторининг қўшимча тузилмалари тавсифловчи хоссалари тўлиқ келтирилган?

а) Двигатель тўхташи биланоқ газнинг киритилишини қисман тўсиб қўяди. Редукторнинг иккинчи босқич бўшлиғида газ босимини чеклашга имкон яратади. Шунингдек, двигателнинг иш маромига мослаштирилган ҳолда газ оқимини мезонлаштириб беради.

б) Двигатель тўхталиши билан газнинг киритилишини ўз-ўзидан тўсади. Редукторнинг иккинчи босқич бўшлиғида газ босимини ростлаш учун имкон яратади. Двигателнинг иш маромига мослаштирилган ҳолда газ оқимининг ўтишини мезонлаштириб беради.

в) Двигатель тўхташи биланоқ газнинг киритилишини ўз-ўзидан тўсади. Редукторнинг иккинчи босқич бўшлиғида газ



144-расм. Икки босқичли газ редукторининг ишлаш тасвири.

босимини бўшатиш учун имкон яратади. Двигателнинг иш ма-  
ромига мослаштирилган ҳолда газ оқимининг ўтишини меъёрлаш-  
тириб беради.

3. Редукторларнинг газ пасайтириш бўйича қандай босқичли  
турлари бўлиши мумкин.



а) Бир босқичли; б) бир ва икки босқичли; в) бир, икки ва уч босқичли.

III. Келтирилган газ баллонли автомобилларнинг ускунасида асосан редукторларнинг неча босқичлиги ўрнатилади.

1. Суюлтирилган газ билан ишловчи баллонли автомобилларда.

2. Сиқилган газ билан ишловчи баллонли автомобилларда.

а) Бир босқичли; б) икки босқичли; в) уч босқичли; г) бир ва икки босқичлиси биргаликда.

IV. Редукторларда газ босимини ташқи муҳит босимиغا тенглаштиш учун сиқилган газни қанча поғонали тартибда кетма-кет пайсайтириш лозим.

1. Бир босқичли. 2. Икки босқичли.

а) Бир поғонали тартибда; б) икки поғонали тартибда; в) уч поғонали тартибда.

10-топшириқ (145-расм).

1. Расмда мезонлаш — бойитгич тузилмасининг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган:

тажаш жиклери (а), қувват жиклери (б), клапан (в), мембрана (г), цилиндрик пружина (д), конуссимон пружина (с).

II. Келтирилган жавобларнинг қайси бирида мезонлаш бойитгич асбоби ва тузилмалари вазифаси тўлиқ таъриф этилган.

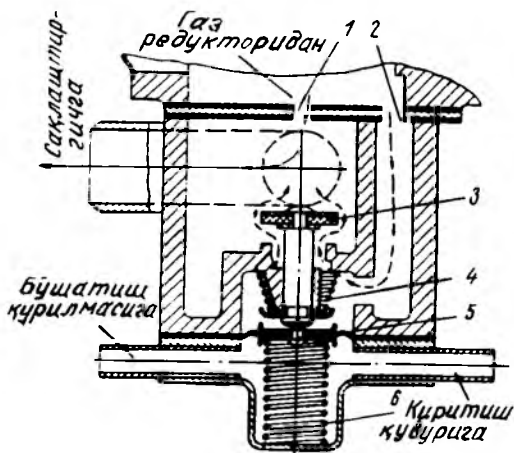
1. Мезонлаш тузилмаси. 2. Бойитгич тузилмаси. 3. Мезонлаш — бойитгич асбоби.

а) Двигатель ҳар бир маромда ишончли ва мукамал ишлаши учун газнинг ўтиш мсъёрини мослаштириб беради; б) дроссель-заслонка тўлиқ очилган пайтида энг юқори қувват олиш мақсадида ёнилғи аралашмасини бойитиб беради; в) двигательнинг ишлаш маромига мос ҳолда ёнувчи аралашма сифатини ростлаб туради. Шунга кўра кичик юкланишларда газнинг тежамкорлиги ошади ва ишлатилган (газ тежамкорлиги) газнинг таркибидаги заҳарли моддалар салмоғини камайтиради.

III. 1. Ҳаволи турдаги мезонлаш — бойитгич асбобининг бойитгич тузилмаси нима таъсирида ишга тушади?

а) Ҳавонинг босими таъсирида; б) сийракланиш таъсирида; в) механик куч таъсирида.

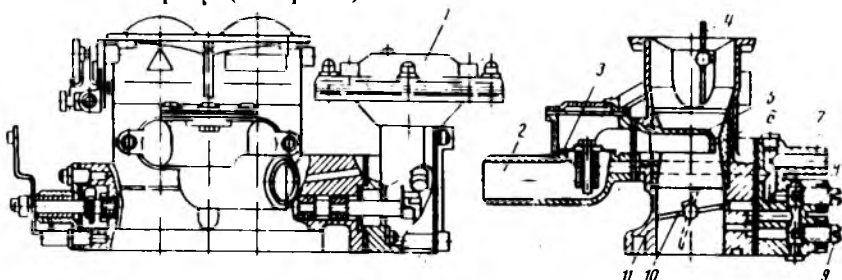
2. Двигательнинг киритиш қувурида сийракланиш катта бўлган пайтда газ мезонлаш — бойитгич асбобининг қайси жиклери орқали ўтади.



145-расм. Мезонлаш-бойитгич тузилма.

3. Двигателнинг киритиш қузурида сийракланиш кичик бўлганда газ мезонлаш-бойитгич асбобининг қайси жиклери орқали ўтади: а) тежамкор жиклёр орқали; б) қувват жиклери орқали; в) тежамкор ва қувват жиклери орқали.

11-топшириқ (146-расм).



146-расм. СГ-250 газ аралаштиргич.

I. Расмда газ аралаштиргичнинг қисм ва деталлари қандай рақамлар билан белгиланган: корпус (а), дроссель-заслонка (б), диффузор (в), ётиқ қўйилган форсунка (г), ҳаво заслонка (д), газ киритиш найчаси (е), тескари клапан (ё), салт ишлаш тармоғига газ ўтказувчи штуцер (ж), салт ишлаш тармоғини ростлаш винтлари (з), двигатель тирсакли валининг марказдан қочма сийракланиш чеклагичи (и).

II. 1. Газ аралаштиргич қандай вазифани бажаришини келтирилган жавоблардан аниқланг:

а) газ билан ҳавони аралаштириб, ёнилги аралашмаси ҳосил қилади;

б) ҳосил бўлган ёнилги аралашмасини двигательнинг ишлаш маромига мослаштириб цилиндрларга юборади;

в) газ билан ҳавони аралаштирмасдан уларни двигательнинг ишлаш маромига мослаштириб цилиндрларга юборади.

2. Двигателнинг турли иш маромларини ишончли ва мукамал қаноатлантирувчи газ-ҳаво аралашмасини тайёрлаш учун замонавий газ аралаштиргичлар келтирилган шартлардан қайсиларини тўла қониқтириш лозим:

а) Барча маромларда аниқ ишлатиш мақсадида бир хил ёнувчи аралашмаси тайёрлаши; б) ҳар бир маромда аниқ ишлатиш учун мақбул ёнувчи аралашма тайёрлаши; в) ҳамма иш маромлари учун ёнилги аралашмаси белгиланган таркибда бўлиши; г) энг катта юкланишларда энг юқори қувват олиниши; д) ишга тушириш мукамал бўлмоқлиги учун, тирсакли валнинг айланишлар сони тезкорлик билан оширилганда унинг мослашуви яхши ўтиши; салт ишлаш маромида ишлаганда унинг турғунлик даражаси старлича бўлиши.

3. Юқорида қайд этилган вазифаларни тўлиқ бажариш учун оддий газ аралаштиргич конструкциясига қўшимча қилиб қандай тузилмалар киритилган:

а) Салт ишлаш тузилмаси; б) бойитгич киритилган; в) тезлатиш насоси.

III. 1. Расмда тасвирланган газ аралаштиргичда тескари клапан қандай вазифаларни бажаради:

а) Газларни аралаштиргичдан тескари йўналишда чиқишини олдини олади; б) ҳамма маромларга ўтиш пайтида двигателни мослашувини яхшилаб беради; в) газни аралаштиргичнинг асосий мезонловчи тармоғига ўтишини тўсади; г) салт ишлаш тармоғига газ фақат ўзининг туйнуғи орқали берилишини таъминлайди.

2. Бойитгич тузилмаси қандай вазифани бажаришидан келтирилган жавоблардан топинг:

а) Аралаштиргичга кирган газнинг миқдорий жиҳатдан ростлаб бойитиб беради; б) аралаштиргичга кирган газни миқдорий ва таркибий жиҳатдан ростлаб беради; в) аралаштиргичга кирган газни таркибий жиҳатдан ростлаб беради.

3. Газсимон ёнилғи билан бирга бензинда ҳам ишлайдиган газ баллонли автомобилларда карбюратор-аралаштиргич тузилмаси қандай ишлайди.

а) Бир бутун қилиб битта умумий қисмда жойлашган карбюратор ва аралаштиргич бирга ишлайди; б) бир бутун қилиб битта ишлайдиган умумий қисмда жойлашган карбюратор ва аралаштиргичнинг ҳар бири мустақил ишлайди; в) бир бутун қилиб битта умумий корпусда жойлашган карбюратор-аралаштиргич асосан бирга ва баъзан эса мустақил ишлайди.

#### 12-топшириқ (147-расм).

1. ГАЗ-52 туркумига кирувчи газ баллонли автомобилларга ўрнатилган К-22 карбюратор-аралаштиргичнинг қисм ва деталлари қандай рақамлар билан белгиланган: қалқович бўлинма (а), аралаштиргич бўлинма (б), газ ўтказиш қувури (в), газ тарқатгич (г), газни салт ишлаш тармоғига киритиш штуцери (д), диффузорнинг эгилувчи пластиналарни ксерувчи игна (е), салт ишлаш тармоғини ростлаш винтлари (е).

II. Карбюратор-аралаштиргичнинг учта қисмига тааллуқли тузилма ва деталларини келтирилган жавоблардан аниқланг.

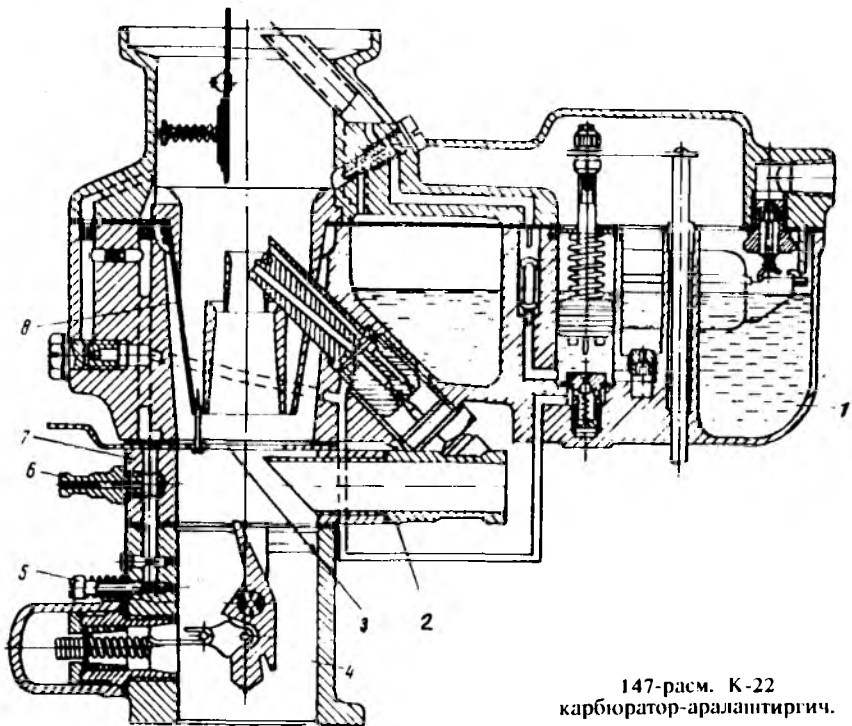
1. Қалқович бўлинма. 2. Аралаштиргич бўлинма. 3. Ҳаво ўтказиш қувури.

а) Дроссель заслонкаси; б) ростлаш винтлари; в) диффузор; г) ҳаво заслонкаси; д) штуцер; е) ксерувчи игна; ё) бойитгич ва тезлатиш насоси.

III. 1. Двигателнинг юқори юкланишларида ва тирсакли валнинг айланишлар сони тезкорлик билан катталаштирилганда ёнилғи аралашмани қуюқлаштириш учун келтирилган тузилмаларнинг қайсилари мўлжалланган.

а) Бойитгич, б) тезлатиш насоси, в) дроссель-заслонкаси.

2. Совуқ двигателни ишга туширишни енгиллатиш мақсадида ҳаво бўлинмасига нима ўрнатилган: а) ҳаво заслонкаси, б) ҳаво клапани, в) ҳаво клапани бор ҳаво заслонкаси.



147-расм. К-22  
карбюратор-аралаштиргич.

3. Ҳаво заслонкаси билан дроссель заслонкаси қандай туташган.

а) Узвий туташган, б) мустақил юрятмага эга, в) узвий ва мустақил туташган.

**ГАЗ БАЛЛОНЛИ АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ТАЪМИНЛАШ ТАРМОҒИ  
ЮЗАСИДАН ТЎҒРИ ЖАВОБЛАР ҚҀЙИДАГИЛАРДИР:**

1-топшириқ. I. а (25), б (26), в (1), г (16), д (4), е (2), ё (5), ж (10), з (12), и (17), й (18), к (8), л (9), м (3,7), н (6), о(11), п(3), (14), с (15), т (19), у (20), ф (21), х (22), ц (23), (24), ш (27). II. 1 (а,б); 2 (а), (в), (Д). 3 (а,б,в). III. 1 (б), (в), 2 (а), 2 (а), (г).

2-топшириқ. I. а (5), б (6), в (7), г (1), д (4), е (2), ё (3). II. 1. а (30ж40 фоиз). 2 (а), 38 (17 км). III. 1 (а,б,в,г); 2 (в,д).

3-топшириқ. I. а (26), б (л), в (2), г (3), д (4), е (6), ё(5), ж (7), з (8), и (9), й (19), к (17), л (24), м (22), н (20), о (21), п (23), р (18), с (16), т (15), у(13), ф(14), х(12), ц(11), ч(10). II. 1 а (24), б (10), в (13), 2(а), 3 (б). III. (1), (2).

4-топшириқ. I. а (8), б (9), в (11), г (12), д (10), е(4), ё(13), ж (2), з (1), и (23), й (7). II. 1(ЗИЛ), 2 (в), 3 (б). III. 1 (назорат лампа), 2 (10 ж12 км), 3 ( биринчи баллонда).

5-топшириқ. I. а (5), б (3), в (2), г (4), д (7), е (6), ё (8). II. 1 (б), 2 (в), 3 (а). III. 1 (а), 2 (в).

6-топшириқ. I. а (5), б (4), в (6), г (2), д (3), е (1), ё (7). II. 1 (а), 2 (в), 3 (а). III. 1 (а), 2 (б), 3 (в), 4 (б).

7-топшириқ. I. а (1), б (2), в (3), г (4), д (5). II. 1 (в), 2 (а, б, в), 3 (в). III. 1 (б), 2 (а), 3 (б), 4 (а), 5 (б).

8-топшириқ. I а (2), б (4), в (3), г (5), д (1). II. 1 (а), (б), 2 (в), 3 (а). III. 1 (б), 2 (а).

9-топшириқ. I а (1), б (2), в (9), г (3), д (8), е (6), ё (4), ж (7), з (10), и (12), й (14), к (13), л (15), м (16), н (11), о (17), п (18). II. 1 (в), 2 (б), 3 (в). III. 1 (а), 2 (б). IV. 1 (б), 2 (в).

10-топшириқ. I. а (л), б (2), в (3), г (5), д (6), е (4). II. 1 (в), 2 (б), 3 (а). III. 1 (б), 2 (а), 3 (б).

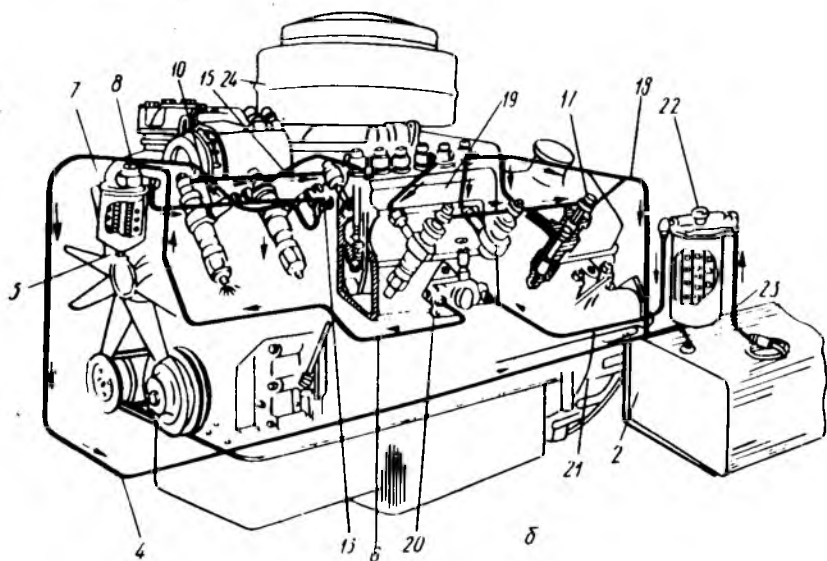
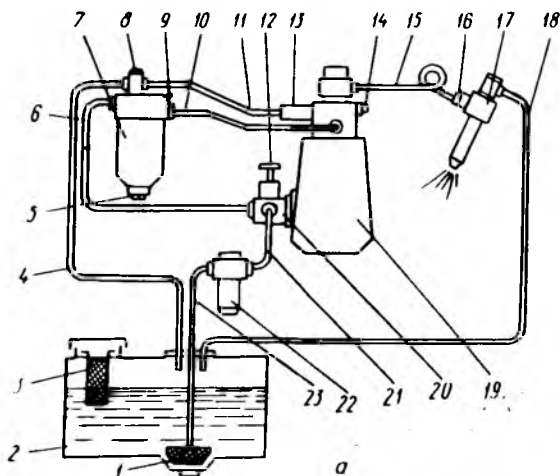
11-топшириқ. I. а (11), б (10), в (6), г (5), д (4), е (2), ё (3), ж (7), з (8, 9), и (1). II. 1 (а, б), 2 (б, в, г, д, е), 3 (а,б). III. 1 (а,б), 2 (а), 3 (а). IV. 1 (а, б), 2 (а), 3 (а).

12-топшириқ. I. а (1), б (4), в (л), г (7), д (6), е (2), ё (3). II. 1 (ё), 2 (а, б, в, д, е), 3 (г). III. 1 (а, б), 2 (в), 3(а).

## 10-б о б. ТЎРТ ТАКТЛИ ДИЗЕЛЬ ДВИГАТЕЛЛАРИНИНГ ТАЪМИНЛАШ ТАРМОҒИ

### 51-§. Дизель двигателлари таъминлаш тармоғининг ишлаш услуби

Дизель двигателларнинг таъминлаш тармоғи юқорида кўриб ўтилган карбюраторли двигателларнинг ёнилғи аралашмасини тайёрлаш усулидан тубдан фарқ қилади. Дизелларда ёнилғини пуркаш ҳаво билан иш аралашмасини цилиндр бўшлиғида ҳаракатлантириш усули ёнилғи юбориш қурилмалари ҳамда ёниш бўлинмасининг конструкциясига боғлиқ. ЯМЗ ва КамАЗ дизелларида ёнилғини пуркаш тармоғи юқори босим насоси ва ҳар бир цилиндрга ёпиқ ҳолда ўрнатилган форсункадан иборат. Бу двигателларнинг таъминлаш тармоғи асосий иккита: паст ва юқори босим шохобчаларидан иборат. Паст босим шохобчаси ёнилғини бакдан юқори босим насосига узатади. Юқори босим шохобчаси эса маълум миқдордаги ёнилғини маълум вақтда двигателнинг цилиндрларига узатади. ЯМЗ двигателлари таъминлаш тармоғининг умумлашган чизмаси 148-расмда келтирилган. Бак 2 дан ёнилғи, ҳайдаш насоси 20 ҳосил қилган сийракланиш таъсирида, дағал фильтр 22 га юборилади. Бу филтрдан ёнилғи майин тозалаш фильтри 7 га, ундан ёнилғи найчаси 10 орқали юқори босим насоси 19 га ўтиб, бу насос ёрдамида 15 МПа (150 кгк/см<sup>2</sup>) га яқин босим остида ёнилғини пуркаш форсункаси 17 га юборилади. Юқори босим насоси 19 да йиғилиб қолган ортиқча ёнилғининг босими 15 МПа (150 кгк/см<sup>2</sup>) га тенглашганда



148-расм. ЯМЗ-дизелининг ёнилғи билан таъминлаш тармоғи:

а) таъминлаш тармоғининг соддалашган чизмаси;

б) таъминлаш тармоғи асбоб-ускуналарининг умумий жойлашув тартиби.

Ўтказиб юбориш клапани 13 очилиб, қайтариш найчалари 4 ва 11 орқали ёнилғи бак 2 ға оқиб тушади. Форсунка 17 тирқишларидан томиб оқиб чиқувчи ёнилғи бакка найча 18 орқали қайтади. Тармоқда ёнилғи билан дастлабки тўлдириш жараёни ҳайдаш насоси 20 нинг корпусидаги қўл-юритмали насос 12 ёрдамида амалга оширилади. Ёнилғи билан кирган ҳавони ташқарига чиқариб юбориш учун тиқин 9 ва 14 да пармаланган

тешикчалар бор. Тармоқда ёнилғини тозаловчи асосий фильтр 7 ва дағал фильтр 22 ҳамда бакнинг бўғзидаги тўр-симли тозалагич 3 дан ташқари, ёнилғи қабул қилгич 1 қопқоғида ва форсунка 17 нинг штуцери 16 да тўр-симли тозалагичлар бор.

Минск, Кременчуг ва КамАЗ автомобиль заводларида ишлаб чиқариладиган дизелли автомобилларга катта сигимли (100...225 л) ёнилғи баклари ўрнатилади. Катта сигимли баклар ўта мустаҳкам бўлиши керак. Улар ўта мустаҳкам қўрғошинли пўлатдан тайёрланиб, ёнилғининг чайқалишини камайтириш учун бакнинг ичига бир нечта кўндаланг тўсиқлар ўрнатишган. Бак ёнилғи билан қопқоқли бўғиз орқали тўлдирилади. Бўғизда ёнилғига аралшиб қолган металл заррачаларни тутиб қолувчи тўр симли тозалагич бор. Ёнилғи баки автомобиль рамасига ўрнатилади. КамАЗ автомобилнинг двигателида юқорида кўриб ўтилган ЯМЗ двигателларининг таъминлаш тармоғидан иккита паст босимли ҳайдаш насоси борлиги билан фарқ қилади. Бунда битта насос узатмалар қутисининг кронштейниги ўрнатишган бўлиб, фақат юритмалидир, иккинчи ҳайдаш насоси юқори босим насоснинг корпусида ўрнатишган ва иккита юритмага эга: қўл билан ва механик. Шунингдек ЗИЛ-4331 автомобилнинг ЗИЛ-654 нухали дизелида ҳам таъминлаш тармоғи иккита ҳайдаш насосига эга: биттаси юқори босимли насос корпусида ўрнатишган бўлиб, фақат механик юритмали, иккинчиси эса двигателда жойлашган — қўл юритмали. Ундан ташқари юқори босимли насосда тирсакли валнинг айланишлар сонини ўзгартириб берувчи икки маромли ростлагич ўрнатишган. Ростлагич двигатели энг кичик айланишлар сонини ( $600 \text{ мин}^{-1}$ ) барқарорлаштириб, энг юқори айланишлар сонини ( $2800 \text{ мин}^{-1}$ ) ўз-ўзидан чеклаб туради. ЗИЛ-654 дизель таъминлаш тармоғининг умумий тузилиш чизмаси ва ишлаш услуби олдинги баён этилган ЯМЗ двигателларининг таъминлаш тармоғига ўхшаш.

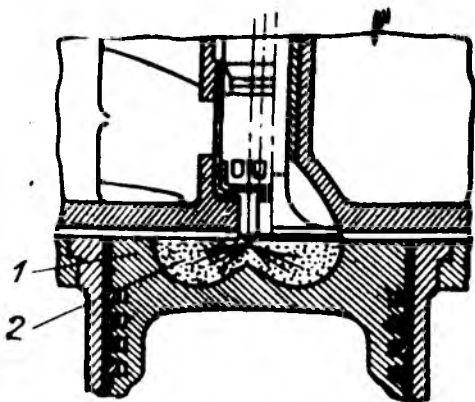
## 52-§. Дизелларда аралашма ҳосил қилиш

Дизель двигателларида аралашма ҳосил қилиш карбюраторли двигателларга нисбатан 10 марта кам вақт ичида содир бўлади. Натижада цилиндрларга пуркалган ёнилғи бўлинманинг бутун ҳажмини эгаллаб, бир текис аралашма ҳосил қила олмайди. Аралашма ҳосил қилишни жадаллаштириш учун ёнилғи пуркаш пайти поршень ю. ч. н. га етмасдан бошланади. Пуркалган ёнилғининг кўп қисми ёниш бўлинмасининг юқори бўшлиғида буғланади. Бўлинмада ва унинг деворларида буғланган ёнилғи ҳаво оқимига эргашиб, у билан жадал аралашади ва ўз-ўзидан алангаланади.

Аралашманинг сифатли тайёрланиши ёнилғи пуркаш босими, форсунка тўзитгичнинг конструкцияси ва ёнилғи сифатида боғлиқ. Пуркаш босимининг ортиши ёнилғининг бир хилда майда зарра-

чаларга бўлинишини тезлатади, натижада сифатли аралашма ҳосил бўлади. Ёниш бўлинмасининг конструкциясига ўзгартириш киритиб аралашма сифатини яхшилаш ва ёнилғининг тўла ёнишини таъминлаш мумкин. Конструкцияси бўйича ёниш бўлинмалари ажратилган ва ажратилмаган бўлади.

Ажратилмаган ёниш бўлинмали дизель двигателларида ёниш бўлинмасининг асосий қисми поршень туби 1 нинг ўрта қисмидаги чуқурча 2 да жойлашган (149-расм). Бундай бўлинманинг ҳажми кичик ва яхлит бўлиб, ёнилғи бевосита ёниш бўлинмасига

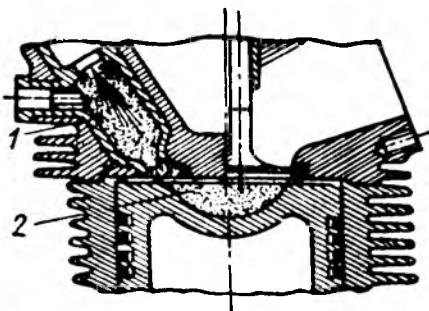


149-расм. Ёнилғи бевосита пуркалувчи ажратилмаган ёниш бўлинмаси.

пуркалади, бу эса унинг бугланишини тезлатади. Пуркалган ёнилғи, ёниш бўлинмасининг ҳажми бўйича бир текис тарқалиши учун кўп тешикли форсункалар ишлатилади. Бунда ёнилғи пуркаш босими 20 ...30 МПа (200...300 кгк/см<sup>2</sup>) бўлиб, кенгайиш тактида газ босими ва ҳароратининг ортиш тезлиги катта бўлади. Бу эса двигателнинг ишлаш тезлигини ошириб, тежамкорликни таъминлайди. Шунинг учун замонавий ди-

зелларда, бу турдаги ёниш бўлинмалари кенг тарқалган.

Ажратилган олд бўлинмали дизель двигателларида ёниш бўлинмаси икки қисмга бўлинган; асосий қисми поршень тубида бўлиб, у 30 фоизга яқин ҳажми ташкил қилади, кичик қисми эса бўлинманинг олд қисмида жойлашган. Бунда олд бўлинма асосий ёниш бўлинмаси билан битта ёки бир нечта канал орқали бирлашади. Сиқиш тактининг охирида ҳавонинг бир қисми поршеннинг тубидаги асосий бўлинма 2 дан олд бўлинма 1 га тарқалади (150-расм). Шу пайтда олд бўлинмага ёнилғи пурка-

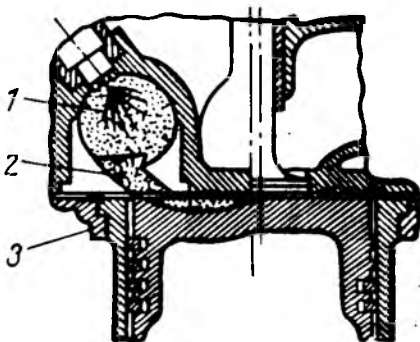


150-расм. Ажратилган олд бўлинмали ёниш ҳонаси.

лиши натижасида ёнилғининг бир қисми ёнади, бўлинмада босим ортади. Натижада кенгайган газ ёниш маҳсулотлари билан бирга катта тезликда асосий ёниш бўлинмасига тарқалади. Ёниш бўлинмасида ҳавонинг тезлиги катта бўлганлиги учун, ёнилғи билан ҳаво яхши аралашади. Шу сабабли ёнилғининг 5,0...6,0 МПа (50...60 кгк/см<sup>2</sup>) босимда пуркаш ва битта каттароқ тешикли



тўзитгичли форсунка ишлатиш мумкин. Бундай двигателларда ёниш шиддати, ажратилмаган бўлинмага дизеллардагидан анча кучсиз. Бу эса ҳеч қандай ўзгаришсиз бундай дизелларда турли дизель ёнилғилар ишлатишга имкон беради. Лекин бундай ёниш бўлинмасининг ф. и. к. кичик ва ёнилғи сарфи ажратилмаган камерали дизель двигателларининг ёнилғи сарфидан кўп. Совуқ шароитда эса двигателни юргизиб юбориш қийинлашади.



151-расм. Ажратилмаган уюрмали ёниш хонаси

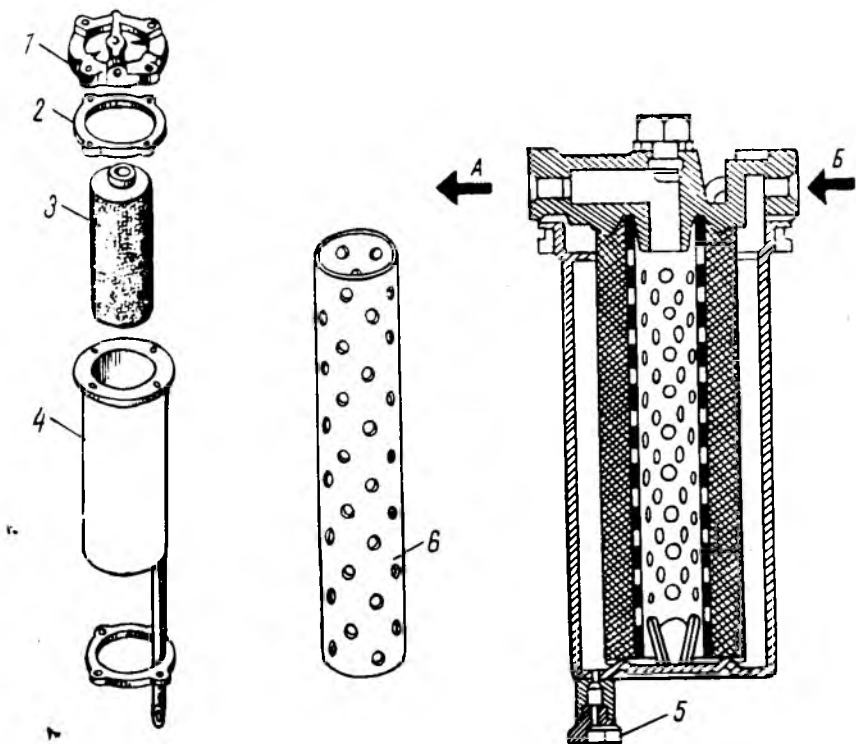
Уюрма бўлинмали дизелларда сиқиш натижасида ҳаво бўлинма ичида уюрмаланиб ҳаракат қилади. Сиқиш тактининг охирида уюрма бўлинма 1 га пуркалган ёнилғи ҳаво билан аралашиб буғланади ва қисман ёнади. Натижада уюрма бўлинмада босим кўтарилади ва кенгайган газ билан ёниб улгурмаган ёниш маҳсулотлари катта тезликда бирлаштирувчи туйнуқ 2 орқали асосий ёниш бўлинмаси 3 га ўтади (151-расм). Сиқилган ҳавонинг 50...70 фоизи асосий ёниш бўлинмасида тўпланганлиги туфайли ёнилғи қизиган ҳаво аралашмасида жуда тез ёнади. Уюрма бўлинмада аралашма ҳосил бўлиш жараёни ва асосий кўрсаткичлари олд бўлинмали дизелларникига ўхшаш, фақат ундан двигателни осон юргизиб юбориш билан фарқланади. Ажратилган олд бўлинмали ва уюрма бўлинмали дизеллар кўпроқ тракторларга ўрнатилади.

### 53-§. Таъминлаш тармоғидаги асбоб ва механизмларнинг ишлаш услуби

Ёнилғини паст босим орқали узатиш шохобчасига дағал ва майин тозалаш филтрлари, ёнилғи ҳайдаш насоси ва найчалар киради. Дағал тозалаш филтрининг тузилиши 152-расмда кўрсатилган.

Филтр корпуси 4 га ип газламадан тўқилган ва тўр қобирға 6 ўралган тозаловчи қисм 3 ўрнатиладиган. Ёнилғи тўқима орқали ўтганда унинг толалари ёнилғи таркибидаги металл заррачаларини тутиб қолади. Тозаланган ёнилғи филтрнинг тозаловчи таркибий қисмларидан ўтиб трубка орқали чиқариб юборилади. Корпуснинг паст қисмида чўкмаларни тўкиб юбориш учун тиқин 5 ли тешикча бор. Юқоридан корпус 4 зичлаб турувчи қистирма 2 ёрдамида қопқоқ 1 билан беркитилган. Қопқоқда, филтрни чиқариш ва киритиш найчалари билан бирлаштирувчи штуцер учун резба очилган.

Майин тозалаш филтри (153-расм) ёнилғини янада яхшироқ тозалайди. Филтр-марказда тўр қобирғали пўлатдан тайёрланган

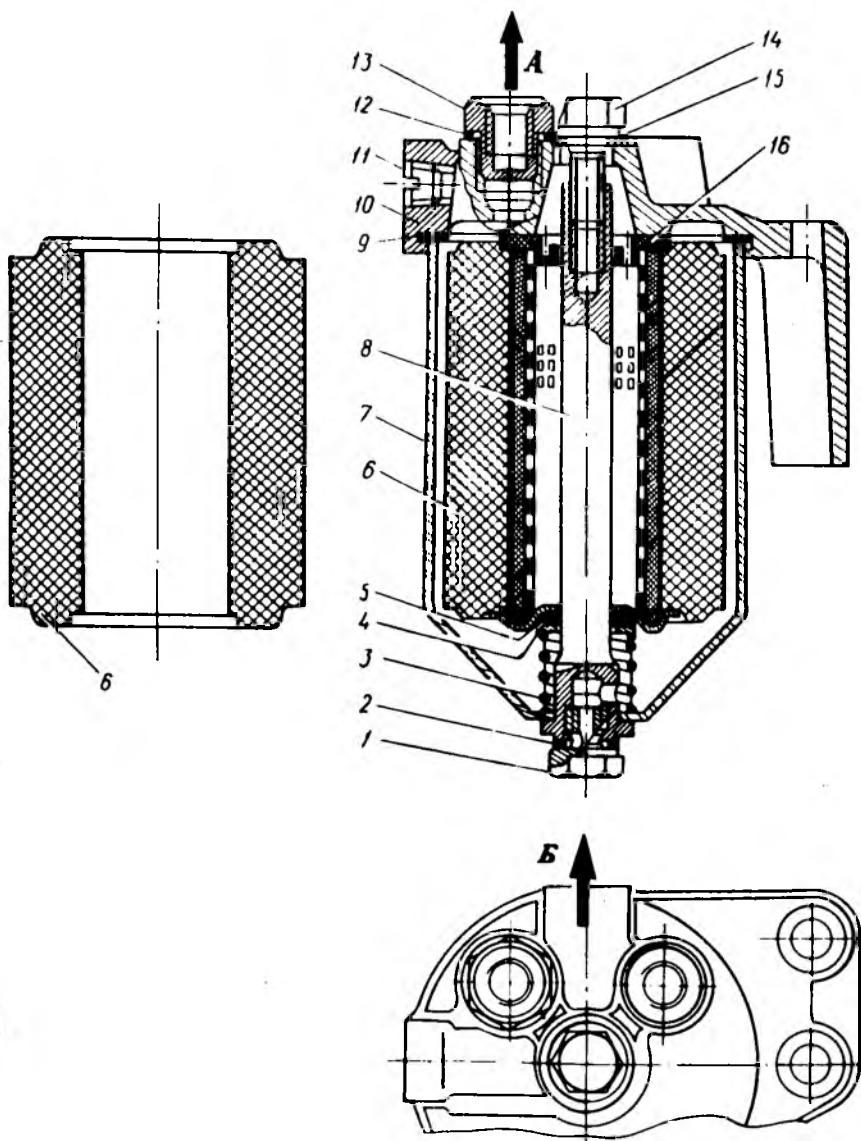


152-расм. Ёнилғини дағал тозалаш фильтри:  
*a* — чиқариш, *b* — киритиш.

тўрсимон тозаловчи қисм ўзаги 8 га ўрнатилган. Қобирға ичидан мато ўралган тешикчали қувурча ўтади. Мато юзасига махсус ёпишқоқ бакелит билан тўйинтирилган ёғоч қириндиси суртилган бўлиб, унинг устидан бир неча қават доқа ўралган. Қопқоқ корпусига тозаловчи қисм шайба 4 ёрдамида пружина 3 орқали маҳкамланган. Фильтр қопқоғида тармоқдаги ортиқча ёнилғини ва ҳавони найчалар орқали чиқариб юбориш учун жиклёр 13 жойлашган. Металл заррачаларнинг чўкмаси ва қуйқа тиқин 1 орқали чиқариб юборилади.

Ёнилғи ҳайдаш насоси юқори босим насосининг корпусига ўрнатилган бўлиб, ҳаракатни унинг муштчали валидан олади. Ёнилғи ҳайдаш насоси 154-расмда кесиб тасвирланган. Корпус 1 да жойлашган поршень 3 турткич 7 таъсирида ҳаракатга келади.

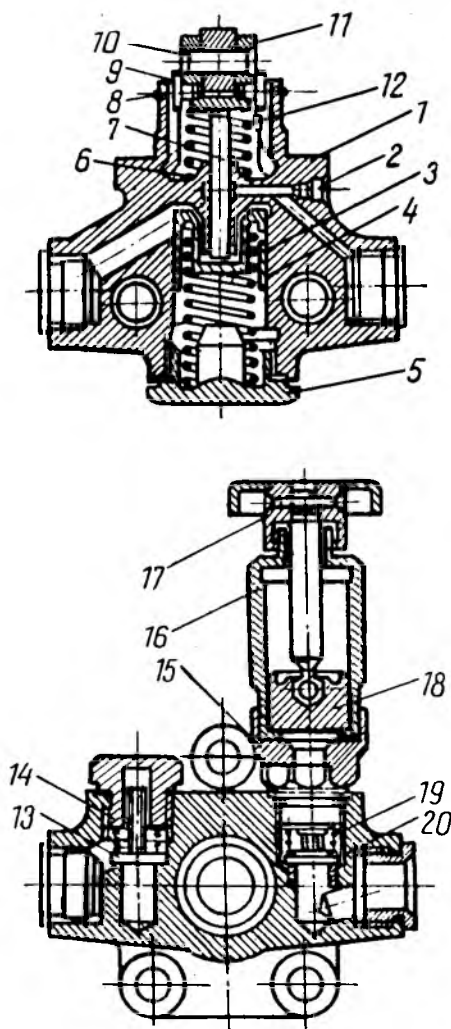
Поршень ичида уни қарши томонга ҳаракатлантириш учун пружина 4 жойлашган. Ҳайдаш насосига ёнилғи сийракланиш натижасида очилувчи клапан 13 орқали киритилади ва юқори босим насосига чиқарувчи клапан 20 орқали узатилади. Ёнилғи ҳайдаш насосининг ишлаш услуби 155-расмда кўрсатилган. Корпус 1 да жойлашган поршень 3 турткич 7 таъсирида ҳаракатга



153-расм. Ёнилгини майин тозалаш фильтри:

*a* — ёнилгини бакка юбориш; *б* — ёнилгини юқори босим насосига юбориш.

келади. Туртгич таъсирида поршень 3 ҳаракатланиб, ҳайдаш клапани 1 орқали ёнилгини А бўшлиқдан Б бўшлиққа ўтказди. Поршень пружина 8 таъсирида ўз ҳаракат йўналишини ўзгартирганда, Б бўшлиқда босим ортади ва ёнилғи юқори босим насосига узатилади. Бу жараён кетишида поршень юқорисидаги бўшлиқда



154-расм. Ёнилғи ҳайдаш насоси:

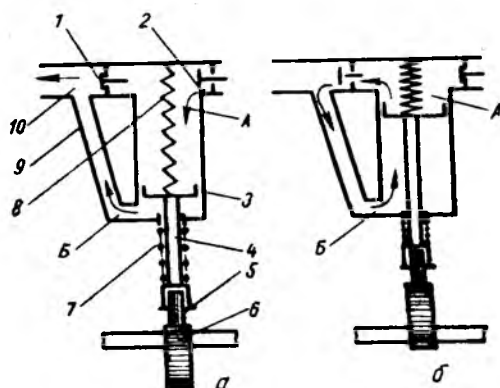
1 — корпус, 2 — тутантирувчи туйнуклар, 3 — поршень, 4 — поршень пружинаси, 5 — тиқин, 6 — тургич пружинаси, 7 — тургич, 8 — маҳкамловчи ҳалқа, 9 — йўналтирувчи ролик, 10 — ўқ, 11 — ролик, 12 — тургич поршени, 13 — киритиш клапани, 14, 19 — клапан пружинали, 15 — штуцер, 16 — қўл юритмали насос цилиндри, 17 — тасма, 18 — қўл юритмаси насос поршени, 20 — чиқариш клапани.

сираккланиш ҳосил бўлади, натижада киритиш клапани 2 очилиб, ёнилғи бақдан дағал тозалаш фильтри орқали насоснинг А бўшлиғига киради. Двигатель ишлагандан турганда насос ёрдамида ёнилғи ҳайдаш керак бўлса, бу жараён унга ўрнатилган қўл юритмали ричаг ёрдамида бажарилади.

Ёнилғини юқори босим орқали узатиш шохобчаси. Двигатель цилиндрларига юқори босим насоси ва ёпиқ форсуноклар орқали маълум миқдорда (двигательнинг юкланиши ва ишлаш маромига қараб) ёнилғи пуркалади. Шу тариқа юқори босим насоси поршеннинг бир иш йўли учун керак бўладиган миқдорда ёнилғини тақсимлаб беради. Ҳар бир цилиндрда пуркалаётган ёнилғининг миқдори бир-бирдан кам фарқ қилиши кераклигини эътиборга олиб, юқори босим насоси ёрдамида ёнилғини тақсимлаш аниқ миқдорда бўлиши лозим. Ёнилғи цилиндрларга аниқ белгиланган вақтда ва жуда қисқа муддатда узатилиши керак. Дизелларда асосан, плунжер турдаги юқори босимли ёнилғи насоси ишлатилади. Бундай насос дизеллар таъминлаш тармоғининг энг мураккаб асбобларидан биридир. Юқори босимли ёнилғи насослари икки турли бўлади: кўп хонали ва тақсимловчи. Кўп хонали насосларда ҳар бир хона ёнилғини двигательнинг фақат битта цилиндрига стказиб беради. Автомобилларга ўрнатиладиган (двигатель) дизелларда, асосан, кўп хонали золотникли насослар ишлатилади.

Кўп хонали юқори босим насоси. Юқори босим насосининг (156-расм) корпуси 7 да двигателнинг ҳар бир цилиндри учун мўлжалланган ҳаракатланувчи плунжер 14 ва гильза 13 дан тузилган ёнилғи насосининг хоналари бор. Гильзалар насос корпуси чуқурчаларига ўрнатилиб, тиқин винтлари 6 билан маҳкамланади. Гильзанинг юқори тешиги киритувчи бўлиб, у ёнилғини насос корпусига юборувчи канал 12 билан туташган. Гильзанинг пастки тешиги чиқарувчи бўлиб, ёнилғини чиқарувчи канал билан туташган. Плунжернинг юқори қисмидаги ташқи деворида доиравий дарча йўнилган. Ундан юқорида винтсимон ариқча бўлиб, у плунжер тепасидаги бўшлиқ билан плунжердаги ҳалқасимон доиравий йўнмани бирлаштиради. Гильзага юқоридан насос корпуси орқали штуцер 9 буралган бўлиб, унинг ёнаки юзасига жипс қилиб ҳайдаш клапани 11 нинг уяси жойлаштирилган. Штуцерга юқори босимли ҳайдаш найчаси бириктирилган. Ҳар бир хонанинг плунжерлари ҳаракатни насос корпусининг пастки конуссимон роликли подшипникда ўрнатиш муштчали валидан олади. Муштча плунжер 14 га пружина 17 таъсирида доимо тегиб турувчи роликли турткич 20 орқали таъсир қилади. Плунжер тарелкаси 2 га таъсир қилувчи сиқилган пружина плунжерни аввалги ҳолатига қайтаради. Турткич ролиги 23 буралувчи втулка 22 га ўрнатиш бўлиб, турткич айланиб кетмаслиги учун ўйиқчаси бўлган ролик ўқи 21 тўсқинлик қилади.

Юқори босим насосининг ишлаш жараёни қуйидагича: плунжер пастга тушганда, унинг тепасидаги бўшлиқ гильза тешигига каналча 12 дан келаётган ёнилғи билан тўлади. Плунжер юқорига ҳаракатланганда бу тешикча плунжернинг ёнаки чиқиғи билан беркилиб қолади ва бу бўшлиқда босим ортади. Босим 1,2...1,8 МПа (12...18 кгк/см<sup>2</sup>) гача ортганда ҳайдаш клапани очилади, ёнилғи штуцер 8 ва юқори босим трубкалари орқали форсункага узатилади, плунжер кўтарилишини давом эттиради ва шунга боғлиқ ҳолда босим ҳам ортади. Босим 15 МПа (150 кгк/см<sup>2</sup>) га етганда форсунка игнаси кўтарилиб, насос орқали



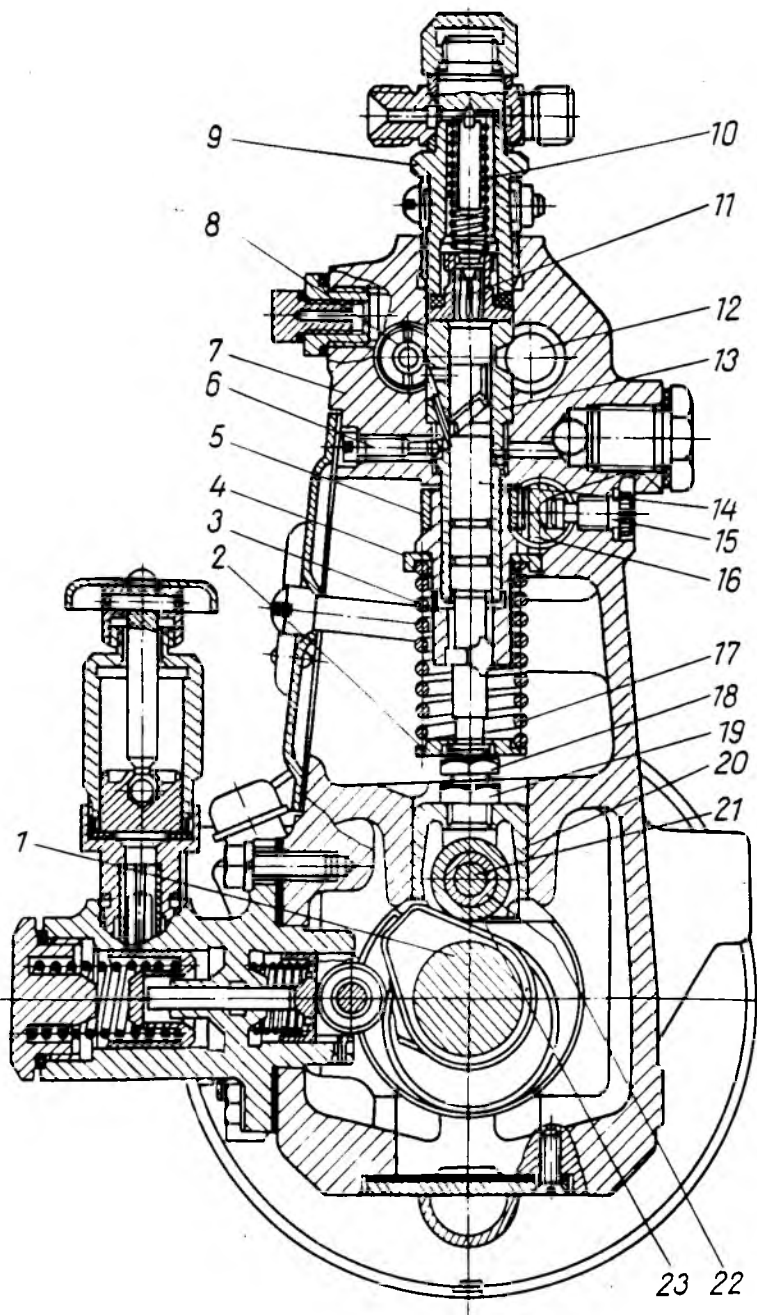
155-расм. Ёнилғи ҳайдаш насосининг ишлаш тизими:

*a* ва *b* — насос бўшлиғи: *a*) поршеннинг пастга ҳаракатланиши — ёнилғи юқори босим насосига юборилади; *b*) поршеннинг юқорига ҳаракатланиши — ёнилғи,

*Б* — бўшлиқни тўдиради. 1 — ҳайдаш клапани, 2 — киритиш клапани, 3 — поршень,

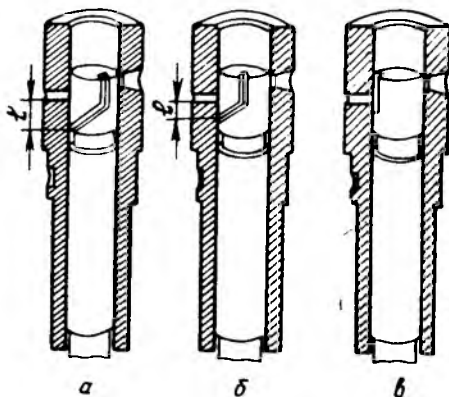
4 — тирак, 5 — ролик, 6 — юритма валининг муштчаси, 7, 8 — пружиналар,

9, 10 — ёнилғи туйнуги.



156-расм. Қўп хонали босим насосининг қўндаланг кесими,

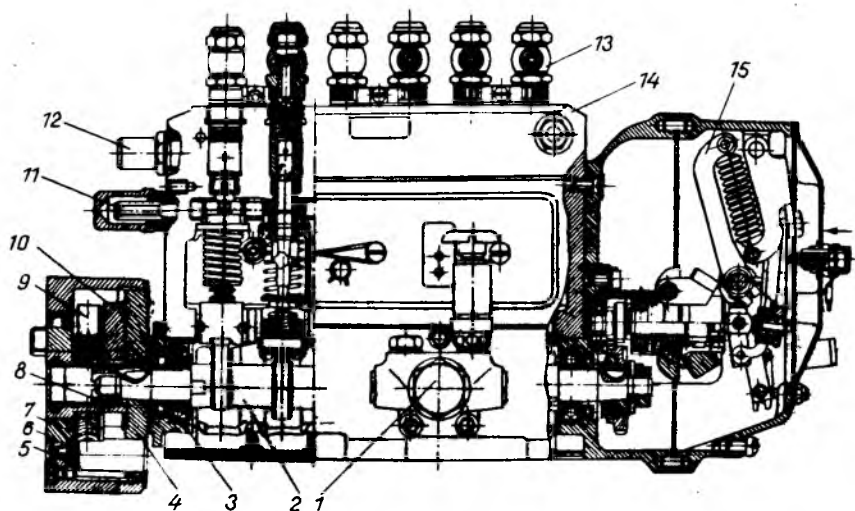
юборилган ёнилғи двигатель цилиндрига пуркалади. Плуножер ю. ч. н. га стганда, унинг ариқчаси гильза бўшлиғи билан туйнукни бирлаштирувчи киритиш тешикчасини очади, натижада плунжер юқорисида ва форсункага ёнилғи ўтказувчи найчаларда босим пасаяди. Ҳайдаш клапани беркилиб, цилиндрларга ёнилғининг келиши тўхтайтиди. Ёниш жараёнининг яхши бориши учун ёнилғи бериш маълум вақтгача давом этиши керак. Пуркалаётган ёнилғининг миқдори ёнилғини узатиш даврига боғлиқ бўлади. Киритувчи тешикча қанча тез очилса, цилиндрларга пуркалаётган ёнилғи миқдори шунча кўп бўлади, тешикча қанча секин очилса, пуркалаётган ёнилғи шунча камаяди.



157-расм. Плуножернинг буралиши таъсирида ёнилғи миқдорининг ўзгариши.

Плуножер винтсимон қиррасининг бурилиш даражаси пуркаш муддатини ўзгартириши мумкин, чунки плунжер буралганда винтсимон қирранинги пастки кесиги гильза тешигининг ёпилиш вақтини, винтсимон қирранинги юқориги кесиги эса тешикнинг очилиш вақтини ўзгартиради. Ёнилғини узатиш пайтида плунжер кесигидан чиқариш тешигигача бўлган масофа қанча катта бўлса, цилиндрларга шунча кўп миқдорда ёнилғи узатилади. Ёнилғи энг кўп узатилаётганда, яъни плунжернинг шу вақтдаги ҳолатида масофа энг катта бўлади (157-расм). Агар плунжер 157-расм, б да кўрсатилган стрелка йўналишида буралса, масофа қисқаради ва узатилаётган ёнилғи миқдори камаяди. Агар плунжер 157-расм, в да кўрсатилган томонга бурилса, масофа бу вақтда нолга тенг бўлади ва ёнилғи узатилиши тўхтайтиди. Бу—ёнилғи узатилишининг ноль ҳолати дейилади.

Плуножерни буриш учун ҳар бир хона гильзасида втулка бор. Втулканинги юқори қисмида тишли ҳалқа, пастки қисмида плунжер чиқиқлари кириб турувчи иккита тик тушган ўйма бор. Ҳар бир хона (158-расм) корпуси 14 га ёнилғининг узатилишини бошқарувчи марказдан қочма ростлагич 15 тортқиларидан ҳаракат олувчи тишли рейка ўрнатилган. Рейка бўйлама ҳаракатланганда плунжернинг ҳолатини ўзгартирувчи гильздаги втулка буралади. Рейка насос корпусига итариб киритилса, ёнилғининг узатилиши камаяди, агар рейка корпусидан тортилса, ёнилғининг узатилиши ортади. Ёнилғи узатиш поршень ю. ч. н. га стиши билан тўхтатилиши керак. Валнинг айланишлар сони ортиши билан поршень йўли учун кетадиган вақт қисқариб боради. Шунга боғлиқ равишда ёнилғининг узатилиш вақти ҳам ўзгариб, цилиндрига



158-расм. Кўп хонали юқори босим насоснинг умумий кўриниши.

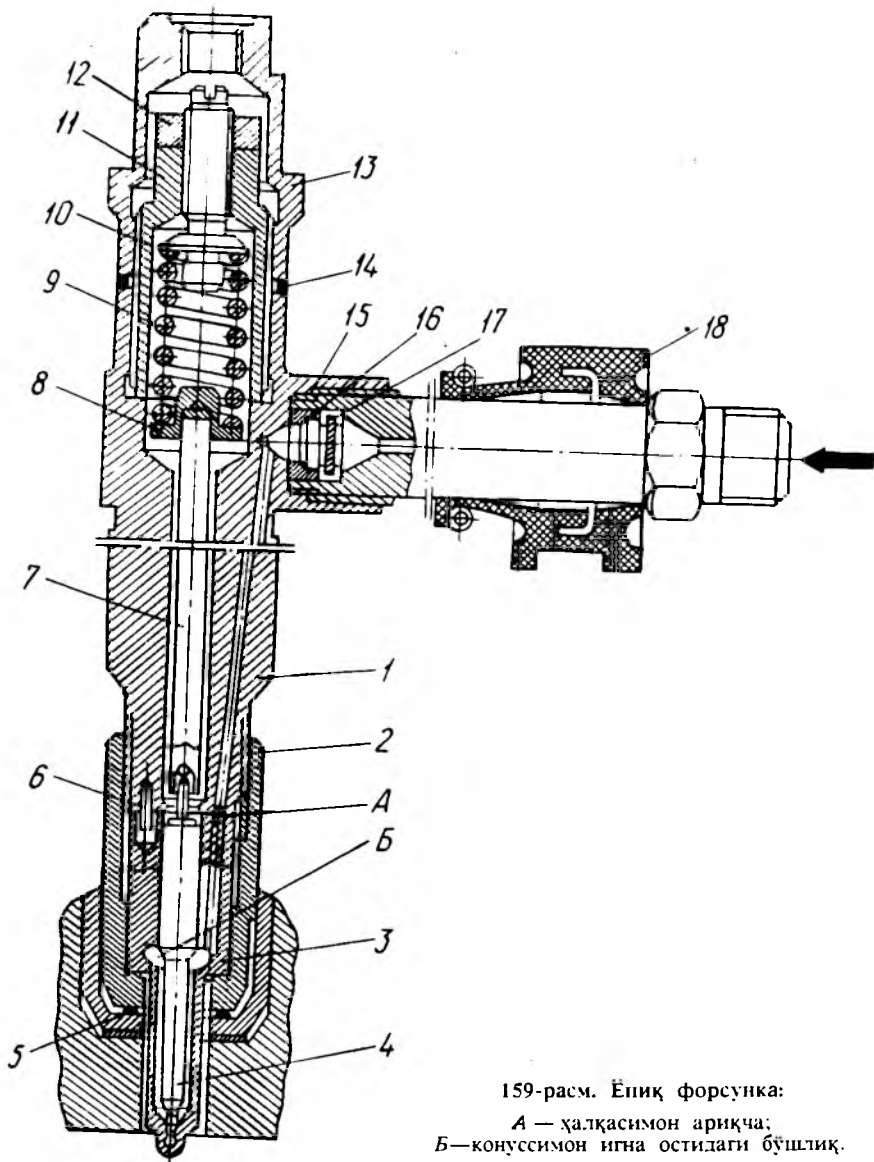
пуркалган ёнилғининг ҳаммаси поршень ю. ч. н. атрофида ҳаракатланаётган пайтда алангаланиши ва ю. ч. н. атрофида ҳаракатланаётган пайтда алангаланиши ва ёниши керак. Ёнилғини илгарилатиб бериш вақти насоснинг муштчали валчасини бураб ўзгартирилади. Агар муштчали валча айланиш йўналиши бўйича буралса, поршень ю. ч. н. га етмасдан (айланиш йўналиши бўйича буралса) тирсакли вални айланиш бурчаги бўйича ёнилғини илгарилатиб бериш даври ортади, акс ҳолда камаяди.

Ёнилғини насос орқали узатиш вақтини белгиловчи ўтказиш клапанининг очилиш пайти билан ёнилғининг форсунка орқали пуркалиши орасидаги вақт фарқи унчалик катта эмас. Бу юқори босим найчаларининг деформацияланиши ва ёнилғининг қисман сиқилиши натижасида рўй беради.

**Форсунка.** Тўрт тактли ЯМЗ двигателларида ёпиқ ҳолдаги форсункалар қўлланилади (159-расм). Бундай форсункаларнинг пуркаладиган тўзитгич тешиклари игна билан тўсилган. Игна 4 форсунканинг тўзитгич тешигини фақат пуркаш вақтида очади. Форсунка суйри паст қисмига тўзитгич 3 ўрнатилган корпус 1 ва тортиб турадиган қалпоқли гайка 2 дан иборат. Тўзитгичнинг пастки тўртта тешикчаси ёнилғини цилиндрларга пуркайди. Игна билан тўзитгич корпуси бир-бирига нисбатан аниқ жойлаштирилган бирикмани ташкил қилади. Форсункаларнинг янги конструкцияларида цилиндрларга пуркалувчи ёнилғи оқимининг яхши алангаланиши учун унинг йўналишини маълум тартибда ўзгартирувчи иккита штифт 6 бор.

Игнанинг кетинги учига қайтариб турувчи пружина 9 нинг тарелкаси 8 исканжаланган (прессланган) бўлиб, у штанганинг





159-расм. Ёпиқ форсунка:

А — ҳалқасимон ариқча;

Б—конуссимон игна остидаги бўшлиқ.

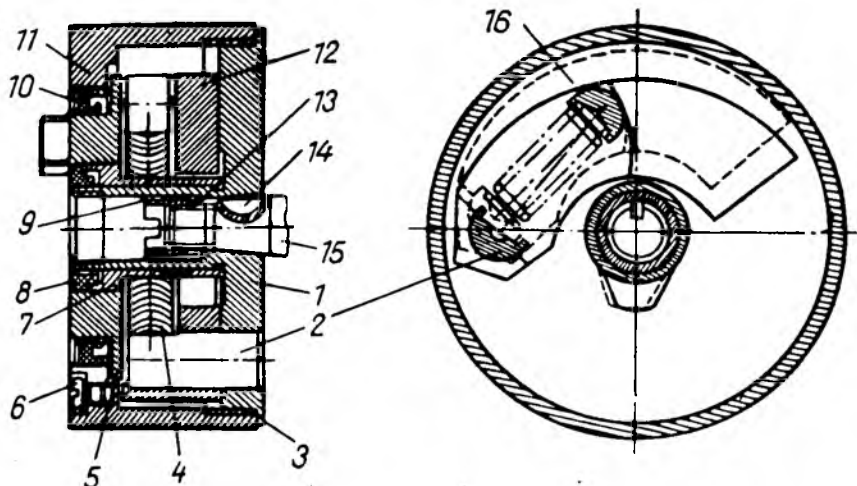
пастки учига тегиб туради. Бу пружина таъсирида игна, ёнилғи пуркалгандан сўнг, аввалги ҳолатига қайтарилади. Пружина 9 фасон гайка 11 нинг ичига ўрнатилган, унинг пастки қисми форсунка корпусига бураб киргизилган пружинанинг қўшимча тортилишини бошқарувчи винт 10 билан бошқарилади. Винт 10 гайка 11 га бураб киргизилган пружинанинг қўшимча тортилишини бошқарувчи винт 10 билан бошқарилади. Винт 10 гайка

11 га бураб киритилган, у контргайка 12 билан маҳкамланади. Гайка 11 нинг юқори қисми қалпоқ 13 билан беркитилган бўлиб, форсунка корпуси билан туташувчи ёнаки юзасида зичлагич шайба 14 бор. Ёнилғини келтириш учун тўр филтёр 17 ни ушлаб турувчи втулка 16 ли штуцер 15 мўлжалланган. Цилиндрлар блоқи каллаги устидаги қопқоқ билан штуцернинг туташган жойида резинали зичлагич 18 ўрнатилган.

Ёнилғини пуркаш қуйидагича кетади: ёнилғи штуцер 15 туйнуғи бўйлаб форсункага юборилади, ён туйнук бўйлаб айлана шаклли бўшлиқ А га узатилади, сўнгра ўтувчи оқимни берки-тувчи конуссимон игна 4 уяси орқали унинг тагидаги бўшлиқ Б га келади. Юқори босим насоси ҳосил қилаётган босим ортган сари, пружина 9 босими ҳам ортади ва игна кўтарилиб, тўзитгич орқали цилиндрларга ёнилғи пуркалади.

Насос орқали ёнилғининг узатилиши тўхтатилиши билан босим бўшлиқ А да пасаяди. Натижада пружина 9 таъсирида игна 4 пастга тушади ва цилиндрларга ёнилғининг пуркалиши тўхтади. Юқори босим таъсирида жуда оз миқдордаги ёнилғи томчилари тирқишлардан форсунканинг юқори бўшлиғига ўтиши мумкин. Бу ортиқча ёнилғи қопқоқ билан туташтирилган чиқариш канали орқали ёнилғи бакига чиқариб юборилади.

Илгарилатиб пурковчи автоматик муфта. Пуркашнинг илгарилаш бурчагини двигатель иш маромига қараб ўзгартириш учун муштчали валнинг конуссимон олд учига ўз-ўзидан ишловчи муфта ўрнатилган (160-расм). У белгиланган бурчакка насоснинг муштчали валини буриб, двигатель тирсакли валининг айланишлар сонига қараб пуркашнинг илгарилаш бурчаги ўз-ўзидан ўзгаради. Муфта етакчи ва етакланувчи қисмлардан иборат. Етакланувчи қисмида марказдан қочма куч таъсирида ҳар хил томонларга ҳаракатланувчи юкчалар 12 бор. Бу юкчалар шарнир равишда иккита ўққа бириктирилган, юкнинг кесилган жойига пружиналар 4 билан сиқилувчи бармоқлар 16 қотирилган. Шундай қилиб, пружиналар 5 бир томондан ўқ 2 ни, иккинчи томондан бармоқлар 16 ни қисиб, муфтанинг етакчи ва етакланувчи қисмларини туташтиради. Муфта марказдан қочма ростлагич каби ишлайди. Тирсакли вал ва унга боғлиқ равишда насос муштчаси валининг айланишлар сони ортиши билан марказдан қочма куч таъсирида муфтадаги юкчалар 12 ҳар хил томонга ҳаракатланишга интилади. Юкчаларнинг ҳаракатланиши муфтанинг етакловчи қисмига нисбатан етакланувчи қисмининг муштчали валини айланиш йўналиши бўйлаб буради. Натижада, ёнилғини илгарилатиб пуркаш бурчаги ортади. Двигатель тирсакли вали билан насос вали айланишлар сонининг камайиши марказдан қочма кучни камайтиради ва шу туфайли юкчалар пружина 4 таъсирида бир-бирига яқинлашади. Натижада муфтанинг етакланувчи қисми насос валининг айланишига тескари бурилади. Шунингдек, муфта

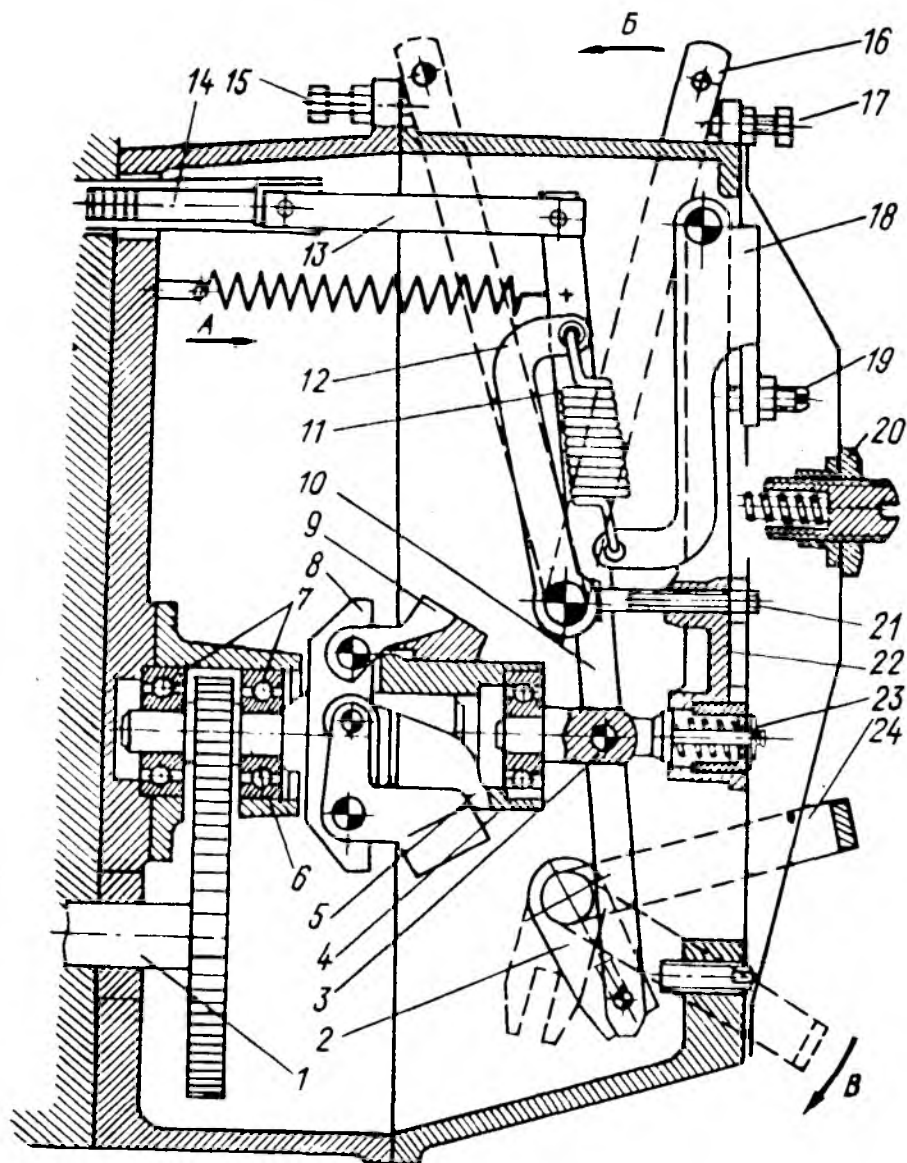


160-расм. Ўз-ўзидан илгарилатиб пурковчи муфта:

1—етаковчи ярим муфта, 2—юкчалар ўқи, 3—зицлагич ҳалқа, 4—пружина, 5—етакчи муфта, 6—винт, 7—етакчи ярим муфта втулкаси, 8 ва 10—салыниклар, 9—муфтани маҳкамловчи гайка, 11—корпус, 12—юкчи, 13—пружинасимон шайба, 14—шпонка, 15—юқори босим ёнилги насоснинг муштчали вали, 16—етакчи муфта.

билан биргаликда насоснинг муштчали вали ҳам бурилиб, ёнилгининг илгарилама пуркалиш бурчаги ортади. Муфта бурилиш бурчагининг катталиги пружинанинг тортилиши билан бошқарилади. Бунинг учун пружина 4 нинг тагига қўйилган қистирманинг қалинлиги ўзгартирилади.

Тирсакли вал айланишлар сонини чекловчи ростлагич (161-расм) двигатель ҳар хил юкланишда ишлаганда, ёнилги юборишни педаль орқали бевосита бошқариб, тирсакли вал айланишлар сонини доимий ушлаб туради. Двигатель юкланишсиз ишлаганда кичик айланишлар частотасида турғун салт ишлаши фойдасиз ишга кетган ёнилги сарфини тежайди ва двигательнинг юкланиш маромига ўтишини осонлаштиради. Айланишлар сонини белгилангандан ошириш, двигательда механик ва ҳароратли юкланишларни оширади, бу эса уни талафотга олиб келиши мумкин. Шарикли подшипникларда ўрнатилган ростлагич вали 6 ҳаракатни юқори босим насосининг муштчали вали 1 нинг жуфт шестерняларидан олади. Валга юкчалар 9 ни қотириш учун ушлагич 8 ўрнатилган. Ушлагич панжалари билан муфта 5 ёнидан босади. Юкчаларнинг айланиши натижасида ҳосил бўлган марказдан қочма куч таъсирида бўйлама силжиш ҳаракатни ростлагич ричаги 22 га узатади. Ричаг 22 икки елкали ричаг 18 билан бир ўқда ётади, у бир учи билан ричаг 18 ва иккинчи учи билан ричаг 12 га қотирилган ҳамда пружина 11 таъсирида бўлади. Ростлагичнинг ишлаши қуйидагича: двигатель юкланиши пасайганда цилиндрларга узатилаёт-



161-рasm. Тирсакли вал айланишлар сонини чекловчи ростлагич:

А—ёнилги узайтиришни камайтириш; В— айланишлар сонининг ортиси; В— гўхташ, 1— муштчали валча, 2— кулиса ричаги, 3— таянч узак, 4— таянч под-  
 шишиги, 5— муфта, 6— ростлагич вали, 7— ростлагич вали подшишиги, 8—  
 ушлагич, 9— юкчалар, 10— рейкали бошқариш ричаги, 11— пружина, 12 ва  
 22— ричаглар, 13— торғқи, 14— рейка, 15— энг юқори тезлик маромини  
 чекловчи болт, 16— ёнилги узатишни бошқарувчи ричаг, 17— салт ишлаш  
 маро-  
 мининг айланишлар сонини чекловчи болт, 18— икки елкали ричаг, 19— икки  
 елкали ричаг винти, 20— буфер пружинанинг корниси, 21— ёнилги узайиши-  
 ни ростловчи винт, 23— корректор, 24— ёнилги узатиш ричаги.

ган ёнилги миқдори ўзгармас, двигатель тирсакли валининг, шунингдек, насос валининг айланишлар сони ортади. Ортиб борувчи марказдан қочма кучлар таъсирида юкчалар бир-биридан қочиб, қарама-қарши томонга ҳаракатланади, натижада насос рейкаси билан бошқарилувчи ричагни соат мили ҳаракати бўйича буриш учун муфта ўз таянчи билан ўнгга сурилади. Бу эса цилиндрларга пуркалаётган ёнилгини камайтириб, тирсакли валнинг айланишлар сонини пасайтиради, рейка корпусдан сурилади. Ўзак 3 нинг уяга сурилиши билан ричаг ҳам бурилади. Натижада пружина 11 тортилади ва ричаг ҳаракатига қаршилиқ кучининг таъсири ортади. Пружина ва марказдан қочма юкларнинг таъсир кучи тенглашса, ричаг 18 тармогининг ҳаракатланиши тўхтайтиди ва насос рейкаси маълум ҳолатни эгаллаши билан двигатель ишлаш тезлигининг мароми доимий сақланади. Двигатель юкланиши қанча катта бўлса, шунга боғлиқ равишда айланишлар сони ва марказдан қочма кучнинг юкчаларга таъсири шунча кам бўлади. Айланишлар сонининг камайиши билан пружина 11 юкчалар таъсир кучини енгиб, ричаг 18 ни соат мили ҳаракати бўйича буради. Ричаг эса таянч ўзаги 3 ни ва муфта 5 ни чапга буради. Муфта бурилиши билан ричаг соат мили ҳаракатига қарши томонга бурилади, рейка эса насос корпусига тортилади. Шундай қилиб ёнилгининг узатилиши ортади.

Ҳайдовчи двигателнинг ишлаш мароми тезлигини ўзгартириши мумкин. Бунинг учун ёнилги узатиш педалига босиб, тортқи ва ричаг тармоқлари орқали ричаг 16 ни соат мили ҳаракатига қарши йўналишда буради, бу эса пружина 11 нинг сиқилишига олиб келади. Натижада пружина 11 юкчаларнинг марказдан қочма кучларини енгилга ҳаракат қилиб, ричаг 18 ва 22 ни соат мили ҳаракати томон буради. Шу туфайли таянч ўзаги 3 ва муфта 5 чапга ҳаракатланади, ёнилги узатишни бошқарувчи ричаг 10 ва тортма рейкани корпусга итаради, ёнилгининг узатилиши ортиб, мос ҳолда тирсакли валнинг айланишлар сони ҳам ортади. Ёнилги узатишни бошқариш педалини камроқ босилса пружина камроқ қисилади ва тирсакли валнинг айланишлар сони камаяди. Ёнилгининг узатилишини тўхтатиш ва двигательни ўчириш учун ричаг 24 пастга туширилади. Бу ҳолда кулиса ричаги 2 четки ўнг ҳолатда бўлиб, рейка батамом насос корпусидан тортилади ва цилиндрларга ёнилги узатиш тўхтайтиди. Двигателни тўхтатиш учун кабинада ричаг 24 билан туташган "стоп" кнопкаси бор.

Ростлагич двигатель тирсакли валнинг айланишлар сонини энг кичик салт юргизишда  $450...500 \text{ мин}^{-1}$  атрофида, энг катта тезланишда  $2250...2275 \text{ мин}^{-1}$  ушлаб туриши мумкин. Ёнилги узатишни кескин ўзгариши буфер пружинаси 20 ва корректор

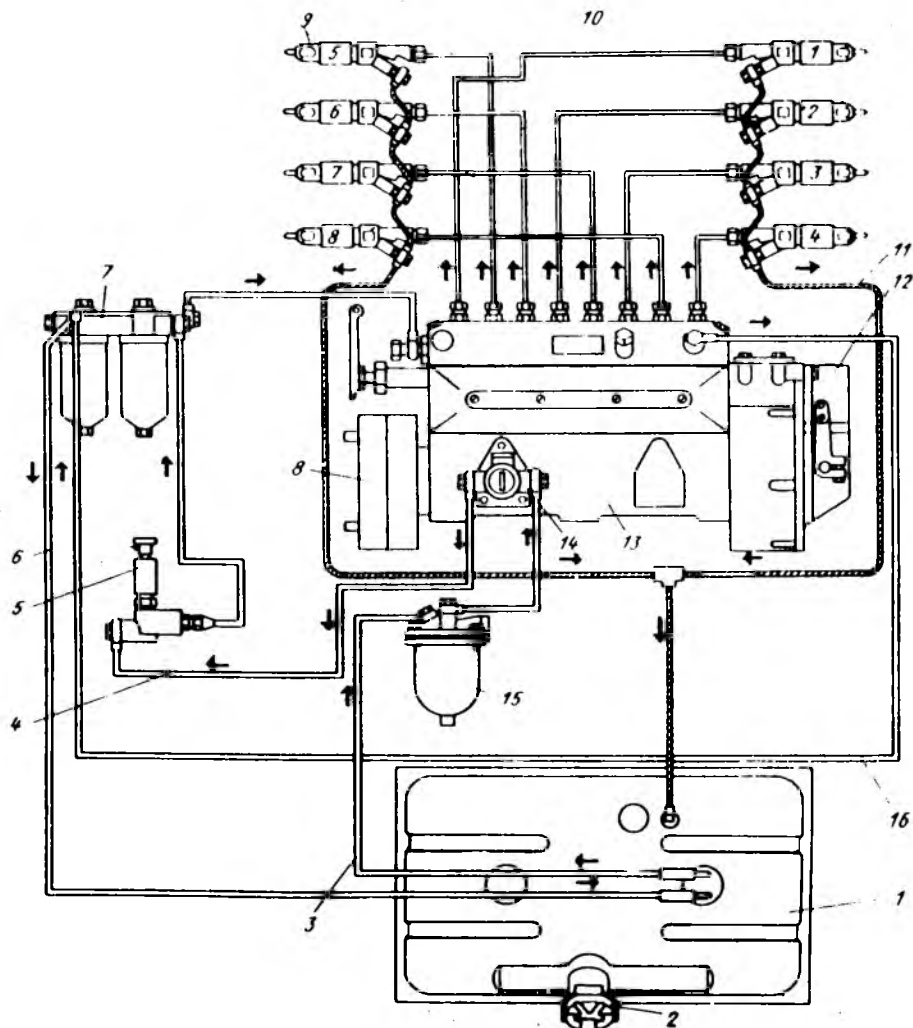
23 ёрдамида йўқотилади. Кичик ва катта айланишлар сони болтлар 15 ва 17 ёрдамида ростланади.

Бундай ростлаш юқори босим насосли махсус стендларда бажарилиши мумкин.

9-мавзу. ДИЗЕЛЬ ДВИГАТЕЛИНИНГ ТАЪМИНЛАШ ТАРМОҒИ

1-топшириқ (162-расм).

I. ЯМЗ-236. Двигателнинг таъминлаш тармоғининг асбоб-ускуналари қандай рақамлар билан белгиланган?



162-расм. ЗИЛ-645 дизелининг ёнилғи билан таъминлаш тармоғининг содда-лашган чизмаси ва асбоб ҳамда ускуналарининг жойлашув тасвири.

Ёнилғи баки (а), ёнилғи қабул қилгич (б), ёнилғи қўйиш бўйнининг түри (в), жўмрак (г), майин тозалаш фильтри (д), штуцер (е), ҳавони тармоқдан чиқариб юбориш учун мўлжалланган майин тозалаш фильтри тиқини (ё), ҳавони системали чиқариб юбориш учун юқори босим насосига қўйилган тиқин (ж), системани қўлда ишлатиш учун мўлжалланган насос ричаги (з), ўтказиш клапани (и), форсунканинг қабул қилгич штуцери (й), форсунка (к), юқори босим насоси (л), қўл насоси (м), дағал тозаловчи фильтр (н), ҳаво тозалагич (а).

II. Қуйидаги жавоблардан ёнилғи берувчи ускуналарни тавсифловчи таърифни топинг:

1. Двигателнинг юкланишига ва унинг тирсакли валининг айланиш сонига кўра ёнилғини мезонлаб туради. 2. Цилиндрларга жуда аниқ пайтда ёнилғи киритилишини таъминлайди. 3. Ёнилғини сифатли қилиб тўзитиб беради. 4. Ёнувчи аралашмани цилиндрларга белгиланган аниқ бир пайтда юбориб туради.

III. Қуйидаги жавоблар қайси асбобга тааллуқлилигини аниқланг:

1. Ёнилғини юқори босим насос бўшлиғига юборишни таъминлаб туради. 2. Ёнилғини цилиндрларга ўз вақтида киритиб туради. 3. Ёнилғини цилиндрларга тўзитиб беради:

а) юқори босимли ёнилғи насоси; б) қўл насоси; в) ёнилғи қабул қилгич; г) форсунка.

2-топшириқ (162-расм).

I. Қайси рақамлар билан таъминлаш тармогининг: а) паст босимли; б) юқори босимли линия асбоблари белгиланган.

II. Қуйида келтирилган асбоблардан ёнилғининг бакидан цилиндрларга ўтиш йўлини аниқланг:

а) ёнилғи ҳайдаш насоси; б) дағал тозалаш фильтри; в) юқори босим насоси; г) майин тозалаш фильтри; д) форсунка.

III. 162-расмда қуйидаги жавобларни тасвирловчи ёнилғи трубкалари қандай рақамлар билан белгиланган:

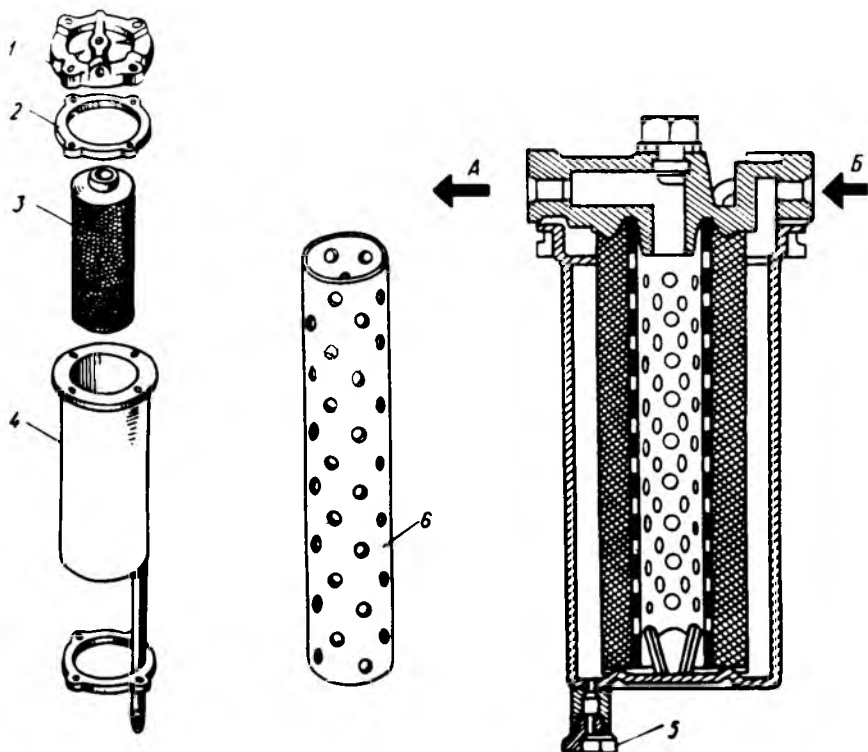
а) юқори босимли насосни форсунка билан уловчи найча; б) ёнилғи бакини дағал тозалаш фильтри билан уловчи найча; в) майин тозалаш фильтрларидан ортиқча ёнилғини ёнилғи бакига ўтказиш найчаси; г) форсункадан ортиқча ёнилғини ёнилғи бакига ўтказиш трубкаси; д) дағал тозалаш фильтрини ёнилғи ҳайдаш насоси билан туташтирувчи найча.

3-топшириқ (163-расм).

I. Расмда тозалаш фильтри деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Корпус (а), қопқоқ(б), қопқоқ ва корпус оралигида ўрнатилган қистирма (в), тозаловчи таркибий қисм (г), ифлосланган мойни чиқариб юбориш тиқини (д).

II. 1. Дағал тозалаш. 2. Майин тозалаш фильтрларини тавсифловчи жавобларни топинг:



163-расм. Ёнилғини дағал тозалаш фильтрлари.

а) тирқишли, симтўрли тозаловчи таркибий қисмга эга;  
 б) тирқишли, мато шнурли тозаловчи қисмга эга; в) марказдан қочма услуб асосида ишловчи фильтр; г) тозаловчи таркибий қисмлари қоғоздан, табиий жунлардан ва прессланган қириндилардан ташкил топган тўрли фильтр.

III. Қуйидаги фильтрларнинг қайси бирида ёнилғи 1) қисман, 2) тўла фильтрланади:

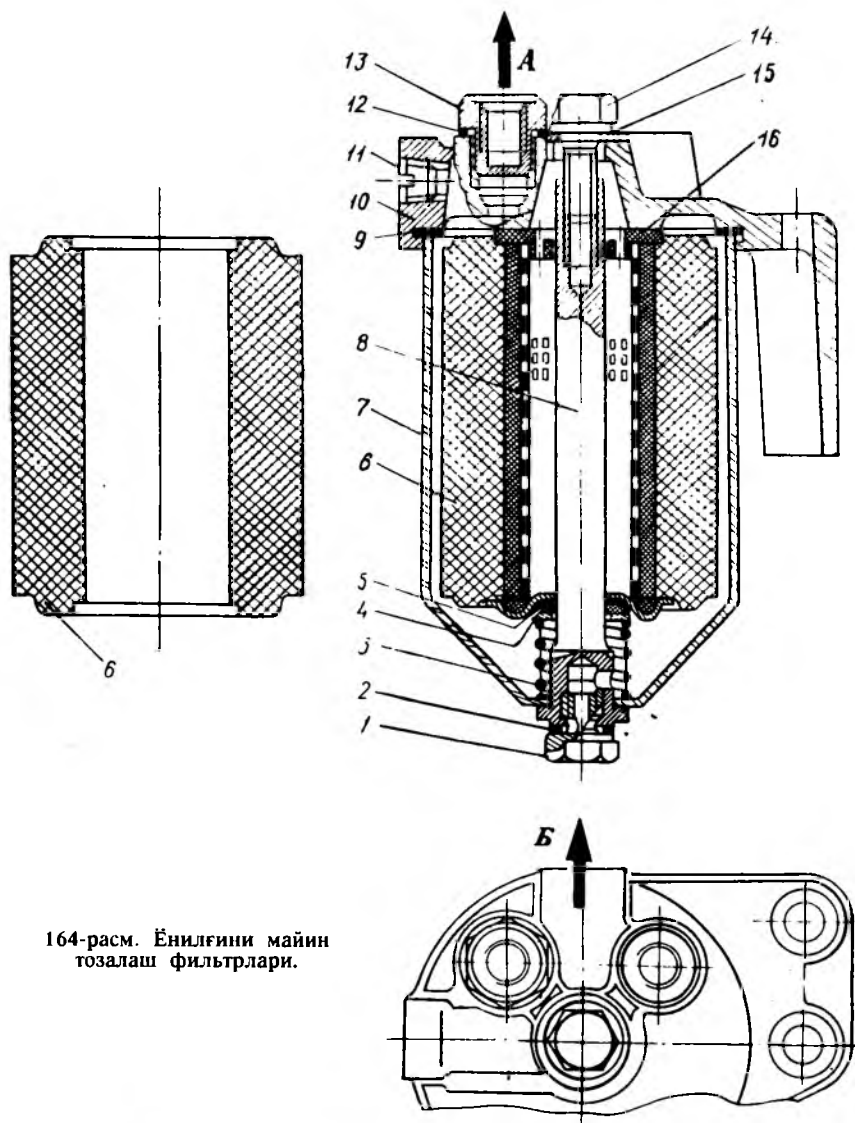
а) ёнилғи бакнинг ёнилғи қуйиш бўлимидаги тўрли фильтрда;  
 б) ёнилғи қабул қилгич асбобининг тўрли фильтрида; в) мато қоғозли тозаловчи қисми фильтрда; г) тозаловчи таркибий қисмлари қоғоздан, табиий жундан, шибаланган (прессланган) қириндидан ташкил топган тўрли фильтрда.

4-топшириқ (164-расм).

I. Расмда мой тозалаш фильтри таркибий қисмлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Корпус (а), қопқоқ (б), тозаловчи қисм (в), ўзак (г), ифлосликларни чиқариб юборувчи тиқин (д), пружина (е), жиклёр (ё), шайба (ж), қистирмалар (з).





164-расм. Ёнилғини майин тозалаш фильтрлари.

II. 1. Ёнилғи тармоғида ўрнатилган фильтрлар ёрдамида қандай ифлос заррачалардан тозаланadi?

а) Фақат механик заррачалардан; б) механик заррачалардан ва сувдан; в) фақат сувдан.

2. Дизель двигателида ҳаво фильтри қаерда ўрнатилган?

а) Карбюраторнинг юқори ҳаво киритиш қувурчасига; б) двигателнинг киритиш қувурига; в) компрессорнинг устки қисмига:

Ш. 1. ЯЗМ-236 двигателнинг таъминлаш тармоғида қандай турли ёнилғи ҳайдаш насоси ўрнатилган?

а) Диафрагмали; б) шестерняли; в) поршенли; г) плунжерли; д) марказдан қочма.

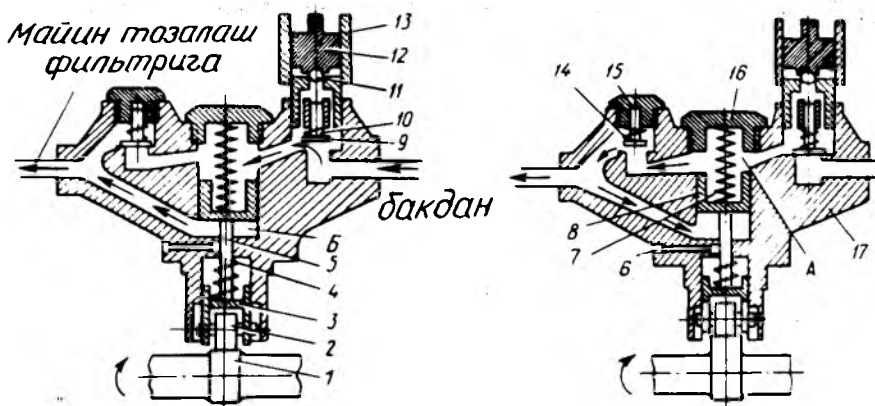
2. ЯМЗ-236 двигателнинг таъминлаш тармоғида ёнилғили ҳайдаш насоси қасрда ўрнатилган?

а) Двигатель картерида; б) ёнилғи бакида; в) юқори босимли насос корпусида.

5-топшириқ(165-расм).

1. Расмда ёнилғи ҳайдаш насосининг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Поршень (а), поршеннинг қайтарувчи пружинаси (б), қайтарувчи пружина тиқини (в), киритиш клапани (г), чиқариш клапани (д), киритиш клапанининг пружинаси (е), чиқариш клапанининг пружинаси (ё), эксцентрик (ж), ролик (з), турткии



165-расм. Ёнилғини ҳайдаш насоси.

(и), тиргак (й).

Ш. 1. ЯМЗ-236 двигателининг тирсакли вали икки марта айланганда ёнилғи насосини ҳаракатга келтирувчи муштчали вал неча марта айланади?

а) Бир марта; б) икки марта; в) тўрт марта.

2. Ёнилғи ҳайдаш насосининг роликли турткичига муштчали валнинг қандай қисми таъсир этади?

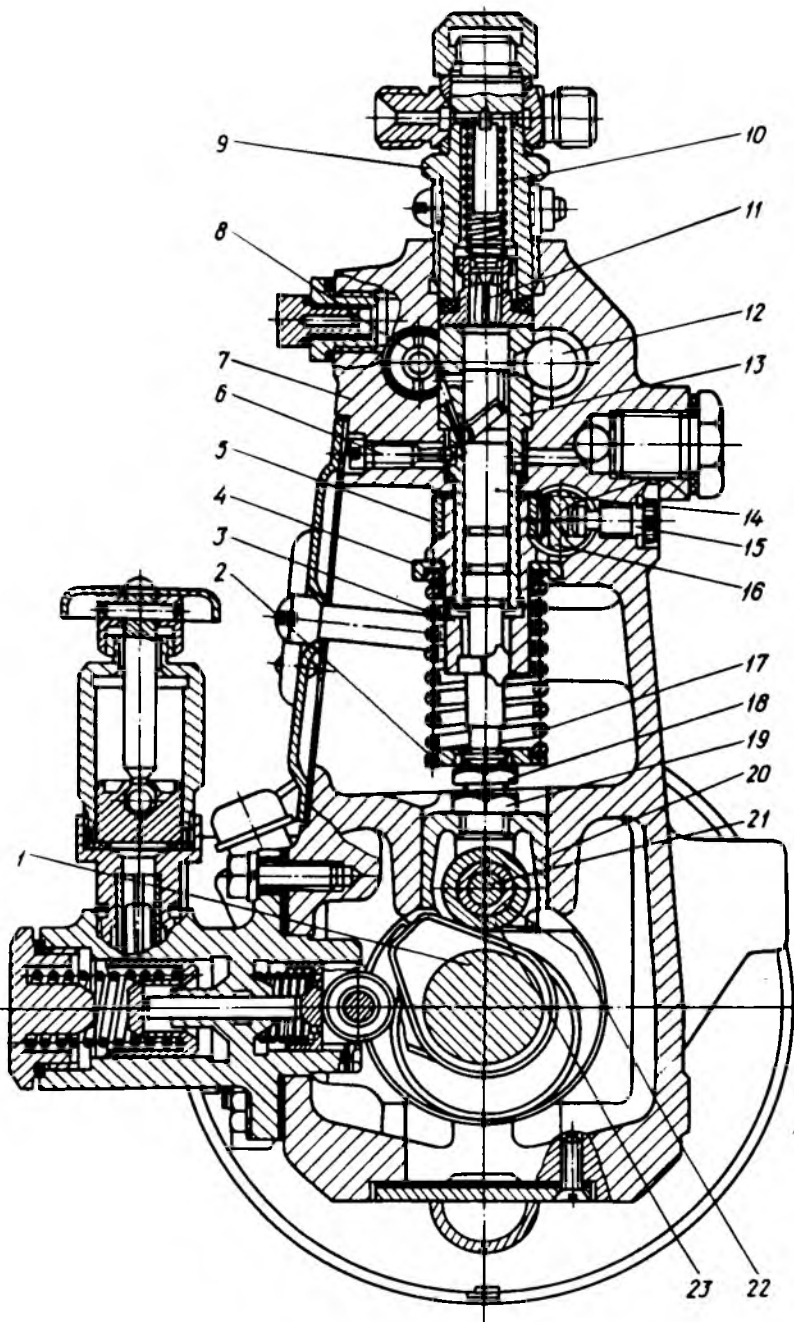
а) Муштча; б) таянч бўйинлари; в) эксцентрик.

Ш. 1. Қандай турдаги насос дизель двигателини ишга туширишдан олдин ёнилғи насосини қўлда ишлатиш орқали таъминлаш тармоғини ёнилғи билан тўлдириб беради?

а) Юқори босимли насос; б) плунжерли насос; в) поршенли насос.

2. Поршенли ҳайдаш насосининг ўртача ёнилғи ҳайдаш босими қанчага тенг: а) 0,1...0,13 МПа (1,0...1,3 кгк/см<sup>2</sup>).

б) 0,15...0,6 МПа (1,5...6,0 кгк/см<sup>2</sup>).



166-расм. Юқори босим насосининг кўндаланг қирқими.

в) 0,15...6,0 МПа (15...6,0 кгк/см<sup>2</sup>).

6-топшириқ (166-расм).

I. Расмда юқори босимли насоснинг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Насос корпуси (а), муштчали вал (б), ролик (в), турткич (г), ролик ўқи (д), эркин ўрнатилган втулка (е), ростловчи болт (ё), конгргайка (ж), плунжер пружинаси (з), плунжер (и), плунжер втулкаси (й), рейка чеклагичи (к), бармоқ (л), рейканинг юришини пастки тарелкаси (м), плунжернинг буриш втулкаси (н), плунжернинг юқори тарелкаси (о), тишли сектор (п), қайд қилувчи винт (р), штуцер (с), чиқариш клапани (т), чиқариш клапанининг пружинаси (у).

II. 1. Муштча валнинг қандай қисми юқори босимли насоснинг роликли турткичига таъсир этади?

а) Таянч бўйинлари; б) муштча; в) эксцентрик.

2. Турткичга қандай деталлар таъсир қилиб, уни гильза ичида юқорига кўтаради?

а) Эркин ўрнатилган втулка; б) пружина втулкаси; в) плунжер.

III. 1. Юқори босим насосининг қайси қисми босими 1,5 МПа (15 кгк/см<sup>2</sup>) дан ортганда очилиб, ёнилгининг гильзадан форсункага ўтишини таъминлайди?

а) Штуцер; б) плунжер; в) чиқариш клапани.

2. Юқори босим насосининг қайси бир қисми плунжернинг пасга ҳаракатланишини таъминлайди.

а) Плунжер пружинаси; б) роликли турткич; в) ростловчи винт.

3. Юқори босим насосининг қайси бир қисми чиқариш клапанининг ёпилишини таъминлайди?

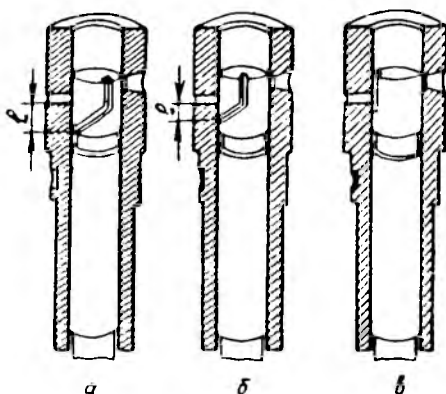
а) Плунжер пружинаси; б) чиқариш клапанининг пружинаси; в) чиқариш клапанининг таянчи.

7-топшириқ (167-расм).

I. Келтирилган расмнинг қайси бир кўриниши ёнилги насосининг плунжери бурилиши таъсирида қандай маромда ишлашини кўрсатади?

1. Ёнилги ноль даражада юборилиши. 2. Ёнилги энг юқори юкланишда юборилиши. 3. Ёнилги ўртгача юкланишда юборилиши.

II. 1. Агар плунжернинг жойлашуви ёнилгининг энг



167-расм. Плунжернинг бурилиши таъсирида ёнилги миқдорининг ўзгариши.

кўп таъминланаётган ҳолатида бўлса, *l* оралиғи қандай қийматга эга бўлади (168-расм).

а) Энг катта; б) энг кичик; в) ўртача.

2. Плунжернинг бурилиши (168-расм, б) да соат мили бўйича борса, қандай ҳолат юз беради?

а) Оралиғи камаяди; б) тармоққа ўртача миқдорда ёнилғи юборилади; в) оралиғи ноль қийматигача қисқаради ва насос тармоққа энг кўп миқдорда ёнилғи юборади; г) оралиғи ноль қийматигача қисқаради ва насос тармоққа ёнилғи юбормасдан қўяди.

III. 1. Плунжернинг бурилиши учун гильзанинг ҳар бир хонасида нима мўлжалланган?

а) Тишли гардиш; б) втулка; в) тортилувчи винт.

2. Рейка бўйлама ҳаракатланганда қандай ҳолат юз беради?

а) Втулканинг гильзаси бурилади; б) плунжернинг туриш ҳолати ўзгаради; в) бурилаётган ёнилғи миқдорини ўзгартиради. 8-топшириқ (168-расм).

1. Расмда юқори босим насосининг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Марказдан қочма ростлагич (а), насос корпуси (б), ёнилғи ҳайдаш насоси (в), штуцер (г), рейка (д), шарикли подшипник (е), муштчали валча (ё), стакланувчи ярим муфта (ж), ўқ (з), стакловчи ярим муфта (и), гайка (й), пружина (к), бармоқлар (л), ярим муфта юкчалари (м).

II. Қуйидаги саволларга тааллуқли жавобларнинг тасвирини 168-расмдан аниқланг:

а) двигатель тирсакли валининг айланиш сони ўзгарганда ёнилғини илгарилатиб тўзитувчи автоматик муфта қайси деталга таъсир кўрсатади? б) двигатель тирсакли валининг айланиш сонини қайси узел ўз-ўзидан ростлаб туради? в) ёнилғи таъминотини автоматик равишда ўзгартириб ва тирсакли валнинг айланиш сонини бир хилда ушлаб туриш учун насосининг ростлагичи қайси бир деталга таъсир этади?

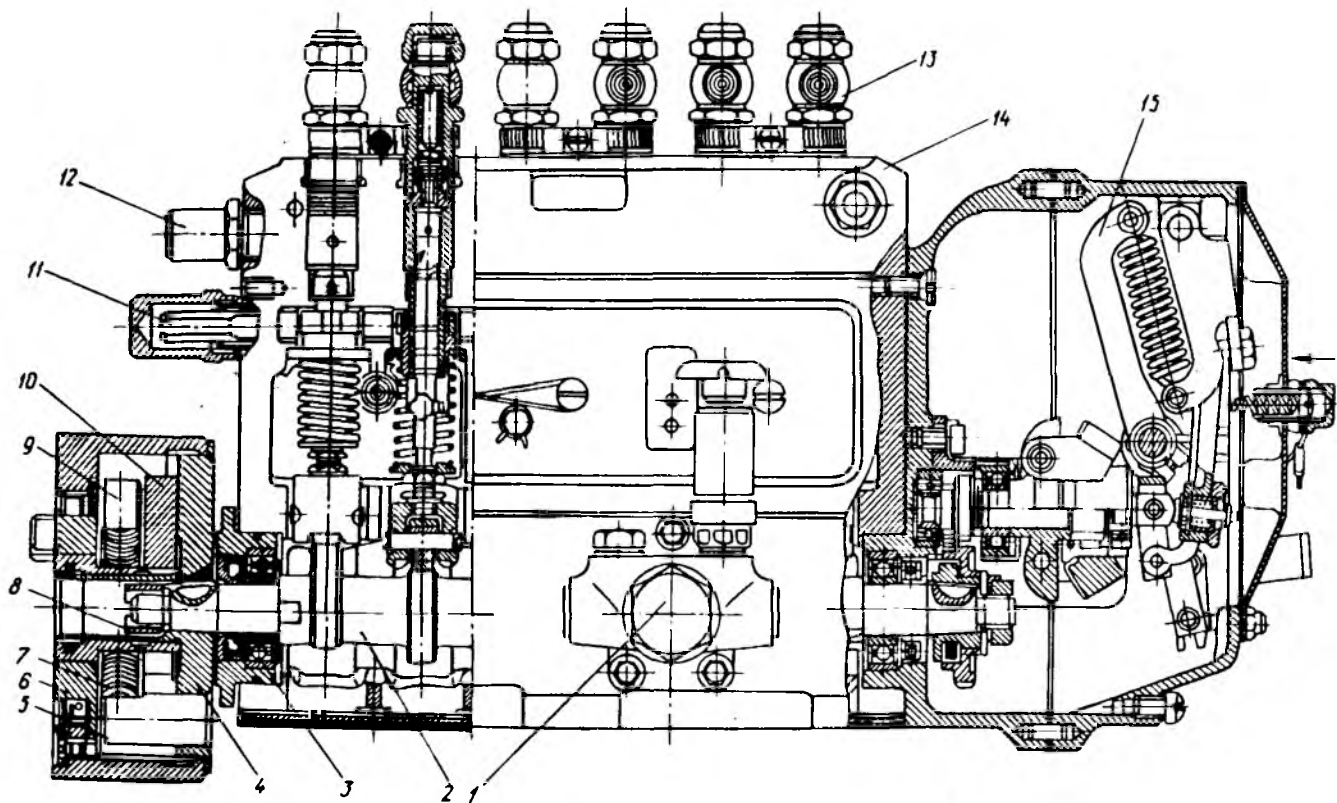
III. ЯМЗ-236 двигателида тирсакли валнинг айланиш сонини ўзгартириш учун қандай турдаги ростлагич ўрнатилади.

1. Икки маромли, марказдан қочма. 2. Вакуумли, доимий режимли. 3. Марказдан қочма, доимий маромли.

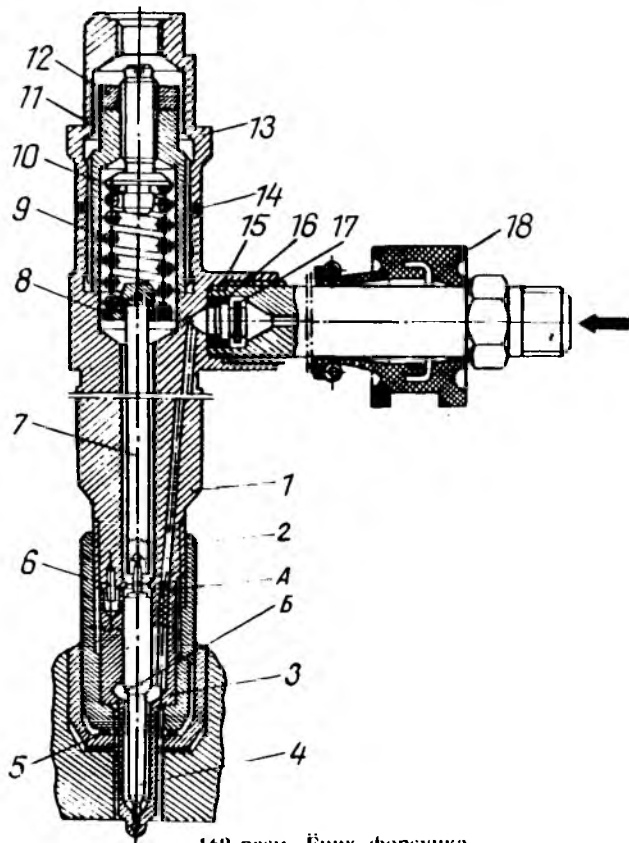
9-топшириқ (169-расм).

1. Расмда форсунканинг деталлари ва уларнинг қисмлари қандай рақам билан белгиланган?

Тўзитгич корпуси (а), тўзитгич игнаси (б), тўзитгич гайкаси (в), шайбалар (г), форсунка корпуси (д), штифт (е), штанга (ё), пружина тарселкаси (ж), ростлаш винти (з), пружина (и),



168-расм. Кўп тармоқли юқори босим насоснинг умумий кўриниши.



169-расм. Ёниқ форсунка.

пружина гайкаси (й), контргайка (к), штуцернинг резинали зичлагичи (л), штуцер (м), қопқоқ (н), фильтр (о), втулка (п), ҳалқасимон ариқча (р), корпуснинг ёнлама ясалган туйнуги (с), форсунканинг конуссимон игна остидаги бўшлиғи (т).

II. Қуйидаги саволларга тааллуқли жавобларнинг тасвирларини 169-расмдан аниқланг:

а) форсунканинг қайси қисмида ёнилғи механик ифлосликлардан тозаланади? Ёнилғи қайси каналча орқали тўзитгичга ўтади? в) Қайси бир деталь тўзитгичнинг тешикчасини беркитади?

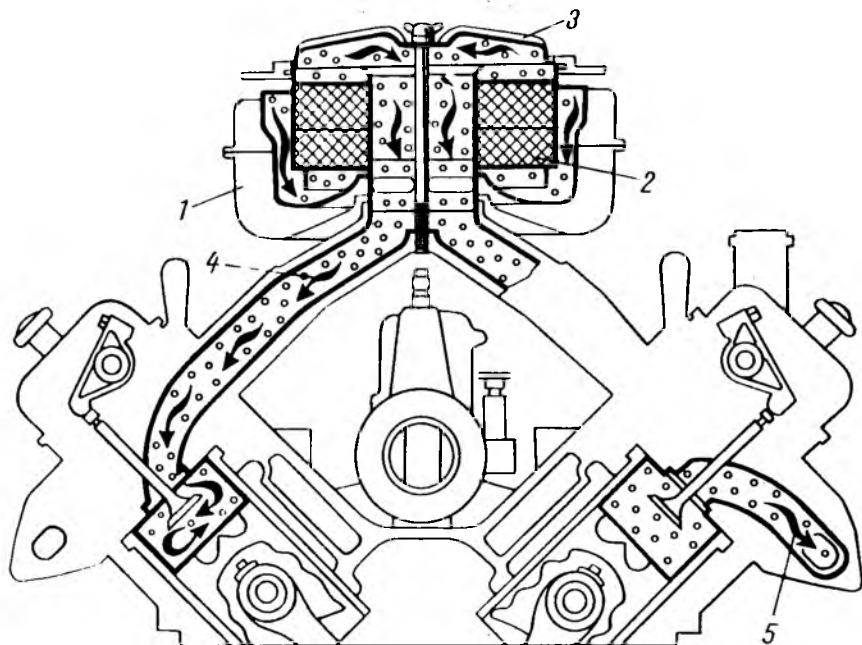
III. Қуйидаги саволларнинг жавоблари 169-расмда қандай кўринишда кўрсатилган?

а) Қайси деталь игнаси тўзитгични зич ёпиб туришни таъминлайди? б) Қайси деталь пружинадан игнага куч узатади? в) Ёнилгини пуркаш босими қандай деталь ёрдамида ростлаб турилади?

10-топшириқ (170-расм).

I. Расмда ЯМЗ-236 двигателининг киритувчи қувури ва ҳаво фильтри деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Мой ваннаси корпуси (а), тозаловчи қисм (б), қопқоқ (в),



170-расм. ЯМЗ-236 двигателида киритини қувури ва ҳаво фильтрининг ўрнатилиш тасвири.

киритувчи қувур (г), чиқарувчи қувур (д).

II. 1. Ҳаво фильтрининг қайси бир тури кўпроқ тарқалган?

а) инерцияли-қуруқ б) мойли; в) инерцияли-мойли.

2. ЯМЗ-236 двигателида қандай тозаловчи таркибий қисмли ҳаво фильтри ўрнатилган?

а) Қоғозли; б) икки қаватли капрон ўрамли; в) кўп қаватли наmatдан.

III. Келтирилган турдаги ҳаво фильтрларининг қайси бири қуйидаги автомобилларга ўрнатилишини аниқланг:

1. Инерцион-мойли илашувчи. 2. Инерцион-қуруқ, алмаштирилмайдиган тозаловчи қисмли, икки босқичли тартибда чанг ўз-ўзидан тозалайди. 3. Мойли, алмаштирилмайдиган тозаловчи қисмли, бир босқичли тартибда чангни тозалайди.

а) КамАЗ-5320; б) КамАЗ-5310; в) МАЗ-500, МАЗ-504 А; г) КрАЗ-256, КрАЗ-255.



1-топшириқ. I. а(2), б(1), в(3), г(5), д(7), е(8), ё(9), ж(14), з(12), и(13), й(16), к(17), л(19), м(20), н(22), о(24). II. (1,2,3). III. 1(б), 2(а), 3(г).

2-топшириқ. I. а(2,1,23,21,20,6,7,10,11,4); б(19,14,15,17,8). II. 1(б,а,г,в,д). III. а(15), б(23), в(4), г(18), д(21).

3-топшириқ. I. а(4),б(1), в(2), г(3), д(5). II. 1(б), 2(г). III. 1(в), 2(г).

4-топшириқ. I. а(7), б(10), в(6), г(8), д(1), е(3), ё(13), ж(4), з(2,5,9,12,15,16). II. 1(б),2(б). III. 1(в), 2(в).

5-топшириқ. I. а(8), б(7), в(16), г(9), д(15), е(10), ё(14), ж(1), з(2), и(3), й(5). II. 1(а), 2(в). III. 1(в), 2(б).

6-топшириқ. I. а(7), б(1), в(23), г(20), д(21), е(22), ё(18), ж(19), з(17), и(14), й(13), к(15), л(16), м(2), н(3), о(4), п(5), р(6),с(8), т(11), у(10). II. 1(б), 2(б). III. 1(в), 2(а), 3(б).

7-топшириқ. I. 1(в), 2(а), 3(б). II. 1(а), 2(а,б), 3(в). III. 1(б),2(а,б,в).

8-топшириқ. I. а(15), б(14), в(1), г(6,12), д(11), е(3), ё(2), ж(4), з(5), и(6), й(8), к(7), л(9), м(10). II. а(2), б(15), в(11). III. (3).

9-топшириқ. I. а(3), б(4), в(2), г(5,14), д(1), е(6), ё(7), ж(8), з(10), и(9), й(11), к(12), л(18), м(15), н(13), о(17), п(16), р(А), с(В), т(Б). II. а(17), б(А), в(4). III. а(9), б(8,7), в(10).

10-топшириқ. I. а(1), б(2), в(3), г(4), д(5). II. 1(в), 2(б). III. (2).

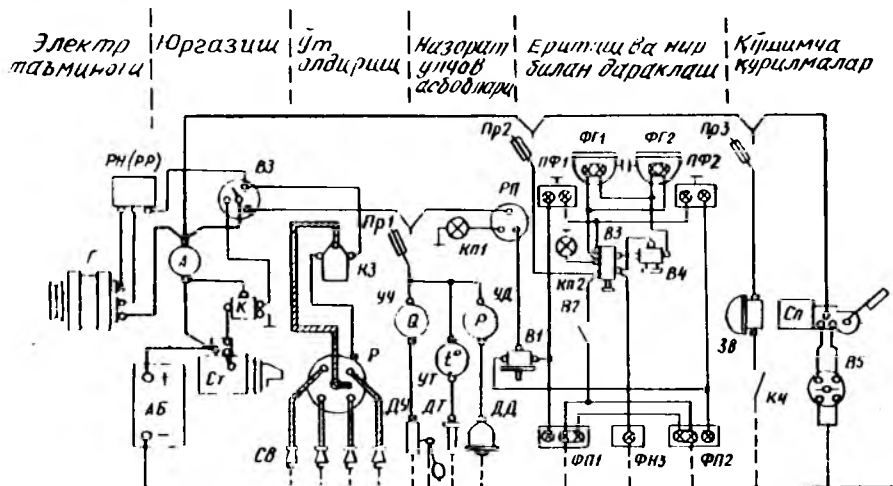
## 11-боб. АВТОМОБИЛНИНГ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИ

Автомобилнинг электр жиҳозлари электр энергияси ишлаб чиқариш ва автомобилни барча ток истеъмолчиларини электр токи билан таъминлаб туриш учун хизмат қилади. Электр токини ишлаб чиқарадиган ток манбалари, электр токини ўзгартириб берадиган, тақсимлайдиган ва истеъмол қиладиган тузилмалар йиғиндиси *автомобилнинг электр жиҳозлари* деб аталган мустақил бир қисмини ташкил этади.

Автомобилнинг электр жиҳозларига кирувчи электр асбоб-ускуналарнинг умумлашган чизмаси 171-расмда тасвирланган. Вазифаларига кўра бу қисмдаги барча электр асбоб-ускуналарни икки гуруҳга бўлиш мумкин: ток манбалари ва истеъмолчилар.

Биринчи гуруҳга электр токи манбалари, иккинчи гуруҳга барча истеъмолчилари киради. Ток манбалари автомобилнинг барча истеъмолчиларини электр энергияси билан мунтазам равишда таъминлаб туради. Энергиянинг бирор турини электр энергияга айлантириб берувчи асбоб ва ускуна электр токи манбаи деб юритилади. Автомобилда механик энергияни электр токига айлантириб берувчи генератор ва кимёвий энергияни

электр энергиясига айланттирувчи аккумуляторлар батареяси ток манбалари деб аталади.



171-расм. Автомобиль электр жиҳозларининг умумлашган чизмаси:

Г—генератор, АБ—аккумуляторлар батареяси, РН(РР)—кучланиш ростлагичи (реле-ростлагич), А—амперметр, ВЗ(УОУ)—ўт олдириш узгичи, К—стартёрнинг қўшимча релеси, Ст—стартёр, КТ(УОГ)—ўт олдириш галтаги, Р(Т)—ўт олдириш тақсимлагичи, Св—свеча, Пр1, Пр2, Пр3—терробиметалли сақлагич, К1—бурилишни кўрсатувчи назорат лампаси, УУ, УТ, УД—ёнилги сатҳи, ҳарорат ва босим кўрсаткичлари, ДУ, ДТ, ДД—ёнилги сатҳи, ҳарорат ва босим датчиклари, РН—бурилиш дараклагичларининг реле-ростлагичи, В1—бурилиш дараклагичларининг қайта улагичи, ПФ1, ПФ2—олд чироқлар, ФН1, ФН2—кетинги чироқлар, К2—узоқни ёритувчи чироқларнинг назорат лампаси, В2—тормозлаш дараклагичларининг узгичи, ФГ1, ФГ2—бош чироқлар, В3—марказий ёруғлик узгичи, В4—чироқларни қайта улагичи, ФН3—тартиб рақамли ёритувчи чироқча, Зв—товуш дараклагичи(сигнали), К4—товуш билан дараклаш кнопкасини улагичи, Сп—ойна тозалагич электродвигатели, В5—ойна тозалагич электродвигателининг қайта улагичи.

Электр энергиясини бошқа тур энергияга айланттирувчи асбоб-ускуналар *истеъмолчилар* деб юритилади. Истеъмолчиларни электр токи билан таъминлаш учун ток манбалари 12 ёки 24 В кучланишли ток ишлаб чиқаришга мўлжалланган бўлади. Ток манбаидан истеъмолчиларга электр токи ўтказгичлар орқали ўтади. Маълумки, ўзи орқали электр токи ўтишига кам қаршилик кўрсатадиган нарсалар ўтказгичлар дейилади. Ток манбалари аниқ ва пухта ишлашлиги учун генератор билан аккумулятор батареяси оралиғида уларни ўз-ўзидан улаб узиб туриш мақсадида ва кучланишнинг маълум чегарада ушлаб туриш, шунингдек энг катта ток кучини чеклаш борасида реле-ростлагич асбоби ўрнатилади. Ток истеъмолчилар бир қатор мустақил тармоқ ва ҳар хил электр асбоби ва ускуналаридан ташкил топган бўлиб, вазифасига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. *Электр билан таъминлаш тармоғи* генератор қурилмаси ва аккумулятор батареясидан иборат. Генератор қурилмасига генератор ва кучланишнинг доимийлигини таъминлаб турувчи ва керакли шароитда токнинг оқишини чеклаш асбоби—кучланиш ростлагичи ёки реле-ростлагич киради. Замонавий автомобилларнинг кўпчилиги ўзгарувчан ток ишлаб чиқарувчи генератор қурилмаларидан ташкил топган.

2. *Ишга тушириш тармоғи* стартёр ва аккумулятор батареясидан иборат бўлиб, двигателни ўт олдиришда тирсакли вални айлантириб, биринчи бор иш йўлларини бажариб беради. (Шундай қилиб аккумулятор батареяси иккита тармоқнинг ишлаши учун алоқадар экан.) Стартёр автомобилнинг энг кўп қувват талаб этувчи истеъмолчиси бўлиб ҳисобланади. Унинг ёрдамида двигателнинг тирсакли вали мажбурий айлантирилиб, двигатель ишга туширилади. Стартёрнинг электр қисми ўзгармас ток двигатели кўринишида бўлиб, у ишлаганда, яъни двигателни ишга туширишда юз ва ундан ҳам кўпроқ амперга эга бўлган электр токини истеъмол қилади. Стартёрни электр токи билан таъминлаш аккумулятор батареяси ёрдамида бажарилади.

3. *Ўт олдириш тармоғи* цилиндрга киритилган иш аралашмасини (карбюраторли двигателларда) маълум дақиқада свечанинг электродлари оралиғида чиққан юқори кучланишли электр учқуни таъсирида ўт олдириш вазифасини бажариб туради. Ўт олдиришни таъминловчи асбобларга—индукцион галтак, узгич тақсимлагич, ҳар бир цилиндрга ўрнатилган свечалар ва ёндириш қулфи киради.

4. *Ёритиш ва ёруғлик нури билан огоҳлантириш тармоғи* ёритиш, нур билан огоҳлантириш ёки дараклаш ҳамда улагич, улаб-узгич асбобларини бирлаштиради. Бу тармоққа кирувчи ёритиш асбобларининг асосий вазифаси автомобиль йўлини бир йўсинда ёритишдан иборат бўлиб, огоҳлантириш асбоблари эса автомобилнинг ҳаракатланаётганлиги тўғрисида йўл-йўсинга дахлдор машина ёки одамларга дарак бериб туради.

5. *Назорат-ўлчов электр* тузилмаларига ҳарорат, босим, ёқилғи сатҳи автомобилнинг тезлигини ва ўтган йўлини, двигатель тирсакли валининг айланиш сонини, аккумулятор батареясининг зарядланишини кўрсатувчи асбоблар ва бошқалар киради.

6. *Қўшимча электр ускуналар* ёрдамчи вазифаларни бажаради, улар товушли дараклаш, ойнатозалагич, шунингдек, иситгич ва шамоллатиш электр ускуначаларидан иборат. Автомобилларда электр токи истеъмолчилари ўзгармас ток билан таъминланади. Ўзгармас ток деб ўтказгичда фақат бир томонга ҳаракатланадиган токка айтилади. Ҳар бир ўзгармас ток манбаида иккита: мусбат (+) ва манфий (-) қутблар мавжуд.

Маълумки, автомобилнинг электр жиҳозларидаги истеъмолчи асбоб-ускуналардан ток ўтиши учун ёпиқ занжир ҳосил бўлиши даркор, яъни ток манбаининг бир қутбидан чиқиб, ўтказгичлардан

истеъмолчиларга ўтиб, улар орқали унинг иккинчи қутбига қайтиб боради. Демак, ток манбалари, истеъмолчилар ва уларни туташтирувчи симлар мажмуаси электр занжирини ташкил этади. Бунда ички ва ташқи электр занжирлар бўлади: ички занжир ток манбаининг ўзида ҳосил бўлади, ташқи электр занжирга ток манбаларини истеъмолчилар билан ва уларни яна ток манбалари билан уловчи ўтказгичлар киради. Маълумки, истеъмолчилар бир вақтнинг ўзида ток манбаига икки ўтказгич ёрдамида уланган бўлиши керак.

Замонавий автомобилларда ток истеъмолчилари жуда ҳам кўп ва мураккаблигини ҳисобга олиб, авваламбор электр жиҳозларини соддалаштириб бир симли тармоқ билан танишиб чиқамиз. Бунда манбадан истеъмолчиларга келаётган электр токи биринчи ўтказгич бўлмиш сим орқали боради ва истеъмолчилардан манбага қайтаётган электр токи эса иккинчи ўтказгич бўлмиш автомобилнинг металл қисми—масса орқали қайтади. Шу сабабли автомобилда қўлланиладиган электр занжир бир симли тармоққа эга бўлган ёпиқ занжир деб аталади. Бу хилдаги тармоқнинг қўлланилиши электр занжирининг жуда ҳам содда ва аниқ ишлашини таъминлаб беради. Одатда манбаларнинг мусбат (+) қутби ташқи занжирни симига ва манфий (-) қутби эса автомобиль "масса"сига уланади. Ток манбалари ёки ток истеъмолчилари тармоққа асосан мувозий уланилади. 171-расмдаги схемадан кўриниб турибдики, аккумуляторлар батареяси ва генератор реле-ростлагичга мувозий уланган ва у орқали электр токи истеъмолчиларга ҳам мувозий равишда уланади. Амперметр занжири кетма-кет уланган бўлиб, генератордан аккумуляторга ўтаётган электр токи кучини ёки аккумулятордан истеъмолчиларга ўтаётган зарядсизланиш токини кўрсатади. Аккумулятор батареяси двигатель тўхтаб турганда ва тирсакли вали секин айланиб ишлаганида, шунингдек, уни электр билан таъминлаб, биринчи бор юргизиб юборишда стартёрни ва бошқа асбобларни ток билан таъминлайди. Двигатель ишга туширилгач, тирсакли валнинг айланиши ортиши билан генератор ишлаб чиқараётган ток истеъмолчиларни тўла таъминлаш учун етарлича бўлади. Шу дақиқада реле-ростлагич барча истеъмолчиларни генераторга улайди ва, шунингдек, аккумулятор батареяси ҳам генератордан заряд токи ола бошлайди. Демак, двигатель ишлаётган вақтда асосан генератор ток манбаи бўлиб хизмат қилади. Двигатель ишламаётган шароитда эса, генератор электр энергия ишлаб чиқара олмайди, шунинг учун бунда ток манбаи бўлиб фақат аккумулятор батареяси хизмат қилади.

#### **54-§. Қўрғошин-кислотали стартёр аккумуляторлар батареясининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби**

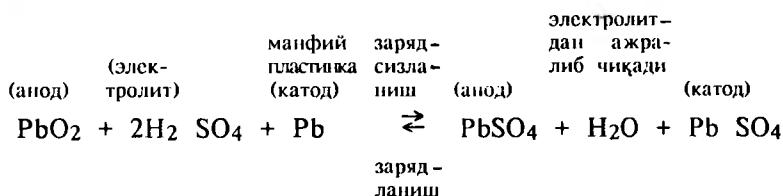
Автомобилларга асосан қўрғошин-кислотали аккумуляторли батарея ўрнатилади. Уларнинг конструкцияси белгиланган

сигимидан 3÷5 мартаба кўп ток билан зарядлаш имкониятини яратади. Шунинг учун ҳам бундай турдаги аккумуляторлар батареясини стартербоп аккумуляторлар деб айтилади.

Оддий аккумуляторли батарея электродит тўлдирилган диэлектрик идишга туширилган иккита қўрғошин пластинкадан иборат сульфид кислотанинг сувдаги эритмасидан тайёрланган электродитга ботирилган пластинкалар шу эритмага нисбатан муайян электр куч майдони (потенциали)га эга бўлади ва шу вазиятда мусбат ҳамда манфий электродларга айланиб қолади. Электр куч майдонининг катталиги мусбат ва манфий электродлар учун турлича бўлганлиги сабабли улар сим билан уланганда манфий электроди орқали ток ўтади. Маълумки, электродит — кимёвий тоза сульфат кислотанинг тозаланган (дистилланган) сувдаги эритмаси деб талқин этилади. Эритма ҳосил бўлиш жараёнида молекулаларнинг ионларга ажралиш (диссоциация) ҳодисаси муттасил равишда давом этади. Бу жараёнда электродитдаги моддалар мунтазам равишда ионларга ажралади.

Маълумки, биз ион тушунчасини талқин қилганимизда бирор элемент таркибидаги атом ўзидан битта ёки бир нечта электрон чиқариши ёки ютиши натижасида ионга айланишини тушунамиз. Чунончи мусбат ион шундай зарраки, бунда атом ўзидан бир нечта электрон йўқотади. Манфий ион эса ўзига бир ёки бир нечта электрон қабул қилади. Зарядланганда электродитдаги сульфат кислота миқдори ортади ва натижада электродит зичлиги кўпаяди. Демак, электродит таъсирида пластинкалардаги моддалар ҳам қисман ионларга ажралади. Зарядланган аккумуляторнинг манфий (-) пластинкаси ғовак кўринишидаги қўрғошин ва мусбат (+) пластинкаси қўрғошин оксидидан иборат. Агар аккумуляторга бирор истеъмолчи улаб занжир ҳосил қилсак, шу заҳотиёқ манфий пластинкадаги эркин электронлар ўтказгич бўйлаб мусбат пластинга томон ҳаракатланади. Шу пайтнинг ўзида мусбат пластинкадаги мусбат зарядга эга бўлган қўрғошин иони ўтказгичдан электронларни зудлик билан ўзига тортади. Бунинг натижасида ўтказгич ва истеъмолчидан электр токи ўта боради. Умуман олганда, аккумуляторнинг зарядсизланиш ҳолати электродит таркибидаги сульфат кислота сарфи ва сув миқдорининг ошиб бориши билан тақозо этилади, натижада зичлиги секин-аста камайиб боради. Зарядсизланган аккумуляторни қайтадан зарядлаш учун ўзгармас ток манбаининг мусбат қисқичи аккумуляторнинг мусбат пластинкасига ва манфий қисқичи манфий пластинкага уланади. Бунинг натижасида электроннинг ҳаракатланиши туфайли зарядсизланишга тескари жараён, яъни аккумуляторни қайта зарядлаш жараёни содир бўлади. Бу жараённи ўтиш даврида электронлар ўтказгич бўйлаб манфий пластинкага ўта бошлайди ва шу сабабли мусбат пластинкадаги электронлар сони камаяди. Электронлар ўтказгичдан манфий пластинкага ўтганлиги учун пластинга ёнидаги икки мусбат зарядли қўрғошин

иони билан бирикиб, қўрғошин атомини ҳосил қилади. Қўрғошин манфий пластинани қоплай бошлайди ва бу жараён пластинкалардаги қўрғошин сульфат тамом бўлгунча давом этади. Албатта, бу жараёни ўтиши билан электролитда сув камайиб, кислота эса ортади ва бунинг натижасида электролитни зичлиги нисбатан кўпайиб кетади. Бу ҳолат зарядланиш тугалланганлигидан далолат беради. Шу билан бирга, аккумуляторнинг кучланиши зарядлаш вақтида секин-аста ортиб боради ва бу қиймат маълум чегарага етгач, ўзгармай қолади. Аккумуляторнинг шу ҳолати унинг тўйиниб зарядланганлигини билдиради. Агарда ток бериш давом эттирилса, электролит қайнаб кетади. Бу ҳам зарядланиш тамом бўлганлигини кўрсатади. Аккумуляторнинг зарядсизланиш ва зарядланиш жараёнидаги кимёвий ўзгаришлар қуйидаги кўринишда ёзилиши ва таҳлил этилиши мумкин:



Тўйиниб зарядланган стартёрбоп аккумуляторларнинг ички қаршилиги жуда ҳам кичик бўлади, акс ҳолда бу турдаги аккумуляторли батарея стартёрни катта қийматга эга бўлган ток билан таъминлай олмаган бўлар эди. Аккумулятор ички қаршилигининг ҳақиқий қиймати электролит қаршилиги, пластинкалар қаршилиги, сепараторлар, яъни қўрғошин пластинкаларнинг бири-бирига тегиб қолмаслигини таъминлайдиган ажратгичлар қаршилиги, шунингдек пластинкалар сиртида водород ажралиб чиқиши натижасида ҳосил бўладиган қутбланиш э. ю. к (E<sub>к</sub>) га бевосита боғлиқ. Маълумки, электролит қаршилиги унинг таркибий қисми, ҳарорати ва зичлигига қараб ўзгаради. Масалан, электролитнинг зичлиги 1,2—1,3 г/см<sup>3</sup> ва ҳарорати 15—17°С бўлганда кислотали аккумулятор электролитнинг қаршилиги анча кичик бўлади. Мабодо электролитнинг ҳарорати 15°С дан паст бўлса унинг қаршилиги нисбатан катта бўлади, чунки бунда модда молекулаларининг бошқа модда орасига ўтиши (диффузияланиш) жараёни ёмонлашади. Электролит зичлиги юқорида келтирилган қийматдан ошиб кетса, ички қаршилик янада ортиб боради. Аккумуляторларда ўрнатилган ажратгичлар қаршилиги фақатгина уларнинг ғоваклик ҳолатига боғлиқ, яъни ғоваклигини ортиши диффузияланиш жараёнини барқарорлаштиради ва бунинг натижасида қаршилик камаяди. Ажратгич пластинкаларининг қаршилиги, асосан уларнинг конструкциясига, шаклий ўлчамларига, шунингдек фаол (актив) модданинг кимёвий ҳолатига боғлиқ.

Авваламбор, аккумуляторнинг қўлланиши у ишлаётган пайтда унинг зарядланишига ва зарядсизланишига, шунингдек зарядсизланиш ёки зарядлаш ток қийматининг катта ёки кичиклигига қараб ҳар хил миқдорда ўзгаради. Кучланиш кўп сабабларга кўра ички қаршилиқ қийматига ҳам бевосита боғлиқ. Ички қаршилиқ ортганда кучланиш қиймати кичиклашиб кетади. Ундан ташқари, зарядсизловчи ток ёки электролитнинг ҳарорати камайиши ҳам кучланиш қийматини кичиклаштириб юборади. Агарда аккумуляторнинг зарядланиш жараёнида зарядловчи ток ёки қаршилиқ ортиши биланоқ, унинг қисқичларидаги кучланиш кўпайиб боради. Аккумуляторнинг яна бир асосий кўрсаткичларидан бири унинг *сиғими* ҳисобланади. Маълумки, аккумуляторнинг маълум миқдордаги электр токини қайтариб беришга мўлжалланган қобилияти унинг сиғими билан тавсифланилади. Демак, аккумулятор сиғими деб аккумулятор энг кам кичикланишига йўл қўйилган кучланишгача зарядсизланган чоғда у берадиган умумий электр токи миқдорига айтилади. Сиғимнинг ўлчов бирлиги ампер-соат (А·с) деб қабул қилинган. Шундай қилиб, ток қийматини зарядсизланиш вақтига кўпайтириб, зарядсизланиш жараёнида қанча электр энергияси берганлигини аниқлашимиз мумкин.

Кислотали аккумуляторларнинг ишчанлиги ва сиғимнинг ҳолат даражаси, яъни электролит зичлиги; электролит ҳарорати; мусбат ва манфий пластиналарнинг ҳаракатланаётгандаги фаол (актив) моддалар сонига, зарядловчи ва зарядсизловчи ток қийматига ва юкланиш даражаси ва кимёвий модданинг тозалигига бевосита боғлиқ бўлади. Аккумуляторлар батареясининг ишчанлигини аниқловчи кўрсаткичлардан яна бири *электр қайтариш коэффициент* деб аталади. Маълумки, аккумулятор ишлаганида электр энергиясининг бирор-бир қисми қайтарилмас кимёвий реакцияларга ва иссиқлик энергиясининг ажралиб чиқишига сарф бўлади. Шунинг учун ҳам аккумуляторни зарядлаш чоғида унга зарядсизланганда у берадиган электр энергиясидан анча кўпроқ миқдорда электр токи бериши лозим. Демак, қайтариш коэффициенти деб зарядсизланишда қайтарилган ампер-соат (Q<sub>з.с.</sub>) нинг зарядланиш вақтида аккумулятор ўзига олган, яъни қабул қилган ампер-соатлар (Q<sub>з</sub>) га нисбатига айтилади:

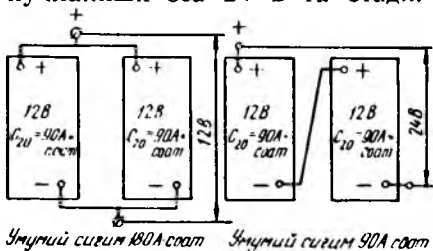
$$\eta = \frac{Q_{з.с.}}{Q_з}$$

Бу коэффициент кислотали аккумуляторлар учун 0,85 га тенг.

Юқорида кўриб чиқилган аккумуляторлар батареяси баъзи бир камчиликларга эга. Масалан, ҳар бир аккумуляторнинг сиғими унча катта бўлмаганлиги сабабли токни тезкорлик билан бериб зарядсизланиб қолади. Шунинг учун аккумуляторлар батареясида бир нечта пластинкаларни мувозий улаш йўли билан уларнинг умумий сиғимини бир неча бор кўпайтириш мумкин. Батареяни ташкил этувчи зарядланган аккумуляторларнинг ҳар бири ўртача

2В кучланишга эга бўлиб, зарядсизланиш натижасида кучланиши сскин-аста камайиб боради. Лекин, аккумулятордан фойдаланиш даврида унинг кучланишини 1,7 В дан камайтиришга мутлақо йўл қўйиб бўлмади. Бу ҳол унинг тезкорлик билан ишлаш қобилиятини йўқотади ва бузилишига олиб боради.

Маълумки, автомобилларнинг электр истеъмолчилари асосан 12 ёки 24 В кучланишда ишлашга мўлжалланган. Шунинг учун олтига аккумуляторларни кетма-кет улаб, 12 В кучланишли аккумуляторлар батареясини таркиб топтирамиз. Агарда 24 В кучланиш ҳосил қилиш керак бўлса, кетма-кет уланган иккита шундай аккумуляторли батареядан фойдаланиш лозим. Бунда унинг умумий электр сиғими 90 А соатлигича қолади, лекин кучланиши эса 24 В га етади.



172-расм. Қўрғошин кислотали стартёрбоп аккумуляторлар батареясининг соддаланган улаш чизмаси:

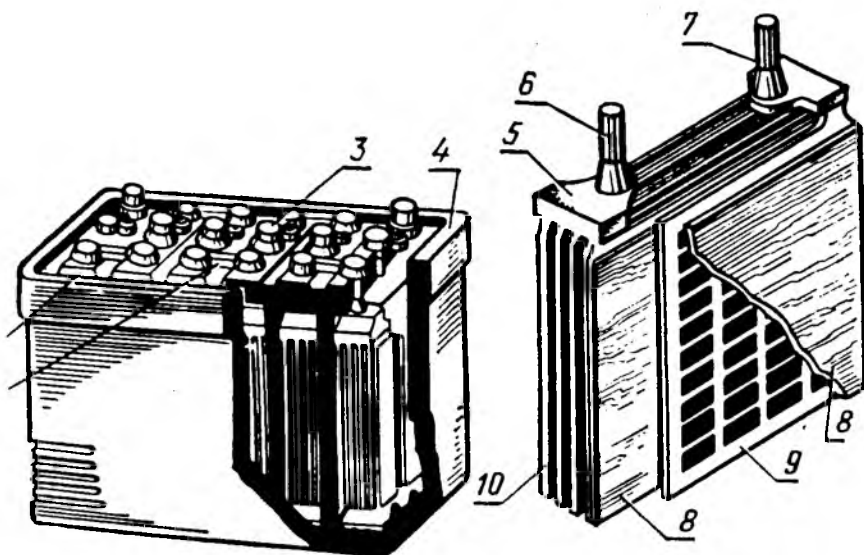
а — мувозий, б — кетма-кет.

Аккумуляторлар батареясининг соддаланган улаш чизмаси 172-расмда тасвирланган. Бунда 12 В кучланиш олиш мақсадида иккита батарея ўзаро мувозий уланади, бунда умумий сиғим айрим-айрим батареялар сиғимларининг йиғиндисини ташкил этади ва 180 А-соатга тенг бўлади. Умумий кучланиш эса 12 В лигича ўзгармай қолади.

Аккумуляторлар батареяси кислотага чидамли эбонит, пласт-

масса ёки полипропилендан бир бутун қилиб ясалган моноблок 4 шаклидаги корпусга жойлаштирилади (173-расм) ва ҳар бир аккумулятор тўсиқлар ёрдамида бир-бирларидан бўлақлар (банклар)га ажратилган. Шу тариқа ҳар бир бўлақчага алоҳида-алоҳида қилиб аккумуляторлар ўрнатилади. Бўлақчаларнинг тубига қобирғалар ясалган бўлиб, бу қобирғалар аккумуляторнинг тубига чўкмалар йиғилганда (реакцияга кирувчи фаол массали суюқлиқ тўкилганда) пластинкаларни қисқа туташидан эҳтиёт қилади. Мусбат 10 ва манфий 9 пластиналар 94 фоиз қўрғошин ва 6÷8 фоиз сурма қотишмасидан таркиб топган бўлиб, у асосан панжара шаклида қўйилиб, унинг оралиғи фаол таркибли масса билан тўлдирилади. Пластинка таркибига киритилган сурма элементи панжаранинг емирилишга чидамлилигини ҳамда унинг пухталигини оширади ва панжарани қўйиб тайёрлашда қотишманинг оқувчанлигини оширади. Мусбат пластинкага фаол масса сифатида қўрғошин оксидлари билан сульфат кислотанинг сувдаги эритмасида ҳосил бўлган аралашмаси қопланса, манфий пластинага эса қўрғошиннинг кукуни қопланади. Худди шу усулда тайёрланган пластинкалар электролитга ботирилиб, бир неча бор зарядланиш ва зарядсизланиш жараёнларини ўтади. Бунинг натижасида мусбат пластинкаларда тўқ жигаррангли қўрғошин





173-расм. Қўрғошин-кислотали стартёрбоп аккумуляторлар батареяси.

пероксиди ва манфий пластина сиртларида эса кулранг ғовак қўрғошин ҳосил бўлади. Йиғилган пластинкалар бикртаг 5 ёрдамида манфий ва мусбат пластинкалар ярим блоккага бириктирилади. Мусбат пластинкалар эса манфий пластинкалар оралиғида ўрнатилади. Шу сабабли манфий пластинкаларнинг умумий сони битта пластинкага кўп. Ҳар бир ярим блок бикртагидан чиқиқ (штир) чиқарилган. Энг чеккага жойлашган аккумуляторларнинг биттадан чиқиқлари 6 ва 7 узайтирилган бўлиб, булар аккумуляторлар батареясини ташқи ёпиқ занжирга уловчи мусбат ва манфий қутблар вазифасини ўтайди. Пластинка 9 ва 10 ларнинг манфий ва мусбатлиги туфайли бир-бирига қисқа туташиб қолмаслиги учун улар орасига кислотабардош хусусиятга эга бўлган ашёлардан тайёрланган ажратгичлар 8 қўйилган. Биринчи бор ажратгичлар ёғочдан тайёрланган. Сўнги йилларда ажратгичлар учун асосан микроғовакли эбонит (минор), мипласт, пластипор (микроскопик ғоваклари бўлган пластмасса) ишлатилмоқда. Ажратгичларнинг бир томони қобирғали бўлиб, шу томони мусбат пластинкага қаратиб ўрнатилади. Мусбат ва манфий пластинкалар ярим блок ва ажратгичлар билан бирга тўпланиб, банкага жойлаштирилади. Ҳар бир блок устки томонидан кислотага чидамли пластмассадан ясалган тўсиқ билан ёпилади. Ҳар бир бўлакча алоҳида қопқоқ 2 билан бириктирилган бўлиб, уларда учта тешикча мавжуд. Буларнинг ўртада жойлашганида электролит қуйиш учун мўлжалланган тешик бўлиб, резьбали тиқин ёрдамида беркитилади. Чеккаларида жойлашган тешиклар ярим блокдан чиқитларнинг ташқарига чиқиб туриши учун хизмат

қилади. Маълумки, аккумулятор ишлаганда электролит таркибидаги сув бугланади. Шунинг учун аккумуляторни ташқи муҳит билан туташтириб шамоллатиш мақсадида тиқинида алоҳида тешик ясалган. Янги аккумуляторлар батареясини ишга тушириш учун унга электролит қўйилади. Электролит пластиналар юқори чегарасини 10—15 мм кўмиб туриши лозим. Автомобилни ишлатиш ҳарорати шароитларига қараб тўла зарядланган аккумулятор электролитнинг зичлиги  $1,32 \div 1,30$  г/см<sup>2</sup> бўлиши керак. Шунингдек, аккумулятор тўла зарядсизланганда дастлабки мақбул зичлиги  $0,15 \div 0,16$  г/см<sup>3</sup> га камаяди. Электролитнинг музлаш ҳарорати унинг зичлигига бевосита боғлиқ бўлади. Шунинг учун қиш шароитларида автомобиль ишлаётганда ундаги электролит музлаб қолмаслиги учун унинг зичлигини мақбуллаштириб туриш лозим. Шунинг учун иқлим шароити паст ҳароратли минтақаларда электролитнинг зичлиги нисбатан юқори бўлиши лозим. Қўйида электролитнинг зичлигига қараб музлаш ҳарорати келтирилган.

Ҳарорат — 25°С бўлганда электролитнинг зичлиги г/см <sup>3</sup> ...	Музлаш ҳарорати °С... —7°С,
1,09;	—10°С, —18°С, —28°С, —50°С,
1,12; 1,16; 1,18; 1,20; 1,24; 1,26.	—58°С, —66°С.

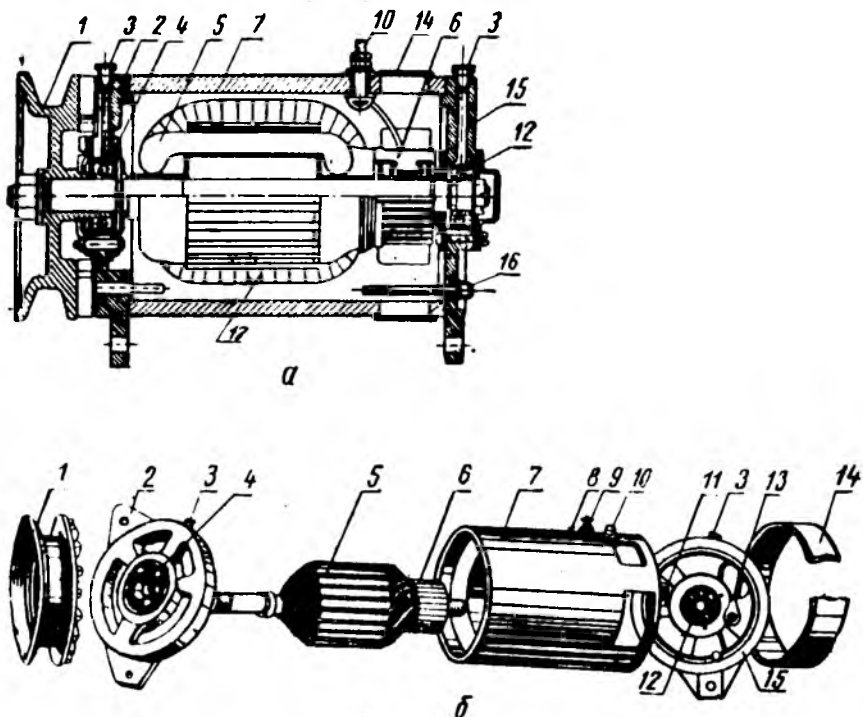
Автомобилларга ўрнатиладиган аккумуляторлар батареяси ГОСТга мувофиқ шартли номга — белгига эга. Масалан, аккумуляторлар батареясини 6 СТ—90—ЭМни қуйидагича ўқиймиз: биринчи рақам 6— батареядаги аккумуляторларнинг сонини билдиради. Ҳар бир аккумуляторнинг кучланиши 2 В бўлгани учун олтига аккумулятор банканинг умумий кучланиши 12 В га тенг бўлади. СТ ҳарфлари батареясининг вазифасини стартёрбоп эканлигини билдиради, яъни шу батарея билан стартёрни айлантириб ишлатиш мумкин. Ҳарфлардан кейинги 90 рақами аккумуляторлар батареясининг ампер-соатларда ўлчанган сифими, яъни 90 соатли зарядсизланиш маромида ампер-соатларда кўрсатилган батарея сифимини билдиради. Охириги ҳарфлар: моноблок — масса ашёсини (Э — эбонит, Т — термопласт) ва ажратгичлар ашёсини (М — минпласт, агарда П бўлса — пластмасса, С бўлса — шиша, Р бўлса — мипор деб ўқилади) ифодалайди. Агарда ажратгич ашёсини аниқловчи ҳарфдан кейин Н ҳарфи қўйилса, батарея қуруқлайин зарядланмайдиганини ва "З" қўйилса, қуруқлайин зарядсизланишини билдиради. Мабодо белгида А ҳарфи бўлса, демак, батарея умумий қопқоққа эга эканлигини кўрсатади.

#### 55-§. Ўзгармас ток генераторининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуги

Маълумки, механик энергияни электр энергиясига айлантириб берувчи электр машинани генератор деб атаймиз. Генераторда электр токи ҳосил қилиш электромагнит индукциясига асосланади.

Автомобилларда қўлланиладиган генераторлар мувозий чулғамли ўзгармас ток генераторидир. Автомобиль генератори ҳаракатни двигателнинг тирсакли валидан шкив орқали олади. Тирсакли валнинг ўрта ва ундан юқори айланишларида генератор ишлаб чиқарган элктр энергия истеъмолчи асбоб ва қурилмаларини бемалол таъминлаб, ортиқча токни бир вақтнинг ўзида аккумулятор батареясига юборади ва уни зарядлайди.

Ўзгармас ток генератори (174-расм) ҳаракатланувчи ва ҳаракатланмайдиган қисмлардан иборат. Ҳаракатланувчи қисм якорь 5 ва унинг валига шпонка ёрдамида ўрнатилган шкив 1 дан ташкил топган. Генератор якорининг валига ўрнатилган шкив тирсакли валнинг шкиви билан тасма орқали туташганлиги сабабли, двигатель ишлаганда ҳаракат генератор якорига муттасил равишда узатилади. Генератор шкивида махсус парракчалар қилинган бўлиб, бу парракчалар генератор ишлаганда уни ҳаво оқими билан совитиб туради. Генераторнинг корпуси варақали (листли) камуглеродли пўлатдан ёки пўлат трубалардан тайёрланади.



174-расм. Ўзгармас ток генератори:

а — бўйлама қирқими, б — деталлари:

- 1 — шкив, 2 ва 15 — қопқоқлар, 3 — мойдонлар, 4 ва 12 — шарсимон подшипниклар, 5 — якорь, 6 — коллектор, 11 ва 13 — чўтка тутғичлар, 14 — ҳимоя лента (тизма).

Якорь вали бир-биридан муҳофаза қилинган варақали электротехника навли пўлатдан тайёрланиб, бир қатор пластинкалардан йиғилган ўзак ва ўзаро муҳофазалашган мис пластинкалардан иборат коллектор деб аталувчи қисмлар ўрнатилган. Якорнинг ўзак қисмидаги ўқ бўйлаб ясалган ариқчаларда (пазларда) сим чулғамлари ўрнатилган бўлиб, уларнинг барча учлари коллекторнинг пластинкаларига уланади. Якорь генераторнинг ҳаракатланмайдиган қисмига кирувчи олдинги ва кейинги қопқоқлар 2 ва 15 подшипниклар 4, 12 орқали ўрнатилган. Қопқоқлар 2, 15 цилиндрик корпус 7 га узун болт 16 ёрдамида ўқ бўйлаб маҳкамланган. Корпуснинг ички қисми томонидан қарама-қарши тарафларига қолдиқ магнитли қобилятга эга бўлган иккита ёки тўртта ўзак қотирилиб, уларга кетма-кет уланган уйғотиш чулғамлари 17 ўрнатилган. Чулғамларнинг бир учи генераторнинг манфий чўткасига ва иккинчи учи массадан муҳофаза қилинган "Ш" қисқичига уланган. Демак, уйғотиш чулғамлари ўзаро кетма-кет ва ташқи занжир истеъмолчиларига нисбатан мувозий уланган. Кейинги қопқоқ 15 га чўтка тутғичлар 13 ҳамда мис графит аралашмасидан тайёрланган чўтка ўрнатилган. Чўткалар пружиналар ёрдамида коллектор 6 га бурчак остида тиралиб туради.

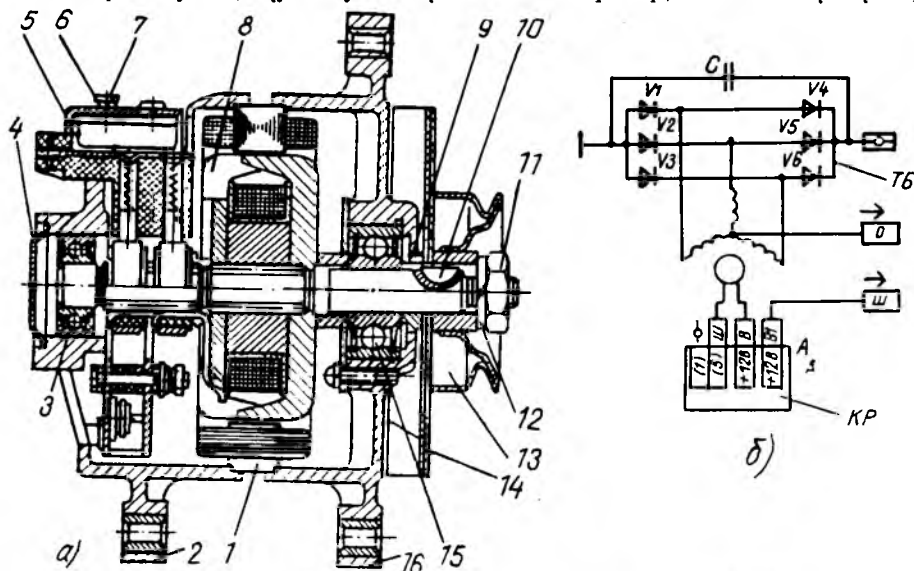
Коллекторнинг манфий чўткаси массага, яъни генераторнинг металл қисмига уланган бўлиб, мусбат чўтка эса массадан муҳофазаланган "Я" қисқичига уланган. Чўткаларнинг аниқ иш-лашини текшириш учун корпусда махсус дарчалар мўлжалланган бўлиб, чанг ва ифлосликлар кирмаслиги учун улар ҳимоя лента 14 билан беркитиб қўйилади. Генератор двигателга кронштейн ёрдамида маҳкамланади. Двигатель ишлагач, генераторнинг якори айлана бошланиши биланоқ унинг ўзакли чулғамлари корпус ўзагининг қолдиқ магнит куч чизиқларини кесиб ўта бошлайди ва шу туфайли кучсиз э. ю. к. ҳосил қилади. Ҳосил бўлган ток уйғотиш чулғамларидан ўтиб, унда қўшимча магнит майдонини ҳосил этади. Кучайган магнит майдонни кесиб ўтган якорь чулғамида илгаригисига нисбатан кучлироқ э. ю. к. таркиб топади. Бу эса ўз навбатида магнит майдонни янада кучайтириб беради. Бунинг натижасида генератор якорининг даврий айланишидан сўнгги истеъмолчиларни ток билан таъминлаш учун етарлича кучланиш ҳосил бўлади. Маълумки, двигателнинг иш-лаш маромига қараб генератор якорининг айланишлар сони ва юкланиши ўзгариб туради, натижада генератор қисқичларида кучланиш ўзгаради. Бундай шароитларда генератор билан туташган қурилмаларнинг мақбул ва аниқ ишлаши учун ўзгармас ток генератори ва аккумулятор батареяси занжирига реле-ростлагич деб аталган асбоблар бирикмаси ўрнатилади. У тескари ток релеси, ток чеклагичи ва кучланиш регуляторидан иборат. Кейинги йилларда ўзгармас ток генераторлари билан баробар автомобилларда ўзгарувчан ток генераторлари ҳам қўлланилмоқда,

чунки улар кўп кўрсаткичлари бўйича ўзгармас ток генераторларидан яхши ишлайди, шу билан бирга унинг оғирлиги кам ва ўлчами кичик ва пухта. Ундан ташқари, ўзгарувчан ток генераторларида тескари ток релеси ва ток чеклагич ишлатилмайди. Лекин бундай генератор конструкциясида ушбу асбобларни вазифасини ўтовчи тузилма мўлжалланган бўлади.

### 56-§. Ўзгарувчан ток генераторининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби

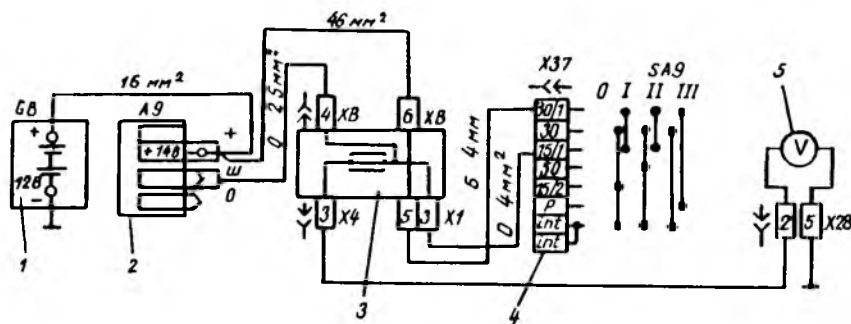
Автомобилларда ўз-ўзидан уйғониш ҳосил қиладиган ўзгарувчан ток генератори қўлланилади. Лекин, ўзгарувчан токни ўзгармас токка тўғрилаш, кучланишни бир меъёردа ушлаб туриш ва генераторни зўриқиб ишлашдан сақлаш учун ўзгарувчан ток генератори таркибига қўшимча асбоб ва ускуналар киритилади. Бу қурилма, яъни генератор қурилмаси — генератор, тўғрилагич ва реле-ростлагичдан иборат. Автомобилларда конструкцияси бир-бирига ўхшаш Г-222, Г-250, Г-266 ва Г-271 ўзгарувчан ток генераторлари кенг қўлланилади.

175-расм а да "Москвич" автомобилларида қўлланиладиган Г-222, турадиган ўзгарувчан ток генераторининг бўйлама қирқими тасвирланган. Ўзгарувчан ток генератори ҳам, худди ўзгармас ток генератори сингари қўзғалмас ва қўзғалувчан қисмлардан тузилган. Қўзғалмас қисми статор, қопқоқлар ва чўткалардан иборат бўлиб, қўзғалувчи қисмига эса ротор, илашма ҳалқалар



175-расм, а, б. Ўзгарувчи ток генератори, а — тасвирий кўриниши, б — электр чизмаси.

ва шкив киради. Бу турдаги ток генератори учта фазовий чулғамга эга бўлган статор 1 га эга. Ҳар бир фазада олтитадан чулғам бўлиб, улар статорнинг ички томонидан ўрнатилган гардишларга ўтказилган фазаларни ташкил этувчи чулғамлар ўзаро юлдуз шаклида уланиб, ҳар бир чулғамнинг иккинчи учлари шкив 13 нинг қарама-қаршисидаги қопқоққа ўрнатилган тўғрилагичга уланган. Ротор 8 ўзгармас магнит майдони эмас, балки ҳаракатланувчи магнит майдони ҳосил қилиш учун хизмат қилади. У қутблаш учликларидан ва уйғониш чулғамидан ташкил топган. Булар фақат кучли магнит майдони пайдо қилибгина қолмай, шунингдек, ростлагич ёрдамида унинг қиймати генераторнинг айланишлар сонига ва юкланишига қараб ўз-ўзидан ўзгариб туради. Ротор индуктори битта ва баъзан иккита уйғониш чулғамидан иборат бўлиб, чулғам учун диаметри  $0,6 \div 1$  мм, ўрамлар сони  $550 \div 700$  бўлган мисдан тайёрланган сим ишлатилади. Ток чулғамига сирпанувчи контакт орқали келади. Ҳар бир чулғамнинг чиқиғи бўлган юлдузча билан кўндаланг тарафидан ушлаб турилади. Бу чиқиқлар ўз навбатида қутблар ҳамдир. Ротор 12 та, яъни 6 та шимолий ва 6 та жанубий қутбга эга бўлиб, бу қутблар статор ичида айланади. Юқорида қайд этилганидек, ротордаги индукторни уйғотиш учун ўзгармас ток керак. Уни олиш учун селенли ёки кремнийли тўғрилагич ишлатилади. Генераторда олтита кремний диоди бор. Ўз-ўзидан уйғонадиган ўзгарувчан ток генератори айланишлар сони катта чегараларда бўлганда яхши ишлайди. Ундан ташқари, ўзгарувчан ток генераторларида коллекторнинг бўлмаслиги, ротор индукторнинг чулғамлари пухта маҳкамланганлиги уларнинг роторларини тез айлантириш имконини яратади. Генератор ишлаб чиқараётган ўзгарувчан ток тўғрилагич блоки (ТБ) ёрдамида ўзгармас токка айланиб, кучланиши эса генератор ичида жойлашган интеграл кучланиш ростлагичи КР ёрдамида мақбуллаштирилиб турилади (175-расм, б), бу эса ўз навбатида оғирлиги кам ва ихчам генераторларда катта қувват олишга имкон яратади. Енгил автомобилларда ва ГАЗ ҳамда ЗИЛ автомобилларида қуввати 500 вт га стадиган ўзгарувчан ток генератори ишлатилади. Дизелли оғир юк автомобиллари учун 650 вт, ўрта ва катта туркумли автобуслар учун эса 750 вт қувватли генераторлар ишлаб чиқарилади. Ўзгарувчан ток генераторлари автомобиль  $200 \div 250$  минг км йўл юриш учун мўлжалланган бўлиб, бу эса ўзгармас ток генераторининг ишлаш муддатидан икки марта ортиқдир. 176-расмда тасвирланган генераторнинг тармоқларга уланган схемаси орқали генераторнинг тармоқлараро келишиб ишлаш услуби билан танишиб чиқамиз. Бунда ёндириш қулфининг улагичи уланиши биланоқ ток аккумуляторлар батареяси 1 дан кучланиш ростлагичига бориб, ундан генератор роторининг уйғониш чулғами 2 га ўтади ва унда магнит оқими ҳосил қилади. Роторнинг айланиши натижасида унинг магнит чизиқлари уч



176-расм. Генераторнинг тармоқланган умумланган чизмаси:

1 — аккумуляторлар батареяси, 2 — генератор, 3 — сақлагич ва реленинг йиғма блоки, 4 — ўт олдиришнинг узгичи, 5 — вольтметр.

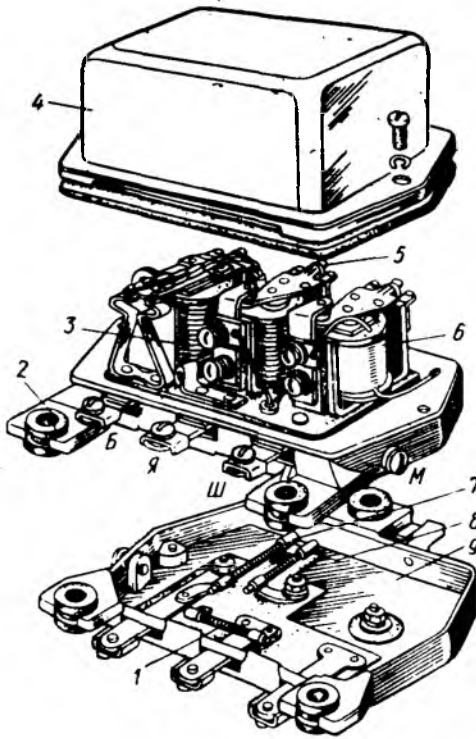
фазали статор чулғамларини кесиб ўтади, натижада уларда ўзгарувчан кучланиш уйғотади, кейинчалик генераторнинг тўғрилагич блоки ёрдамида ўзгармас токка айлантирилиб, автомобиль истеъмолчиларига юборилади. Генераторнинг "+" мусбат чиқидан чиқадиган кучланиш интегралловчи ростлагич ёрдамида ўзгартирилиб, ўз-ўзидан мақбуллаштириб турилади.

### 57-§. Реле-ростлагич асбобларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби

Ўзгармас ток генератори ва аккумуляторлар батареяси занжирга уланган реле-ростлагич двигатель тирсакли валининг айланишлар сони ўзгарганда ва занжирдаги юкланиш ортганида ёки камайганида генераторнинг белгиланган маромнда ишлашини таъминлаб туради. Бу вазифани аниқ бажариш учун реле-ростлагич ўзгармас ток генераторининг ишлаш шароитига монанд ўз-ўзидан улаш ва узиш, зўриқиб ишлашдан сақлаш ва кучланишини доимий бир мёёрда ушлаб туриши лозим.

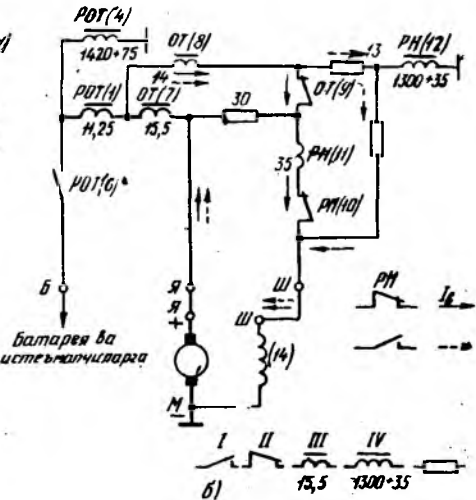
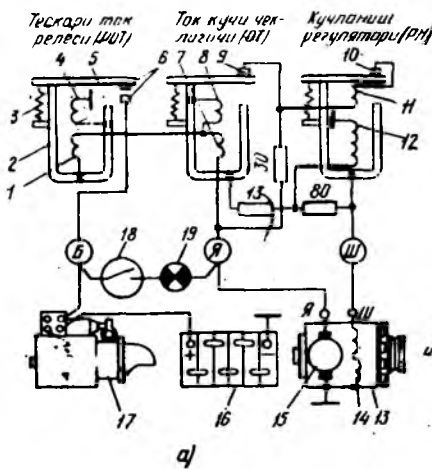
Маълумки, генераторнинг тури ва қувватига қараб замонавий реле-ростлагичларда иккитадан тўрттагача электр магнит тармоғи бўлади. Биз таҳлил қилаётган реле-ростлагич уч қисмли бўлиб, айрим-айрим электр магнит тармоғига эга бўлган тескари ток релеси, ток чеклагичи ва кучланиш ростлагичидан ташкил топган.

177-расмда ЗИЛ-130 автомобилларга ўрнатиладиган учта тузилмали РР-130 реле-ростлагичнинг тузилиши ва 178-расм, а ва б ларда унинг конструкцияси икки хил электр чизмалар орқали талқин этилган. Бунда кучланиш ростлагичи б, ток чеклагичи 5 ва тескари ток релеси 3 биргаликда реле-ростлагични ташкил этиб, буларнинг барчаси асосни ташкил қилувчи, умумий пойтахта 9 га ўрнатилган ва қопқоқ 4 билан беркирилган. Пойтахтанинг чиқиқларига резина амортизаторлар 2 ўрнатилган бўлиб, улар реле-ростлагичга автомобиль ҳаракати



177-рasm. ЗИЛ-130 автомобилнинг  
PP-130 реле-ростлагичи.

178-рasm. PP-130  
реле-ростлагичнинг чизмалари.





даврида узатиладиган титрашни сусайтиришга ёрдам беради. Реле-ростлагичнинг қаршиликлари 1, 7 ва 8 лар пойтахтанинг остига жойлаштирилган. Реле-ростлагичнинг Я, Ш ва М (масса) қисқичлари генераторнинг шу номли қисқичларига, Б қисқичи эса аккумуляторлар батареясининг мусбат қисқичига ва истёв-молчиларга уланган. Реле-ростлагичларнинг ишлаш услубиятини аниқ тасаввур қилиш мақсадида икки хил таҳлилга молик бўлган 178-расмдаги тасвирий чизмаларни айрим-айрим ҳолда кўриб чиқамиз. Бу расмнинг ярим йиғма (монтаж) чизмасида (178-расм, а) фақат электр занжирлар эмас, балки айрим релелар магнит тармоқларининг шохобчалари ҳам кўрсатилган. Бу реле-ростлагичнинг электр занжирларини тўлиқ ўрганишни енгиллаштиради. Ёйиқ чизмада (178-расм, б) ток йўлини кузатиш, айрим асбоблар тармоқларининг ишлашини таҳлил ва талқин қилиш анча осонлашади. Релеларнинг ўхшаш қисмлари бўлиб, уларга магнит ўтказгичлар (ярмолар), пружиналар, ўзақлар, якорчалар ва чулғамлар киради.

Генератор ишламаган пайтда ва кичик айланишларда ишлаганда КР ва ТУ пружиналари контакт 10, 9 ларни қўшиб туради, ТТР пружинаси 3 эса илашма 6 ни ажратиб туради. Кучланиш ростлагичининг илашмалари 10 вольфрамдан, ток чеклагич ва тескари ток релесининг контактлари 9 ва 6 эса кумушдан тайёрланган. Бундан ташқари, тескари ток релесидан генератор 17 нинг токи бутунлайин ўтганлиги сабабли, унинг илашмалари 6 икки жуфтли қилиб ишланган. Кучланиш ростлагичнинг асосий чулғами 12 занжирга мувозий, ток чеклагичнинг чулғами 7 эса кетма-кет уланган. Кучланиш ростлагичи ва ток чеклагичнинг қўшимча чулғамлари 11, 7 илашмаларнинг қўшилиш-ажралиш сонини ошириш учун хизмат қилади.

Тескари ток релесидан мувозий уланган асосий 4 ва кетма-кет уланган чулғамлар 1 бор.

Кучланиш ростлагичининг ишлаш услуби. Генератор кучланиши ( $V_k$ ) кучланиш ростлагичининг кучланиши ( $V_{кр}$ ) дан кам бўлганда (кучланиш ростлагичи шу миқдордаги кучланишга соzланилган) илашмалар 10 туташган бўлади ва ток қўйидагича оқади. Генераторни уйғотиш токи генераторнинг қисмаси Я дан ток чеклагичнинг кетма-кет уланган чулғами 8 орқали тезлатиш чулғами 8 га ўтади, кейинчалик ток чеклагичнинг туташган илашмалари 9 ва кучланиш ростлагичининг тўғрилаш чулғами 11, кучланиш ростлагичнинг туташ илашмалари орқали генераторнинг уйғотиш чулғами 14 га келиб, унинг қисқичи Ш орқали генератор "масса"си (корпус қисми) занжири бўйлаб ўтади. Бунда ток қўшимча қаршиликсиз оқади ва кучланиш орта боради. Кучланиш маълум миқдорга етиб, генератор кучланиши ростлагичи ростланган кучланишдан ошганда кучланиш ростлагичининг илашмалари ажралади ва бунинг натижасида уйғотиш токи ток чеклагич илашмалари 9 дан ўта олмай, 13 Ом ва 80 Ом

қаршиликли резисторлар\* орқали ўтади (178-рasm, б даги штрихланган стрелкаларни йўналишига қаранг). Бу қаршиликлар таъсиридан уйғотиш чулғамидан ўтаётган ток катталиги дарҳол камаяди. Бунинг оқибатида уйғотиш чулғамининг магнит оқими, шунингдек генератор кучланиши пасаяди. Генераторнинг кучланиши камайиши кучланиш ростлагичи мувозий чулғами 12 якорини тортиш кучини дарҳол камайтиради, унинг илашмалари яна бирлашади ва уйғотиш токи кўпаяди. Ток яна қўшимча қаршиликсиз оқади ва кучланиш аста-секин орта бошлайди. Кучланиш маълум миқдорга етганда яна илашмалар узилиб, занжирга қўшимча қаршиликлар уланади. Демак, илашмаларнинг туташуви ва узилиши жараёнлари  $V_T$  ва  $V_{кр}$  боғлиқ равишда қайтарилиб туради. Бу жараён шунчалик тез бажариладики, кучланишнинг ўзгариши истёзмолчиларнинг мақбул ишлашига таъсир ўтказмайди. Кучланиш ростлагичи генератор кучланишини  $13,8 \div 14,8$  В мезонида ушлаб туради.

Ток чеклагичнинг ишлаш услуби. Ток чеклагич ҳам кучланиш ростлагичига ўхшаб ишлайди, фақат унинг йўғон чулғами 7 якорь чулғамига кетма-кет уланган. Шу сабабли чулғам 7 кучланишга эмас, балки генератор берадиган токка таъсир ўтказиши. Генераторнинг ток кучи кўпайиши биланоқ ток чеклагич ўрам чулғами 7 нинг магнит майдони ошиб боради. Ток майдони маълум мезонга етиши билан, магнит майдони пружина кучини снгиб, илашмалар 3 ни узади. Бу ҳолда генераторнинг уйғониш токи икки йўлдан боради: қаршилиги 30 Ом йўлга резистор орқали ва кейин кучланиш ростлагичининг туташган илашмалари 10 орқали генератор қисқичи Ш га ва шу борада, ток чеклагичнинг тезда тиш чулғами 8 дан ўтиб, қаршилиги 13 ва 80 Ом бўлган резисторлар орқали қисқич Ш га ҳам ўтади.

Ток чеклагичининг ингичка симдан ясалган тезлатиш чулғами токнинг ўзгартириш сонини ошириб, илашмаларнинг туташини тезлаштириб беради. Бу чулғам генератор уйғотиш чулғамига илашмалар 9 орқали кетма-кет уланган бўлиб, ток чеклагич асосий чулғамнинг магнит оқимига мос равишда магнит оқимини вужудга келтиради. Ток чеклагич илашмалари 9 ажралганда уйғотиш токи ва тезлатиш чулғамининг магнит оқими камаяди. Бунинг натижасида ток чеклагич илашмалари бир зумда туташади. Демак, тезлатувчи чулғам асосан токнинг ўзгариш сонини керакли миқдорда ошириб беради.

Тескари ток релесининг ишлаш услуби. Маълумки, генератор кичик айланлишларда ишлаганда ишлаб чиқарилаётган ток истёзмолчиларни тўла ишлатиш учун етарли бўлмайди. Шунинг учун ҳам ток билан барча истёзмолчи асбоб-ускуналарни аккумулятор батареяси таъминлайди. Тескари ток релеси (178-рasm) илашма-

\*

Резистор токни ва кучланишни чеклаш ва уларни ростлаш учун занжирга уланган қурилма.

лари уланган ростлагичга ўхшаш электр магнит тармоғига эга бўлиб, фақат унда илашмаларнинг жойланиши бошқача, чунки магнит оқими илашмаларнинг уланишига бевосита таъсир қилади. Бинобарин, тескари ток релесининг ўзаги 2 да генераторнинг якорига нисбатан кетма-кет 1 ва мувозий 4 уланган чулғамлари бор. Генератор кучланиши аккумуляторлар батареяси кучланишидан кам бўлганда мувозий чулғам 4 ҳосил қиладиган магнит оқими старли бўлмаслиги сабабли, якорь 5 ўзак 2 га тортила олмайди ва илашманинг ораллиги очиқ бўлади. Двигатель тирсакли валинининг айланиш сони кўпайиши билан генератор ишлаб чиқараётган ток кучланиши ортиб боради.

Генераторнинг кучланиши  $12,2 \div 13,2$  В га етганда, унинг қиймати аккумуляторлар батареяси кучланишидан қисман ошади ва ҳосил бўлган магнит майдони пружина 3 нинг кучини енгиб, ўзак 2 якорь 5 ни ўзига тортади ва уларнинг илашмалари 6 ўзаро туташади. Натижада истеъмолчиларни ток билан генератор таъминлайди.

Титров ростлагичининг асосий камчилиги туташувчи сиртлар илашмалар (контактлар) ва пружиналарнинг доимо титраб ишлаши бўлиб, бунинг натижасида уларнинг илгариги созлиги тезкорлик билан йўқолади. Титров ростлагичи генераторнинг ишлаб чиқараётган токи 1,5 ж 1,8 А бўлган тақдирдагина мақсадга мувофиқ бўлади. Ток кучи бу миқдордан ошган ҳолда туташувчи сиртлар тез сўйилади ва ишлаш муддати камайд.

Титров ростлагичларнинг бу камчилиги ярим ўтказгичли ростлагичларда йўқ, шу сабабли бу турдаги ростлагичлар замонавий автомобилларда кенг кўламда қўлланилмоқда.

## 58-§. Ярим ўтказгичлар тўғрисида умумий маълумотлар

Охириги ўн йилликда электроника жадал суръатлар билан ривожланиди ва ярим ўтказгичлар радиоалоқада ҳамда телевиде-ниседагина эмас, балки автомобиль электр жиҳозларида ҳам кенг қўллана бошлади. Ярим ўтказгичлар\* автомобилларда ўзгарувчан токни тўғрилашда, генераторларни ростлаш қурилмаларида, карбюратор двигателларнинг ўт олдириш ва дизелларнинг ёнилги пуркаш тармоғида, совитиш ва мойлаш тармоқларида сув ҳамда мойнинг ҳароратини муттасил ва аниқ ўлчашда ишлатилади.

Ярим ўтказгичларнинг қўлланилиши асбобларнинг пухталигини, уларнинг ишлаш муддатини оширади, габарит ўлчамини ва вазнини камайтириш, шунингдек уларнинг электр тавсифномасини ва конструкциясини яхшилаш имконини яратди. Металл ўтказгичлардан фарқли равишда ярим ўтказгичлар токни фақат бир йўналишда ўтказиши, шунинг учун ҳам номи "ярим ўтказгич"

\* Ярим ўтказгичлар кенг маънода электр ўтказувчанлиги металларникидан кичик, диэлектрикникидан катта бўлган моддалардир.

дейилади. Тескари йўналишда уларнинг ўтказувчанлиги жуда ҳам кам, изоляторга ўхшаш, уларнинг электр қаршилиги жуда катта. Бундан ташқари, ярим ўтказгичларнинг тўғри йўналишда ҳам электр ўтказувчанлиги ҳароратга ёки электр майдонининг таъсирига боғлиқ. Ҳозирги вақтда автомобилларда беш хил ярим ўтказгич асбоблар қўлланилади: термоқаршилиқ (терморезистор)лар, диодлар, таянч диодлар ёки стабилизаторлар, бошқариладиган диодлар (тиристорлар) ва транзисторлар (уч электродли ярим ўтказгичли асбоб).

Диод ва триод (транзистор)ларда ярим ўтказгич сифатида германий ва кремний ишлатилади. Улар мутлақ тоза ва соф ҳолда атомлар оралиғида узвий алоқалар билан тўлдирилган кристалл панжараларидир. Бундай ҳолда моддада эркин электронлар бўлмайди ва шу сабабли ўтказувчанлик ҳам йўқ.

Агарда германий ва кремнийга бошқача узвий (валентли) модда киритилса, унда ярим ўтказувчанлик пайдо бўлади. Германий диодлари тўғри йўналишда жуда кам қаршиликли бўлади. Кремний диодларида қаршилиқ бир оз каттароқ. Лекин германий диодлари иссиққа кам чидамли, уларнинг ҳарорати  $85^{\circ}$  дан ошмаслиги керак. Кремний диодлари  $150^{\circ}$  да ҳам ўз иш қобилиятини сақлаб қолади. Стабилитрон деб аталувчи кремнийли диодларнинг махсус турлари бўлиб, улар қуйидаги ҳоқсаларга эга: Агар стабилитронга тескари кучланиш берилса ва у аста-секин ошириб борилса, кучланиш маълум миқдорга етганда у тешилади ва диод қаршилиги кескин камаяди, яъни диод ўтказувчан бўлиб қолади. Тескари кучланиш маълум миқдордан камайиб кетса, диод қаршилиги кескин ортади.

Бундай стабилитронли тузилмалар илашмасиз (контактсиз) транзисторли кучланиш ростлагичларида, шунингдек илашма-транзисторли ва илашмасиз ўт олдириш тармоқларида қўлланилади.

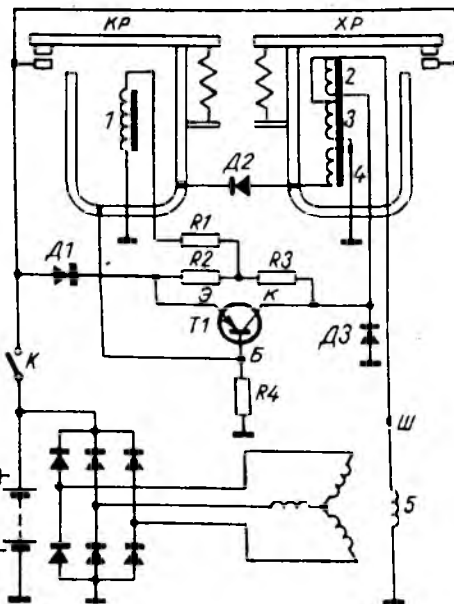
Замонавий автомобилларда ярим ўтказгичли илашма-транзисторли ва илашмасиз транзисторли реле-ростлагичларда ўрнатилмоқда.

#### 59-§. Илашмали (контактли)-транзистор реле-ростлагичнинг тузилиши ва ишлаш услуби

ГАЗ-53 автомобилларига ўрнатиладиган илашмали РР-362 реле-ростлагичи ўзгарувчан токли, қуввати 350 вт ва белгиланган кучланиши 12 В бўлган генератор билан ишлайди (179-расм). Электр ускуналари тармоғида ўзгарувчан ток генератори ишлатилса, тескари ток релеси керак бўлмайди, чунки ярим ўтказгичли тўғрилагич токни бир томонга ўтказди ва аккумуляторлар батареясининг генератор орқали зарядсизланишига йўл қўймайди.

РР-362 маркали ростлагич асосан реле-кучланиш ростлагичи (КР) ва ҳимоя релеси (ХР), транзистор Т1, учта кремнийли диод Д1, Д2, Д3 ва тўртта қаршиликдан таркиб топган.

Кучланиш ва ҳимоя релеси тузилмаларининг умумий тузилиши бир-бирига ўхшаш бўлиб, улар ҳам худди оддий реле-ростлагич тузилмалари сингари ярмо, ўзак, якорча, пружина, илашма ва чулғамлардан иборат. Чунончи улар фақат чулғамларнинг уланиши билан фарқ қилади. Бунда кучланиш чулғами мувозий уланади, ҳимоя релесидан эса учта чулғамнинг ҳар бири кетма-кет уланади. Демак, бу реле-ростлагич бошқа оддий релелардан асосан қўшимча тузилма-транзистор борлиги билан фарқланади.



179-расм. Илашма транзисторлари реле-ростлагичининг тузилиши ва ишлаш услуби.

Транзисторнинг ишлаши тузилиши жуда ҳам содда бўлиб, ярим ўтказгичли пластинкага икки томчи электрод эритиб ўрнатилган триоддан иборат. Булар иккита ўтказгич тегара (зона) ҳосил қилади. Ярим ўтказгичли пластина база Б бўлиб, кучланиш юбориладиган электродни эмиттер Э, кучланиш олиннадиган электродни эса коллектор К деб атаймиз. Транзисторнинг ишлаш тавсифи эмиттер Э ва Б га юбориладиган кучланишнинг қийма-тига боғлиқ. Ҳимоя релеси транзисторни генераторнинг уйғотиш чулғами занжирида қисқа туташиб содир бўлганда катта ток кучидан сақлашга хизмат қилади. Бинобарин, ҳимоя релеси уйғотиш занжирида ток 3,2—3,6 бўлганда, унинг контакти уланадиган қилиб ростланади.

Реле-ростлагич РР-362 қуйидагича ишлайди. Ёндириш калити К қўшилиб двигатель ишга тушганда, генератор ток ишлаб чиқаради. Шу вақтнинг ўзида транзистор базасининг Б занжири уланади ва транзистор очилади. Шу заҳоти генератор уйғотиш чулғамлари ишлаб чиқараётган электр токи қуйидаги занжир тармоқлари бўйлаб оқади: тўғрилланган ток мусбат қисқичи орқали ёндириш калити К га, сўнгра Д1, эмиттер Э, генератор коллектори К<sub>г</sub> орқали ҳимоя релесининг кетма-кет уланган чулғами 2 га боради. Кейинчалик ток-ростлагич ва генераторнинг Ш клеммалари ва унинг уйғотиш чулғами ва ундан массага ўтади. Шу

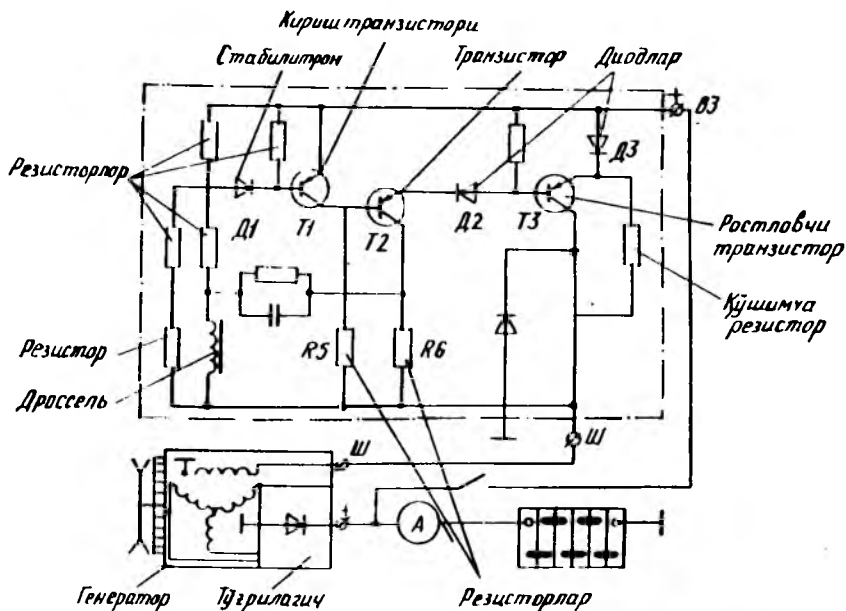
билан бирга ток транзисторнинг эмиттери Э, базаси Б ва қаршилиги орқали оқади. Бир вақтнинг ўзида генератор ишлаб чиқараётган электр токи кучланиш ростлагичидан қўйидаги занжир тармоқлари бўйлаб ўтади: тўгрилагичнинг (+) қисқичи, ёндириги калити К, диод Д, қаршилиқлар  $R_2$ ,  $R_1$  кучланиш ростлагичининг чулғами 1 ва масса билан тугалланади. Двигатель тирсакли вали катта айланиш частоталарида ишлаши натижасида генераторнинг кучланиши ортиб боради, сўнгра чулғам 1 дан ўтаётган ток ҳам кўпаяверади. Бунинг натижасида магнит майдони камаяди ва илашмалар қўшилиб, транзистор очилади. Ток эса яна қаршилиқсиз оқа бошлайди. Генераторнинг уйғотиш чулғами занжирида қисқа тутатиш ҳодисаси рўй берса, ҳимоя релесининг кетма-кет уланган чулғами 2 дан катта ток ўта бошлайди ва ёрдамчи чулғам 3 нинг икки учи ҳам массага уланиб қолади. Акс ҳолда эса ёрдамчи чулғам 3 нинг магнит майдони йўналиши кетма-кет уланган чулғам 2 магнит майдони йўналишига тескари бўлганлиги сабабли, умумий магнит майдонини камайтириб, илашмаларни очиқ ушлаб туришга ёрдам беради. Шу чоқ чулғам 3 қисқа туташади, магнит майдон б тезда кўпаяди ва якорчани ўзига тортиб, илашмаларни жипслаштиради. Бунинг натижасида транзисторнинг базаси Б диод Д2 орқали тўгрилагичнинг мусбат қисқичи билан уланади ва транзистор шу заҳотиёқ ёпилади. Бундан ташқари, тармоқда ушлаб турувчи чулғам занжирга уланиб, магнит майдонларини ҳосил қилади, натижада туташувчи сиртлар, яъни илашмалар жипслашади ва қисқа туташиб барқарорлангунча уни ушлаб туради.

Илашма-транзисторли реле-ростлагични титров реле-ростлагичига нисбатан хизмат муддати кўпроқ ва ишлатиш вақтида у кам ростланади. Лекин электр занжирини узишга мўлжалланган механик тармоғининг мавжудлиги ва реле якори билан ўзаги орасида ҳаво тирқиши борлиги у ишлаган даврда ростлагични вақти-вақти билан текшириб туришни ва керак бўлса, ростлашни талаб қилади. Келтирилган камчиликлар ўзгарувчан ток генератори билан ишлатиладиган илашмасиз (контактсиз) транзисторли реле-ростлагичларда йўқ.

#### 60-§. Илашмасиз (контактсиз) транзистор реле-ростлагичнинг тузилиши ва ишлаш услуби

ЗИЛ-130 ва ГАЗ-24 "Волга" автомобилларига ўрнатиладиган илашмасиз транзисторли ГГ-350 реле-ростлагичи белгиланган кучланиши 12 В бўлган ўзгарувчан ток генераторлари билан ишлатиш учун мўлжалланган ва у асосан кучланиш ростлагичи деб юритилади. Чунки унда тескари ток релеси ва улаш релеси йўқ, чунки уларга ҳожат ҳам йўқ. Шу билан бирга ток ростлагичлари ҳам бўлмайди, чунки генераторнинг катта айланишлар сонидан ортиқча юкланишлардан статор чулғамининг индуктив қаршилиги

ҳисобига ҳимоя қилинади. Илашмасиз транзисторли РР-350 кучланиш ростлагичнинг электр чизмаси ва умумий кўриниши 180-расмда келтирилган. Бунда генераторнинг уйғониш чулғамида ростловчи қурилма транзисторлари кетма-кет уланган бўлиб, уларга учта транзистор қўлланилади:  $T1$  кучайтириш ва импульсларни барқарорлаштириш вазифаларини бажарувчи,  $T2$  кучайтириш занжирига уланувчи ва  $T3$  кучайтирилган маромда (режимда) ишловчи транзисторлар ёрдамида бошқарилади. Стабилитрон ДГ бу релсенинг асосий бўлиб ҳисобланади. Релседа кириш кучланишини бўлгич стабилитрондан тузилган ўлчаш занжири мўлжалланган. Бўлгичнинг битта елкаси соф Ом қаршилигига, иккинчи елкаси эса Ом ва индуктив қаршиликка эга.



180-расм. Илашмасиз РР-350 кучланиш ростлагичининг умумий кўриниши ва умумлашган электр чизмаси.

Транзисторнинг ишши тезлатиш, яъни "очиқ" - "ёпиқ" ҳолатининг уланиш-узилиш даврини кўчайтириш учун конденсатор қўлланилади. Дроссель ва диодлар релели маромда (режимда) транзисторнинг ишши яхшилайдди, яъни транзисторларнинг фаол ёпилишини таъминлайди. Резисторлар об-ҳаво ҳароратига қараб кучланишини  $13,2 \pm 14,5$  в. чегарасида ҳарорат таъсирини барқарорлаштириб туради. Ростловчи қурилма қуйидагича ишлайди. Агар генератор кучланиши тўғриланишдан кейин мўлжалланган меъёрдан кам бўлса, бунда стабилитрон Д 1 бирданига ток ўтказмай қўяди, шу чоқ кириш транзистори Т 4 ёпиқ ҳолатда бўлади. Чунки бу маромда база ва эмиттер тузилмаларига

фақат мусбат потенциал қўйилган бўлади. Шу дақиқада транзистор  $T1$  нинг ёпиқ вазияти оралиқ транзистор  $T2$  базаси: тўғрилагич қисқичи "+" дан қисқич ВЗ "+" га ва кейин эмиттер-транзистор  $T2$  базаси ҳамда резистор 5 орқали ток оқишини таъминлайди. Бинобарин, транзистор  $T2$  бунда ёпиқ бўлиб, тўғрилагич "+", диод ДЗ эмиттер-транзистор  $T3$  базаси ва, шунингдек, эмиттер-транзистор, шунингдек,  $T2$  коллектори, резистор  $R6$  занжири томон чиқиш транзистори  $T3$  нинг очиқ ҳолатини сақлаш учун керакли бўлган транзистор базаси токи ўтади. Шундай қилиб, тўғриланган ток кучланиши берилган токдан кам бўлса, транзистор  $T1$  ёпиқ ва транзисторлар  $T2$  ва  $T3$  эса очиқ бўлади. Албатта, қисқичидан генераторнинг уйғотиш чулғамига қўшимча резисторни четлаб диод ДЗ ва эмиттер-транзистор  $T3$  коллектори орқали энг катта ток ўтишини мақбуллаштириб беради. Тўғриланган токнинг кучланиши белгиланган қийматдан ошгач, стабилитрон Д1 ток ўтказидади. Шу билан бирга, кириш транзистори  $T1$  очиқ бўлади, чунки тўғрилагич "+", эмиттер-транзистор  $T1$  базаси, стабилитрон Д1 ва бўлгич резистори "масса" занжиридан унинг ҳолатини таъминловчи ток ўтади. Шу даврда транзистор  $T1$  нинг қаршилиги энг кам бўлиб, транзистор  $T2$  базасининг жамғарилган энергияси унинг эмиттерининг жамғарилган энергиясидан катта бўлади. Транзистор  $T2$  ёпиқ ҳолатда турган пайтда унинг коллекторининг токи нолга тенг бўлади. Чунки бунда чиқиш транзистори  $T3$  базасининг асосий ток ўтиш занжири узилади. Шу билан бирга транзистор  $T3$  ҳам ёпилади, натижада генераторнинг уйғотиш чулғамига ток фақат қўшимча резистор орқали ўтади ва унинг катталиги кескин камаяди. Бунинг натижасида генератор кучланиши камаяди ва стабилитрон Д1 транзистор  $T1$  ни ёпиб, яна ўтказмас ҳолатга ўтади. Шу сабабли транзистор  $T1$  ва  $T2$  лар очилади, демак, ростлагич ишлаш жараёнида стабилитрон тузилмаси 1 гоҳ ўтказиш ва гоҳ ўтказмаслик ҳолатида бўлади ва шунга мос равишда транзисторлар галма-галдан очилади ва ёпилади.

Баён қилинган жараённинг даврий равишда қайтарилиб туриши генератор кучланишини ўзгартмасдан ўртача катталикда сақлашни таъминлайди. Сўнги йилларда электрониканинг ва айниқса электрон митти тармоқларни тайёрлаш тажрибаси тараққий этиши ростлагичли генератори ўрнатиш учун митти ўлчамларда илашмасиз (контактсиз) кучланиш ростлагичини яратиш имкониятини яратди. Бундай интеграл тармоқли ростлагичларга белгиланган кучланиши монанд равишда ёки 28В бўлган генераторлар учун яратилган Я 112 А ва Я120 интеграл тармоқли кучланиш ростлагичи киради. Одатда буларнинг ҳажмий ўлчами  $38 \times 58 \times 12$  мм бўлиб, вазни 50 г. Шунинг учун булар "Москвич-2140" ҳамда КамАЗ ва МАЗ автомобилларининг баъзи бир нусхаларида генераторларининг кстинги қопқоғига ихчам қилиб



жойлаштирилган. Ростлагичнинг ишлаш услуги РР-350А ростлагичникига ўхшаш.

### 61-§. Батаряли ўт олдириш тармоғининг умумий тузилиши ва ишлаш услуги

Батаряли ўт олдириш тармоғи бошқа турдаги тармоқлардан оддийлиги билан ажралиб туради. Шунинг учун у кенг тарқалган. Маълумки, карбюраторли автомобиль двигателларида цилиндрлардаги иш аралашмасини мажбуран ўт олдириб, двигатель ишга туширилади. Бунда иш аралашмаси электр учқуни билан ўт олдирилади.

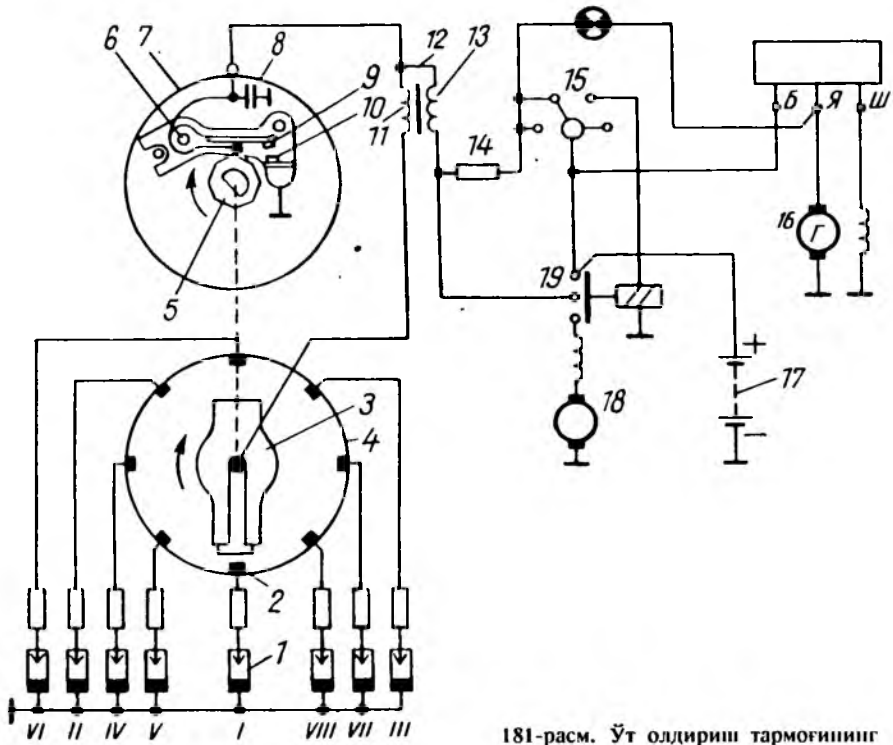
Карбюраторли ёки газ двигателларининг ёниш камерасида юқори кучланишли электр учқуни ҳосил қилиб иш аралашмасини алангалатадиган махсус қурилмага *ўт олдириш свечаси* деб аталади.

Ўт олдириш свечаси ёрдамида электр учқуни цилиндрга фақат маълум бир пайтда, яъни сиқиш тактининг охирида поршень ю. ч. н. га етмасдан берилиши лозим. Учқун ўт олдириш свечасининг электродлари оралиғида содир бўлади. Тармоқ бир мсьёрда ишлаши учун электродлар орасига белгиланган тирқиш қуйилади. Бу тирқиш газ ёнилғи буғлари ва ҳаво билан тўлган бўлиб, электр учқуни ўтиш учун салбий таъсир қилади. Бундан ташқари, сиқиш тахтанинг охирида цилиндрдаги босим ва ҳароратини ошиб кетиши ҳам электр учқунининг старли даражада ҳосил бўлишига халақит қилади. Электродлар оралиғидаги тирқишда ҳосил бўлган қаршиликни снгиб, мақбул учқун ҳосил қилиш учун юқори кучланишга эга бўлган ток юборилиши керак. Электр учқуни ҳосил қилувчи кучланиш "*тешиб ўтиш кучланиши*" деб юритилади. Иш аралашмасининг белгиланган бир шароитда ишончли ёнишини таъминлаш учун электродлар оралиғидаги тирқиш 1 мм бўлиб, кучланиш 16000—20000 В бўлиши керак. Бу вазифани ўт олдириш тармоғига кирувчи асбоб-ускуналар биргаликда бажаради. Карбюраторли двигателларнинг ишлаш тартиби ва маромига (режимига) мувофиқ уларнинг цилиндрларида сиқилган иш аралашмасини электр учқуни билан аланга олдиришни таъминлайдиган электр асбоблари мажмуи ўт олдириш тармоғи деб аталади.

181-расмда саккиз цилиндрли карбюраторни двигатель батареяли ўт олдириш тармоғининг умумий чизмаси тасвирланган.

Маълумки, автомобилда ўрнатилган электр токи манбалари паст кучланишли ток ишлаб чиқаришга мўлжалланган. Лекин, ўт олдириш свечалари эса юқори кучланишли ток ёрдамидагина учқун ҳосил қила олади.

Шунинг учун, бу тармоқ бирламчи ва иккиламчи, яъни паст ва юқори кучланишли ток занжирини ташкил қилади. Паст кучланишли ток занжири тармоқни ишлаш жараёнида қўйидаги



181-расм. Ўт олдириш тармоғининг умумлашган чизмаси.

асбобларни кетма-кет улайди: аккумуляторлар батареяси 17 нинг манфий қисқичи, масса, узгич 7 нинг қўзгалмас 10 ва қўзгалувчи 9 илашмалари, ўт олдириш ғалтаги 12 нинг бирламчи чулғами 13, вариатор 14, ўт олдириш қулфи 15, стартёр улагичи 19 ва аккумуляторлар батареяси 17 нинг мусбат қисқичи. Двигатель белгиланган маромда ишлаётганда ўт олдириш тармоғини ток билан генератор реле-ростлагич орқали таъминлайди.

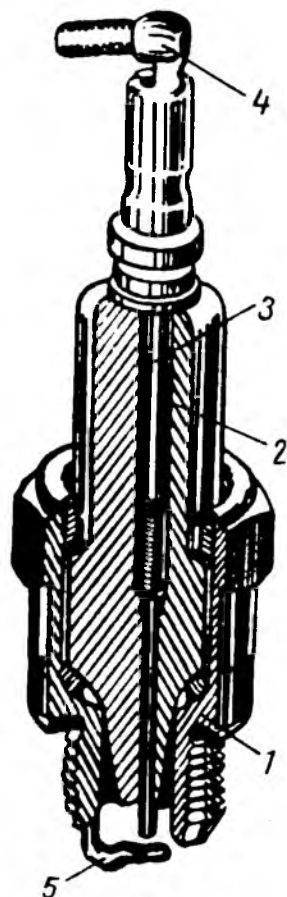
Юқори кучланишли ток занжири ўт олдириш ғалтагининг иккиламчи чулғами, тақсимлагич, шохобчаланган юқори кучланиш симлари ва ўт олдириш свечаларидан тузилган. Бу ток занжири қуйидагича уланади: ўт олдириш ғалтаги 12 нинг иккиламчи чулғами 11, тақсимлагич қопқоғининг марказий илашмаси 2, ўт олдириш свечаси 1, масса аккумуляторлар батареясининг мусбат қисқичи, стартёр улагичи 19, ўт олдириш қулфи, вариатор, ўт олдириш ғалтагининг бирламчи чулғами 13 ва иккиламчи чулғами 11.

Ўт олдириш қулфи 15 ёрдамида тармоқни ток манбаига улаб, ёпиқ занжир ҳосил қилинади. Бунда аввал аккумуляторлар батареяси токи, кейинчалик двигатель ишлаши биланоқ генератор токи паст кучланишли ток занжири бўйлаб ҳаракатланиб, ёндириш ғалтагининг бирламчи чулғами 13 дан ўта бошлайди. Натижада

Ўт олдириш ғалтаги юқори индуктивликка эга бўлгани учун унинг атрофида магнит майдони ҳосил бўлади. Мабодо занжир узилса, яъни тақсимлагичнинг илашмалари ажралса, магнит майдони ҳам йўқолади. Шу чоқ магнит майдони йўқолиш даврида ана шу майдон таъсирида бўлган иккиламчи чулғам 11 ни кесиб ўтади, натижада унда юқори кучланишли ток ҳосил бўлади. Бу ток тақсимлагич 3 орқали шу пайтда иш жараёни бажарилиши лозим бўлган цилиндрнинг ўт олдириш свечасига юборилади.

## 62-§. Батареяли ўт олдириш тармоғи асбобларининг тузилиши ва ишлаши

Учқунли ўт олдириш свечаси двигателнинг ёнувчи бўлинмасида иш аралашмасини ўт олдириш учун электр учқунни ҳосил қилиш вазифасини бажаради. Автомобиль двигателлари учун асосан бўлақларга ажратилмайдиган конструкцияли свечалар ишлаб чиқарилади. Ўт олдириш свечасининг (182-расм) деталлари пўлат корпус 1 га жойлашган. Свечани цилиндрлар каллагига мустаҳкам ва зич ўрнатиш учун свеча корпусининг пастки қисми 6 га резьба ўйилган свеча корпусининг ички бўшлиғида жойлашган изолятор 2 нинг ичидан марказий электрод 3 ўтказилган. Электрод 3 га юқори кучланишли сим уланган. Свечанинг корпусидаги ён деворидан чиқарилган электрод 5 автомобилнинг массасига бириктирилган. Марказий ва ён электродлар орасида 0,6—0,9 мм ли тирқиш қўйилган бўлиб, бу тирқишдан электр учқунни сакраб ўтади. Агар ўт олдириш тармоғи трансформаторли бўлса, бу тирқиш 1,0—1,2 мм гача катталашган бўлиши мумкин. Свеча электродлари орасида мақбул катталиқдаги учқун ҳосил бўлиши учун уларга 12.000 В кучланишли ток юбориш зарур. Свечанинг электродларига юбориладиган токнинг кучланиши ўт олдириш ғалтаги (трансформатор) билан оширилади. Катта кучланишли ток таъсирида свеча электродлари оралиғида ҳосил бўлган учқуннинг жадаллиги электродлар орасида қурум ҳосил бўлиши туфайли аста-секин бўшашиб боради. Натижада ток марказий



182-расм. Ўт олдириш свечаси:

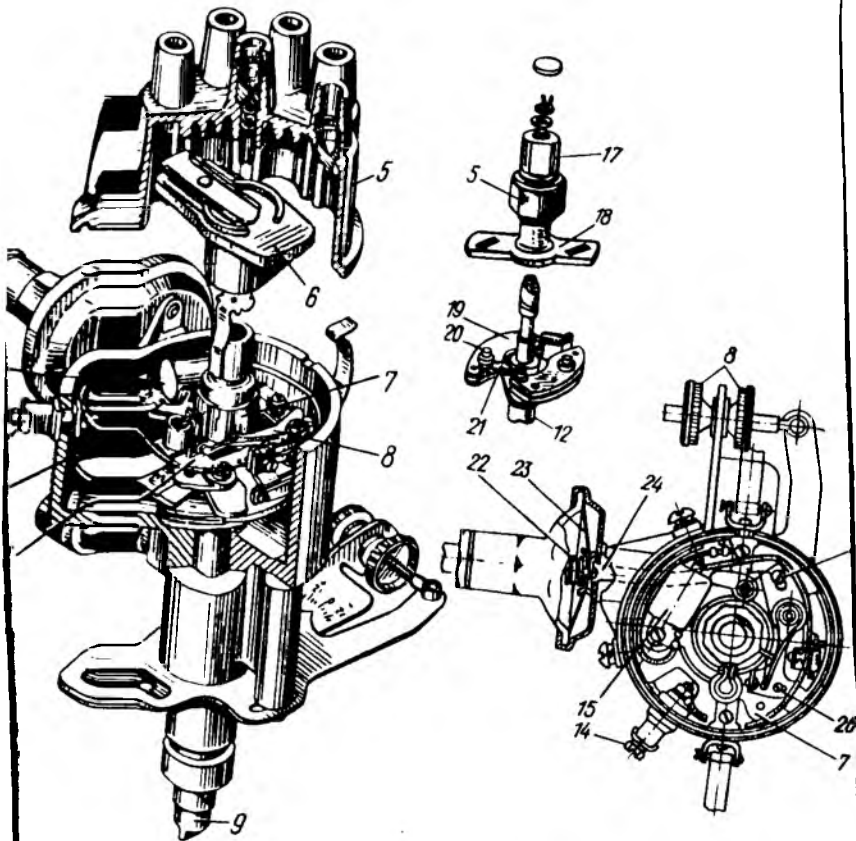
1 — корпус, 2 — муҳофазалагич, 3 — марказий электрод, 4 — учлик, 5 — ён электрод.

электроддан корпусга ўта бошлайди ва учқун мўлжалланган пайтдан олдинроқ отилиши мумкин. Агар тирқиш белгиланган миқдордан юқори бўлса, электродлар орасидаги қаршилик кўпайиб кетади ва тўлиқ учқун ҳосил бўлиш қийинлашади. Шунинг учун тирқиш белгиланган қийматда бўлмай, катта ёки кичик бўлса, белгиланган учқун ҳосил бўлмай, иш аралашмасининг ўт олдириш жараёни қийинлашади.

Свечанинг узоқ муддат ва ишончли ишлаши учун унинг конструкцияси двигателнинг маълум иш маромига (режимига) мос тушиши лозим. Буни қуйидагича изоҳлаш мумкин: иш вақтида марказий электрод муҳофазалагичининг (изоляцияторининг) пастки конуси ёнаётган ёнилғи таъсирида бўлади. Бундан ташқари, марказий электрод олаётган иссиқлик ҳам изоляторга узатилади.

Тажриба ва текширув ишлари шуни кўрсатдики, пастки конуснинг ҳарорати 500—600<sup>0</sup>С бўлганда свеча яхши ишлайди. Бундай свеча кирланмайди, яъни унинг конусида қурум тўпланмайди ва свечанинг изолятори ўт оладиган даражада қизиб кетмайди. Агар свечанинг бирор қисми 800<sup>0</sup>С гача қизиса, ўз-ўзидан алангаланиш содир бўлиши мумкин. Бунда иш аралашмаси электр учқуни билан ўт олмай, балки сиқиш бўлинмасидаги иш аралашмаси қизиган муҳофазалагичининг тубига тегиши биланоқ ўт олиб кетади.

Марказий электрод муҳофазалагичи ҳамда изоляторнинг ўзи оладиган иссиқлик миқдори қуйидаги шароитларга, яъни вақт бирлигида двигатель цилиндридаги ўт олишлар вақтига ёки двигатель иш циклининг тактлар сонига, тирсакли вал айланишлар сонига, сиқилиш даражасига, двигателга тушадиган юкланишга, муҳофазалагич пастки конуси сиртининг ўлчамлари ва электродга, свеча корпусидаги тешикнинг ўлчамига бевосита боғлиқ. Свечага келадиган иссиқликни чеклаш мақсадида иссиқликдан зўриқиш даражаси турлича бўлган двигателлар учун ҳар хил *калил сони свечалар* ишлаб чиқарилади. *Калил сони* маълум маромда ишловчи махсус двигателга ўрнатилган свеча маълум секундларда ифодаланган вақтдан сўнг жуда ҳам қизиб, ўз-ўзидан ўт олдира бошлашини билдиради. Калил сони 100-260 бўлган свечалар "иссиқ" свечалар бўлиб, улар кўплаб ишлаб чиқариладиган автомобиль двигателларига ўрнатилади. "Совуқ" свечалар калил сони 280-500 бўлиб, зўриқлаштирилган двигателларда ишлатилади. Калил сони қанча катта бўлса, свеча муҳофазалагичи шунча кам қизийди, яъни свеча совуқ бўлади. Демак, кўп иссиқлик қабул қилувчи свечага "совуқ" ва кам иссиқлик қабул қилувчи свечага "иссиқ" свеча деб айтилади, свечалар бир неча ҳарф ва рақамлар билан белгиланади. Масалан М12-У, А13-Б, А15-Б свечаларнинг белгисидаги ҳарф ва сонлар нимани кўрсатиши билан танишиб чиқамиз. Биринчи ҳарф свеча резбасининг диаметрини кўрсатади, бунда М (яъни резьба Ф18×1,5 мм) ва А (резьба Ф14×1,25). Рақам эса изоляторнинг



184-расм. Узгич-тақсимлагич.

пастки пластинка 9 болт ёрдамида цилиндрлар блокин  
 ирилган, юқори пластинка 10 эса узгич қобиғи 13 га вин  
 рдамда қотирилади. Улар ўзаро юқори пластина винти  
 илган гайкалар 8 орасига, пастки пластинанинг ти  
 гаси ни қисий билан маҳкамланади. Корпусга ўрнатилга  
 лмас пластинага подшипник орқали қўзғалувчан пластинк  
 йлаштирилган. Унга қўзғалмас ва ўққа шартли равишд  
 илга н қўзғалувчи илашмалар маҳкамланган. Қўзғалувча  
 ма қўзғалмас илашмага пластинасимон пружина ёрдамида  
 иб т туради. Илашмаларни куйишдан сақлаш учун улар жуда  
 эр қийдиган ( $3370^{\circ}\text{C}$ ) ва механик мустаҳкам вольфрамдан  
 анади. Қўзғалмас илашма массага маҳкамланиб уланади.  
 увчан илашма эса массадан муҳофаза қилиниб, эгилувчан  
 м орқали қисқич 14 га чиқарилади. Вал 12 га қирралари  
 рла р сонига тенг бўлган муштча 5 ўрнатилган бўлиб,  
 уст ки чиқиғига карболитдан тайёрланган ротор 4 жой-

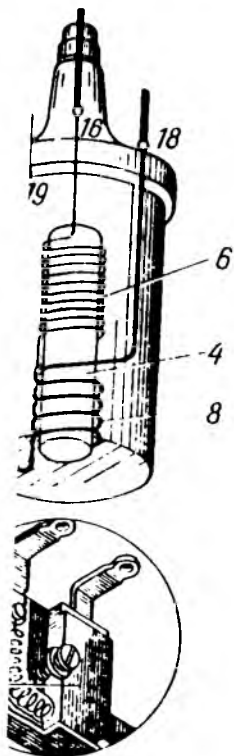
пастки қисмини  
 ҳарф муҳофаза  
 Белгилашда  
 аниқлаш мумк  
 свеча ток ўтка  
 свеча корпуси с  
 билдиради. Дви  
 энг катта айла  
 иссиқлик тавси  
 Агар "иссиқ" св  
 қўйилса, у тез  
 ўт олдириб ю  
 маромида ишла  
 ҳам совуқлиги  
 чиқади. Шунин  
 ўзининг алоҳид  
 Ўт олдири  
 торнинг паст к  
 дан 20—24 кВ  
 ўзак 4 (183-р  
 иборат. Бирла  
 генератордан г  
 чулғам атроф  
 ўтадиган магн  
 жири узилган  
 йўқолади. Маг  
 бирламчи ва  
 ламчи чулғам  
 Иккиламчи  
 индукцияланг  
 ва индукциял  
 уларнинг эле  
 орасидаги куч  
 ҳосил бўлиб,  
 аланғаланади.  
 Ғалтакнин  
 билан таниш  
 ўрнатилиб, у  
 пластиналард  
 ган бўлади.  
 5 ичига жой  
 муҳофаза қа  
 6 ўралади. О  
 иккиламчи  
 торли ўт о.  
 чулғам юқо  
 орасига конд

муҳофазалагич ва ичига жойлашган қаршилик 1 бўлиб, у ўт олдириш ғалтагининг тутгичига 2. Ғалтакнинг қисқичлари ташқи занжир билан мар 16 тақсимлагичнинг марказий қисқичига, қисқич қисқич 19 ток манбаига ва қисқич 17 стартёр улагини.

Двигателни ўт олдириш вақтида аккумулятор токининг кўп қисми стартёрга сарф бўлганлиги ғалтагига кам ток келади, бу яна қўшимча қари камайса, ҳосил бўладиган учқун жуда кучсиз бўли ўт олдириш қийинлашади. Шунинг учун ҳам бу қаршиликни занжирдан узиб қўйилади. Яъни дви ёрдаида ўт олдириладиган даврда электр токи бир стартёр улагич орқали, қўшимча қаршиликни занжирдан ташқарида қолдириб боради. Шундагин: маромда ўт олдирилади ва стартёр узилиши би қаршилик яна ишга тушади. Индукцион ғалтакни ток нолга тенг бўлганда қўшимча қаршили 1,0ж1,45 Ом атрофида бўлади. Двигател тир кичик айланишларида қўшимча қаршиликдан узо у қизиби қаршилиги ошиб кетади ва бирламчи чу токни камайтиради. Натижада ўт олдириш ға сақланади. Двигател тирсақли валининг юқори илашмаларнинг ёпиқ ҳолати кичиклашади ва ликдан жуда кам ток ўтади. Бу эса унинг сови камайишига олиб келади, яъни юқори айлани қаршилик токни деярли камайтирмайди. Шунин бир маромда ишлайди.

Узгич-тақсимлагич — битта қобиққа жойлаш билан бевосита алоқадор, иккита мустақил асбоблардан иборат. Узгич двигателнинг ишл равишда паст кучланишли ток занжирини узиб хизмат қилади. Тақсимлагич эса ўт олдири бўлган юқори кучланишли токни, цилиндрлар бига қараб, свечаларга тарқатиш вазифасин узгич-тақсимлагич бирламчи занжирни узади ва токни свечаларга тақсимлаб туради. Узгич тақс тузилиши тасвири 184-расмда келтирилган. Кар асосан тўрт тактли бўлганлиги сабабли фақат 6 бўладиган тактда, яъни тирсақли валнинг икк шиди ёки газ тақсимлаш валининг бир м фойдали иш бажарилади. Демак, узгич в частотаси газ тақсимлаш валининг айланишла керак. Шунинг учун узгич вали 12 ҳаракатн олади ва узатманинг узатиш сони бирга тен

Демак, муштча 5 цилиндрлар сонига тен Узгичнинг металл қобиғи 13 иккита махсус ёрдаида двигателга маҳкамланади.



қатор орасига и. Иккиламчи н лакли тўқима н кейин картон 6 мм ли усти и. Бунда оддий , транзисторли а ҳаво таъсир итиш мақсадида идирилиб, усти- 13 ўрнатилади. ст кучланишли лари уланади, и кучланишли и чулғамнинг бир гамнинг бошқа лик (паст кучла- иборат сопол

Қотир  
11  
ўрна  
қоби  
қўзга  
7 ж  
ўрна  
илаш  
тирал  
қийи  
тайёр  
қўзга  
мис с  
цилин  
унинг

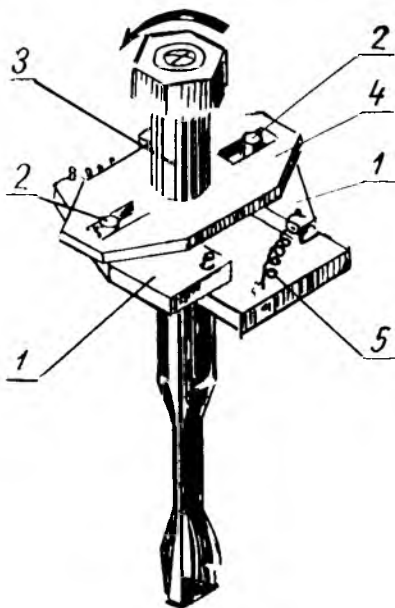
лаштирилган. Роторни фақат кесик 17 га мос ҳолда ўрнатиш мумкин бўлганлиги учун муштча билан доим бирга ҳаракат қилади. Узгич-тақсимлагичнинг асос қисми яхши муҳофазалаш хусусиятига эга бўлган карболитдан ясалган қопқоқ 2 билан беркитилади. Қопқоқни аниқ ўрнатиш учун унинг чиқиғи қобиқнинг ўйиғига мос тушиши лозим. Шу сабабли қопқоқ ва қобиқ фақат бир ҳолатда тутшиб, иккита пластина 6 ёрдамида тортиб турилади. Қопқоқнинг марказий қисмида жойлашган уячага юқори кучланишли ток сими ўт олдириш ғалтагидан келиб атрофидаги доира тегарасида қилинган уячалардан симлар свечаларга боради. Марказий уячалар кўмир илашма 1 бўлиб, у роторнинг латундан ясалган ток тақсимлаш пластинаси 3 га пружина ёрдамида сиқиб турилади. Ротор айланганда унинг пластинаси юқори кучланишли токни марказий уячадан қопқоқ уячаларга ўрнатилган латун илашмалар галма-галдан узатиб беради. Узгич-тақсимлагичдан зарарли газларни чиқариб юбориш учун унинг қопқоғида махсус тешикча ясалган. Энди узгич-тақсимлагичнинг ишлаш услуби билан аниқроқ танишиб чиқамиз. Двигателнинг поршни сиқиш такти охирида ю. ч. н. да турганда муштча 5 нинг чиқиғи қўзғалувчан илашмага тиралиб, уни қўзғалмас илашмадан ажратади. Узгичнинг илашмалари ўзиндукция токи таъсирдан қутулиши учун унинг илашмаларга мувозий равишда 0,17—0,36 мкФ сифимли конденсатор 15 уланади. Бу конденсатор бирламчи чулғам билан бирга тсбранувчи тегара ҳосил этади ва занжир узилган пайтда бирламчи чулғамнинг ўзиндукция токи билан зарядланади. Бундан ташқари, занжир узилган пайтда конденсатор бирламчи, чулғамнинг ўзи индукция токини қабул этиб, илашмалар орасида учқун ҳосил қилишини камайтиради. Транзистор коммутаторли ўт олдириш тармоғида узгич учун конденсатор керак эмас.

Иккинчи чулғам занжирига тақсимлагич уланган. Бинобарин ўт олдириш ғалтагининг иккиламчи чулғамида юқори кучланишли ток ҳосил бўлганида, ротор 4 уни иш аралашмаси ўт олдиришга тайёрланган цилиндрнинг свечасига улайди. Бунда ротор айланиб, тақсимлагичнинг қопқоғи 2 даги ён электродга ва у орқали свеча электродларига токни узатади.

Двигателнинг бир маромда ишлаб, энг юқори қувват ҳосил қилиши учун аралашма поршень ю. ч. н. га келишдан олдинроқ ўт олдирилади.

Ўт олдиришнинг илгариланиши тирсакли валнинг айланишлар сонига, двигателнинг юкланишига ва ёнилғининг навига (сортига) боғлиқ. Ўт олдиришнинг илгарилатиш жараёни марказдан қочирма ростлагич, сийраклаш ростлагич ва октан-корректор билан ўзгартирилади.

Марказдан қочирма ростлагич (185-расм) двигатель тирсакни валининг айланишлар сони ортиши билан иш аралашмасининг илгарироқ ўт олишини таъминлайди. Унинг иккита юкчаси,

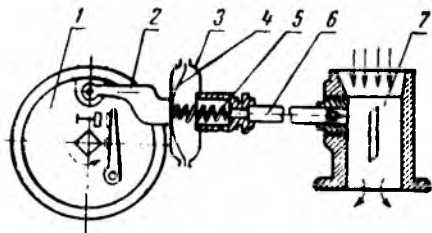


185-рasm. Марказдан қочирма ростлагич:

1 — юкчалар, 2 — юкчаларнинг туруми, 3 — муштчанинг втулкаси, 4 — фланец, 5 — пружина.

сиқилган иш аралашмаси кенгайганда портлаш содир бўлмаслиги учун, яъни двигателнинг детонациясиз ишлаши учун илгариланиш бурчагини юкланишга қараб ўзгартириш керак, чунончи детонациянинг ортиши билан ўт олдиришнинг илгариланиш бурчагини камайтириш керак ва аксинча.

Шунинг учун узгич-тақсимлагичнинг узгич қисмига иш аралашмасининг таркибига қараб ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини ўз-ўзидан ўзгартириш учун хизмат қилувчи сийраклаш-ростлагич ўрнатилади.



186-рasm. Ваккумли ростлагич:

1 — узгичнинг қўзғалувчан пластинаси, 2 — тортқи, 3 — қобиқ, 4 — диафрагма, 5 — пружина, 6 — найча, 7 — карбюраторнинг аралаштириш бўлинмаси.

турумлар 2 воситасида узгич муштчасининг втулкаси 3 га бирлаштирилади. Айланишлар сони ортиши билан юкчалар керилади ва муштчани унинг айланиши томонига буриб, илашмаларнинг илгарироқ ажралишини таъминлайди. Натижада ўт олдиришни илгарилатиб боради. Бу эса айланишлар сони ортганда цилиндрлардаги иш аралашмасини илгарироқ ўт олдириб, двигателни белгиланган маромда ишлашига олиб келади. Тирсакли валнинг айланишлар сони камайиши билан марказдан қочма куч ҳам камаяди ва пружина юкчаларни ўз ҳолатига қайтаради. Муштча ҳам бурилиб, айланишлар сонига монанд илашмаларни ажратиб, ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини бироз кичрайтиради. Маълумки, цилиндрдаги иш аралашмаси таркиби двигателнинг юкланишига, яъни дроссель-заслонканинг ҳолатига бевосита боғлиқ. Цилиндрда

содир бўлмаслиги учун, яъни двигателнинг детонациясиз ишлаши учун илгариланиш бурчагини юкланишга қараб ўзгартириш керак, чунончи детонациянинг ортиши билан ўт олдиришнинг илгариланиш бурчагини камайтириш керак ва аксинча. Шунинг учун узгич-тақсимлагичнинг узгич қисмига иш аралашмасининг таркибига қараб ўт олдиришни илгарилатиш бурчагини ўз-ўзидан ўзгартириш учун хизмат қилувчи сийраклаш-ростлагич ўрнатилади. Демак сийраклаш-ростлагич ўт олдиришни юкланишига (дроссель-заслонкасининг очилиш даражасига) қараб илгарилайди. Сийраклаш-ростлагич (186-рasm) корпус 3, пружина 8 ли диафрагма 4 ва узгичнинг қўзғалувчан пластинкаси 1 билан шарнирли қилиб бириктирилган тортқи км 2 дан иборат. Қобиқ бўшлиғи найча 6 орқали карбюраторнинг аралаштириш

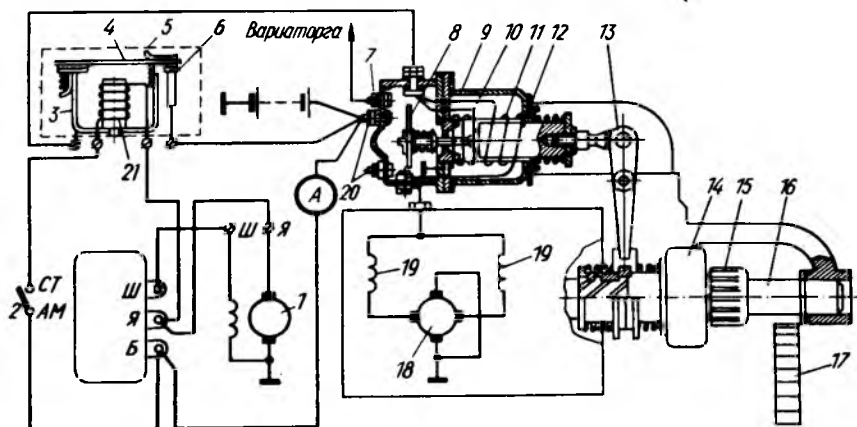


симдан ясалган якорь чулғами жойлаштирилиб, унинг учлари коллектор 7 нинг қисқичларига уланган. Коллекторга чўткалар пружиналар ёрдамида сиқиб турилади. Вал 12 нинг винтсимон шлицали қисмига эркин илаштириш муфтаси 16 ва унга маҳкамланган шестерня 17 ўрнатилган. Эркин илаштириш муфтасининг втулкасига юргизиш муфтаси 14 ва улар орасига пружина 15 ўрнатилади. Қопқоқ 20 га ўқ ёрдамида қотирилган вилкали ричаг 21 ўрнатилган бўлиб, у юргизиш муфтаси 14 нинг ариқчасига кириб туради. Шайба 18 шестернянинг силжиш йўлини чеклаш учун хизмат қилади. Шестерня ўқ бўйлаб ҳаракатланганда эркин илашиш йўл муфтаси билан биргаликда силжиб, маховикнинг гардишли шестерняси билан тишлашади. Маховикни жойидан қўзғатишда тирсакли валга узатиладиган буровчи момент деярли катта бўлиши учун, шестернянинг тишлар сони маховик гардиши тишларига нисбатан 10ж15 марта кам бўлиши керак. Масалан, ЗИЛ-130 двигатели маховигининг гардишида 140 та, стартёр шестернясида эса 9 та тиш бор.

Двигателни юргизиб юбориш учун стартёр жуда катта ток истеъмол қилади. Шунинг учун ундан 5 секунддан ортиқ узлуксиз фойдаланиш ярамайди, акс ҳолда аккумуляторлар батареясини жуда тезкорлик билан зарядсизлайди. Лекин бир минутдан сўнг қайтадан тиклайди. Умуман стартёрни 3—4 мартадан ортиқ улаш тавсия этилмайди.

Двигатель стартёр ёрдамида юргизилиб юборилгач, стартёр шестерняси маховикдан бир зумда ажралиши лозим. Акс ҳолда стартёр шестерняси маховик валидан ҳаракат олиб, катта айланишлар сони билан айланади. Шунда ҳосил бўлган марказдан қочма куч таъсирида якорь ўрами ўз жойидан чиқиб кетади.

Стартёр юритмаси. Стартёр шестернясини маховик гардиши билан ўзаро тишлаштириш ва двигатель юргизиб юборилгач, уларни бир зумда ажратиш вазифасини ўтовчи қурилма *стартёр юритмаси* деб аталади. Стартёр юритмаларининг ҳаммаси шестерняни мажбурий қўшиш услубига асосланган бўлиб, улар ўз навбатида бевосита ва масофадан (дистанцион) бошқариш юритмаларига бўлинади. Бевосита юритмали стартёрлар кабинада ўрнатилган педаль ёрдамида бошқарилади. Катта қўлайлик яратиш мақсадида замонавий автомобилларда масофадан бошқариладиган стартёр юритмаси қўлланилади (192-расм). Бу юритмага қўшиш релеси 5, тортиш релеси 9, вилкали ричаг 13, юргизиш муфтаси ва эркин илашиш йўл муфтаси 14 киради. Қўшиш релесининг бошқарувчи чулғами 21 нинг бир учи ўт олдирши қулфи 2 орқали реле-ростлагич Б қисқичига ва иккинчи учи Я қисқичига уланган. Илашмалар 6 тортиш релеси 9 нинг қисқичига, иккинчи томондан эса якорча 4 га уланилиб, ярмо 3 орқали тортиш релесининг учига қотирилган. Тортиш релесининг якори 12 шарнирли қилиб вилкали ричаг 13 га бириктирилган, у пружина таъсирида шестерня 15 ни маховик гардиши 17 дан



192-расм. Стартёр юритмасининг чизмаси.

ажралган ҳолда ушлаб турилади. Тортувчи ва тутиб турувчи чулғамлар 11 ва 10 нинг бир учи қўшиш релесининг қўзғалувчан илашмасига уланган. Тутиб турувчи чулғам 10 ни иккинчи учи массага, тортувчи чулғам 11 нинг иккинчи учи эса реле қисқичига уланган. Стартёрнинг ишлаш жараёнида унинг юритмасига кирувчи эркин илашиш йўл муфтаси асосий вазифани бажаради. Двигателни ишга тушириш учун ўт олдириш қулфи 2 нинг калити ўнгга охиригача бурилади; бунда улаш релеси чулғамининг занжири 21 аккумуляторлар батареясига уланади. Бу пайт ток аккумуляторлар батареясининг мусбат қисқичидан чиқиб кетма-кет йўсинда қилинган амперметр, реле-ростлагичнинг Б қисқичи, ўт олдириш қулфи 2, қўшиш релесининг бошқарувчи чулғами 21, реле-ростлагичнинг Я қисқичи, генератор 1 нинг Я қисқичи, чўтка ва якорь орқали массага ўтиб, аккумуляторлар батареясининг манфий қисқичига келади ва занжир уланади. Бошқарувчи чулғам 21 дан ўтаётган ток ўзақда магнит майдони ҳосил қилиб якорча 4 ни тортади ва илашмалар 6 ни бириктиради. Натижада илашмалар тортиш релесининг чулғамини аккумуляторлар батареясига улайди. Бунда занжирдан ток ўтиш аккумулятор батареясининг мусбат қисқичидан бошланиб, илашмалар, якорча, ярмо, тортиш релесининг тутиб турувчи ҳамда тортувчи чулғамлари ва масса орқали аккумуляторлар батареясининг қисқичига боради. Бунинг натижасида тортувчи ва тутиб турувчи чулғамлардан ўтган ток старлича магнит майдони ҳосил қилиб, якорь 12 ни пружина кучини энгиб ичкарига тортади, якорга шарнирли бириктирилган вилкали ричаг 13 стартёр вали бўйлаб ҳаракатланиб, шу йўсинда эркин илашиш муфтаси 14 ва шестерня 15 силжитиб, маховик гардиши 17 билан тишлаштиради. Шу пайт якорнинг иккинчи учига қотирилган илашма диск 8 қисқичлар 20 ва 7 ни улайди. Шу туфайли стартёрга ток ўтиш

бошланади. Ток аккумуляторлар батареясининг мусбат қисқичидан чиқиб, тортиш релесининг қисқичи 7, илашма диск, қисқич 20, стартернинг уйғотиш чулғамлари 19, мусбат чўтка, якорь чулғами 18 манфий чўткалар ва масса орқали аккумуляторлар батареясининг манфий қисқичига қайтиб келиб, занжирни улайди. Якорь ва уйғотиш чулғамларида ҳосил бўлган кучли магнит майдони якорни керакли тезликда айлантириб, двигатель цилиндрларида ўт олдириш жараёнини ҳосил қилади. Двигатель ишлай бошлагач, генераторнинг якориди керакли миқдорда кучланиш пайдо бўлади. Бунда ҳосил бўлган ток қўшиш релесининг бошқарувчи чулғами 21 нинг токига зид томонга оқади. Шу сабабли релсадаги умумий токнинг миқдори камайиб, ҳосил бўлган кучсиз магнит майдони илашмалар 6 ни бириктирилган вазиятда ушлаб тура олмайди. Чунки пружина кучи катталиқ қилиб, якорча 4 ни тортади ва илашмалар ажралади. Илашмалар ажралиши заҳотиёқ тутиб турувчи чулғам 10 занжири узилади ва магнит майдони батамом йўқолади. Пружина 23 реле якор 24 ни тортиб (191-расмга қаранг) илашма дискни зудлик билан орқага қайтариб стартерга келадиган ток йўлини беркитади. Натижада пружина ричаг 21 ни бошланғич ҳолатига қайтаради ва шестерня маховикнинг тишли гардиши билан илашишдан чиқади. Бу жараён ўт олдириш қулфи калити стартернинг аккумуляторлар батареяси билан қўшиб турганда ҳам давом этади. Бундай конструктив тадбир стартерни ишлаш муддатини оширади.

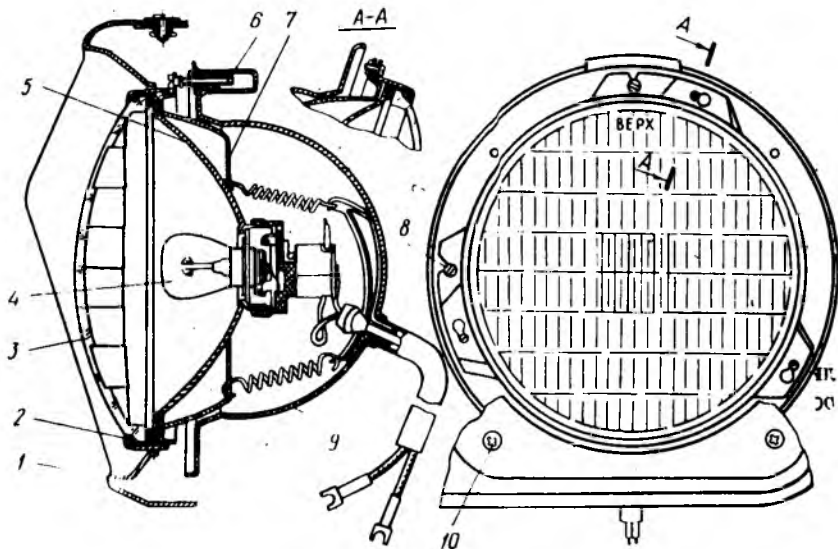
#### 66-§. Ёритиш асбоблари, ёритиш ва товуш дарақлагичи (сигнализацияси)

Автомобилнинг ёритиш тармоғига кирувчи асбоблар бажарадиган вазифасига кўра уч гуруҳга ажратилади. Ташқи ёритувчи, ичкарини ёритувчи ва ёритувчи дарақлагичдан иборат.

Ёритиш тармоғи автомобилдан унумли фойдаланиш, талафотсиз ва шикастсиз ишлаш, кечаси ёки кўрувчанлик яхши бўлмаган шароитларда ишлаганда қулайликлар яратиш, назорат ўлчов асбобларининг ишини мунтазам текшириш ва бошқа бир қатор ишларни бажариш учун хизмат қилади.

Ёритиш тармоғига электр токини аккумуляторлар батареяси ёки генератордан олади ва автомобилнинг айрим электр шохобчалари орқали ёритиш асбобларига юборади. Ташқи ёритиш асбоблари чироқлар (фаралар), сиртқи ўлчам чироқлари, тартиб (номер) белгисини ёритувчи чироқчадан ташкил топган.

Ичкарини ёритадиган асбобларга назорат ўлчов кўрсаткичини ёритувчи лампочкалар, кузов ва кабина ёритувчи плафонлар, юклагични ёритувчи лампочка, капот остидаги чироқча киради. Чироқлар автомобиль йўлини мунтазам ёритиш учун унинг олд томонига, асосан қанотчаларга ўрнатиладиган асосий электр



193-расм. ФГ-122 чироғининг қирқими:

1 — нурлатиш (оптик) ойна, 2—киргизилган (ички) тўғини, 3 — пардозланган тўғини, 4 — ростловчи винтлар, 5 — таянч ҳалқа, 6 — чироқ қобиғи, 7 — ўтқазиш қалпоғи, 8 — туташтиргич, 9 — нурлагич ойнани маҳкамловчи винтлар, 10 — пардозланган тўғинни маҳкамлаш винти, 11 — қайтаргич.

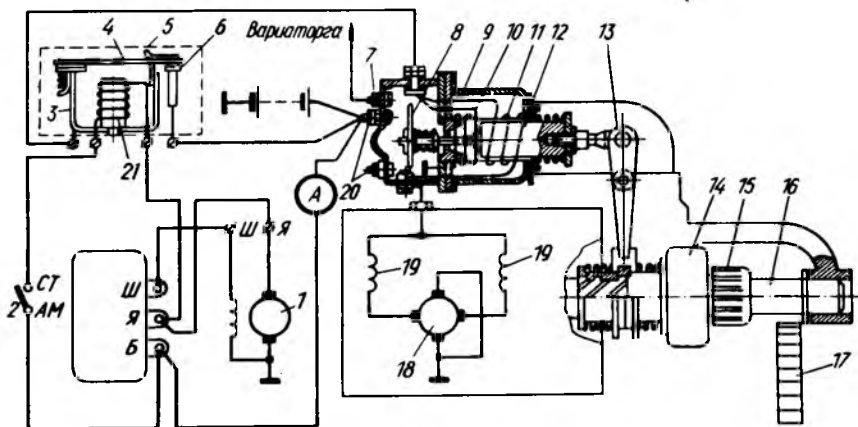
чироқлардир. Улар шароитга қараб узоқни ва яқинни алоҳида ёритишга мўлжалланган бўлиб, бунинг учун уларнинг галогенли лампаларида иккита чулғаниш толаси бор. Бундай лампалар юқори равшанликка эга бўлиб, ишлаш муддати деярли юқори даражада (200...400 соат). 193-расмда ФГ-122 белгили чироқнинг умумлашган тузилиши тасвирланган. Бу турдаги чироқ замонавий чироқларнинг асосий туркумига кириб, у юк ва енгил автомобиллар учун умумлаштириб ишланган. Чироқнинг ёритгичи нур тарқатгич ойна 1 бўлиб, унга ёруғликни бир жойга мужассам қилиб, мувозий нурлар кўринишида йўлга йўналтириш учун қайтаргич 11 бириктирилган. Қайтаргич оқ тунукадан штамплash усули билан ботиқ шаклда ясалиб, ички юзасига электродит усул билан алюминий қатлами қопланилади ва пардозлаш ишлови берилади. Бундай ишловдан ўтган қайтаргич фаранинг юзасига тушган ёруғликнинг 90 фоизини қайтаради. Нур тарқатгич 1 винтлар 4 ёрдамида таянч ҳалқага 5 маҳкамланади. Таянч ҳалқа қобиқ 6 га ўрнатилган бўлиб, махсус пружиналар ёрдамида тортиб турилади. Нур тарқатгич таянч ҳалқа билан бирга фаранинг корпусига винтлар 9 билан қотирилган чироқнинг тепа қисмида 4 ёрдамида нур тарқатгичнинг тик ёки ётиқ текисликдаги вазиятини ростлаш мумкин. Бунинг натижасида чироқ нуруни керакли ҳолатда йўналтириш учун имкон яратилади. Чироқ қобиғининг ички ботиқ қисмига таянч ҳалқа 5 жойлашган бўлиб, унинг олд қирғоғига нур тарқатгич ойна орқа қирғоғи билан

симдан ясалган якорь чулгами жойлаштирилиб, унинг учлари коллектор 7 нинг қисқичларига уланган. Коллекторга чўткалар пружиналар ёрдамида сиқиб турилади. Вал 12 нинг винтсимон шлицали қисмига эркин илаштириш муфтаси 16 ва унга маҳкамланган шестерня 17 ўрнатилган. Эркин илаштириш муфтасининг втулкасига юргизиш муфтаси 14 ва улар орасига пружина 15 ўрнатилади. Қопқоқ 20 га ўқ ёрдамида қотирилган вилкали ричаг 21 ўрнатилган бўлиб, у юргизиш муфтаси 14 нинг ариқчасига кириб туради. Шайба 18 шестернянинг силжиш йўлини чеклаш учун хизмат қилади. Шестерня ўқ бўйлаб ҳаракатланганда эркин илашиш йўл муфтаси билан биргаликда силжиб, маховикнинг гардишли шестерняси билан тишлашади. Маховикни жойидан қўзғатишда тирсакли валга узатиладиган буровчи момент деярли катта бўлиши учун, шестернянинг тишлар сони маховик гардиши тишларига нисбатан 10ж15 марта кам бўлиши керак. Масалан, ЗИЛ-130 двигатели маховигининг гардишида 140 та, стартёр шестернясида эса 9 та тиш бор.

Двигателни юргизиб юбориш учун стартёр жуда катта ток истеъмол қилади. Шунинг учун ундан 5 секунддан ортиқ узлуксиз фойдаланиш ярамайди, акс ҳолда аккумуляторлар батареясини жуда тезкорлик билан зарядсизлайди. Лекин бир минутдан сўнг қайтадан тиклайди. Умуман стартёрни 3—4 мартадан ортиқ улаш тавсия этилмайди.

Двигатель стартёр ёрдамида юргизилиб юборилгач, стартёр шестерняси маховикдан бир зумда ажралиши лозим. Акс ҳолда стартёр шестерняси маховик валидан ҳаракат олиб, катта айланишлар сони билан айланади. Шунда ҳосил бўлган марказдан қочма куч таъсирида якорь ўрами ўз жойидан чиқиб кетади.

Стартёр юритмаси. Стартёр шестернясини маховик гардиши билан ўзаро тишлаштириш ва двигатель юргизиб юборилгач, уларни бир зумда ажратиш вазифасини ўтовчи қурилма *стартёр юритмаси* деб аталади. Стартёр юритмаларининг ҳаммаси шестерняни мажбурий қўшиш услубига асосланган бўлиб, улар ўз навбатида бевосита ва масофадан (дистанцион) бошқариш юритмаларига бўлинади. Бевосита юритмали стартёрлар кабинада ўрнатилган педаль ёрдамида бошқарилади. Катта қулайлик яратиш мақсадида замонавий автомобилларда масофадан бошқариладиган стартёр юритмаси қўлланилади (192-расм). Бу юритмага қўшиш релеси 5, тортиш релеси 9, вилкали ричаг 13, юргизиш муфтаси ва эркин илашиш йўл муфтаси 14 киради. Қўшиш релесининг бошқарувчи чулгами 21 нинг бир учи ўт олдириш қулфи 2 орқали реле-ростлагич Б қисқичига ва иккинчи учи Я қисқичига уланган. Илашмалар 6 тортиш релеси 9 нинг қисқичига, иккинчи томондан эса якорча 4 га уланилиб, ярмо 3 орқали тортиш релесининг учига қотирилган. Тортиш релесининг якори 12 шарнирли қилиб вилкали ричаг 13 га бириктирилган, у пружина таъсирида шестерня 15 ни маховик гардиши 17 дан



192-расм. Стартёр юритмасининг чизмаси.

ажралган ҳолда ушлаб турилади. Тортувчи ва тутиб турувчи чулғамлар 11 ва 10 нинг бир учи қўшиш релесининг қўзғалувчан илашмасига уланган. Тутиб турувчи чулғам 10 ни иккинчи учи массага, тортувчи чулғам 11 нинг иккинчи учи эса реле қисқичига уланган. Стартёрнинг ишлаш жараёнида унинг юритмасига кирувчи эркин илашиш йўл муфтаси асосий вазифани бажаради. Двигателни ишга тушириш учун ўт олдириш қулфи 2 нинг калити ўнгга охиригача бурилади; бунда улаш релеси чулғамининг занжири 21 аккумуляторлар батареясига уланади. Бу пайт ток аккумуляторлар батареясининг мусбат қисқичидан чиқиб кетма-кет йўсинда қилинган амперметр, реле-ростлагичнинг Б қисқичи, ўт олдириш қулфи 2, қўшиш релесининг бошқарувчи чулғами 21, реле-ростлагичнинг Я қисқичи, генератор 1 нинг Я қисқичи, чўтка ва якорь орқали массага ўтиб, аккумуляторлар батареясининг манфий қисқичига келади ва занжир уланади. Бошқарувчи чулғам 21 дан ўтаётган ток ўзакда магнит майдони ҳосил қилиб якорча 4 ни тортади ва илашмалар 6 ни бириктиради. Натижада илашмалар тортиш релесининг чулғамини аккумуляторлар батареясига улайди. Бунда занжирдан ток ўтиш аккумулятор батареясининг мусбат қисқичидан бошланиб, илашмалар, якорча, ядро, тортиш релесининг тутиб турувчи ҳамда тортувчи чулғамлари ва масса орқали аккумуляторлар батареясининг қисқичига боради. Бунинг натижасида тортувчи ва тутиб турувчи чулғамлардан ўтган ток старлича магнит майдони ҳосил қилиб, якорь 12 ни пружина кучини снгиб ичкарига тортади, якорга шарнирли бириктирилган вилкали ричаг 13 стартёр вали бўйлаб ҳаракатланиб, шу йўсинда эркин илашиш муфтаси 14 ва шестерня 15 силжитиб, маховик гардиши 17 билан тишлаштиради. Шу пайт якорнинг иккинчи учига қотирилган илашма диск 8 қисқичлар 20 ва 7 ни улайди. Шу туфайли стартёрга ток ўтиш

бошланади. Ток аккумуляторлар батареясининг мусбат қисқичидан чиқиб, тортиш релесининг қисқичи 7, илашма диск, қисқич 20, стартёрнинг уйғотиш чулғамлари 19, мусбат чўтка, якорь чулғами 18 манфий чўткалар ва масса орқали аккумуляторлар батареясининг манфий қисқичига қайтиб келиб, занжирни улайди. Якорь ва уйғотиш чулғамларида ҳосил бўлган кучли магнит майдони якорни керакли тезликда айлантириб, двигатель цилиндрларида ўт олдириш жараёнини ҳосил қилади. Двигатель ишлаш бошлагач, генераторнинг якориди керакли миқдорда кучланиш пайдо бўлади. Бунда ҳосил бўлган ток қўшиш релесининг бошқарувчи чулғами 21 нинг токига зид томонга оқади. Шу сабабли релсадаги умумий токнинг миқдори камайиб, ҳосил бўлган кучсиз магнит майдони илашмалар 6 ни бириктирилган вазиятда ушлаб тура олмайди. Чунки пружина кучи катталиқ қилиб, якорча 4 ни тортади ва илашмалар ажралади. Илашмалар ажралиши заҳотиёқ тутиб турувчи чулғам 10 занжири узилади ва магнит майдони батамом йўқолади. Пружина 23 реле якор 24 ни тортиб (191-расмга қаранг) илашма дискни зудлик билан орқага қайтариб стартёрга келадиган ток йўлини беркитади. Натижада пружина ричаг 21 ни бошланғич ҳолатига қайтиради ва шестерня маховикнинг тишли гардиши билан илашишдан чиқади. Бу жараён ўт олдириш қулфи калити стартёрнинг аккумуляторлар батареяси билан қўшиб турганда ҳам давом этади. Бундай конструктив тадбир стартёрни ишлаш муддатини оширади.

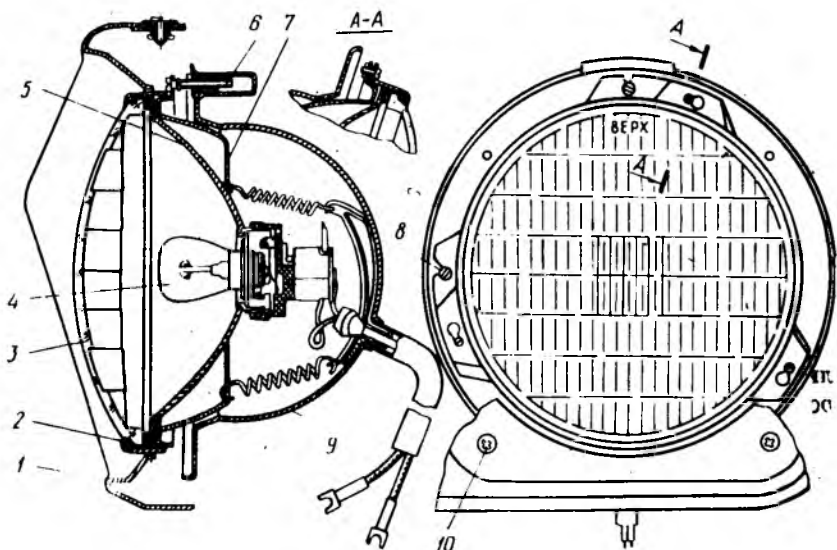
#### 66-§. Ёритиш асбоблари, ёритиш ва товуш дарақлагичи (сигнализацияси)

Автомобилнинг ёритиш тармоғига кирувчи асбоблар бажарадиган вазифасига кўра уч гуруҳга ажратилади. Ташқи ёритувчи, ичкарини ёритувчи ва ёритувчи дарақлагичдан иборат.

Ёритиш тармоғи автомобилдан унумли фойдаланиш, талафотсиз ва шикастсиз ишлаш, кечаси ёки кўрувчанлик яхши бўлмаган шароитларда ишлаганда қулайликлар яратиш, назорат ўлчов асбобларининг ишини мунтазам текшириш ва бошқа бир қатор ишларни бажариш учун хизмат қилади.

Ёритиш тармоғига электр токини аккумуляторлар батареяси ёки генератордан олади ва автомобилнинг айрим электр шохобчалари орқали ёритиш асбобларига юборади. Ташқи ёритиш асбоблари чироқлар (фаралар), сиртқи ўлчам чироқлари, тартиб (номер) белгисини ёритувчи чироқчадан ташкил топган.

Ичкарини ёритадиган асбобларга назорат ўлчов кўрсаткичини ёритувчи лампочкалар, кузов ва кабина ёритувчи плафонлар, юклагични ёритувчи лампочка, капот остидаги чироқча киради. Чироқлар автомобиль йўлини мунтазам ёритиш учун унинг олд томонига, асосан қанотчаларга ўрнатиладиган асосий электр



193-расм. ФГ-122 чироғининг қирқими:

1 — нурлатиш (оптик) ойна, 2—киргизилган (ички) тўғини, 3 — пардозланган тўғини, 4 — ростловчи винтлар, 5 — таянч ҳалқа, 6 — чироқ қобиғи, 7 — ўтқазиш қалпоғи, 8 — туташтиргич, 9 — нурлагич ойнаси маҳкамловчи винтлар, 10 — пардозланган тўғинни маҳкамлаш винти, 11 — қайтаргич.

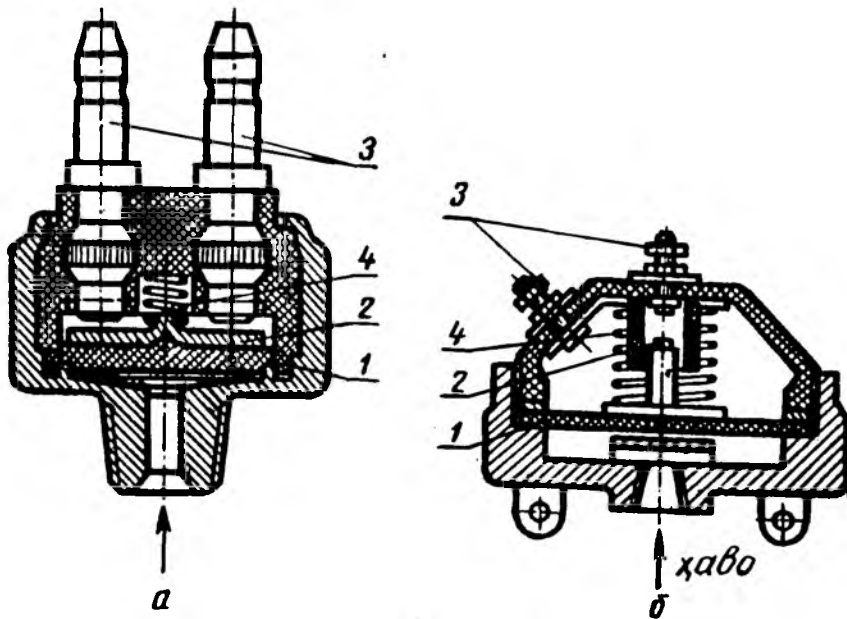
чироқлардир. Улар шароитга қараб узоқни ва яқинни алоҳида ёритишга мўлжалланган бўлиб, бунинг учун уларнинг галогенли лампаларида иккита чулғаниш толаси бор. Бундай лампалар юқори равшанликка эга бўлиб, ишлаш муддати деярли юқори даражада (200...400 соат). 193-расмда ФГ-122 белгили чироқнинг умумлашган тузилиши тасвирланган. Бу турдаги чироқ замонавий чироқларнинг асосий туркумига кириб, у юк ва енгил автомобиллар учун умумлаштириб ишланган. Чироқнинг ёритгичи нур тарқатгич ойна 1 бўлиб, унга ёруғликни бир жойга мужассам қилиб, мувозий нурлар кўринишида йўлга йўналтириш учун қайтаргич 11 бириктирилган. Қайтаргич оқ тунукадан штамплash усули билан ботиқ шаклда ясалиб, ички юзасига электрролит усул билан алюминий қатлами қопланилади ва пардозлаш ишлови берилади. Бундай ишловдан ўтган қайтаргич фаранинг юзасига тушган ёруғликнинг 90 фоизини қайтаради. Нур тарқатгич 1 винтлар 4 ёрдамида таянч ҳалқага 5 маҳкамланади. Таянч ҳалқа қобиқ 6 га ўрнатилган бўлиб, махсус пружиналар ёрдамида тортиб турилади. Нур тарқатгич таянч ҳалқа билан бирга фаранинг корпусига винтлар 9 билан қотирилган чироқнинг тепа қисмида 4 ёрдамида нур тарқатгичнинг тик ёки ётиқ текисликдаги вазиятини ростлаш мумкин. Бунинг натижасида чироқ нуруни керакли ҳолатда йўналтириш учун имкон яратилади. Чироқ қобигининг ички ботиқ қисмига таянч ҳалқа 5 жойлашган бўлиб, унинг олд қирғоғига нур тарқатгич ойна орқа қирғоғи билан



суяниб туради. Олд томондан нур тарқатгич ойнага ички тўғинча 2 ўрнатилган бўлиб, у учта винт 9 лар ёрдамида қотирилади. Ички тўғинчанинг устига пардозланган тўғинча 3 ўтказилиб, у винт 10 билан маҳкамланади.

Икки толали лампа туташтиргич 8 га ўтказиш қалпоғи 7 орқали маҳкамланади. Баъзан автомобилларда ишлатиладиган махсус чироқлар қўлланилади. Улар туманли, ёмғир ёки қор ёғаётган шароитларда хиралашган йўлни янада аниқроқ ёритиш учун мўлжалланган. Бундай чироқлар одатдаги чироқлардан ёруғлик тутамини ётиқ текисликда кенг тарқатиши ва ёруғликнинг юқориги чегараси анча равшанлиги билан фарқ қилади. Ёруғлик воситасида дараклаш асбобларига сиртқи ўлчами, буриш, тормозлашда ёниб дарак берувчи ва тартиб белгиси чиқаришлари кирди.

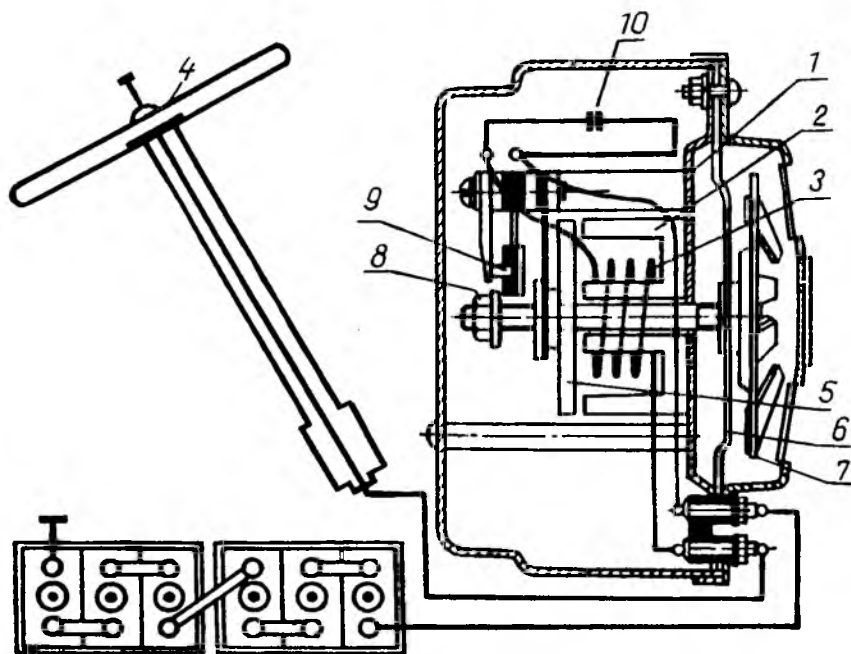
Сиртқи ўлчамли чироқлар автомобилнинг олдида ва кетига ўрнатилади. Олдидаги чироқлар жуда ҳам нурсиз ёниб, кўпинча остки чироқлар (подфарниклар) деб аталади, кетингиларининг нур тарқатгичи қизил рангли бўлади. Остки чироқлар автомобиль тунда ҳаракатланаётганда ва ўз жойида вақтинча турганда унинг сиртқи ўлчамини чегаралаб огоҳ бериб туриш учун хизмат қилади. Улар олд ва кетинги қанотлардаги уяларда жойлашган бўлиб, кўпинча бурилишни дараклаб берувчи чироқлар билан



194-расм. Тормозлашдаги тўхтатиш-дараклаш (стоп-сигнал) тузилмасининг улагичи:

а — гидравлик юритмали тормозлашда; б — ҳаво юритмали тормозлашда; 1 — диафрагмалар, 2 — пластинкалар, 3 — илашмалар, 4 — пружиналар.

бирга ўрнатилади. Бунда сиртқи ўлчамли чироқларига иккита чўғланувчи толали лампочка ўрнатилиб, уларнинг бири липилламасдан ёнади, иккинчиси липиллаб ёниб, бурилиш томонини кўрсатиб дарак беради. Бурилишни кўрсатувчи лампа липиллаб ёниши учун лампаларнинг электр занжирига биметалл ажратгичли реле ўрнатилади. Баъзан бурилиш кўрсаткичлари алоҳида асбоб сифатида ҳам ўрнатилади. Автомобилни тармозлаш натижасида тўсатдан тўхтатилиши ёки тезлигини сскинлаштириш ҳақидаги хабарни унинг орқасидаги тўхташ-огоҳлантириш (стоп-сигнал) лампаси билан билдирилади. Тормоз педали босилганда тармоққа уланган тўхташ-огоҳлантириш тармоқлари ишга тушиб, унинг лампасини бир зумда ёқади. Бунинг учун тўхташ-огоҳлантириш лампанинг электр занжирига ўз-ўзидан уланувчи улагич қўшилиб (194-расм), унда лампа занжири ажратилган ҳолда бўлади. Тормоз босилганда суюқлик ёки ҳаво (тормоз тармоғининг турига қараб) диафрагмаси 1 ни ўнгга ўрнатилган пластина 2 билан бирга кўтаради, пластина эса илашмаларни туташтиради ва лампа ёнади. Пружина 4 диафрагмани пластина билан бирга дастлабки ҳолатга қайтаради. Тартиб (номер) белгисини ёритувчи чироқ барча автомобилларда мустақил аҳамиятга эга бўлиб, ёритиш асбобларининг бирортаси қўшилганда ёнади. Дараклагич-



195-расм. Тонув дараклагичининг тузилиш чизмаси:

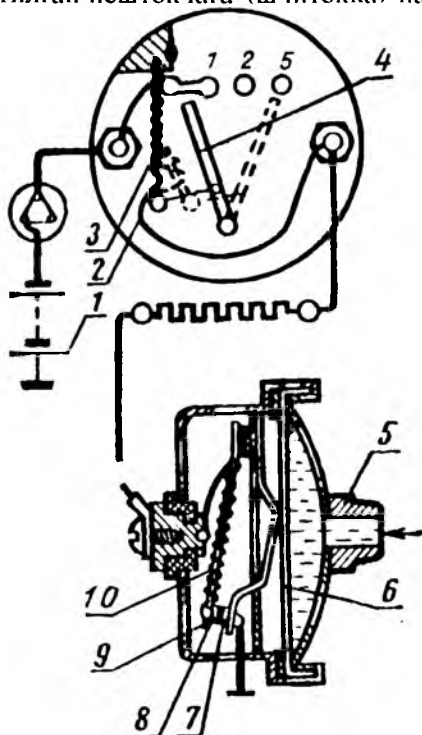
1 — асос, 2 — ўзак, 3 — чулгам, 4 — дастак, 5 — якорь, 6 — мембрана, 7 — диск, 8 — гайка, 9 — илашмалар, 10 — конденсатор.

нинг яна бир тури товуш дараклагичдир (195-расм). Илашмалар дастак 4 билан туташтирилганда ток ўзак 2 ва чулғам 3 дан иборат электр магнети уйғотади. Якорь 5 тортилади ва у билан бириктирилган мембрана тўғриланиб, якорь ва гайка 8 ни дастлабки ҳолатга қайтаради. Илашмалар туташади ва барча жараён қайтадан такрорланади. Мембрананинг тебраниши ҳаво тебранишини ҳосил қилиб, товуш пайдо бўлади.

## 67. Назорат-ўлчов ва қўшимча асбоблар

Автомобиль ишлаётганда унинг қурилма ва тармоқлари аниқ ва ишончли ишлаётганлигидан хабардор бўлиш муҳимдир. Шунинг учун ҳайдовчи кабинасига ўрнатилган пештокчага (шчитокка) назорат-ўлчов асбоблари жойлашган. Шунингдек, қўшимча асбобларнинг ишлатгичлари ҳам кабинадан бошқарилади. Бу асбобларга манометрлар, термометрлар, ёнилғи сатҳини кўрсаткич ва дараклагич, спидометрлар, тахометрлар (двигатель тирсакли валининг айланишлар сонини кўрсатади), босиб ўтилган йўлни кўрсатувчи ҳисоблагич (счётчик), ойна тозалагичлар, иситгичлар, радиоприёмник ва бошқалар киради.

Манометр суюқлик ва газ босимини ўлчайдиган асбоб. Двигателнинг мойлаш тармоғида мой босимининг мақбуллигини мунтазам текшириб туриш учун иссиқлик манометри қўлланилиб, унинг кўрсаткичи асбоблар пештокчасига жойлаштирилган (196-расм). Мой дараклагич (датчик) штуцери 5 нинг тешиги орқали унинг диафрагма 6 билан ажратилган ички бўшлиғига киради. Диафрагмага қўзғалмайдиган илашма 7 нинг пластинаси тиралади. Бу илашма — биметалл, яъни икки жинсдаги металл пластина 9 даги қўзғалувчан илашма 8 га

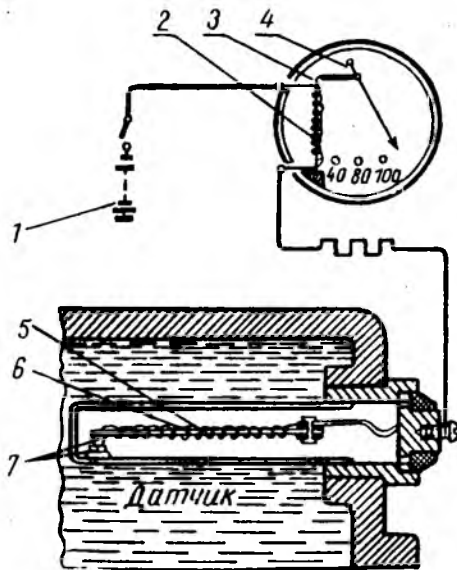


196-расм. Мойлаш тармоғида инлатиладиган электр иссиқлик манометр ва унинг ишлаш тасвири:

- 1 — аккумуляторлар батареяси,
- 2 — кўрсаткичнинг биметалл пластинкаси,
- 3 — кўрсаткичнинг спирали, 4 — мили,
- 5 — штуцер, 6 — диафрагма,
- 7 — қўзғалмас илашма, 8 — қўзғалувчи илашма, 9 — датчикнинг биметалл пластинкаси, 10 — датчикнинг спирали.

сиқилади. Ток таъсирида спираль 3 кўрсаткичнинг биметалл пластинаси 2 ни қиздиради. Пластина эгилиб, кўрсаткичнинг милини ўнгга буради. Айки вақтда спираль 10 ҳам қизийди ва биметалл пластинка 9 эгилиб, илашма 7 ва 8 ларни ажратади. Шу билан ток бориши тўхтайди. Мой босими тармоқда қанча юқори бўлса, илашма 7 ва 8 лар шунча кучли сиқилади, натижада электр ток занжири узоқ муддат туташиб туради ва мили 4 босимни кўрсатади. Босимни ўлчашда манометр ўлчов чизиқчаларида асосан  $\text{кгк/см}^2$  бирликда даражаланган манометрлардан фойдаланилади.

Термометр ҳароратни ўлчайдиган асбоб. Масалан, двигателнинг совитиш тармоғидаги сувнинг ҳарорати электр иссиқлик термометри билан текширилади. Термометр (197-расм) цилиндрлар блокининг каллагига ўрнатилган дараклагич (датчик) ва асбоблар токчасига ўрнатилган кўрсаткичдан иборат. Ўт олдириш тармоғи ўчирилганда термометр ишламайди ва мили 4 расмда кўрсатилган вазиятда бўлади. Ўт олдириш тармоғи қўшилганда



197-расм. Ҳарорат даражасини кўрсатувчи электр иссиқлик кўрсаткичининг ноҳобчали тасвирий чизмаси:

- 1 — аккумуляторлар батареяси,
- 2 — кўрсаткичнинг спирали,
- 3 — кўрсаткичнинг биметалл пластинкаси,
- 4 — мили, 5 — датчикнинг биметалл пластинаси, 6 — датчикнинг спирали, 7 — датчикнинг винтлари.

ток датчигининг туташган илашмалари 1 орқали кўрсаткичнинг спирали 2 бўйлаб ўтиб, биметалл пластина 3 ни қиздиради. Пластина эгилади ва унинг юқориги учи милини четга, чап вазиятга силжитади. Дараклагичнинг биметалл пластинаси 5 спираль 6 дан ўтган ток таъсирида қизиб эгилиб, илашма 7 ларни ажратади, спираль 2 орқали ток ўтиши тўхтайди. Пластина 3 совиб, тўғрилана бошлайди. Айки вақтда дараклагичнинг пластинаси ҳам совийди, чунки унинг спиралидан ҳам ток ўтмай қолади. Дараклагичнинг илашмалари яна қайтадан туташади. Двигатель етарли миқдорда қизимаганда илашмалар қисқа муддатга ажралади, дараклагичнинг пластинаси 5 кучлироқ қизийди ва мили 4 тегишли паст ҳарорат даражасини кўрсатади. Сувнинг ҳарорати

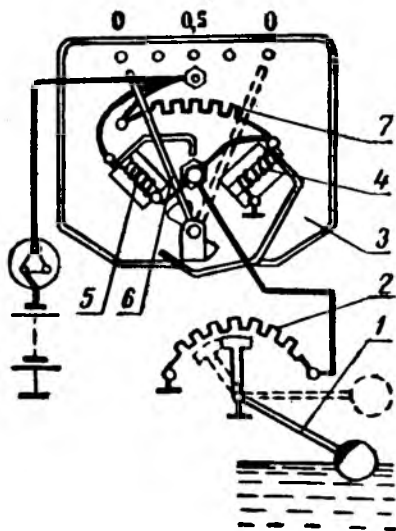
ортиши билан илашмалар узоқ вақт ичида ажралиб туради, мили 4 ўнг томонга силжиб, юқориноқ ҳарорат даражасини кўрсатади.

Ёнилғи сатҳини кўрсаткич. Бакдаги бензин миқдорини билиш ва назорат қилиб туриш учун бакда дараклагич ва асбоблар пештоқчасига кўрсаткич ўрнатилган (198-расм). Бакка ўрнатилган дараклагич реостат 2 ва дастакли қалқович 1 дан иборат. Бакда ёнилғи қанча кўп бўлса, қалқович шунча юқорига қалқиб чиқиб, дастакни силжитиб реостат қаршилигини оширади. Кўрсаткич асбобда электромагнит 4 ва 5 лардан иборат. Электромагнитлар ўртасига якорли мили 6 ва қаршилиқ 7 жойлаштирилган. Бакда ёнилғи бўлмаганда электромагнит 5 милини чапга дараклагичнинг ноль томонига буради. Бак тўлганда электромагнит 4 милини ўнгга буриб, бакнинг тўлиш даражасини кўрсатади. Агар бак тўла бўлмаса, электромагнит 4 ва 5 ларнинг ғалтаклари таъсирида манометр мили оралиқ ҳолатларни эгаллайди.

Спидометр — автомобилнинг ҳаракат тезлигини кўрсатувчи асбоб. Унинг мили магнитнинг қанчалик тез айланишига қараб манометрда тегишли вазиятда бўлади. Магнитли айлантурувчи вал узатмалар қутисининг иккиламчи валига уланган ғилоф ичида айлантурувчи трос ("эгилювчан вал") билан ҳаракатга келтирилади. Босиб ўтилган йўл ҳисоблагич орқали билинади, у валдан червякли узатма орқали ҳаракатга келтирилади.

Ойна тозалагичлар ёмғир ва қор ёғиб турганда ҳайдовчи йўлни кўришига имкон яратади. Ойна тозалагичнинг чўткалари турли автомобилларда асосан электрик юритмали қилинади. Шунингдек, пневматик ёки киритиш найчасидаги сийракланишдан фойдаланиб ишлатиладиган, ёки механик юритмали қилинади.

Электр юритмали ойна тозалагичда юритма сифатида жуда кичик қувватли электр двигатели ишлатилади. Двигателнинг якори червякли узатма ёрдамида чўткалар юритгичининг ричаглари ҳаракатга келтиради. Улагич чўткаларнинг икки турли



198-расм. Ёнилғи сатҳи кўрсаткичининг чизмаси:

- 1 — ползушли датчикнинг қалқовичи, 2 — датчикнинг реостати,
- 3 — кўрсаткичининг корпуси, 4 ва 5 — электр магнитлари,
- 6 — кўрсаткичининг якорчадаги мили, 7 — қаршилиқ.

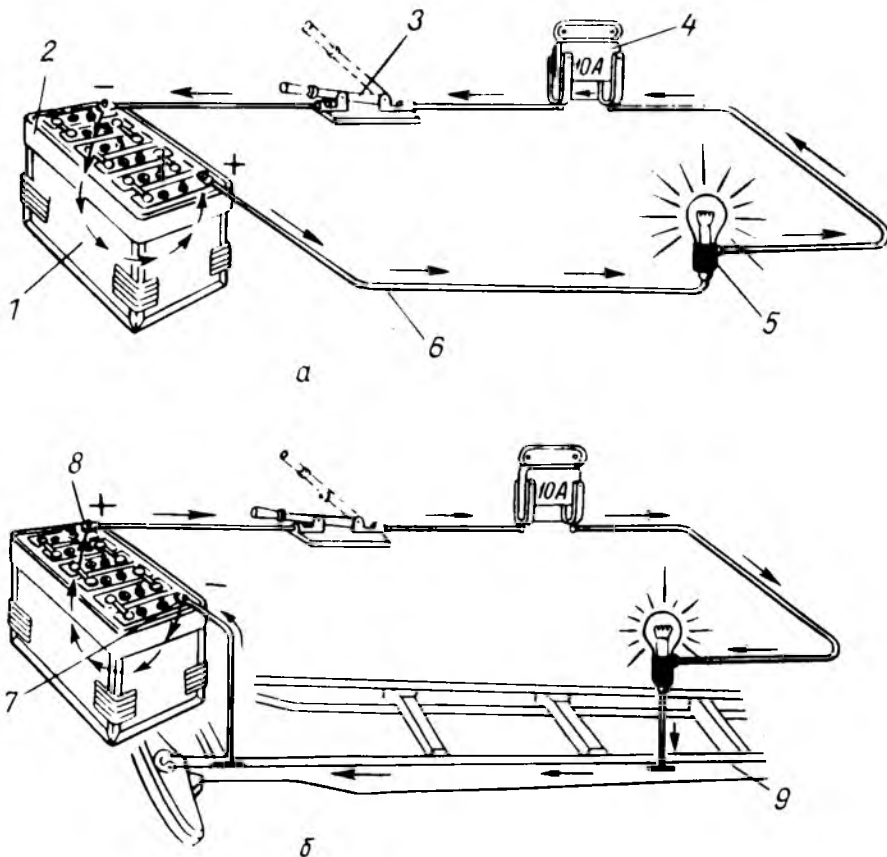
тезликда ҳаракатланишига имкон беради. Якорь секин айланганда, чўткалар секин тебранади ва якорь тезроқ айланганда эса чўткалар тезроқ тебранади.

#### 10-мавзу. АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ЭЛЕКТР УСКУНАЛАРИ

##### 1-топшириқ (199-расм).

I. Расмда электр занжирининг қисмлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Ток манбаи (а), ички занжир (б), истъёмчиларни ток манбаига улаш ускунаси (в), истъёмчи (г), сақлагич (д),



199-расм. Автомобилларда ўрнатиладиган электр занжирларининг соддалаштирилган чизмалари:

а — икки ўтказгичли занжир, б — битта ўтказгичли занжир.

автомобилларнинг металл қисмидан муҳофаза қилинган аккумулятор батареяси ташқи занжирининг қисқичи (е), аккумуляторлар

батареясини автомобилнинг металл қисми— "масса"га уловчи қис-  
қичлар (с), автомобилнинг металл қисми— "масса" (ж).

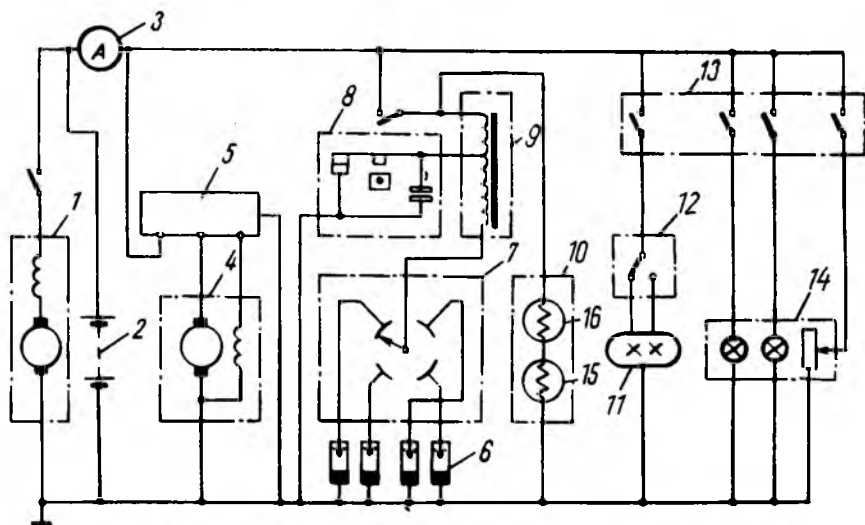
II. Қуйидагилар қандай ўлчов бирликларида ўлчанади:

- 1) Ток кучи. 2) Электр токининг қуввати. 3) Кучланиш.
- 4) Аккумуляторлар батареясининг сиғими:

  - а) оmlарда; б) вольтларда; в) ваттларда г) ампер; д) ампер-  
соатларда; е) фарадаларда.

III. Қуйида келтирилган саволларга тўғри келадиган асбоблар-  
ни аниқланг:

1. Ишламаётган двигателдаги ток манбаи. 2. Истеъмол эти-  
лаётган токнинг энг катта қувватли истеъмолчиси. 3. Двигателни  
ишга туширганда стартёр токни қайси манбадан олади? 4. Тир-



200-расм. Автомобиль электр жиҳозларининг содалашган чизмаси.

сакли валнинг катта айланиш частотасида двигателнинг асосий  
электр манбаи бўлиб нима хизмат қилади?

- а) генератор; б) реле-ростлагич; в) аккумуляторлар батареяси;
  - г) стартёр; д) ўт олдириш асбоблари; е) ёритиш асбоблари.
- 2-топшириқ (200-расм).

I. Расмда электр ускуналарининг деталлари қандай рақамлар  
билан белгиланган?

Ёруғлик дараклагичи ва ёритиш асбоблари (а), стартёр (б),  
аккумуляторлар батареяси (в), ёруғликнинг марказий қайта ула-  
гичи (г), фаралар ёруғлигининг оёқлар ёрдамида қайта улагичи  
(д), генератор (е), ростлагич (ё), ўт олдириш ғалтаги (ж), ўт  
олдириш свечалари (з), узгич (и), тақсимлагич (й), чироқлар  
(к), назорат-ўлчов асбоблари (л), кўрсаткич (м), дараклагич (н).

II. Электр занжирига қуйидаги асбоблар қандай уланади?

1. Вольтметр. 2. Амперметр. 3. Дараклаш ва ёритиш асбоблари.
4. Аккумуляторлар батареяси. 5. Генератор:

а) кетма-кет; б) мувозий; в) улаш усули автомобиль турига боғлиқ.

III. 1. Амперметр қандай ток кучини кўрсатади?

а) Уланган истеъмолчи занжиридаги ток кучини; б) заряд кучини; в) двигатель ишга туширилганда стартёр занжиридаги ток кучини.

2. Батаряси сизими разряд ток кучига боғлиқми?

а) Боғлиқмас; б) разряд ток кучи ошиши билан батареяси сизими ортади; в) разряд ток кучи ортиши билан батареяси сизими камаяди.

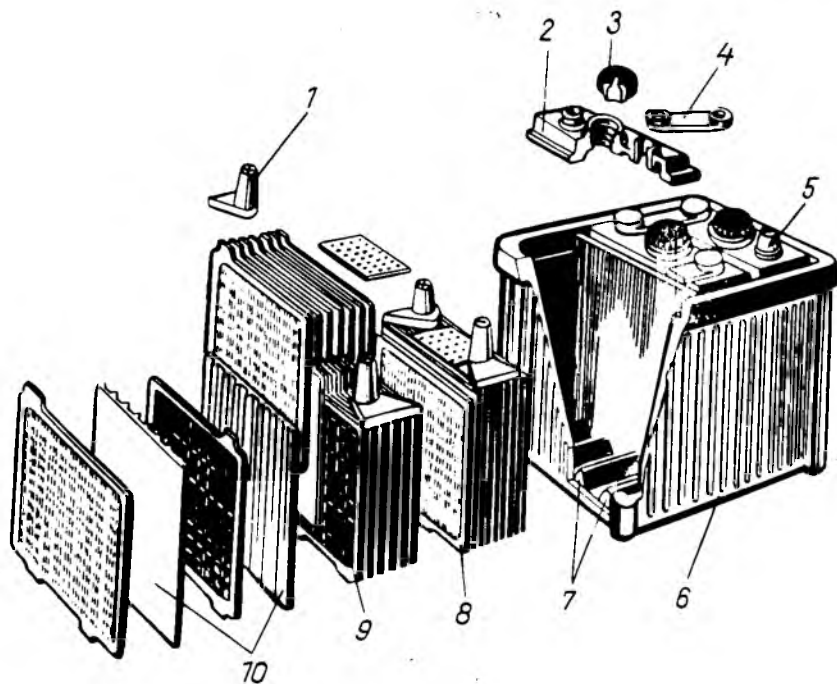
3. Аккумуляторларни мувозий улаш нима беради?

а) Кучланиш ва сизим ортади; б) ўзгармас кучланишда сизим ортади; в) ўзгармас сизимда кучланиш ортади.

3-топшириқ (201-расм).

I. Расмда аккумуляторлар батареясининг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Аккумулятор баки (а), мусбат ва манфий пластинкалар (б), қутб чиқиқлари (в), қобирғалар (г), ажратгич (д), бикртраг (с), тиқинлар (ё), манфий чиқиқ (ж), эбонит қопқоқ (з).



201-расм. Қўрғошинли аккумуляторлар батареяси.



II. 1. Автомобилларнинг электр ускуналари тармогига асосан қандай аккумуляторлар ишлатилади?

а) кадмийли-кислотали; б) қўрғошинли-кислотали; в) темир никелли; г) алюминий кислотали.

2. Қўрғошинли-кислотали аккумуляторларда қандай электролит қўлланилади?

а) Хлорид кислотанинг сувдаги эритмаси; б) ўювчи калийнинг сувдаги эритмаси; в) сульфат кислотанинг сувдаги эритмаси.

III. 1. Мусбат пластинанинг фаол массалари қандай таркиблардан тузилган?

а) пўлат кукуни, графит кукуни, қўрғошинли сурьма ва хлорид кислотанинг эритмасидан; б) қўрғошин кукуни, хлорид кислотанинг эритмасидан ва ўювчи калийдан; в)  $\frac{2}{3}$  қўрғошинли сурьма ва  $\frac{1}{3}$  қўрғошин панжарадан.

2. Манфий пластиналарнинг фаол массалари қандай таркиблардан тузилган?

а)  $\frac{1}{3}$  қўрғошинли сурьма ва  $\frac{2}{3}$  қўрғошин панжарадан; б) мис кукуни, қалай ва нитрат кислотадан; в) қўрғошин кукуни ва хлорид кислотанинг эритмасидан.

4-топшириқ (202, 203-расм).

I. 1. Қуйидаги расмларда аккумуляторларни қандай улаш кўрсатилган?

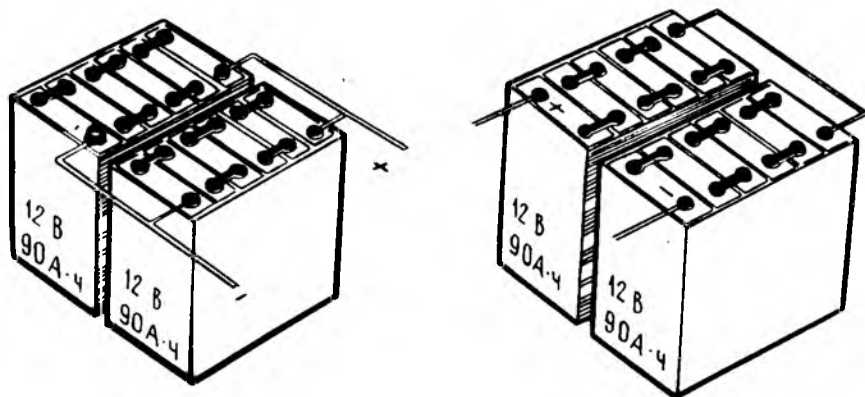
а) 202-расмда; б) 203-расмда.

2. Қуйидаги расмларда тасвирланган схема бўйича аккумулятор батареясининг умумий сизими нимага тенг?

а) 202-расмда; б) 204-расмда.

II. 1. Аккумуляторни зарядлашда қандай жараён юз беради?

а) Химиявий энергиянинг иссиқлик энергиясига айланиш жараёни; б) химиявий энергиянинг электр энергиясига айланиш жараёни; в) электр энергиясининг химиявий энергияга айланиш жараёни.



202,203-расм. Аккумуляторлар батареясининг улашнинг чизмалари.

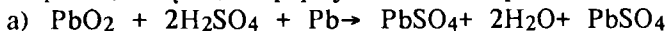
2. Аккумулятор сѝғими нима?

а) Аккумулятор бакининг ҳажми; б) зарядланган аккумуляторнинг чекланган нуқтагача зарядсизланишида олинадиган электр миқдори; в) аккумуляторнинг истеъмолчига бера оладиган электр энергиясининг миқдори.

3. Аккумуляторнинг разряд сѝғими нимага боғлиқ?

а) разряд ток кучига; б) электролит ҳароратига, в) аккумулятордаги пластиналар сонига; г) ҳамма санаб ўтилган омилларга.

III. 1. Аккумуляторлар батареясининг зарядсизланишида химиявий реакция қандай формула билан ифодаланади?



2. Зарядсизланиш жараёнида электролитнинг химиявий таркиби қандай ўзгаради?

в)  $H_2SO_4$  ва  $H_2S$  нинг миқдори ортади.

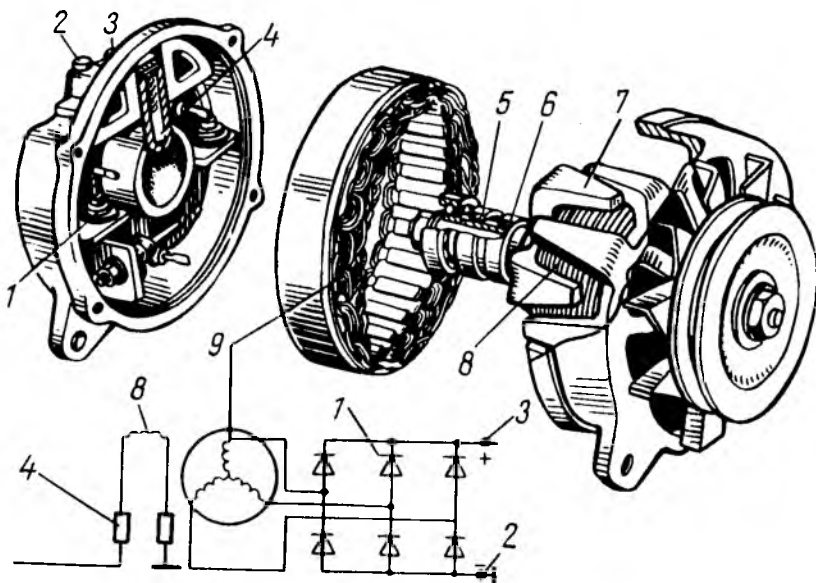
б)  $H_2O$  нинг миқдори камаяди ва  $H_2SO_4$  эса ортади.

в)  $H_2O$  нинг солиштирма миқдори ортади ва  $H_2SO_4$  ники эса камаяди.

5-топшириқ (204-расм).

1. Расмда ўзгарувчан ток генераторининг қисмлари ва деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

а) Статор чулғами, б) уйғониш чулғами, в) илашма ҳалқалари, г) мис-графитли чўтка, д) қутбли учлиги бор магнитли юргизгич, е) ярим ўтказгичли диодлар, ё) ташқи занжир қисқичлари.



204-расм. Ўзгарувчан ток генераторининг умумий тузилиши ва электр чизмаси.

II. Қуйидаги саволларга тааллуқли бўлган ўзгарувчан ток генераторининг қисмларини аниқланг.

1. Чулғамларда э. ю. к. индукцияланади. 2. Генераторнинг ҳаракати учун магнит майдонини ҳосил қилувчи уйғотиш чулғамлари шу қисмига тегишли. 3. Ўзгарувчан токни тўғрилаш учун хизмат қилади. 4. Генераторнинг айланувчи ва ҳаракатланмайдиган қисмлари орасида электр контакт ҳосил қилади: чулғамли статор (а), шарикли подшипниклар (б), айланувчи ротор ҳаракатланувчи шкив билан (в), ярим ўтказгичли диод (г), коллектор ва чўткалар (д).

III. 1. Ўзгарувчан ток генератори қандай чиқиш қисқичларига эга?

а) Б (батарея), Ш (шунт), М (автомобиль "массаси");  
б) " + " (батарея ва кучланиш таъсири остида) " — " ("масса" ва кучланиш ростлагичи), Ш (шунт);  
в) Б (батарея), Я (якорь), Ш (шунт).

2. Қуйидаги автомобилларнинг қайси бирида ўзгармас ток генератори ўрнатилган?

а) ГАЗ-51А, б) ГАЗ-53А, в) ГАЗ-66, г) ЗИЛ-130, д) МАЗ-5335,  
е) КамАЗ-5320, ж) КраЗ-257Б1.

3. ЗИЛ-130 двигателида генераторга ҳаракат қандай узатилади?

а) бир жуфт цилиндрлик шестернялар орқали тирсакли валдан;

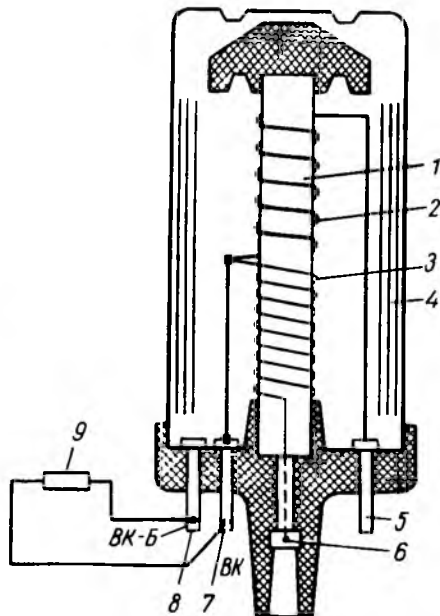
б) бир нечта шестернялар орқали тирсакли валдан; в) бир нечта шестернялар орқали тирсакли валдан; г) тасмали узатма орқали тирсакли валдан;

б-топшириқ (205-расм).

I. Расмда ўт олдириш ғалтагининг деталь ва қисмлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Магнит ўтказгич (а); ўзак (б); иккиламчи чулғам (в); бирламчи чулғам (г); қўшимча қаршилик (д); юқори кучланишли тармоқ қисқичлари (е); қўшимча қаршилик узгичидаги паст кучланиш қисқичлари (ё), улагични паст кучланишли қисқичи (ж), стартер паст кучланишли қисқичи (з).

II. Қуйидаги саволларга тааллуқли ўт олдириш тармоғининг қисмларини аниқланг.



205-расм. Ўт олдириш ғалтагининг тасвирий чизмаси.

1) Двигатель ишга туширилганда паст кучланишли ток йўналади; 2) ўзиндукция токи ҳосил бўлади; 3) юқори кучланишли ток ҳосил бўлади; 4) узгич контакти уланган ва узилган вақтда шу қисмда уярма тоқлар ҳосил бўлади:

а) ўт олдириш ғалтагининг иккиламчи чулғами; б) қўшимча қаршилиқда; в) конденсаторда; г) ўт олдириш ғалтагининг бирламчи чулғамида; д) ўт олдириш ғалтагининг ўзагида.

III. 1. Қўшимча қаршилиқ ўт олдириш ғалтагининг қайси чулғамига ва қандай уланган?

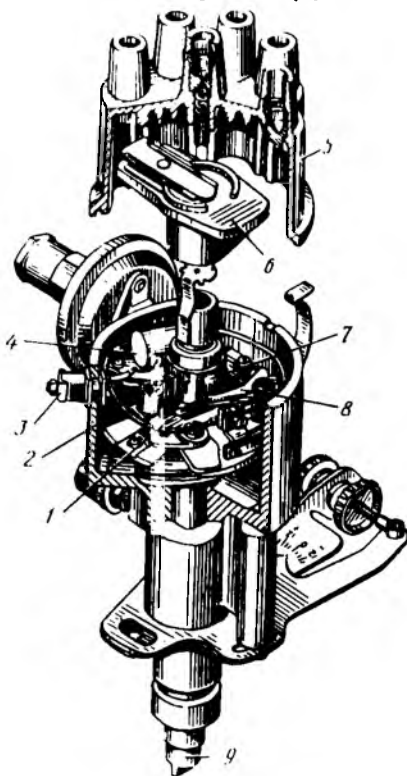
а) бирламчи чулғамга кетма-кет; б) бирламчи мувозий; в) иккиламчи чулғамга кетма-кет.

2. Ўт олдириш ғалтагининг вазифаси нима?

а) юқори кучланишли занжирдаги токни узиш; б) паст кучланишли токни юқори кучланишли токка айлантириш; в) юқори кучланишли токни паст кучланишли токка айлантириш.

3. Тирсакли валнинг айланиш сонига боғлиқ равишда бирламчи чулғамдаги токни ростлаш учун қайси тузилма унга кетма-кет уланади?

а) конденсатор; б) қаршилиқ; в) иккиламчи чулғам.



206-расм. Узгич-тақсимлагич.

7-топшириқ (206-расм).

I. Расмда узгич-тақсимлагичнинг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Қопқоқ (а), ток тарқатувчи пластина (б), валча (в), ажратилган қисқичний боғловчи сим (г), "масса" билан уланган қўзғалмас илашма (д), ўт олдириш ғалтагининг симли қисқичи (е), конденсатор (ж), узгич муштчаси (з), қўзғалувчан илашма (и).

II. 1. ЗИЛ-130 автомобиль двигателялида узгич-тақсимлагичнинг ҳаракати қандай амалга оширилади?

а) тақсимлаш валининг катта шестернясидан; б) мой насосининг шестернясидан; в) двигательнинг тирсакли валидан; г) тақсимлаш валининг кичик шестернясидан.

2. Қуйида кўрсатилган асбоблардан қайси бири тирсакли валнинг айланиш сонига боғлиқ равишда ўт олдирилишнинг илгариланишини ўзгартиради?

а) октан-корректор; б) марказдан қочма ростлагич; в) сийраклаш ростлагич.

III. 1. Узгичнинг илашмалари уланган вақтдаги бурчак катталиги нимага боғлиқ?

а) Цилиндрлар сонига ва илашмалардаги тирқишини катталигига, б) ўт олдиришнинг илгариланиш бурчагига, в) тирсакли валнинг айланиш сонига ва цилиндрлар сонига, г) узгич илашмаларидаги тиркаш катталигига.

2. Ўт олдириш тармоғининг конденсатори яроқсиз бўлса, двигател илашиши мумкинми?

а) Фақат двигател тирсакли валининг катта айланишлар сонига; б) ўт олдириш свечаси электродларидаги тирқишни камайтириш йўли билан; в) мумкин эмас.

3. Узгич илашмалари орасидаги шиддатли учқун улар узилган вақтда нимани кўрсатади?

а) Конденсатор ишга яроқсизлигини; б) бундай усул билан конденсаторнинг яроқчилигини текшириб бўлмайди; в) конденсаторнинг ишга яроқчилигини.

8-топшириқ (207-расм, а, б, в).

1. Расмда кучланиш ростлагичи, ток чекловчи ва тескари ток релесининг деталлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Ажратувчи пластинка (а), темир ярмо (б), ўзак (в), тутгич (г), ажратилган илашма (д), якорча (е), қўзғалувчи илашма (ё), тортувчи пружина (ж), магнитловчи чулғам (з), қўшимча қаршилик (и), генератор чўткалари (й), генераторни уйғотиш чулғами (к), асосий чулғам (л), қўшимча чулғам (м).

II. Қуйидаги саволларга тааллуқли электр асбобларини аниқланг.

1. Ўзгарувчан ток генераторининг уйғотувчи чулғамини аккумулятор батареясига улаш учун хизмат қилади.

2. Ўзгармас ток генераторини ток кучининг ошиб кетишидан сақлайди. 3. Фақат ўзгармас ток генератори ишлаган вақтда қўлланилади. 4. Чегара нуқтасидан генератор кучланишининг ошиб кетишини тўхтатади.

а) Ток чекловчиси; б) тескари ток релеси; в) марказдан қочма ростлагич; г) кучланиш ростлагичи; д) улаш релеси; е) ҳимоя релеси.

III. Қуйидаги асбоб-ускуналар қайси автомобилга тааллуқлигини аниқланг:

1. Транзисторли ўт олдириш системаси. 2. Илашма-титровли реле-ростлагич. 3. Илашма-транзисторли реле-ростлагичи РР-362.

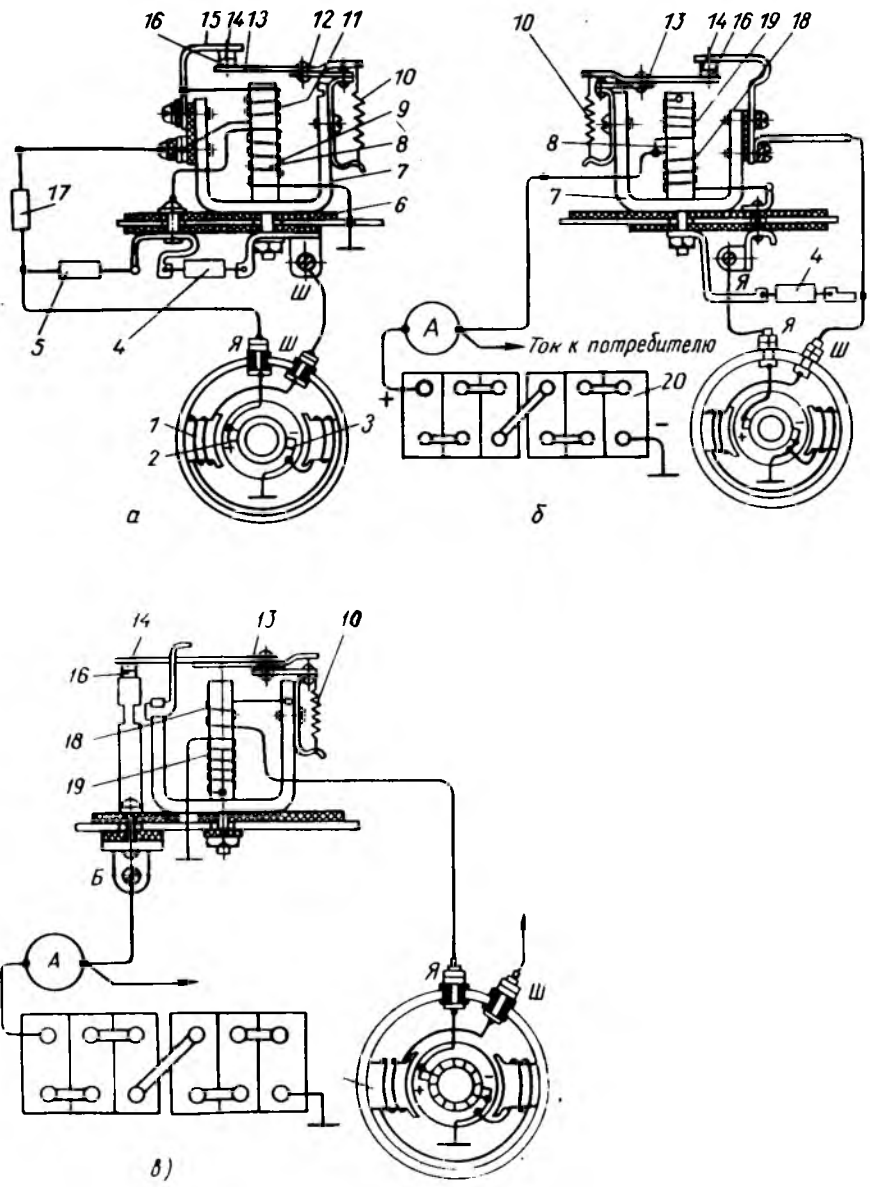
4. Илашмасиз-транзисторли реле-ростлагичи РР-350.

а) ГАЗ-51А; ГАЗ-66; в) ГАЗ-53А; г) ЗИЛ-130; д) МАЗ-500А; е) КамАЗ-5320.

9-топшириқ (208-расм).

1. Расмда ўт олдириш свечасининг қисмлари қандай рақамлар билан белгиланган?

Илашма (контакт) каллаги (а), ён электрод (б), муҳофазалагич (изолятор) (в), ток ўтказувчи шиша-жипслагич



207-расм. Кучланиш ростлагичи (а), ток чеклагич (б) ва тескари ток релеси (в).

(г), зичловчи қистирма (д), марказий электрод (е), иссиқлик конуси (ё).

II. 1. Ўғ олдириш свечаларининг вазифасини аниқланг:

а) двигатель ишга туширилганда иш аралашмасини иситади; б) цилиндрда электр учқуни ҳосил қилади; в) юқори кучланишли токни узади.

2. "Совуқ" свеча деб нимага айтилади?

а) Кам иссиқлик берувчи свечага; б) кўп иссиқлик берувчи свечага; в)  $1000^{\circ}\text{C}$  дан ортиқ бўлмаган ҳарорат бардош бера олувчи свечага.

3. "Иссиқ" свеча деб нимага айтилади?

а) Кўп иссиқлик берувчи свечага, б)  $1000^{\circ}\text{C}$  дан ортиқ бўлмаган ҳароратда ишловчи свечага, в) юқори ҳароратда ишловчи свечага, г) кам иссиқлик берувчи свечага.

4. "Совуқ" свеча "иссиқ" свечадан нима билан фарқ қилади?

а) Электродлар орасидаги тирқиш билан; б) учлик қисми узунлигининг кичиклиги билан, в) муҳофазалагич билан қобиқ орасидаги тирқишнинг камлиги билан, г) муҳофазалагич пастки қисми узунлигининг кичиклиги билан, д) муҳофазалагичнинг ашёси билан.

III. 1. Свечанинг калиль сони деб нимага айтилади?

а) Свечанинг усти жигар рангга

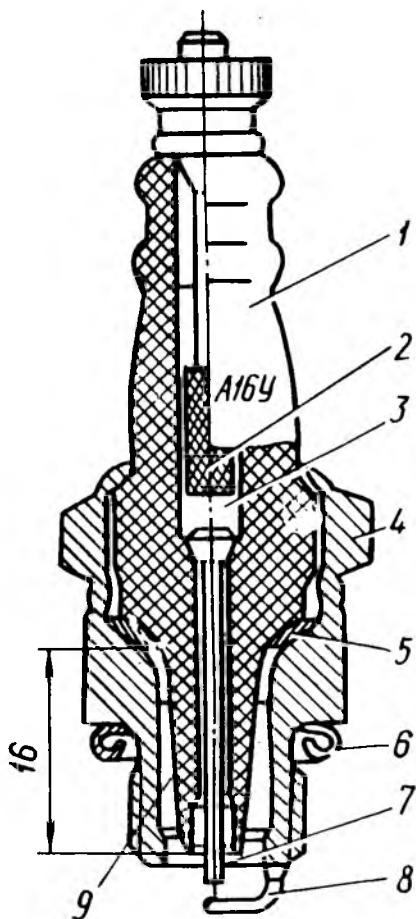
кириши учун сарф бўладиган вақт; б) свечанинг катта ҳароратга бардош бера оладиган вақти; в) маълум маромда ишловчи, махсус двигателга ўрнатилган свеча маълум секундларда ифодаланган вақтдан сўнг калиль ўт олдиришини вужудга келтирадиган вақт.

2. "Совуқ" свеча қандай калиль сонига эга? 3. "Иссиқ" свеча қандай калиль сонига эга?

а) 80...160, б) 100...260, в) 280...500, г) 500...700.

4. M12-У, A13-Б, A15-Б свечаларининг маркировкасидаги ҳарф ва сонлар нимани кўрсатади?

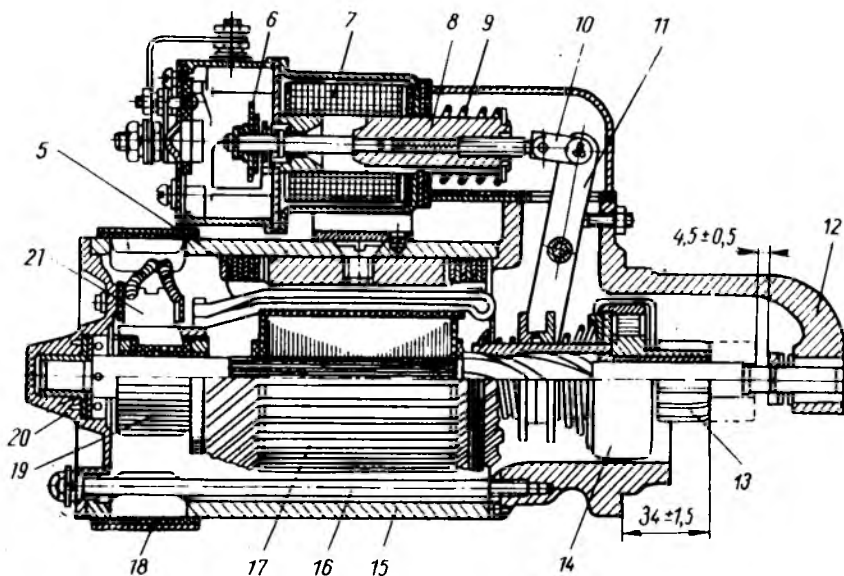
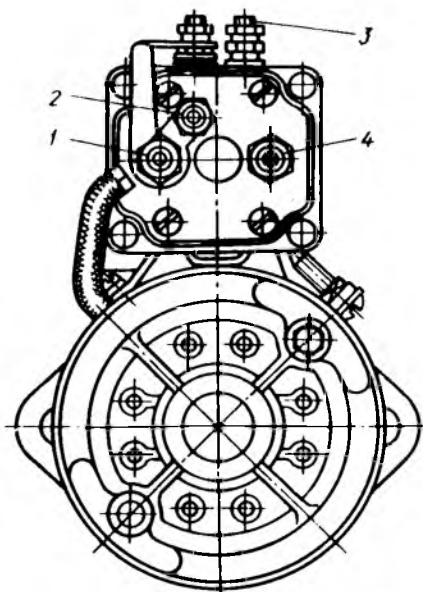
а) Биринчи ҳарф свеча резьбасининг диаметрини кўрсатади. Рақам эса муҳофазалагичнинг пастки қисмининг мм ларда ифодаланган узунлигини, охириги ҳарф муҳофазалагичнинг ашёсини кўрсатади;



208-расм. Учқун бтилан ўт олдириш свечаси.

б) биринчи ҳарф свечанинг турини билдиради; сон эса корпус резьбасининг диаметрини кўрсатади; охириги ҳарф свечанинг ўзлаштирилган нусхасини (модификациясини) кўрсатади;

в) биринчи ҳарф свеча ишлатиладиган двигателнинг типини билдиради; сон эса свеча учлигининг узунлигини кўрсатади; охириги ҳарф свечанинг "совуқ" ёки "иссиқ" турларини белгилайди.





## 10-топшириқ (209-расм).

I. Расмда стартёрнинг деталь ва айрим қисмлари қандай рақамлар билан белгиланган.

Стартёр қобиғи (а), қобиқ қопқоғи (б), коллектор (в), контакт.ли чўтка (г), якорь (д), ҳимоя тасмаси (е), шестерня (ё), эркин йўл муфтаси (ж), ричаг (з), якорь винтининг илгаги (и), якорь пружинаси (й), реле ғалтаги (к), реле якори (л), уйғотиш чулғами (м), илашма диски (н), ўт олдириш қулфи ва ғалтагининг симларини уловчи қисқичлари (о), батарся ва стартёр чулғамини уловчи қисқичлар (п).

II. 1. Стартёр сифатида қандай электр двигателлари қўлланилади?

а) Чулғамлари кетма-кет уланувчи ўзгармас ток двигатели; б) чулғамлари мувозий уланувчи ўзгармас ток двигатели; в) ўзгарувчан токнинг бир фазали двигатели.

2. Стартёрнинг ҳаракати қандай услубга асосланган?

а) Чулғамларнинг электромагнит индукциясига; б) стартёрда магнит майдони ҳосил бўлишига; в) электр токи чулғамлардан ўтганда қутб бошмоқларининг магнит майдони билан якорнинг магнит майдони ўртасидаги таъсирга.

3. Стартёрнинг тортиш релеси нимага хизмат қилади?

а) Стартёрнинг шестернясини мажбурий равишда маховик билан тишлаштириш стартёрни аккумуляторлар батарсясига қўшиш учун; б) двигатель ишга туширилган пайда тортиш релесининг чулғамларига ток ўтказиш учун ва ишлаётган двигателда стартёрни ўз-ўзидан ўчириш учун; в) двигатель ишга туширилганда генераторни аккумулятордан узиш учун.

4. Қўшиш релесининг вазифаси нимадан иборат?

а) Генератор занжирига стартёрни қўшиш; б) стартёрнинг шестернясини маховик билан тишлатиш; в) двигатель ишга туширилган вақтда тортиш релесининг чулғамларини электр занжирига улаш ва ишлаётган двигателда стартёрни ўз-ўзидан ўчириш.

III. 1. Генератордан фарқли равишда стартёрда қандай қисмлар йўқ.

Электромагнитли корпус (а), коллектор (б), якорь (в), контакт чўткалари (г), эркин йўл муфтаси (д), шкив (е).

2. Маховикнинг тишли учи билан тишлашган стартёрнинг юритма шестернясини нима тишлашишдан чиқаради.

Тортиш релесининг тортувчи пружинаси (а), эркин йўл муфтаси (б), буфер пружинаси (в), тортиш релеси чулғамининг ҳаракати (г).

3. Двигатель ишга туширилгач, стартёр электр двигателини автоматик ўчириш қандай бажарилади.

а) тортиш релесининг юритмасини ишлатиш билан, б) ўт олдиришнинг аралашган ҳолда ишга туширилиши билан, в) эркин йўл муфтаси билан, г) генераторда батарся кучланишидан ортиқ ЭЮК ҳосил бўлганда қўшиш релесининг ҳаракати билан.

4. Стартёр ишга туширилган пайтда у қанча ток кучини истесъмол қилади?

а) 12...24А, б) 40...60А, в) 45...115 А, г) 120... 200 А, д) 30...400 А.

5. Аккумуляторлар батареясига зарар етказмаган ҳолда стар-тёрни қанча вақт ичида ишга тушириш керак?

а) 1...2сек., б) 3... 8сек., в) 15... 30сек., г) 1...3 мин.

*АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ЭЛЕКТР УСКУНАЛАРИ МАВЗУИ ЮЗАСИДАИ  
ЖАВОБЛАР:*

1-топшириқ. I. а (2), б (1), в (3), г(5), д(4), е(8), ё (7), ж(9).  
II. 1(г), 2(в), 3(б), 4(д). III. 1(в), 2(г), 3(в), 4(а).

2-топшириқ I. а(14), б(1), в(2), г(13), д(12), е(4), ё(5), ж(9), з(6), и(8), й(7), к(11), л(10), м(15), н(16). II. 1(б), 2(а), 3(а), 4(а), 5(а). III. 1(б), 2(в), 3(в).

3-топшириқ. I. а(6), б(8,9), в(1,5), г(7), д(10), е(4), ё(3), ж(5), з(2). II. 1(б), 2(в). III. 1(в), 2(а).

4-топшириқ (67, 68-расм). I. 1 а (параллел), б(кетма-кет), 2а (180 А·С), б (90 А·С). II. 1(а), 2(б), 3(г). III. 1(а), 2(в).

5-топшириқ. I. а(9), б(8), в(5,6), г(4), д(7), е(1), ё(3). II. 1(а), 2(в), 3(г), 4(д). III. 1(б), 2(а), 3(г).

6-топшириқ(70-расм). I. а(4), б(1), в(3), г(2), д(9), е(6), ё(5), ж(8), з(7). II. 1(г), 2(г), 3(а), 4(д). III. 1(а), 2(б), 3(б).

7-топшириқ. I. а(5), б(6), в(9), г(2), д(1), е(3), ё(4), ж(7), з(8). II. 1(г), 2(б). III. 1(а), 2(в), 3(а).

8-топшириқ. I. а(6), б(7), в(8), г(15), д(14), е(13), ё(16), ж(10), з(9), и(4), й(2,3), к(1), л(18), м(19). II. 1(д), 2(а), 3(б), 4(г). III. 1(б, в, г), 2(а), 3(б,в), 4(г).

9-топшириқ. I. а(2), б(8), в(1), г(3), д(5, 6), е(7), ё(9), II. 1(б), 2(б), 3(г), 4(в). III. 1(в), 2(в), 3(б), 4(а).

10-топшириқ. I. а(15), б(20), в(19), г(21), д(17), е(18), ё(13), ж(14), з(11), и(10), й(9), к(7), л(8), м(5), н(6), о(2,3), п(1,4). II. 1(а), 2(в), 3(а), 4(в). III. 1(е), 2(а), 3(г), 4(д), 5(б).

**II-мавзу. ДАРАКЛАШ ЎЛЧОВ АСБОБЛАРИ, ИШГА  
ТУШИРИШ ҲАМДА ЎТ ОЛДИРИШ ТАРМОҒИ**

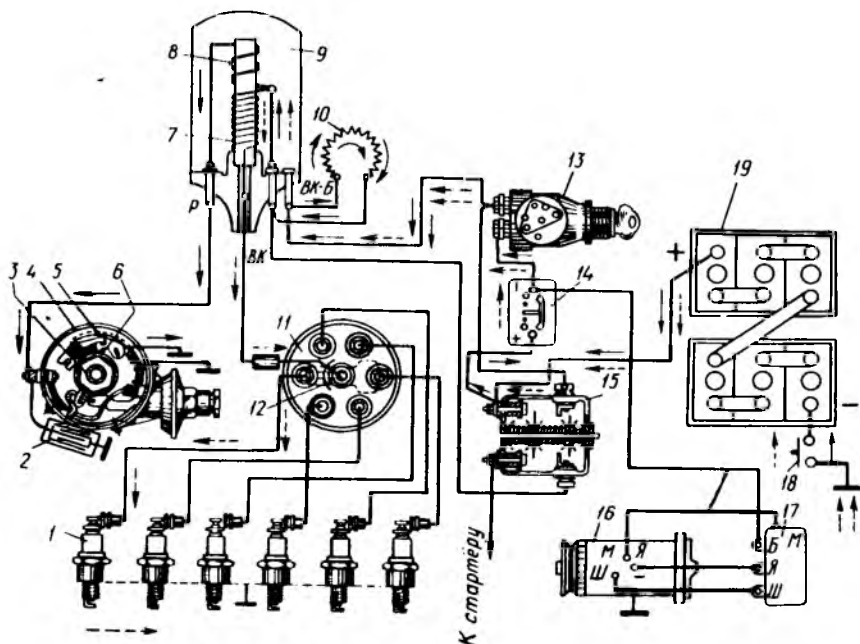
**1-топшириқ (210-расм).**

I. Расмда батареяли ўт олдириш тармоғининг асбоб ва айрим қисмлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Аккумулятор батареяси (а), генератор (б), ўт олдириш улагич (а), стартёр улагич (г), тақсимлагич (д), узгич (е), ўт олдириш свечаси (ё), реле-ростлагич (ж), ўт олдириш ғалтаги (з), кон-денсатор (и), узгич муштчаси (й), узгичнинг қўзғалувчан илаш-маси (к), узгичнинг қўзғалмас илашмаси (л), ўт олдириш ғалтагининг иккиламчи чулғами (м), ўт олдириш ғалтагининг бирламчи чулғами (н), қўшимча қаршилик (о), роторнинг ток тарқатувчи пластинкаси (п), амперметр (р), аккумуляторлар батареясининг узгичи (с).

II. Ўт олдириш тармоғидаги қуйидаги асбобларнинг вазифасини аниқланг:

1. Ўт олдириш ғалтаги. 2. Узгич, 3. Тақсимлагич. 4. Ўт олдириш свечалари:



210-расм. Батарейали ўт олдириш тармоғининг умумий чизмаси.

а) паст кучлишли токни юқори кучлишли токка айлан-тириб беради; б) цилиндрдаги иш аралашмаларини ўт олдиради; в) двигателнинг ишлаш тартиби бўйича ўт олдириш свечаларига генератордан ёки аккумулятордан ток юборади; г) иккиламчи чулгам атрофида ўзгарувчан магнит майдон ҳосил қилади ва бирламчи занжирга улайди; д) цилиндрларнинг ишлаш тартиби бўйича ўт олдириш свечаларига юқори кучлишли ток узатади.

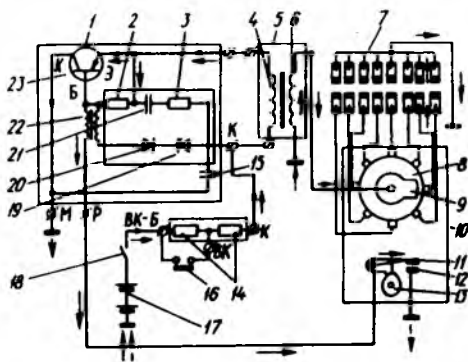
III. Ўт олдириш батареясининг қайси занжирига қуйидаги асбоблар уланган?

1. Узгич. 2. Бирламчи ўт олдириш ғалтаги. 3. Ўт олдириш ғалтагининг иккиламчи чулгами. 4. Тақсимлагич. 5. Ўт олдириш улагичи. 6. Ўт олдириш свечалари. 7. Қўшимча қаршилиги. 8. Конденсатор.

а) паст кучлишли ток занжирига; б) юқори кучлишли ток занжирига; в) уланган асбобларнинг схемасига боғлиқ равишда; г) генератор ва реле-ростлагичнинг ишлатилишига боғлиқ равишда.

2-топшириқ (211-расм).

I. Расмда контакт транзистор батареяли ўт олдириш тармоғининг асбоблари ва айрим булақлар қайси рақамлар билан белгиланган?



211-рasm. ЗИЛ-130 двигателининг илашма-транзисторли батареядан ўт олдириш тармоғининг чизмаси.

Тақсимлагич қопоқоғи (а), ротор (б), тақсимлагич (в), узгичнинг қўзғалувчан илашмаси (г), қўзғалмас илашма (д), муштча (е), ўт олдириш ғалтагининг бирламчи чулғами (ё), ўт олдириш ғалтаги (ж), ўт олдириш свечалари (з), қаршилик (и), ўт олдириш ғалтагининг иккиламчи чулғами (й), қўшимча қаршиликлар (к), конденсатор (л), қўшимча қаршиликларни узгичи (м), аккумуляторлар батареяси (н), импульсли трансформатор (о), узгич (п), диод (р), стабилитрон (с), германийли транзистор

(т), транзисторли коммутатор (у), транзистор электродлар (ф).

II. 1. Илашма-транзисторли реле-ростлагичнинг афзалликлари нимадан иборат?

2. Оддий вибрацион реле-ростлагичнинг камчилиги нимадан иборат?

3. Ўзгарувчан ток генераторининг афзалликлари нимадан иборат?

4. Ўзгармас ток генераторининг камчиликлари нимадан иборат?

а) Ростлагич илашмаларини катта ток кучидан озод этиш ва уйғотиш: чулғамида ток кучининг ошишига имкон беради, бу эса генераторнинг қуввати ва кучланишини оширишга имкон беради.

б) Катта ўлчам ва кичик қувватга эга бўлиб, бузилиши коллекторнинг тез сйилишидан келиб чиқади.

в) Қайта уланиш пайтида илашмалар орасида кўп учқун ҳосил бўлади, бу эса контактларнинг тез сйилиши ва оксидланишини келтириб чиқаради ҳамда генератор қуввати ва кучланишининг камайишига олиб келади.

г) Конструкцияси содда, кичик ўлчам ва вазнга эга, ишлаши ишончли ва двигателнинг салт ишлаш маромида аккумуляторлар батареясини зарядлаш имконини беради.

III. 1. Г-250 генератори билан ишлайдиган РРЗ-362 ростлагичдаги транзисторнинг вазифаси нимадан иборат?

а) Ток чекловчиси вазифасини бажаради; б) тўғрилагич схемасининг таркибий қисмидир; в) қувватни кучайтириб беради.

2. Узгичнинг илашмалари уланган пайтида транзистор қайси ҳолатда туради?

а) очиқ; б) ёпиқ; в) бсихтиёр.

3. РР-362 илашма-транзисторли реле-ростлагич чизмасининг қайси қисми генераторнинг уйғотиш токи кучини бевосита бошқаради?

а) ҳимоя релесининг илашмаларини; б) транзисторни; в) диод ва резисторларни; г) кучланиш ростлагичининг илашмаларини.

4. Илашма транзисторли реле-ростлагичнинг оддий вибрацияли ростлагичдан афзалликлари нимадан иборат?

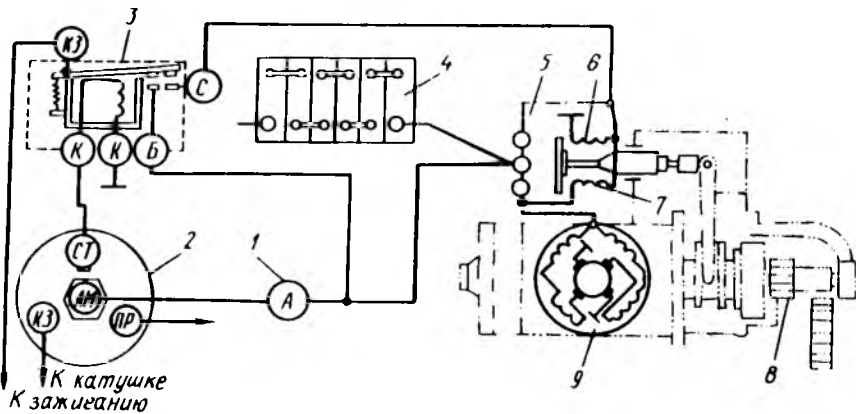
а) Реле-регуляторнинг тузилмаси соддалашади; б) радио тўлқинларини қабул қилиш нуқсонлари камаяди; в) генераторнинг қўзғатиш токи кучи камаяди; г) илашмаларнинг ишлаш даври ортади, бу эса улардан ўтувчи ток кучининг камайишига олиб келади.

3-топшириқ (212-расм). Расмда юргизиш тармоғининг айрим қисмлари ва асбоблари қандай рақамлар билан белгиланган?

Стартёр (а), стартёр юритмаси (б), аккумуляторлар батареяси (в), ўт олдириш улагичи (г), тортиш релеси (д), тортувчи реле (е), тортувчи чулғам (ё), стартёрнинг қўшимча релеси (ж), амперметр (з).

II. 1. Қуйида кўрсатилган камчиликлардан қайси бирида стартёр двигатель ишга туширилгандан сўнг ишлашини тўхтатмайди?

а) ёрдамчи реле занжири узилганда; б) таъминлаш занжирида илашмалар бузилганда; в) ёрдамчи реле контактлари ёпишиб қолганда.



212-расм. Стартёр орқали юргизиш тармоғининг электр чизмаси.

2. Двигателни юргизиш учун қандай вақтдан кейин стартёрни қайта улаш мумкин?

а) Вақт белгиланмайди; б) 1—2 минутдан кейин; в) 10—15 секунддан кейин.

III. 1. Стартёрнинг қандай носозлигида якорь олиб қочиши (разносласти) мумкин.

2. Қандай ҳолларда якорь айланмайди ёки секин айланади?

а) эркин йўл муфтаси шатаксираб қолганда; б) чўтка ва коллектор орасидаги контакт бузилганда; в) эркин йўл муфтаси сийилганда.

3. Двигателни юргизиб юборишнинг қайси усулини қўл-  
ламаслик керак?

а) Аккумуляторлар батареясининг электр энергиясидан фойдала-  
ниб электр двигатели билан; б) автомобиль шатакка олинганда, етак-  
чи ғилдирак ва куч узатмаси орқали; в) даста ёрдамида қўлда, тир-  
сакли вални храповиги билан тишлашишга киритиш билан.

4-топшириқ (213-расм).

1. Расмда товушли дараклаш асбобининг қисмлари қандай  
рақамлар билан кўрсатилган.

Конденсатор (а), улаш кнопкиси (б), узгич контактлари (в),  
резонаторли диск (г), пўлат мембрана (д), якорь (е), ўзак (ё),  
ўзакни маҳкамлаш гайкаси (ж), чулғамли ўзак (з).

II. Қайси деталь:

1. Бир секундда 200—400 марта тебранишигача бўлган овоз-  
нинг занжирини бевосита узади? 2. Товуш чиқаришни таъмин-  
лайди? 3. Керакли овоз ва товуш тебранишини ҳосил қилиш  
учун мўлжалланган? 4. Илашмалар орасида учқун ҳосил бўлишни  
камайтиради ва иккиламчи чулғамдаги кучланишни оширади.

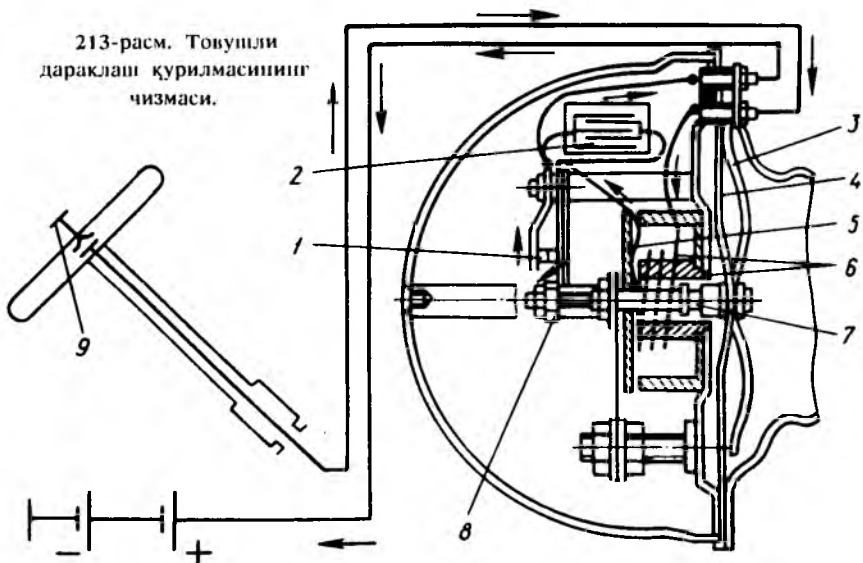
Резонатор диски (а), ўзакни маҳкамлаш гайкаси (б), кондсн-  
сатор (в), якорь (г), чулғамли ўзак (д).

III. Қайси деталь.

1. Чулғамдан ток ўтган вақтда ўзакка тортилади? 2. Якорни  
бошланғич ҳолатига қайтаради? 3. Узгич контактларини куйиш-  
дан сақлайди? 4. Овозни ростлайди?

а) якорь, пўлат мембрана (б), резонатор диски (в), узгич  
илашмалари (г), ўзакни маҳкамлаш гайкаси (д).

5-топшириқ (214-расм).

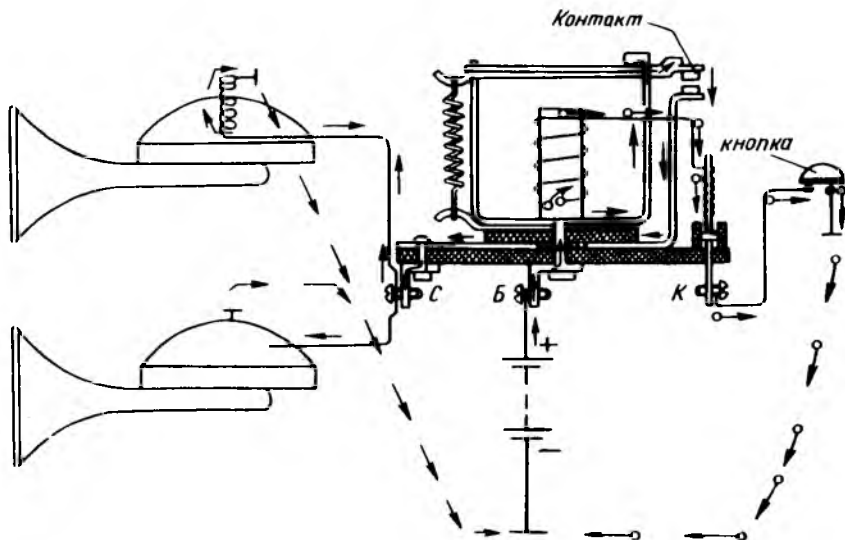


I. Дараклаш кнопки билан уланган товуш асбобининг токи занжирдан қандай ўтади?

а) Аккумуляторлар батареяси (+), қисқич Б, ўзак, реленинг қаршилиги ва чулғами, қисқич К, "масса" ва аккумуляторлар батареяси (—).

б) Аккумуляторлар батареяси (+), қисқич Б, қисқич С, электромагнитларнинг чулғами, "масса" ва аккумулятор батареяси (—).

в) Аккумуляторлар батареяси (+), қисқич Б, ярмо, якорча ва



214-расм. Дараклаш дастаги (кнопки) билан уланган товуш асбобининг уланиш чизмаси.

реленинг ёпиқ илашмалари, қисқич С, чулғамлари, "масса" ва аккумулятор батареяси (—).

II. 1. Товуш релеси нима мақсадда ишлатилади?

а) Дараклаш чулғамларини қизиб кетишдан сақлаш учун; б) дараклаш дасталарини қизиб кетишдан сақлаш учун; в) ҳайдовчининг хавфсизлигини таъминлаш учун; г) аккумуляторлар батареясининг электр энергиясини тежаш учун.

2. Дараклаш релесининг электр занжири нима билан бевосита уланади (214-расмга қаранг)?

а) Марказий қайта улагич билан; б) дараклаш релесининг илашмалари билан; в) аралашган ўт олдириш улагичи билан; г) руль колонкасида жойлашган дастаги билан.

III. 1. Дараклаш релесининг илашмалари билан уланувчи овоз асбобларининг токи занжирдан қандай ўтади (214-расмга қаранг).

а) Аккумулятор батареяси (+), қисқич Б, қисқич С, сигнал электромагнитларининг чулғами, "масса" ва аккумуляторлар батареяси (+); б) аккумулятор батареяси (+), қисқич Б, ўзак, дараклаш релесининг резистори ва чулғами, қисқич К, дараклагич

дастаги, "масса" ва аккумулятор батареяси (+); в) аккумулятор батареяси (+), қисқич Б, ярмо, якорча ва реле дараклагичининг уланган илашмалари, қисқич С, дараклагич чулгамлари, масса ва аккумулятор батареяси (+).

2. Реле-дараклаш илашмалари бўйича қандай ток кучи ўтади?

а) 10—20А; б) 2—4А; в) 0,5...0,6А.

6-топшириқ (215-расм).

I. Расмда сув ҳароратини кўрсаткичларининг қайси тури қайси кўринишда берилган?

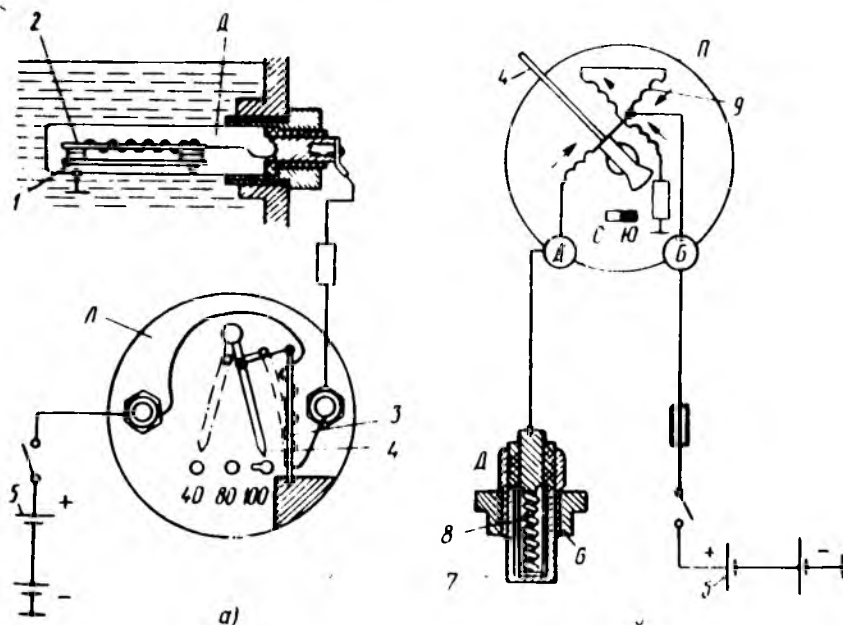
1. Магнит-электрли. 2. Термотитратгични.

II. Расмда сув ҳарорати кўрсаткичларининг айрим қисмлари қайси рақамлар билан берилган?

Асбоб чулғами (а), асбоб мили (б), терморезистор (в), таъминлаш манбаи (г), юритма илашмаси (д), терморезистор қобиғи (е), биметалл пластиналар (ё).

III. 1. Терморезистор қандай хоссага эга?

а) ўтказгич; б) ярим ўтказгич; в) диод, пружина (ж).



215-расм. Сув ҳароратининг назоратловчи кўрсаткичи чизмаси.

2. Ҳарорат ўзгариши билан терморезистор қаршилиги ўзгарадими?

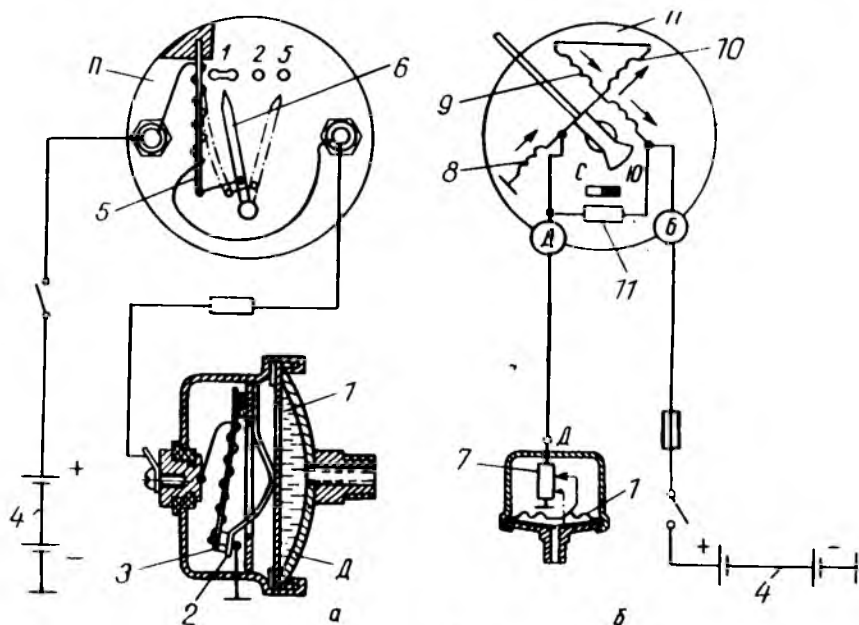
а) Қизиши билан ошади ва совиши билан камаяди; б) совиши билан ошади ва қизиши билан камаяди; в) ўзгармайди.

3. Автомобиль пештоқчасида ҳарорат кўрсаткичидан бошқа яна нима ўрнатилган?



а) Товуш дараклаш асбоби; б) яшил дараклаш чирогги.  
7 топшириқ (216-расм).

I. Расмда мой босими кўрсаткичнинг қайси тури, қайси кўринишида берилган?



216-расм. Мой босими кўрсаткичнинг чизмаси.

а) магнит-электрли; 2) термотитратгичли.

II. Расмда мой босими кўрсаткичи айрим қисмлари қайси рақамлар билан боғланган?

Асбоб чулғами (а), конденсатор (б), датчик мембранаси (в), юритмали илашма (г), асбоб мили (д), кучланиш манбаи (е), биметалл пластиналар (ё).

III. 216-расмда қайси деталь:

а) мой босими таъсири билан эгилади, б) қизийди ва эгилиб илашмаларини улайди, в) қайси пластина қизиш натижасида эгилиб мой кўрсаткичи милини тавсифлайди.

8-топшириқ (217-расм).

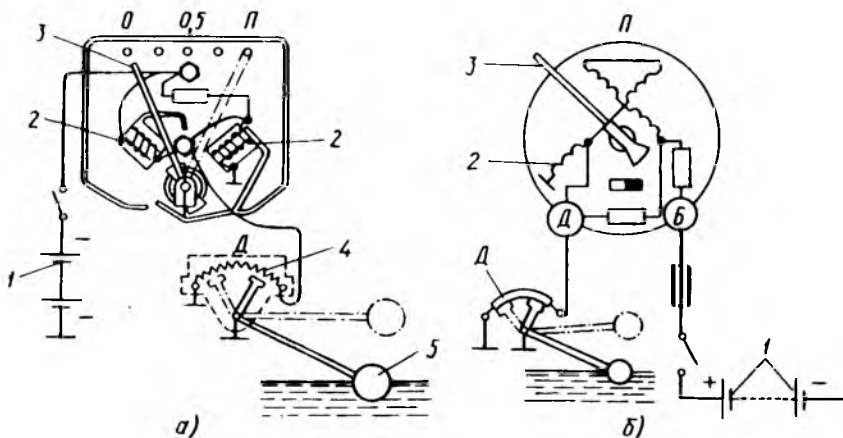
I. Расмда ёнилғи сатҳини кўрсаткичнинг қандай тури қайси кўринишида тасвирланган?

1. Электр-магнитли. 2. Магнит электрли.

II. Расмда ёнилғи сатҳини кўрсаткичнинг айрим қисмлари қайси рақамлар билан белгиланган?

Дараклагич (датчик) қалқовичи (а), дараклагич реостати (б), асбоб чулғами (в), асбоб мили (г), таъминлаш манбаи (д).

III. 1. Импульс маромида қайси дараклагичлар ишлайди?



217-расм. Ёнилги сатҳи кўрсаткичининг чизмаси.

а) Мой босимини ва ёнилги сатҳини кўрсатувчи дараклагич-лар; б) ёнилги сатҳини ва совитувчи суюқлик ҳароратини кўрсатувчи дараклагич; в) мой босими ва совитувчи суюқлик ҳароратини кўрсатувчи дараклагич.

2. Қайси текширув ўлчаш асбоблари ўзида термистор қурил-масига эга бўлади?

а) мойлаш тармоғидаги мой босими кўрсаткичи; б) магнит-электрли сув ҳароратини кўрсаткичи; в) тармоқдаги сув ҳароратини кўрсатувчи талафот дараклагичи; г) бакдаги ёнилги сатҳини кўрсатувчи электромагнит кўрсаткич.

9-топшириқ (218-расм).

I. Расмда автомобиль фараси айрим бўлаклари қайси рақамлар билан белгиланган?

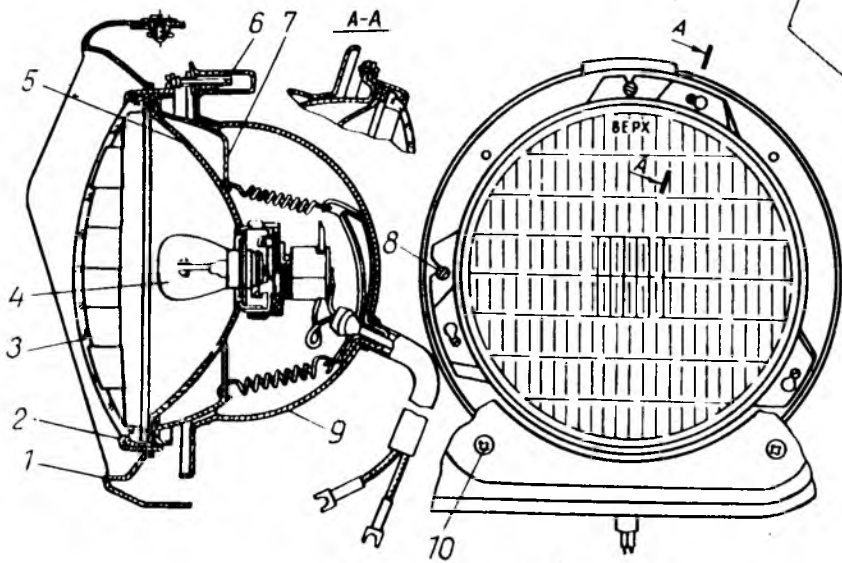
Тўғин гардишчасини маҳкамловчи винт (а), гардишли тўғин (б), оптик ойнани маҳкамловчи гардишча (в), қобиқ (г), лампа нурини тарқатгич (д), лампа (е), ётиқ ростлаш винти (ё), жилслагич ҳалқа (ж), тик ростлаш винти (з), қайтаргич (и).

II. Орқа чироқларнинг автомобиль электр ускуналаридаги ва-зифаси нимадан иборат?

а) 1. Автомобилнинг орқага юргизилиши ҳақида огоҳлантиради; б) автомобильнинг тартиб белгисини ёритади ва орқада келаётган автомобиль ҳайдовчисига сиртқи ўлчамларини кўрсатади; в) автомобиль тормозланиши ҳақида орқадаги ҳайдовчи огоҳ-лантирилади; г) ҳаракат вақтида ва жойида турганда автомобил-нинг сиртқи ўлчамларини кўрсатиб туриш учун.

2. Орқа чироқни олдинги чироққа алоқасиз равишда ёқиш мумкинми?

а) мумкин эмас; б) истаган шароитда мумкин; в) жойида турганда мумкин.



218-расм. Автомобиль чироғининг чизмаси.

III. Остки чироқлар автомобиль электр ускуналарида қандай аҳамиятга эга?

а) ҳаракат пайтида ва жойида турганда автомобиль сиртқи ўлчамларини кўрсатиб туриш учун;

б) йўл ёмон кўринганида автомобиль сиртқи ўлчамларини ва йўлини ёритиш учун;

в) йўл ёмон кўринганида олдиндаги йўлни ёритиш учун.

2. Оддий лампали асосий фаранинг ёруғлик даражасига нисбатан галоген лампали чироқнинг ишлатилиши афзаллиги қуйида келтирилган жавобларнинг қайси бирида аниқ таърифланган?

а) 30...40 м гача узоқликдаги ёруғликни кўришга ёрдам беради; б) 70...80 м гача узоқликдаги ёруғликни кўришга ёрдам беради; в) 100...116 м гача узоқликдаги ёруғликни кўришга ёрдам беради.

10-топшириқ (219-расм).

1. Расмда автомобилларнинг ёритиш асбоблари жойлашган қисмлар қайси рақамлар билан белгиланган?

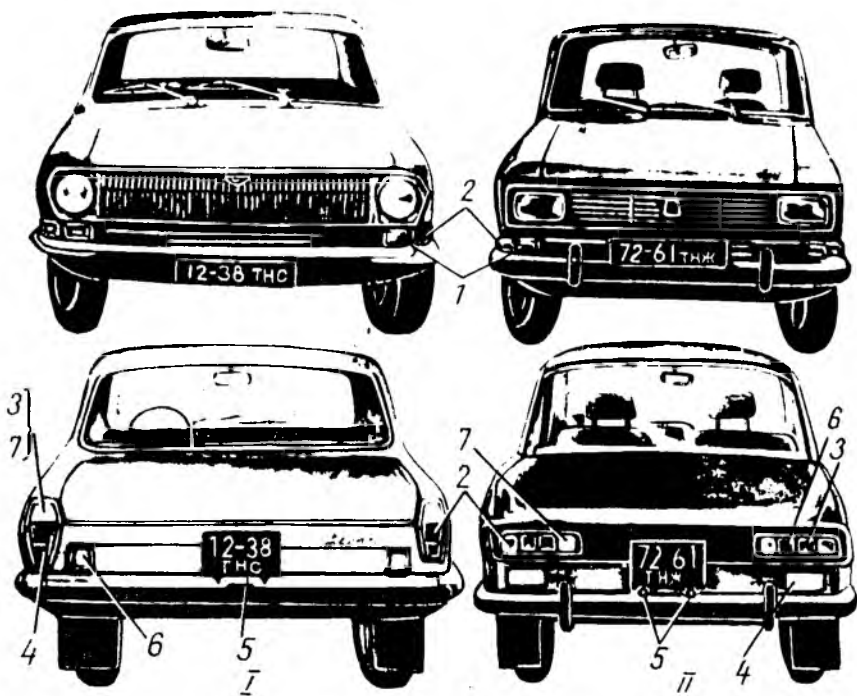
Тормоз дараклагичи (а); орқа сиртқи ўлчам чироқлари (б); тартиб белгисини ёритувчи чироқлар (в); ёруғлик қайтаргичлар (г); орқага юриш фонари (д); бурилиш кўрсаткичи (е); олдинги сиртқи ўлчам чироқлари (ё).

II. 1. Келтирилган жавобларнинг қайси бирида остки чироқларнинг вазифаси аниқ таърифланган.

а) тормозлаш пайтида огоҳлантириш учун; б) тунда тўхташ жойидаги автомобилнинг сиртқи ўлчамларини кўрсатиш учун; в) тунда рўпарадан келаётган автомобилнинг огоҳ бўлиши учун.

2. Марказий қайта улагичнинг (переключателнинг) асосий вазифаси нимадан иборат?

а) Огоҳлантирувчи ёритиш асбобларини узиш ва улаш;



219-расм. Автомобилларда ёритиш асбобларини жойлаштириш:

а — кетинги чироқлари тик жойлашувга эга бўлган ГАЗ-24 "Волга" автомобили, кетинги чироқлари, б — ётиқ жойлашувга эга бўлган "Москвич-2140".

б) бурилиш кўрсаткичи, сиртқи ўлчам фонарлари ва чироқларни узиб улаш;

в) кабина пештоқчасидаги лампани, чироқларни ва чироқни ёқиб-ўчириш.

*ДАРАКЛАШ ВА НАЗОРАТ-ЎЛЧОВ АСБОБЛАРИ, ИШГА ТУШИРИШ ВА ЎТ ОЛДИРИШ ТАРМОҒИ МАВЗУИ БЎЙИЧА ТЎҒРИ ЖАВОБЛАР:*

1-топшириқ. I. а(19), б(16), в(13), г(15), д(11), е(4), ё(1), ж(17), з(9), и(2), й(3), к(5), л(6), м(7), н(8), о(10), п(12), р(14), с(18). II. 1(а), 2(г), 3(д), 4(б). III. 1(а), 2(а), 3(б), 4(б), 5(а), 6(б), 7(а), 8(а).

2-топшириқ. I. а(8), б(9), в(10), г(11), д(12), е(13), ё(4), ж(5), з(6), и(7), й(1,2), к(14), л(15,21), м(16), н(17), о(22), п(18), р(20), с(19), т(23), у(1), ф(К, Б, Э). II. 1(а), 2(в), 3(г), 4(б). III. 1(в), 2(а), 3(б), 4(г).

3-топшириқ. I. а(9), б(8), в(4), г(2), д(5), с(6), ё(7), ж(3), з(2). II. 1(б), 2(б). III. 1(в), 2(б), 3(б).

4-топшириқ(78-расм). I. а(2), б(9), в(1), г(3), д(4), с(5), ё(7), ж(8), з(6). II. 1(б), 2(а), 3(а), 4(в). III. 1(а), 2(в), 3(б), 4(д).

- 5-топшириқ. I. 1(а), II. 1(б), 2(г), III. 1(б), 2(в).  
 6-топшириқ. I. 1(а), 2(а). II. а(9), б(4), в(7), г(6), д(5), с(1), ё(2,3), ж(8). III. 1(б), 2(а), 3(б).  
 7-топшириқ. I. 1(б), 2(а), II. а(8, 9, 10), б(11), в(1), г(2), д(6), с(4), ё(3,5). III. а(1), б(3), в(5).  
 8-топшириқ. I. 1(а), 2(б). II. а(5), б(4), в(2), г(3), д(1). III. 1(в), 2(б).  
 9-топшириқ. I. а(10), б(1), в(2), г(9), д(3), с(4), ё(8), ж(7), з(6), и(5). II. 1(в), 2(а). III. 1(б), 2(в).  
 10-топшириқ. I. а(7), б(3), в(5), г(6), д(5), е(2), ё(1). II. 1(б), 2(а).

### АДАБИЁТЛАР

1. Автомобиллар, тиркама ва ярим тиркамалар (рус тилида), стандартлар тўнлами. "Стандарт", М., 1974.
2. Автомобилсозлик материалларига оид справочник (рус тилида). "Машиностроение", М., 1977.
3. В. И. Анохин. Ватанимиз автомобиллари (рус тилида), "Машиностроение", М., 1977.
4. В. П. Бесналько. Программалаштириб ўқитишда дидактика асослари (рус тилида). Просвещение, М., 1977.
5. Н. Н. Винников, В. К. Вахламов, А. Н. Нарбут ва бошқалар. Автомобиль. Конструкция асослари (рус тилида), "Машиностроение", М., 1985.
6. Е. Г. Григорьев, Б. Д. Колубов ва бошқалар. Газбаллонли автомобиллар (рус тилида), "Машиностроение", М., 1989.
7. М. И. Ерецкий, Н. Д. Айрапетян. Тест саволларини ва программалаштириб ўргатиш усулларини яратиш (рус тилида). М., МАДИ. 1977.
8. Д. Кнут. ЭҶМ да программалаштирилган саволларни яратиш санъати (рус тилида), "Мир", М., 1978.
9. Х. М. Маматов, Ю. Т. Турдиев, Ш. Ш. Шомаҳмудов, М. О. Қодирхонов. Автомобиллар. Конструкция ва назария асослари. Олий ўқув юртлари учун дарслик. "Ўқитувчи", Т., 1982.
10. Х. М. Маматов. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкциясидан олий ўқув юртлари учун программалаштирилган ўқув қўлланмаси). "Ўқитувчи", Т., 1986.
11. Х. М. Маматов. Автомобиллар. (Олий ўқув юртлари учун) рус тилида, "Ўқитувчи", Т., 1992. 240 бет.
12. Х. М. Маматов. Поршень ҳалқаларининг айланиш ва сйилиш масалаларини ўрганиш (рус тилида). УзССР ФА техника фанлари серияси, "Известия" журнали, 1968, № 6, "Фан".
13. Я. Павловский. Автомобиль кузовлари (рус тилида). "Машиностроение", М., 1982.
14. М. А. Рунц. Автомобиль механигининг справочниги (рус тилида). "Транспорт", М., 1976.
15. В. И. Скобелев. Автомобиль ва тиркамаларнинг ёритиш асбоблари (рус тилида). "Энергоиздат", М., 1981.
16. Н. Ф. Тализина. Билишни қабул қилиш жараёнларини бошқариш (рус тилида). МГУ, М., 1975.
17. Э. В. Унгер, В.И. Левин ва бошқалар. КамАЗ автомобилининг тузилиши ва техник қарови (рус тилида). "Транспорт", М., 1986.

## МУНДАРИЖА

Сўз боши	3
Кириш	4
Китобдаги программалантирилган топшириқли машқлардан фойдаланиш юзасидан амалий йўл-йўриқлар	5
<b>Биринчи қисм</b>	
Автомобилларнинг тузилиши, ишлаши ва конструктив хусусиятлари	7
1-б о б. Автомобиль ҳақида умумий маълумотлар	7
1-§. Автомобиль тарихидан	7
2-§. Собиқ Иттифоқда автомобилсозликнинг ривожланиш босқичлари	10
3-§. Истиқлол ва автомобилсозлик	12
4-§. Автомобиль ва табиатни муҳофаза қилиш	15
2-б о б. Автомобилларнинг умумий тузилиши ва уларнинг конструктив хусусиятлари	17
5-§. Автомобилларнинг таснифи (классификацияси)	17
6-§. Автомобилларнинг асосий нусхалари (моделлари) ҳақида умумий маълумот ва уларнинг техникавий тавсифи	22
7-§. Автомобилнинг умумий тузилиши	24
8-§. Автомобилларнинг конструктив хусусиятлари	27
1-мавзу. Автомобилнинг таснифи ва тузилиши	27
3-б о б. Автомобиль двигателларининг умумий тузилиши ва ишлаш услуги	36
9-§. Автомобиль двигателларининг таснифи	36
10-§. Поршенли ички ёнув двигателларининг тузилиши ва асосий кўрсаткичлар	37
11-§. Тўрт тактли поршенли ички ёнув двигателларининг иш цикли	40
12-§. Икки тактли поршенли ички ёнув двигателларининг иш цикли	43
13-§. Дизель ва карбюраторли двигателларни таққослаш	44
14-§. Двигателларнинг ташқи тавсифномаси	45
15-§. Газ турбинали автомобиль двигателларининг тасвирий чизмаси ва ишлаш услуги	47
2-мавзу. Автомобиль двигатели ва унинг кўрсаткичлари ҳақида умумий маълумотлар	49
4-б о б. Кривошип-шатунли механизмнинг умумий тузилиши, ишлаши ва конструктив хусусиятлари	55
16-§. Кривошип-шатунли механизмнинг вазифаси, жойлашиш тизими ва умумий тузилиши	55
17-§. Цилиндрлар ва блок-картер	57
18-§. Цилиндрлар блоки қаллаги	59
19-§. Поршенлар, поршень ҳалқалари ва бармоқлари	60
20-§. Шатун ва шатун подшинниклари	65
21-§. Тирсакли вал, ўзак подшинниклари ва маховик	67
22-§. Двигателни рамага маҳкамлаш	70
3-мавзу. Кривошип-шатунли механизм	71
5-б о б. Газ тақсимлаш механизмининг тузилиши, ишлаши ва конструктив хусусиятлари	79
23-§. Газ тақсимлаш механизмининг вазифаси ва ишлаш услуги	79
24-§. Газ тақсимлаш механизмларининг фазалари	82
25-§. Газ тақсимлаш механизмининг деталлари	84
4-мавзу. Газ тақсимлаш механизми	88
6-б о б. Совитиш тармоғи	99

26-§. Совитиш тармогининг вазифаси ва таснифи	99
27-§. Суyoқлик билан совитиш тармоги	100
28-§. Совитиш суyoқлиги	101
29-§. Суyoқлик билан совитиш тармогининг тузилиши	102
30-§. Ҳаво билан совитиш тармоги	111
<b>5-мавзу. Двигателнинг совитиш тармоги</b>	<b>112</b>
7-б о б. Мойлаш тармоги	120
31-§. Мойлаш тармогининг вазифаси	120
32-§. Мойлаш тармогининг тузилиши ва ишлаш услуби	122
33-§. Аралашган (комбинациялашган) мойлаш тармогининг конструктив хусусиятлари	127
34-§. Двигатель картерни шамоллатиш тармоги	132
35-§. Ишлатиладиган мойлар	135
<b>6-мавзу. Мойлаш тармоги</b>	<b>136</b>
8-б о б. Карбюраторли двигателнинг таъминлаш тармоги	147
36-§. Таъминлаш тармогининг вазифаси, тузилиши ва жойлашиш тизими	147
37-§. Ёнилги аралашмаси таркиби ва унинг двигатель иш тармоғига таъсири	148
38-§. Оддий карбюратор ва унинг ишлаш услуби	150
39-§. Карбюраторнинг юргизиб юбориш тузилмаси ва салт ишлаш тармоғи	151
40-§. Ёнилги аралашмасини барқарорлаштириш (компенсация қилиш) тузилмаси	153
41-§. Бойиткич ва тезлатиш насоси	154
42-§. Двигатель тирсақли валининг айланишлар сонини чеклагич	158
43-§. Карбюраторнинг конструктив хусусияти, тузилиши ва ишлаш услуби	159
44-§. Таъминлаш тармоги асбобларининг конструктив хусусиятлари ва ишлаш услуби	166
<b>7-мавзу. Карбюраторли двигателларининг таъминлаш тармоги</b>	<b>177</b>
9-б о б. Газ баллонли автомобиль двигателларининг таъминлаш тармоғи	185
45-§. Умумий маълумотлар ва газсимон ёнилгидан фойдаланиш йўл-йўриқлари	185
46-§. Газ баллонли усқуналашган таъминлаш тармоғи	187
47-§. Газ баллонли автомобилларнинг асбоб-усқуналари	192
48-§. Газ редукторлари ва буглатгичлар	198
49-§. Паст босим редукторларининг конструктив хусусиятлари ва ишлаш услуби	199
50-§. Газ аралаштиргич тузилмалари	204
<b>8-мавзу. Газ баллонли автомобилларнинг таъминлаш тармоғи</b>	<b>214</b>
10-б о б. Тўрт тактли дизель двигателларининг таъминлаш тармоғи	231
51-§. Дизель двигателлари таъминлаш тармогининг ишлаш услуби	231
52-§. Дизелларда аралашма ҳосил қилиш	233
53-§. Таъминлаш тармоғидаги асбоб ва механизмларнинг ишлаш услуби	235
<b>9-мавзу. Дизель двигателининг таъминлаш тармоғи</b>	<b>248</b>
11-б о б. Автомобилнинг электр жиҳозлари	259
54-§. Қўроғини кислотали стартёр аккумуляторлар батареясининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби	262
55-§. Ўзгармас ток генераторининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби	268
56-§. Ўзгарувчан ток генераторининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби	271
57-§. Реле-ростлагич асбобларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуби	273
58-§. Ярим ўтказгичлар тўғрисида умумий маълумот	277
59-§. Илашмади (контактли)-транзисторли реле-ростлагичнинг тузилиши ва ишлаш услуби	278

60-§. Илашмасиз (контактсиз)-транзисторли реле-ростлагичнинг тузилиши ва ишлаш услуги	280
61-§. Батаряли ўт олдириш тармоғининг умумий тузилиши ва ишлаш услуги	283
62-§. Батаряли ўт олдириш тармоғи асбобларининг тузилиши ва ишлаши	285
63-§. Илашмали (контактли)-транзисторли ўт олдириш тармоғи	295
64-§. Илашмасиз (контактсиз) ўт олдириш тармоғи	297
65-§. Электр стартёрнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш услуги	299
66-§. Ёритиш асбоблари, ёритиш ва товуш дараклагичи (сигнализацияси)	303
67-§. Назорат-ўлчов ва қўшимча асбоблар	307
10-мавзу. Автомобилнинг электр ускуналари	310
11-мавзу. Дараклаш ўлчов асбоблари, ишга тушириш ҳамда ўт олдириш тармоғи	322

*Худойберган Маматович Маматов*

## АВТОМОБИЛИ

I часть

На узбекском языке

Издательство "Ўзбекистон"—1995, 700129, Ташкент, Навои, 30.

Бадий муҳаррир И. КУЧЕНКОВА

Тех. муҳаррир А. БАХТИЁРОВ, А. ГОРШКОВА

Мусаҳҳиҳа Ҳ. АБДУҚОДИРОВА

Теришга берилди 17.07.92. Босишга рухсат этилди 1.12.94. Формати 60×90<sup>1</sup>/16. №2 босма қоғозига "Таймс" гарнитурда юқори босма усулида босилди. Шартли бос. л. 21,0. Нашр л. 23,57. Тиражи 5 000.

Заказ № 72. Баҳоси шартнома асосида.

"Ўзбекистон" нашриёти, 700129, Тошкент, Навоий кўчаси, 30. Нашр № 92—92.

Оригинал-макет масъулияти чекланган "Ношир" жамияти техникавий ва про-граммавий воситалар базасида тайёрланиб. Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитаси Тошкент 1-босмахонасида босилди. 700002, Тошкент, Согбон кўчаси, 1-берк кўча. 2-уй.