

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ  
ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ

*«Гидромелиоратив ишларини механизациялаш»* кафедраси

**ИЧКИ ЁНУВ ДВИГАТЕЛИ**  
фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича.

# МЕТОДИК КЎРСАТМА



Тошкент-2013

Ушбу методик кўрсатма институт илмий методик Кенгашининг 10-январь 2013 йилда бўлиб ўтган 4-сонли мажлисида кўриб чиқилди ва чоп этишга тавсия этилди.

Ушбу методик кўрсатмада двигателларнинг кривошип – шатун ва газ тақсимлаш механизмининг вазифаси тузилиши, ишлаш принципи, қисимларга ажратиш ва йиғиш тартиби ва ростлаш бўйича маълумотлар берилган. Иш ва ҳисобот мазмуни, ўз-ўзини текшириш учун саволлар ва керак бўлган адабиётлар келтирилган бўлиб, «Ички ёнув двигателлари» фанини ўрганаётган барча йўналишлардаги бакалаврият таълим даражасини олаётган талабаларга мўлжалланган.

**Тузувчилар:**

И.М.Марупов т.ф.н. доцент  
М.А.Абдурасулов т.ф.н. доцент  
Б.Ҳақимов ассистент  
У.Т.Қўзиев ассистент

**Такризчилар:**

А.И. Комилов ТашДАУ “КХМ,ФваТ”  
кафедраси доценти.  
М.Ҳожиев доцент.

## Кириш.

Трактор автомобиллардан самарали фойдаланиш, уларнинг хизмат муддати кўп жихатдан ички ёнув двигателларининг ҳолатига боғлиқ, Замонавий автотрактор двигателларининг тузилиши анча мураккабдир. Двигателлардан етарли даражада тўғри фойдаланиш учун қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши инженер ходимлари уларнинг тузилиши ва ишлаши билан бирга механизм ва системалар ишини текшириш, ростлаш ва синашнинг ҳам билишлари талаб қилинади. Бу билимлар ўз навбатида двигателни юқори қувват ва тежамкорлик билан ишлатиш имкониятини беради, уларнинг атроф-муҳитга зарарли таъсирини камайтиради. Автотрактор двигателларида энг кўп текшириш ва ростлаш талаб қиладиган системалардан бири таъминлаш системасидир.

Таклиф қилинаётган амалий машғулоти олий ўқув юртларининг талабаларига двигателларнинг таъминлаш системасига асосий қисмларини текшириш, ростлаш ва синаш ишларини ўзлаштиришда ёрдам беради. Талабаларнинг автотрактор двигателлари тузилиши бўйича олган билимларини мустаҳкамлайди.

Лаборатория ишлари «Ички ёнув двигателлари» фанига доир амалдаги дастурга, ҳамда трактор, комбайн ва автомобиль двигателлари қисмларини синашга оид стандартларга мувофиқ қишлоқ хўжалик олий ўқув юртларининг бакалариат йўналиши талабалари учун тузилган.

## 1-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателларининг кривошип–шатун механизми.

### 1-Топширик

Цилиндрлар, блок-картерлар ва цилиндр каллаги

**Иш мақсади:** Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателларининг кривошип–шатун механизми вазифаси тузилишини ўрганиш ва кўриш. Цилиндр каллаги ва зичлагичнинг тузилишини ўрганинг.

**Иш жойини тайёрлаш:** Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателларининг қирқимлари, цилиндрлар, блок-картерлар, гильзалар, цилиндр каллаги, зичлагичлар, гильзани чиқазишга мўлжалланган мослама, ёғоч болға, динометрли калит, слесарлик асбоблари тўплами, плакатлар, каталоглар, ўқув китоблари ва қўлланмалари.

### Иш мазмуни ва уни бажариш тартиби

I. Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигатели қирқимларидан ва плакатларидан фойдаланиб, шу двигателлар кривошип–шатун механизмларини ўрганинг. Унинг деталларининг номланишини, жойланишини ва вазифасини эслаб қолинг.

Кривошип–шатун механизми деталларининг ўзаро жойланишини ва бир-бири билан қандай боғланганлигини билиб олинг.

Кривошип-шатун механизми (КШМ) двигателнинг иш жараёнини бошқаришда қатнашади ва поршенларнинг илгарилама қайтарилма ҳаракатини тирсакли валнинг айланма ҳаракатига айлантириб бериш учун хизмат қилади.

КШМ қўзғалмайдиган ва қўзғаладиган деталлар гуруҳларига бўлинади.

Қўзғалмайдиган (двигатель корпусини ташкил қиладиган) деталларига: цилиндр, блок-картер, цилиндр каллаги, зичлагич ва блок-картер туби (поддон) киради.

Қўзғаладиган деталларига: поршень ҳалқалари ва бармоқлари билан, шатун подшипниклари билан, тирсакли вал, маховик ва буровчи момент сундиргичлари билан киради (ЗИЛ-130).

Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателларида цилиндрлар катор бўйлаб, ЗИЛ-130 двигателларида эса V – симон жойлашган.

**2.I.** Д-240 двигателини кўйидаги тартиб билан қисмларга ажратинг:

- коромисло ва унинг ўқи тиргаги билан бирга олинг;
- штангаларни блок-картердан суғуриб олинг (иложи борича штангалар турган жойини алмаштирмаслик керак);

- шплинтни ечиб гайкаларини бураб, цилиндр каллагини ва зичлагични олинг;
- зичлагичнинг ишга лаёқатили ёки лаёқатли эмаслигини аниқланг.

**2.2.** Блок картерни унинг плакати билан солиштириб Д-144 (Д-37Б), цилиндрларини Д-240, ЗИЛ-130, А-01М двигателлари блок-картерини ва Д-144 двигатели картерини ўрганинг. Ундаги текис ишланган юзалар, тиқинлар ва қобирғаларнинг вазифасини билиб олинг.

Цилиндр ҳаракатдаги поршень учун йўналтирувчи деталь бўлиб хизмат қилади. Унинг ички берк қисмида ички ёнув двигателнинг иш жараёни содир бўлади. Цилиндрнинг ички юзаси қисми (поршень юрадиган) иш юзаси ёки цилиндр ойнаси дейилади ва унга жило берилади. Цилиндрларнинг ташқи юзаси совитиш вазифасини бажарадиган қисми қовурғадан ёки сув ғилофидан ташкил топган.

Ҳаво билан совитиладиган Д-144 двигателларининг цилиндрлари айрим-айрим ҳолда лигерланган чўяндан қўйилади. Унинг тепа қисмини кўп ҳолларда асосан текис ҳалқали ҳолда қилинади ва одатда цилиндр каллагининг шунга мос келадиган ҳалқали қисми билан туташади. Бу эса газларнинг ўтишини тўсувчи туташган зичлагич (лабиринт) ҳосил қилади.

Бу двигателларнинг цилиндрлари чўяндан қўйилган картерга ўрнатилади. Картернинг ички қисмига тирсақли, тақсимлагич валлари ва тақсимлагичлар ўрнатилади. Цилиндрлар ва уларнинг каллаги картерга шпилькалар ёрдамида биргаликда маҳкамланади.

Цилиндрнинг энг пастки қобирғаси билан картер ўртасига зичловчи мис қистирмалар қўйилади. Бу қистирмалар ёрдамида цилиндрлар бир хил баландликда ўрнатилади.

Картернинг пастки қисмига двигателни мойлаш учун зарур бўлган мойни сақлаш ва йиғиш учун махсус туб ёки поддон қўйилади. У пўлатдан штамповка қилинади ёки алюминий қотишмасидан қўйилади.

Замонавий суюқлик билан совутиладиган двигателларнинг цилиндрларининг ҳаммаси одатда бирга қўйилади ва уни цилиндрлар блоки (йиғиндиси) деб номланади. Цилиндр блокининг картер билан биргаликдаги яхлит қўймаси блок-картер дейилади ва двигателнинг асосий корпус детали вазифасини бажаради, унга двигателнинг ҳамма деталлари ва механизалари ўрнатилади. Блок-картер кулранг чўяндан (Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М) ёки алюминий қотишмасидан (ГАЗ-53А) қилинади.

Д-240 двигатели блок-картерининг махсус йўнилган цилиндрсимон тешиқларига тўртта гильза қўйилган. Гильзанинг сиртқи атрофида махсус сув ғилофи ҳосил қилинган.

Блок-картернинг орқа ясси қисмига махсус пўлат лист болтлар ёрдамида маҳкамланади ва унинг ёрдамида двигатель трактор остови (рамаси) билан бириктирилади.

Блок-картернинг пастки қисмида жойлашган олдинги, ўрта ва охириги қобирғаларига бешта узак подшипниклари қўйилади. Бу подшипниклар ажралади ва подшипник қопқоғи блок-картерга махсус 12 та болт билан

маҳкамланади. Қопқоқларни ўз жойига тўғри ўрнатиш учун уларга ўрнатма михлар (штифтлар) қўйилган.

Тирсакли вал ўзак подшипниклари ўқига параллел равишда блок-картерга тақсимлаш вали подшипниклари жойлашган.

Блок картерда махсус ариқчалар орқали двигателнинг механизмларига мой етказиб берилади. Унинг пастки туби (поддон) қўйиладиган юзаси ўзак подшипникларидан пастда жойлашган, бу блок-картер бикрлигини оширади.

Блок-картернинг олдинги қисмига тақсимлаш вали шестерняларнинг қопқоғи маҳкамланади. Орқа қисмига эса маховик картери уланган.

Блок-картернинг фрезаланган тепадаги текис қисмида шпилькалар учун резьбали тешикчалар, мой ва совутувчи суюқлик учун махсус ариқчалар қўйилган.

ЗИЛ-130 двигателнинг блок-картери кулранг чўяндан қўйилган ва цилиндр қатори ўқлари бир-бирига нисбатан  $90^0$  бурганда жойлашган. Бу нарса двигателнинг массасини ва габаритини (ўлчамларини) камайтиради ва бикрлигини оширади.

**2.3.** ЗИЛ-130 двигателининг биринчи цилиндрининг гильзасини олиб, яна ўз ўрнига қўйинг. Бунда гильзани олиш мосламасидан ва ёғоч болғачадан фойдаланинг. Гильзанинг вазифасини ва тузилишини ўрганинг. Унинг ўрнатилишига эътибор беринг. Гильзаларнинг белгиланишини ва уларга қўйиладиган зичловчи резина ҳалқаларнинг вазифасини ўрганинг.

Ҳозирги замон двигателлари блок-картерининг ичига емирилишга ўта чидамли ва юқори механик хусусиятларга эга бўлган лигерланган чўяндан тайёрланган гильза қўйилган. Улар қуруқ ва ҳўл гильзаларга бўлинади.

Ҳўл гильзада совутувчи суюқлик гильзанинг совутувчи юзаси тўғридан тўғри таъсир қилади. Қуруқ гильза эса блок-картернинг ўйиб кенгайтирилган цилиндр қисмига ўрнатилади.

Гильза цилиндр шаклига эга бўлиб, у пастки ва устки белбоғдан, уни ушлаб турувчи бўртиқдан иборат. Гильза бўртиғи блок-картердаги махсус йўнилган жойга қўйилади. Гильзанинг энг юқори қисми жуда тез ейилади, чунки ҳар доим юқори температура ва иш бажарган газлар каррозияси таъсирида бўлади. Унинг ейилишини камайтириш учун ЗИЛ-130 ва ГАЗ-53 двигателларининг гильзасининг тепа қисмига коррозияга чидамли чўяндан ишланган втулка пресслаб ёпиштирилади.

Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателлари блок-картерига ҳўл гильзалар қўйилади. Бу гильзалар тез ва яхши совийди, лекин блок-картернинг бикрлигини камайтиради ва махсус зичловчи ҳалқаларнинг қўйилишини талаб қилади.

**2.4.** Цилиндрлар каллагини унинг плакати билан солиштириб, унинг тузилишини ўрганинг. Цилиндр каллаги жуда мураккаб деталь бўлиб, у цилиндрларнинг устки қисмини ёпиб туради.

Цилиндр каллаги кулранг чўяндан (Д-240, А-01М) ёки алюминий қотишмасидан (ЗИЛ-130, Д-144) қўйиб ишланади.

Алюминий қотишмасидан қўйилган цилиндрлар каллаги енгил бўлади ва тез совийди ва двигателнинг сиқиш даражасини 0,2-0,3 бирликка оширишга ёрдам беради.

Д-240 двигатели цилиндрлар каллаги чиқазувчи ва киритувчи газ каналлари (йўли), клапанлар эгари, форсунка қўйиш учун махсус тешик, сув ғилофи ва мойловчи суюқлик кирувчи ва чиқувчи тешиклар, арикчалардан, шпилькалар ва штангалар қўйиш учун махсус тешиклардан иборат.

Цилиндр каллагида ҳар бир клапан уяси устидаги тешикка беметалдан қилинган йўналтирувчи втулка қоқилган.

Цилиндр каллагининг пастки қисми текис қилинган бўлиб, блок-картернинг устига қўйилади.

ЗИЛ-130 двигатели цилиндрлар каллаги икки қисмдан иборат. Унинг понасимон ёниш камерасига свеча учун тешик қилинган.

Ҳаво билан совитиладиган двигателларда (Д-144) цилиндр каллаги қобирғали корпусдан иборат бўлиб, унинг устки қисми плитадан, таги эса текис бўлиб, цилиндрга ўрнатилади ва у билан бирга анкерлик (илгакли) шпилька билан двигатель картерига (корпусига) маҳкамланади. Цилиндр каллаги ҳар бир цилиндрга алоҳида-алоҳида ёки иккита цилиндрга (битта қўйма ҳолида) тайёрланади. Газлар ташқарига чиқиб кетмаслиги учун алюминий қотишмасидан қилинган цилиндр каллаги чўяндан қилинган гильза (цилиндр) билан учлашган (жойлашган) жой пресслаб зичланади.

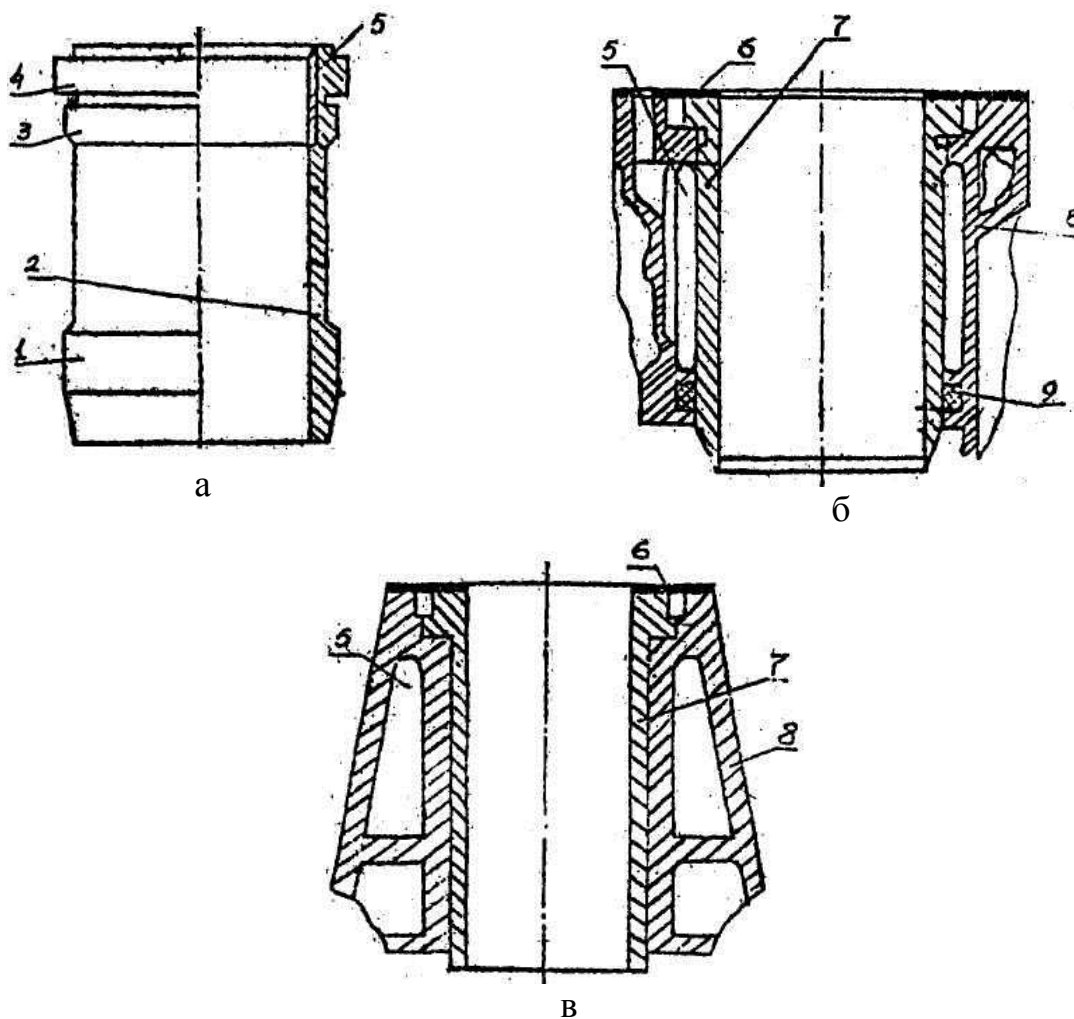
6. Асбестли қистирманинг тузилишини ўрганинг ва унинг вазифасини тушиниб олинг.

Цилиндр ичидаги газларнинг ташқарига чиқиб кетмаслигини ва совитиш суюқликнинг цилиндрга кирмаслигини таъминлаш учун цилиндр каллаги билан блок-картер оралиғига қалинлиги 1,5-2 мм бўлган асбестли (пўлатасбестли) ёки мис асбестли қистирма қўйилади.

Юпқа юмшоқ пўлат (ёки мис) синч ичига прессланган асбест тахта маҳкамланиб асбест қистирмани ташкил этади. Унинг тахта юзалари графит билан қопланган зичлагичда цилиндрлар, шпилькалар, блок-картери ва цилиндр каллагидаги сув ғилофларини улаш учун, газ тақсимлаш механизмига мой келтириш учун тешиклар қўйилган.

7. Цилиндр каллагини маҳкамлайдиган гайка ва болтларни тортиш тартиби ва схемасини ўрганинг, тортиш кучларини турли хил двигателларда солиштиринг.

Цилиндр каллагини блок-картерга маҳкамланган шпилька киргизиб гайка билан қотирилади ва маълум бир куч билан (Д-240 двигатели учун 160-180Н, ЗИЛ-130 двигатели учун 110-130Н, А-01 двигатели учун эса 160-180Н) бир текисда двигатель кўрсатмасида берилган тартиб билан динамометрли калит ёрдамида тортиб қотирилади. Шуни эътиборга олиш керакки, алюминий қотишмасидан тайёрланган цилиндр каллаги двигателнинг совук ҳолатида, чўяндан тайёрланган эса иссиқ ҳолатда тортилади.



**1-расм. Двигатлар гилзаси.**

а-Д-240 двигатели гилзаси; б-хўл гилза, в-ГАЗ-53А двигатели курук гилзаси; 1,3- белбоғ; 2-цилиндр ойнаси; 4-тиргакли бўртик; 5-сув ғилофи; 6-асбестли қистирма; 7-гилза; 8-блок-картер; 9-зичловчи резина халқа.

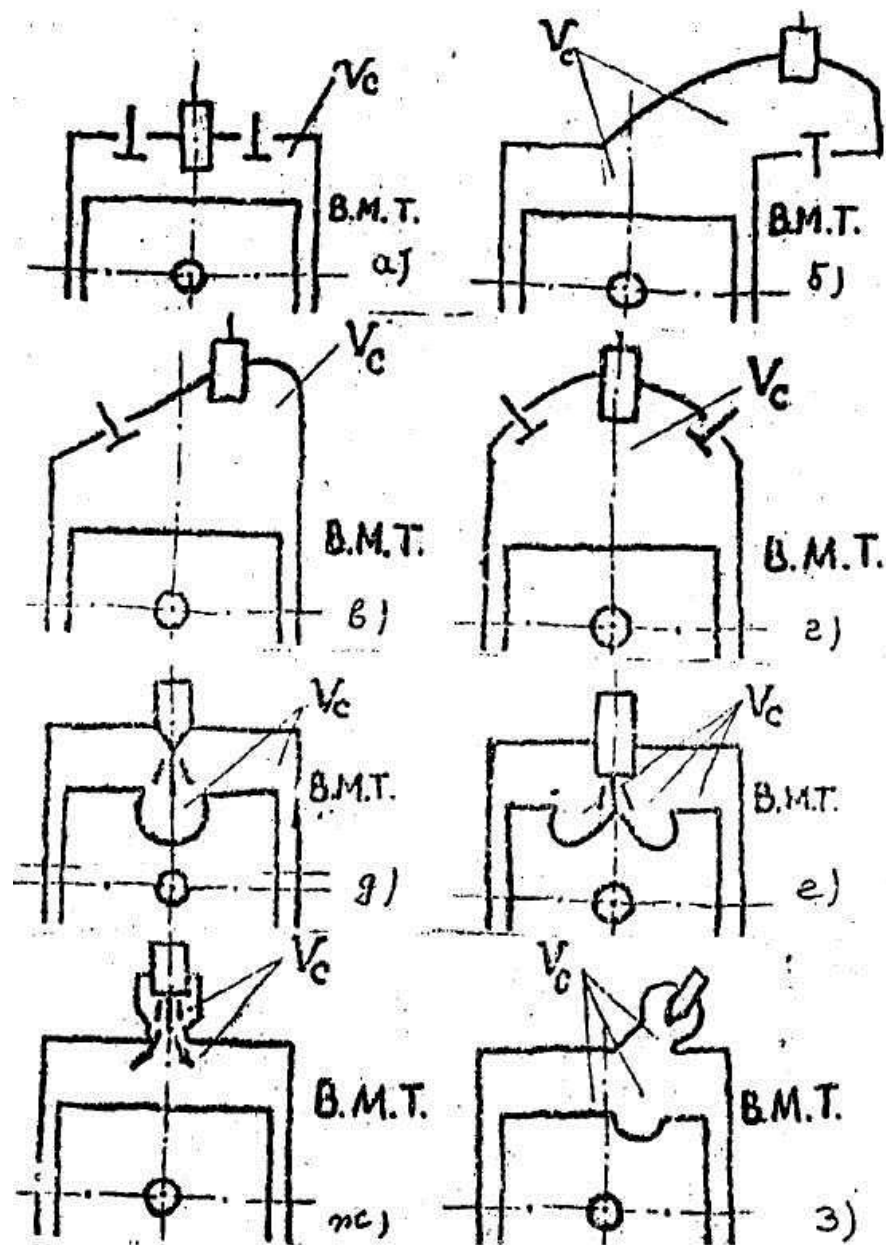
8. Д-240 двигателини йиғиш, уни қисмларга ажратишга тескари тартибда бажарилади. Бунда қўйидагиларга эътибор бериш керак:

- асбест пўлат қистирма жойига қўйилишдан олдин коллоид ҳолидаги графит мойи билан мойланади;

- асбест пўлат қистирманинг кенг гардишли томони (цилиндр тешигидаги октантовкаси) блок томонга қўйилади;

- цилиндр каллагининг маҳкамловчи гайкалари двигатель (трактор) паспортида кўрсатилган маълум схемада ва динамометрли калит билан 160-180 Н, куч билан тортилади.





**2-расм.** Двигателнинг ёниш камеравлари.

а,б,в,г-Карбюратор двигателлари ёниш камералари; д,е,ж,з-Дизелларнинг ёниш камералари; а-цилиндрсимон; б-силжитилган; в-понасимон; г-сферик (шарсимон); д,е-ажратилмаган камера (битталиқ); ж-олдкамералиқ (иккиталиқ); е-вихрсимон (иккиталиқ).

### **Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот.**

Ҳўл ва қуруқ гильзанинг схемасини чизинг, унинг материални кўрсатинг, уларни қиёслаб, ҳар қайсисининг афзаллиқларини ва камчиликларини ёзинг.

Дизель ва карбюратор двигателлари ёниш камераси схемаларини чизинг (двигатель маркази ўқитувчи томонидан кўрсатилиши мумкин). Турли хил ёниш камераларининг афзаллиқлари ва камчиликларини ёзинг.

### **Ўз-ўзини синаш учун саволлар.**

1. Кривошип-шатун механизмининг вазифаси нимадан иборат?
2. Кривошип-шатун механизми деталларини санаб беринг?
3. Цилиндрларнинг моноблокли қўймаси деганда нимани тушунасиз?
4. Куруқ ва ҳўл гильза бир-биридан нимаси билан фарқланади?
5. Блок-картер, цилиндр каллагини, цилиндр, гильза ва зичлагич (қистирма) қайси материалдан тайёрланади. Ҳар қайсисининг вазифасини ва уларни тайёрлаш усулини кўрсатинг?
6. Ёниш камераларининг турларини гапириб беринг?
7. Дизель ва карбюратор, қаторли ва V – симон двигателлар блок-картери бир-биридан қандай фарқланади?
8. Қайси двигателларда цилиндр каллагидида қистирма қўйилмайди ва сабаби нима? Қистирмалардаги металл синчнинг қўйилишидаги мақсад нима?
9. Цилиндрлар каллагини ва гильзани қўйганда қайси қоидаларга амал қилиш зарур?
10. Нима сабабдан цилиндрлари қатор бўйича жойлашган блок-картерга нисбатан V – симон блок-картернинг иқтисодий самарадорлиги катта?

### **2-Топширик**

Поршень группаси ва шатун.

**Иш мақсади:** Поршень, компрессион ва мой сидирувчи ҳалқалари, поршень бармоғи ва шатуннинг тузилишини ўрганинг. Назарий билимларингизни мустаҳкамланг. Кривошип-шатун механизмини қисмларга ажратиш ва йиғиш бўйича қисман малакага эга бўлиш.

**Иш жойини тайёрлаш:** Буриладиган стендга ўрнатилган Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателлари, поршенлар, компрессион ва мой сидирувчи ҳалқалар, поршень бармоғи, шатунлар, ўрганилаётган двигателлар кургазмали курулларини, поршень ҳалқаларини ва ўрнатма ҳалқани олиш ва ўрнатиш учун махсус мослама, исканжали дастгоҳ, сув ваннаси (поршень сиғадиган), электр печкаси, поршень ҳалқаларини қисиб уни цилиндрга ўрнатиш учун мўлжалланган махсус мослама, штанген-циркул, калитлар тўплами, диномометрли калит, кўрсатмалар картаси ва зарур бўлган адабиётлар.

#### **Иш мазмуни ва уни бажариш тартиби.**

1. Буриладиган стендга ўрнатилган двигателдаги биринчи цилиндрдаги поршень шатун билан биргаликда қўйидаги тартибда ечиб олинади:
  - 1.1. Тирсакли вални шундай бураш керакки, биринчи цилиндр поршени пастки ўлик нуқтасида турсин.
  - 1.2. Шатун қопқоғини маҳкамлайдиган болтларнинг шплинтларини ечиб, унинг гайкаларини махсус калит билан ечиб олинг.

1.3. Шатун пастки каллагининг қопқоғини (уни аста–секин болға билан уриб) ечиб олинг. Бунда шатунларнинг ва қопқоқдаги тартиб билан белгиланган белгиларга эътибор беринг.

2. Поршенни исканжага қисиб уни қисмларга ажратинг ва ундан ўрнатма халқаларини ясси омбир билан суғуриб олинг, болға ва сумба ёрдамида поршень бармоғини чиқазиб олинг: махсус мослама ёрдамида поршень халқаларини ечиб олинг.

3. Олдиндан тегишли адабиётлар билан танишиб чиққандан кейин, ташки кўринишини кўздан кечириб ва кўрғазмали қуролдаги расмлар билан солиштириб поршень ва унинг халқалари поршень бармоғи, ўрнатма халқалар шатун ва унинг подшипникларининг тузилишини ўрганиб чиқинг. Поршень халқаларининг зичланишга таъсирига ва насос ҳолатда ишлашига эътибор беринг.

Поршень зарур бўлган ёниш камерасининг шаклини ва цилиндр ички қисмининг зичлигини (герметиклигини) таъминлайди, газларнинг босимини шатунга етказиб беради. Шу сабабли поршень материали юқори чидамликка эга бўлиши, кам ёйилувчан, жуда енгил бўлиши ва тез совиши зарур. Ҳозирги замон двигателларида поршень алюминий қотишмасидан тайёрланади. Д-240 двигатели поршени кўйидаги элементлардан ташкил топган: таги, каллаги (зичловчи қисми), йўналтирувчи қисм (юбка) поршень халқалари учун ариқчалар, бабишка, (поршень бармоғи учун), совитувчи қисм, ёниш камераси, мой ўтиш учун тешиклар, ўрнатма халқа учун ариқчалар (бабишкада).

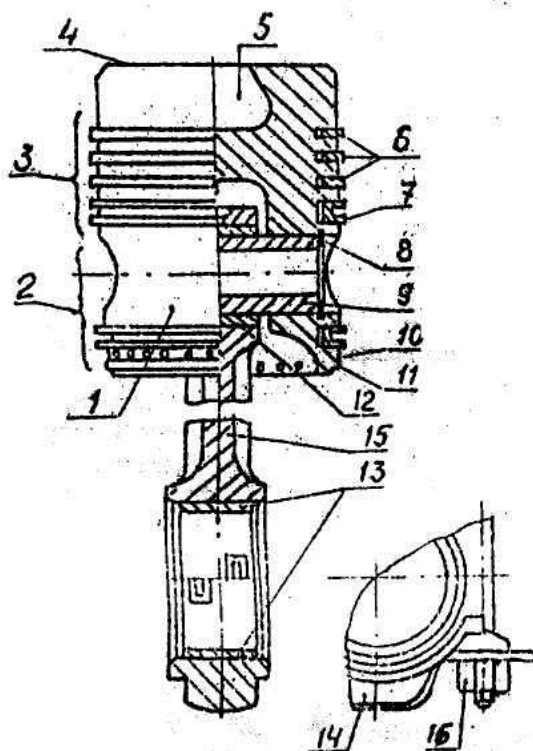
Дизель двигателларида ёниш камерасининг поршень каллагига жойлашган ёнилғи аралашмаси ҳосил бўлиши ва ёниш жараёнини яхшилади.

Шу билан бирга дизель двигатели поршенининг мустаҳкамлигини ва бикрлигини ошириш учун унинг ички қисмига қалинлашган ён девор ва қобирға қўйилган.

Тўрт тактли карбюраторли двигателларда (ЗИЛ-130) таги текис бўлган. Т-симон кесимга эга бўлган поршень қўйилади. Унинг каллагига чўян халқа қўйилган бўлиб, унга энг кўп юкланган, энг юқорида жойлашган компрессион халқа учун ариқча очилган.

Поршень каллагига ва пастки қисмида компрессион (юқорида) ва мой сидирувчи халқалар (пастда) учун ариқчалар қилинган. Мой сидирувчи халқалар белбоғида цилиндр юзасидан йиғиб олинган мойни ўтказиб юбориш учун бир нечта тешиклар пармаланади.

Двигатель ишлаганда ёнган газлар таъсирида поршень цилиндрга нисбатан кўпроқ кенгаяди ва шу сабабли унинг қадалиши рўй беради. Бунинг олдини олиш учун цилиндр билан поршень ўртасида тирқиш қўйилади. Лекин ҳаддан ташқари катта тирқиш поршеннинг цилиндрга тегиб, таққилашини келтириб чиқазади.



**3-расм.** Поршень гурухи:

1-поршен; 2-йўналтирувчи қисм; 3-зичловчи қисим (поршен каллаги); 4-таги; 5-ёниш камераси; 6-компрессион ҳалқалар; 7-мой сидирувчи ҳалқалар; 8-ўрнатма ҳалқа; 9-поршень бармоғи; 10-мой оқиш тешиги; 11-мой сидирувчи қирра; 12-втулка; 13-вкладиш; 14-шатуннинг пастки каллаги копқоғи; 15-шатун; 16-болт.

Поршень пастки қисми билан цилиндр орасидаги тирқиш 0,05-0,1 мм (агар поршень овал шаклида бўлса ёки Т-симон, П-симон кесимга эга бўлса)  $0,18+0,25$  мм (агар поршень цилиндр шаклида бўлса) бўлади.

Поршеннинг цилиндр билан мослашиб ишлашини яхшилаш мақсадида ЗИЛ-130 ва ГАЗ-53 двигателлари поршенининг ишқаланадиган сиртига ( $0,002+0,006$  мм қилинади) юпка қалай қатлами қопланади.

Йиғиш ишларини осонлаштириш ва цилиндр билан поршень оралиғидаги тирқишини (зазорни) сақлаш мақсадида уларни поршень йўналтирувчи қисми диаметри бўйича ва массаси бўйича сараланади ва махсус белги билан белгиланади.

Цилиндр (гильза) ва поршень йўналтирувчи қисми диаметри бўйича улар учта гуруҳга бўлинади.

1-жадвал

Поршень ва гильзаларни белгилаш

Гильза	Поршень	Улчами
Б	Б	катта
С	С	ўртача
М	М	кичик

Бундан ташқари, поршенлар бабишка диаметри бўйича яна иккита гуруҳга бўлинади ва қора, сариқ (қизил) бўёқ билан белгиланади.

Поршень ҳалқалар вазифасига кўра компрессион ва мой сидирувчи ҳалқаларга бўлинади.

Компрессион ҳалқалар поршень билан цилиндр оралиғини зичлаш учун ҳавони ва газларни цилиндрнинг юқори қисмидан пастки қисмига (картерга) ва мойларни ёниш камерасига ўтказмаслик учун ва поршенни совитиш учун хизмат қилади. Мой сидирувчи ҳалқалар цилиндр сиртидаги ортиқча мойларни сидириб олиш учун зарур. Умуман карбюратор двигателлари поршенида 2-3 та, дизелларда эса 3-4 та ҳалқа кўйилади.

Компрессион ҳалқалар цилиндр ойнасига ўзининг эластиклиги ва поршень билан ҳалқа оралиғидан ўтаётган газ босими ҳисобига қисилади ва бу ердаги мавжуд бўлган мой қатлами туфайли цилиндр бўшлигида зичланиш ҳосил қилади.

Поршень ҳалқасидаги қирқим қулф деб аталади. Ҳозирги замон двигателлари қулфининг шакллари 5-расмда кўрсатилган.

Тўғри шаклдаги қулфлар энг кўп тарқалган: бу каби, тўғри стопор (кўзғалмайдиган, ўрнатма) винтли қулф икки тактли двигателларида ишлатилади, бунинг сабаби шундан иборатки, учма-уч уланган жой ҳалқа ёйилиши билан аста-секин кенгайиб ва ҳалқа ўз ўқи бўйича буралиб киритиш ва чиқазиш ойналаригача етиб бориши ва синиши мумкин.

Газларнинг ҳалқа қулфидан ўтиб кетишини камайтириш учун уларни поршенда шундай ўрнатиш керакки, токи қулфлар бир-биридан  $90-120^{\circ}$  билан жойлансин.

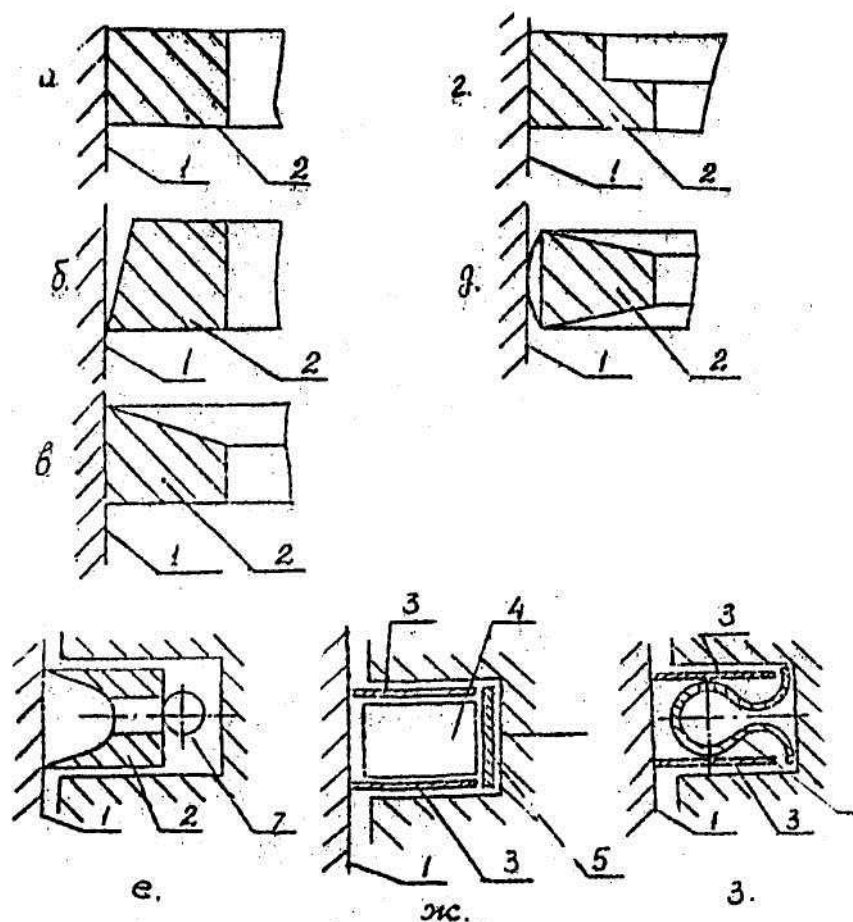
Бу пайтда қулфлар поршень совуткичининг қарама-қарши томонида жойланиши керак.

Компрессион ҳалқалар кўндаланг кесими турли хил шаклларга эга (4-расмга қаранг). Тепадаги биринчи ҳалқанинг кўндаланг кесими одатда тўғри тўртбурчак шаклда бўлади, бу картерга газларнинг ўтишини камайтиради, кейинги ҳалқалар конуссимон (Д-144, Д-240), ўз-ўзидан буриладиган (ЗИЛ-130) ёки трапеция шаклдаги (Т-4А) бўлади.

Иш давомида конуссимон ва ўз-ўзидан буриладиган (торсионли) ҳалқалар цилиндр ойнасига бутун юзаси билан эмас, балки пастки учи билан тегади. Бу эса ҳалқанинг цилиндрга тез мосланишига олиб келади ва мой сарфини камайтиради.

Кўндаланг кесими трапеция шаклда бўлган ҳалқалар (Т-4А) поршень ариқчасида кўйинди кўп ажралиб чиққанда поршень ариқчаларида осилиб қолиш эҳтимолини камайтиради ва ҳалқанинг цилиндр деворига тегиб туришини яхшилайдди.

Поршень тепасидаги бўшлиққа мой сизиши компрессион ҳалқаларнинг насос каби ишлашига сабаб бўлади, бу кўйидагига сабаб бўлади, бу кўйидагига сабаб бўлади. Поршень пастга қараб юрганда (5-расм,2) ҳалқа инерция кучи ва цилиндр деворига ишқалиш туфайли ариқчанинг юқори деворига сиқилади ва ҳалқа остида ҳосил бўлган тирқишга мой йиғилади.



**4-расм.** Компрессион (а,б,в,г,д) ва мой сидирувчи халқаларнинг (е,ж,з) кўндаланг кесми:

1-цилендр ойнаси; 2-халқа; 3-текис халқалар; 4-ўқ бўйича ишлайдиган кенгайтиргич; 5,6,7-радиал кучайтргич; а-тўғри тўртбурчакли; б-конуссимон; в-трапедия шаклдаги; 2-ўз-ўзидан ростланадиган (торсионли); д-бочка шаклидаги; е-қирғишли; ж,з- таркибий (пўлат) мой сидиргич халқалар.

Поршень юқорига юрганда эса халқа арикчанинг пастки деворига сиқилади ва халқа тепасидаги бўшлиққа радиал тирқиш орқали мой ҳайдалади. Бу жараён даврий равишда такрорланади ва бунинг ҳисобига мой ёниш камерасига ҳайдалади.

Мой сидирувчи халқаларнинг кўндаланг кесими шакллари 4-расмда (е, ж, з) берилган. Буларнинг ичида ж ва з шаклдаги халқалар ўзоқ муддат ишлайди ва цилиндр сиртига яхши ёпишиб туради, иш жараёнида мойнинг кам сарфланишини таъминлайди.

Поршень халқалари оширилган миқдордаги фосфор қўшилган ва хром, никель ёки молибден (таркибли мой сидирувчи халқадан ташқари) аралашмаси қўшилган ва унга юмшоқлик, мустаҳкамлик ва ишқаланишга чидамлилиқ хусусиятини берувчи кулранг чўяндан тайёрланади.

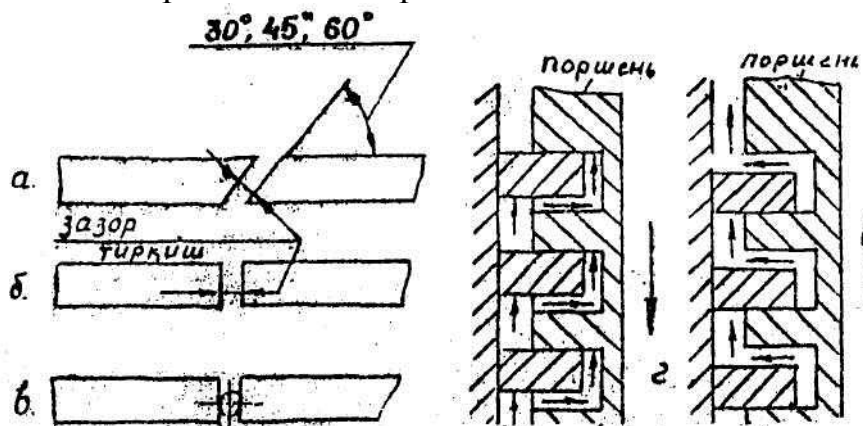
Ейилишга чидамлилиқни ошириш ва иш юзасига мосланишини тезлатиш учун поршень халқаларининг юзаси 0,01+0,1 мм қалинликдаги хром қатлами билан (одатда тепадаги иккита халқа) ёки қалай билан қопланади.

Поршень бармоғи поршень билан шатунни шарнирли улаш учун хизмат килади. Хозирги двигателларида поршень бармоғи ишлаш даврида поршень бабишкаларида ва шатуннинг юқори каллагиде эркин бурила олади, шунинг учун уни сузувчи бармоқ дейилади ва унинг юзаси кам ейилади.

Поршень бармоғининг ўқ бўйича силжишини чегаралаш учун бабишкага пружинали стопор (ўрнатма) халқа ёки махсус юмшоқ материалдан қилинган чекловчи қопқоқ қўйилади.

Поршень бармоғи юқори углеродли ёки лигерланган пўлатдан тайёрланади ва унинг ташқи иш юзасига юқори кучланишли токида (ТВЧ) тобланади (1-1,5 мм қалинликда) ва силликланади.

Шатун поршень билан тирсакли вални бириктиради ва поршенга тушадиган кучни тирсакли валга узатади. У катта қийматдаги ва турли йўналишдаги зўриқиш таъсирида бўлади, шу сабабли, поршень мустахкам, бикр ва енгил бўлиши керак. Уни углеродли пўлатдан штамповка қилинади ва сўнгра механик ҳамда термик ишлов берилади.



**5-расм.** Поршень халқалари қулфининг шакли (а,б,в) ва компрессион халқаларнинг насос каби ишлаши (г):

а-кил; б-тўғри; в-тўғри ўрнатма винтли.

Шатунлар стержень, иккита каллақдан-юқоридаги, поршень бармоғи билан уланадиган, пастки каллагиде эса тирсакли вал билан уланади (3-расм). Шатун стержени двутавр кесимли қилиб ишланади ва пастга қараб кенгайиб боради. Шатуннинг юқоридаги каллагиде жез ёки бронза втулка пресланади ва у подшипник вазифасини бажаради. Бу подшипник иккита каллакни уланган канал бўйича мажбурий босим остиде узилиб-узилиб оқадиган мой ҳисобиде мойланади. Д-240 двигателида бу подшипник шатун юқори каллагидеги мой тешик орқали берилади ва шу ҳисобиде втулка мойланади.

Шатуннинг пастки қопқоғи тирсакли вал шайкаси билан бириктиришни осонлаштириш учун ажраладиган қилиб ясалади ва пастки каллак қопқоғи шатун болтлари билан маҳкамланади.

Д-144, Д-240 ва ЗИЛ-130 двигателларининг пастки каллагининг ажралиш текислиги одатда шатун ўқиға перпендикуляр, А-01М двигателида шатуниде эса 55° бурчак билан қилинган. Ажраладиган жойнинг қиялиги туфайли шатунни поршень билан йиғилган ҳолда гильза орқали олиш ва ўрнатиш мумкин. Шатун пастки каллагиде билан унинг қопқоғини муайян

ҳолатда ушлаб туриш учун улар ажратилган юзада учбурчаксимон шлицалар қилинади ва штифт дейилади (А-01М, СМД-60).

Қопқоқ шатунга резьбали қилиб ишланган тешиқларга иккита болт билан (А-01М, СМД-60) ёки гайка билан (Д-144, Д-240, ЗИЛ-130) маҳкамланади, болтлар лигерланган пўлатдан қилинади, термик ишлов берилади, силлиқланади ва ўз тешиқларига жипс бўлиб киради. Гайка ва болтлар маълум куч билан тортилади (2-жадвалга қаранг).

ЗИЛ-130 двигателининг пастки каллагига кичикроқ тешиқ қўйилган, бу тешиқ орқали шатун подшипникларига вақт-вақти билан мой отилиб туради. Бу мой билан цилиндр ички сирти, тақсимлаш вали, кулачоклар, турткичлар ҳам мойланади.

Шатун пастки каллагининг юқори қисми ва қопқоғи билан биргаликда жуда юқори аниқликда ишлов берилади, шу сабабли қопқоқни бир шатундан иккинчи шатунга олиб ва уларни  $180^{\circ}$  га айлантириб қўйиш мумкин эмас. Йиғиш пайтида чалкашлиқларни йўқотиш учун шатун пастки каллагининг иккита қисмидаги бир хил рақам ва белгилар қўйилади. Шуларга мувофиқ қопқоқ ўзига мос шатун билан ва шатун эса ўзига мос цилиндр поршени билан бириктирилади.

Двигателнинг мувозанатини таъминлаш учун битта двигатель комплектидаги шатунлар массаси фарқи тайёрловчи завод томонидан кўрсатилган қийматдан катта бўлмаслиги шарт (масалан: Д-240 двигателида 10 гр.с, ЗИЛ-130 да 8 гр.)

### **Двигателга поршень-шатун гуруҳини ўрнатиш.**

Йиғиш ишлари қўйидаги тартибда бажарилади:

1. Шатунни исканжага маҳкамланг, поршенни сувли ваннада  $30^{\circ}\text{C}$  гача қиздириг ва шатуннинг юқоридаги каллагига ўрнатиш, бунда албатта ҳар бир двигатель учун алоҳида бўлган поршень ва шатунни йиғиш қоидаларига риоя қилинг.

2. Поршенни шатун ва поршень бармоғи билан бириктириб, бабишкага ўрнатма ҳалқаларини ўрнатиш.

3. Поршень ҳалқаларини поршенга ўрнатиш, ҳалқа кулфларини бир хил масофада бутун доира бўйича териб қўйиш.

4. Поршень ҳалқаларини кисувчи мослама ёрдамида поршень ва шатун гуруҳини цилиндрга ўрнатиш, поршень устига босиб, шатуннинг пастки каллагига тирсақли вал бўйинига теккунча уни пастга қараб сўринг.

5. Поршень пастки каллагига вкладишни ва унинг қопқоғини ўрнига қўйиб, шатун болтларини маълум куч билан (2-жадвалда кўрсатилган) диномометрли калит ёрдамида тортиш.

6. Шатун подшипникларидаги гайка ва болтларни шплинтланг.

7. Тирсақли вални бир марта тўла айлантириб, бир-бирига уланган деталларда қадалиш йўқлигига ишонч ҳосил қилинг.



Турли хил двигателларда тортиш моменти қиймати.

Двигатель маркаси	Охиригача тортганда ҳосил бўлган момент, Нм	Двигатель маркаси	Охиригача тортганда ҳосил бўлган момент, Нм
Д-144	100-120	А-01М	160-180
Д-240	150-170	А-4I	160-180
ЗИЛ-130	Талабанинг ўзи қийматини топиб ёзади	Д-130Т	170-210
ГАЗ-53А	Талабанинг ўзи қийматини топиб ёзади	ЯМЗ-240НБ	160-180

### Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот.

1. Дизель ва карбюратор двигатели поршени, компрессион ва мой сидирувчи ҳалқалари, поршень бармоғи, шатуннинг эскизини чизинг. Асосий элементларининг номларини кўрсатинг, тузилишидаги ўзига хос хусусиятларни ёзинг (двигатель маркаси ўқитувчи томонидан кўрсатилади).

2. 1-2- жадвални кучириб олинг, ЗИЛ-130 ва ГАЗ-53А двигатели учун тортиш моменти миқдорини ёзинг.

### Назорат саволлари.

1. Турли хил двигателлардаги поршень, поршень ҳалқаси ва бармоғи ва шатуннинг тузилишини гапириб беринг. Уларнинг ўзига хос хусусиятларини, қайси материалдан ишлаб чиқилишини ва қандай ишлов берилишини айтинг?

2. Дизель двигатели поршени карбюратор двигатели поршенидан қандай фарқланади?

3. Компрессион ва мой сидирувчи ҳалқалар ариқчаси бир-биридан нима билан фарқланади?

4. Нима сабабдан поршень эллипссимон (овал), конус шаклида ва йўналтирувчи қисмида кесилган ҳолда тайёрланади?

5. Нима сабабдан поршень цилиндрга маълум тирқиш билан ўрнатилади ва бу тирқишнинг ўзгариши нимага олиб келади?

6. Поршень ҳалқаларини қандай ўрнатиш керак?

7. Қайси поршень ҳалқаси кулфидаги тирқиш ўлчами катта бўлиши керак (пастдагисими ёки юқоридагисими)?

8. Шатуннинг пастки каллагидея вклатиш ўз ўқи атрофида айланиб кетишдан қандай сақланади?

9. Қандай қилиб ўрнатма ҳалқа бабишкада поршень бармоғини ушлаб туради?

10. Нима сабабдан поршень бармоғини «сузувчан» деб номланади?

11. Қатор бўйича ва V-сиомн двигатель поршенларини цилиндрга ўрнатишнинг ўзига хос бўлган қайси хусусиятларини биласиз?

### 3-Топширик

Тирсакли вал, шатун ва ўзак подшипниклари, маховик.

**Иш мақсади:** Тирсакли вал, шатун ва ўзак подшипниклари, маховик тузилишини кўринг ва ўрганинг. Двигателни қисмларга ажратиш ва йиғиш бўйича қисман малака олиш.

**Иш жойини тайёрлаш:** Бураладиган стендга ўрнатилган Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателлар қирқимлари, ўрганилаётган двигателларининг тирсакли валлари, шатун ва ўзак подшипниклари, маховиклари, калитлар тўплами, диномометрли калит (200-400 Н кучга тенг бўлган) штанган-циркуль, қўлни артиш учун газмол, плакатлар, ўқув адабиётлари, каталоглар ва кўрсатмали карта.

#### Иш мазмуни ва уни бажариш тартиби.

1. Сўриларда қўйилган Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателлари тирсакли валларини кўриб чиқиб ва уларни плакатлар, схемалар билан солиштириб, тирсакли валларнинг тузилишини ўрганинг.

Тирсакли вал элементларининг вазифасини ва номланишини тушуниб олинг. Тозалагичларнинг вазифасини эслаб қолинг.

Тирсакли вал шатун орқали поршендан кучларни қабул қилади, уларни буралиш моментига айлантириб куч ўзатмасига етказиб беради. Шу билан бирга, двигателнинг ҳамма механизмларини ҳаракатга келтиради.

Тирсакли вал–двигателнинг энг кўп юкланган ва қиммат (айрим ҳолларда унинг баҳоси двигатель баҳосининг 25% ни ташкил этади) детали ҳисобланади. Бир неча цилиндрларда ҳосил бўлган, қиймати ва йўналиши ўзгарувчан бўлган кучлар таъсирида тирсакли вал бурилади ва эгилади, бўйинлари сиқилади ва ўзак бўйинлари эса ёйилади.

Д-240 двигатели тирсакли вали қўйидаги элементлардан ташкил топган:

- ўзак бўйинлари, блок картерига жойлашган вал ўзак подшипникларига таянади («Д-240 блок-картер» плакатига қаранг);
- шатун бўйинлари (шатунлар ўрнатиладиган жой);
- бўйинлар (ўзак ва шатун бўйинларини уланади);
- тумшук (валнинг орқа қисми);
- посанги;
- мой қайтаргич ёки мой ҳайдаш резъбаси;
- мой ўтказадиган ариқчалар ва мой тозалайдиган бўшлиқлар (кирушлагичлар).

Шатун бўйини билан бўғин биргаликда тирсакни ҳосил қилади. Тирсакли валлар штамповка ёки болғалаш усули билан (Д-144, Д-240, ЗИЛ-130) юқори углеродли (лигерланган) пўлатдан ёки лигерланган чўяндан (ГАЗ-53, А-41) қўйилади.

Мустаҳкамликни ва ёйилишга чидамликни ошириш учун пўлат валларнинг ўзак ва шатун бўйинлари сирти юқори частотали ток билан 1,5-5 мм чуқурликда қиздириб тобланади, кейин силлиқланади ва жиловланади.

Тирсақларнинг ўзаро жойлашиши цилиндрлар сонига, унинг жойланиш шаклига, двигатель тактлар сонига боғлиқ.

Қатор бўйича жойлашган двигателларда (тўрт цилиндрли, тўрт тактли) тирсақлар бир-бирига нисбатан  $180^{\circ}$  билан, 6-цилиндрлиларда (ҳаммасида)  $120^{\circ}$  билан, 8-цилиндрлик (V-симон)- $90^{\circ}$  дан иборат.

Тирсақли вал ичида мой ўтиши учун ариқчалар қўйилган бўлиб, булар орқади вкладишларга мойлар келади. Шатун бўйинида бўшлиқлар (ковак жой) қўйилган бўлиб, уларда ўтаётган мой марказдан қочувчи куч таъсирида турли хил аралашмалардан тозаланади. Бу коваклар резьбалик тикинлар билан ёпилган бўлиб, вақти-вақти билан тозаланиб турилади.

Бўйин сиртидан бўғинга асосий ўтиш жойи равон (радиус билан) қилинади ва «галтель» деб аталади. У турли хил ўзгарувчан юкланишларда тирсақли валнинг мустаҳкамлигини оширади.

Тирсақли вал таянчлар сони (ўзак бўйинлар) турли хил двигателларда турлича бўлади. Агар ўзак бўйинлар сони шатун бўйинлар сонидан катта бўлса бундай вал тўла таянчли деб аталади.

Ўзак подшипниклари тузилиши билан шатун подшипникларга ўхшайди, фақат ўлчовлари билан ва ички юзасидаги ҳалқасимон ариқчаси билан фарқланади. Бу ариқча мойни тешиқлардан ва ариқчалардан яхшироқ сўриб олиш ва бутун юза бўйича мойни бир текис ёйиб чиқиш учун зарур. Вкладишлар блок-картер ва подшипник қопқоғидаги ишлов берилган жойга етказилади ва подшипниклар махсус болтлар билан маҳкамланади. Подшипник ўзаро алмаштирилмайди ва уларни жойида  $180^{\circ}$  га бураб қўйиш мумкин эмас, уларнинг ҳолати унга қўйилган белгиларга қараб аниқланади (белга икки ён томонидаги юзаларга қўйилади).

Ўзак бўйинларига шатун бўйинлари каби, вкладишлар гуруҳларига мос келадиган ўлчам гуруҳлари бўйича механик ишлов берилади. Ўлчов гуруҳининг белгиси биринчи бўғинга қўйилади.

Тирсақли вал кўприк қисмидаги махсус бўртиқ қўйилган бўлиб, унга маховик маҳкамланади. Айрим двигателларда (ЗИЛ-130) бўртиқ жой билан охириги ўзак подшипник оралиғида катта ўлчамда кесилган винтсимон резьба қилинган бўлиб, у тескари мой ҳайдаш резьбаси деб аталади.

Тирсақли вал тумшук қисмида мой қайтаргич, двигатель қўшимча механизмларининг юритма шестернялари ва вентилятор шкиви қўйилган. Буларнинг ҳаммаси болт билан тортилган. Тирсақли вал тумшук қисмининг бошида храповик қўйилган, у вални бураш учун керак (ЗИЛ-130, ГАЗ-53А).

Тирсақли валга қўйилган зичлагичлар картер тубидан мой оқишини йўқотади.

Посангилар ўзак подшипникларига таъсир қилаётган марказдан қочма кучларнинг миқдорини қисман камайтиради ва улар вал бўғини билан биргаликда қўйилади (ЗИЛ-130) ёки махсус тайёрланиб, кейин валга болт билан маҳкамланади (Д-240).

Тирсакли валнинг иссиқлик таъсиридан эркин кенгайишининг (ўзатишини) таъминлаш учун блокда ўқ бўйича унинг силжиши кўзда тутилган. Силжиш миқдори ўзак подшипникларининг фақат биттасига кўйилган бўлиб, биринчи ўзак подшипникнинг (ЗИЛ-130) ёки охириги ўзак подшипникининг ён томонига кўйилган ярим ҳалқалар томонидан чегараланади (6-расм). Ярим ҳалқалар ўз ўқи бўйича буралишдан махсус тилчалар билан (Д-240) ёки штифт билан ушланади. Бўйлама тирқишнинг миқдори 0,075-0,2 мм ни ташкил қилади.

Тирсакли валлар йиғилган ҳолда маховик билан динамик усулда мувозанатланади. Рухсат этилган дисбаланс тайёрловчи завод томонидан двигатель паспортида берилган.

2. ЗИЛ-130 двигатели биринчи цилиндрининг ўзак подшипникининг копқоғи ечилиб яна йиғилиб кўйилади. Тирсакли вални ўқ бўйича силжишидан сақлаб турувчи ва уни зичловчи таянч шайбаларни кўриб олинг.

ЗИЛ-130 двигатели тирсакли валининг ўқ бўйича силжишини аниқланг ва уни ростланг.

3. Шатун ва ўзак подшипникларини (вкладишларни) кўриб чиқиб, уларни плакатлар ва схемалар билан солиштириб, уларнинг тузилишини ўрганинг. Подшипник элементларининг вазифасини ва номланишини билиб олинг.

Шатун ва узак бўйинларига ишқаланиш кучини камайтириш учун антифрикцион қотишма қопланган подшипниклар (вкладишлар) кўйилади.

Ҳозирги замон двигателларида асосан антифрикцион материал сифатида: баббит, кўрғошинли жез (КАМАЗ), АСМ (Д-240, Д-144), (А-01М) ишлатилади. Бу подшипниклар биметаллик (биркатламлик) деб аталади ва уларни юпқа пўлат лентага юпқа антифрикцион қатлам қопланиб тайёрланади.

Шатун вкладишлар калинлиги 1-3 мм, ўзак подшипниклар 2-5 мм антифрикцион қатлам калинлиги 0,15-0,40 мм (шатун подшипникларида) ва 0,6-0,7 (ўзак подшипникларида) мм.

Ремонт подшипникларида антифрикцион қатлам қалинлиги анча каттароқ бўлади.

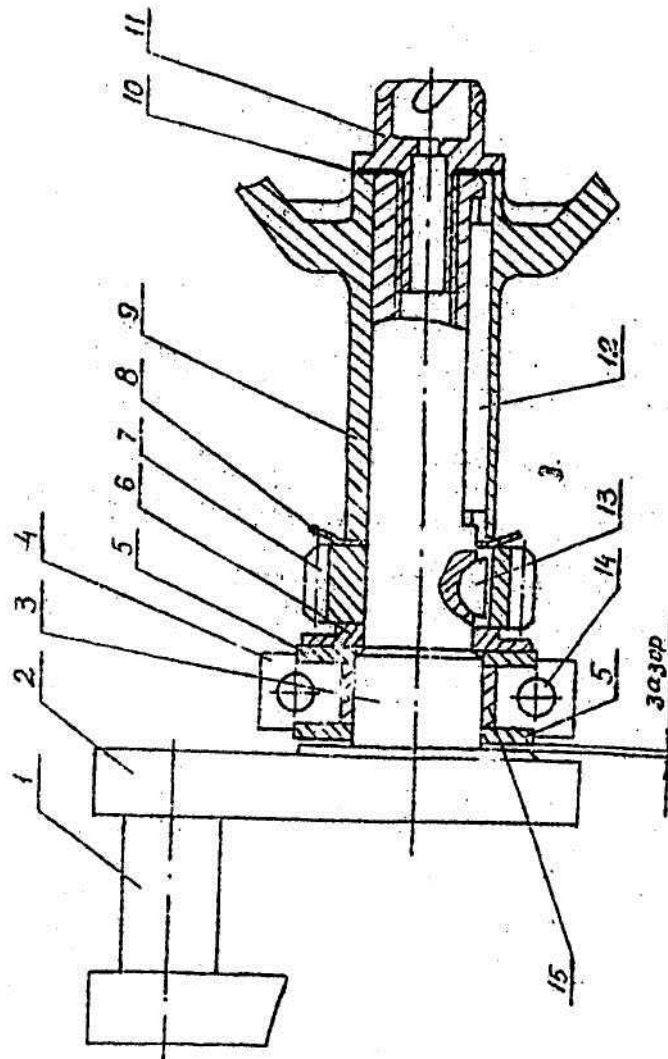
Подшипникнинг асосий элементларига кўйидагилар киради: совуткич (ички юзасида), мойлаш учун тешик ва қўзғалмайдиган элемент (бўртиқ ёки мўйлов).

Вкладишларни ўрнига кўйишни осонлаштириш учун унга бўртиқ кўйилган, у йиғиш ишларини осонлаштиради. Вкладишларни ўқ бўйича бурилишдан бўртиқ ушлаб қола олмайди.

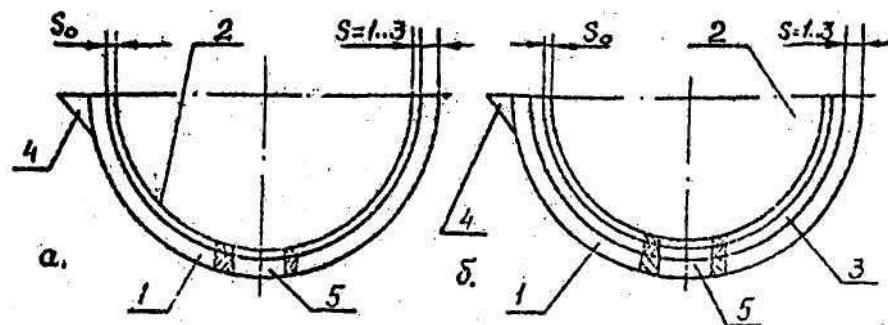
ЗИЛ-130 ва ГАЗ-53А двигателларида уч қатламли (триметаллик) пўлат алюминийлик вкладишлар ишлатилади. Уларда антифрикцион қатлам (АМ01-20) билан пўлат лента ўртасига юмшоқ тоза алюминий қопланади.

Антифрикцион материалдан тайёрланган подшипниклар кўрғошин ва қалай қотишмасининг юпқа қатлами билан (0,02-0,04 мм) қопланади. Бундай қоплаш тирсакли валнинг ҳар хил деформацияларга чидамлилигини оширади, майда абразив заррачаларни ўз ичига ютади, мослашув жараёнини

тезлаштиради ва антифрикцион материалнинг толиқиш мустаҳкамлигини оширади. Бу қоплаш материаллари жуда юқори юкланган А-06 ва БР. С30 антифрикцион материаллардан ишланган подшипниклардан кейин ишлатилади.



**6-расм.** Тирсақли вални ўқ бўйича силжитиб турувчи деталлар (ЗИЛ-130): 1-шатун бўйни; 2-бўгин; 3-ўзак бўйин; 4-ўзак подшипник; 5-биметаллик тиргак шайбалар; 6-втулка; 7-шестерня; 8-шайба; 9-шків; 10-шайба; 11-храповик; 12-шпонка; 13-сегментсимон шпонка; 14-ўзак подшипниклари болти; 15-вкладишлар.



**7-расм.** Шатун ва ўзак подшипниклари: а-биметаллик (бир қатламли); б-триметаллик (уч қатламли); 1-пўлат лента; 2-бўртик (мўйлов); 3-антифрикцион қатлам; 4-алюминий қатлам; 5-тешик.

4. Плакат ва двигателлар қирқимида маховикнинг вазифасини ва тузилишини ўрганинг. Маховикнинг тирсакли валга қандай маҳкамлангани кўринг ва билиб олинг.

Маховик поршенни туриш нуқталаридан силжитишга, учта тайёрлов такти давомида тирсакли валнинг айланиши учун зарур бўлган кинетик энергияни йиғишга ҳамда тирсакли валнинг нотекис айланишини камайтириб беришга хизмат қилади.

Маховик двигателни юргизиб юборишни, ўзида йиғилган энергия ҳисобига машина-трактор агрегатида ишлов беришда ва қисқа вақтли юкланишни енгишда двигатель ишини осонлаштиради.

Маховик оғир чўян дискдан иборат бўлиб жуда яхши мувозанатлашган.

Электростатёр ёки юргизиб юбориш двигатели ёрдамида тирсакли вални айлантириш мақсадида маховикка тишли гардишли (катта шестерня) прессланган.

Маховикдаги муфта деталлари маҳкамланадиган жойларга ва муфта дисклари ёпишиб (тегиб) турадиган юзага эътибор беринг, поршень юқори улик нуқтасини (Ю.У.Н) ёнилғи бериш (дизелларда) ва аралашмасини ёндириш (карбюратор двигателларида) моментини топиш учун керак бўлган белгини моментларни мувозанатлаш учун керак бўлган бўртмани ва муфта вали подшипникни мойлаш учун керак бўлган пармаланган тешикларни топинг.

Тирсакли вал, подшипниклар ва маховикларнинг тузилишини ўрганиб бўлгандан сўнг биринчи ўзак подшипникдаги вкладишни ва олиб қўйилган ўзак подшипники қопқоғини ўзининг жойига қўйинг. Ўзак подшипниклари болтларини ҳар қайси двигатель учун зарур бўлган куч қийматига амал қилган ҳолда динамометрли калит билан тортинг (3-жадвалга қаранг).

3-жадвал

Ўзак подшипниклари болтларини тортиш учун зарур бўлган кучлар.

Двигатель маркаси	Охиригача тортганда ҳосил бўлган момент. Нм	Двигатель маркаси	Охиригача тортганда ҳосил бўлган момент. Нм
1	2	3	4
Д-144		Д-130Т	
Д-240		ЯМЗ-240НБ	
А-01М		ГАЗ-53А	
А-4І		ЗИЛ-130	
ЯМЗ-240НБ			

### Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот

1. Тирсакли вални ўқ бўйича силжишдан сақлайдиган мосламанинг схемасини чизинг. Унинг деталларининг номланишини билиб ва вазифасини тушиниб олинг.

Тирсакли валнинг ўқ бўйича силжишини аниқлаш тартибини ёзинг.  
(Двигатель маркаси ўқитувчи томонидан кўрсатилади).

2. 3-жадвални тўлдириг.

### **Назорат саволлари.**

1. Тирсакли вал қайси материалдан тайёрланади ва қандай ишловлардан ўтади?

2. Д-144, Д-240, А-01М ва ЗИЛ-130 двигателларидаги ўзак ва шатун подшипниклари сонини айтиг?

3. Тирсакли вални ўқ бўйича қандай кучлар силжитади?

4. Д-144, Д-240, А-01М ва ЗИЛ-130 двигателларида шатун бўйинлари бир-биридан қандай бурчак билан жойлашган?

5. Д-144, Д-240, А-01М ва ЗИЛ-130 двигателларида тирсакли вал ўқ бўйича силжишдан қандай ушлаб турилади?

6. Нима сабабдан охириги ўзак подшипниги, бошқаларга нисбатан ўзунроқ қилиб ишланган?

7. Нега шатун бўйинлари ичига ковак қилинган?

8. Тирсакли вал бўғинидаги тиқинли тешик қандай вазифани бажаради?

9. АСМ, биметаллик ва триметаллик вкладишлар тузилишида нима билан фарқ қилади?

10. Турли хил двигателлардаги посангиларнинг вазифасини кўрсатиб беринг?

11. Д-144, Д-240, А-01М ва ЗИЛ-130 двигателларида биринчи поршенининг юқори улик нуқтаси (Ю.У.Н) белгиси каерда берилган?

### **Адабиётлар.**

1. Гуревич А.М., Болотов А.К., Судницин «Конструкция тракторов и автомобилей», М.Агропромиздат. 1999 г.

2. Трактори и автомобили (Под. ред. В.А. Скотникова – М. Агропромиздат. 1985 г).

3. Гуревич А.М., Сорокин Е.М. Трактор ва автомобиллар (Қайта ишланган ва тўлдирилган 4-нашридан таржима) Тошкент, ўқитувчи, 1980.

4. Ковалев Н.Г. Практикум по тракторам и автомобилям. М.Колос, 1981

## 2-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

### Двигателларнинг газ тақсимлаш механизми.

**Иш мақсади:** Газ тақсимлаш ва декомпрессион механизмларнинг вазифасини, тузилишини ва ишлашини. Газ тақсимлаш механизмини қисмларга ажратиш ва йиғишни ўрганинг. Газ тақсимлаш механизмини ростлаш ва солиштириш.

**Иш жойини тайёрлаш.** Д-240 ва ГАЗ-52А двигателларининг ҳаракатланувчи қирқими, газ тақсимлаш механизмининг деталлари, асбоблар йиғими, тирқиш ўлчагичлар (шуплар), схема ва плакатлар, керакли адабиётлар, кўрсатмали карта.

### Ишни бажариш тартиби.

Плакатлардан, двигателларнинг қирқимидан, деталлардан, кўрсатма карталардан ва адабиётлардан фойдаланиб газ тақсимлаш механизмининг тузилишини ва деталларининг вазифасини ўрганинг.

Д-240 ва ГАЗ-52 двигателлардаги газ тақсимлаш механизмининг деталларини жойлашишини ўрганинг.

Газ тақсимлаш механизмининг ишлашини ва ростлашини ўрганинг.

Газ тақсимлаш механизмининг тузилишини ўрганиш учун уни кўрсатилган тартибда ечинг:

1. Қопқоқни, клапан механизмини корпусини, ёғ берувчи трубкани ва шайин ўқини ечиб олинг.

2. Шайинлар ўқининг таянчини ва шайинларни ўзини ечинг, штангаларни блок-картердан чиқариб олинг.

3. Гайкаларни ечинг, блокдан каллакни ажратинг ва уларнинг орасидаги қистирмани олинг.

4. Қурилма ёрдамида пружинани ечиб, клапанлар сухарикларини чиқариб олинг, шайбани ва пружинани олинг.

5. Цилиндрлар каллагини ён томони билан ётқизинг ҳар бир клапан тарелкасига белги қўйиб клапанларни олинг.

6. Тақсимловчи шестерняни блок-картердан чиқариб олинг.

7. Картер тубини ечиб олинг ва турткичларни чиқариб олинг.

Газ тақсимлаш механизмини йиғиш тескари тартибда бажарилади, фақат цилиндрлар блокинни каллагини қотириляётганда, гайкаларни сиқиш тартибига риоя қилиш лозим.

### Газ тақсимлаш механизмини тузилишини ўрганиш.

Газ тақсимлаш механизми двигатель цилиндрларига ёнувчи аралашманинг (ёки ҳавони) ўз вақтида киришини ва ишлатилган газларни чиқишини таъминлайди.

Клапанлар механизми икки турга бўлинади:

а) Клапанлари юқорида жойлашган (1-а, расм)

б) Клапанлари ён томонда жойлашган (1-б, расм).



## **Икки тур газ тақсимлаш механизмларининг афзалликлари ва камчиликлари.**

Клапанлари юқорида жойлашган газ тақсимлаш механизми цилиндрларнинг ёнилғи билан яхши тўлишини таъминлайди ва сиқиш даражасини юқорироқ олиш имконини беради.

Бундай тур механизмларда ёниш камераси ихчам бўлади, совитиш суюқлигининг иссиқлик исрофини камайтиради ва натижада ёнилғининг солиштирма сарфи камаяди.

Газ тақсимлаш механизмларида шайин ёки турткич ва клапан ўзаги оралағидаги тирқишни ростлаш 6 винт ёрдамида ўрнатилади.

Бу тирқиш газ тақсимлаш механизми деталлари қизиганда клапан унинг эгарига зич жойланишини таъминлаш учун қўйилади.

### **Клапанли газ тақсимлаш механизмнинг тузилиши.**

Клапан (3) тарелкасимон ясси каллақдан ва ўзақдан иборат. Клапан цилиндрлар каллагидаги эгарга юмшоқ беркилиши учун, клапаннинг тарелкасида конуссимон иш сирти бор. Кўпчилик двигателларда киритиш ва чиқариш клапанларининг иш сирти  $45^{\circ}$  бурчакка эга. Клапан ўзагининг устки томонида цилиндрсимон ўйиқча бор, унга икки бўлақдан иборат конуссимон ҳалқанинг (сухарикларнинг) тирғаки кириб туради.

Сухариклар тирғаки шайбани клапан ўзагига маҳкамлаб туради. Таъмирлаш жараёнида клапанларни жипс ёпилиши учун махсус ишлов берилди, бу мақсадда клапаннинг ясси каллагига (тарелкасида) отвёрка учун чуқурча бор. Клапанлар лигерланган пўлатдан ясалади.

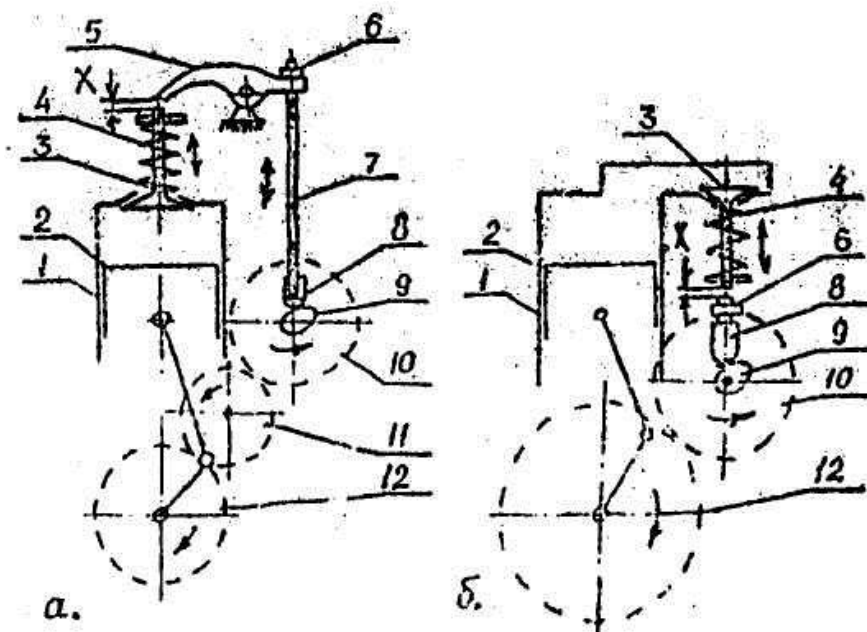
Клапан ўзагининг устки қисмини каттиклик хусусиятини ошириш учун тобланади. Чиқариш клапанлари оловга бардош хромкремнийли пўлатдан тайёрланади. Д-240 ва ГАЗ-52 двигателларининг чиқариш клапанини тарелкаларини яхши совитиш учун клапан ўзагининг бўшлиғи натрий метали билан тўлдирилади.

Д-240 ва ГАЗ-52 двигателларининг цилиндрларини яхши ва тезда тўлдириш учун киритиш клапанларининг тарелкасимон ясси каллақларини диаметри чиқариш клапанларнинг ясси каллақлари диаметрдан биров катта қилинади.

Пружина 4 пўлат симдан тайёрланади. ГАЗ-52 двигателида битта пружина, Д-240 двигателида эса бир клапанга иккита пружина қўйилади. Пружинанинг иккита бўлиши унинг ўлчамини кичикроқ қилишга имкон беради ва ишлаш шароитини енгиллаштиради.

Шайин 5 пўлатдан ясалган. Елкалари ҳар хил-клапан томондаги елка узунроқ бўлади. Қисқа елка тарафида резьбали тешикча бор. Бу тешикчага винт 6 кириб туради, винтни айлантириб шайин билан клапан орасидаги тирқиш ростланади.

Штанга 7 (1-а расм) пўлатдан тайёрланиб учликлари сферик шаклда бўлади. Штанга учликлари бир томондан турткич 8 иккинчи томондан шайинга бураб ўрнатилган ростлаш винтнинг сферик сиртига тиралади.



**1-расм.** Двигатель газ тақсимлаш механизмининг схемаси:

1-цилиндр; 2-поршен; 3-клапан; 4-пружина; 5-шайин; 6-ростлаш винти; 7-штанга; 8-турткич; 9-кулак; 10-тақсимлаш валининг шестерняси; 11-оралиқ шестерня; 12-тирсакли вал шестерняси; х-тирқиш (зазор).

Турткич 8 цилинрик шаклдаги ўзак бўлиб, унинг пастки қисми тақсимловчи валнинг кулачоги кучини қабул қилади. Турткичлар чўяндан ёки пўлатдан ясалади. Турткичларнинг асоси ва йўналтирувчи юзаси бир хилда ейилиши учун тўғри чизиқли ҳаракат қилиш билан биргаликда ўз ўқи атрофида айланма ҳаракат қилади. Айланма ҳаракат қилиши учун турткичнинг ўқи тақсимловчи валнинг кулачоги ўқиға нисбатан 1-2 мм суриб қўйилади. Тақсимловчи вал 9 клапанларни ҳаракатга келтиради. Тақсимловчи валнинг ҳар бир кулачоги биттадан клапанни бошқариб туради.

Кулачоклар вал билан биргаликда ясалади ва маълум тартибда ҳар хил бурчак остида цилиндрларда иш йўлларининг галма-гал содир бўлишига боғлиқ равишда жойлашади. Тақсимловчи вал пўлатдан ёки чўяндан ясалади. Улар сирпаниш подшипникида айланади. Сирпаниш подшипниклари кўпчилик двигателларда пўлатдан ясалган бўлиб, уларнинг ички сирти антифрикцион қотишмасининг юпқа қатлами билан қопланади.

ГАЗ-52А двигателининг тақсимловчи вал билан биргаликда эксцентрик ва шестерня ясалади улар бензин ва ёғ насосига ҳаракат ўзатиш учун хизмат қилади.

Тақсимловчи вални втулка ичида ўқ бўйлаб силжишни 0,1-0,5 мм ораликда чегаралаб турилади.

Силжиш миқдори тиргак шайба остидаги қистирмалар ёрдамида ростланади. Тақсимлаш шестернялари валга ҳаракатни тирсакли валдан олиб беради. Улар пўлатдан, чўяндан ёки пластмассадан ясалади ва блок-картернинг олди қисмида жойлашади, шестернялар қийшиқ тишли қилиб тайёрланади ва қопқоқ билан баркитилади.

### **Газ тақсимлаш механизмининг ишлаш тартибини ўрганиш.**

Тирсакли вал шестернялар орқали тақсимловчи вални айланма ҳаракатга келтиради (1-а расм). Тақсимлаш вали бўрилаётганда унинг кулачоги (9) (1-расм) турткични (8) кўтаради, у билан биргаликда штанга (7) кўтарилиб пастки учи турткичга (8) тиралади, устки учи эса ростлаш винти (6) орқали шайинга (5) тиралади. Шайин ўз ўқи атрофида буралади ва клапанни (3) пастга босади. Бунинг натижасида цилиндрлар каллагидаги тешикча очилади, олдиндан қисилган пружина (4) (клапанни ёпиқ ҳолатда ушлаб туриш учун) янада кўпроқ сиқилиш кучи ортади.

Агар турткич кулачокни энг учиди турган ҳолатда бўлса клапан тўлиқ очик бўлади. Тақсимлаш валининг буралиши давом этиши билан турткич пастга туша бошлайди, пружинанинг таъсири туфайли клапан беркила боради. Кулачокнинг учи турткичнинг тагидан чиқиши билан клапанга шайин томонидан босим йўқолади ва пружинанинг кучи туфайли клапан цилиндрлар каллагидаги тешикчани зич беркитади.

Клапан ён томонда жойлашган газ тақсимлаш механизми ҳам худди шу тартибда ишлайди, лекин унинг конструкцияси соддароқ (1-б расм), чунки оралик, шестерня штанга, шайин ва шайин ўрнатовчи деталлар бўлмайди. Ҳаракат турткичдан тўппа тўғри клапанга ўзатилади. Шу турдаги газ тақсимлаш механизмининг яна бир афзаллиги: ишлаши нисбатан шовқинсиз бўлади.

### **Клапанлари юқорида жойлашган газ тақсимлаш механизмини ростлаш тартиби.**

Клапанлари юқорида жойлашган газ тақсимлаш механизмининг тирқиши қўйидаги тартибда ростланади. Дастлаб цилиндрлар каллагидаги шпильканинг гайкасини, шайин таянчини тортилишини текшириб, керак бўлса уларнинг гайкаларини тортиш зарур. Тирсакли вални айлантириб, биринчи цилиндрнинг поршенини сиқиш тактида юқори туриш нуқтага қўйилади. Шуп ёрдамида биринчи цилиндрнинг киритиш ва чиқариш клапанларининг ҳақиқий тирқиши текширилади. Текширилган пайтда қолдирилган тирқиш оралиғидан кичик куч ёрдамида ўтиши зарур. Тирқишни ростлаш учун винти отвертка билан ушлаб туриб, контргайкани юмшатамиз, ундан кейин контргайкани калит ёрдамида ушлаб туриб, ростлаш винтини бураб киритамиз (агарда тирқишни камайтириш керак бўлса) ёки бўраб чиқарамиз (агарда тирқишни катта қилиш керак бўлса).

Тирқишни керакли қийматда ўрнатиб, винтни контргайка билан қотирамиз ва яна тирқишнинг қийматини ўлчаймиз.

Биринчи цилиндрни ростлаш тугатилгандан сўнг, двигателнинг бошқа цилиндрларидаги клапанларини тирқишини ростлаймиз, кейинги цилиндрни клапанларини ростлаш учун двигателни иш тартибига қараймиз.

### **Клапанлари ён томонда жойлашган газ тақсимлаш механизмини ростлаш тартиби.**

Клапанлари ён томонда жойлашган газ тақсимлаш механизмини (1-б расм) тирқиши қўйидаги тартибда ростланади. (мисол учун ГАЗ-52).

Тирсакли вални айлантириб, кулачокни шундай ҳолатга ўрнатамизки, уша пайтда биринчи чиқариш клапани тўлиқ, очик бўлсин ва шу ҳолатда у билан клапанни ўзаги ва турткич орасидаги тирқиш текширилади ва агарда керак бўлса иккинчи, туртинчи ва олтинчи чиқариш клапанлари ва биринчи, учинчи, бешинчи киритиш клапанларининг тирқишлари ростланади. Тирқишни ростлаш учун контргайкани бўшатамиз ва гайка калити ёрдамида ростлаш болтини бўраб шуп ёрдамида керакли тирқиш ўрнатилади. Сўнгра битта калит билан ростлаш болтини ушлаб, бошқа калит билан контргайка қотирилади ва шундан кейин тирқиш иккинчи марта текширилади (тирқиш 0,23 мм бўлиши лозим). Ундан кейин тирсакли вални бир марта тўлиқ айлантириб олтинчи чиқариш клапани тўлиқ турган ҳолатида қолган клапанларнинг тирқиши текширилади ва лозим бўлса ростланади.

Т-4А тракторидаги А-01М двигателини декомпрессион механизмини вазифаси, тузилиши ва ишлашини мустақил равишда ўрганинг, унда қандай ростлаш усуллари бор?

#### **Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот.**

1. Клапанлари юқорида жойлашган газ тақсимлаш механизмининг принципиал схемасини чизинг. Деталларнинг номини ва вазифасини кўрсатинг.
2. Жадвални тўлдириг ва Д-144 ёки Д-240 двигателининг клапанларини ростлаш тартибини ёзинг.

4-жадвал

#### Газ тақсимлаш механизмининг асосий параметрлари

Трактор ва автомобилнинг маркаси	Двигатель маркаси	Клапан ва шайин орасидаги тирқиш қиймати:		Цилиндрларнинг ишлаш тартиби	Тирқиш улчанган пайтдаги двигателининг ҳолати
		киритиш	чиқариш		
Т-28х4М МТЗ-80 Т-4А Т-130М К-70І Т-150К ЗИЛ-130 ГАЗ-53А	Д-144 Д-240 А-01М Д-ІЗОТ ЯМЗ-24ОНВ СМД-60 ЗИЛ-130 ЗАЗ-53А				

### **Назорат саволлари.**

1. Газ тақсимлаш механизмининг вазифасини айтиб беринг?
2. Газ тақсимлаш механизми қандай ишлайди?
3. Клапан ва шайин орасидаги ёки турткич ва клапан орасидаги тирқишнинг вазифасини тушунтиринг?
4. Газ тақсимлаш механизмининг қайси деталлари ейилганда клапан ва шайин орасидаги тирқиш камаяди?
5. Нима учун киритиш клапанининг тарелкасини диаметри чиқариш клапаниникидан катта бўлади?
6. Тақсимловчи вални ўқ бўйича қўзғалишини нима билан ушлаб турилади?
7. Клапанлари юқорида ва ён томонида жойлашган газ тақсимлаш механизмларининг афзаллигини ва камчилигини айтиб беринг?
8. Клапан қайтма-илгариланма ҳаракатдан ташқари қандай ҳаракат қилади ва бу нима учун керак?
9. Клапанларни ечилгандан кейин нима учун ҳар бирини ўз жойига қўйиш лозим, алмаштирилса нима қилиш керак?

### **Адабиётлар.**

1. Гуревич А.М., Болотов А.К., Судницин «Конструкция тракторов и автомобилей», М.Агропромиздат. 1999 г.
2. Трактори и автомобили (Под. ред. В.А. Скотникова – М. Агропромиздат. 1985 г).
3. Гуревич А.М., Сорокин Е.М. Трактор ва автомобиллар (Қайта ишланган ва тўлдирилган 4-нашридан таржима) Тошкент, уқитувчи, 1980.
4. Ковалев Н.Г. Практикум по тракторам и автомобилям. М.Колос, 1981

### 3-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Д-144, Д-240 ва А-01м дизелларининг таъминлаш тизими

#### 1-Топширик

**Иш мақсади:** дизеллар таъминлаш тизимининг умумий тузилишини ва тизиминини ўрганиш. МТЗ-80 ёки Т-28Х4М (Т-4А) тракторларида бак филтрлар, помпа (паст босимли насоси), ҳаво ҳайдагич, киритиш ва чиқариш трубалари (коллекторлари) трубокомпрессор, сўндиргичларини, ва иш принципларини ўрганиш, стенд, макетда таъминлаш тизими қисмларининг жойлашишини ва тракторга (двигателга) ўрнатилишини кўриш, филтрлар, помпа, трубокомпрессорни, ва ҳаво тозалагичларни қисмларга ажратиш ва йиғиш. Д-240 двигателида УТН-5 насосининг ўрнатилиш жойини куриш, унинг қотирилиши ва етакловчисига эътибор бериш.

Плакат ва схемалардан фойдаланиб, уни қисмларга ажратиш йўли билан тузилишини ўрганинг.

**Иш жойини таъминлаш:** МТЗ-80, Т-28Х4М, Т-4А, Т-150 тракторлари ёқилги баки, тиндиргичлар, паст босимли насос, ҳавотозалагич, кириш ва чиқариш трубалари, сўндиргичлар, трубокомпрессор, УТН-5 ёнилғи насоси, турли хил калитлар, пакетлар, кўрсатмали карта, адабиётлар, қўлни артиш учун газмол.

#### Ишни бажариш тартиби.

1. МТЗ-80, Т-28Х4М, Т-4А ёки Т-150 тракторларида ва плакатларидан фойдаланиб ёқилғи филтрлари ва баки, тиндиргичлар, паст ва юқори босимли насослар, ҳавотозалагичлар, трубокомпрессорлар, киритиш ва чиқариш трубалари, ёқилғи ўтказгичлар ва сўндиргичларнинг жойлашишини, улаш усулини кўриш ва ўрганиш, дизел двигатели таъминлаш тизимининг қисмларининг номларини, вазифасини, тузилишини ва иш принципини тушиниб олиш.

2. Тракторда ва плакатда ёқилғи, ҳаво ва ёнган газлар ўтиш йўлини топинг.

3. Паст ва юқори босимли ўтказгичларни топинг ва бир-биридан ажратинг. Ҳаво чиқариш кранини ечиб, қўл насоси ёрдамида дизель таъминлаш тизимидан ҳавони чиқаринг.

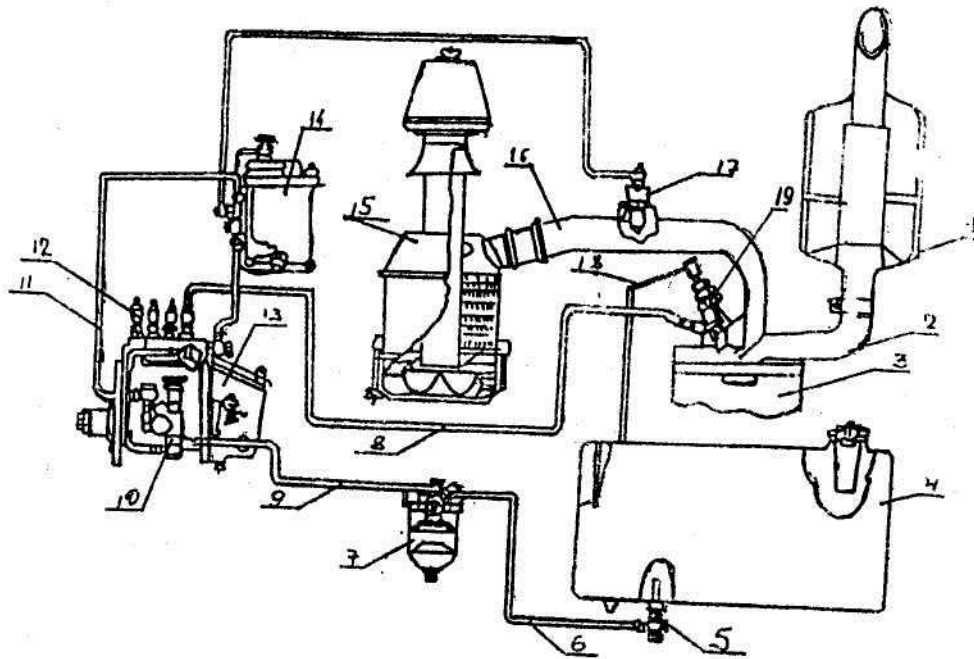
4. Т-28Х4М, Т-4А, Т-150 тракторларида ва плакатларидан шу тракторларга қўйилган таъминлаш тизимининг тузилишини ва унинг ўрнатилиши билан танишинг.

Бу тракторлардаги таъминлаш тизимининг жойлашишидаги ва ўрнатилишидаги фарқини топинг.

## Иш мазмуни.

Дизелнинг таъминлаш тизимининг цилиндрларига ёқилғини (катта босимда) ва ҳавони етказиб беради. Цилиндр ичидаги ёнган газларни чиқаради.

Трактор дизеллари таъминлаш тизимиининг схемаси бир-биридан кам фарқ қилади. Д-240 двигатели таъминлаш тизимиининг схемаси 1-расмда кўрсатилган.



**1- расм.** Д-240 двигатели таъминлаш тизимининг умумий схемаси:

1-сўндиргич; 2-чиқариш трубопроводи; 3-поршн; 4-ёқилғи баки; 5-кран 6,8,9,11,20-паст босимли ёқилғи ўтказгичлари; 7-дағал тозалаш фильтри; 10- паст босимли ёқилғи ҳайдаш насоси; 12-юқори босим насоси; 13-тўғирлагич; 14-мойни тозалаш фильтри; 15-ҳаво тозалагич; 16-киритиш трубопроводи; 17-электр иситкич; 18-тўқиш трубкеси; 19-форсунка.

Бак 4 га қўйиладиган ёқилғи бак фильтри орқали ўтади. Кран 5 очилганда ёқилғи ҳайдовчи насос 11 ёқилғи ўтказгич 6 дағал тозаловчи фильтр 7, ёқилғи ўтказгич 9 орқали ёқилғини суриб, уни босим остида ёқилғи ўтказгич 11 орқали майин тозаловчи фильтр 14 га узатади. Ёқилғи дағал тозалаш фильтрида йирик механик аралашмалардан (то 2 микронгача) тозаланади. Шундан кейин паст босимли ёқилғи ўтказгич (мис ёки капрон) 20 орқали юқори босимли насос 12 га берилади, ундан катта босим остида ёқилғи юқори босимли ўтказгич 8 (пўлатдан) орқали форсунка 19 га берилади. Форсункалар эса ёқилғини ёниш камераси 5 га пуркайди.

Форсунканинг тутишган деталлари орасидан сизиб чиққан ёқилғи трубка 18 орқали бак 4 га тушади. Насосдаги ортиқча ёқилғи ўтказгичдан паст босимли ҳайдовчи насос (помпа) 10 га келади.

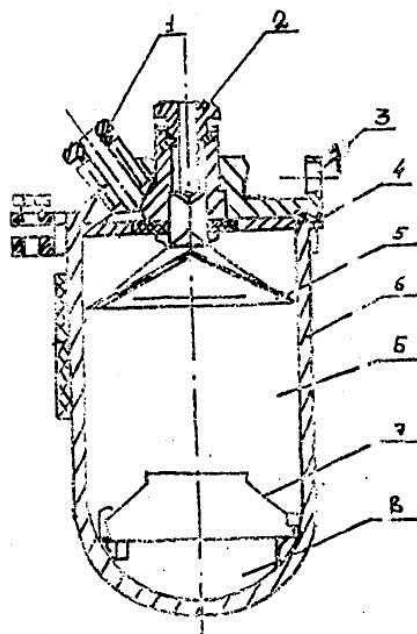
Ҳаво дизель цилиндрларига ҳаво тозалагич 15 ва киритиш трубопроводлари 16 дан ўтиб келади. Иш бажарган газлар цилиндрлардан трубопровод 2 ва сўндири 1 орқали атмосферага чиқариб юборилади.

Плакатда ва тракторда ёки макет схемада бакнинг тузилиши билан танишинг. Ёқилғи баки бўғзининг қапқоғини ечиб, тур фильрни, ёқилғи сатҳини ўлчаш, чизишни ва уни рақамларини, бакни атмосфера билан туташтирувчи тешикни кўринг. Тўкиш крани гайкасини бураб, унинг тузилишини ва вазифасини ўрганинг.

Дағал ёқилғи фильри (тиндиргич) тузилиши ва иши билан танишинг. Уни двигателдан ёки махсус стенд–макетдан ечиб олинг. Фильтр стаканини қисувчи ҳалқани тортувчи болтни ечиб олинг. Фильтр корпусидаги киртиш канали (ковак) А–даги ҳалқасимон кавокни, йўналтирувчи конус 5 ни, фильтрловчи турнинг конусини, чиқарувчи канал (ковак) ни топинг. Тинглатгичнинг жойлашишини кўринг, стаканнинг пастки қисмидаги куйқани тўкиш тешиги пропкасини бураб чиқазинг.

Ёқилғининг фильтрга кириш йўлини ва унинг тозаланиш усулини кўрсатинг.

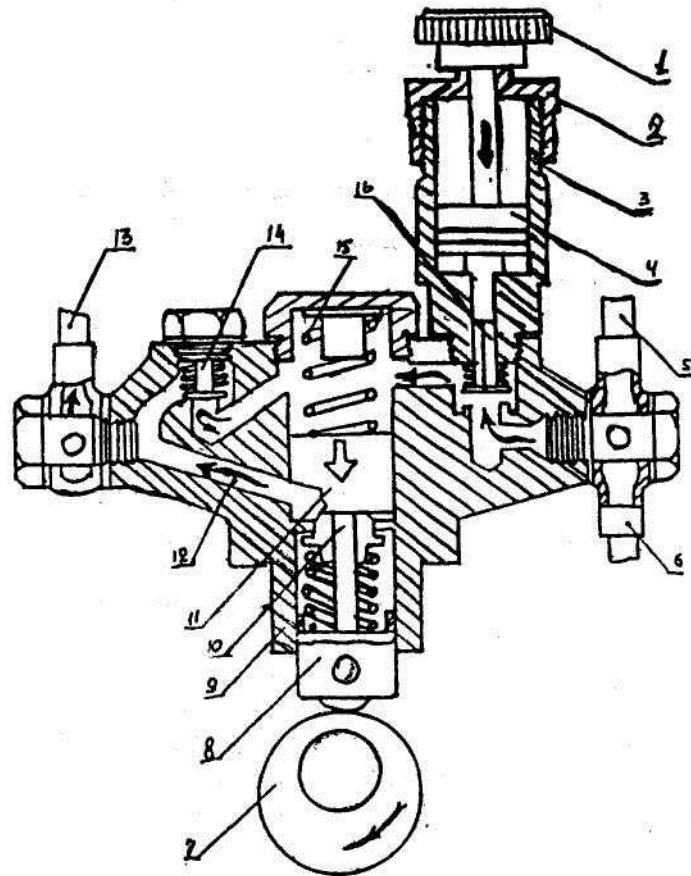
Бу фильтр кўйидагича ишйди: Ёқилғи бакдан ичи ковак болт орқали ҳайдовчи насос орқали тортилиб, корпусидаги ҳалқа ковак тўлдирилади ва таксимлагичдаги диаметри 2 мм ли 8 та тешик орқали стаканга тушади. (2-расм). Шундан кейин ёқилғи ўз тезлигини йўқотиб, йўналтирувчи корпус билан стакан орасидаги айлана тирқишга киради. Ёқилғи айлана тирқишга ўтгач, бўшлиқ Е га киради ва ўз тезлигини янада камайтиради. Ҳайдаш насоси ёрдамида сўриладиган ёқилғининг асосий қисми ўз йўналишини кескин ўзгартириб фильтрловчи тўр (катаклар ўлчами 0,1x01 мм) ўтади ва қолган қисми стаканнинг ички девори бўйлаб пастга оқади. Механик аралашмалар ва сув томчилари ўз инерцияси билан тинчлантиргичнинг остидаги бўшлиқ В га ўтади ва стакан тубигача чўқади. Тинчлагич тиндириш бўшлиғи Е ни гирдобланадиган бўшлиқ В дан ажратиб туради. Шунинг учун трактор тебранганда ҳам фильтр ёқилғини тез тозалайди.



**2-расм.** Д-240 двигателининг дағал тозалаш фильри.

1 ва 2-ҳавол болтлари, 3-корпус, 4-таксимлагич, 5-фильтрлаш элементи, 6-стакан, 7-тинчлантиргич, 8,8-бўшлиқлар.





**3-расм.** Ҳайдаш насосининг ишлаш схемаси:

1-даста, 2-қоқоқ; 3-ёнилғи насоси цилиндри; 4-поршень; 5-13; 6-трубопроводлар; 7-эксцентрик; 8-турткич; 9-корпус; 10-шток 4 11-поршень; 12-канал; 14-ўтказиш клапани; 15-пружина; 16-киритиш клапани.

Механик аралашмалардан ва сувдан тозаланган ёқилғи юқорига кўтарилиб ҳамда болт ариқчалари ўтказгичга чиқарилади.

Қуйқани бўшатиш учун тиқин бураб чиқарилади, ҳавони чиқарши учун эса пробка очилади.

Фильтрни қисмларга ажратишга тескари тартибда йиғинг. Фильтр корпуси ва стакан ўртасига қўйиладиган қистирманинг зичлагич бир хил қисилишига эътибор беринг.

Плакатда УТН-5А ёқилғи насосида ҳайдаш насосининг ўрнатилишини кўринг. Ундан қўл насосини ечиб олинг. Тиқин 4 ни ечиб, пружина 3 ни, поршень 2 ни, турткич 9 ни ечиб олинг. Ўтказиш клапани тиқини 11 ни ечиб, клапан ва унинг пружинасини чиқазиб олинг. Юмшоқ сим билан насос ариқчаларининг йўлини топинг.

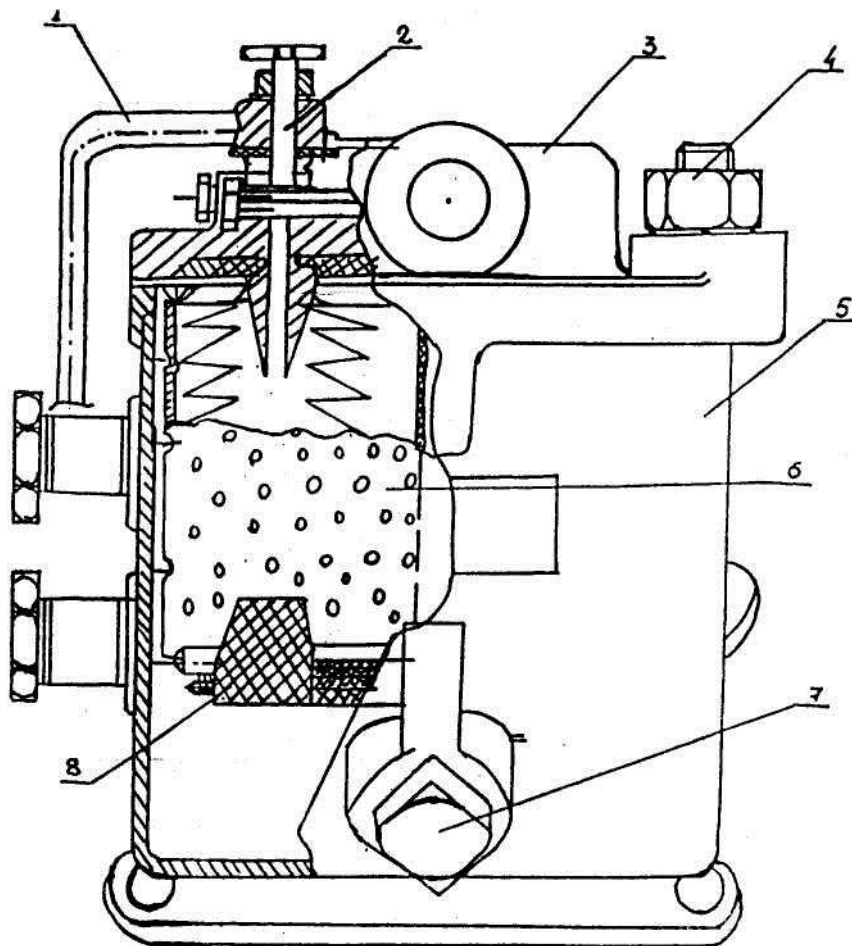
Насоснинг ишини ўрганинг. Дарсликдан киритиш ва чиқазиш клапанларнинг қачон очилишини, поршеннинг илгарлама-қайтарилма ҳаракатининг сабабчиси нима эканини тушиниб олинг.

Нима учун ёқилғи олдинги цилиндрнинг штокли қисмига (бўшлиқ В) кейин сўриш бўшлиғига (А) келади. Поршень пружина таъсирида ҳаракат қилганда ёқилғи босим таъсирида киритиш клапани очилиб, А-бўшлиқ ёқилғи билан тўлишига эътибор беринг. Паст босим ёқилғи насос қўйидагича

ишлайди: у кулачокли валнинг эксцентригидан ҳаракатланади. Вал 4 айланганда эксцентрик турткич ролиги устига чиқиб, турткич ва поршень олдинга силжитади, бунда пружина чиқилади. Натижада поршень устидаги бўшлиқда босим ортади, поршень остидаги бўшлиқда эса сийракланиш вужудга келади. Бунинг оқибатида киритиш клапани ёпилади, ўтказиш клапани очилади. Ёнилғи каналига келади (3-расм).

Турткич эксцентрикдан тушганда поршень сиқилган пружина таъсирида пастки бўшлиқда босим ва юқорисида сийракланиш ҳосил қилиб кейинга силжийди. Киритиш клапани очилади, клапан ёпилади ва ёнилғи канал бўйлаб дағал тозалаш фильтридан поршень устидаги бўшлиққа сўрилади. Айни вақтда поршень остидаги ёнилғи майин тозалаш фильтрига келувчи ёнилғи трубаси бўйлаб ҳайдалади.

Майин тозалаш фильтри ифлосланиб қолганда ундан ҳайдаш насоси бўлган оралиқда ёқилғининг босими ошиб кетади. Ёқилғи босими 0,15-0,16 МПа дан ошиб кетганда поршень пружинаси ёғни ҳайдашга кучи етмайди ва поршенни орқага қўймайди. Натижада поршень жойида тўхтаб қолади.



**4-расм.** Майин тозалаш фильтри.

1-ҳаво трубаси; 2-вентиль дастаси; 3- фильтр қопқоғи; 4-гайка; 5-фильтр корпуси; 6- фильтрлаш элементлари; 7-тикин; 8-фильтрлаш элементлари.

Ёқилғини тизимига бериш тўхтайтиди ва бу тизимга босим бўлгунча (0,15 МПа дан кичик) давом этади. Шундай қилиб поршень ва унинг пружинаси сақлагичи клапан вазифасини бажаради.

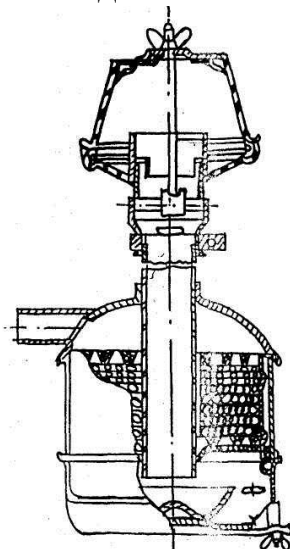
Насос корпусидаги дренаж тешигини топинг, ўйлаб кўринг, у учун нима керак. Қўл насосини қисмларга ажратинг. Унинг цилиндрдан резинали зичлагични олинг. Унинг деталларини жойлашишини ва тузилишини ўрганинг. Қўл насосини йиғинг.

Насос дастасини бураб қотираётганимизда унинг поршени резина зичлагични эзади ва шу сабабли туташган жойларни зичлайди ва қўл насосидан тизимга ҳаво сурилишига йўл қўймайди.

Майин тозалаш фильтрини двигателдан ёки макет схемадан ечиб олинг. Унинг қопқоғидаги болтларни ечиб, фильтрларини, унинг эласт зичлагичларини чиқазиб олинг. Юмшоқ сим билан корпусдаги ва қопқоғидаги киритиш (корпусидаги стрелкага қаранг) ва чиқазиш ариқчаларини топинг. Фильтр қопқоғини ечиб ёқилғи тизимидан ҳаво чиқазувчи вентилни кўринг. Вентилнинг ёпғич гайкасини бураб, уни ечиб олинг ва тузилишини ўрганинг. Тизимдан ҳавони чиқазиш учун вентиль дастаги 2-3 марта буралади. Бекитувчи шарик фильтрда йиғилиб қолган ҳовони ёқилғи билан ҳаво трубасидан чиқариб ташлашга мосланганлигини кўринг. Уйлаб кўринг: нима сабабдан вентиль фильтрнинг энг юқорисидан жойлашган.

Майин тозалаш фильтрлари ёқилғини майда механик заррачалардан тозалайди. Фильтрлаш элементлари қоғоздан иборат фильтрлар энг кенг тарқалган, чунки улар ёнилғининг юқори сифатли тозаланишини таъминлайди. Д-240 дизелининг майин тозалаш фильтрида корпус жойлаштирилган алмаштириладиган битта қоғоз фильтрлаш элементи бор.

Корпус ўзига вентиль билан ўрнатилган қопқоқ билан беркитилган. Резина зичлагич ёнилғининг оқишига йўл қўймайди. Ёнилғи қоғоз фильтрлаш элементи пардасидан ўтиб, унинг юзида механик аралашмалар ва сув тутиб қолинади. Тозаланган мой фильтр корпусидан трубка орқали ёнилғи насосининг каллаги келади. Ёнилғи чуқиндиси корпуснинг пастки қисмидаги пробка билан беркитиладиган тешикдан тукилади.



**5-расм.** Комбинацияланган ҳаво тозалагич.

1-корпус; 2-таянч обойма; 3-ён патрубок; 4-каллак; 5-марказий труба; 6-патрубок; 7-уюрмалагич; 8-қапқок; 9-тирқишлар; 10-шпилька; 11-тўр; 12-хомут; 13, 14 ва 15- фильтрлаш элементлари; 16- поддон; 17-косача.

Таъминлаш тизимининг йиғилиб қолган ҳаво ҳайдаш вентили дастасини бураб, чиқариб юборилади.

Фильтрнинг пастки қисмида махсус пробка тиқиб қўйилган ва қуйқа тўкиб юборилади.

МТЗ-80, Т-4А тракторида фильтрни йиғинг, ҳавотозалагичнинг ишлаш схемасини ўрганинг.

Плакат ёрдамида, махсус схема ёрдамида ҳаво тозалагичнинг тузилишини ўрганинг. Жойлашишини кўринг.

МТ-280, Т-4А ёки Т-28Х4М тракторида ҳавотозалагичнинг тракторда ўрнатилишини кўринг. Унинг қопқоғидаги чангнинг чиқариб ташловчи тирқишини топинг. Нима сабабдан ҳаво унинг қопқоғида айланма ҳаракатга келади. Стенд-макетдан, трактордан ҳаво тозалагични ечиб олинг. Унинг подоннини (пастки туб қисмини ечиб) унинг мой косасини, ундаги мой ўтувчи тешиқларни топинг. Бу тешиқлардан мой ўтиб, мой кўпик ҳосил бўлади. Шу ердаги бўртиқни топинг, у мой сатҳини белгилайди.

Ҳаво тозалагичдаги капронли ва ковон материалдан қилинган ҳаво тозалагич элементларини олинг. Уларнинг ўзаро жойлашишига эътибор беринг.

Д-240, А-41 ва Д-144 дизелларида уч босқичли комбинацияланган ҳаво тозалагичлар қўлланади. Биринчи босқич-бу марказдан қочма турдаги қуруқ ажраткич, иккинчиси мой ваннаси, учинчиси–контактли элементлар. Қуруқ ажраткич (қуруқ энерцион ажраткич) юқоридан сўриш трубасидаги ҳомут билан маҳкамланади.

Цилиндрдаги киритиш такти вақтида вужудга келган сийракланиш натижасида ҳаво қуруқ инерцион тозалагичга сўрилади ва уюрмалагич куракчалари орасидан ўтиб, айланма ҳаракатланади. Чангнинг оғир заррачалари марказдан қочма куч таъсирида қалпоқ деворларига ўрилади ва тирқишлар орқали ташқарига чиқиб кетади. Бундай тозалагичда ҳаво билан кирган чангнинг 60 фоизи тутиб қолинади. Ҳаво спирал бўйича ҳаракатланишда давом этиб, катта тезликда пастга тушади ва трубадан чиқиб ажратувчи поддон косачасидаги мойга келиб ўрилади (5-расм). Ҳавонинг косадаги айланма ҳаракати ва унинг йўналишининг кескин ўзгариши натижасида ҳаводан чанг ажралиб чиқади.

Бунда чанг мойда тутиб қолинади, кейин косачада поддон тубига чўқади.

Ҳаво мой заррачаларини ўзи билан олиб, ҳўл филтрлловчи тозалагич орқали ўтади ва унда чанг заррачалари тутиб қолинади. Фильтр капрон ипдан пресслаб тайёрланган элементдан иборат. Мой заррачалари борган сари сийраклашиб чанг билан бирга поддонга оқиб тушади, бунда фильтрнинг шайбасимон элементи ҳам тозаланади. Тозаланган ҳаво патрубок ва киритиш трубопроводи бўйлаб дизель цилиндрларига киради.

Ҳавотозалагични йиғинг. Бу пайтда унинг қисмларини бир-бири билан беркилишини таъминлаш керак. Бунда энг аввал косача ва корпус ўртасидаги туташган жойга эътибор бериш зарур. Ҳавотозалагичнинг беркилганини ишлаб турган двигателда текширилади. Бунинг учун унинг ҳаво берилган

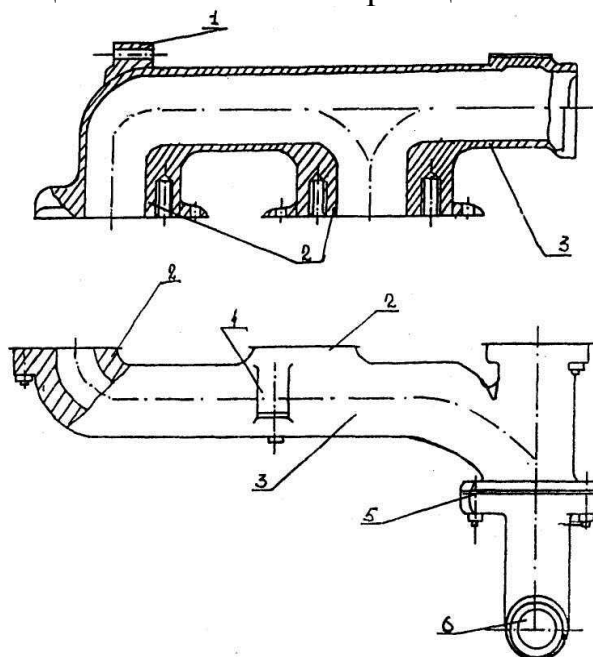
капқоғи ечилади. Марказий трубаси беркитилади. Агар ҳавотозалагич унинг трубопроводлари яхши зичланган бўлса, двигатель учади. Агар двигатель ўчмаса ёки нотекис ишласа бу ҳавотозалагичнинг яхши зичланмаганлигини ва қайсидир ерида тозаланмаган ҳаво двигателга берилаётганлигини кўрсатади.

Чиқариш ва киритиш трубопроводларига эътибор беринг. Ҳаво йўллари ва иситгични кўринг. Киритиш трубопроводлари орқали ҳаво тозалагичдан ўтиб цилиндрга тушади. Киритиш ва чиқариш трубопроводлари умумий битта қилиб ёки айрим-айрим иккита қилиб қўйилади. Бир қатор двигателларда (масалан, ЗИЛ-130, ГАЗ-53) киритиш трубопроводлари алюминий қотишмасидан қўйилади. Улар фланецлари блок-картерга ёки цилиндрлар қаллагига метал-асбест қистирмалар қўйиб, киритиш трубопроводларида эса паранит қистирмалар қўйиб шпилка ва гайкалар ёрдамида маҳкамланади.

Киритиш ва чиқариш трубопроводларининг шакли ва кесимлари газ ҳаракатига минимал қаршилик қиладиган ва ёқилғи аралашма ёки ҳаво цилиндрларига бир текис тақсимланадиган қилиб ясалиши лозим.

СМД-6Г двигателида трубокомпрессорнинг жойланиши унинг ҳаво тозалагич ва ҳаво тиндиргич бўшлиғи билан ва чиқариш коллектори билан уланганлигини ўрганинг.

Двигателнинг қувватини оширишнинг энг қўлай йўлларида бири трубокомпрессорни қўллашдир. У ҳавони маълум босим билан киритиш трубопроводига беради. Натижада унинг қувватини 15–20% гача, тежамкорлиги эса 3–5% ошади. 6-расмда дизель двигатели трубокомпрессорнинг схемаси ўрнатилган. Трубокомпрессорнинг қўйидагича ишлайди: цилиндрдан чиқазилган ёнган газлар чиқариш клапини



**6-расм.** Киритиш ва чиқариш трубопроводлари. (240 – 1003033 ва 240 – 1008010 – 02).

1–ўрнатиш ҳомути, 2–қабул қилгичлар, 3–патрубок, 4–иситгич, 5–қистирма, 6–сўндиргич трубаси.

орқали трубопроводдан ўтиб, сопло аппарати орқали айланаётган трубина б нинг иш ғилдиракли куракларига ўрилади, сўнгра трубопровод ва сўндиргич орқали атмосферага чиқазиб юборилади.

Трубина б нинг иш ғилдираги компрессор билан туташган. Компрессор айланганда ҳавони ҳаво тозалагичдан сўриб, кейин маълум босим билан киритиш клапинига берилади.

Плакат бўйича ва макетда трубинанинг йўналтирувчи қисмининг тузилиши билан танишинг. Унинг кириш қисми шундай ифодаланганки, газлар трубинанинг икки қарама-қарши томонидан бир хил босим билан унинг куракларини босади.

Трубина корпуси чиқазиш коллектори билан сўндиргичнинг ўтказиш трубаси билан уланганлигига эътибор беринг. Нега шундай қилинганлигини ўйланг. СМД-60 двигателида трубокомпрессорга келган мой ўтказгични топинг.

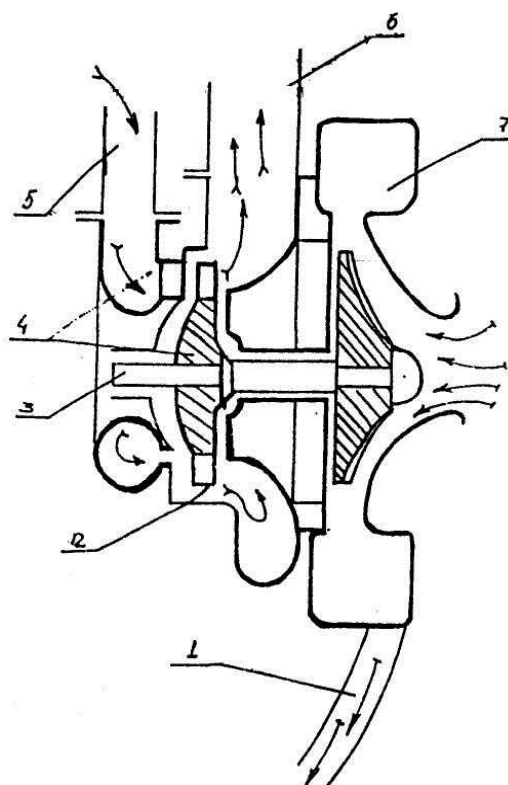
Компрессор ва трубинанинг корпусини маҳкамловчи гайкаларини ечинг. Компрессор ва трубиналарининг куракларининг формасига ва жойлашишига, улар йўналтирувчи қисмининг формасига ва улардаги фарққа эътибор берининг.

Трубокомпрессорни тўла қисмларга ажратиш шарт эмас. Чунки, у йиғилганда динамик балансировка қилиш керак. Балансировка бузилганда эса, у вибрация бериб тез ишдан чиқади. Унинг иш айланишлари сони 14000-40000 1.мин. Шу сабабли трубокомпрессорли двигателни ўчирганда унинг айланишлари сонини аста-секин камайтириш керак. Бу қоида бузилса, у парчалаланиб кетиши мумкин.

Трубокомпрессор ишлатилган газлар энергияси ҳисобига ҳавони цилиндрларга босим остида ҳайдаш учун зарур бўлиб, бу дизелларнинг қуввати ва тежамкорлигини оширади.

СМД-62 дизелига ТКР11Н-1 трубокомпрессори ўрнатилган. У радиал газ трубинаси ва марказдан қочма усулдаги ҳайдагич (компрессордан) ташкил топган. Трубинанинг иш ғилдираги компрессорнинг иш ғилдираги билан бирга битта ўққа маҳкамланган. Мой вал подшипнигига дизелнинг мойлаш тизимидан келади. Трубокомпрессорнинг ишлаш принципи кўйидагича:

Ишлатилган газлар чиқариш трубопроводидан ўтиб, унинг иш ғилдираги куракчаларига қараб интилиб трубинани айлантиради. Унинг айланиш тезлиги 30000-40000 айл/мин. га етади. Сўнгра газлар трубопровод бўйлаб атмосферага чиқади. Трубинанинг иш ғилдираги вал орқали марказдан қочма компрессор ғилдирагига айланма ҳаракат узатади. Компрессорнинг бу ғилдираги ҳавони сўриб, 0,04-0,08 МПа ортқча босим билан киритиш трубопроводни бўйлаб дизель цилиндрига ҳайдайди. Цилиндрларга ҳавони босим бўйлаб киритиш унинг массасини оширади, шунингдек, кўп миқдорда ўзилаётган ёнилғининг янада яхшироқ ёнишига ёрдам беради. Бу дизелнинг эффектив қувватини 20-25 фоиз ошириш имконини беради.



**7-расм.** Дизель трубокомпрессорининг ишлаш схемаси.

1-киритиш трубопроводи; 2-газ турбинаси; 3-вал; 4-газ турбинасининг иш ғилдираги; 5,6- ишлатилган газлар учун трубопроводлар; 7- газ турбинаси.

Трубокомпрессорни тескари тартибда йиғинг.

### Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот.

1. Д-240 дизели таъминлаш тизимининг принципиал схемасини чизинг, унинг қисмлари номини ва вазифасини кўрсатинг.
2. Дизеллар таъминлаш тизимининг қисқача техник характеристикасини тузинг (дизель маркасини ўқитувчи кўрсатади) ва қўйидаги жадвални тўлдириг.

1-жадвал.

Қисимлар	Двигатель маркази					
	Ўлчов бирлиги	Д-144	Д-240	А-01М	СМД-60	ЯМЗ-240НБ
Ёнилғи баки	Л					
Тиндиргич (дағал фильтр)	Тури					
	Маркази					
Майин тозалаш фильтри	Тури					
	Маркази сони					
Паст босимли насос (помпа)	Тури					
	Маркази					
Юқори босимли насос	Тури					
	маркази					
	Секциялар сони					

Форсунка	Тури					
	Маркаси сони					
Турбокомпрессор	Тури					
	маркаси					

### Назорат саволлари.

- 1- Ёқилғи баки бўғзи қопқоғининг тузилишини таърифлаб беринг.
- 2- Бак қопқоғидаги ҳаво ўтказиш тешиги ва клапаниниг ифлосланиши нимага олиб келади?
- 3- Дағал ва майин тозалаш филтрларининг тузилиши нима билан фарқ қилади? Филтрлар қандай улчов ва миқдордаги механик аралашмаларни ўзларида ушлаб қолади?
- 4- Шестернялик ва поршенли паст босимли насоснинг тузилишини гапириб беринг.
- 5- Филтрлардаги йиғилиб қолган чиқиндиларни қачон ва қандай қилиб тўкилади? Тартибини гапириб беринг.
- 6- Таъминлаш тизимидаги ҳаво қачон ва қандай қилиб чиқарилади?
- 7- Ҳавотозалагичлар киритиш ва чиқариш трубопроводлари, сўндиргич ва турбокомпрессорларнинг турган жойини ва ўрнатилишини кўрсатинг ва гапириб беринг.
- 8- Ҳавотозалагичнинг тузилиши, вазифаси ва иш принципини гапириб беринг. Д-240 ва СМД-60 дизелларидаги ҳавотозалагичларнинг тузилиши орасидаги фарқни тушинтириб беринг.
- 9- Ҳавотозалагичдаги ҳавонинг ифлосланиши ёки унинг ичида мойнинг бўлмаслиги нимага олиб келади?
- 10- Коллекторнинг учкун сўндиргичи ва шовкин сўндиргичи вазифасини аниқланг. Уларнинг двигатель тулиш коэффициентига таъсирини кўрсатинг.
- 11- Турбокомпрессорларнинг вазифаси, тузилиши ва иш принципларини аниқланг.
- 12- Турбокомпрессор двигатель қувватининг ўзгаришига қандай таъсир ўтказади?



## 2-Топширик.

Кўп плунжерли ёқилғи насоси, ёқилғи ўтказгичлар, форсункалар ва ростлагичлар.

**Ишнинг мақсади:** Кўп плунжерли УТН-5 ёқилғи насосининг, ўтказгичлар: форсунка ва ростлагичларнинг ишлаши ва тузилишини ўрганиш. УТН-5 насоси ва форсункани қисмларга ажратиш, ростлагични ўрганиш бўйича амалий кўникма ҳосил қилиш.

**Иш жойини жихозлаш:** Д-144, Д-240, А-01М двигателлари, УТН-5А ёқилғи насоси, Д-240 дизелиниг таъминлаш тизими станди, штифли ва штифсиз форсункалар, рослагич, ёқилғи насосининг битта бўлмаси макети ва ишлаши бўйича плакатлар, адабиётлар, йўриқнома картаси, ҳайдаш клапани, слесарлик асбоблари, мато, слесарлик столи.

### Ишнинг бажариш тартиби.

1. Д-240, Д-144 двигателларида ёки кўргазмали УТН-5 ёқилғи насоси, форсункалар ва ёқилғи ўтказгичларнинг жойлашиши ва қотирилиши куринг.
2. УТН-5А юқори босимли насосининг тузилишини кўргазмали плакатлар ёрдамида кўринг ва ўрганинг. УТН-5А ёқилғи насоси қисмларининг ўзаро жойлашишига эътибор беринг ва эсда сақланг.
3. Кўргазмали УТН-5А насосининг битта бўлинмасини қисман қўйидаги тартибда қисмларга ажратинг.
  - юқори босимли ёқилғи ўтказгич штуцерини ва ҳайдаш клапанини пружинаси билан чиқаринг.
  - ҳайдаш клапанининг эгарини махсус ёчғич ёрдамида чиқаринг;
  - плунжир пружинасининг мослама ёрдамида сиқинг ва илгак билан пружинанинг пастки тарелкасини чиқаринг;
  - гильзаларнинг сақланиш винтини бўшатинг, плунжир муфтасини чиқариб олинг, ундан кейин буруш втулкасини тишли венец (бўлма) пружина ва тарелка билан биргаликда ечиб олинг;
4. Плакат ва схемалар ёрдамида юқори босим ёқилғи насосининг битта плунжер жуфти ёрдамида насоснинг ишлашишини ўрганинг. Бунда тўртликларга, ростловчи болтларга, тортқи бинт, тишли венец, буриш втулкаси, гильза-плунжер процизион қисмларига, эгар ва ҳайдовчи клапанларига эътибор беринг.

Д-144, Д-240, А-240 ва НМЗ-240Б дизелларига кўп плунжерли ёнилғи насослари ўрнатилган.

Кўп плунжерли насосларда ҳар бир бўлма битта форсунка билан бириктирилган бўлиб, уларнинг сони цилиндрлар сонига мос келади.

Насослар битта агрегатнинг тирсакли валнинг барча режимида ишлайдиган айланишлар частотаси ростлагичи ва ёнилғи ҳайдаш насоси билан бирга ўрнатилган.

УТН-5 ёнилғи насоси тўртта насос элементи жойлашган корпус, плунжерларни юритиш механизми ва ёнилғи миқдорини ростлаш

механизмдан ташкил топган. Унинг корпуси алюминий қотишмасидан қўйма қилиб тайёрланади. Насоснинг ичи горизантал гусик билан икки бўшлиққа бўлинган бўлиб, унинг тешикларига тўрткичлар ўрнатилган. Юқори бўшлиққа насос бўлмасининг деталлари жойлашган, пастки бўшлиғи эса мой қўйиш туби ҳисобланади, унда насоснинг вали жойлашган.

Плунжер насоснинг асосий иш органи: -плунжер жуфтини ташкил этади. У муайян миқдорни босим остида ўзатади. Унинг қисмлари юқори аниқликда лигерланган пўлатдан ясалган, улар термик ишлов берилган ва бир –бирига нисбатан 0,02 мм жуда кичик тирқишли қилиб алоҳида танланган. Уларнинг бундай қилиб ишланишини ёнилғи ҳайдалганда плунжер усти бўшлиғидан мойнинг сизиб чиқишига йўл қўймайди. Қисмларнинг бундай жуфти аниқ жуфт дейилади.

Насос элементлари қўйидагича ишлайди. Плунжер пастга ҳаракатланганда втулканинг кириш дарчаси Г очилади ва плунжер усти бўшлиғи В ёқилғи билан тўлади. Плунжер юқорига ҳаракатланганда ёқилғи дастлаб киритиш тешиги орқали каналга қайта киради. Плунжернинг юқориги қирраси киритиш тешигини беркитганда втулканинг плунжер усти бўшлиғида босим ортади, ҳайдаш клапани шу босим таъсирида пружина қаршилигини енгиб кўтарилади.

Клапаннинг бўшатиш белбоғчаси Б уядан чиқади ва ёқилғи муайян қисми босим ёқилғи трупкаси орқали форсункага киради. Ёқилғи босими форсунка тузаткичнинг игнасини кўтаради ва ёқилғи дизель цилиндрга пуркала бошланади. Плунжернинг винтсимон ариқчасининг тусувчи қирраси плунжер усти бўшлиғини элтиш канали билан туташтириб втулканинг ўтказиш дарчаси К га мос келгунга қадар ёқилғи пуркалишда давом этади. Ёқилғини тусувчи қирра беркитади, плунжер усти бўшлиғидаги босим кескин камаяди, унда қолган ёқилғи каналлар Д, Е ва ариқча Ж бўйлаб К га кириб, каналга ўтади. Ёқилғи шу каналдан ўтказиш клапани орқали ҳайдаш насосига киради.

Тўсувчи қирра ёқилғини тусган пайтда ҳайдаш клапани пружина таъсирида ўз уясига тушади. Дастлаб эгарга клапаннинг бўшатиш белбоғчаси Б киради. У худди поршень каби ишлаб юқори босим ёқилғи трубаси ҳажмининг бир қисмини ёқилғидан бўшатади. Натижада ёқилғи трубасида босим кескин камаяди, ҳамда форсунка аниқ ва дарҳол ёқилғи пуркашни тўхтатади.

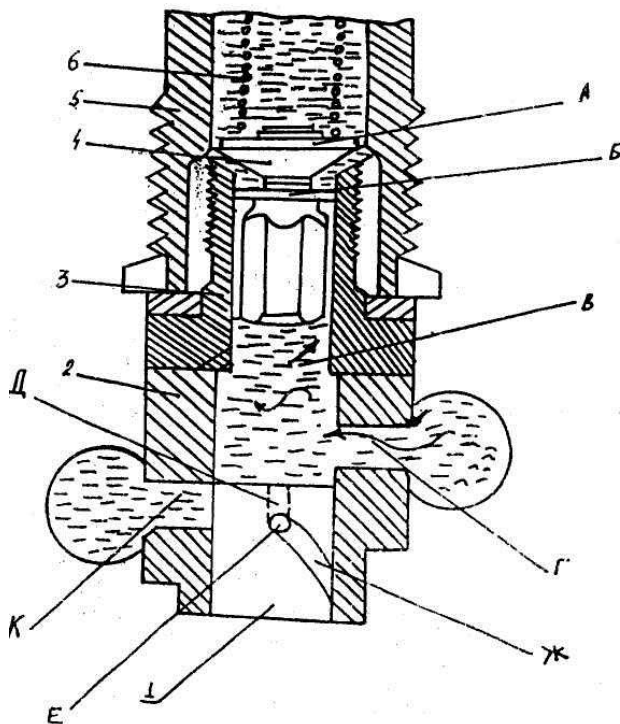
5. Ёқилғи насосини тескари тартибда йиғинг.

6. Плакат, схема ва макет ёрдамида штифли ва штифсиз форсункалар тузилишини ўрганинг. Қисмларининг номи ва вазифаларини эсда сақланг. Қисмларининг ўзаро жойлашишига эътибор беринг.

6.1. Штифли ва штифсиз форсункани қисмларги ажратишни қўйидаги тартибда бажаринг:

- форсункани слесарлик столига қистириг;
- клапан ва ростловчи гайкани бўшатиш;
- пружинани ва штангани чиқаринг;

- тузатгич гайкасини бўшатиш ва тузаткичи ечиб ва ундаги игнани чиқаринг;
- форсунка в тузаткич корпусидаги тешикларга эътибор беринг.



**8-расм.** Насос бўлмасининг ишлаш схемаси.

А–хайдаш клапанининг конус қисми; Б–бўшатиш белбоғи; В–плунжер усти бўшлиғи; Г–киритиш дарчаси; Ж–арикча; Э–диаметриал канал; К–ўтказиш дарчаси; Д–ўк канал; 1–плунжер; 2–плунжер гилзаси; 3–хайдаш клапани эгари; 4–хайдаш клапани эгари; 5–юқори босим штуцери; 6–хайдаш клапанининг пружинаси

6. 2. Плакат ва форсунка, макет қисмлари ёрдамида форсунканинг ишлашини ўрганинг. Бунда қўйидагиларга эътибор беринг:

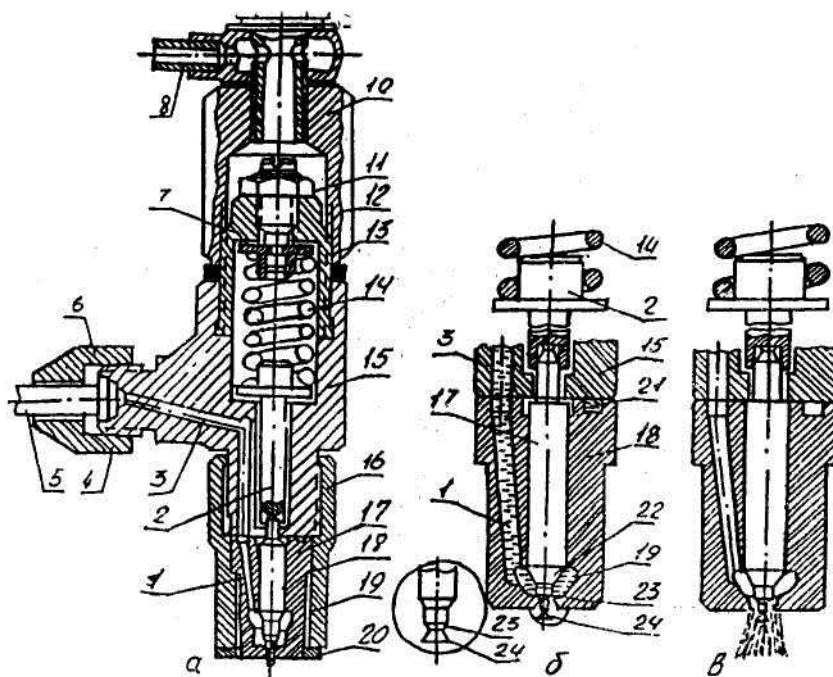
- юқори босимли ёқилғи ўтказгичдан форсунка игнасининг бўшатиш белбоғигача бўлган ёқилғи йўлига ва игнанинг нима ҳисобига кўтарилишига эътибор беринг;
- игнанинг кўтарилишини бошланиши ва сопло тешик моментига эътибор беринг.

Форсунка дизелни ёқилғи билан таъминловчи йиғма бирлик бўлиб, дизелнинг цилинрига ёқилғи пуркаш учун хизмат қилади. Уларнинг асосий қисми пуркалаётган ёқилғи оқимини тузатадиган ва шакл берадиган тузгичдан иборат. Тузитгичлар штифли (9-расм) ва штифсиз (10-расм) бўлиши мумкин. Штифи бор тузатгичли ёпиқ турдаги форсунка қўйидаги шаклда ишлайди.

Тузигич 18 минг жуда кичик тикиши (0,002-0,003 мм) маркази тешигига игна 17 кириб туради. Тузитгич билан игна легирланган пўлатдан ясалади ва термик ишлов берилади. Игнаги тузитгич ҳам плунжер жуфти каби ишлаб берилиб биргаликда танланади. Ишлатишда уларнинг жуфтини бузиш ярамайди. Игна 17 пружина 14 таъсирида тикин конуси 23 билан

тузитгич эгарини конус сиртига зич туради. Тузитгич ичидаги тешикдан игнанинг пастки учи – штифт 24 чиқиб туради. Штифт тикин конус 23 га тескари турган конус штифтида бўлади.

Насосдан ёқилғи корпусдаги каналлар 3, халқа ариқча 21 ва каналлар 1 орқали бўшлиқ 19 га келади. Тузитгичдаги тешик эгарга пружина 14 билан сиқилган игна ёрдамида берк бўлгани учун бўшлиқ 19 да босим ортиб боради ва игнанинг конуси сирти 22 га берилади. Ёқилғининг игнага кўрсатаётган босим кучи пружинанинг босим кучидан ортганда игна юқорига силжийди ва тузитгичнинг чиқиш тешиги билан игна штифти 24 орасидаги ингичка халқа тирқиш орқали ёниш камерасига ёқилғи келиш йўлини очади. Тирқиш орқали катта босим остида ўтаётган ёқилғи катта тезликда бўлади вამ айда зарраларга тузийди.



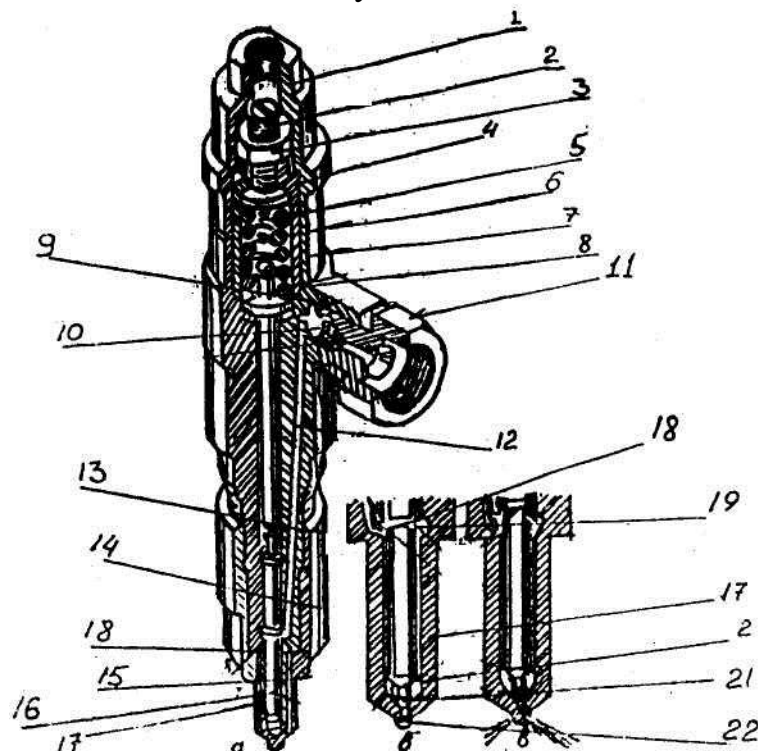
**9-расм.** Тузатгичи штифли ёпиқ типдаги форсунка (ФШ-62-62005).

а–форсунка конструкцияси; б–ёқилғи пуркаш олдида тузатгичдаги игнанинг ҳолати; в–ёқилғи пуркаш вақтидаги тузатгичдаги игнанинг ҳолати; 1–тузатгичдавги канал; 2–штанга; 3–форсунка корпусидаги канал; 4–ташлама гайка; 5–юқори босим ёқилғи ўтказгичи; 6–ёқилғи ўтказиш учлиги; 7–туқиш тешиги; 8–тўқиш трубкиси; 9–ичи ковак болт; 10–қопқоқ; 11–контргайка; 12–ростлаш винти; 13–гайка; 14–пружина; 15–форсунка; 16–тузатгични маҳкамлаш гайкаси; 17–игна; 18–тузатгич; 19–тузатгичдаги бўшлиқ; 20–кистирма; 21–ҳалқа канавка; 22–игнанинг йўғон конус қисми сирти; 23–беркитгич сирти; 24–игна штифти.

Штифдаги тескари конус туфайли ёқилғи оқими конус шаклида тузийди, бу эса ёниш камерасида ёқилғининг ҳаво билан яхши аралашини таъминлайди.

(А-41 ва А-01М дизелларининг форсункаси ёпиқ, тузиткичи штифсиз, диаметри 0, 32 мм ли тўртта тузиш тешиги бор. Форсункага ёқилғи тур фильтр 10 орқали ва каналлар 12 ва 14 дан халқа ковак 18 га тушади. Игна 16 нинг пастки учи тузиткич 17 га тирқишли қилиб қўйилгани учун ёқилғи ковак 23 га ўтади.

Пружина 5 нинг босим кучи штанга 8 орқали тузатгич игнаси 16 га ўзатилади. Игна 16 тиқин конуси 21 билан тешик 22 ни ёпади, игна 16 (10-расм, б) да кўрсатилганидек вазиятда бўлганида дизел



**10-расм.** Тузатгичи штифсиз, кўп тешикли ёпиқ типдаги форсунка (А-41 ва А-01М дизели).

а–форсунка конструкцияси; б–ёқилғини пуркаш олдидан тузатгичдаги игнанинг ҳолати; в–ёнилғи пуркаш вақтида тузатгичдаги игнанинг ҳолати; 1–қалпоқ; 2–винт; 3–контур гайка; 4–стакан; 5–пружина; 6–кистирма; 7–форсунка; 8–штанга; 9–втулка; 10–турли филътр; 11–штуцер; 12–форсунка корпуси канали; 13–тузатгични маҳкамлаш гайкаси; 14–тузатгичдаги канал; 15–кистирма; 16–игна; 17–тузатгич; 18,23–бўшлиқлар; 19–игнанинг конус қисми; 20–игнанинг пастки конус қисми; 21–беркитгич конус; 22–сопло тешик.

цилиндрга ёқилғи пуркалмайди. Ёқилғи босими конус сиртлар 19 ва 20 да пружина 5 минг босим кучидан ортиши билан игна 16 кўтарилади ва тиқин конус 21 ва 22 тешикни очади. Ёқилғи пуркалгандан кейин ҳалқа ковак 18 да босим пасаяди ва игна 16 пружина Б таъсирида тешик 22 ни беркитади.

Пружина 5 (10-расм, а) винт 2 билан ёқилғи пуркала бошлашда 15,0–15,5 МПа тенг бўладиган қилиб тортилади.

Форсунка цилиндрлар калагида жойлашган жес стаканга ўрнатилади. Стакан пўлат гайкалар билан, форсунка эса махсус скоба билан маҳкамланади. Скоба цилиндрлар калагида гайкали шпилка билан маҳкамланади.

(Д-21, А1, Д-37Е, Д-160 ва ЯМЗ дизелларида конструкциялар А-441 дизели форсункасида конструкциясидан фарқи кам бўлган ёпиқ штифсиз, кўп тешикли форсункалар ўрнатилади).

6.3. Форсункани тескари тартибда ечинг. Бунда тузатгич гайкасини динавометрлик клуч ёрдамида 70-80 Нм дан катта бўлмаган момент билан

котириш керак, бу зуриқишнинг ошиши игнанинг силжишига ва натижада форсунка иш фаолиятининг бузилишига олиб келади.

7. Плактлар ва схемалар ҳамда кўрғазмали кўрсатмалар ёрдамида ростлагичнинг ишлаши, тузилиши ва ростланишини ўрганинг. Қисмларининг номларини эслаб қолинг. Ростлагичнинг тескари тартибда йиғинг.

(Д-144, Д-240 ва Д-50 дизелларида кўп плунжерли барча режимли ростлагичлар қўлланилади). Х лар корпуси 24 билан ёқилғи насосининг корпусига маҳкамланади (11-расм). Корпус 24 нинг ичига кулачокли ва 3 нинг думчаси кириб туради. Дум яхлит қирқимларига таянч ҳалқа 4 зичланган (сиқилган). Таянч шайба думда эркин турадиган юклар 6 гупчаги 2 га сухар 1 воситасида бириккан. Пружинанинг бир учи таянч ҳалқа 4 тешигига иккинчи учи эса юклар гупчаги 2 тешигига кириб туради.

Кулачокли вал 3 думига таянч золдрли подшипник 26 ли муфта 5 эркин кийдирадиган. Муфта ўқ бўйлаб силжиши ва ёқилғи насоси рейкаси 11 га тортқи 14 билан ўланган оралиқ ричак 22 ролиги 27 га зуриқишини ўзатиши мумкин. Асосий 23 ва оралиқ ричаклар, ўқлар 25 га ўрнатилган ва улар ўзаро ричаклар орасида зарур бурчак тирқишни таъминлайдиган болът 21 билан ўланган. Асосий ричак 23 пружина 15 билан ричак 9 орқали бириккан. Ричак 9 эса тезлик режимини бошқарадиган ташқи ричак 29 нинг битта ўқиға бикр маҳкамланган.

Дизелни юргизиб юборишда ричак 29 (11-расм, 1-шакл) максимал айланишлар болти 32 тиралгунга қадар босилади. Ричак 9 росталигич пружинаси 15 ва бойитгич пружинаси 10 ни чузади. Пружина 15 асосий ричак 23 ни болт 19 каллагига сиқади, пружина 10 тортқи 14 ни оралиқ ричак 22 ни ва насос рейкаси 11 ни чап томонга сўриб ёқилғининг ўзатилишини кўпайтиради. Дизелни юргизиб юбориш вақтида тирсакли вал айланишлар частотаси юқори бўлганда юклар 6 нинг марказдан қочувчи кучи пружина 10 кучни енгиб муфта 5 ва ричак 22 ни уннга сўради, шу сабабли ёқилғининг цикли ўзатилиш камаёда.

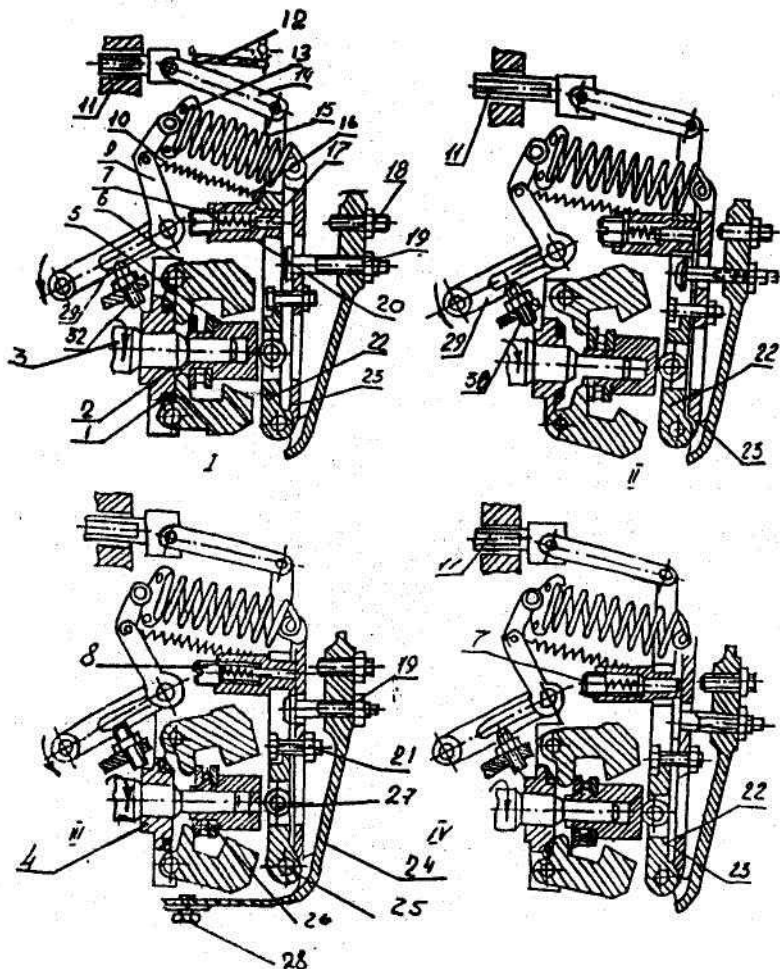
Дизель салт юриши максимал айланишлар частотасида ишлатишда дизел нагрузкада булади, ричак 29 болт 32 га тиралади (12-расм, 11 шакл).

Юклар 6 нинг марказдан қочувчи кучи 15 нинг зуриқиш кучи билан мувозанатлашади, оралиқ ричак 22 эса асосий ричак 23 га сиқилади ва улар насос рейкаси 11 ни зарур миқдорга ёнлғи ўзатиладиган ҳолатда сақлаб, битта ричак каби ишлайди.

Дизель зўриқиш ортишига қариб тирсакли валнинг айланишлар частотаси камаёда, юкларнинг марказдан қочувчи кучи камаёда ва ричак 23 ва 22 лар пружина 15 тасирида рейка 11 ни чап томонга сўриб ёқилғи ўзатишни кўпайтиради.

Дизель тирсакли вали номинал айланишлар частотасида ричак 23 болт 19 каллагига жипслашиб қолади (11-расм, 3 шакл). Дизель тирсакли вали максимал, номинал ва улар орасидаги оралиқ айланишлар частотасида ишлаганида коррекор штоги 17 пружина 7 ни сиқиб корпус 20 га жипс бўлиб қолади. Агар дизель тирсакли валининг айланишлар частотасидан номиналдан камайгинидан ўрта нагрузкада ричак 23 ўз вазиятининг

ўзгиртмайди, муфта 5 оралик ричак 22 (11-расм, 4 шакл) ва рейка 11 корректор пружинаси, 7 тасирида чап томонга сўрилиб, ёқилғи беришни кўпайтиради. Бу ёқилғи миқдори катталашиб бораётган буровчи моментини ва дизелнинг вақтинчалик ўта нагрукасининг енгишига етарли бўлади. Корректор ёқилғини дизель тирсакли вали номинал айланишлар частотасида ишлаганида нисбатан 15–22 % кўпроқ ўзатиши мумкин.



11-расм. Д-50 ва Д-240 дизель ростлагичнинг ишлаш схемаси.

1—сухар; 2—гупчак; 3—кулачокли вал; 4—трак шайба; 5—муфта; 6—юкча; 7—ёқилғи ўзатиш коллекторининг пружинаси; 8—ростловчи винт; 9—ростлагич пружинаси ричаги; 10—бойитиш пружинаси; 11—рейка; 12—қопқок; 13—сирға; 14—тортки; 15—пружина; 16—шпилка; 17—штог; 18—чегараловчи болт; 19—номинал айланишлар болти; 20—корректор корпуси; 21—болт; 22—оралик ричак; 23—асосий ричак; 24—корпус; 25—ўк; 26—трак шарикли подшипник; 27—бочкасимон ролик; 28—тўкиш тикини; 29—бошқариш ричаги; 30—тирсакли вал айланишлар частотаси болти.

Дизелни тўхтатиш учун 29 (11-расм) трактор юриш йўналиши бўйича олдинга берилди. Бунда ричак 9 пружина 15 орқали асосий ричак 23 ни шпилка 18 тиралгунга қадар сўради. Ричак 23 болт 21 воситасида ричак 22 га ўлангани учун насос рейкаси 11 ёқилғи ўзатиш тўхтагунига қадар унга сўрилади. Тирсакли вал максимал ёки минимал айланишлар частотасида ричак 22 ва рейка 11 юк 6 нинг энергияси билан силжитилади.

УТН-5 ёқилғи насоси деталарини ва унинг ростлагичини мойлаш учун дизел мойи ишлатилади. Мой тикин билан ёпиладиган бўғзидан қўйилади.

Мой тиқин 28 билан беркитиладиган тешиқдан тушириб олинади. Ростлагич қопқоғига сапун ўрнатилган.

8. Плакат ва А-01М двигателларида 6 ТН 9Х10 ёқилғи насоси ва УТН–5 насосини таққосланг ва уларнинг қисмларининг жойлашишига этибор беринг.

### **Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот.**

1. УТН–5 ёқилғи насосининг плунжер жуфти ва ҳайдаш клапанларининг схемаларини бажаринг, уларнинг ишлаши ҳақида қисқача маълумот ёзинг.
2. УТН–5 насосининг ҳаракат олиш схемасин бажаринг.
3. Штифли ва штифсиз форсункалар тузатгичи схемасини бажаринг.
4. Ростлагичнинг ишчи схемасини чизинг.



### 3-Топшириқ.

Тақсимлаш туридаги бир плунжерли юқори босим насоси.

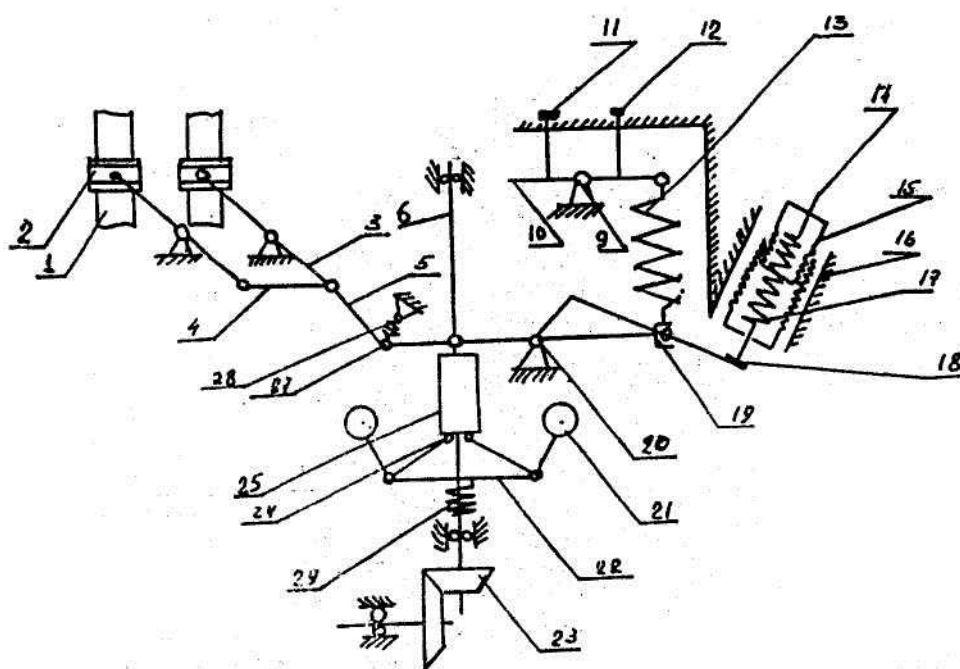
**Ишнинг мақсади:** Бир плунжерли тақсимлаш турдаги ёнилғи насосини НД-21 ёнилғи насоси мисолида тузилишини, ишлаши ва унинг ростлаш, қисмларини ўрганиш бўйича кўникма ҳосил қилиш.

**Иш жойини жиҳозлаш:** Д-144 (Д-37) СМД-60 двигателлари ва НД-21 ёнилғи насоси, слесарлик асбоблари, мато, плакат ва адабиётлар, йўриқнома картаси.

#### **Ишни бажариш тартиби.**

1. Д-144 (Д-137Е) ва СМД-60 двигателлари ва НД-21 (НД-22) ёнилғи насосининг ўрнатилиши ва етакловчисини куриш. Двигателларнинг тақсимлаш туридаги насоси билан таъминлаш тизими кўриш.
2. Плакатлардан фойдаланиб НД-21 ёки НД-22 турдаги ёнилғи насосларининг қисман ажратиш тузилишини ўрганиш.
3. Насоснинг бир бўлмасини кўйидаги тартибда ечиш олинг.
  - олдинги қопқоғини ечиш олиб, дозаторни етакловчисини ечинг;
  - дозаторни етакловчисини сухаригини чиқариб олинг ва оралиқ юлдузчанинг маҳкамлаш гайкасини ечинг;
  - кулачокли вални соат стрелкаси бўйича айлантириб юлдузчасини тишларидан чиқариб олинг;
  - кронштейнни винтини айлантинг;
  - плунжер ва дозаторларни эҳтиёткорлик билан ечиш олинг;
  - биринчи секциянинг гайкасини ечиш олинг қистиргичини ва бўлмасини корпусдан ечиш олинг.
4. Насос бўлинмасини кўйидаги тартибда бўлинмаларга ажратинг:
  - тўрткини пружинасини сиқиб чиққани уйиқ тешиқдан ечиш олинг, пружинани пружинани эркин ҳолатга келтиринг;
  - пастки ва юқориги тарелкаларни, тўртқи пружинасини ва тишли втулкани ечинг;
  - дозаторни плунжерини ечинг;
  - юқори босим плунжерини ечинг;
  - ҳайдаш клапанининг пружинасини ва эгарини ечиш олинг;
  - насос каллагиди ва плунжериди тешиқларни ечиш кўринг;
  - плунжер етакчисини айланиш ва илгарланма-қайтарилма ҳаракатда кўзатинг.

Тақсимлаш турдаги ёнилғи насоси цилиндрларинг сони 2 тадан 3 тагача бўлган дизеллар учун уни фикацияланган бир неча насосларнинг база моделлариدير. Уларни насоси ва ўлчамлари кўп плунжерли насосларга қараганда кичик. Насос конструкциясини афзаллиги шундаки битта плунжер ёкилини икки, уч ёки тўртта цилиндрга ўзатади, бунда насос фақат илгарилланма ва қайрариланма ҳаракатланибгина қолмай ва ўз ўқи атрофида ҳам айланади. НД-22/6 насосининг ишлаш схемаси 12-расда кўрсатилган.



**12-расм.** НД-22/6 насоснинг ростлагичи.

1-плунжер; 2-дозатор; 3-эксцентрик; 4-бўйлама тяга; 5-тяги; 6-ростлагич вали; 7-ростлагичнинг асосий дастаги; 8-бошқариш дастаги; 9-корректор ричаги; 10-пружина ричаги; 11-туриш винти; 12-максимал ростлаш винти; 13-пружина; 14-чегараловчи винт; 15-винт; 16-корректор корпуси; 17-корректор пружинаси; 18-корректор штоги; 19-ростлагич асосий дастаги; 20-корректор ва ростлагич дастагининг ўки; 21-ростлагич юкчалари; 22-ростлагич асоси; 23-ростлагичнинг етакловчи юлдузчаси; 24-подшибниклар; 25-қўзғалувчи муфта; 26-даста подшибники; 27-эксцентрик; 28-бойитиш пружинаси; 29-юмшатиш пружинаси.

Тақсимлаш турдаги насослар ростлагичлари тик жойлашган бўлиб, унда учта асосий пружина бор: ростлагичнинг бош пружинаси, корректор пружинаси 17 ва бойитиш пружиналари 23 дан иборат. Ҳамма режимли ростлаш пружинасининг кучини ўзгартириш билан эришилади.

Юкланиш ортган пайтда корректор пружинаси сиқилади ва ростлагичнинг бошқариш ричаги 8 соат стрелкасига тескари айланиб дозатор 2 ни юқорига сўради.

Дизелни юкланишдан қайтиш пайтида муфта 23 нинг айланишлар сони ортади ва у юқорига кўтарила бошлайди, А дозатор пастга ҳаракат қила бошлайди. Ёқилғи юбориш камаяди. Пружина 29 ростлагичнинг етакловчиларини юмшоқ ишлашини таъминлайди.

Плунжерларга айланиш цилиндри юлдузчалар орқали берилади. Ростлагичларин ва насосларни мойлаш кўпчилик ҳолларда биргаликда бўлади, аммо алоҳида жойлаштирилганлари бўлса, улар матор мойи билан мойланади.

Тақсимлаш турдаги насослар кўйидагича ишлайди. Кулачокнинг ричаги тўрткич учни босмаган пайтда плунжер 8 пружина таъсирида тушади. Ёнилғи втулка 10 дан киритиш канали А бўйлаб (13-расм) плунжер усти бўшлиғига келади. Ёнилғи ўзатилмайди, плунжерлар икки ва етти тескари тўрт ва ҳайдаш беш клапанларини бир-бирига сиқади.

Плунжер 11 кулачок ва тўрткич таъсирида юқорига ҳаракатланганда ёқилғининг бир қисми плунжер канал А ни беркитгунга қадар паст босим ёқилғи трубасига қайтиб тушади. Плунжер канал А ни беркитганда (13–расм) плунжер усти бўшлиғида босим вужудга келиб, ёқилғи плунжерда марказий канал Г тақсимлаш тешиги Б бўйлаб втулканинг тақсимлаш тешиги Б<sub>1</sub> га, кейин штуцер 9 даги тескари тўрт ва ҳайдаш каналлари, юқори босим ёқилғи трубаси орқали форсункага ўзатилади. Чеклагич клапанларининг ҳаддан ташқари кўтарилишини чеклаб туради. Бу вақтда дозатор плунжернинг тусувчи тешигини зич беркитади.

Дозатор 12 дан тўсувчи тешик Д билан чиққан вақтида ёқилғи ўзатилиши тухтайди. Ёқилғи ўзатиш тўхтаганда (13–расм, в) иккала клапан тушиб, дастлабки вазиятни эгаллайди. Ҳайдаш клапани 5 эгар 3 тешигини беркитиб ёқилғининг канал 1 бўйлаб оқишига йўл қўймайди. Бироқ ёқилғининг бир қисми ўз энергияси билан ҳайдаш клапани тешиклари 6 орқали ўтиб, тескари клапан 4 ни сиқади, бунда ёқилғи трубасида босим кескин камаяди. Плунжернинг навбатдаги тушиши ва чиқишида процесс такрорланади, лекин 90° га бурилади ва ёқилғи навбатдаги ўзатилади.

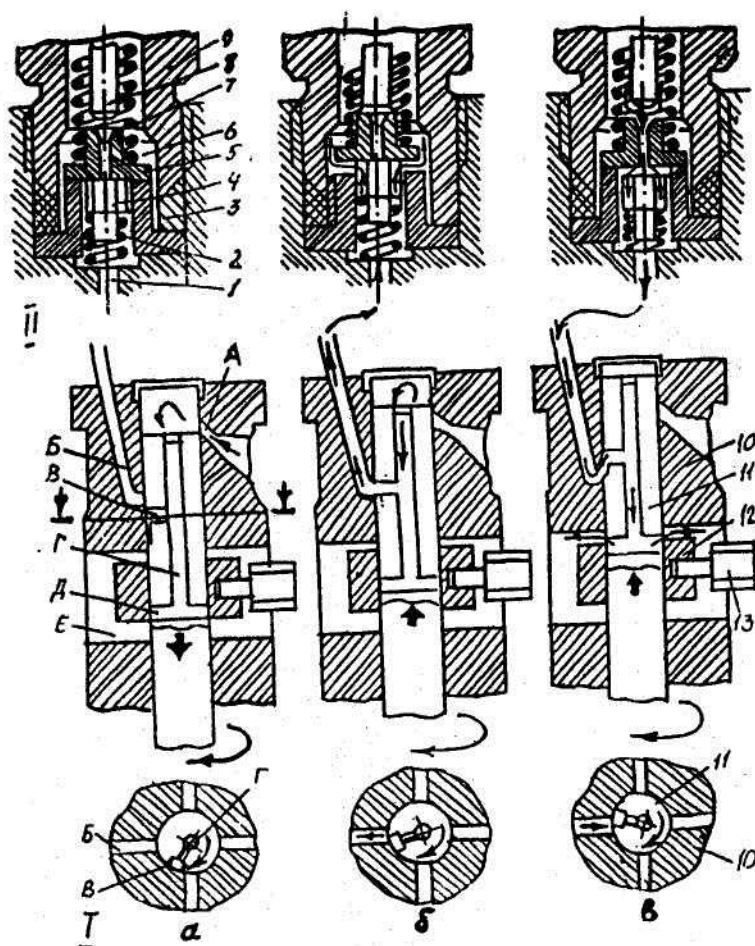
Ўзатилаётган ёқилғи миқдори дозатор 12 ни плунжер 11 бўйлаб сўриб ростланади. Ёқилғининг энг кўп ўзатилиши дозаторнинг юқориги вазиятига мос келади. Ёқилғининг энг чекка пастки вазиятда бўлганда тусувчи тешик Д ни беркитмайди ва ёқилғи ўзатилиши тухтайди. Дозатор вазияти ричаглар тизими орқали регулятор ёрдамида ўзгартирилади.

5. Насосни тескар тартибда йиғинг.

Йиғишнинг ўзига хослиги. Насос бўлмасининг қотириш гайкаси 10-12 Нм куч моменти билан тортилади, тишли втулка рексатор билан тутиб қўйилади, унинг қирралари тўғирлагичга қараб туриши лозим: вални секин айлантрииб, йиғув чеккасини чиқариб олинади (бунда уни йиғишдан олдин ўз уячасиги ўрнатиш ёддан чиқмаслиги лозим).

Вални шпонка билан тепага қаратиб ўрнатилади, вални 145° айлантрииб уни оралиқ юлдузча билан тишлаштирилади. Тепасидан эзиб туриб вални соат стрелкасига тескари айлантрииб юлдузчани тўлиқ тишлаштирилади. Оралиқ юлдузчани кронштейнга калпак гайкага қотирилади. Иккинчи юлдузчани ўрнатиш учун вални 160° биринчи ҳолатга қараб, кейин уни соат стелкаси бўйлаб айлантрииб оралиқ юлдузча ва шу билан бир вақтнинг ўзида орқага айлантрииб тўлиқ текширилади, ундан сўнг кронштейн калпанли гайкага қотирилади.

Фиксаторни айлантрииб уни юқори тарелка пружинасигача чиқаринг. Монжет чека корпусининг уйига жойлашиши керак. Корпусдан мой қўйиш ва текшириш ҳамда уни тўкиш тешикларини топинг.



**13-расм.** Ёнилғи насоснинг ишлаш схемаси.

1-плунжер жуфти схемаси; 2-тескри ва хайдаш клапанларининг схемаси; а-ёкилғи суриш; б-ёкилғи хайдаш; в-ёкилғи ўзатишни тўхтатиш; 1-канал; 2 ва 7-плунжерлар; 3-эгар; 4-тескари клапан; 5-хайдаш клапани 6-хайдаш клапанининг жиклёри; 8-чеклагич; 9-штуцер; 10-втулка; 11-плунжер; 12-дозатор; 13-дозатор эритмаси; а-киритиш канали б-тақсимлаш канали; в-тақсимлаш тешиги; г-марказий канал; д-тусиш тешиги; е-дарча.

### Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот.

1. НД – 21 насосининг битта бўлмасининг схемасини чизинг ва унга қисқача маълумот ёзинг.

### Адабиётлар.

1. Гуревич А.М., Болотов А.К., Судницин «Конструкция тракторов и автомобилей», М.Агропромиздат. 1999 г.
2. Трактори и автомобили (Под. ред. В.А. Скотникова – М. Агропромиздат. 1985 г).
3. Гуревич А.М., Сорокин Е.М. Трактор ва автомобиллар (Кайта ишланган ва тулдирилган 4-нашридан таржима) Тошкент, ўқитувчи, 1980.
4. Ковалев Н.Г. Практикум по тракторам и автомобилям. М.Колос, 1981 г.

## 4-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Карбюратор двигателининг таъминлаш тизими.

**Иш мақсади:** карбюратор двигателининг таъминлаш тизимининг умумий тузилишини ва тизиминини ўрганиш. ЗИЛ-130 ёки ГАЗ-24 автомобиллари бак фильтрлар, помпа, ҳаво хайдагич, киритиш ва чиқариш трубалари карбюратор, иш принципларини ўрганиш, стенд макетда таъминлаш тизими қисмларининг жойлашишини ва автомобилларга (двигателга) ўрнатилишини кўриш, фильтрлар, помпа, карбюратор, ва ҳаво тозалагичларни қисмларга ажратиш ва йиғиш. ЗИЛ-130 двигателида карбюраторни ўрнатилиш жойини куриш, унинг қотирилиши эътибор бериш.

Плакат ва схемалардан фойдаланиб, уни қисм-қисмларга ажратиш йўли билан тузилишини ўрганинг.

**Иш жойини таъминлаш:** ГАЗ-24, ЗИЛ-130, «Волга»-55л, автомобиллари ёқилғи баки, тиндиргичлар, паст карбюратор, ҳавотозалагич, кириш ва чиқариш трубалари, турли хил калитлар, пакетлар, кўрсатмали карта, адабиётлар, қўлни артиш учун газмол.

### Ишни бажариш тартиби.

1. ГАЗ-24, ЗИЛ-130, «Волга»-55л автомобилларида ва плакатларидан фойдаланиб ёқилғи фильтрлари ва баки, тиндиргичлар, карбюратор, ҳавотозалагичлар киритиш ва чиқариш трубалари, ёқилғи ўтказгичлар ва сўндргичларнинг жойлашишини, улаш усулини кўриш ва ўрганиш, карбюратор двигателининг таъминлаш тизими қисмларининг номларини, вазифасини, тузилишини ва иш принципини тушиниб олиш.

2. Автомобилда ва плакатда ёқилғи, ҳаво ва ёнган газлар ўтиш йўлини топинг.

3. ГАЗ-24, ЗИЛ-130, «Волга»-55л автомобилларида ва плакатларидан шу автомобилларга қўйилган таъминлаш тизимининг тузилишини ва унинг ўрнатилиши билан танишинг.

Бу автомобилларда таъминлаш тизимининг жойлашишидаги ва ўрнатилишидаги фарқини топинг.

### Иш мазмуни.

Учкун билан ўт олдириладиган двигателларда ёқилғи ва ҳавонинг аралашуви цилиндрдан ташқарида – карбюраторда бошланади.

Аралашмани тайёр бўлиб, тез ёниш ҳолатига келтирилиши эса двигатель цилиндрининг ичида киритиш ва сиқиш жараёнларида амалга оширилади.

Ёқилғи ва ҳаводан иборат ёнувчи аралашма тайёрлаш билан боғлиқ бўлган мураккаб жараёнлар комплексига **карбюрацияланиш** дейилади. Карбюрацияланиш жараёни ҳавони сўриш ўли бўйлаб, ёқилғини эса карбюратор каналлари орқали оқиши, тузитгич орқали ўтиши, тузитилиши ва уни ҳаво билан аралашини, ҳамда буғланиши билан боғлиқ бўлган ишларни ўз ичига олади.

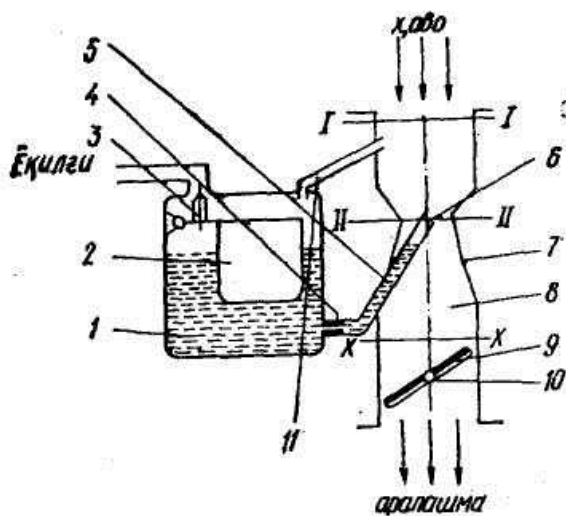
Ташқарида ёнувчи аралашма ҳосил қилувчи бензинли двигателларда сарф бўлувчи массасини тозаловчи, бензин ва ҳавонинг аралашини таъминловчи, шунингдек, двигатель цилиндрларига тушувчи аралашма массасини созловчи асбобга **карбюратор** дейилади.

Жиклёрли – тузитгичли ва қалқович камерали биринчи карбюраторлар XX асрнинг бошларидан бошлаб двигателларга қуйила бошлаган. Ўшандан бери карбюраторлар анча такомиллаштирилди ва энди улар двигателни барча иш режимларида етарли сифатдаги аралашма билан таъминловчи мураккаб механизмга айланди. Замонавий карбюраторлар мураккаб бўлишига қарамай, уларнинг асосисни бир жиклёрли элементар карбюратор ташкил қилади. Ҳаво оқими пастдан юқорига, юқоридан пастга, жуфт ва горизонтал оқимли карбюраторлар бўлади.

Ҳозирги кунда ҳаво оқими юқоридан пастга қараб йўналган ва жуфт оқимли карбюраторлар энг кўп тарқалган. Уларда аралашма сифати анча юқори бўлиб, цилиндрлар аралашмага яхши тўлади, карбюратор коллекторлардан юқорида жойлашганлиги сабабли, уларга техник қаров ўтказиш енгил бўлади. Кириш қаршилиги энг кам бўлган горизонтал оқимли карбюраторларда тўлдириш коэффициенти юқори бўлади, аммо бу карбюраторларда ҳаво тозалагични қулай қилиб жойлаштириш қийин бўлганлиги сабабли, амалда кам (асосан икки тактли двигателларда) қўлланилади.

### Элементар карбюраторнинг иш жараёни

Бир жиклёрли элементар (оддий) карбюраторнинг схемаси 1-расмда келтирилган. Киритиш тактида поршень Ю. Ч. Н. дан П. Ч. Н. га ҳаракатланаётганида унинг юқорисидаги цилиндр бўшлиғида ҳосил бўлади, натижада карбюратор патрубогидан ўтаётган ҳаво оқими таъсирида тўзитгичнинг чиқиш тешигидан ёқилғи отилиб чиқади ва у ҳаво билан аралашиб киритиш трубаси орқали цилиндрга ўтади.



**1-расм.** Бир жиклёрли элементар карбюраторнинг схемаси:

- 1- қалқовичли камера; 2- қалқович; 3- нинасимон клапан; 4- ёқилғи жиклери; 5- тўзитгич; 6- чиқиш тешиги; 7- диффузор; 8- аралаштиргич камера; 9- дроссель заслонкаси; 10- заслонканинг ўқи.

Қалқовичли камера бензин сатхини бир меъёрда сақланишини назорат қилиш учун ичи ғова қалқович ўрнатилган. Қалқовичли камера ёқилғи билан етарли миқдорда тўлган қалқович нинасимон клапанни уясига сиқиб камерага бензин киришини тўхтатади. Бензин сарф бўлиб сатхикамайганда эса қалқович пастга тушиб, нинасимон клапан камерага бензин кирадиган тешикни очади. Қалқовичли камера юқорисидаги тешик камерани атмосфера билан боғлаб, босимни ўзгармас қилиб туради.

Диффузорда ҳавонинг тезлиги кескин ортиб, босими камаяди. Тузатгичдан оқиб чиқадиган бензиннинг массаси диффузордаги сийракланишга боғлиқ бўлиб, у аралашма таркибига таъсир қилади. Дроссель заслонкаси карбюраторнинг аралашма ўтадиган қирқимини ўзгартириб, цилиндрга юборилаётган аралашма массасини ўзгартиради. У ўқда бураладиган заслонкадан иборат. Карбюратор патрубогининг диффузордан дроссель заслонкасигача бўлган қисми **аралаштиргич камераси** деб аталади.

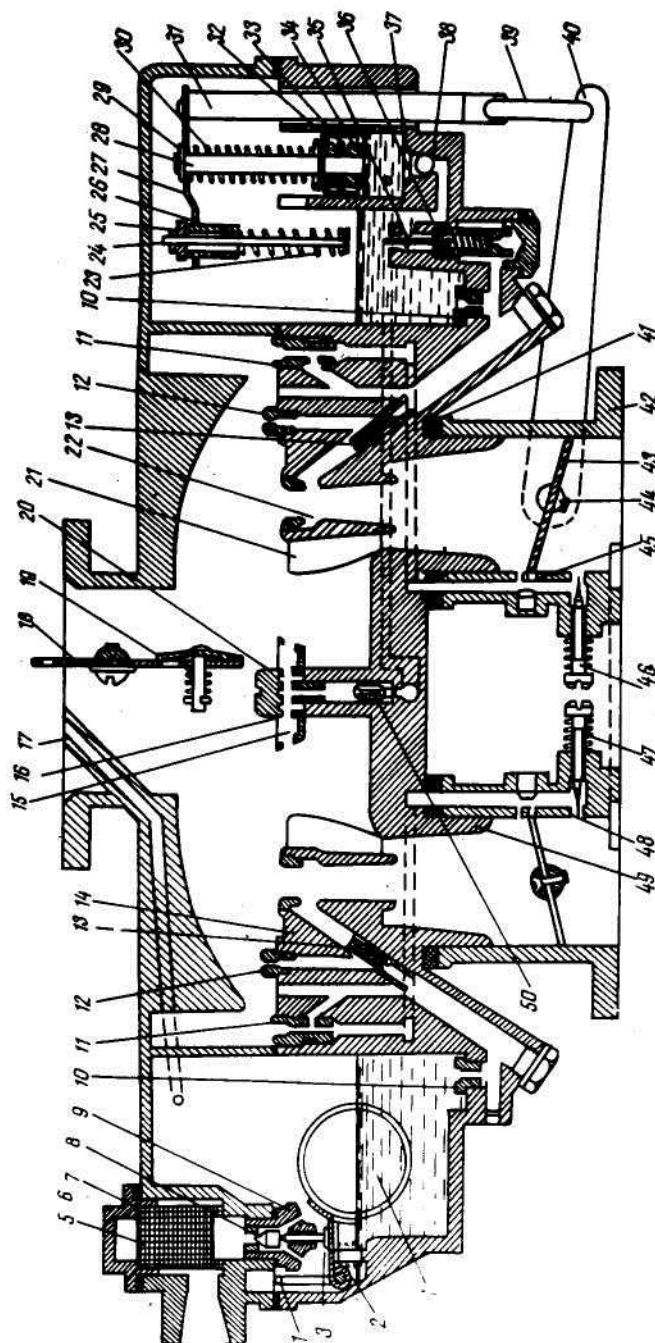
Тўзитгичдан оқиб чиқаётган ёқилғининг тезлиги, диффузор каллагидан ўтаётган ҳавонинг тезлигидан тахминан 25 марта кичик бўлади. Тўзитгичдан секин оқиб чиқаётган ёқилғи диффузордан тез ўтаётган ҳаво билан учрашганда ўртача радиуси 0,1...0,3 мм бўлган бўлакчаларга бўлинади. Бу бўлинган ёқилғилар ҳаво оқими билан илаштирилиб олинади, сўнгра карбюратор ва киритиш трубасидан ўтаётганда, уларнинг иссиқ деворларига тегиб қизийди, ҳамда буғланади.

Юқорида кўриб ўтилган оддий карбюратор двигателнинг турли хил иш режимларида уни мақсадга мувофиқ ёқилғи аралашмаси билан таъминлай олмайди. Двигатель иш режимларига мос тушадиган ёнувчи аралашма тайёрлаш учун эса замонавий карбюраторларнинг тиузилишига бир қанча кўшимча система ва мосламалар киритилиши керак.

### **Икки бўлинмали карбюраторлар.**

Икки бўлинмали карбюраторларнинг ишлаш услуги бир бўлинмали карбюраторланикидан деярли фарқ қилмайди. Бу турдаги карбюраторлар ишлатилганда аралашманинг цилиндрларга тақсимланиши ва тўлиши яхшиланади, двигателнинг қуввати 8...10 фоиз кўпаяди. Шунинг учун кўп ҳолларда замонавий автомобиль двигателларида икки бўлинмали карбюраторлар ишлатилмоқда.

К-88АЕ карбюратори ЗИЛ-130 автомобиль двигателига ўрнатилади (2-расм). Бу турдаги карбюраторларда ҳам аралашма оқими юқоридан пастга йўналган, уларда қалқовичли бўлинма билан мувозанатлашган кичик 14 ва ката 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 қузури 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



**2-расм.** К-88А карбюраторнинг тасвирий чизмаси:

1-қалқочив; 2- пружина; 3-устқуйма; 4-қалқович ўқининг илгаги; 5- тўр симли филтр; 6- тикин; 7- зичлагич; 8- беркитувчи нинача; 9- нинача уяси; 10- асосий жиклёр; 11- салт ишлаш тармоғининг ҳаво ва ёнилғи жиклёрлар блоки; 12- асосий мезонлаш тармоғининг ҳаво жиклери; 13- тўла қувват жиклери; 14- кичик диффузор; 15- ичи бўш тузилма; 16- тезлатгич насосининг тўзитгич тешиги; 17- барқарорлаш найчаси; 18- ҳаво заслонкаси; 19- автоматик ҳаво клапани; 20- ёнилғи копқоғи; 21- улагич; 22- халқасимон тўзитгич; 23- пружина; 24- тиргак; 25- гайка; 26- йўналтирувчи втулка; 27- бикртраг; 28- тезлатгич насос тиргаги; 29- қулф шайба; 30- пружина; 31- тезлатгич насоси ва бойитгич тиргаги; 32- манжета; 33- сиқувчи пружина; 34- тезлатгич насоси поршени; 35- туртгич; 36- бойитгичнинг шарикли клапани; 37- қулф-халқа; 38- тескари клапан; 39- туташтирувчи илгак; 40- ричаг; 41- зичлиги; 42- карбюратор корпусининг пастки қисми; 43-дрессель-заслонка; 44- заслонка ўқи; 45- салт ишлаш тармоғининг ростланмайдиган тешиги; 46- ёнилғи аралашмаси таркибини ростловчи салт ишлаш винти; 47- пружина; 48- салт ишлаш тармоғининг ростланмайдиган тешиги; 49- ката диффузор; 50- хайдаш клапани.



бўлиб, уларнинг ичида дросселлар заслонкаси 43, ташқарисида (эса айланишлар тезлигини чеклагич қисми ва салт ишлаш тармоғининг винтлари 46 ўрнатилган).

Карбюраторнинг ҳар бир аралаштиргич бўлинмасида двигателнинг фақат тўртта цилиндри учун аралашма тайёрланади. Асосий мезонловчи тармоқ ёнилғининг ҳаво таъсирида сусланишини таъминлайди. Қалқовичли бўлинма, ҳаво заслонкаси, киритиш қувири, бойитгич ва тезлатиш насоси карбюраторнинг икала 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 ўқлари умумий тортқи ёрдамида ҳаво заслонкасининг ўқи билан туташган.

**Совуқ двигателни юргизишда** ҳаво заслонкаси 18 берк бўлиб, заслонкани дросселлар валчаси билан туташтирувчи ричаглар ва тортқилар ёрдамида бир вақтда 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 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 кўйилади.

**Двигатель тирсаксли 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 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 ката сийракланиш ҳосил бўлади ва икала тешик 45 ва 48 дан таркибланиш аралашма чиқади. Шу туфайли салт ишлаш маромидан асосий мезонловчи тармоғи билан ишлашга равон ўтилади.

Тармоқ салт ишлаганда аралашма миқдорини ростлаш учун пружина 47 ли ростлагич винти 46 мўлжалланган.

**Двигатель ўртча 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 келаётган 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 ги ўтувчи ёнилғи оқимини оширади. Натижада аралашма кераклича қуюқлашади.

**Дроссель-заслонка кескин очилганда**, у билан ричаг 40 воситасида бирлашган тортқи ва туташтиргич 27 пастга ҳаракатланиб, пружина 30 орқали тезлатгич насоси қудуғидаги ёнилғининг сиқуви ошиб, унинг таъсирида тескари клапан 38 беркилади, ҳайдаш клапани 50 эса очилади. Ёнилғи босим остида махсус туйнуклар орқали ўтиб, тезлатгич насосининг тўзитгич тешиги 16 дан аралаштириш бўлинмасига пуркалади. Пуркалган ёнилғи оқими кичик диффузорлар 14 деворларига урилиб, майда заррачаларга ажралади ва аралашма қуюқлашади. Шу йўл билан двигатель тирсакли валини ката тезликка кескин ўтказиш мумкин.

Бу турдаги карбюраторларда двигатель тирсакли валининг айланишлар сонини чаклаш мақсадида марказдан қочма сикраклаш 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 педли – 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.

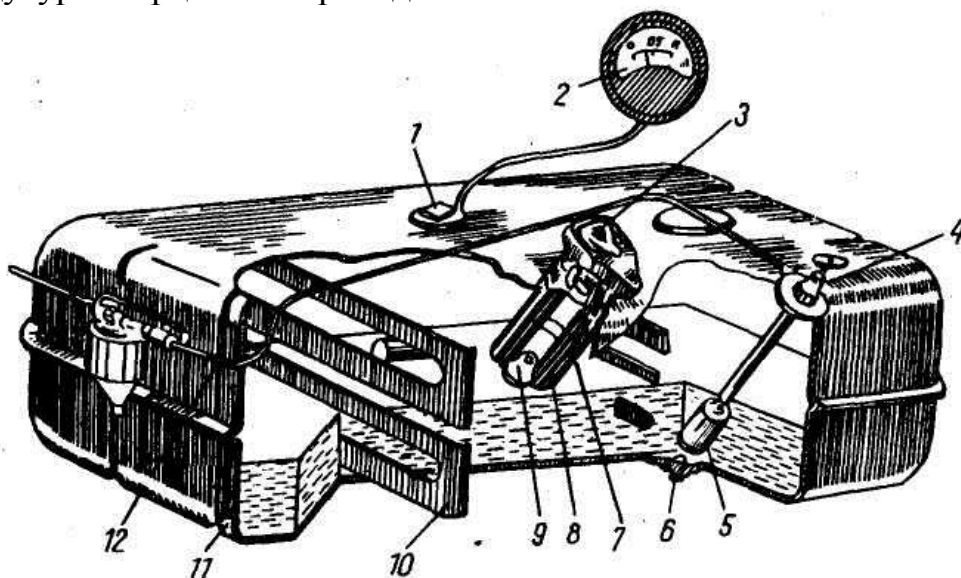
К-254 карбюратори тўрт камерали ҳаво оқими юқоридан пастга йўналган, икки диффузорли, қисман мувозанатлашган. Ёнилғини тарқарорлаштириш ҳаво усулида олиб борилади ва салт ишлаш тармоғи ёрдамида тайёрланадиган аралашма ўз-ўзидан созланади. Карбюратор бита корпусда умумлашган икки хонадан ташкил топган 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.

## Таъминлаш тармоғи асбобларининг конструктив хусусиятлари ва ишлаш услуби

Ёнилғи баки ёнилғини сақлаш учун мўлжалланган бўлиб, унда автомобилнинг 400...500 км. йўл босишига етадиган ёнилғи 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.

Энгил автомобилларда ёнилғи баки кўпинча кузовнинг орқа қисмида жойлашади, юк автомобилларида эса ён томонидан рамага ўрнатилади. Бакнинг идиши 11 пўлат тунукадан штамплаш усули билан овал ёки бурчак шаклида ясалади (3-расм). Бакнинг мустахкамлигини ошириш ва ёнилғининг кучли чайқалишини камайтириш мақсадида унинг ички бўшлиғига мувозий равишда тўсиқлар 10 қўйилган. Бак ёнилғи унинг юқори қисмида жойлашган қуйиш қувури 7 орқали юборилади.



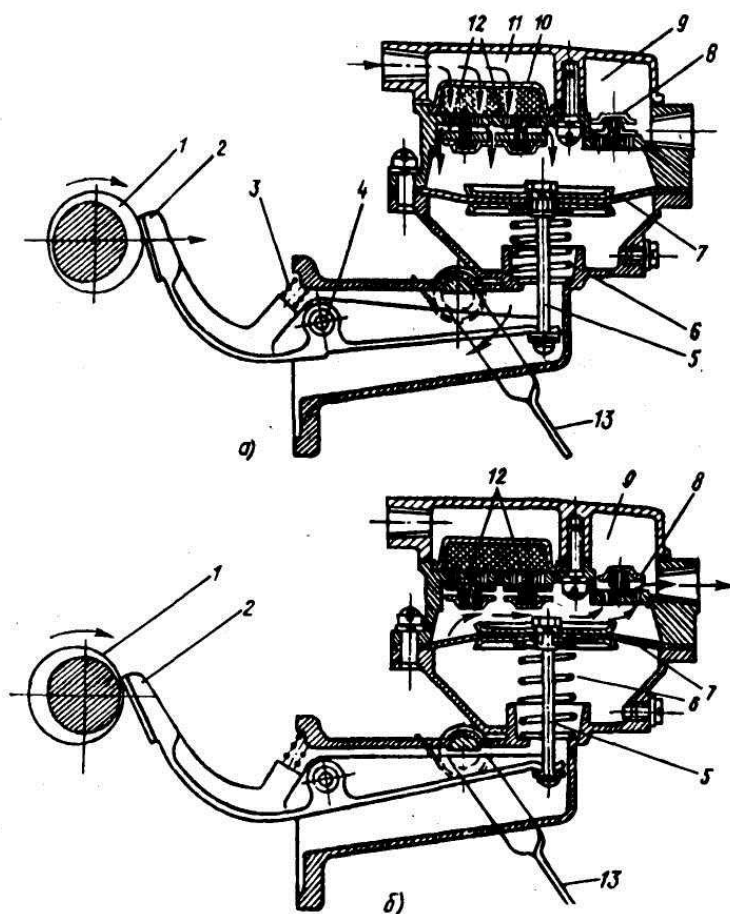
3-расм. ЗИЛ-130 автомобилнинг ёнилғи баки:

1- датчик; 2- ёнилғи сатҳини кўрсаткич, 3- қопқоқ; 4- тармоқ билан улаш жўмраги; 5- тўр фильтри; 6- бўшатиш тақини; 7- ёнилғи қуйиш бўғзи; 8- суриладиган найча; 9- тўр фильтри; 10- тўсиқлар; 11- ёнилғи бакининг корпуси; 12- найча.

Кўпинча суриладиган найча 8 нинг қуйи қисмига тўр фильтр ўрнатилган, қуйиш қувури 7 нинг бўғзи 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 ўтказилади. 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, штуперга никели гайкалар ёрдамида маҳкамланади.

**Ёнилғи насоси.** Карбюраторли двигателларда диафрагма туридаги ёнилғи насоси ишлатилади (4-расм). Насос ҳаракатни тақсимлаш валининг эксцентригидан олиб, ёнилғини бакдан карбюраторнинг қалқовичли бўлинмасига кичик босим остида  $120...130 \text{ кПа}$  ( $1,3 \text{ кгк/см}^2$ ) узатиб туради. Насос учта ажралувчи қисмдан: корпуся, каллак ва қопқоқдан иборат, улар бир-бири билан қистирма орқали винт билан жипс маҳкамланади, насос кўпинча двигатель блок-картерининг ён деворига болт билан маҳкамланиб, коромисло 2 нинг ташки учи тақсимлаш валининг эксцентри 1 га тиралади. Тақсимлаш вали айланганда, унинг эксцентрига таъсирида коромисло ўз ўқи 4 атропоида бурилади. Шу пайт коромислонинг ички елкаси пастга ҳаракатланиб, тиргак 5 ва унга туташган диафрагма 7 ни пастга тортади. Натижада диафрагма остидаги пржуни 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 ташки учидан узоклашган сари, диафрагма 7 пржина 6 таъсирида юқорига кўтарилади.



**4-расм.** Диафрагма тўридаги ёнилғи насоси чизмаси.

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 наносининг 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 кўшимча валдаги эксцентрик ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Тақсимлаш вали блок картернинг ўрта қисмда жойлашган V-симон двигателларида (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 элетр юритмали, марказдан қочма турдаги ёнилғи насоси қўлланилган бўлиб, у ёнилғи бакида жойлашган.

### **Енгил ёнилғи пуркаш**

Юқорида айтиб ўтилганидек, енгил ёнилғи пуркаш усули билан аралашма ҳосил қилишни қўллаш карбюрациялашдагига қараганда ёнилғи узатишда босимларнинг каттароқ фарқидан фойдаланиш туфайли ёнилғи узатишда босимларнинг каттароқ фарқидан фойдаланиш туфайли ёнилғининг тўзитилиш майинлиги ва бир жинслилигини оширади, агар форсункалар бевосита ҳар бир цилиндрнинг киритиш клапани ёнида жойлашган бўлса, арашманинг цилиндрларга тақсимланишини яхшилайтиди ва ёнилғи узатилишини ИЁД иш режимининг ўзгаришига яхшироқ мослаштиришга имкон беради, бу эса транспорт машиналари учун ката аҳамиятга эга.

Карбюрациялашдан ёнилғи пуркашга ўтишнинг бошқа афзалликлари ҳам бор. Масалан, киритиш канали деворларида суюқ парданинг юзага келмаслиги уни қиздиришни тақозо этмайди, бу эса киритишда Янги заряд зичлигини оширади, бинобарин, цилиндрларнинг масса бўйича тўлишини яхшилайтиди. Бунга киритиш системасида диффузорларнинг йўқлиги ҳам ёрдам беради, натижада системанинг гидравлик қаршилиги камайтиди. Цилиндрдаги аралашма ҳароратининг пастроқлиги, шунингдек таркиб бўйича бир жинслироқлиги ҳамда ёнилғининг аниқ дозаланиши ёнилғининг октан сонини оширмаган ҳолда сиқиш даражасини катталаштиришга имкон

беради. Буларнинг барчаси ИЁД қувватини ошириш, турли режимларда ёнилғи тежамкорлигини 5015% яхшилашга, атмосферага чиқариладиган захарли моддалар миқдорини камайтиришга, транспорт воситасининг динамик хусусиятларини оширишга ва уни ишга тушириш хоссаларини яхшилашга (карбюраторда аралашма ҳосил қилишдагига нисбатан) имконият яратади.

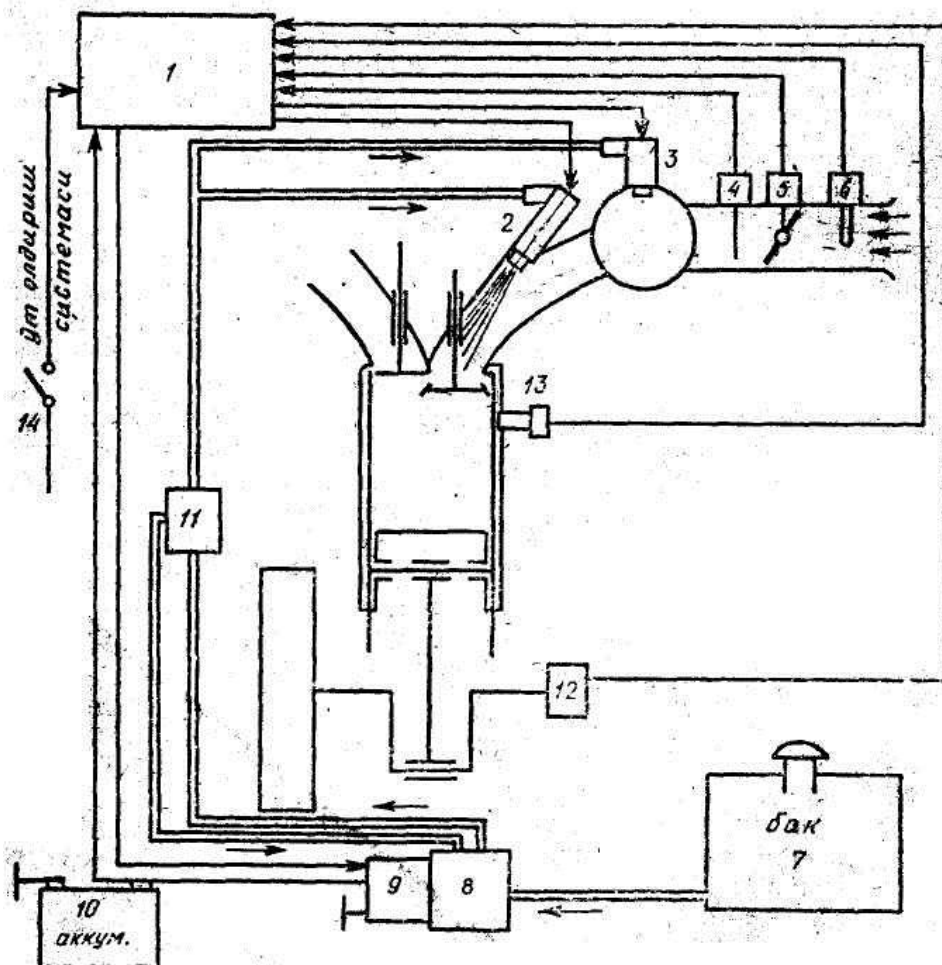
Шу билан бир қаторда енгил ёнилғи пуркаш усули карбюрациялашга нисбатан камчиликларга ҳам эга. Нархининг 2-3 баравар қимматлиги, ишда ишончилигининг пастлиги ва ишлатиш давомида техник хизмат кўрсатишларга катта харажатлар қилиниши шулар жумласидандир. Аммо ёнилғи тежамкорлиги ва атмосферага чиқариладиган захарли моддалар миқдорини камайтириш масаласи энг долзарб масалалардан эканлиги туфайли карбюраторли системалар ўрнига ёнилғи пуркаш системаларини қўллаш узлуксиз равишда кенгайиб бормоқда.

Автомобиль двигателларида қўлланиладиган енгил ёнилғи пуркаш системалари бошқарилиш усулига кўра механик ва электрон системаларга бўлинади. Механик системаларнинг ёнилғи дозаланишига таъсир қилувчи параметрларни ҳисобга олиш имкониятлари камроқ, аммо ишончлироқ ишлайди ва арзонроққа тушади. Электрон системалар ёнилгининг дозаланишини белгиловчи ўзгарувчиларнинг кўпроқ сонини назорат қилиш ва ҳисобга олишга, яъни ИЁДнинг иш режим ива шароитига (двигателнинг ҳарорати, атрофдаги ҳаво ҳолатининг параметрлари, ИЁД иш режимларининг ўзига хос хусусиятларидан келиб чиқувчи эҳтиёжлар ва ҳоказо) қараб уларнинг энг мақбул қийматларини танлашга имкон беради. Бироқ улар мураккаблироқ бўлиб, ишдаги ишончилиги камроқдир.

Ёнилғи ягона марказий формунка ёрдамида ёки ИЁД нинг ҳар бир цилиндри ёнида жойлашган бир нечта формунка ёрдамида пуркалиши мумкин. Биринчи схема анча сода ва арзон бўлса-да, аммо аралашманинг цилиндрлага яхши тақсимланишини ва ИЁД нинг ката қабулчанлигини таъминлай олмайди, шу сабабли мазкур схема кам қўлланилади. Бу система бўйича ёнилғи ё узлуксиз тарзда, ёки босимлар фарқи доимий бўлганда узлукли (импульсли) тарзда пуркалади. Иккинчи схема бўйича пуркалиш импульсининг давомийлиги циклик ёнилғи миқдорини белгилайди. Пуркашнинг бу усулида ёнилғи сифатлироқ тўзитилгани учун у кўпроқ қўлланилади.

Енгил ёнилғи пуркаш системаларининг мавжуд конструкциялари турли-тумандир. 5-расмда электрон бошқарувли системанинг принципиал схемаси келтирилган. Электрон блок 1 бошқарувнинг марказий элементи ҳисобланади. У микрокомпьютер асосида яратилган бўлиб, электромагнитли форсункалар 2 га буйруқ сигналлари юборади, улар эса ҳар қайси цилиндрнинг киритиш патрубокларига узлукли равишда ёнилғи пуркайди. Пуркаш циклининг давомийлигини белгиловчи буйруқ сигнали ҳаво сарфи датчиги 4 ва айланиш частотаси датчиги 12 нинг сигналлари асосида, атроф-муҳит ҳароратини (датчик 6), совутиш суюқлиги ҳароратини (датчик 13), дроссель-заслонканинг вазиятини (датчик 5) вaш у кабиларни ҳисобга олган

ҳолда ҳосил қилинади. Ёнилғи форсункаларга электр мотор 9 ли насос 8 воситасида 200-300 кПа босим билан узатилади. Бундай босим ростлагич 11 ёрдамида ростлаб турилади. Ишга тушириш даври учун форсунка 3 кўзда тутилган бўлиб, у киритиш коллекторининг марказига ўрнатилган.



**5-расм.** Енгил суёқ ёнилғи пуркаш системасининг принципиал схемаси.

Енгил ёнилғи пуркаш электроникадан карбюраторлар билан биргаликда фойдаланилгандаги каби комплекс электрон бошқариш системаларидан фойдаланилганда ҳам ИЁД нинг иш жараёни ва кўрсаткичларини яхшилаш борасида энг юқори натижаларга эришилади. Бундай системалар аралашма ҳосил жараёнига ва ўт олдиришни илгарилатиш бурчагига таъсир кўрсатади. Уларнинг таркибида ишлатилган газларнинг рециркуляцияланишини ва нейтралаторларнинг иш режимини бошқарувчи занжирлар бўлиши мумкин. Ҳозирги вақтда қўлланилаётган карбюраторни ва ёнилғи пуркалишини электрон ёрдамида бошқариш системалари нисбатан қиммат бўлиб, ҳозирча кенг қўлланилмаётир. Бироқ, электрониканинг жадал ривожланиб бораётганлиги ват обора ўсиб бораётган талабларни қаноатлантиришда унинг кенг имкониятларга эга эканлиги туфайли яқин келажакда ундан халқ хўжалигида, айниқса, ёнилғи пуркалишини бошқаришда кенг фойдаланилади, дейиш мумкин.

### **Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот.**

1. ЗИЛ-130 карбюратор двигателининг таъминлаш тизимининг принципиал схемасини чизинг, унинг қисмлари номини ва вазифасини кўрсатинг.
2. Карбюраторли двигателни таъминлаш тизимининг қисқача техник характеристикасини тузинг.

### **Назорат саволлари.**

1. Ёқилғи баки бўғзи қопқоғининг тузилишини таърифлаб беринг?
2. Бак қопқоғидаги ҳаво ўтказиш тешиги ва клапаниниг ифлосланиши нимага олиб келади?
3. Дағал ва майин тозалаш фильтрларининг тузилиши нима билан фарк қилади? Фильтрлар қандай улчов ва миқдордаги механик аралашмаларни ўзларида ушлаб қолади?
4. Фильтрлардаги йиғилиб қолган чиқиндиларни қачон ва қандай қилиб тўкилади? Тартибини гапириб беринг?
5. Карбюраторнинг ишлаш жараёни?
6. Ҳавотозалагичдаги ҳавонинг ифлосланиши ёки унинг ичида мойнинг бўлмаслиги нимага олиб келади?

### **Адабиётлар.**

1. Гуревич А.М., Болотов А.К., Судницин «Конструкция тракторов и автомобилей», М.Агропромиздат. 1999 г.
2. Трактори и автомобили (Под. ред. В.А. Скотникова – М. Агропромиздат. 1985 г).
3. Гуревич А.М., Сорокин Е.М. Трактор ва автомобиллар (Кайта ишланган ва тулдирилган 4-нашридан таржима) Тошкент, уқитувчи, 1980.
4. Ковалев Н.Г. Практикум по тракторам и автомобилям. М.Колос, 1981



## 5-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Д-240, Д-144, А-01М ва ЗИЛ-130 двигателларининг мойлаш тизими.

**Ишнинг мақсади:** Д-240, Д-144, А-01М ва ЗИЛ-130 двигателларининг умумий мойлаш тизими схемаларининг ва картерларининг вентиляциясини ўрганиш. Текширув асбоблари, радиатор, фильтрлар, иссиқлик механик ва мой насосининг тузилиши ва ишлашини ўрганиш. Насос, ва маълум босимли мойни сақлаш клапонларининг қисмларга ажратиш ва йиғиш бўйича қисман малакага эга бўлиш.

**Иш жойини тайёрлаш:** Д-240, Д-144, А-01М, ЗИЛ-130 двигателлари. картер туби, мой насоси, радиатор, фильтр маълум босимли мой сақлаш клапани, механик ўлчов асбоби. Сласарлик асбоблар тўплами: Плакатлар, схемалар, кўрсатмали картерлар зарур бўлган адабиётлардир.

### Ишнинг бажариш тартиби.

1. Схема ва плакатлар ёрдамида Д-240 двигателининг ўзидан мойлаш тизимидаги кўрсаткичли асбоблар ва агрегатлар билан танишинг. Схемалардаги мойлаш тизимининг картер тубидан ишқаланувчи деталларгача мойнинг бориб етган йўлига, кўрсаткич асбоблар ва агрегатларига диққат билан қаранг ва уларнинг номларини эслаб қолинг.

Д-240 двигателининг комбинацияланган мойлаш тизими. Деталларнинг ишлаш шароитига қараб мой уларнинг ишқаланиш юзасига юборилади:

- доимий босим остида тирсақли валнинг ўзак ва шатун бўйналари, тақсимлаш валининг таянч бўйналари мой насосининг шестернаси;
- босим остида ўзининг оқими билан – ГТМ (газ тақсимлаш механизмлари);
- сачратиб мойлаш-пўлат поршень ости цилиндр деворлари, КШМ;
- автоном мойлаш; сув насоси, юргазиб юбориш двигатели ва унинг ўзатиш механизмлари.

Мойлаш материаллари: дизель мойлари ёзда М-10 ёки М-1В5, қишда М-8Г ёки М-8В;

Д-240 двигателнинг мойлаш тизими кўйидагилардан ташкил топган:

- мой насоси узатмаси билан;
- тўлиқ оқимли марказдан қочирма мой фильтри, центрофуга;
- мой радиатори;
- мой ўтказгичлари ва суюқлик каналлари, буларнинг асосий бош магистраль ҳисобланади;
- улчаш асбоблари;
- картер туби (мой сақлаш учун идиш);

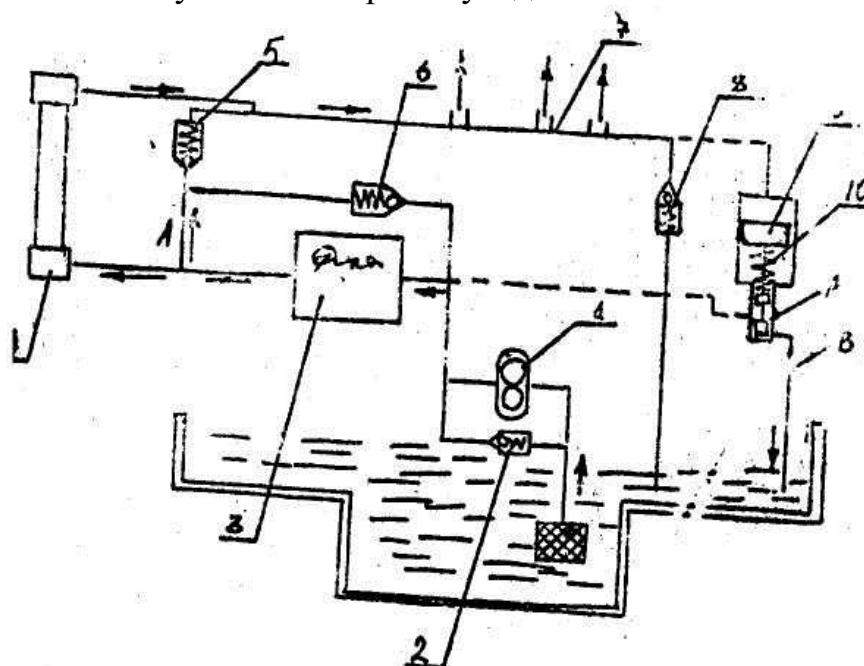
Монтаж қилинган Д-240 двигателидан юқоридаги айтилган қисмларни асбобларни кўринг.

Двигателнинг блок-картерини айлантириб ёғ юрувчи каналларни топинг ва аниқланг, улар мойни каерга олиб боради, шунга эътибор беринг.

### Мой тизими клапанлари.

Мойлаш тизимининг клапанларининг жойлашиш схемаси 1-расмда кўрсатилган. Редукцион клапан 2, дизелни юргизиб юборишдан мой радиаторини четда қолдириб, асосий мой магистралига мой ўтказиш имконини беради. Ёки редукцион клапан мой насосининг ҳайдаш бўшлиғидан қовушқоқлиги ортган мойни қартер тубига ўтказида. Клапан 0,7-0,8 МПа босимга ростлаган редукцион клапани насосдан алоҳида жойлашган бўлиши ҳам мумкин.

Тўқиш клапани 8, баъзи ҳолатларда двигателларда мой аввал тозалагичдан ўтади, уларнинг нормал ишлаши учун катта босим керак бўлади ва ундан сўнг мой магистралига келиб тўшади, бу ерда эса босим камроқ бўлади. Бу ҳолатда насоснинг редукцион клапани юқори босимга ростланади, магистраль эса тўқиш клапани билан жихозланади. У 0,2-0,3 МПа босимни чегаралайди. Янги ёки ремонт қилинган двигателларида мой тирқишларидан томчилаши кам, шунинг учун тўқиш клапани доимо очик. 9-дифференциал клапан-баъзи бир двигателларда тўқиш клапанларининг ўрнига ишлатилади. У мой беришни автоматик равишда ростлайди ва мой тозалагичга 3 параллел ўрнатилган. Қачонки мойнинг қаршилиги тозалагичда юқоридаги даражадан ортса унда клапан мойни қартер поддонига ўтказида ёки мойнинг бир қисми мой тозалагични четлаб ўтиб магистралга ўтади.



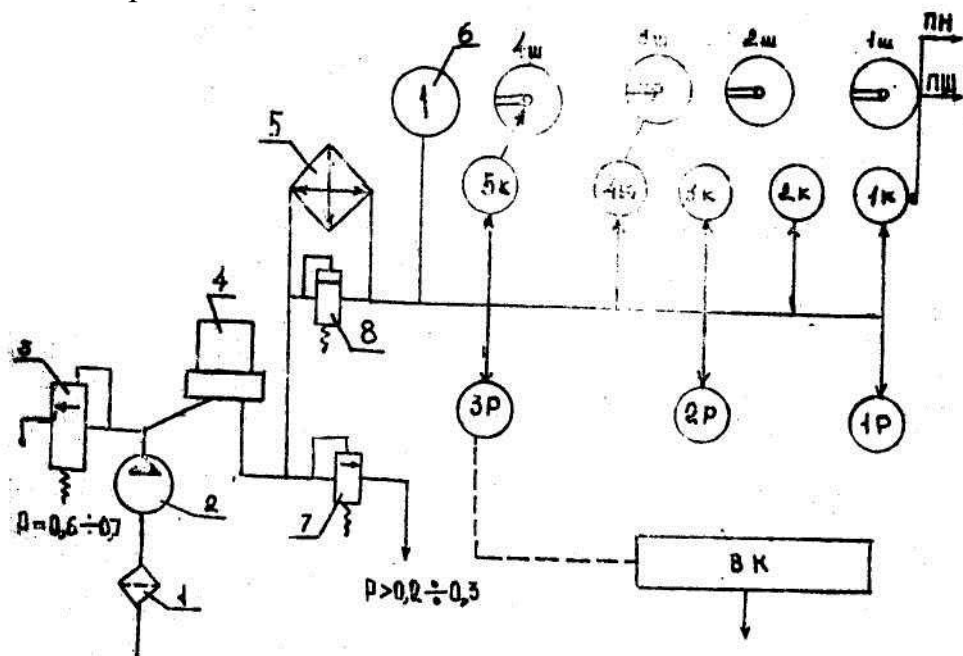
**1-расм.** Мойлаш тизими клапанларининг жойлашиш схемаси.

1-мой насос; 2-редукцион клапан; 3-мой тозалагич; 4-радиатор; 5-клапан термостат; 6-сақлаш клапани; 7-мой магистрала; 8-тўқиш клапани; 9-дифференциал канал; 10-пружина; а-ҳалқасимон ўйикча; в-тўқиш клапани.

Шундай қилиб қачонки ўтказиш клапани ишласа, двигателдан содир бўлаётган авария ҳолатларини олди олинади, аммо тозаланмай ўтган мой двигателни ишкаловчи деталларининг тез ишдан чиқишга олиб келади. 6 клапан-термостат мой радиаторига параллел ўрнатилган. Агар тизимда совуқ мой айланаётган бўлса, унда унинг қовушқоқлиги юқори бўлиб радиаторида

каршилиқ ортиб кетади, шунда клапан очилиб мой радиаторни четлаб ўтиб магистралга тўшади. 2, плакат ва Д-240 двигателидан мой насоснинг тузилиши ва ишлашини ўрганинг.

Уларнинг жойлашини аниқлаб олинг, бунда 2-расмдан фойдаланинг. Мой насоси-шестерняли турда, бир босқичлидир. У тирсакли валнинг биринчи ўзак подшипникнинг қопқоғига ўрнатилган ва ҳаракатни тирсакли валдан олади. 3-расм.



2-расм. Д-240 двигатели мойлаш тизимининг схемаси.

1-мой қабул қилгич; 2-насос; 3-сақлагич клапани; 4-реактив клапани, 5-мой радиатори, 6-манометр; 7-тўкиш клапани; 8-клапан термостат; К ва Ш-ўзак ва шатун.

бўйналари; 3р, 2р, 1р-тақсимлаш таянчи; ПН ва ПШ-ёқилғи насосининг етакловчи ва оралиқ шестернаси; ВК-коромислонинг втулкаси.

Унинг асосий қисмлари: корпус қопқоғи 2, юритма, шестерняси 3 ва етакловчи шестерня 4 бармоқ 14 да жойлашган.

3. Мой насосининг қўйидаги тартибда ажратинг:

- мой қабул қилгичнинг болтларини ечиб олинг;
- мой қабул қилгичдан сеткасини чиқариб олинг;
- гайка зичлагич билан тутиб тургич гайкасини ечиб олинг ва шестернясининг штифтини ўриб чиқаринг;
- махсус мослама билан юлдузчани чиқаринг ва сиқинг;
- корпусни шестернядан ажратинг.

4. Плакат ва деталлардан фойдаланиб шестерняли насоснинг тузилишини ўрганинг. Етакловчи ва етакланувчи шестернялар айланганда каналда тишлар тишлашишдан ажралиши ва тишлар эгаллаган чуқурчалар бўшлиқлари бўлиши ҳисобига сийракланиш содир булади 3-расм. Мой, мой қабул қилгичнинг турли фильтри орқали тишлар орқасидан чуқурчаларни тўлдиради ва уни шестернялар ҳайдаш бўғинига олиб кетади. Бу ерда тишлана бошлаган тишлар мойни сиқиб чиқаради ва мойнинг кейинги корпуси босими таъсирида у магистралга ўтади.

Насос унумдорлиги 36 л. мин. ни 2320 мин айланиш частотасида ҳосил қилади, бу пайда босимга қаршилиги 0,70-0,75 МПа ва мойни қовушқоқлиги 2-3 (Энгдерда) ни ташкил қилиши керак.

Насосни тескари тартибда йиғинг. Д-240 двигатели ва плакатлардан фойдаланиб марказдан қочма филтрининг тузилиши ва ишлашини ўрганинг, деталларнинг жойлашини аниқлаб олинг. Мой филтри ишлаётган деталларини ейилиши оқибатида майда ҳосил бўлаётган заррачалар ва қурумларни тозалаш учун хизмат қилади.

Д-240 дизелига ротори ички гидроюритмали тўла оқимли мой тозалигич ўрнатилган (4-расм).

Ротор корпуси 1 биринчи буралган ўқ 3 да айланади. У остов, 8, ички стакан 7, ротор қопқоқлари 19 ва 20 остовга гайка 10 билан маҳкамланган ва резина ҳалта юқоридаги резбали учига ўрнатилган шайба 11 ва 12 роторнинг ўқи бўйлаб силжишини чеклайди. Ротор корпусидан шайба 14 ли гайка ёрдамида маҳкамланган қопқоқ 13 билан беркитилган. Д-240 двигателининг марказдан қочма филтерини қўйидаги тартибда қисмларга ажратинг ва йиғинг.

- гайкани ечиб ва қопқоқни чиқариб олинг, шу пайтда зчлагичга (прокладка) эҳтиёт бўлинг.

- ёқиш гайкасини ечиб, марказдан қочма филтр роторини тушириб олинг;

- махсус қисгичга роторни қистириб, унинг гайкаси ечиб, стакани чиқариб олинг.

- клапанлар тиқини (пробка) марказдан қочма филтрдан ва пружинасини ҳам корпусдан олинг.

- босим кўрсаткичини ва клапанлар тиқини ечиб олинг.

Плакат ва деталлар ёрдамида марказдан қочма филтрининг ишлаши ҳақида клапанларнинг тузилиши ва ишлашини ўрганинг.

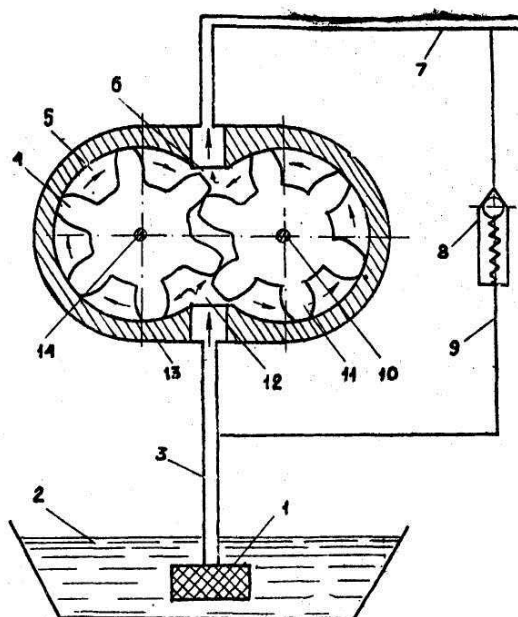
Мой, мой насосидан канал 2, ҳалқасимон канал ва ўқ 3 даги тешиқлар орқали насадка 5 га ўтади. У насадкадаги тирқиш орқали тангенциал йўналишда (ўринма бўлиб) етилиб, айланма ҳаракатланади ва ички стакан 7 даги тешиқ орқали ротор стакани 9 га киради. Ротор остови 8 нинг қайтариш бўртиғи томони юқорига йўналтирилади. У марказдан қочма куч таъсирида деталларнинг ейилиш махсулалари ва ротор ички деворларига ўтириб қолган мой оксидидан тозаланади. Тозаланган мой остов 8 нинг юқори қисмидаги тўртта тангенциал радиал кириш тешиқларига отилади. Бунда роторни айлантирувчи реактив куч пайдо бўлади. Мойлаш материали тешиқлар 17 ва 18 орқали асосий мой магистралига келади.

Мой тозалагич корпусига сақлаш 21, тўқиш 22 ва редуцион 23 клапанлари ўрнатилган.

Сақлаш клапани 21-ротор олдидаги босимни 0,65- 0,70 МПа ораликда тутиб туради. Агар ротордаги чиқишдаги мой босимни юқори бўлса, у клапен орқали орқали қартер тубига ўтказиб юборилади.

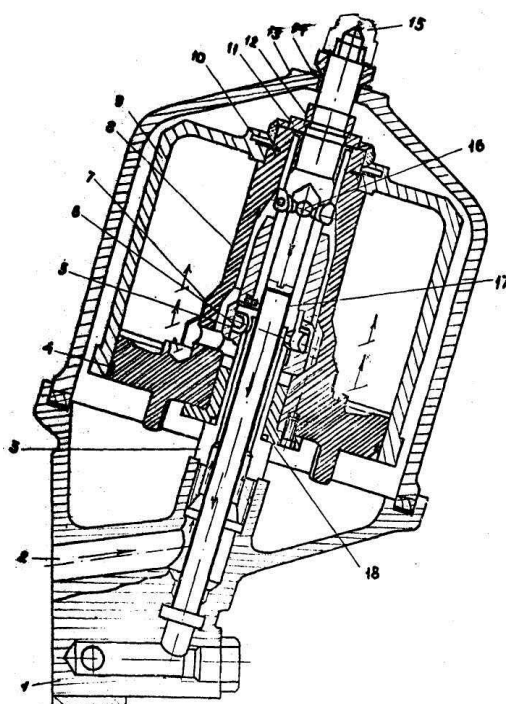
Тўқиш клапени 22 да 0,25 - 0,30 МПа босимга ростланган бўлиб асосий мой магистралидаги зарур босимни тутиб туради. Марказдаги қочма филтрини ажратишни тескари тартибда йиғинг. Д-240 двигателида сапунни

топинг. Уни ечиб олинг ва тузилишини ўрганинг. Уйлаб куринг, нима бўлади агарда тикин тешиги тўлиб кетади.



**3-расм.** Мой насосининг схемаси.

1-филтрлаш тўғри; 2-картер туби; 3-критиш канали; 4-етақланувчи шестеря; 5-хайдовдаги мой; 6-тўла босимли мой; 7-хайдаш канали; 8-ўтказиш клапани; 9-қайтарувчи труба; 10-етақланувчи шестерня ўқи; 11-етақловчи шестерня; 12-сўриш канали; 13-мой насосининг корпуси.



**4-расм.** Марказдан қочма куч таъсирида мойни тозалгич.

1-мой тозалагич корпуси; 2-келтириш канали; 3-ротор ўқи, 4-резина ҳалқа; 5-насадка; 6-ўқнинг чиқиш тешиклари; 7-ички стакан; 8-ротор остови; 9-стакан; 10-махсус гайка; 11 ва 14-шайбалар; 12-гайка; 13-қопқоқсимон гайка; 16-тангенциал тешиклар; 17-ўқнинг радиал тешиклари; 18-мой эритиш тешиклари; 19 ва 20-ротор каллаклар; 21-сақлаш клапани; 22-тўқиш клапани; 23-редукцион клапан; колса (чанг, тўпроқ ва бошқалар билан).

Д-240 двигателининг мойлаш тизимидаги ротор билан гайка орасидаги оралик 0,3-0,5 мм бўлишини текширинг. Мойлаш тизимидаги клапанларнинг ростланганлигини текшириб кўринг. Босимни пружиналари тортиш ҳисобига маълум даражага ўзгартириши мумкин. (редукцион клапан босим) 0,65-0,75 МПа бўлиши керак. Плакатдан Д-114, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателларидан фойдаланиб уларнинг мойлаш тизимларини асосий фарқини ўрганинг. Тизимни қисмларга ажратиб унинг тузилиши, ишлаши ва улчов асбобларини ўрганинг.

Плакат ва ЗИЛ-130 двигателларидан фойдаланиб картернинг, вентиляция қилиш схемасини ўрганинг. Мажбурий вентиляция қилиш схемасини ўрганинг. Мажбурий вентиляция қилинадиган деталларни топинг.

### **Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот.**

- а. Мойлаш тизимининг деталларга қисқача маълумот ёзинг. (двигателнинг маркасини ўқитувчи томонидан берилади).
- б. Редукцион клапанли шестерняли мой насосининг оддий схемасини қочирма мой филтрини ва карбюраторли двигателининг картер вентиляцияси схемасини чизинг.

Двигател маркаси	Картернинг ҳажми	Мойнинг тури	Насос минутида берилаётган мой	Мойни тозалаш филтрининг тури	Ишчи мой
Д-144					
Д-240					
А-01М					
СМД-240НБ					
ЗИЛ-130					
ЗАЗ-53					

### **Назорат саволлари.**

1. Двигателларни мойлаш тизимининг вазифаси нима?
2. Двигателларда қулланилаётган мойларнинг маркаларини айтинг?
3. Карбюратор ва дизель двигателларининг мойлаш тизимини текширув улчов асбоблари ва механизмлари номларини айтинг?
4. Двигателларнинг мойлаш схемасидан мойнинг юриш йўлларини ва деталларининг ишқаланиш юзалагини кўрсатинг?
5. Қайси деталлар босим остида ва қайсилари сачратиб мойланад.
6. Д-240, Д-144 двигателларининг мой насосининг тузилиши ва ишлашини айтиб беринг?
7. Мой филтрининг вазифасини айтинг?
8. Тўла оқимли мой тозалагичнинг тузилиши ва ишлашини айтиб беринг?
9. Механик иссиқлик текширув улчаш асбобининг тузилиши ва ишлаши ҳақида гапириб беринг?
10. Қайси мақсадда двигателлар картери вентиляция қилинади?
11. Мойлаш тизимига техникавий хизмат кўрсатиш нимадан иборат?

### **Адабиётлар.**

1. Скотников В.А., (Тракторъ и автомобили). М.Агропромиздет, 1985. Стр. 94-116
2. Гуревич А.М., Сорокин Е.М Трактор ва автомобиллар, Ўқитувчи., 1980 й.
3. Гуревич Л.А., Лиханов В.А Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари (Таржима, ўқитувчи,1989-344 б).
4. Гуревич А.М. Конструкция тракторов и автомобил. М., Агропромиздат.

## 6-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ВА А-01М ДВИГАТЕЛЛАРИНИНГ СОВИТИШ ТИЗИМИ.

### 1-Топширик

Д-144, Д-240, Зил-130 ва А-01м двигателларининг суюқлик билан совитиш тизими

**Ишнинг мақсади:** Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателларининг сув билан совитиш тизимининг тузилишини ўргананиш ва кўриш. Термостетнинг ишлашини текширинг. Сув билан совитиш тизимининг қисмларга ажратиш ва йиғиш бўйича қисман малакага эга бўлиш.

**Иш жойини жиҳозлаш:** МТЗ-80, Т-4А тракторлари ва Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателларининг радиаторлари деталлари билан, термостат, помпа, вентилятор, слесарлик асбоблар тўплами, кўрсатмали карта ва тавсия этиладиган адабиётлар.

### Ишнинг мазмуни ва уни бажариш тартиби.

1. Плакатлар, схемалар ва МТЗ-80, Т-4А тракторлари ва Д-240 двигателидан совитиш тизимини тузалишини ва ишлашини ўрганинг. Деталларнинг номларини жойлашишини ва вазифасини эслаб қолинг. Двигателнинг ҳарорати маълум миқдорда таъминлаш учун хизмат қиладиган қурилмалар тўпламига двигателнинг совитиш сисметаси дейилади.

Двигателнинг иш цикли давомида газларнинг ўртача ҳарорати 800-900<sup>0</sup>С ни ташкил қилади. Газ иссиқлигининг бир қисми двигатель поршень ва деталлари (цилиндр, цилиндрлар каллагини, поршенлар ва бошқалар) га узатилади, шунинг учун уларнинг ҳарорати ортиб кетади. Бу деталлар бутунлай совитилса ёки етарлича совитилмаса, у ҳолда қуйидаги сабабларга кўра двигателнинг нормал ишлаши бузилиши мумкин.

1. Мойнинг мойлаш хоссаси ёмонлашади ва бунинг натижасида ишқаланишига бўлган исроф ортади, деталлар ейилиши ва мой сарфи кўпаяди.

2. Иш аралашмасининг эртароқ аланга олиши содир бўлади ва у детонация билан ёнади (карбюраторли двигателларда).

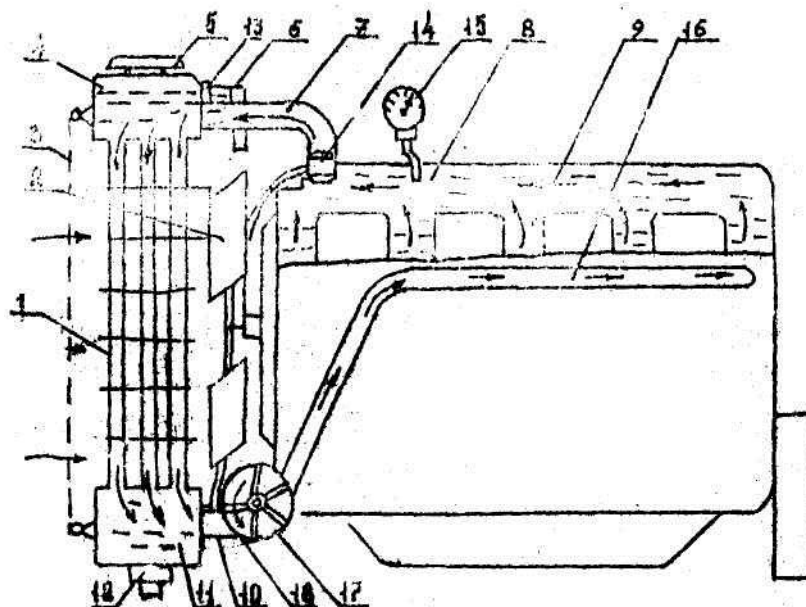
3. Қўзғалувчи бирикмалардаги зазорлар кичраяди ва ҳаракатланадиган деталларнинг қадалиб ишлаши ортади. Двигателларда икки хил совитиш усули мавжуд: суюқлик сув ва ҳаво билан совитиш усули қўлланилади. Биринчи ҳолда цилиндрдан сувга узатилади, ундан эса ҳавога берилади, иккинчи ҳолда иссиқлик цилиндр деворларидан бевосита ҳавога узатилади. Кўпчилик двигателларида совитиш суюқлиги сифатида сув ишлатилади, қиш вақтида эса у антифриз билан ишлатилади.

Сув билан совитиш тизими схемаси 1-расмда кўрсатилган.

Совитиш тизимининг ишончли ишлаши уларга ишлатиладиган суюқликларнинг физико-химиявий хоссаларига боғлиқ. Бу суюқликларга қуйидаги талаблар қўйилади: қайнаш температураси совитиш тизимидаги энг юқори ҳароратдан 15-20<sup>0</sup>С юқори бўлиши, қотиш температураси 5-10<sup>0</sup>С паст



бўлиши керак; улар совитиш тизимида совитиш тезлигини пасайтирадиган ва циркуляцияни бузадиган турли қатламлар (ўтириндилар, чўкиндилар, шламлар) ҳосил қилмаслиги, кўпикланмаслиги, шунингдек металл деталларни коррозиллантормаслиги, қистирмаларни емирмаслиги даркор; суюқликнинг кенгайиши кам, арзон, ёнғин чиқиши жихатидан хавфсиз бўлиши ва хизмат кўрсатувчи шахслар саломатлигига зарар етказмаслиги керак.



**1-расм.** Сув билан совитиш тизимининг схемаси.

1-радиатор ўзаги; 2-вентилятор; 3-шторка; 4-радиаторнинг баки; 5-куюлиш бўғзи қопқоғи; 6-буғ чиқариш трубкаси; 7-устки патрубк; 8-цилиндрлар каллагининг ғилофи; 9-блок қартер ғилофи; 10-пастки патрубк; 11-радиаторнинг пастки баки; 12-тўкиш тешигининг тикини; 13-буғ ва ҳаво клапанлари қурилмаси; 14-термостат; 15-температурани дистанцион кўрсаткичи; 16-сув тақсимлаш канали; 17-марказдан қочирма насос; 18-сув кетиш трубкаси.

Юқоридаги талабларга тўла жавоб бермаса ҳам двигателларни совитиш системаларида сувдан кенг фойдаланилади, чунка у иссиқликни яхши ўтказди, иссиқлик сиғими катта, қовушқоқлиги паст, ноёб эмас, ишлатишга қулай.

Агар сувдаги тузлар миқдори 3 мг экв дан ошмаса, бу сув юмшоқ ҳисобланади. Уни юмшатмасдан двигателларда ишлатиш мумкин. 3,0-6,0 мг-экв га тенг бўлса сув қаттиқ сув ҳисобланади, бундай сувни албатта юмшатиш зарур.

Ишлатиш шароитида индии ҳосил бўлишининг олдини олиш учун двигателдаги сувни мумкин қадар кам алмаштириш керак.

Паст температурадаги музлайдиган совитиш суюқликлари (антифризлар) совуқ вақтда фақат автомобилларнинг совитиш системаларида эмас, балки тракторларда ҳам қўлланилади.

33,3 сув ва 66,7 этиленгликоддан иборат аралашманинг қотиш температураси эса 70<sup>0</sup>С га тенг.

Қотиш температураси  $-40$  ва  $-65^{\circ}\text{C}$  бўлган антифризлар (ГОСТ 169-92) кенг тарқалган. 40 маркали суюқлик оч сариқ рангда бўлиб, таркиби 53-55 этиленгликолдан қолгани эса сувдан иборат. Яшил-кўкимтир «ТОСОЛ- А-40» га «ГОСО А-65Л» антифризлари (ТУ 602751 75) ва ВАЗ, Москвич енгил автомобилларни шунингдек КАМАЗ автомобиллари ҳамда К-790 тракторларида барча мавсумларда ишлатиш учун мўлжалланган. Улар ҳар икки йилда алмаштириб турилиши керак.

Сувга махсус моддалар-антинакриплар қўшиш мақсадга мувофиқдир. Улар ўтириндини эритиб юборади ёки зарраларнинг юзаларга ўтиришга йўл қўймайди. Бундай моддалар жумласига гексаметафосфат (5-6 мг л), тринтрийфосфат (0,2-0,3 г л), хромпик (10-12 г л) киради.

Ўтириндини мавсумий техник хизмат кўрсатиш вақтида тозалаб туриш зарур. Барча типдаги двигателлар учун бу мақсадда сут кислота (60 г л), хромпикдан (20 г л), калицинацилланган сода(100 Гэ л) ва хромпик (2-3 г л) аралашмасидан фойдаланиш мумкин. Ишлов беришдан олдин двигателдан термостат чиқариб олиниб, унга эритма бўшатиб олинади, система тоза сув билан яхшилаб ювилади.

Радиатор двигателидан қизиган сувни совитиш учун хизмат қилади. У уситки ва пастки баклар, ўзаклар ва маҳкамлаш деталларидан иборат. Кўпчилик двигателлардан ўзаклари бир неча қатор овал (ясси) ёки юмалок жез, вертикал трубалардан иборат радиаторлар ишлатилади. Трубаларнинг совитувчи сиртларини кенгайтириш ва уларнинг бикирлигини ошириш мақсадида уларга жез пластиналар кавшарланган.

Сув радиаторларига ҳаво пуфлаш интенсивлигини ростлаш учун радиатор олдида парда ёки жалюз ўрнатилади. Жалюз каркас ва қўзғалувчан планкага шарнир тарзида маҳкамланган горизонтал табақалардан иборат. Қўзғалувчан планка ричаглари ва тортқичлар тизими воситасидан жалюзани бошқариш дастаси билан уланган бўлиб, даста кабинага жойлашган. Табақаларнинг очилиши даражасига қараб радиатор орқали кўп юк ҳам ҳаво ўтади.

Тарктор ва комбайн двигателлари радиаторвларининг олд томонига турли сақлагич қоплама тугилади.

Совитиш тизими ичида босимни ортиши ёки унда сийраклашиш ҳосил қилишда совитиш тизимини атмосфера билан туташтириш керак. Бу вазифани буғ ва ҳаво клапанлари бажаради.

Буғ клапани системада ортиқча босим 0,003-0,04 МПа га тенг атмосферага чиқади. Бундай босимда радиаторда қайнамаган сув температураси 109-111 га этиш мумкин, бу туфайли двигателларнинг иссиқлик режимини бир оз ошириш имконияти туғилади. Ҳаво клапани системада сийраклаш 0,001-0,01 МПага етганда очилади, шунда совитиш тизимига трубка орқали ҳаво киради. Сувнинг юриш йўлига эътибор беринг. Ўйлиб кўринг, бу нима учун керак. Двигатель жуда совитиб юборилмаслиги зарур, чунки бунда фойдали иссиқлик йўқотилади, ёқилғи, ёмон буғланади, қийин аланганланади, секин ёнади ва бунинг натижасида двигателнинг қуввати пасаяди. Бундан ташқари, ёнилғи зарралари цилиндр деворларида

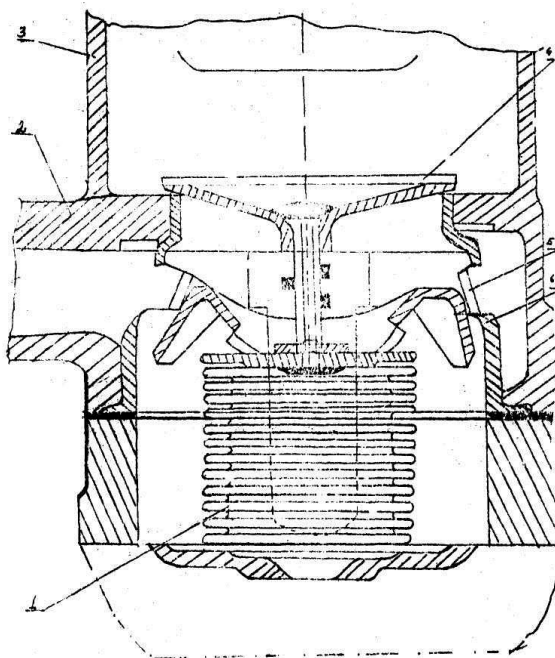
конденсацияланиб уларни мойини ювиб кетади ва картерга сизиб тушиб уни суюлтиради. Бу двигателнинг мойланиши поршенлар группаси деталлари ва клапанларда смоласимон мода пайдо бўлишига, поршень ҳалқаларида коксланиш юз беришига карбюраторли двигателларда эса ёқилғи ёнишда ҳосил бўладиган, кислота буғлари конденсацияси туфайли коррозиян ейилишига сабаб бўлади.

Сувни двигателда нормал сақлаш учун термостатлар қўлланилади. Термостат двигателни дастлабки иш вақтида юргизиб юборишда сув исишини тезлаштириш ва унинг температурасини маълум чегарада автоматик тутиб туриш учун хизмат қилади. Термостатнинг асосий қисми юпқа жез листдан ясалган ва қисман буғланадиган суюқлик билан тўлдирилган гофирли сиффон бўғим-бўғим баллондан иборат.

Сиффон пастки горелкаси билан термостат корпусига маҳкамланган, кронштейнга кавшарланган. Сиффоннинг устки гарелкасига ёрдамчи клапан ва асосий клапанли шток кавшарланган. Термостат корпусининг конус ён сиртида иккита туйнук (тешик) мавжуд.

Сув температураси  $68^{\circ}\text{C}$  дан паст тўлганидан асосий клапан 4 агаргача жипс сиқилади ва сув цилиндрлар каллагидан туйнук блок-картернинг сув ғилофига боради. Бу сув циркуляциясининг кичик давраси дейилади. Двигателнинг бу иш даврида циркуляцияланадиган сув миқдори унчалик катта бўлмайди, чунки сув радиатор орқали ўтмайди, у тез қизийди.

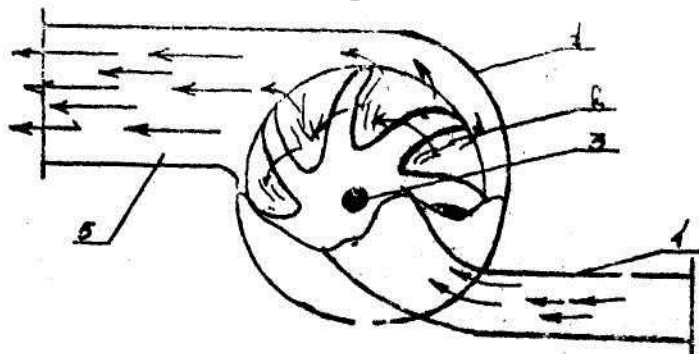
Сув температураси кўтарилиши билан сиффондаги суюқлик тўйинган буғга айланади ва сиффонда босим ортади. Шунинг учун сув температураси  $68^{\circ}\text{C}$  дан  $72^{\circ}\text{C}$  кўтарилганида асосий клапан 4 секинлик билан очилади, ёрдамчи клапан 6 ва туйнукча 5 ёпилади. Бунда сувнинг бир қисми кичик давраси бўйича, қолган қисми эса радиатор орқали катта давра бўйича циркуляцияланади.



**2-расм.** Икки клапанли термостат:

1-қат-қат баллон сиффон; 2-патрубок; 3-катта доира патрубкиси; 4-асосий клапан; 5-туйнук; 6-термостат корпуси.

Автотракторлардаги двигателлар сув билан совитиш тизимига габарит ўлчавлари кичик, иш унуми нисбатан катта бўлган марказдан қочирма типдаги насослар ўрнатилади. У корпусдан валикга ўрнатилган парракча ва зичлагич қурилмадан ташкил топган (3-расм).



**3-расм.** Сув насоси:

1-насоснинг корпуси; 2-сўриш бўшлиғи; 3-валик; 4-сўриш канали; 5-хайдаш канали; 6- парракча.

Марказдан қочирма насос корпус 1 валик 3 га ўрнатиладиган паррак 6 ва зичлагич қурилмасидан ташкил топган валик 3 двигателдан айлантрилади. Сув патрубк 4 дан корпус 1 даги парракча 6 марказига тушади. Парракча айланганда сув маказдан қочирма куч таъсирида корпус деворларига қараб отилади, бу ердан корпус уринма ҳолда жойлашган патрубк 5 дан сув двигателнинг ғилофига томон хайдалади.

Вентилятор шкиви гупчакга болтлар билан шкив бураб маҳкамланган. У двигатель тирсақлар вали шкивидан қайиш воситасида айлантрилади.

Сув билан совитиш тизимида блок-картернинг сув ғилофи ва цилиндрлар каллагини тўлдирган сув цилиндрлар каллаги деворлари ва ёниш камераси деворларидан иссиқликни олиб кетади. Исиган сув махсус совтигич (радиатор)га тушади ва бу ерда иссиқликни ҳавога беради. Радиаторда совилган сув қайта сув ғилофига келади. Шундай қилиб, совитиш тизимида сувнинг узлуксиз циркуляцияси вужудга келади. Ишлаётган двигателдаги совитилган сувнинг температураси 80-95<sup>0</sup>С оралиғида бўлиш керак. Сувнинг юриш йўлига эътибор беринг. Ўйлаб кўринг, бу нима учун керак.

2. Махсус тагликка ўрнатилган Д-240 двигателининг цилиндрлар каллагини олинг ва сув ғилофларини унинг тақсимловчи каналларини кузатинг. Плакатларлардан фойдаланиб, клапан уячалари ва блок каллагидаги форсунка уячалари сув қолиш йўлига эътибор беринг. Блокдан сув олиб чиқувчи трубани, термостат ўрнатилиш жойини топинг, каллакни блока ўрнатинг. Гайкаларни жойига қотиринг.

3. Д-240 двигателининг цилиндрлар каллагидан чиқариш трубкасининг болтини ечиб олинг.

Плакат ёки расмлар ёрдамида термостатнинг тузилиши ва ишлашини ўрганинг. Сув юмалоқ клапан орқали қачон ва қаерга ўтишини эсланг. Агар битта тешикча клапани очик, иккинчиси ёпиқ бўлса, суюқликнинг йўналишига эътибор беринг.

Термостатни ишлашини манна шу тартибда текширинг:

- бачокни тубига сетка қўйиб устига термостатни шундай ўрнатингки, унга ростловчи винт стрелкаси тиралиб турсин.
- ростлаш винти билан стрелкани шкалани ноль нуқтасига ўрнатинг.
- термостатнинг корпусидаги баллонни ёпилгунча бачокни сув билан тўлдириг.
- электр плиткани тока улаб клапанларни ва термостатни ҳолатини кузатинг.
- термостат клапанларини очилишини ва кўтарилишини ёзиб боринг.
- олинган маълумотларни техник ҳолати билан солиштириб боринг. (1-жадвал)

1-жадвал.

Двигателнинг маркаси	Термостатнинг клапанларини очилиш температуралари		Клапанларнинг кўтарилиши қиймати
	бошланиши	тугаши	
ЗИЛ-130	70	83	9,0
ЗМЗ-53	78	91	8,9
Д-240	75	95	9,5

Д-240 ва ЗИЛ 130 двигателанинг радиаторларидан ва плакатлардан фойдаланиб, радиаторнинг юқориги ва пастки бакларини унинг ўзаги қандай қотирилади ва зичланишини кўринг. Радиаторнинг қопқоғидаги буғ ва ҳаво клапанлари ишлашини ўрганинг.

Зарур бўлганда қопқоқ иссиқ двигателда қўлган қўлқоб кийиб очилади.

5. Д-240 ва А-01М двигателларида вентилятор ва сув насосининг жойлашини ўрганинг.

5.1. Вентилятор ва сув насосининг тузилиши қуйидаги тартибда ўрганинг.

- вентиляторнинг етакчи қайишини бўшатиш (Д-240 двигателларига генераторни кронштейнини туришини ўзгартириш, А-01М ларда тортиш тасмасини) ва уни ечиб олинг;
- насос етакловчи валидан ўзакли гайкани ечиб олинг;
- махсус мослама билан шкивни ўзаги билан крестовиндан (вентиляторнинг) суғуриб олинг;
- валдан сегмент тиқинни чиқариб олинг;
- насоснинг корпусидан маҳкамлаш болтини ечиб олинг. Шу пайтда зичлагични эҳтиёт қилиб олинг. Насосни корпусидан чиқариш ва киритиш дренаж (олиб кетиш) тешикларини топинг.

5.2. Плакатлар ва схемалар ёрдамида насоснинг ишлашини ўрганинг.

5.3. Насос ва вентиляторлари йиғилиши тескари тартибда бажаринг.

### **Сув билан совитиш тизимига техник қаров.**

Сув билан совитиш тизимига техник қаровининг асосий операциясига қуйидагилар киради:

1. Тизимини сув ёки совитиш суюқлиги билан тўлдириш;
2. Совитиш тизимини ювиш;
3. Сув насоси ва вентилятор подшипникларини мойлаш;
4. Маҳкамлаш жойларини ва сальникларини тортиш;

5. Вентилятор қайиши таранглигини ростлаш;

Совитиш тизимига сувни майда тўрли воронка юкки турга тоза тўқима материал қуйилса янада яхши бўлади.

Совимаган двигателнинг совитиш тизимига совуқ сув қуйиш ярамайди, чунки бунда блок-картер ва цилиндрлар каллаги деворлари ёрилиб кетиши мумкин. Шу сабабдан қишда совуқ двигателларида жуда қайноқ сув қуйиш ҳам мумкин эмас. Двигателнинг совитиш тизимига сув тўлдиргандан кейин радиатор бўғзини қопқоғи билан зичлаб ёпиш керак.

Двигателнинг совитиш тизими ундаги балчиқсимон чўкма (шлам) қуйқани йўқотиш учун вақти-вақти билан ювилади.

Шламни йўқотиш учун двигатель тўхтатилади, суви тўкилади. Совитиш тизими шлам эрийдиган эритма билан тўлдирилади. Сўнгра двигатель юргизилади ва нагрукасиз эритма температураси 60<sup>0</sup>С гача кўтарилганича ишлатилади. Сўнгра двигатель тўхтатилади ва совитиш тизимидаги эритма тўқиб олинади.

Совитиш тизимидаги қуйқа махсус эритма билан ювиб тозаланади. 0,6 кг кальцийланган сода 0,5 керосин ва 10 л сувдан тайёрланади эритма қуйқа ювиш учун, кўплаб ишлатилади. Совитиш тизими шундай эритма билан тўлдирилади, двигатель 10 соат ишлатилади, шундан кейин уни тўхтатиб эритма тўкилади ва совитиш тизими тоза сув билан ювилади.

Совитиш тизимидан суюқлик оқмаслигини кузатиб юриш керак. Сув насоси сальнигидан сув сизиш насос корпус пастки қисмидаги контрол тешигидан сув пайқаланади. Бундай ҳолларда сальникнинг зичловчи элементлари алмаштирилади. Сув билан совитиладиган двигателларда радиаторнинг ҳимоя тўрини вақти-вақти билан тозалаб турилади.

### **Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот.**

1. Сув билан совитиш тизимининг оддий схемасини чизинг. Унинг асосий қисмлари ишлашини қисқача ёзинг.
2. Термостатнинг ишлаши схемасини чизинг. (Двигателнинг маркасини ўқитувчи томонидан кўрсатилади).

## 2-ТОПШИРИҚ

Д-144 двигателнинг ҳаво билан совитиш тизими.

**Ишнинг мақсади:** Д-144 двигателнинг ҳаво билан совитиш тизимининг тузилиши ва ишлашини ўрганинг. Вентиляторни, унинг қопқоғини ва гидромурғанинг йиғиш ва қисмларга ажратиш ҳамда вентиляторларни етакловчи тасмасининг таранглигини ростлаш бўйича қисман малака олиш.

**Иш жойини жиҳозлаш:** Т28х4М трактори, Д-144 двигатели цилиндр, цилиндр каллаги, махсус мослама, калит тўплами, мисс ёки алюмин сим, қайиш таранглигини текшириш учун динамометр 50 н ўлчамлик, тахта чизиғи 50 см. (2 та), кўрсатмали карта ва зарур бўлган адабиётлар.

### Иш мазмуни ва уни бажариш тартиби:

1. Т28х4М ва Д-240 двигателлардаги плакатлар ва схемалар ёрдамида Д-240 ҳаво билан совитиш тизимининг тузилиши ва ишлашини ўрганинг. Ундаги деталларни ишлашини ва номларини билиб олинг. Цилиндр ва унинг каллагидаги совитиш қовурғаларини жойлашини бир-бирига солиштиринг ва уларни сонини билиб олинг. Ҳаво билан совитиш тизимида двигатель е деталларидан иссиқликнинг олиб кетилишини цилиндрларни ва уларнинг каллақларига ҳаво билан пуфлаб амалга оширилади.

Мотоцикллар ва мотороллерларга қўйиладиган кам қувватли двигателларда деталлар ҳаракат вақтида қарши келаётган ҳаво оқими билан совитилади. Трактор ва автомобиллар двигателларида бундай усулда совитиш кифоя қилмайди. Шу сабабли бу двигателларда вентилятор ёрдамида деталларни мажбурий пуфлаш татбиқ қилинади.

Д-37Е дизелида ўқли вентилятор ҳаво оқимини кожух (4-расм) орқали совитиладиган сиртларига ҳайдалади.

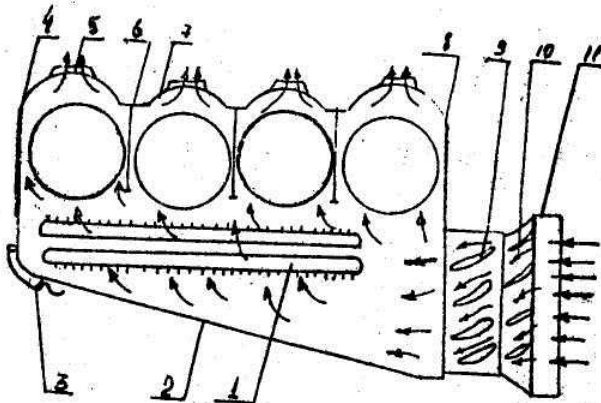
Двигателни ҳаво билан совитиш тизимига қараганда содда ва ишлатилиши қулай. Бундан ташқари, ҳаво билан совитиладиган двигателнинг массаси ва габарит ўлчами сув билан свитиладиган двигателникидан кичик бўлади.

Ҳаво билан совитиш тизимининг камчиликлари қуйидагидан иборат: двигатель деталлари бир текис совитилмайди, вентилятор юритмасига индикаторнинг қувватини анчагина қисми (8 гача) исроф бўлади, двигателдан чиқаётган ҳаво температураси  $0^{\circ}\text{C}$  дан паст бўлганда двигателни юргизиш юбориш қийин.

2. Вентиляторни қисмларга ажратиш ва йиғишни қуйидаги кетма-кетликда бажаринг:

- вентилятор ғилофидаги қулфларни ечиб олиб уни вентилятордан олинг;
- қаршилиқ бўлими қулоғли гайкани ечиб олиб уни суғуриб олинг;
- вентиляторни двигателдан хомутни ечиб олиш йўли билан йиғилган ҳолда олинг;

- тортқич болтни, гайкани калит билан ушлаб туриш йўли билан ечиб олинг, махсус қурилма билан шкивни чиқариб олинг;
- йўналтирувчи аппарат билан қопқоқни боғловчи болтини ечиб олинг;
- йўналтирувчи аппаратни махсус қурилма билан зичланг;
- йўналтирувчи аппаратдаги гидромуфта насос ғилдирагига мой келиш каналлари сим текиб кузатинг.



**4-расм.** Ҳаво билан совитиш тизими схемаси.

1-мой радиатори; 2-ҳаво тақсимлаш кожухи; 3-қулф; 4-орқа дефлектор; 5-цилиндр; 6-ўрта дефлекторни маҳкамлаш, шпилькалари; 7-ўрта дефлектор; 8-олд дефлектор; 9-ротор; 10-йўналтирувчи аппарат; 11-ҳимоя сеткаси.

3. Гидромуфта ва автоматик ишловчи насос гидромуфтанинг тузилиши ва ишлашини ўрганинг. Гидромуфтадан мой тўкиш каналлини топинг.

4. Вентиляторни йўналтирувчи аппаратининг парракли тизимининг ўрганиш уларнинг парраklarини ўзаро жойлашини солиштиринг. Ўйлаб кўринг, нима учун улар билан бир-бирларига худди қарши жойлашгандек.

5. Вентиляторни йиғишни тескари тартибда бажаринг.

6. Вентиляторнинг етакловчи қайишини таранглигини ростлашни генераторнинг жойлашини ўзгартириш ҳисобига амалга оширинг (уни кронштейн буриш ҳисобига);

- бунинг учун генераторнинг тортиш гайкаси ва иккита болт гайкасини бўшатинг;

-генераторни бураш ҳисобига керакли микдорда қайишни тортинг, шундан кейин иккита болтнинг гайкасини тортиш ҳисобига генераторни яна жойига мустаҳкамланг.

- ҳар бир қайишни шундай тортиш керакки, бунда қайишга қўйилган куч 40Н (4 кг) бўлганда унинг эгилиш 20-22 мм ташкил қилсин.

Текширишни пружиналик динамометр ва чизғич (икки ўлчамлик) билан бажаринг. Асосан двигатель биринчи 60 соат ишлаган пайтида қайишни таранглигига эътибор беринг.

### **Техникавий хизмат кўрсатиш.**

Ҳаво билан совитиладиган двигателларнинг вентиляторнинг ҳимоя тўрини, цилиндрлар ва уларнинг каллакларидagi қовурғалар орасидаги бўшлиқни вақти-вақти билан тозалаб туриш лозим.



Вентилятор қайиш ҳолатини ва таранглигини ҳар ойда текшириб туриш зарур. Қайиш қатлами кўчмаган, бугун ва узилмаган бўлиши лозим. Вентилятор қайиш нормал тортилган бўлса, унинг қисмига 30-40 Н (автомобиль двигателларида учун) ва 40-70 Н (трактор двигателлари учун) куч билан босганда 15-25 мм катталигида эгилиши керак. Юритма қайиши мой бўлиб қолса, бензинга бир озгина хўлланган латта билан артиш лозим.

### **Ишни бажариш тўғрисида ҳисобот**

1. Д-144 (Д-37Е) двигателнинг ҳаво билан совитиш тизимининг содда схемасини чизинг. Унинг асосий қисмларини ишлашини қисқача ёзинг.
2. Вентиляторни етакловчи қайишини ростлашни ёзинг.

### **Назорат саволлар.**

1. Нима учун ички ёнув двигателлари совитилади?
2. Сув билан совитиш тизимининг тузилиши ва ишлашини айтиб беринг, қаерда бу система қўлланиладиган двигателнинг маркасини кўрсатинг?
3. Термостат иш режимини текшириш қандай бажарилади?
4. Двигателларда етакловчи қайишини қандай қилаб таранглигини ўлчанади ва текширилади?
5. Дизель ва юргазиб юбориш двигателлари совитиш системаларнинг фарқи ва умумий томонлари?
6. Агарда двигатель доимо қизиб кетаверса нима қилаш керак?
7. Совитиш тизимига қандай техник қаров ўтказилади?
8. Нима учун двигателларни совитиш керак?
9. Двигателнинг совитиш йўллари айтиб беринг?
10. Ҳаво ва сув билан совитиш системаларининг афзаллик ва камчиликларини айтиб беринг?
11. Вентилятор, гидромуфта ва автоматик ажратувчи гидромуфталар қандай тузилган?
12. Агар двигатель доим қизиб кетаверса, нима қилаш керак?
13. Двигателлардаги етакловчи қайишида таранглиги қандай қилиб текширилади, ўлчанади ва тортилади?
14. Ҳаво билан совитиш тизимига қандай техник қаров ўтказилади?

### **Адабиётлар.**

1. Скотников В.А. ва бошқалар. «Тракторлар ва автомобиллар». М, Агропромиздат, 1985 йил.
2. Гуревич А.М., Лиханов В.А., Сичугов Н.П. «Тракторлар ва кишлок хўжалик машиналари» (таржима Тошакент, 1986 йил).
3. Гуревич А.М., Сорокин Е.М. «Трактор ва автомобиллар» (қайта ишланган ва тўлдирилган 4 нашридан таржими. Тошакент, 1980).
4. Гуревич А.М., Болтов А.К., Судницын В.И. «Тракторы и автомобили» М, Агропромиздат, 1989 г.
5. Трактор (теория) Под общ.ред. В.В.Гуськова. Учебник для Вузов. М, Высшая школа, 1989 г.

## 7-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Автотрактор двигателларини статор орқали юргизиб юбориш тизимлари.

**Ишнинг мақсади:** Двигателни юргазиб юбориш тизими асбобларининг тузилиши ва ишлаш принципига оид назарий олинган билимларни чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш. Двигателни юргизиб юбориш тизими асбобларини синаш ростлаш ва бузукликларни аниқлаш ва бартараф этишни ўрганиш.

**Иш жойини жиҳозлаш:** 1. Автотракторлар двигателини юргизиб юбориш тизими асбоблари.

3. РС230 тортиш релисини ҳаракат муфтасини вазифаси тузилиши, ва ростланишини ўрганинг ва қисқача ёзинг.

4. 4РС507-б стартерни ишга тушириш релесининг тузилиши. Ишлаш принципи ва уни текшириш ҳамда ростлашдаги асбобларни ўрганиш ва схемасини чизиб ёзинг.

5. Стартерда содир буладиган бузукликларни аниқлаш йўллари урганинг ва ёзинг

### Топшириқ кўйдаги тартибда бажарилади.

1. Схемада (1-расм) тасвирланган двигателни юргазиб юбориш тизими асбобларини аккумуляторлар батареяси электромагнитли РО230 тортиш релеси бор СТ230-А статри РО507-Б ишга тушириш релиси стартер включатели улаш симларини топинг. Келтирилган асбобларни вазифасини айтинг.

2. Двигателни юргазиб юбориш тизими асбобларининг тузилиши ишлаш принципларини ўрганинг стендлар ва 2-расмга қаранг.

### Статернинг тузилиши.

Қопқоқлар 13 ва 30 билан беркитилган корпуси 9 нинг ички сиртидан ўйғотиш чўлғами 10 галтаклари бор тўртта қутб маҳкамланган. Галтаклар параллел тармоқлар кўринишда жуфт-жуфт қилиб ўланган.

Учта бронза-графит втулкада айланувчи якорь 8 валига ўзак преслаб ўрнатилган бўлиб, унинг пазларига чўлғам жойлашган. Унинг ўрамларининг учлари бири иккинчисидан ва изоляцияланган коллектор пластиналарига кавшарланган. Коллекторга пружиналар ёрдамида тўртта мисс-графит чўтка сиқиб тўрилади. Улар қопқоқ 13 га маҳкамланган чўтка тўткичларига ўрнатилган иккита чўтка (манфий) «масса» га қолган иккитаси (мусбат) эса «масса» дан изоляцияланган «-» чўткаларга ўйғотиш чўлғами параллел тармоғининг бир учи уланган иккинчи учи эса стартер корпусидаги изоляцияланган клеммага уланган.

Стартернинг ишлаш принципи магнит майдонларининг ўзари таъсирлашишга асосланган ўйғотиш чўлғами ва юқордан ток ўтган магнит майдон ҳосил бўлади қутб бошмоқларининг магнит майдони магнит майдони

билан ўзаро тасирланади ва ўланиб двигателнинг тирсакли валини айлантиради.

Статер юрғазмаси якор валига жойлашган юртма билан танишишдан олдин уни қисмларга ажратиш керак. У (2-расм а га қранг) шестерня 3 ли эркин ҳаракат муфтаси 4 пружиналар 5 ва 7 ҳамда юритмани ишга тушириш ричаги 26 дан тузилган эркин ҳаракат муфтаси етакчи обойма 1 билан бирга ташқи етакланувчи обойма 6 дан ташкил топган етакланувчи обойманинг ички сирти цилиндрик етакчи обойманинг сиртига тўртта понасимон ариқча қилинган бўлиб, уларга тўрткичлар 3 билан пружиналар ёрдамида ариқчаларнинг тор қисмига сиқиб тўралувчи роликлар 2 ўрнатилган.

Тортиш релеси ёрдамида двигателни юргизиб юборишда эркин ҳаракат муфтаси ишга тушириш ричаги воситасида якорь вали вали ишлари бўйича силжитилади ва стартернинг юргизиш шестерняси маховик гардиши билан тишлаштирилади. Роликлар етакчи ҳамда етакланувчи обоймаларни понолайди ва айланма ҳаракат стартернинг юритиш шестернясидан маховик гардишига ўзатилади. Двигател ишга тушганда маховик гардиши стартернинг юритиш шестерняси якорнинг айланиш частотасин бир неча марта катта частотада айлантиради. Бунда етакчи обоймадаги роликлар ариқчаларнинг кенгрок қисмидаги қия юзада силжийди. Бунда улар етакланувчи обоймани шестерня ва етакчи обоймадан ажратади. Якорь валига момент ўзатмаслиги сабабли статёр якори «олиб қочиш» дан сақланади.

**РС230 тортиш релеси.** Латунь трубкага ва вал тортувчи кейин тутиб турувчи трубкалар 21 жойлашган (2-расм а га қаранг ). Уларнинг учи умумий бўлиб у пласмасса қопқоқ 19 га маҳкамланган қисма 17 га ўланган тутиб турувчи чулғамнинг иккинчи учи корпусига («масса» га) тортувчи чулғамники эса қисма 16 га ўланган. Чулғамлар магнит ўтгазгич 22 билан химояланган латунь трубканинг ичига якорь 23 ўртатилган бўлиб, у трубка ичида эркин айлана олади. Контакт диск 20 штокка маҳкамланган ва ундан изоляцияланган. Контакт диск дастлабки ҳолдалигида пружина 18 билан тутиб турилади. Йиғилган ҳолатдаги электромагнит асос 27 га асос эса юритма томондан стартер қопқоғи 30 га маҳкамланган.

Тортувчи ва тутиб турувчи чулғамлардан ток ўтаётганда магнит майдон ҳосил бўлади ва унинг тасирида якорь латун трубка ичига тортилиб тортки орқали юритма ричагининг юқориги учига таъсир этади. Якорь ўқ атрофида айланиб пастки учи билан статер юритмасини сўради ва аввал статер шестернясини маховик гардиши билан тишлаштиради сўнгра махсус диск воситасида контактларни туташтиради. Статер чулғамларидан ток ўтади ва статер якори айланиб маховика айланма ҳаракат ўзатади.

Двигател ишлай бошлаганда статер тухтайди ва тортиш релесининг барча деталлари пружиналар тасирида дастлабки ҳолатига қайтади РС507-Б статерни ишга тушириш релеси панел 14 га (4-расм) пресслаб ўрнатилган ўзак 9 ли ярмо 11 маҳкамланган. Учлари қисмалар К га ўланган чулғам ўралган панелга контактлари бор иккита стойка 6 маҳкамланган бўлиб, улардан бири қисма Б га иккинчиси қисма С га ўланган. Якор юқорисига

пружина 12 ёрдамида ажралган ҳолатда тутиб турилувчи иккита контактли якорь 7 ўрнатилган якор чеклагич 8 билан белгиланган ҳолатгача кўтарилади.

Реле чулғами 10 ортиқ ток ўтганда ўзак магнитланади уни якорь 7 тортилиб контактлар туташади. Чулғамда ток бўлмаганида ёки маълум миқдорда кам бўлганида пружина 12 якорни дастлабки ҳолатга қайтаради ва контактлар ажралади.

3. Двигателни юргизиш юбориш тизими асбобларини ишга тушириш схемасини ўрганинг (1-расмга қаранг). Ўт олдириш включатели воситасида клемма АМ ва С уланади ҳамда стартёрни ишга тушириш релеси чулғамидан қўйидаги занжир бўйича ток ўтади: аккумулятор батареяси –амперметр –ўт олдириш включатели клемма К-чулғам –иккинчи клемма К-стартёрни ишга тушириш релеси «масса» аккумулятор батареяси. Реле ўзаги магнитланиб якорни тортади контактлар туташади. Энди аккумуляторлар батареясидан ток тутиб турувчи чулғамга туташ контактлар орқали ундан «масса» орқали аккумуляторлар батареясига шунингдек тортувчи чулғам орқали ўйғотиш ва статер якори чулғамларига «масса» ҳамда аккумулятор батареясига ўтади.

Тортиш релеси юритма механизми ёрдамида статер шестерниyasi маҳавик гардиши билан тишлаштирилади сўнгра контакт диск воситасида контактлар 11 ни туташтиради ҳамда батареясига ўтади. Якорь айланиб айлантурувчи моментни маҳавикка ўзатади.

Двигател ишга тушган заҳоти статер тухтайди статерни ишга тушириш релесининг контактлари ажралади тортиш релеси ва юритманинг барча деталлари дастлабки ҳолатга қайтади.

4. Двигателни юргизиш юбориш тизими асбобларининг деталларини кўздан кечириб чиқинг агар механик борлигини аниқласангиз иложи борича уларни баргараф этинг.

### **Носозликларни аниқлаш тартиби:**

- статор носозликларини 1 топшириқнинг 2 бандидан қаранг;
- эркин ҳаракат муфтаси роликлар ва етакчи обоймадаги ариқчаларнинг ейилиши натижасида шатаксираши мумкин. Бу нуқсонни улчаш учун ва янги муфта деталларини эскиси билан таққослаб аниқлаш мумкин. Ейилган деталлар яроқсизга чиқарилади;
- тортиш релесида қўйидаги нуқсонлар бўлиши мумкин контакт болти ва маҳкамлаш деталлари резбасининг шкастланиши (Янги маҳкамлаш деталлари ёрдамида текширилади яроқсизлари брака чиқарилади) контакт юзаларини (кўздан кечириб аниқланади юзалар билан баргараф этилади);
- статерни ишга тушириш релесини ростланиши ўзгарган бўлиши мумкин контактлар тушганда ўзак ва якорь 0,15 мм бўлиши керак тирқиш нотўғри бўлган ҳолларда якорь кўтарилишини чеклагични олиб тирқиш ростланади. Контактлар орасидаги тирқиш 0,4-0,6 мм бўлиши лозим. Агар зарур бўлса бу нуқсон кўзгалмас кантактлар стойкаларини баландлигини ўзгартириш ҳисобини баргараф этилади.

5. Кутб ғалтакларида ва статер якориде электр носозликлар бор-йўқлигини текширинг (1-топшириқнинг 4-бандига қаранг).

6. Йиғилган статер қўйдаги техник шартларига жавоб беришини текширинг.

- қопқоқлар статер корпуси билан зич бириккан.
- якорь подшибникларда эркин айланади.
- якорнинг ўқ бўйлаб тирқиши 0,8 мм дан ошмайди.
- коллекторнинг юзаси тоза қўйма.
- чўткаларнинг бўйи камида 6-7мм.

Чўткаларнинг пружиналарининг учлари чўткаларнинг ўртасида бўлиши лозим пружинанинг чўткага бориш кучи 3,5-14 Н бўлиши керак.

- чўткалар тўрткичларда эркин ҳаракатланади.
- шестерния қўл билан бир томонга айлантирилганда у якорь валида эркин айланади иккинчи томонга айлантирилганда якорь вали билан бирга айлантирилади.
- статер якорнинг вали айланганда юритма вали цилиндрларида қадалмай айланади ва қайтариш пружинаси тасирида дастлабки ҳолатга қайтади.

7. Тортиш релесиде ва статерни ишга тушириш релесиде электр носозликлар бор-йўқлигини текшириш.

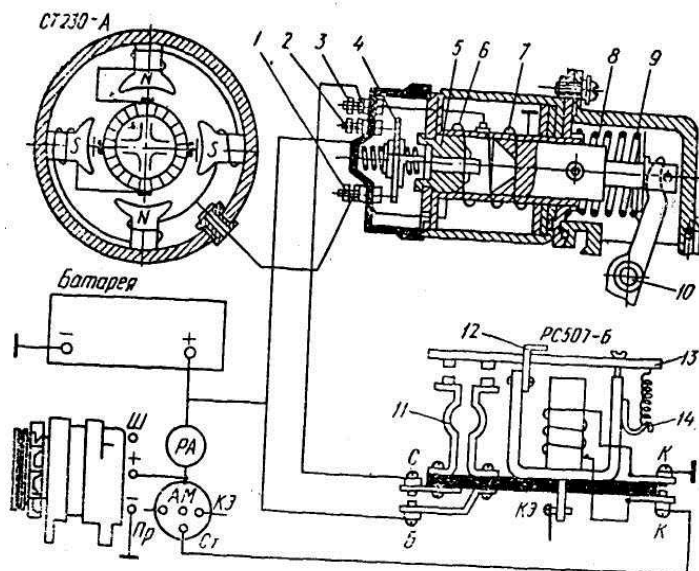
Тортиш релесиде ўзилишлар бўлиши мумкин. Тортувчи чўлғамда ўзилиш бўлганда реле ишга 8 тушмайди. Агар тутиб турувчи чўлғамда ўзулиши бўлса, унда статер занжири уланганда фақат тортувчи реле якори контактларини туташтириб сўрилади тортувчи чўлғам катталашиб ишдан тўхтади. Якор пружина тасирида контактларни ажратиб тескари йўналишда силжийди. Кейин жараён такрорланади. Одатда ўзилишлар чўлғам учларининг реле қисмларига кавшарланган жойларида бўлади.

Статерни ишга тушириш релесини текшириш ва ростлаш учун 4-расмдаги схемани йиғинг. Текширишдан олдин контактлар туташган ҳолатдалигида контактлар ва ўзак билан якорь орасидаги тирқишларни ростлаш керак. Реостат 2 ни занжирда энг кам кучланиш (1-2 В) ҳолатига ўрганинг. Сўнгра сўрилгични аста силжитиб реле ишга тушгунча кучланишни оширинг. Бунда контрол лампалар 4 ва 5 ёниши керак. Лампалар ёнган вақтдаги вольтметр 1 кўрсатиши релени ишга тушириш кучланишига мос келади. Сўрилгични қарама-қарши томонга сўриб реле чулғамида кучланишни камайтирининг. Лампалар учган вақтдаги вольтметр кўрсатишлари релени тўхтатиш кучланишига мос келади.

Релени ишга тушириш кучланиши 6-9В тухташ кучланиши 4 В бўлиши лозим.

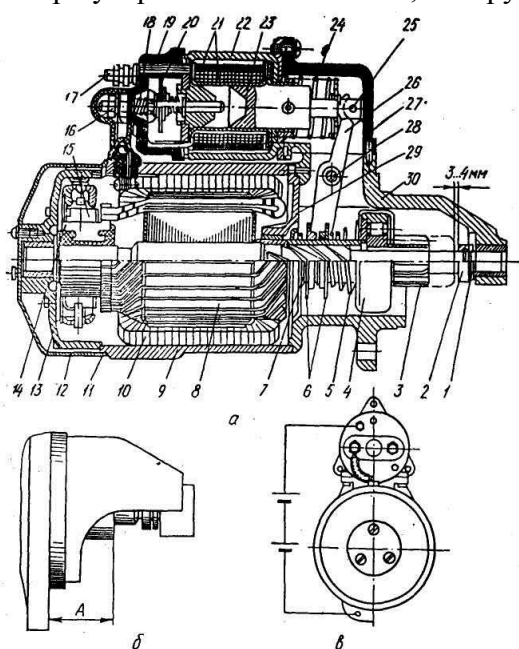
8. Автомобилдан олинган статерни текширинг ва зарур бўлса ростланг. Шестерния йўлини юритма ричаги 26 нинг ўқи 28 ни бўраб ростланг (2-расмга қаранг). Ростланган статерда у ишга туширилган ҳолдагида юритма шестерниясининг тореци билан маҳкамлаш фланецининг етказиш текислиги орасидаги А масофа камяда 34 мм бўлиши керак. Ишга тушиш моментини текшириш учун акумляторлар батареясини тортиш релесини таъминлаш қисмасига ва «масса» га уланг (2-расм в га қаранг). Статер ишга тушган ҳолатида тирак ҳалқа 2 билан шестерния 3 торец орасидаги тирқишни

текширинг. У 3-4 мм бўлиши керак (2-расм, а га қаранг). Юритма ричаги 26 нинг ўқи бураб тирқишни ростланг.



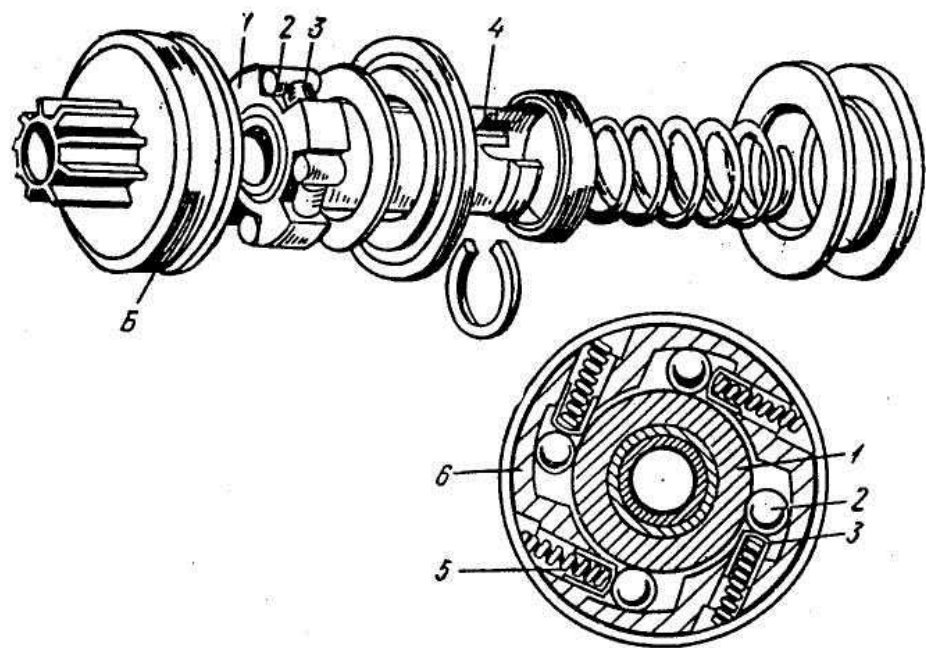
**1-расм.** ГАЗ-53А автомобилнинг СТ230-А стартери воситасида двигателни электр билан юргизиб юбориш тизимининг схемаси.

1,2,3-стартер тортиш релесининг клеммаси; Б,С,КЗ,К-РС507-Б стартерини ишга тушириш релесининг қисимлари; 4-контакт диски; 5-скоба; 6-тортувчи чўлғам; 7-тутиб турувчи чўлғам; 8 ва 13 якорлар; 9-қайтариш пруженаси; 10-эксцентрик бармоқ; 11-кўзғалмас контактлар; 12-якор кўтарилишини чеклагич; 14-пружина кронштейни.



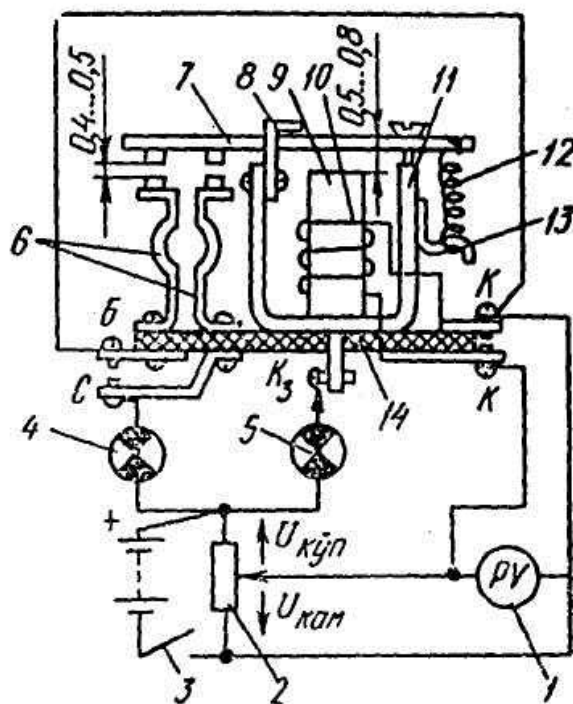
**2-расм.** СТ230-А, СТ230-Б ва СТ230-Б2 стартерлари ва уларни ростлаш.

а-стартернинг конструкцияси; б-ажралган ҳолдаги шестерня ҳолати; в-стартер включателни ростлашини текшириш учун схема; 1-ростлаш шайбаси; 2-тирак ҳалқа 3-шестерня; 4-эркин ҳаракат муфтаси; 5,7,18-пруженалар; 6-тортиш муфтаси; 8,23-якорлар; 9-корпус; 10-уйғотиш чўлғами; 11-резина зичлагич; 12-кожух; 13,30-копқок; 14-коллектор; 15-чўтка; 16-қисма; 17-тортиш релеси чўлғамининг қисмаси; 19-реле копоғи; 20-контакт диски; 21-реле чўлғами; 22-магнит ўтказгич; 24-қайтариш пружинаси; 25-тортқи бармоғи; 26-ричаг; 27-реле асоси; 28-эксцентрик ўқ; 29-оралиқ таянч.



**3-расм.** Эркин ҳаракат муфтаси.

1-етакчи обойма; 2-ролик; 3-турткич; 4-шлицали втулка; 5-турткич втулкаси; 6-етакланувчи обойма.



**4-расм.** Стартерни ишга тушириш релеси ва уни текшириш ҳамда ростлашда асбобларни ишга тушириш схемаси.

1-вольтметр; 2-реостат; 3-включател; 4,5-контрол лампалар; 6-контактлар стойкаси; 7-якор; 8-якор кўтарилишини чеклагич; 9-ўзак; 10-чўлғам; 11-якор; 12-пружина; 13-кронштейн; 14-панел.

### **Назорат саволлари.**

1. Якорь валида нечта таянч бор ва улар қандай материаллардан ясалган?
2. Статернинг ишлаш принципи ҳақида гапириб беринг.
3. Эркин ҳаракат муфтасининг қисмларга ажратилган деталларни айтиб беринг ва унинг ишлаш принципини тушунтиринг.
4. Статерни ишга тушириш релесининг тузулиши ва ишлаш принципи ҳақида гапириб беринг.
5. Статерни тушириш релесида нима ва қандай ростланади?
6. Статерда нима ва қандай ростланади?



### **Адабиётлар.**

1. М.И.Дмитриев. Трактор автомобил ва комбайнларнинг электр жихозларидан практикум. Т. Ўқитувчи, 1991, 62-71 б.
2. Скотников В.А. ва бошқалар. «Тракторлар ва автомобиллар». М, Агропромиздат, 1985 йил.
3. Гуревич А.М., Лиханов В.А., Сичугов Н.П. «Тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари» (таржима Тошакент, 1986 йил).
4. Х.Р.Маматов. Автомобили. Т. Ўзбекистон, 1995, 280 б.

## Мундарижа.

1.	<b>1-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.</b> Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ва А-01М двигателларининг кривошип–шатун механизми.....	3
2.	<b>2-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.</b> Двигателларнинг газ тақсимлаш механизми.....	23
3.	<b>3-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.</b> Д-144, Д-240 ва А-01м дизелларининг таъминлаш tizими.....	29
4.	<b>4-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.</b> Карбюратор двигателининг таъминлаш тизими.....	52
5.	<b>5-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.</b> Д-240, Д-144, А-01М ва ЗИЛ-130 двигателларининг мойлаш tizими.....	53
6.	<b>6-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.</b> Д-144, Д-240, ЗИЛ-130 ВА А-01М двигателларининг совитиш тизими.....	68
7.	<b>7-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.</b> Автотрактор двигателларини статор орқали юргизиб юбориш тизимлари.....	81

**МАРУПОВ**

**ИСАЖОН**

**АБДУРАСУЛОВ**

**МУХТОР**

**ХАКИМОВ**

**БОҲОДИР**

**ҚЎЗИЕВ**

**УЛУҒБЕК**

**ИЧКИ ЁНУВ ДВИГАТЕЛИ**  
фанидан амалий машғулотларни бажариш бўйича.

# МЕТОДИК КЎРСАТМА

Муҳаррир:

**М. МУСТАФАЕВА**

Мусахҳих:

**Д. АЛМАТОВА**

Босишга рухсат этилди \_\_\_\_\_

Қоғоз ўлчами 60 x 84 1/16

Ҳажми. 5,5 б.т. \_\_ нусха.

Буюртма № \_\_\_\_\_ ТИМИ босмахонасида чоп этилди.

Тошкент - 100000, Қори – Ниёзий кўчаси, 39 уй.

