

438
629.13
X-18

Хамракулов О., Алимова З., Рахматуллаев М.

Транспорт воситаларида ишлатилаётган эксплуатацион материаллар



узб
629.113
к-18

О.ҲАМРАҚУЛОВ, З.Х.АЛИМОВА, М.Ҳ.РАХМАТУЛЛАЕВ

ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН
ЭКСПЛУАТАЦИОН МАТЕРИАЛЛАР

ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА

Тошкент автомобил
Ўз вақтига
Асосий кутубхона

Жиззях - 2004

«Транспорт воситаларида ишлатиладиган эксплуатацион материаллар» фашидан тайёрланган ўқув қўлланмасида, нефт ва нефтдан олинган ёшилги, мойлан материаллари ва махсус суюқликларни автомобиллар ва бошқа қишлоқ хўжалиги машиналари эксплуатациясида ишлатилиши, уларнинг физик-кимёвий хоссалари ва сифатини двигател ишига таъсири, техникада улардан оқилона фойдаланиш, ёшилги ва мой маҳсулотларини меъёрлаш ҳақида маълумотлар мужассамланган бўлиб, талабаларда бу борадаги маъруза ва амалиёт дарсларида олган билимларини мустаҳкамлашга имкон беради. Шу билан бирга қўлланмада замонавий автомобиллар ва тракторлар учун ривожланган мамлакатларнинг илғор фирмалари тамонидан ишлаб чиқарилаётган мой маҳсулотлари ҳақида ҳам маълумотлар мавжуд.

Ўқув қўлланма Олий ўқув юрталарино илмий-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенган Президиумининг 2003 йил 11 январдаги 32-сонли мажлис баёни билан Б5521200 "Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш" мутахассислиги бакалавр йўналишини талабаларига "Транспорт воситаларида ишлатиладиган эксплуатацион материаллар" фашининг ўқитилиши учун тавсия этилган. Ўқув қўлланмадан Б5521100 "Ер усти транспорти тизимлари", Б5540700 «Агроинженерия», Б5541000 «Фермер хўжалигини ташкил этиш ва унга техник сервис кўрсатиш» мутахассисликлари бакалавр йўналишини талабалари ҳам «Ёшилги мойлан материаллари», ҳамда бошқа мос фаиларин урганишида ва шу соҳаларда даре бераётган педагоглар фойдаланишлари мумкин.

МУНДАРИЖА:

| | |
|--|----|
| Сўз боши | 5 |
| <i>М-1</i> 1. НЕФТ ва УНИ ҚАЙТА ИШЛАШ МАҲСУЛОТЛАРИ | 7 |
| 1.1. Нефт маҳсулотларининг кимёвий таркиби ва хоссалари | 7 |
| <i>М-2</i> 1.2. Ёшилги ва мойларнинг олинини ҳақида тушунича | 11 |
| 1.3. Нефт маҳсулотларини тозалати | 13 |
| <i>М-3</i> 2. ЁНИЛГИЛАРИНИНГ УМУМИЙ ХОССАЛАРИ ва УЛАРИНИНГ ДВИГАТЕЛ ИШИГА ТАЪСИРИ | 15 |
| <i>М-4</i> 3. КАРБОРАТОРЛЭ ДВИГАТЕЛЛАР УЧУН ЁНИЛГИЛАР ВА УЛАРИНИНГ ХИММОТОЛОГИЯСИ | 20 |
| <i>М-5-6</i> 3.1. Бензинларнинг фракцион таркиби, асосий хоссалари | 20 |
| 3.2. Органик перекис бирикмаларининг ҳосил бўлиши | 26 |
| <i>М-6</i> 4. ДИЗЕЛЛИ ДВИГАТЕЛЛАР УЧУН ЁНИЛГИЛАР ВА УЛАРИНИНГ ХИММОТОЛОГИЯСИ | 30 |
| 4.1. Дизел ёнилгилари учун экстендатсион талаблар | 30 |
| <i>М-7</i> 4.2. Дизелларда ёшилгининг ёпиши | 33 |
| 4.3. Дизел ёшилгиининг цетан сояи ва ушл аниқлаш | 35 |
| 4.4. Дизел ёнилгиларининг паст ҳароратдаги хоссалари | 37 |
| <i>М-8</i> 5. ГАЗСИМОН ЁНИЛГИЛАР | 39 |
| 5.1. Суялтирилган углеводород гази | 39 |
| 5.2. Сиқилган газ | 40 |
| 6. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН МОЙЛАШ МАТЕРИАЛЛАРИ | 42 |
| <i>М-9</i> 6.1. Умумий маълумотлар | 42 |
| 6.2. Мойларнинг асосий хоссалари | 44 |
| <i>М-10</i> 6.3. Сувғий мойлар | 45 |
| <i>М-11</i> 7. ИЧКИ ЁНЎВ ДВИГАТЕЛЛАРИ УЧУН МОЙЛАР | 49 |
| 7.1. Меъёрлашадиган сифат кўрсаткичлари | 49 |
| 7.2. Мой таркибидаги механик аралашмалар ва сувнинг миқдори | 50 |
| 7.3. Мотор мойлари классификацияси | 51 |
| <i>М-12</i> 7.4. Хорижий мотор мойларининг классификацияси | 53 |
| 8. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИНГ ЭЪАТКИЧЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН МОЙЛАР (ТРАНСМИССИОН МОЙЛАР) | 60 |
| 8.1. Умумий маълумотлар | 60 |
| <i>М-13</i> 8.2. Трансмиссион мойларнинг турлари | 64 |
| <i>М-14</i> 8.3. Сувғий мойлар | 65 |

| | |
|--|-----------|
| 8.4. Мой алмаштираш муддатлари | 65 |
| 9. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН ПЛАСТИК СУРКОВ МОЙЛАР | 67 |
| 9.1. Умумий маълумотлар..... | 67 |
| 9.2. Сурков мойларининг асосий хоссалари..... | 67 |
| 10. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН ТЕХНИК СУЮҚЛИКЛАР | 70 |
| 10.1. Тормоз суюқликлари..... | 70 |
| 10.2. Амортизатор суюқликлари..... | 72 |
| 10.3. Юргизиб юбориш суюқликлари..... | 72 |
| 10.3. Советтин суюқликлари..... | 73 |
| 11. ЕНИЛЕН ВА МОЙЛАШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ МЕЁРГА КЕЛТИРИШИ ВА МЕЁРДА ИШЛАТИШИ ТЕЖАМИ АСОСЛАРИ | 76 |
| 11.1. Нефт маҳсулотларини ҳисобга олиб бориш ва уларнинг сифатини назорат қилиш йўдлари..... | 76 |
| 11.2. Енгилени тежамга оид чора-тадбирлар..... | 77 |
| АДАБИЁТЛАР: | 80 |

1. НЕФТ ва УНИ ҚАЙТА ИШЛАШ МАҲСУЛОТЛАРИ

Нефт ҳамда таъ бир қобилиятининг турли чуқурликдаги қатламларида, турли-туман ғовак ва бошқа тоғ жиелари орасида ётади. Босим, ҳарорат ва ички ўзгаришлар таъсирида нефт катта масофаларга силжиши мумкин.

Табиқи кўринишига кўра, нефт ўзига хос ҳидли куюқ мойсимон суюқлик бўлиб, турли тусдаги жипар ранг кўринишига эга. Нефтининг зичлиги $770-920\text{ кг/м}^3$, ёнини иссиқлиги $43000-45500\text{ кДж/кг}$.

Нефтда углерод миқдори тахминан $83-86\%$, водород миқдори $12-14\%$, олтингугурт S, кислород O ва азот N миқдори $1-3\%$ дан бўлади. Масса бўйича углеводородларнинг умумий миқдори $97-98\%$ ни ташкил этади.

Таркибидagi элементларнинг ўхшашлигига қарамадан турли жойдан олинган нефтларнинг физик ва кимёвий хоссалари ҳар хил бўлади. Бунига сабаб, углерод ва водород атомларининг ўзаро турли шаклда бирика олишидир.

1.1 Нефт маҳсулотларининг кимёвий таркиби ва хоссалари.

Нефт маҳсулотлари таркибидagi барча углеводородларнинг кимёвий структураси бўйича қуйидаги 3 хил гуруҳга бўлинади:

1. Парафин углеводородлар.
2. Нафтен углеводородлар.
3. Ароматик углеводородлар.

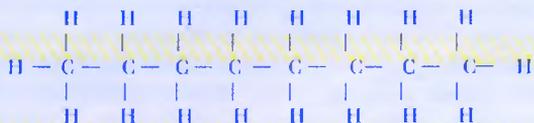
1. Парафин углеводородлар, кимёвий формуласи: C_nH_{2n-2}

Парафин углеводородлар нефтининг таркибидa асосан паст ҳароратда қайнайдиған (сигил) фракцияларда кўпроқ бўлади. Бу углеводородларнинг биричи 4 та вакили 0°C ҳароратта ва $0,1\text{ МПа}$ босим остида газ ҳолатида бўлади. Буларга: метан CH_4 , этан C_2H_6 , пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10} киради. Парафин углеводородларининг бешинчи вакили пентан C_5H_{12} дан $C_{16}H_{34}$ вакилигача суюқ ҳолатда ва $C_{17}H_{36}$ дан бошлаб қаттиқ ҳолатда бўладилар.

Парафин углеводородлар кимёвий тузилишига қараб икки хил гуруҳга бўлинади:

- нормал-парафин углеводородлар;
- изомер-парафин углеводородлар.

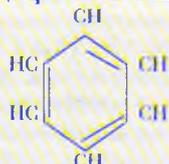
Нормал парафин углеводородларда углеродлар ва водород ўзаро тўғри занжир орқали боғланган бўлади. Масалан, октан C_8H_{18} нинг кимёвий тузилишини кўриб чиқамиз:



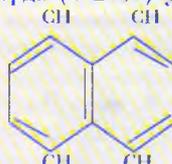
Бензин таркибидa нормал-парафин углеводородларининг бўлиши мақсадга мувофиқ эмас, чунки шундай углеводород бўлган ёнғини двигателда ёмон ётади. Нормал-парафин углеводородлар юқори ҳарорат таъсирига беқарор бўлиб, тез оксидланади ва детонацион (портлаб) ёнғини туфайли

3. Ароматик углеводородлар, кимёвий формуласи: C_nH_{2n-6} , C_nH_{2n-2}

Ароматик углеводородлар нефт таркибида парафин ва нафтен углеводородларга нисбатан озроқ миқдорда (5-20%) учрайди.

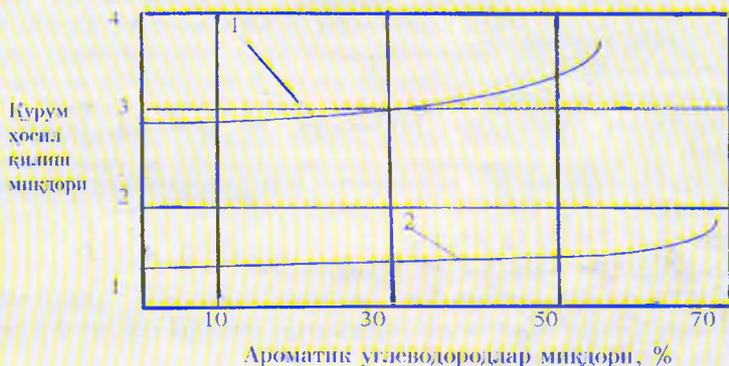


Бензол



Нафталин

Уларнинг асосий вакили бензол C_6H_6 бўлиб, унинг бензин таркибида бўлиши октан сонини оширади. Лекин бу углеводородларнинг миқдори чегараланади, чунки улар юқори ҳароратда деталларга ёпишиб, қўрум қўтишмаларини ҳосил қилади.



1-расм. Ароматик углеводородларнинг бензин таркибида бўлишининг дивигел ёпиш камерасида қўрум қўтишмалар ҳосил бўлишига боғлиқлиги:

1-этилланган бензин, 2-этилланмаган бензин.

Ароматик углеводородларнинг дизел ёниғисенда кам бўлгани яхши, чунки улар дизел ёниғисенда қийин оксидланиб, алаингаланиш вақтини узайтириб юборади, натижада дивигел қаттиқ ишлайди. Мойларда эса, бу углеводородлар кўп қўрум ҳосил бўлишига олиб келади, шунингдек, ҳарорат пасайганда мойларнинг қовушқоқлигини ошириб юборади. Шунинг учун бу углеводородлар мойлаш материалларига кам қўйилади.

Тўйинмаган углеводородлар, кимёвий формуласи: C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2}

Нефтни қайта ишлаш жараёмида кўпгина тўйинмаган углеводородлар ҳосил бўлади.

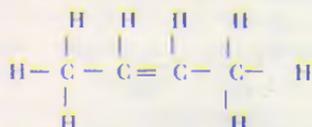
Тўйинмаган углеводородлар жуда бўш бўлади, улар учун қўшбоқли боғланиш, узилган жойда бириктириб олиш реакцияси ҳосил. Улар осонгина оксидланиб смолалар, органик кислоталар ва бошқа бирикмалар ҳосил қилади. Тўйинмаган углеводородлар ҳар қандай нефт маҳсулотларининг хоссаларини ёмонлаштиради, шунинг учун, уларнинг ёниғисенда ҳам мойда,

ҳам буланиш мақсадга мувофиқ эмас. Тўйинмаган углеводоролар таркибидан қўшбоғ сонига қараб қуйидагича бўлади:

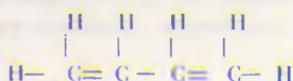
битта қўшбоғли-олефинлар: C_nH_{2n}

иккита қўшбоғли-диолефинлар: C_nH_{2n-2}

Масалаи: C_4H_{18} бутен



C_4H_{16} бутадиен



Бундан ташқари, нефт маҳсулотлари таркибида:

-олтинугуртли бирикмалар;

-кислородли бирикмалар;

-азотли бирикмалар бўлади.

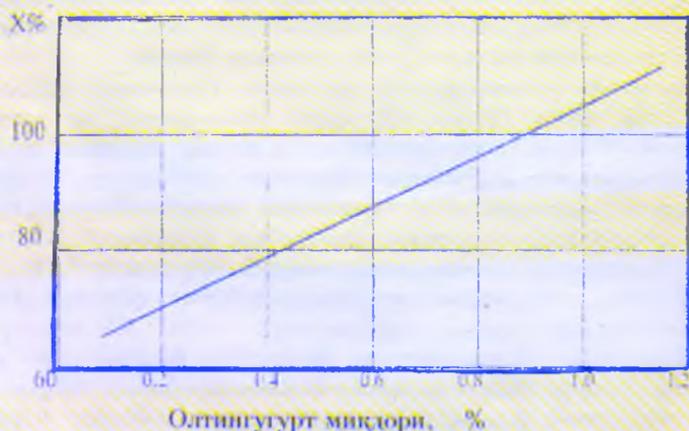
Бу бирикмалар автомобил ёнилғилари ва мойлари сифатини ёмонлаштиради.

Олтинугуртли бирикмалар - деталларнинг коррозияланишини оширади, уларнинг миқдори:

бензинда - $0.15 \div 0.2\%$;

дизел ёнилғисидан - $0.2 \div 0.4\%$ бўлади.

Двигател деталларининг ейлиши тезлиги ёнилғидаги олтинугурт миқдорига боғлиқ. Ёшил таркибидан олтинугурт миқдори 0.2 дан 0.5 гача қўнайганда ейлиши 25-35%га ортади.



2 рasm. Ёшил таркибидан олтинугурт миқдорини норисен халқалари ейлишига таъсири.

Нефть маҳсулотларининг таркибида кислородли ва азотли бирикмалар ҳам бўлади.

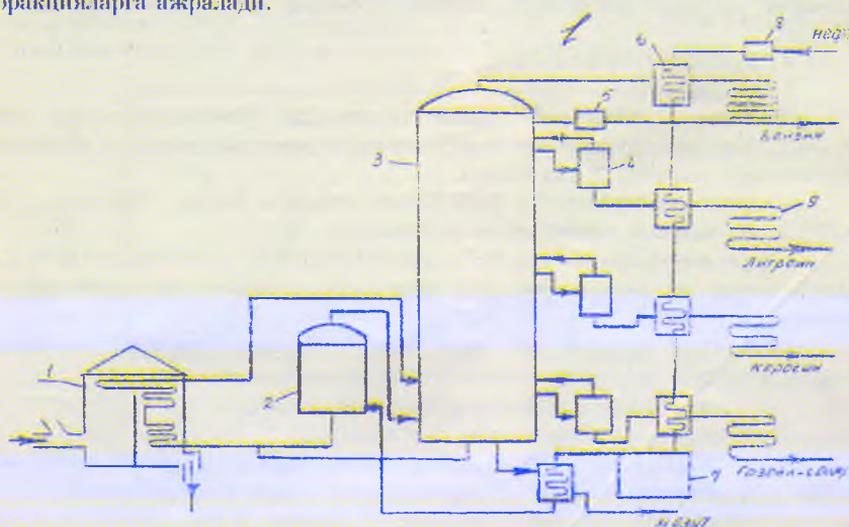
Кислородли бирикмалар - нефть маҳсулотларининг юқори фракцияларида (керосиндан бошлаб) бўлади. Уларнинг миқдори 10% дан ошмайди (0.1-0.3). Бу бирикмалар асосан ҳар хил кислоталар қўриғишида бўлиб, улар деталларнинг коррозияланганини оширади ва нефтьда смолали-асфальт моддаларнинг ҳосил бўлишига олиб келади.

Азотли бирикмалар - нефть маҳсулотлари таркибида деярли жуда кам миқдорда бўлиб иссиқ деталларда қурум ва лак пайдо бўлишини кўпайтиради.

1.2. Ёнилғи ва мойларнинг олиниши ҳақида тушунча.

Нефтни қайта ишлашнинг физик ва кимёвий усуллари мавжуд. Нефтни бирламчи қайта ишлаш усули (хайдаш усули) физик усул бўлиб, нефть таркибидаги углеводородлар қайнаш ҳароратига қараб ажратилади. Унда нефть печда 300-500°C ҳароратда қиздирилиб, ажратгич колонкасида ўтказилади. Натижада унинг таркибидаги углеводородлар қайнаш ҳароратига қараб фракцияларга ажратилади. Фракция деб, нефтни маълум ҳарорат оралиғида қайнайдиган бўлагига айтилади.

Нефтни қайта ишлаш (хайдаш)да мураккаб қурилмадан (3-расм) фойдаланилади. Қурилма иккита асосий аппаратдан - нефть қиздириладиган найсимоп печ ва ректификациялаш колонкасида иборат, бу колонкада нефть фракцияларга ажралади.



3-расм. Нефтни қайта ишлаш қурилмасининг схемаси:

1-трубали печ; 2-буғлатиш колонкаси; 3-ректификация колонкаси; 4-ёрдамчи колонка; 5-пасос; 6-совутгич; 7-сув ва ифлосларни ушлаб қолгич; 8-пасос; 9-совутгич.

Найссмон пешиниң ичинда плон изи шаклидаги узун трубопровод жойлашган. Печ мазут ёки газ ёрдамида қиздирилади. Трубопроводдан нефт тўтовсиз ўтиб туради ва 320-350⁰С гача қиздирилиб буғ ва суюқлик аралашмиси ҳолида ректификациялаш колонкасига тушади. Ректификациялаш колонкаси баландлиги 40 м бўлиб, унинг ичинда бир неча қатор горизонтал жойлашган тешикли тўсиқлар - тарелкалари бўлади. Нефт буғлари колонкага тарелка тешикларидан ўтиб юқорига қўрилади. Улар юқорига қўтарилган сари аста-секин совиб, қайнаш ҳароратига қараб тарелкалариниң бирортасида суюқликка айланади.

Нефтниң буёланмай қолган қисми қолдиқ дейилади. Нефтни 360⁰С дан ортиқ қиздириб бўлмайди, чунки унинг таркибидаги углеводородлар парчаланга бошлайди.

Мазутни мой олиш учун қайта ишлаш уни труба печда вакуум остида қиздиришдан иборат. Вакуум углеводородиниң парчаланмасини учун зарур. Мазут буғлари вакуум колонкасига тушади, бу ерда улар дистиллятларга ажралади. Бу дистиллятлар турли сурков мойлари (трансформатор, сепатор, индустриал, мотор, компрессор мойлар) олиш учун ишлатилади.

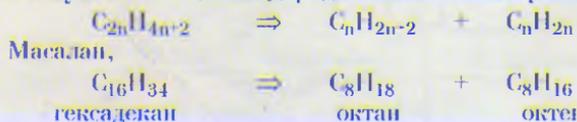
Ҳайдан усулида жуда кам миқдорда (20-30%), сифати паст (октан сонн 40-50) бўлган бензин олинади. Нефтни ҳайдаб олинган бензин миқдори халқ хўжалигиниң ўсиб бораётган эҳтиёжларини қондира олмайди. Бензин миқдори ва сифатини ошириш мақсадида ҳозирги вақтда қайта ишлашнинг иккинчи кимёвий усули қўлланилади. Кимёвий усул 2 хил йўналишдан иборат:

- 1) Крекинг (парчаланш).
- 2) Реформинг.

Крекинг - нефтниң йирик молекулали углеводородларини осон қайнайдиған майдароқ молекулали углеводородларга парчаланшдан иборатдир. Крекинглан жарабни 2 хил бўлади.

- углеводородлариниң 2-7 МПа босим остида ва юқори ҳароратда (470-540⁰С) парчаланга *термик крекинг* дейилади;
- углеводородлариниң юқори ҳарорат (450-500⁰С), паст босим (0,06-0,14 Мпа) остида ва катализатор ёрдамида парчаланшига *каталитик крекинг* дейилади.

Каталитик крекинг ёрдамида оғир нефт маҳсулотлари, газойилдан тортиб мазутгача 8-15% миқдорда бензин олиш мумкин:



Термик крекинг бензин таркибида тўйинмаган углеводородлар борлиги билан тўғри ҳайдалган бензиндан фарқ қилади, октан сонн 30-40% (68-70)га юқорироқ бўлади, лекин бу бензинни узок вақт сақлаб бўлмайди, чунки нақт ўтинин билан ундаги тўйинмаган углеводородлар оксидланиб смолалар ҳосил қилади. Каталитик крекингда юқори сифатли (октан сонн мотор усулида 72-82) бензин олиш имкониятини беради. Каталитик крекингда

Ёшилғида осонгина буғланадиган фракцияларнинг жуда кўп бўлиши мақсадга мувофиқ эмас. Бу ҳолда дизел двигателларида ёшилғи кучли ёнади, карбюраторли двигателларнинг ёшилғи найчаларида буғлар тиқилиб қолади, бунинг натижасида двигатель нормал ишламайди (ўта қизиб кетади, қуввати пасаяди, баъзан тўхтаб қолади ва уш соғутмасдан юргизиб юбориш мумкин бўлмайди). Бу ҳодиса кўпинча қишқи нав бензинларни ёзда ишлатганда содир бўлади. Шунинг учун, ҳам енгил фракцияларнинг миқдори чекланади, бензин қайнай бошлаш ҳарорати 35°C дан паст бўлмаслиги лозим.

Ёшилғининг 10 % дан 95 % гача қисми қайнаб буғланадиган ҳарорат унинг асосий қисмининг буғланишини тавсифлайди. У иш фракцияси деб аталади. Двигателнинг иш тавсифи, қизилиш мурдатли карбюраторли двигателларни бир иш режимдан бошқасига тез ўтказиш имконияти (ёқилғини қабул қилувчанлиги) иш фракциясига боғлиқ. Стандартада иш фракцияси 50% қайнаш нуқтаси билан нормалланади. У қанча паст бўлса, ёшилғининг таркиби шунча бир хил бўлади ҳамда двигатель шунча турғун ишлайди.

90% қайнаш нуқтасидан то қайнаб буғланишининг охиригача оғир углеводородлар буғланади (эгри чиқиқнинг пастки қисми). Бу нуқталар орасидаги температуралар фарқи қанча кам бўлса, ёшилғининг сифати, унинг тежамлиги шунча кўп бўлади ва двигателлар шунча кам ейилади. Ёшилғида оғир углеводородларнинг бўлиши мақсадга мувофиқ эмас, чунки улар батамом буғланиб кетмайди. Улар суяқ томчи ҳолатида қолиб, поршен халқалари орасидаги тирқишдан двигатель қартерига тушади, сурков мойларини юшиб кетади, мойни суьолтиради, натижада двигатель қисмлари тез ейилади ва ёшилғи сарфи ортади.

Ёшилғининг фракцион таркиби карбюраторли двигателлар учун муҳим аҳамиятга эга. Дизелларда ёшилғининг тўзитилиш сифати, чиқайтган газнинг тутани, қурум ҳосил бўлиш тезлиги ҳам ёшилғининг фракцион таркибига боғлиқ. Агар дизел ёшилғисида енгил углеводородлар кўп бўлса дизел қаттиқроқ таққиллаб ишлайди. Қайнаш ҳарорати юқори бўлган оғир ёшилғи йирик томчилар тарзда тўзигилади, буида ёнувчи аралашма сифати ёмонлашади ва ёшилғи сарфи ортади. Иш бажарган газлар қорайиб чиқади, цилиндр-поршен гуруҳи зонасида қурум миқдори ортади, форсулкалар тўзитиғичи корклашиб қолади. Замонавий кучли дизеллар фақат маълум фракцион таркибга эга бўлган ёшилғи билангина яхши ишлаши мумкин.

Ёшилғининг буғланувчанлига унинг қовушқоқлиги, зичлиги ва бошқа физик хоссалари ҳам катта таъсир кўрсатади. Масалан, бензин учун тўйинган буғлар босимининг (буғланиш идини деворларига тушадиган буғ босимининг) нормаси белгиланган. Бу босим МПада ёки смюб устунининг миллиметри билан ўлчанади. Ёаги бензинлар учун бу босим 0.06 МПа дан (500 мм смюб устуни) ошмаслиги зарур, шунда газ тиқилиб қолмайди. Йилнинг совуқ вақтида двигателларни юргизиб юборишни осолаштириш учун қишқи нав бензинларининг босими 0.06-0.09 МПа (500-700 мм смюб устуни) бўлиши керак.

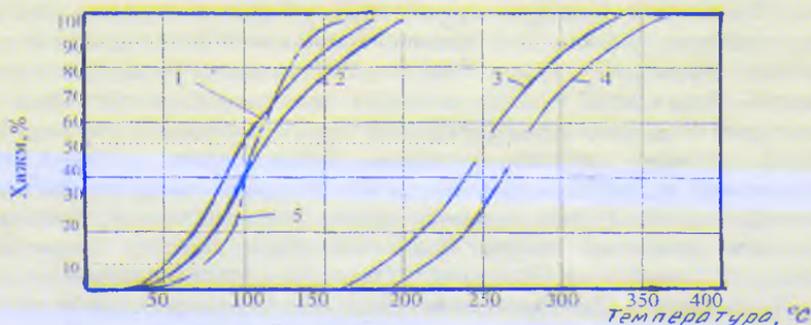
Ўт олдириш ҳарорати ёшилғининг фракцион таркиби билан узвий боғлиқ. Бу ҳароратда нефт маҳсулотлари ҳаво билан бирга ёнувчи аралашма ҳосил қилади, шу аралашма олов манбаига яқинлаштирилганда

2. ЁНИЛГИЛАРНИНГ УМУМИЙ ХОССАЛАРИ ва УЛАРНИНГ ДВИГАТЕЛ ИШИГА ТАЪСИРИ

Ички ёнув двигателларида ёнилғиларнинг кимёвий энергияси иссиқлик энергиясига, иссиқлик энергияси механик ишга айланади. Двигателнинг фойдали иш коэффициенти қанча юқори бўлса, унинг кўрсаткичлари ҳам шунча юқори бўлади. Ёнувчи аралашма ҳосил бўлиш таъсирига кўра двигателлар икки турга: аралашма цилиндрлар ичида ҳосил бўладиган дизел двигателлари ва аралашма цилиндрлар таъқарисида ҳосил бўладиган карбюраторли газ двигателларига бўлинади.

Нефддан олинган барча ёнилғилар турли қайнаш ҳароратига эга бўлган углеводородларнинг мураккаб аралашмасидир. Масалан, дизел ёнилғиси 170-200⁰С ҳароратда, бензин эса 35-200⁰С да қайнайди. Қишқи нав ёнилғи ва бензинлар енгил фракцион таркибга эга паст ҳароратда буғланади.

Ёнилғиларнинг сифати кўрсатиладиган паспортларда буғланувчанлиги фракцион таркиб билан баҳоланади. Фракцион таркиб қуйидагича аниқланади. Махсус приборда 100 мл ёнилғи қиздирилади. Алқалиб чиқадиган буғлар соғутилади. Натижада у, суюқликка айланади. Бу суюқлик ўлчов цилиндрига йиғилади. Ҳайдаш вақтида аввал бензиннинг қайнай бошлаш ҳарорати, сўнгра 10, 50, 90% бензиннинг қайнаб буғланш ҳарорати ҳамда, қайнаб буғланш охиридаги ҳарорати ёзиб қўйилади (дизел ёнилғиси учун фақат 50 ва 96% қайнаш нуқталари ёзиб қўйилади). Бу маълумотлар, одатда, стандартларда ва сифат паспортларда келтирилади. Баъзи ёнилғиларнинг ҳайдаш эгри чизиғи 3 расмда кўрсатишган.



4-расм. Ёнилғи ҳайдашнинг эгри чизиқлари:

1-қишқи бензин; 2-ёзги бензин, 3-қишқи дизел ёнилғиси, 4-ёзги дизел ёнилғиси, 5-авиация бензини.

Бензинларнинг енгил фракциялари (эгри чизиқда 10% ёнилғининг қайнай бошлашдан то қайнаб буғлангунча бўлган оралиқ) юргизиб юбориш фракциялари деб аталади. Бу фракцияларнинг маълум миқдори двигателни юргизиб юбориш ва қиздириш учун керак бўлади. Агар бензин ёмон беркитиладиган резервуар ва бакларда сақланса, буғланганда унинг юргизиб юбориш хоссалари кескин ёмонлашади.

№ 87-03-228
07.03.2013

Ч.Нормуродовга,
тилланган тартибда ва муддатда ижросини
таъминланг.
Муддат 1 кун

ДЕМНОМА

Г.Азимовга – ижросини назоратга олинг.

**Олий таълим муассасалари
ректорларига**

ректор  **М.Э.Хайдаров**

№ _____ «07» 02 2013 йил

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 22 январдаги 25-Ф сонли фармойиши билан тасдиқланган "Ўзбекистон Республикасидаги 2013 йилда халқаро ва республика миқёсида ўтказиладиган илмий ва илмий-техник анжуманлар режаси"га асосан, Тошкент темир йўл муҳандислари институтида жорий йилнинг 14-15 май кунлари "Техник йўналишдаги олий ўқув юртларида юксак маънавиятли мутахассислар тайёрлашнинг долзарб муаммолари" мавзусидаги илмий-амалий анжумани ўтказилишини маълум қиламиз.

Шу муносабат билан мазкур анжуман тўғрисидаги маълумотни профессор-ўқитувчи ва мутахассисларга етказишингиз сўралади.

Маълумот учун: 8(371)299-02-36, 299-05-23, (координатор, Маткаримова Ж.Д.) e-mail: filosofiya.conferens2013@yandex.ru, conferensiya2013@mail.ru.

Илова: 1 бет.

Вазир ўринбосари



Ш.Қаюмов

Ижрочи: М.Турсунов
Тел.: 246-01-87
E-mail: nauka@edu.uz

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ
УНИВЕРСИТЕТИ
01-4/193
11.03.13

АХБОРОТ ХАТИ
ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУХАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ
Фалсафа ва сиёсатшунослик кафедраси

Тошкент темир йўл муҳандислари институтида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 22 январдаги 25 - Ф сонли Фармойишининг ижросини таъминлаш мақсадида «ТЕХНИК ЙЎНАЛИШДАГИ ОЛИЙ ЎҚУВ ЮРТЛАРИДА ЮКСАК МАЪНАВИЯТЛИ МУТАХАССИСЛАР ТАЙЁРЛАШНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ» мавзусида Республика миқёсида ўтказиладиган конференцияда олий таълим муассасалари профессор-ўқитувчилари, катта илмий ходим-изланувчилар, мустақил тадқиқотчилар ва ёш мутахассислар иштирок этиши мумкин.

Конференцияни ўтказиш вақти: 2013 йил 14-15 май

Конференцияда қуйидаги шуббалар бўйича мақолалар қабул қилинади:

1-Шубба: Ўзбекистон Миллий тараққиётида “Ўзбекистон темир йўллари” ДАТКнинг ўрни

2-Шубба: Ўзбекистон темир йўллар тизими учун етук мутахассислар таёрлашнинг ижтимоий, иқтисодий, маънавий, фалсафий ва педагогик-психологик асослари

3-Шубба: Техник олий таълим муассасаларида замонавий ахборот ва педагогик технологиялардан самарали фойдаланиш йўллари ва воситалари

4-Шубба: Транспорт тизимида юксак маънавиятли кадрлар тайёрлаш муаммолари ва унинг ечимлари

Конференция материалларини тайёрлаш учун талаблар:

Мақола мавзуси бош ҳарфлар билан ўртага ёзилади, муаллиф(лар) исми-шарифи, илмий даражаси ва унвони, ишлаш жойи номи ҳамда иштирок қиладиган шўбанинг номи тўлиқ келтирилади, кейин **1,5** интервал пастидан, абзацдан мақола матни берилди. Мақола электрон ва қоғоз нусхада топширилади. Мақолаларда кўрсатилган фактларнинг тўғрилиги ва аниқлигига муаллиф жавобгар.

Конференциянинг расмий тиллари: *ўзбек ва рус тили.*

- Мақола тўлиқ **3-4** бет ҳажмида ёзув шрифти “Times New Roman”, ҳарфлар ҳажми **14** кегль, сатрлар оралиғи бир интервал.

- Матн майдони: чап томонидан **3** см, ўнгдан **1,5** см, юқори ва пастдан **2** см қолдирилган ҳолда ёзилади.

- Мақолалар илмий, техник ва стилистик жиҳатдан таҳрир қилинган бўлиши шарт.

- Кўрсатилган муддатдан (**15 апрель 2013 йил**) кечиктирилган мақолалар дастурга ва тўптамга киритилмайди.

Конференция ташкилий қўмитаси юқоридаги талабларга жавоб бермайдиган мақолаларни нашр қилмайди. Конференция аъзолик бадали **20 минг сўм** миқдорида пул ўтказиш йўли билан амалга оширилиши ва кўрсатилган манзилга юборилиши мумкин. Мақолаларнинг қоғоз ва электрон варианты **2013 йилнинг 15 апрель соат 17⁰⁰** га қадар қуйидаги манзил бўйича қабул қилинади.

Манзил: Тошкент шаҳри, Миробод тумани, Одилхўжаев кўчаси, 1-уй, Иқтисодиёт факультети. Фалсафа ва сиёсатшунослик кафедраси 388^а, 392^а- хона. Телефон: 8(371) 299-02-36, 299-05-23, факс: 8(371)293-57-54, e-mail: filosofiya.conferens2013@yandex.ru., conferensiya2013@mail.ru

Toshkent shahri, Банк: TIF MB Uchtepa filiali H/ r : 20210000500122890001,
МФО: 00918 INN 201052998 OKONX 92110 Tel: 8 (371) 291-14-40

Ташкилий қўмита

алангалавади. Бензиннинг ўт олдириш ҳарорати жуда паст бўлиб, ҳатто бензин қор устида тукилганда ҳам унинг буғлари осонгина ўт олади. Шунинг учун ҳамма бензинлар ҳам осон алангаланадиган, портловчи суyoқдиқлар ҳисобланади. Керосинлар ва дизел ёнилғисининг баъзи навлари ҳам осон алангалади, уларнинг буғларини 25-30%да ва 35%дан юқори мўсбат ҳароратда алангаланаяди.

Бензин ва дизел ёнилғиси таркибида деярли ҳар донм эриган ҳолда смолали ва смола ҳосил қилувчи бирикмалар бўлади. Ёнилғи таркибидаги смола ёнилғи бакларига ва трубалар деворларига ўтиради, карбюраторли двигателларнинг жикёлрларини беркитиб қўяди. Смолали бирикмалар карбюраторли двигателлар чиқариш коллекторларининг иссиқ деворларида, дизел форсулкаларининг соплаларида, клапанларида ва поршенлар тубида, ёшил камерасида, поршен ариқчаларида ва бошқа жойларда ҳам тўпланади. Уларнинг қушини натижасида ҳосил бўлган қурумлар кўн тўпланганда двигателнинг ейилиши ортади, ёнилғининг ёшил жараёни ёмонлашади, сарфи ортади, баъзида двигател бутунлай ишдан чиқади.

Смола ҳосил қилувчи моддалар жумласига, тўйинмаган углеводородлар ҳам киради. Чунки улар ҳам вақт ўтиши билан юқори ҳарорат, ҳаводаги кислород ва бошқа омиллар таъсири остида смолаларга айланади (улар кўпинча потенциал смолалар деб аталади).

Стандартларда ҳақиқий смолаларнинг миқдори меъёрланади. Уларнинг ёшил таркибидаги миқдорини аниқлаш учун, маълум миқдордаги ёшил иссиқ ҳаво билан юқори ҳароратда (бензин 150°C, дизел ёнилғисини 250°C да) қиздирилади, натижада ёшил буғланиб ҳақиқий смолалар қолади. Уларнинг миқдори ёшил таркибидаги смолалар миқдорини билдиради. У 100 мл ёшил ҳисобига миллиграммда ўлчанади. Бензиннинг турли маркалари учун бу миқдор 7-15 мг/100 мл, дизел ёнилғиси учун 30-50 мг/100 мл га тенг. Бензиннинг смолали моддалар тўпланишига мойиллиги (барқарорлиги) индукцион давр билан баҳоланади. Бу давр бензиннинг таниши, сақлаш ва ундан фойдаланиш шароитлари тўғри бўлганда ўз таркибининг ўзгартирмасдан сақлаш хусусиятини белгилайди. Бу кўрсаткич лаборатория қурилмасида бензинни сулғий равишда оксидлаб аниқланади (0.7МПа=7кг/см² босимда, қуруқ ва тоза кислород атмосферасида, 100°C ҳароратда). Индукцион давр бензин оксидлана бошлаган вақтдан кислородни актив юта бошлагунча ўтган вақтдир. Бу вақт минутда ўлчанади. Турли маркадаги бензинлар учун бу қиймат 600-900 минутга, сифат белгисиз берилган бензинлар учун 1200 минутга тенг. Ҳозирги замон бензин маркалари учун индукцион давр камида 900 минутга тенг. Текширишлар бундай бензиннинг 1-1.5 йил мобайнида сақлаш мумкинлигини, бунда сифати сезиларли даражада ўзгармаслигини кўрсатади.

Карбюраторли двигателларда смолали ўтириндилар кўпинча бензин тиңдиргичларда, карбюратор деталларида тўпланади. Ёлувчи аралашма ҳосил бўлиш жараёнида смолали бирикмалар буғлана олмай, сўрили трубалари ва клапанларга ўтиради. Натижада клапан беркилмасдан, оқилиб қолади.

Дизелларда форсунка соплоларда лак ва қурумлар тўпланимаслиги керак, акс ҳолда бериладиган ёнилғи нормал тўзимайди, демак, яхши ёймайди.

Ёнилғи жараёни жуда мураккаб бўлиб, кенг тарқалганлигига қарамасдан, кам ўрганилган. Ҳар қандай ёнилғи ёниши натижасида карбонат ангидрид, сув буғлари ва олтинугурт оксиди (агар ёнилғида олтинугурт бўлса) ҳосил бўлади. Лекин булар ҳосил бўлгунига қадар ёнилғида анча ўзгаришлар бўлади, чунончи унинг молекулаларидаги боғланишлар узилади, атомларнинг ҳолати ўзгаради, ҳар хил буғ ва газлар ажралиб чиқади. Бу буғ ва газлар кислород билан бирикканда аланга ҳосил қилади. Ёнилғи қолдиги алангасиз ёниб тугайди. Ёнилғи жараёнида газларнинг ҳарорати 1500-2400⁰С га етади.

Ёнилғининг ёнишида бериладиган ҳавонинг миқдори катта рол ўйнайди. Агар у етарли бўлмаса, ёнилғи секин ёнади, ҳарорат паст бўлади, чала ёниш маҳсулотлари, яъни углерод (II)-оксиди, қурум ва бошқалар ҳосил бўлади. Иш бажарган газлар тўқ рангда, баъзан қора рангда чиқади. Ҳаво миқдорини керагидан ошириб юбориш ҳам ярамайди. Ҳаво таркибидан кислород, ҳажм бўйича фақат 21% ни ташкил қилади, қолганларини эса инерт газ ва азот N₂ ташкил этади. Демак, кўп ҳаво берилса, иссиқликнинг анчагина қисми азот ва ортиқча кислородни иситишга сарфланади, буида ҳарорат пасаяди, ёниш тезлиги камаяди, ёнилғи ортиқча сарф бўлади.

Двигателнинг суяқ аралашмада ҳам, кўюқ аралашмада ҳам ишлаш режими фойдали эмас. Биринчи ҳолда ёнувчи аралашма кўп миқдорда инерт азот ва ортиқча кислород воситасида суюлади, ёниш тезлиги ва температураси паст бўлади, двигател керакли қувватни ҳосил қилолмайди. Иккинчи ҳолда, кислород етарли бўлмайди, ёнилғининг чала ёниш маҳсуллари пайдо бўлади, қурум кўнади, двигател тугайди, ёнилғи сарфи ортади, қуввати камайд. Барча тиндаги двигателларнинг ҳамма иш режимларида ёнилғининг тўла ёнишига буида ортиқча ҳаво коэффициенти мумкин қадар кичик бўлишига эришиш зарур. Кўйида турли двигателларда ва иссиқлик куч мосламаларида ёнилғи ёниши учун керак бўладиган ортиқча ҳаво коэффициентининг тахминий қийматлари келтирилган:

Ё н и л ғ и т у р л а р и

| | |
|---|-----------|
| Бензин (карбюраторли двигателлар учун) | 0.09-1.15 |
| Дизел ёнилғиси (тезкор дизеллар учун) | 1.20-1.60 |
| Мотор ёнилғиси (секинкорар дизеллар учун) | 1.50-1.70 |
| Қаттиқ | 1.50-2.00 |
| Чансимон | 1.10-1.20 |
| Газсимон (сиқилган, суёлтирилган газлар) | 1.05-1.15 |

Ёнилғининг қовушқоқлиги қанча паст бўлса, у ҳаво билан шунча яхши аралашади ва ҳаво кам бўлганда ҳам ёнилғининг тўла ёниши таъминланади.

Ёниш иссиқлиги деб, ёнилғининг масса бирлиги -1кг суяқ ёки қаттиқ ёнилғи 1 м³ газсимон ёнилғи тўла ёнганда ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдорига айтилади. Халқаро бирликлар тизими (СИ)га кўра барча энергия миқдори жоулда (Ж) ўлчапади. Жоул -1 Ньютон (Н) кучни 1м йўлда

бажарган иши. Жоул унча катта бўлмагани учун кўпинча жоулдан 1000 марта катта бўлган киложоулдан (кЖ) фойдаланилади. Иссиқлик калорияларида(кал) ва килокалорияларда(ккал) ўлчаилади. 1 кал = 4.1868 Ж; 1 ккал = 4.1868 кЖга тенг.

Турии маркадаги суюқ ёнилғилар (дизел ёнилғиси, бензин) тўла ёниганда деярли бир хил миқдорда иссиқлик ажраллади. Унинг фойдали (ёки паст) ёниш иссиқлиги $Q_{\text{паст}}=10200\div10500$ ккал/кг ёки $4250\div43800$ кЖ/кг га тенг. Двигателга ёнилғи эмас, балки ёнилғи ва ҳаводан иборат ёнувчи аралашма келади. Ёнувчи аралашмада ҳаво кам бўлса иссиқлик ортади, ёниш учун кўпроқ ҳаво берилганда эса камаяди.

Жадвал-1

Ёнилғи ва ёнувчи аралашмаларининг ёниш иссиқлиги.

| Ёнилғи | Ҳисоблаб топилган ҳаво миқдори, кг/кг | Ёнилғининг ёниш иссиқлиги кЖ/кг(ккал/кг) | Ёнувчи аралашманин г ёниш иссиқлиги, кЖ/кг(ккал/кг) |
|-------------------|---|--|---|
| Автомобил бензини | 14.8 | 43961 (10500) | 2780 (664) |
| Авиация бензини | 14.9 | 44380 (10600) | 2788 (666) |
| Дизел ёнилғиси | 14.4 | 42700 (1020) | 2771 (662) |
| Этил спирти | 8.4 | 25958 (6200) | 2763 (660) |
| Бензол | 13.2 | 39356 (9400) | 2771 (662) |

Ёнилғи буғларининг ҳаво билан ҳар қандай аралашмаси ҳам двигателда алаиғаланиб ёнавермайди. Аралашманин юқори ва паст алаиғаланиш чегаралари бўлади, аралашманин юқори чегараси ҳавода ёнилғи буғлари шунча миқдорда бўладикн, аралашма буиғдан ҳам куюқлашиб кетганда у алаиғаланимайдиган бўлиб қолади. Алаиғаланишнинг паст чегарасида ҳавода ёнилғи буғлари етарли бўлмайди, агар энди аралашма буиғдан ҳам суюқлашса, у ёнмайдиган бўлиб қолади. $\alpha=0.45\div0.5$ бўлганда бензинининг алаиғаланиш чегараси юқори, $\alpha=1.35\div1.40$ да паст бўлади. Босим ва ҳароратни кўтарилиш билан бу чегаралар бир оз катталашади.

Таянч иборалар: Бензин, дизел ёнилғиси, хоссалари, смолали бирикмалар, қурум, фракцион таркиб, фракция, зичлик, ёниш иссиқлиги, ҳавонинг ортиқлик коэффициенти, ёнувчи аралашма.

Назорат саволлари:

1. Ёнилғиларининг умумий хоссаларига нималар киреди?
2. Ёнилғиларининг буғланувчанлиги деганда нима тушунилади?
3. Бензин ва дизел ёнилғисининг фракцион таркиби қандай тавсифлар нуқтавлар билан баҳолишиди?
4. Пима учун қишқи нав бензиндан, ёзда, ёзги нав бензиндан эса қишқи фойдаланиб бўлмайди?
5. Ёнувчи аралашмани хосил қилишнинг қандай услублари бор?
6. Ҳақиқий смолалар деб нимага айтивлади?
7. Индукцион дивр деб нимага айтивлади?
8. Қандай омиллар бензинининг смолаланишини севаб бўлади?
9. Дизелларда қурум хосил бўлишн нималарга боғлиқ?

Адабиётлар:

1. 7-10 бетлар, 4. 24-28 бетлар, 7. 56-178 бетлар.

3. КАРБИЮРАТОРЛИ ДВИГАТЕЛЛАР УЧУН ЁНИЛГИЛАР ВА УЛАРНИНГ ХИММОТОЛОГИЯСИ

Карбюраторли двигателлар учун асосий ёнилги сифатида турли нав ва маркадаги бензинлар ишлатилади.

Бензинлар осон буғланадиган ёнувчи суюқликдир. Уларда массаси бўйича тахминан 85% углерод, 15% водород ва жуда оз миқдорда кислород, азот ва олтингугурт бўлади. Бензинларнинг зичлиги 0,712-0,742 г/см³, ёнганда чиқадиган иссиқлик миқдори тахминан 3200 МЖ/м³. Зичлиги нисбатан катта ва ёнганда кўп иссиқлик ажралиб чиққانлиги учун ёнилгининг бу тури билан ишлайдиган автомобиллар анча катта юриш йўлига эга эканлиги (400 км ва ундан ортнқ) билан фарқ қилади.

Двигател ҳосил қиладиган қувват, унинг тежамкорлиги, ишончлиги ва самарали ишлаши кўп жиҳатдан танланадиган бензиннинг хоссаларига боғлиқ бўлади.

Бензин кўйидаги эксплуатацион талабларига жавоб бериши керак.

1) карбюратор хоссалари юқори бўлиши, яъни барча режимларда двигателни осонгина юргизиб юборилиши ва барқарор ишлашини таъминлайдиган ёнувчи аралашма ҳосил қилиш керак;

2) юқори детонацион барқарорликка эга бўлиши, яъни ҳар қандай иш режамда двигателда детонация пайдо қилмаслиги лозим;

3) ёнувчи аралашманинг ёниш иссиқлиги керакли даражада юқори бўлиши зарур;

4) бакларда, ёнилги бериш аппаратларида смолалар ҳамда двигателнинг иссиқ деталларида мумкин қадар кам қурум ҳосил қилини зарур;

5) узоқ сақланганда ҳам хоссалари ўзгармаслиги учун юқори барқарорликка эга бўлиши керак;

6) резервуар, баклар, трубаларни коррозияламаслиги, унинг ёниш маҳсуллари эса двигател деталларини коррозияламаслиги лозим.

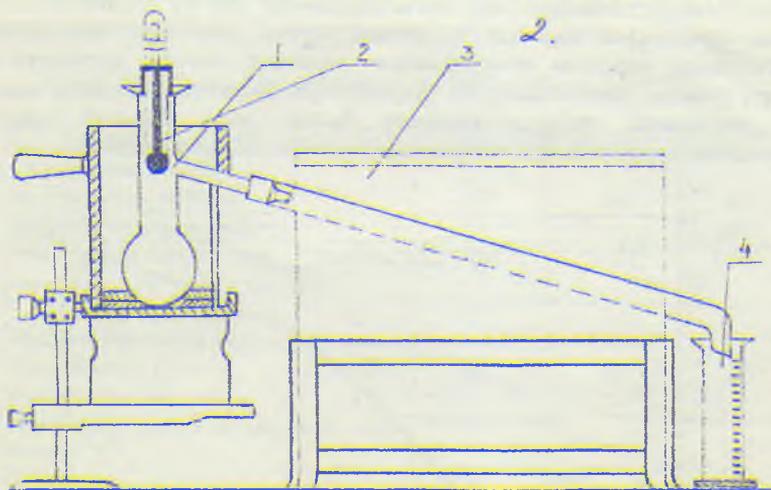
3.1. Бензинларнинг фракцион таркиби, асосий хоссалари.

Бензиннинг фракцион таркиби унинг карбюрация жараёнидаги тўлиқ буғланиши ҳақида фикр юритиш имконини беради. Ёнувчи аралашманинг сифати бензиннинг буғланиш даражасига боғлиқдир. Фракцион таркиб бензиннинг умумий ҳажми билан унинг ҳайдалиши ҳарорати орасидаги боғлиқлигини белгилайди.

Нефтдан олинган барча ёнилғилар турли қайнаш ҳароратига эга бўлган углеводородларнинг мураккаб аралашмасидир. Ёнилгининг буғланувчанлик хоссаси унинг фракцион таркиби билан баҳоланади.

Фракцион таркиб махсус асбобда 100 мл ёнилгининг қиздириб аниқланади (5-расм). Идишда 100 мл ёнилги олиб ҳайдаш қолбасида қайпотилади ва буғга айлантотилади. Буғлар совутилиб, яна суюқликка айлантотилади ва ўлчов цилиндрига йиғилади. Ҳар 10 мл ёнилги буғлангандан кейин ҳарорат ёзиб борилади. Ёнилгининг энг энгил фракциялари биринчи қайнай бошлайди ва буғга айланади.

Суюқлиқнинг буғланиш жараёнига унинг қовушқоқлиги, зичлиги, сирт таранглиги таъсир кўрсатади, бу жараён асосан ҳароратга боғлиқ.



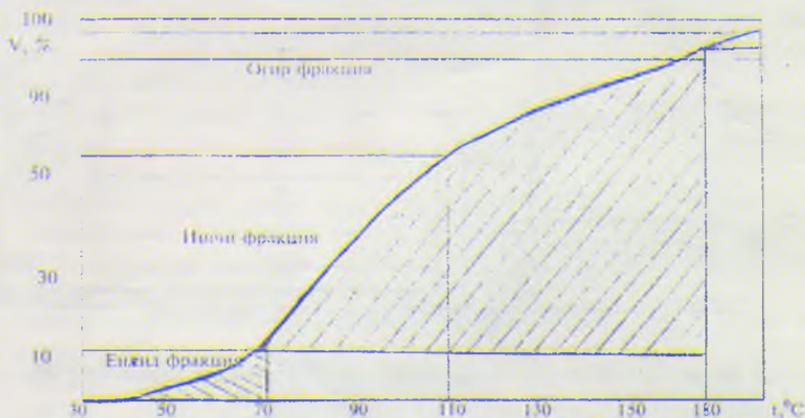
5-расм. Ёнгилларнинг фракцион таркибини аниқлаш асбоби.

Бензин кўп фракцияли суюқликдир, шу сабабдан унинг муайян қайнаш ҳарорати бўлмайд, аммо сув, спирт ва ацетоннинг қандай ҳароратда қайнай бошланишини аниқ айтиш мумкин. Бензин таркибидаги ёнгил фракциялар атмосфера босими таъсирида 30-40⁰Сдаёқ қайнай бошлайди, оғир фракциялар эса 165-205⁰Сдагина қайнайди. 10% бензиннинг буғланишини таъминлайдиган ҳарорат (t_{10}) унинг юргизиб юбориш хусусиятини ифодалайди, чунки паст ҳароратда бензиннинг 10%ни буғлатадиган биринчи энг паст ҳароратга қуйидаги эмперик формула бўйича баҳо берилди:

$$t_{10} \approx \frac{1}{2} \cdot t_{100} - 50$$

Бу формула карбюраторда юргизиб қурилмаси, классик ўт олдирин тизими, сиқин даражаси 7,0 бўлган бензида ишлайдиган двигател учун тузилган. Сиқин даражаси ортаанда, юргизиб юбориш қурилмаси ишлатилганда, электрон ўт олдирин тизими қўлланилганда, тирсакли валнинг айланиш тезлиги оширилганда двигателни юргизиб юбориш ҳарорати пасаяди. Лекин ҳаво иссиқ кекларда бензиннинг паст ҳароратда қайнай бошланиш жуда хавфли ҳисобланади. Ёнгин чиқиш хавфи ортади, бензин буғланиб пероф бўлади, бензин трубада, бензин насосда ёнгил фракциялар қайнай бошлайди, натижада буғдан иборат тўсиқ ҳосил бўлиб, карбюраторга бензин ўтмай қолади. Таъминлаш тизимининг нормал ишланишга ҳалақит берадиган ҳароратда икки хил омил мавжуд, биринчиси - бензин тўйинган буғларининг ўртача босими ва иккинчиси 70⁰С да буғланадиган фракциялар миқдоридир (6-расм).

Бензиндаги энгил фракциялар қайнай бошлаган ҳарорат билан оғир фракцияларнинг қайнаши тўхтаган ҳарорат оралиғи бензиннинг эксплуатацион хоссалари учун катта аҳмиятига эга. Бу оралиқ қанча қисқа бўлса, двигателни юргизиб юборишга шунча кам вақт сарфланади ва двигателнинг тирсақли ваги айлашиш тезлигини ошириш хусусияти шунча юқори бўлади. Двигателнинг бу хусусиятлари бензиннинг медиана иссиқлиги деб аталадиган қайнаш ҳарорати билан, яъни бензин таркибидаги фракцияларнинг 50% буғланидиган ҳарорат билан аниқланади.



6-расм. Бензиннинг фракцион таркиби

Ниҳоят, ҳайдаш жараёни охиридаги ҳарорат таъсирида оғир фракциялар тўла буғланади ва бу ҳарорат двигателнинг хизмат муддатига катта таъсир кўрсатади. Агар ҳайдаш ҳарорати 205⁰С га етганда бензинда ишловчи двигател қисмларининг ейиллиги тезлиги 100% ни ташкил этади деб қабул қилсак, 160⁰С да у 60% га, 230⁰С да 150% га тенг бўлади. Бензин таркибидаги фракциялар унинг солиштирма ёниш иссиқлигини белгилаб беради. Авиация бензинининг бу кўрсаткичи автомобил бензинлари кўрсаткичидан юқоридир. Шу туфайли двигател авиация бензинида ишлатилганда кўпроқ қувват беради, бироқ авиация бензинида ишлаганда автомобил двигателининг клапанлари күйиб кетиши мумкин, чунки улар юксак ҳароратда ишлаганга мосланмаган.

Қишда юргизиб юбориш осон бўлиши учун ёзги ва қишқи бензинлар ишлаб чиқарилади. Қишқи бензинлар фракцион таркибининг энгиллиги билан фарқ қилади. Ёнилғининг таркибида энгил фракцияларнинг кўп бўлиши ҳам яхши эмас, ёнилғи тез ёниб ёнилғи найчаларида буғлар тиклиб қолади, натижада двигател нормал ишламайди (қизиб кетади). Бу ҳол айниқса қишқи бензинларни ёзда ишлатганда юзага келади. Ёнилғининг 10%дан 95%гача қайнаб буғланишини таъминлайдиган ҳарорат унинг асосий қисмининг буғланишини тавсифлайди ва иш фракциясен дейилади.

Ёзги бензиннинг 10%и 70⁰Сгача, қишкиси эса 50⁰С гача ҳароратда қайнаб, буғга айланиши аниқланган. Тегинлича 180⁰С ва 160⁰С ҳароратгача қиздирилганда 50% бензин қайнаб буғга айланади. Ёзги бензинлар 196-205⁰С да, қишкилари эса 185-195⁰С ҳароратда қайнаб тўлиқ буғга айланиши керак.

Жадвал-2

Турли марказдаги бензинларнинг физик-кимёвий хоссалари.

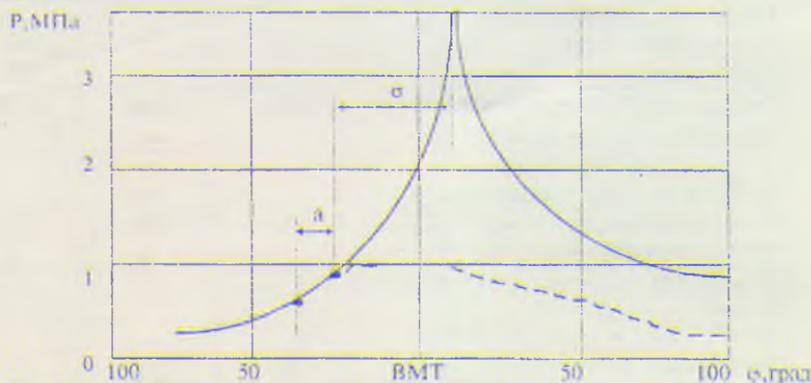
| Сифат кўрсаткичлари | А-72 | А-76 | АИ-93 |
|---|----------|-------|-------|
| Окταν сони (камида): | | | |
| Мотор усули бўйича | 72 | 76 | 85 |
| Текшириши усули бўйича | - | - | 93 |
| Этиллашган бензиндаги кўрғошин миқдори, г/кг (кўпи билан) | йук | 0,41 | 0,82 |
| Фракцион таркиби, С: | | | |
| Қайнаш бошланиши (камида) | | | |
| Ёзги бензин учун | 35 | 35 | 35 |
| Қишқи бензин учун | - | - | - |
| Кўрсатилган ҳароратда ҳайдалади (кўпи билан): | | | |
| 10% | | | |
| ёзги бензин учун | 77 | 77 | 77 |
| қишқи бензин учун | 55 | 55 | 55 |
| 50% | | | |
| ёзги бензин учун | 115 | 115 | 115 |
| қишқи бензин учун | 100 | 100 | 100 |
| 90% | | | |
| ёзги бензин учун | 180 | 180 | 180 |
| қишқи бензин учун | 160 | 160 | 160 |
| Қайнаш охири (кўпи билан): | | | |
| ёзги бензин учун | 195 | 195 | 195 |
| қишқи бензин учун | 185 | 185 | 185 |
| Кислота сони, мг/100мл (кўпи билан) | 3 | 3 | 3 |
| Ҳақиқий смолалар миқдори, мг/100мл (кўпи билан) | 10 | 10 | 10 |
| Олтинугурт миқдори, % (кўпи билан) | 0,12 | 0,10 | 0,10 |
| Ранги | оч-сарик | сарик | қизил |

Ҳайданининг 90%ли қайнаш нуқтасидан буғланишининг охиригача оғир углеводородлар буғланади. Оғир углеводородлар батамом буғланиб кетмайди. Улар суяқ томчи ҳолатида қолиб, поршен ҳалқалари орасига кириб қолади.

Бензиннинг двигател қувватига ва ёнилғининг сарф миқдорига таъсир қилувчи хоссаларидан бири унинг окταν сони бўлиб, окταν сони - ёнилғининг детонацияга турғунлиги (бардошлиги)ни билдиради. Детонация, бу

двигателнинг потўғри ишлаши ёки бошқача қилиб айтганда, ёниш жараёнининг потўғри боришидир.

Карбюраторли двигателда ёниш жараёни меъёрида борганда ёниш ҳаво билан аралашиб, ёнувчи аралашима ҳосил қилгандан сўнг, цилиндрда учқун орқали алаңгаланади ва алаңганинг тарқалиши натижасида ёниб тугалланади (7-расм). Алаңганинг тарқалиш тезлиги 15-30 м/с бўлганда двигателнинг қуввати етарли даражада бўлади, ёнишга тежамли сарф бўлади.



7-расм. Учқун билан алаңгаланадиган двигателларнинг индикатор диаграммаси.

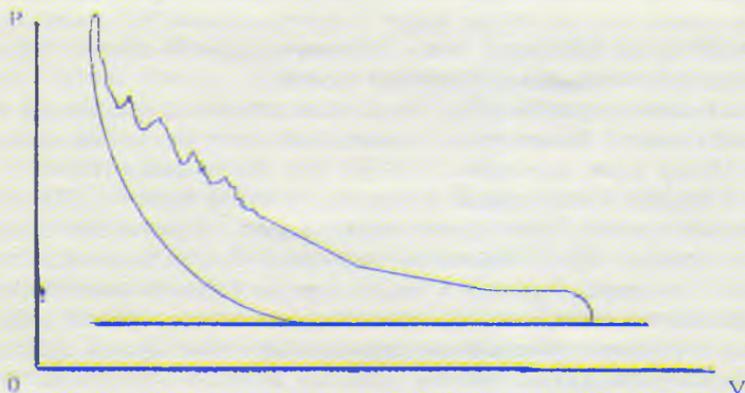
Ёниш тезлигига кўп омиллар, ёнишнинг таркиби, ҳавонинг миқдори, намлиги ёниш камераси ичидаги босим, ҳарорат таъсир қилади.

Двигател детонацияли ишлаганда алаңгалинишнинг тарқалиши бошида бир хил бўлса ҳам, лекин ёниш жараёнининг охирига борганда ёниш тезлиги (алаңганинг тарқалиш тезлиги) жуда катта бўлиб, (1500-2000м/с) портлаш орқали боради (ҳарорат жуда катта бўлади) босим текис кўтарилмаي, тик чўзилади (индикатор диаграммада) (7-расм).

Бензиннинг детонацияга турғунлиги унга қўйиладиган муҳим талаблардан биридир. Кўчли детонация вақтида двигателнинг қуввати камаяди, ишлатилган газлар қонқора тутун кўринишида чиқади, двигателнинг деталлари иссиқлик таъсирида зўриқиб ишлайди. Натижада клапанларининг четлари, поршенлар, шамларининг электродлари кўйиб, ишдан чиқади, блок каллагидagi қистирма тешилини мумкин. Зарб тўлқинлари поршен билан цилиндр орасидаги мой пардасини йиртади ва ишқалиниб ишлайдиган юзалар жадал ейилади. Бу ҳол бензин детонацияга етарлича турғун бўлмаганида юзага келади.

Двигателда ишлатиладиган бензиннинг детонацияга турғунлик даражаси ҳаддан ташқари юқори бўлиши ҳам яхши эмас. Бунда бензин алаңгалинишга жадал "қаршилик кўрсатганлиги" сабабли секин ёнади, аралашманинг ёниш узоққа чўзилади, ёниш маҳсулотлари кенгайиб улгурмаганлигидан у фойдали иш бажармасдан совиб қолади. Ёниш жараёни тугамасдан чиқариш клапани

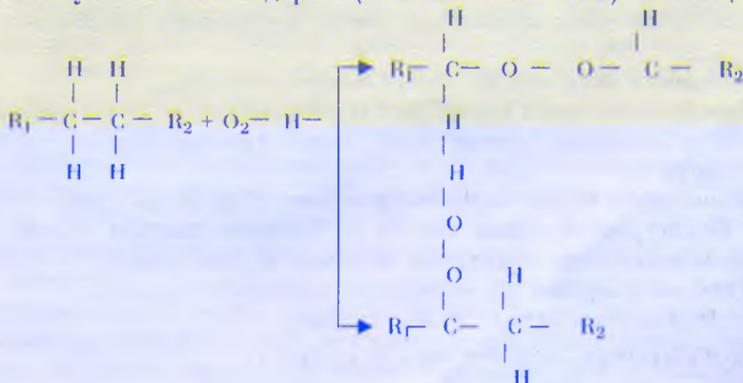
очилади ва иссиқ ёниш маҳсулотлари клапанга боради, клапан бундай иссиқликка бардош беролмай, қўйиб қетади. Бензинларнинг детонацияга турғунлик даражаси октан соғи билан ифодаланади.



8-расм. Детонацияли ёниш жараёнининг индикатор диаграммаси.

Двигателнинг детонацияли ишлашига йўл қўйилмайди. Шунинг учун детонацияни келиб чиқиб сабабларини ва уни камайтириш йўлларини билишимиз керак. Ёниш камерасида қурум (қотинмалар) қўй ҳосил бўлиши натижасида бензинни ўз-ўзидан ҳам алаңгалашиб кетиши мумкин.

Детонацион ёнишнинг асосий сабабларидан биттаси - ёниш таркибидаги углеводородларнинг оксидланиши натижасида органик перекис бирикмаларининг, ёниш жараёнининг охирига бориб қўй ҳосил бўлиши ва уларнинг парчаланиши натижасида қўй иссиқлик ажраланиши натижасида цилиндр ичида босим ва ҳарорат катта бўлишидир. Перекис бирикмаларнинг қўй ҳосил бўлиши қалин ёндириш (қалинлоё зажиганис)га боғлиқ.



3.2. Органик церекис бирикмаларининг ҳосил бўлиши.

Ёнилғининг детонацияга қаршилиқ кўрсатиш қобилияти октан сон билан баҳоланади. Шу сабабли двигателнинг детонацияли ишлашини камайтириш учун бензинни двигател конструкциясига тўғри келадиган октан сонли русумини таълаб олиш зарур (аламталанишини оптималлаштиришни биров камайтириш, дросселни ёпиш, валиниг ҳаракат тезлигини кўнайтириш натижасида ҳам детонацияни тўхтатиш мумкин).

Бензиннинг октан сон бир цилиндрли двигателда ишлатилиб кўрилиб, намунавий (эталон) ёнилғи билан таққосланиб икки хил усулда аниқланади.

1) Мотор усули (қўзғалмас) - ГОСТ 511-66, двигател ИТ9-2

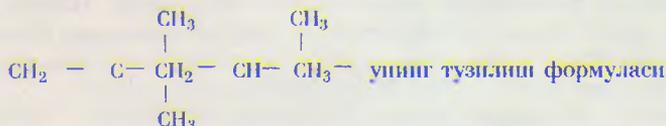
2) Тадқиқот (автомобилда текшириш) - ГОСТ 8226-66, ИТ9-2

Иккала усулда ҳам двигателда сиқин даражасини ўзгартириш имконияти мавжуд бўлиб, бензин ва намунавий ёнилғи ишлатилиб кўрилади ва двигател детонация бергандаги сиқин даражаси бўйича солиштирилади.

Ёнилғининг октан сон деб, изооктан ва гептандан сунғий тайёрланган, детонация турғулиги сипалаётган ёнилғиникига тенг бўлган аралашмадаги фойзда бериладиган (ҳажм бўйича) изооктан миқдорига айтилади.

Намунавий ёнилғи сифатида иккита углеводород аралашмаси олинади:

1) Изооктан - C_8H_{18} изомер тузилинига эга бўлган парафин қатордаги углеводород бўлиб, детонация бардонлиги 100 деб қабул қилинган;



2) Нормал-гептан - C_7H_{16} - парафин қаторидаги углеводород бўлиб, занжирсимон нормал тузилинига эга, унинг тузилиш формуласи қуйидагича:



Гептан кучли детонацияланади, унинг детонацияга бардонлиги 0 га тенг.

Октан сонини икки хил йўл билан ошириш мумкин:

1) Присаддалар - яъни таркибдаги углеводородларни ўзгартириш юқори октан сонли углеводород қўйиш йўли билан (изопарафинлар, ароматик углеводородлар);

2) Детонацияга қарши бирикмалар қўйиш йўли билан - этил суюқлиги таркибда $(C_2H_5)_4Pb$ қўроғини бўлиб, бу суюқлик захарли бўлади. Этил суюқлиги қўшилган бензин этилланган дейилади ва рангланади.

Антидетонаторларининг иш механизми қуйидагича ёзилади:



(юқори ҳароратда боради).

Ҳозирги замон автомобиллари двигателларида ишлатиладиган ва октан сонни катта бўлган бензинлар крекинг ва каталитик реформинг йўли билан

олинган бензинларга октан сони катта бўлган қўшимчаларни ва этилли суюқликни аралаштириб олинади, этилли суюқлик таркибида тетраэтилқўрғошнинг билан этил бромид (бромэтан) аралашмаси ва бошқа моддалар бор. Буроқ, улар жуда заҳарли бўлганлиги туфайли, бундай антидетонаторли бензиннинг ишлатилишини чеклашни тақозо этади. Бензинга тетраэтилқўрғошнинг ўрнига изооктан ва алкилбензин (табiiй газдан олинади) қўшган маъқул, лекин изооктан 28⁰С да қайнай бошлайди, шу сабабли унинг бензиндаги миқдори 15-20% дан оширилмайди. Алкилбензин қайнаш ҳарорати жиҳатидан автомобил бензинларига яқин бўлганлигидан унинг миқдорини чекламаса ҳам бўларди, бироқ у анча қиммат туради. Шундай қилиб, юқори сифатли, этилсиз АИ-93 маркали ёнилги олинш учун унинг таркибий қисмлари қаторига янги ва мураккаб технологик жараёнлар натижасида ҳосил бўлган бензин киритилиши ва ёнилгига алкилбензин билан изооктан қўшилиши зарур.

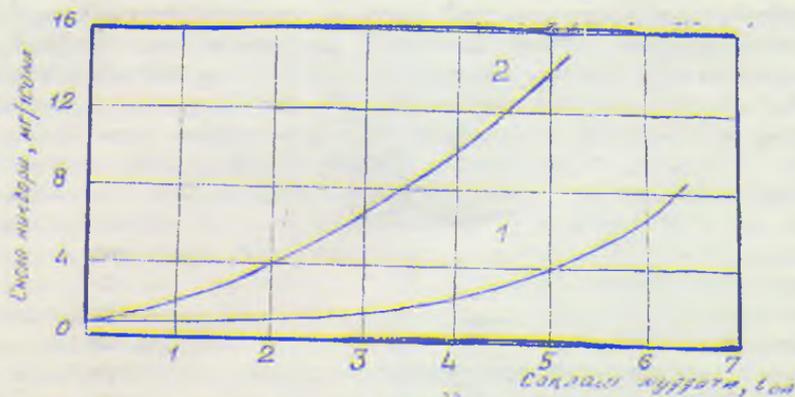
Ҳозирги кунда тетраэтилқўрғошнинг (ТЭС) ни ўрнини босадиган суюқлик тоғниш устида бош қотирилмоқда. Марганец асосли бирикмаларнинг, масалан, циклопентадиенилтрикарбонил MnC_2H_5 (қисқача - ЦТМ) нинг истиқболли порлоқдир. Бу модданинг заҳарли таъсири ТЭС никига нисбатан 50 баравар камроқ экан. Гарчи унинг таннархи юқори бўлсада, ЦТМ ли бензин этилланган бензиндан арзонга тушади. ТЭС одамни заҳарлашини билан бирга, двигателга ҳам зарарли таъсир кўрсатади. Этилланган бензин қурумининг 60-70% ни қўрғошнинг бирикмалари ташкил этади: деталларни бундай қурумдан тозалаш жуда қийин. Қурум босиши натижасида ёшил камерасининг ҳажми кичрайиши, термозоляция хоссалари ва ёшил маҳсулларининг ҳарорати ортини талаб қилинадиган октан сонининг 5-8 бирликка ортишига сабаб бўлиши мумкин. Бунинг устига, қўрғошнинг ўт олдирини шамлари электродларига ҳам тарқалиб, уларнинг ўртача йўл босиши ресурсини 80 минг км дан 25-35 минг км га камайтиради (шунинг учун ҳам ўт олдирини шамларининг ўртача ресурси 40 минг км га яқин, уларни бундан камроқ йўл босилгандан кейин алмаштириш тавсия этилади).

Бензинга аралашган олтингугурт двигател деталларининг ёйилишини тезлаштиради, масалан, бензин таркибидаги олтингугурт миқдори 0,003 дан 0,1% га етса, деталларнинг ёйилиши 2,7 барвар, олтингугурт миқдори 0,2% ни ташкил этганда эса деярли тўрт баравар ортади, шунингдек, уларни қурум босиши ҳам зўрайди, бу эса бензиндаги смолали моддалар миқдорига боғлиқ.

Давлат сифат белгиси қўйилган АИ-98 маркали бензинда олтингугурт ва смолали моддалар миқдори 0,05%ни, А-66 маркали бензинда олтингугурт миқдори 0,15%ни, А-72 маркали бензинда эса 0,12% ни ташкил этади. Бошқа маркали бензинларнинг ҳаммасида олтингугурт 0,1% дан ошмайди.

Автомобил бензинини таркибида оксидланишга мойил бўлган тўйинмаган углеводородлар ҳам бор. Шу сабабли, бензин сақлаб қўйилганида ва ишлатилаётганида смолали маҳсуллар ҳосил бўлиб, карбюраторнинг ички юзасини ва клапанларни қора қурум босади. Бензин таркибидаги ҳақиқий смола миқдори 0,1дан 1,0 г/л га етса, ўт олдирини шамлари қисқа туташини, поршен ҳалқаларини қурум босиши, клапанлар (агар профилактика

тадбирлари кўрилмаган бўлса) "сақиб" қолиши мумкин. Оқибатда двигателнинг фойдаланиш коэффициенти камагани



9 расм. Бензинни сақлаш мобайнида смолали бирикмаларининг ҳосил бўлиши.

1- тўла тўлдирилган идиш, 2- 50% тўлдирилган идиш.

Тўйинган буғ босими. Бу босим бензин таркибида осон буғланидиган фракциялар борлигини билдиради ва уни юргизиб юбориш хусусиятини тавсифлайди. Бензиннинг тўйинган буғ босими эзги бензинлар учун 667Па дан катта бўлмаслиги ва қишқи бензинлар учун эса 667-933Па атрофида бўлиши лозим. Босим паст бўлса, соvuқ двигателни юргизиб юбориш қийин бўлади. Босим белгилангандан юқори бўлса, таъминлаш тизимида ёзда буғ тушини ҳосил бўлиши мумкин. Бундан ташқари бензинни сақлаш ва ташини вақтида унинг кўп қисми буғланиб ероф бўлади.

Бензин таркибида механик аралашмалар ва сув бўлмаслиги керак. Механик аралашмалар иккеларнинг тез ейилишига ва филтёрлар хизмат муддатининг камайишига сабаб бўлади. Қишда сув музлаб, муз тушини ҳосил бўлса, бунинг оқибатида карбюраторда узлуксиз бензин келиши бузилади.

Бензинлар детонацион хоссаларига кўра маркаларга ажратилади. Автомобил бензинларининг маркасида мотор усулида аниқланган октан сон (А-72, А-95) ёки текшириш йўли билан аниқланган октан сон (Аи-93, Аи-98) кўрсатилган бўлади. Авиация бензинларининг маркаси (В-70 бензини бундан мустасно) каср сон билан кўрсатилади, касрнинг суратида мотор усулида аниқланган октан сон, махражида эса пави кўрсатилган бўлади (В-91/115, В-95/130, В-100/130). Бензин маркасининг двигателга мос тушини-тушмаслиги, биринчидан, унинг сиқин даражасига, иккинчидан бир цилиндрнинг иш ҳажмига ва учинчидан, двигателнинг тузилишига боғлиқ. Двигателнинг сиқин даражаси қанчалик юқори ва цилиндрнинг иш ҳажми қанчалик катта бўлса, унда ишлатиладиган бензиннинг октан сон ишча

катта бўлиши зарур, сиқинг даражасининг 0,2-0,25 ҳисса ортини октан сонининг битта birlikка оширилишини талаб қилади.

Жадвал-3

Хорижий мамлакатларда ишлатиладиган бензинлар

| Мамлакатнинг номи | Бензиннинг номи | Октан сонини | Октан сонини |
|-------------------|-----------------|--------------|--------------|
| АВСТРИЯ | Супер | 97...98 | - |
| | Доимий | 88...92 | 82...87 |
| БРАЗИЛИЯ | Супер | 90 | 82 |
| | Доимий | 80 | 73 |
| АНГЛИЯ | Беш юлдузли | 100 | 90...93 |
| | Тўрт юлдузли | 97 | 91 |
| | Уч юлдузли | 94 | 86 |
| | Икки юлдузли | 90 | 84...86 |
| ИТАЛИЯ | Супер | 98...99 | 88...92 |
| | Доимий | 85...88 | 82...84 |
| АҚШ | Супер | 96...102 | 86...94 |
| | Доимий | 90...96 | 82...90 |
| | Этилланмаган | 91...93 | 82...85 |
| ФРАНЦИЯ | Супер | 97...98 | 87...88 |
| | Доимий | 89...91 | 80...83 |
| ГЕРМАНИЯ | Супер | 98...99 | 88...89 |
| | Доимий | 91...93 | 84...86 |

Таянч иборалар: Бензин, октан сонини, детонация, этилланган бензин, корбиорацион хоссаларини, буғланувчанлик, фракцион таркиб, зичлик, қовушқоқлик, енгил фракция, антидетанорлар, коррозияни активлик.

Назорат саволлари:

1. Автомобил бензинларига қандай талаблар қўйилади?
2. Бензиннинг детонацион ёнинининг ташқи белгилари ва моҳиятини айтиб бериш?
3. Бензиннинг химиявий таркиби детонация бўлишига қандай таъсир кўрсатади?
4. Октан сонини деб нимага айтилади? У қандай аниқланади ва унинг ёнлигининг қандай хоссалари белгилайди?
5. Детонация қарши қурашинининг қандай йўллари биласиз?
6. Этилланган бензин нима, унда қандай фойдаланиш керак?
7. Бензинларнинг маркаси қандай ўқилади?
8. Қандай автомобилларда қандай бензин ишлатилади?
9. Автомобилларда газсимон ёнлидан фойдаланганда қандай афзалликлар ва камчиликлар мавжуд?
10. Сиқилган газ нима, унинг таркиби, хоссалари қандай?
11. Суюлтирилган газларнинг таркиби ва хоссалари қандай?

Адабиётлар:

2. 23-34 бетлар, 5. 33-36 бетлар, 13. 156-178 бетлар, 14. 92-99 бетлар.

4. ДИЗЕЛНИ ДВИГАТЕЛЛАР УЧУН ЁНИЛГИЛАР ВА УЛАРНИНГ ХИММОТОЛОГИЯСИ

Дизел двигателлари иш жараёни карбюратор двигателлариникидан кескин фарқ қилади, чунки уларда ёнилғи ҳаво билан бевосита ёниш камерасида аралашади.

Дизел двигателлари - қуввати, поршеннинг ҳаракат тезлиги, тирсакли валлар айланиш тезлиги, аралашма ҳосил бўлиш шароитига қараб ҳар хил конструкцияли бўлади.

Тезйорар дизеллар сиқилиш даражаси юқори $\varepsilon=16\pm 20$. Уларда цилиндрдаги 3,0±5,0 МПа га сиқилган ва сиқилиш ҳисобига 600-800°C гача исingan ҳавога юқори босим пасоси остида ишлайдиган форсулка орқали ёнилғи порцияси пуркаланади. Цилиндрнинг ёниш камерасида ёнилғи пессик ҳаво билан аралашади. Қисқа вақт ичида (тирсакли вал 20-25°C бурилгунча) 0,001-0,004 секундда аралашма ҳосил бўлиб ўз-ўзидан алаиғаланади. Шундай қилиб, дизел двигателларида қисқа вақт ичида ёнилғи ёниш камерасига тўзигилиб пуркалиши, пессик ҳаво билан аралашини, буеланиши, оксидланиши ва ёниши керак.

Двигателлар ишончли ва тежамли ишлаши учун ёнилғи тўғри танланиши, ёнилғи пуркалишини илгарилатиш бурчаги оптимал бўлиши, ёниганда тўлиқ ва батамом ёниши керак.

Дизел двигателли автомобиллар халқ хўжалигининг турли соҳаларида кенг қўлланилмоқда ва ҳозир кўп миқдорда ишлаб чиқариляпти. Дизеллар карбюраторли двигателларга нисбатан қатор афзалликларга эга бўлгани, яъни тежамлироқ, оғирроқ, демак арзонроқ ёнилғида ишлаши, ёниги чиқши хавфи камлиги, (қабул қилувчанлиги юқорироқ) ишончли ва узоқроқ ишлаши туфайли кенг тарқалган.

Дизел ёнилғилари нисбатан қовуниқоқ қийин буеланадиган ёнувчан суюқликдир. Уларнинг таркибида массаси бўйича тахминан 87% углерод, 15% водород, 0,5%гача олгингүгүрт, жуда оз миқдорда кислород ва азот бор. Дизел ёнилғисининг зичлиги 0,78-0,86г/см³, ёниганда чиқадиган пессиклиги ўртача 42,5 МДж/кг. Дизел ёнилғисини бензин билан ишлайдиган двигателли автомобилларга қараганда 25-30% тежамли. Дизел двигателларидаги ёнилғи ёниганда чиққан пессиклик катта бўлиб, автомобилларга 600 км ва ундан ортиқ заҳира йўл юришига имкон беради.

Белгиланган қувват ва тежамкорлик кўрсаткичларида ҳамда ишлатилган газларни тутун кам чиқариб, двигателнинг ишончли ва узоқ муддат ишланиши таъминлаш учун дизел ёнилғисининг сифати давлат стандартлари талабларига жавоб бериши лозим.

4.1. Дизел ёнилғилари учун эксплуатацион талаблар.

Дизел двигателларида ёнилғи тўла ва сифатли ёниши учун улар қуйидаги эксплуатацион талабларига жавоб бериши керак:

1. Юқори босим насоси узлуксиз ва пухта ишлаши учун ёшилги яхши сўрилиши ва ҳайдалиши (бунинг учун ёшилги оптимал қовушқоқликка, зарур паст ҳарорат хоссаларига эга бўлиши) лозим;

2. Майини тўзийдиган ва яхши аралашма ҳосил қиладиган бўлиши (бунинг учун фракцион таркиби ва қовушқоқлиги оптимал даражада бўлиши) зарур;

3. Двигател осон юргизиб юборилиши ва "юмшоқ" ишлаши учун туғун ҳосил қилмасдан батамом ёпиши керак (бу ёпилигининг оқташ сопи, қовушқоқлиги ва фракцион таркибига боғлиқ), барқарор ёпиши, ҳамда ёнганда мумкин қадар кўп иссиқлик чиқариши зарур;

4. Клапанларда, поршенларда ва поршен халқаларида кўп қурум ҳосил бўлмаслиги, иналар осилиб қолмаслиги ҳамда форсункаларининг тўзиткичлари коксланмаслиги лозим (булар эса ёшилгининг кимёвий, ҳамда фракцион таркибига, тозалаш усули ва даражасига боғлиқ);

5. Резервуарларин, ёшилги бериш тизимини ва двигател деталлари коррозияламаслиги керак (булар олтингуурташ бирикмалар, органик ҳамда минерал кислоталар, сув миқдорига боғлиқ);

6. Узоқ муддат сақланганда хоссаларини ўзгартирмаслиги зарур.

Эксплуатациянинг сифатини билдирувчи физик ва кимёвий хоссалари.

✓ **Фракцион таркиби.** Бу таркиб дизел ёшилғисининг буғланишини кўрсатувчи ва бензинлардаги каби ёшилги ҳажми билан ёшилги ҳарорати орасидаги боғлиқлигини белгилаб беради. Дизел ёшилғилари учун ҳайдалишнинг бошланғичи 170-200 °C бўлиб унинг 50% қишқи дизел ёшилғисига 250°Cда, ёши дизел ёшилғисига эса 280°Cда буғланиши лозим, ҳайдалишнинг охирида ёшилгини 96% 330-360°C ҳароратда қайнаб, буғга айланиши лозим. Бу ҳароратлар ёшилгининг юргизиб юбориш хусусиятларига таъсир кўрсатади. Дизел ёшилғисининг анча юқори ҳароратда ҳайдалиши ёшилғида оғир фракциялар борлигидан дарак беради. Бу оғир фракциялар ёшилги аралашма ҳосил бўлиши жараёнини ёмонлаштиради, ёшилги кўп сарф бўлади, ишлатилган газ тутаб чиқади ва/қурум кўп ҳосил бўлади.

✓ **Дизел ёшилғисининг қовушқоқлик хоссалари.** Ёшилгининг ёнувчи аралашма таркибида цилиндрдаги иш сифатига таъсир этувчи хоссаларидан бири - қовушқоқлик хосасидир.)

Қовушқоқлик деб, суюқликларининг ички ишқаланишига қаршилик кўрсатиш хосасига айтылади. Суюқликларининг бундай хосаси уларнинг молекулаларининг ҳаракати орқали ҳосил бўлади. Қовушқоқлиги - деганда оқувчанликни ҳам тушуниши мумкин. Масалан, жумракли кашистрдан (бақдан) бензин, мой, дизел ёшилғисини қуйиб вақтни белгиласак, бензин тезроқ тўлади, дизел ёшилғисини озгина секинроқ, мой эса яна ҳам кечроқ оқади.

Демак, қовушқоқлик деб, ташқи куч таъсирида суюқлик зарралари ҳаракатланганда бир-бирига кўрсатадиган қаршиликка айтылади. Дизелли двигателлар учун ёшилғининг қовушқоқлиги катта аҳамиятга эга. Суюқликнинг ички хоссаларини белгилайдиган абсолют қовушқоқлик ва шартли (мавҳум қийматга эга бўлган) қовушқоқликка бўлади. Абсолют қовушқоқлик, ўз навбатида, динамик қовушқоқлик ва кинематик

қовушқоқликга бўлинади. Динамик қовушқоқлик η -нуазада (Π , ўлчамлиги гем/с) ўлчанадиган ички шиқаланниш коэффициентидир.

Нуаза-юзи 1 см^2 бўлган бир-биридан 1 см масофада турувчи иккита суюқлик қатламининг 1 дина (гем/с^2)га тенг ташқи куч таъсирида 1 см/с тезликда ўзаро ҳаракатланишига бўладиган қаршиликдир. Халқаро ўлчов бирликлари тизими (СИ)да юза м^2 да, куч-ньютонда, масофа метрда ўлчланади. Бинобарин, қовушқоқлик ўлчамлигини пс/м^2 бўлади. $\Pi=0,1 \text{ пс/м}^2$.

Нефт маҳсулотларининг хоссаларини баҳолашда, одатда кинематик қовушқоқлик - ички шиқаланнишнинг солиштирма коэффициентини v^* - кўриб чиқилади. Кинематик қовушқоқлик ва динамик қовушқоқлик ўзаро боғлиқ $v^*=\eta/\rho$, яъни бир хил ҳароратдаги динамик қовушқоқлик (η)нинг суюқлик зичлиги (ρ) инсбатига тенг.

Кинематик қовушқоқлик стокс (Ст) ёки ундан 100 марта кичик бўлган бирлик-сантистоксда (сСт) ўлчанади. СИ системасида кинематик қовушқоқлик $\text{м}^2/\text{с}$ да ўлчланади, чунки:

$$\eta = \text{кг/м}\cdot\text{с}; \rho = \text{кг/м}^3; \text{ яъни } v^* = \text{кг/м}\cdot\text{с} / \text{кг/м}^3 = \text{кг/м}^3 / \text{м}\cdot\text{с} \cdot \text{кг} = \text{м}^2/\text{с};$$

$$1 \text{ Ст} = 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}; 1 \text{ сСт} = 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$$

Дизел ёниғисин учун 20°C ҳароратдаги қовушқоқлик меъёрланади, турли маркадаги ёниғилар учун қовушқоқлик $1,8 \pm 6,0 \text{ сСт}$ атрофида бўлиши керак. Қовушқоқлиги ўртача бўлган (20°C да, $2,5 \pm 4,0 \text{ сСт}$) дизел ёниғисидан фойдаланиши маъқул. Қовушқоқлик камайиб кетishi ёки ошиб кетishi, ёниғи беринч аппаратларининг иши ҳамда аралашма ҳосил бўлиши ва ёниғининг ёниш жараёни бузилади.

Ёниғини юқори босим насоси палужер жуфтидаги ораллиқ орқали ўтади, шу сабабли қовушқоқлик наслиги пурқаш босимининг камайишига олиб келади, бу ҳолда ёниғи форсулка тешиклари орқали пурқалмасда сизиб чиқади натижада ёнувчи аралашма сифатсиз бўлади. Ёниғини насосининг прецизион жуфтлари ёниғи билан мойланади, ёниғи қовушқоқлиги пасайиши натижасида мойлаш хоссалари ёмонланади, бу эса ейилишнинг ошишига ёниғи сарфини ошишига, двигател қувватини пасайишига олиб келади:



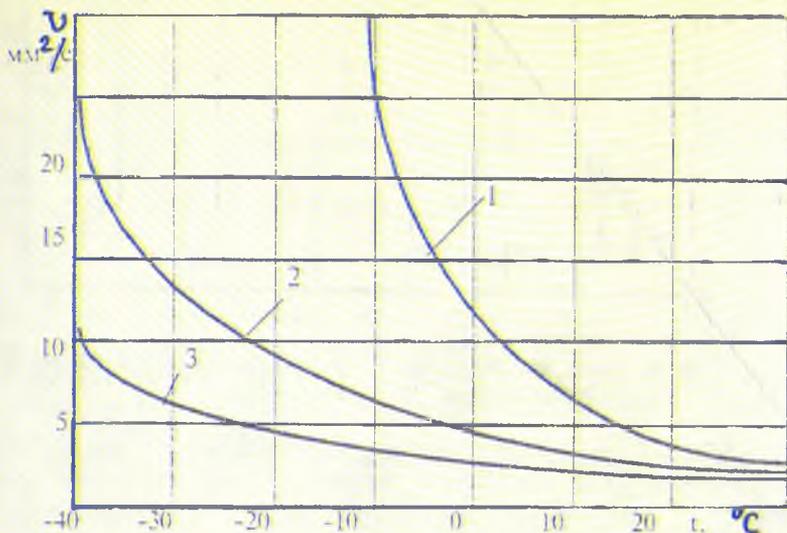
пурқалин факелн қиска бўлади.

Қовушқоқлик ошиб кетганда ҳам ёнувчи аралашма ҳосил бўлиши сифати ёмонланади, йирик томчилар ҳосил бўлиб, ёниғини буғланишига кўп вақт керак бўлади. Ёниғини тўлиқ ёнмайди, сарфи ортади. Ёниғини поршень тубига ва камера деворларига ўтириб қолиши натижасида қурум ҳосил бўлиши кўнаяди, иш бажарган газлар қорайиб чиқади:



пурқалин факелн узун бўлади.

Қовушқоқлик мейёрида бўлганда ёшилги бир хил тартибли томчилар тарзида тўзигилади. Буғли аралашма ёшил жараёни яхшиланади. Оқувчанлик яхши бўлади, трубалардан, майин тозалаш филтри, юқори босим насосларидан ёшилги осон ўтади. Ёшлининг совуқ вақтида дизеллар яхши ишлашни таъминлаш учун қишқи нав дизел ёшилгисининг қовушқоқлиги пастроқ бўлади.



10-расм. Дизел ёшилгисен қовушқоқлиги (v)нинг, ҳарорат (t°С)га боғлиқлиги: 1-ёши; 2-қишқи; 3-шимолий.

4.2. Дизелларда ёшлининг ёшили.

Дизел двигателларида ёшлиги аралашмасининг ҳосил бўлиши ва унинг ёшил интенсивлиги кўпгина сабабларга, чунончи, сиқилган ҳаво босими ва ҳарорати, тўзигилишига майинлигига, ҳаводаги ёшлиги миқдорига, ёшлигининг буғланувчанлигига боғлиқ бўлади. Аммо ёшлигининг кимёвий таркиби асосий аҳамиятга эга, у ёшлигининг алангаланиш ҳароратинингга эмас, балки, алангаланишининг кечикиш даврини ҳам (яъни ёшлиги берилга бошлангандан то ўз-ўзидан алангалана бошлайдиган пайтгача ўтадиган вақтни) ҳам белгилайди.

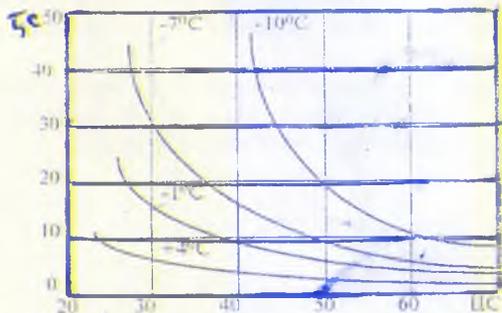
Қисқа вақт ичида ёшил камерасида физик (тўзигилиш, ҳаво билан араланиш, исити, буғланиш) ва мураккаб кимёвий жараёнлар (ёшлиги молекулалари оксидланишининг турли босқичлари) содир бўлади. Натижада ёшлигининг 10-15% энергияси ажаралади ва иссиқлик тўланади, ҳарорат кўтарилди ва ёшлиги алангаланади. Ёшлигининг ҳаво кислороди билан аралашмаси ёна бошланиш учун зарур бўлган иситиш ҳарорати ўз-ўзидан алангаланиш ҳарорати деб аталади.

Авал қатъий белгиланган шароитда дизел ёнилгиси, синалади, кейин алаңгаланувчанлиги худди шундай бўлган эталон аралашма тапланади. Критик сиқили даражаси бўйича текшириладиган ёнилгиникига мос келган эталон ёнилгининг цетан сони қабул қилинади.

Дизел двигателларини ишлатишда ёнилги пурқалишини илгарилатиш бурчаги тўғри ўрнатилгандагина ёнилги яхши ёнади, яъни бу бурчак оптимал бўлиши зарур. У катта ёки кичик бўлганда двигател қуввати камаяди, ёнилгининг чала ёниши, ортқича сарфлалишига ҳамда двигателнинг Ф.И.К. камайишига олиб келади.

Цетан сони ёнилгининг ёниш жараёнидагина эмас, балки унинг юргизиш юбориш сифатларига ҳам катта таъсир кўрсатади. Ёзда цетан сони 45 бирликка, қишда эса 50 бирликка тенг бўлган ёнилги ишлатилганда двигателни нормал юргизиш юбориш ва босимни аста-секин ошириш (двигател юмшоқ ишлатиш) мумкин. Цетан сони 40 дан кичик бўлса, двигател қаттиқ ишлайди, 50 дан катта бўлса, алаңга ёниш камерасида бир хил тарқалмайди ва форсулка олдиде ёнади.

Цетан сонини ошириш учун 1% гача махсус присадка-изопропил нитрат қўниши мумкин. У цетан сонини 10-12 бирликка оширади.

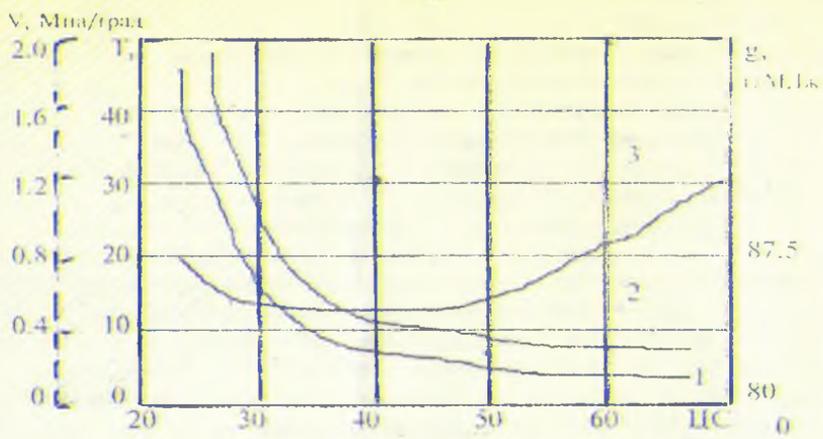


12-расм. Дизел ёнилгисининг цетан сонини совуқ двигателни ишга тушириши вақтига бозлиқлик графити.

Цетан сони дизел ёнилгисининг ўз-ўзидан ўт олишини тавсифлайди. Дизелнинг цилиндрларига тушаётган ёнилги дарҳол эмас, бир оз вақт ўтгач алаңгаланади, бу вақт ёнилгининг ўз-ўзидан алаңгаланганининг кечикиш даври дейилади, бу вақт қанча кам бўлса, цилиндрларда ёнилги шунча кўп вақт ёнади. Газ босими бир текис олиб боради ва двигател равон (кескин тақилламасдан) ишлайди. Ёнилгининг ўз-ўзидан алаңгаланishi бошлагунча бўлган давр катта бўлганда цилиндрда тўпланган ёнилги қисқа вақт ичида ёнади, газ босими бир зумда олиб кетади. Шунинг учун ҳам дизел равон ишламайди (тақилланган товун чиқади). Двигател қаттиқ ишлаганда, унинг деталлари, айниқса, подшешник вклядинлари тез сийлади, поршень ҳалқалари деформацияланади, ёнилги сарфи ортади. Цетан сони қанча катта бўлса,

дизел ёнилёғисининг ўз-ўзидан алампалангани бошлагунча бўлган давр шунча кичик бўлади, двигател шунча равои ишлайди, двигателни ишга тушуриш ҳарорати ҳам шунча паст бўлади.

3



13-расм. Цетан сонини ўзгаришни дизел двигателининг параметраларига боғлиқлик графиги:
 1-алампалангани кечикки даври, T_c ; 2-босимнинг ошиш теъдиги, p ; 3-ёнилёғининг солиштирма сарфи, g .

4.4. Дизел ёнилёғларининг паст ҳароратдаги хоссалари.

Ёнилёғнинг совуқ вақтида двигателларини ишлатишда ёнилёғнинг қовушқоқлигидан ташқари, унинг паст ҳароратдаги хоссалари ҳам катта рол ўйнайди. Бу хоссалари хираланиши ва қотиш ҳароратлари билан баҳоланади. Хираланиш ҳарорати деъ, ёнилёғининг фаза бўйича бир жиъислиги йўқоладиган ҳароратга айтилади.

Масалан, дизел ёнилёғисин рангсиз ишшадан тайёрланган пробиркага солиниб, совитилса, муайян ҳароратда у хиралаша бошлайди, буида парафин углеводородлар ажралиб чиқини натиъасида ёнилёғининг ташқи кўриниши ўзгаради. Ёнилёғи аста-секин совитилса парафин кристаллари катталашади ва ёнилёғи ҳаракатлангани қобилиятини йўқотади. Ёнилёғининг ҳаракатланувчанлиги йўқоладиган ҳарорат қотин, ҳарорати дейилади. Ёнилёғининг ҳарорати шу даражага етганда ёнилёғи оқувчанлигини йўқотади, ёнилёғини двигател цилиндрларига узатишнинг иложи бўлмай қолади. Ёзил ёнилёғининг қотиш ҳарорати минус 10 °C дан, қишқиқи муътадил иқлимли зоналар учун минус 35 °C дан, совуқ зоналар учун минус 45 °C дан, шимоллий ёнилёғилар учун минус 55 °Cдан юқори эмас.

Механик яраланималар ва сув. Ёнилёғи ашарати деталларини ва двигателнинг ўзининг ейилишига сабаб бўлгани, шунингдек, ёнилёғининг

уздукенз узатилиб турилишига зарарли таъсир кўрсатгани учун дизел ёнилғиси таркибда механик аралашмалар ва сув бўлмаслиги керак.

Ёнилғининг русумлари.

Автомобиллар учун уч русумдаги:

1 (ёзи)

3 (қишқи)

A (арктик) дизел ёнилғилари ишлаб чиқарилади.

Дизел ёнилғисининг турлари.

Таркибда олтингугуртнинг миқдорига кўра икки хил:

1-массаси бўйича олтингугурт миқдори 0,2% гача;

2-массаси бўйича олтингугурт миқдори 0,5% гача (арктик мойлар учун 0,4%) бўлган дизел ёнилғилари бўлади.

Дизел ёнилғисининг шартли ифодаси.

Барча маркадаги дизел ёнилғисининг шартли ифодаси ундаги массаси бўйича олтингугурт миқдори ва ёзи ёнилғи учун қўшимча равишда ўт олиш ҳарорати, қишқи ёнилғилар учун қотиш ҳарорати ҳам ёзилади. Масалан, 1-0,2-40 массаси бўйича олтингугурт миқдори 0,2% гача ва ўт олиш ҳарорати 40°C бўлган, 3-0,2-35 олтингугурт миқдори 0,2 % гача қотиш ҳарорати минус 35°C бўлган қишқи дизел ёнилғиси; A-0,4 массаси бўйича олтингугурт миқдори 0,4% бўлган арктик дизел ёнилғисидир.

Ишлатилиши.

11 маркали дизел ёнилғиси атроф ҳаво ҳарорати 0°Cдан юқори. 3 маркали дизел ёнилғиси ҳаво ҳарорати минус 20°C гача. A маркали дизел ёнилғиси ҳаво ҳарорати минус 50°C гача бўлганда ишлатилади.

Таянч иборалар: Дизел ёнилғиси хоссалари, қовушқоқлик, зичлик, цетан сони, ўз-ўзидан алангалиниш қобилияти, углеводлар, фракцион таркиби, алангалинишнинг кечикиш даври, парафин углеводлар, ёнилғи сарфи, олтингугурт миқдори.

Назорат саволлари:

1. Дизел двигателлари ёнилғисига қандай талаблар қўйилади?
2. Ёнилғининг эксплуатацион сифати қанақа кўрсаткичлар билан баҳоланади?
3. Қовушқоқлик нима, у двигателнинг ишига қандай таъсир кўрсатади?
4. Хираланиш ва қотиш ҳароратлари деб нимага айтилади?
5. Цетан сони деб нимага айтилади, у ёнилғининг қандай хоссаларини белгилайди?
6. Дизел тақиллаб ишлатилишининг моҳияти нимада?
7. Ёнилғининг қандай физик-кимёвий хоссалари аралашма ҳосил бўлишига ва ёшил жараёнига таъсир кўрсатади?
8. Ёнилғи сарфига қандай омиллар таъсир кўрсатади?

Адабиётлар:

7. 123-134 бетлар, 8.19-46 бетлар, 13.136-148 бетлар, 14. 92-99 бетлар.

ҳаракатчанлиги сақланиб қолади. АФҚ-кальций алкинфенолит депрессатори бунга мисол бўлади;

3) Двигателнинг қизитган деталларида лак, қурум, чўкиндилар ҳосил бўлишини камайтириш, поршен ҳалқалари куйишининг олдини олиш учун 3-10% гача ювиш присадкалари қўйилади. Ювувчи моддалар таркибидаги ишқор ёнилигининг ёнишдан ҳосил бўлган кислоталарни нейтраллаштиради. Улар мойдаги қаттиқ моддаларни майда суспензия ҳолида ушлаб туради ва уларнинг металлларга ёпишиб қолишига йўл қўймайди;

4) Мойларнинг оксидланишининг олдини олиш учун антиоксидловчилар қўйилади. Оксидланиш энг зарарли жараён ҳисобланади. Оксидланиш маҳсулларида қисملарни занглатадиган кислоталар ва бетараф моддалар-смодалар, асфальтенилар, карбонлар, карбонлар бўлиши мумкин. Сульфидли бирикма ёки фенол ҳосиласи қўйилади. Улар иеиқ металл юзалардаги мой пардасининг оксидланишига йўл қўймайди;

5) Ёйилишга қарши қўйилмалар-металлдан ясалган жуфт қисмларнинг ўзаро ишқаланадиган юзаларида мой пардасини ҳосил қилиб ёки қуруқ ишқаланиш коэффициентини пасайтириб, уларнинг ёйилишини камайтиради;

6) Юлинишга қарши қўйилмалар - бир хил металлдан тайёрланган қисмлар, бир жинсли юзаларининг солиштирма юк жуфта катта бўлганда бир-бирига бевосита тегишининг олдини олади. Оксид пардаси ёки бошқача парда билан ҳимояланмаган бир хилдаги металл юзалар бир-бирига теккан пайтда молекулалараро кучлар таъсирида юзаларнинг юлиниши юз беради. Трансмиссия мойлардаги эркин олтингугурт шундай ҳуеуеията эга;

7) Зангланга қарши присадкалар. Мотор мойига қўйиладиган зангга қарши суюқликлар мойни эмас, металл юзаларни зангдан ҳимоялайди. Улар металл қисмлар еприда ишиққ мой пардаси ҳосил қилади, мой таркибида бўладиган кислоталар, сув ана шу парда туфайли металл юзага тегмайди. Бундай суюқликларга АКОФ-1-селектив тозаланган нитроланган база мой асосида тайёрланади ва уларга 10% етеарин қўйилади;

8) Қўйикланишга қарши суюқлик (силиконли мой)лар мойнинг қўйикланишига йўл қўймайди. Бу суюқликлар мойларда эримайди. Қўйикка қарши суюқликнинг таъсири шундан иборатки, силиконли суюқлик зарралари мойдаги ҳаво нуфакчаларини ёриб юборади.

Мотор мойининг хоссаларини яхшилаш мақсадида унга таркибида рух, хлор, олтингугурт, кальций, барий, натрий, фосфор, йод, циклин углеводородлар бўлган хилма-хил анорганик ва органик моддалар қўйилади. Баъзи моддаларни айни бир вақтда, бирга қўйиб ишлатиб бўлмайди, чунки улар бирга қўйилганда парчаланиши, чўкиши, занглатадиган моддалар ҳосил қилиши мумкин. Шунга қўра сифатини яхшилайдиган қўйилмалари бўлган хилма-хил мойларни бирга аралаштириб бўлмайди.

Присадкалар мумкин қадар самарали бўлишлари керак. Улар мойда батамом эриб кетмаслиги, двигателнинг мой тозалаш қурилмаларида филтёрланмаслиги лозим. Мойга қўйиладиган бирикмалар етарли даражада барқарор бўлиши, яъни узоқ муддат сақланганда, ҳарорат ўзгарганда ва сув таъсир этганда ажралаиб чиқиб чўкмаслиги керак.

6.2. Мойларнинг асосий хоссалари.

1. Қовушқоқлик хоссалари.

Қовушқоқлик мойларининг энг муҳим таснифларидан биридир. Турли узелларда суюқликли ишқаланишини ҳосил қилиш, уларни совиғини, зичликни таъминлаш, оsonгина юргизиб юбориш қовушқоқликка боғлиқ бўлади. Мой қаламининг мустаҳкамлиги ишқаланувчи жуфтларнинг иш шароитига (ҳарорат, босим, сиртларнинг ўзаро ҳаракатланиш теъдигига) қараб танланадиган мойнинг қовушқоқлиги билан белгиланади. Қовушқоқлиги қанча юқори бўлса, мой пардасининг ишончилиги шунча юқори бўлади. Лекин қовушқоқлик ортиши билан мой қатламларини ҳаракатга келтириш учун куч кўпроқ сарфланади, ички ишқаланиш коэффициенти ортади, қувват эса камаydi. Шунинг учун мойлар юқори ҳароратда двигателни оson юргизиб юборишни таъминлайдиган қовушқоқликка эга бўлиши керак.

Ишқаланиш режимлари мой пардасининг мустаҳкамлигига қараб 3 хил бўлади:

- суюқликли ишқаланиш режими-бунда деталлар ейилмайди;
- чегаравий режим-бунда ишқаланувчи қисмлар орасида мой пардаси бўлмайди. Мой фақат қисмларнинг юзасидаги микропорекисликлар орасини тўлдирган ҳолатда мавжуд бўлади. Бу ишқаланувчи режим беқарор бўлиб, деталларнинг емирилишига олиб келади;
- куруқ ишқаланиш режими бунда қисмлар орасида умуман мой бўлмайди, деталлар емирилади.

2.Мойларнинг ҳарорат таъсирига чидамлиликл хоссалари.

Нормал шароитларида минерал мойлар узоқ муддат оксидланмайди. Лекин 50-60 °С ҳароратда эса оксидланиш жараёни жуда кескин кечади. Двигателнинг юқори ҳароратли зоналарида оксидланиш ва термик парчаланиш натижасида мойлар таркибида ашвал учрамаган кислоталар, смолалар, асфальт моддалари ҳосил бўлади.

Бунда мойнинг ташқи кўриниши хираланибгина қолмасдан, унинг физик-кимёвий хоссалари ҳам ўзгаради, натижада поршен ва ҳалқаларида лақ-қурум ҳосил бўлишига олиб келади.

Оксидланиш жараёни бошланганида мойда эриган ҳолатдаги бирикмалар (смолалар, кислоталар) ҳосил бўлади. Кейинчалик улар эримайдиган моддаларга айланади. Мойнинг оксидланиш маҳсуллари ва ифлосликларини эримаган ҳолатда тутиб, двигател деталларининг керакли тозаланиши таъминлаш қобилияти унинг ювини хоссалари деб аталади.

Мой кўп фракцияли суюқлик бўлганилиги сабабли муайян ҳароратда сув каби музламайди, балки секин-аста қуюқлашади. Мойнинг ҳаракатланиш қобилияти йўқолишига олиб келадиган ҳарорат қотини ҳарорати дейилади. Қотини ҳарорати мойнинг сифатини билдирувчи муҳим кўрсаткич ҳисобланиб мой юргизиб юбориш хоссаларини баҳолайди.

Зарарли омилларнинг мойга кўрсатадиган таъсирига қараб 2 хил режим фарқ қилади:

- юқори ҳароратли (+130 - +150 °С);
- паст ҳароратли (+30 - +40 °С).

Мой балан д ҳароратли иш режимда ишлатилганда цилиндрлар турухига мансуб қисмларини қурум босади, коке (мойдаги қаттиқ зарралар) ва лак пардаси қоқлайди, лак пардаси юнқа ва жуда ишпиқ бўлиб, поршен ҳалқаси зонаси ва поршеннинг йўнаштирувчи юзасини қоқлаб, поршен ҳалқаларининг қуйиб-қорайишига сабаб бўлади.

Мой ишт ҳароратли режимда ҳам ёмон ишлайди, чунки совуқ двигателда ёнилғининг ёниш жараёни ёмонланади, чала ёниш маҳсуллари (ёнилғининг оғир фракциялари) миқдори кўнаяди. Сув буғи, кристалли бирикмалар пайдо бўлади. Пативжада мойнинг ифлосланиши тезлашади, мойга аралашган сув мойдаги ифлосликларни қуюлиб, қуйқа ҳолида чўкнишига имкон яратади.

3. Мойларнинг ейлишига ва коррозийон ейлишига қарши хоссалари.

Ишқаланивчи сиртеларни ейлишидан сақлаш ҳар қандай мойлиш материалларининг асосий вазифалардан биридир. Мойларнинг бу хоссалари унинг бир неча сифат кўрсаткичлари: мой пардаси, мустаҳкамлиги, қовушқоқлиги, қовушқоқлик индекси, образив механик араланималарнинг йўқлиги билан баҳоланади. Ейлишни камайтирувчи присадкалар сифатида: фосфор, олтингувург, хлорли органик бирикмалардан фойдаланилади. Улар 150°C ҳароратгача ишқаланиш сиртида электр куллари ҳисобига мустаҳкам парда хосил қилади. Бу парда қисм сиргини ейлиши, тирилиши, қирилиши ва емирлишидан сақлайди. Коррозийон ейлиши тезлигига кислоталар ва сув катта таъсир кўрсатади.

6.3. Сувғий мойлар.

Сувғий мотор мойлари амакда кенг қўлланиб келишмоқда. Сувғий мотор мойларининг эксплуатацион хоссалари нефт мойларига қараганда яхшироқдир. Сувғий мотор мойлари ишлаб чиқарини ва уларни эксплуатация қилиш учун кун сайин ортиб бормоқда (4 жадвал).

Сувғий мотор мойларининг ишлаб чиқарини ҳажми ўсиб бормоқда. Сувғий мойлар жами ишлатиладиган мойларининг 1980 йилда 1% ни 1985 йил 8% ни ва 1997 йил 40% ни ташкил қилган.

4-жадвал

| Ёнлаш материаллари | Ишлаб чиқарини ҳажми, % да, 1987 й.га нисбатан | | Ёнлаш материаллари | Ишлаб чиқарини ҳажми 1987й.га нисбатан, % да | |
|--------------------|--|--------|--------------------|--|----------|
| | 1987й. | 1997й. | | 1992й. | 1997й. |
| | Поли-α-олефинлар | 367 | | 771 | Полиметр |
| Диэфирлар | 322 | 730 | Диалкилбензоллар | 304 | 685 |

*1987 йилда ишлаб чиқарини 100% қабул қилинган.

Олин усули.

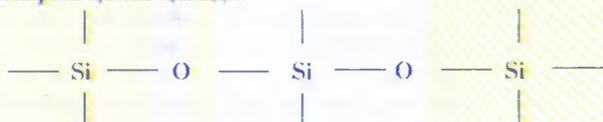
Ҳозирги кунда сувғий мойларини ишлаб чиқариниға қизиқини ортиб бормоқда. Сувғий мойларини олишининг диэфир (мукаммал эфирларни икки асоси карбон кислотата), полиакриленгликоли, полисилоксенли, фторуглеродли ва хлорфторуглеродли усуллари қўлланилмоқда.

Мукамал эфирлардан, икки асосли кислотга билан бир атомли спиртни, бир асосли кислотани қўп атомли спиртта қўйилишидан мой олиш кенг тарқалган бўлиб, диэфирлар дейилади.

Ҳар хил гликолар ва бошқа хилдаги спиртлар этилен оксиди бўйича, пропилен оксиди ёки уларни арашмаси ёрдамида полиалкенигликолар олинади.

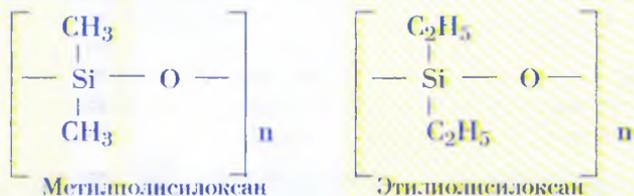
Полиалкенигликолар ўзининг тузилишига асосан узун занжирли оддий полиэфирлар бўлади. Полигликол - молекуласида бир ёки бир неча бўш гидросил гуруҳи бўлиши мумкин. Уларни алкилли эфир гуруҳи билан алмаштиришдан полигликоли эфирларни олиш мумкин. Полигликол молекуласида ҳар хил радикаллар олинadиган маҳсулот хосасига таъсир кўрсатади.

Махус ёғлан мойлари ва суюқликлари сифатида полимер кремнийорганик бирикмалари (полисилокан, силикатлар) кенг тарқалган. Улар асосида - кремний ва кислород атоми кетма - кетлигида қўйидаги занжирни ҳосил қилади:



Кремний атомининг ён томонидаги занжирлар углеводородли ва бошқа органик радикаллари турли хилда бириктиради.

Амалётда ёғлан мойларини метилил-радикалли полимерлар ҳосил қилади. Метилполисилоканлар ва этилрадикалли этилполисилоканлар шулар жумласидандир:



Углеводородли ҳамма водороди фторли атомларга алмаштириш йўли билан фторуглеродли мойлар, водород атомини қисман хлор билан, қисман эса фтор билан алмаштириш орқали хлорфторуглеродли мойлари олинади.

Суюғий мойларнинг моҳияти ва қўлланиши.

Нефдан олинган мойларга нисбатан суюғий маҳсулотлардан олинган мотор мойлари яхши хосларга эгадир. 5-жадвалдаги маълумотларда уларнинг камчилиги ва афзалликлари кўрсатилган.

Суюғий мойларнинг асосий афзаллиги, уларнинг нефдан олинган мойларнинг энг олий навга қараганда қовушқоқлигининг юқорилигидир. Батан суюғий мойларнинг энг яхши қовушқоқлиги ҳарорат тасиғи, манфий ҳарорат зонасидадир ва шунинг учун нағс ҳароратларда двигателиш ўт олдириш хусусияти яхши. Шимоллий худудларда суюғий мойларнинг

эксплуатацион хусусиятлари совуқда ҳам нефт мойларига нисбатан яхшироқ бўлгани учун кенг қўлланилади ва шу билан биргаликда ишчи ҳароратларида ҳам нефт мойларига нисбатан қовушқоқлик кўрсаткичи 3-5 марта юқорироқдир (сунъий мойларни 250-300⁰С даги қовушқоқлигига нисбатан нефт мойларининг 100⁰С даги қовушқоқлиги), яъни юқори ҳароратга гидродинамик мойларни ва термик турғуликни боқлашувчанлиги камлиги катта бўлиб, сиқини даражаси юқори бўлган, юқори пессидликдаги двигателларда, сунъий мойларнинг ишчи ҳарорати юқори бўлган автомобилларда, эксплуатация қилиш нефт мойларига нисбатан анча юқори туради. Нефт мойларига нисбатан сунъий мойларнинг хизмат даври бир неча марта кўп бўлиб, двигателнинг ҳолатини яхши сақлайди.

Сунъий мойларнинг хизмат даври узок ва кам қўйилишидан мой харажатларидан 30±40%га камайтиради. Двигател ишлаганда ишқаланишни оптимал камайтириш ҳисобига ёшлги сарфи анча камайд (4-5%га).

Сунъий мойлар хусусиятини композицион присадкаши қўйиши билан ошириш мумкин. Уларни табиий нефт мойлари билан ҳам аралаштириш мумкин (сунъий мойга 30-40% нефт мойини аралаштириш мумкин). Бу ҳолатда мой хосаси буялмастан, баки унинг сифати ошади, лекин ташнарни бироз ошади.

Диэфир асосида олинган мойлар юқори қовушқоқлик индексига ва паст ҳароратда қотини, бўқланиш камлиги ва ёшги хавфи камлиги билан нефт мойларидан фарқ қилади. Диэфир мойлари резина прокладкалари, пиланг ва бошқа буюмларнинг юмшашига ва пишшишга олиб келади.

Полигликолин мойлар нефт мойларига қараганда сийлишга қарши хосаси ва қовушқоқлик ҳарорат тасифи яхши, юқори ҳароратда (300⁰С) хосасини йўқотмайди, металларни коррозияламайди. Полигликолин мойлар эфир мойларига нисбатан табиий ва сунъий резиналарда камроқ шил ва юмшаниш ҳосил қилади. Бу мойларнинг ташнарни баланг бўлганлиги сабабли амалда камроқ қўлланилади.

Полиоксанлар муалаш ҳарорати пастлиги билан ажралиб туради, қовушқоқлик ҳарорат тасифида эгри чизиқни ҳосил қилади ва пессидбардондир. Шу билан биргаликда кимёвий барқарордир. Бу мойларда пўлат, чўйи, мис, латуи, бронза, кўрғошни ва бошқа металллар 150⁰Сда ҳам коррозияга учрамайди. Полиоксан ва улар асосидаги мойларнинг камчилиги емирилишга қарши хусусияти камлигидир. Присадкалар қўйиш орқали бу камчилиқни янада камайтириш мумкин. Мойлаш материаллари орасида полиоксанлар келажакни порлоқдир. Ҳозирги даврда улар гидротизимларда, гидроамортизаторларда, пластик мойларда ва ўлчанг ускуналарида кенг қўлланилмоқда.

Фторуглеродли мойлар хосаси бўйича яхши хусусиятга эга: юқори термик ва ишқорларга инертлиги ва минимал коррозияга учрайди. Бу хусусиятлари фторуглеродли мойларни ишқаланиш актив кимёвий моддаларда атмосфера қатламида юқори ҳароратда ишлатиш мумкин. Лекин хлорфторуглеродли мойлар юқори ҳароратда қайнаш билан яхши

таснифланади. Бу мойларнинг қовушқоқлик-ҳарорат таснифи ва мойлаш хусусияти яхшидир, лекин термик турғунлиги ёмонроқдир.

5-жадвал.

| Кўрсаткичлар | Нефт мойлари | Сувийи мойлар | | | |
|--|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| | | диэлектрик | полнақкен-глик | пекшета океани | Фторуг-леротан |
| 100 ⁰ С даги қовушқоқлиги, мм ² /с | 2,5 | 3,2 | 3,2 | 3,5 | - |
| қовушқоқлик индекси | 70 | 140-150 | 135-180 | 270 | 500 |
| Мушаш ҳарорати, ⁰ С | -40...-73 | -43...-63 | -58...-63 | 63...100 | -3...-23 |
| Ешиш ҳарорати, ⁰ С | 119 | 232 | 193 | 315 | 400-500 |
| Чегаравий ишлаш ҳарорати, ⁰ С | 220 | 220 | 260-300 | 250 | - |
| 100 ⁰ С да 22 соат давомида буқланиши, % | 8 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0 |

Сувийи мойларнинг нефт мойларига қараганда ўртача ташархи 2-3 марта камроқдир. Эксплуатацион хоссалари яхшилиги билан биргалликда тежамкорлироқдир, чунки двигателда ишлаш даври катта ва уларга камроқ ҳаражат сарфланади.

Некея, Тико ва Дамас туридаги автомобиллар учун завод кўрсатмасига мувофиқ SG 5W/30, SAE 25W/30, SAE 10W/40, SAE 15W/40, SF/CC туридаги мойтор мойларидан фойдаланиши мақсадга мувофиқдир.

Талич иборалар: Мотор мойлари, ишқаланиш режимлари, қовушқоқлик индекси, лак, ювчи хоссалари, эксплуатацион талаблар, мойлар таснифи, мой маркалари, мой сарфи, қотини ҳарорати, мойлаш хоссалари, алашгалиниш ҳарорати.

Назорат саволлари:

1. *Мойлаш материалларининг қандай турлари ва вазифалари бор?*
2. *Мойларнинг қандай асосий хоссалари бор?*
3. *Мойларнинг қовушқоқлик хоссалари нимадан иборат?*
4. *Мойларнинг ҳарорат таъсирига чидамлик хоссалари нимадан иборат?*
5. *Мойлаш материалларига қандай эксплуатацион талаблар қўйилади?*
6. *Мойлаш материалларига қўйилган ирисаддаларининг вазифаси қандай?*
7. *Мойларнинг сарфини оширишни қандай йўллари бор?*
8. *Сувқоқлиги ва чегаравий ишқаланиш орасидаги фарқ нима?*
9. *Мойларнинг алашгалиниш ҳарорати деганда нима тушунади?*

Адабиётлар:

1. 59-68 бетлар, 6. 134-146 бетлар, 15. 136-148 бетлар.

7. ИЧКИ ЁНУВ ДВИГАТЕЛЛАРИ УЧУН МОЙЛАР

Ҳар қандай мойнинг асосий вазифаси белгиланган моторресурсе давомида двигателнинг ишончли ва тежамли ишлаганини таъминлаш бўлгани сабабли, мотор мойлари қўйидаги эксплуатацион талабларга жавоб бериши керак:

1. Двигател деталларининг ейишинини, ишқаланишини енгинга кам қувват сарфлашинини, шунингдек деталларнинг тозаланиши таъминлашни керак;

2. Ишқаланувчи сиртларини коррозияланшидан сақлашни;

3. Ишқаланиш жойлардаги оралиқлар ва туташмалардан осон ўтиши, совуқ вақтда двигател қисмларининг осон айланишини таъминлашни керак;

4. Қўйишга бўладиган сарф минимал даражада бўлишини таъминлайдиган оптимал таркибга эга бўлиши керак;

5. Ташиш ва узоқ вақт сақлаш давомида эксплуатацион хоссаларини сақлаб қолини керак.

Ички ёнув двигателларининг мойлаш тизимларида фойдаланиладиган мойлар-мотор мойлари деб аталади. Уларнинг асосий вазифаси, ишқаланувчи қисмлар сиртида мустаҳкам мой пардаси ҳосил қилини ҳисобига двигател деталларининг ейишинини камайтиришидир.

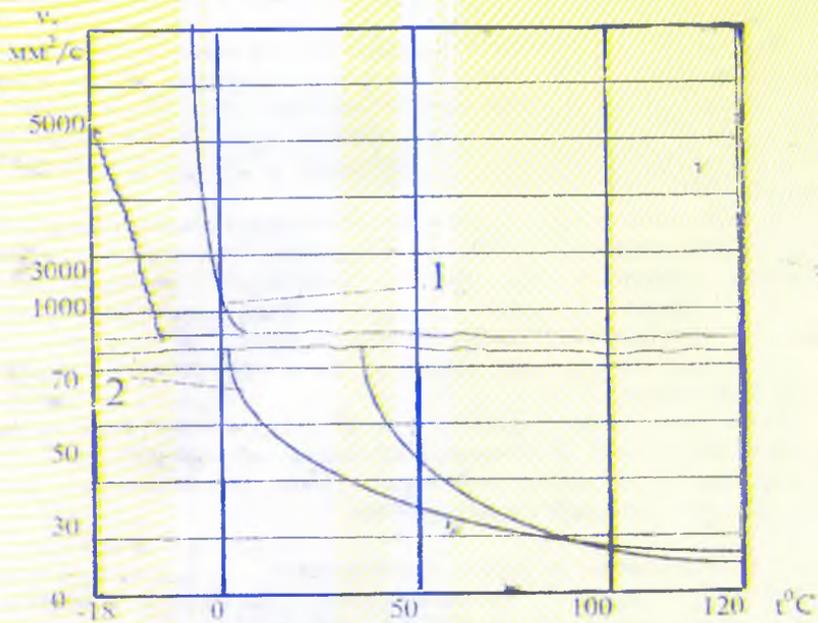
7.1. Меъёранадиган сифат кўрсаткичлари.

Мотор мойлари, двигателларнинг белгиланган қувват ва тежамкорлигини, сифат кўрсаткичларини йўқотмасдан, ишончли ва узоқ вақт ишлаганини таъминлашни учун, улар стандартлар ва техник шартларда белгиланган талабларга жавоб бериши лозим.

Кинематик қовушқоқлиқ. Мотор мойининг суяқ ишқаланишини ишончли таъминлай олин хусусиятини тавсифловчи муҳим сифат бўлса, ишқаланувчи сиртлардаги мой пардаси ҳам шунча мустаҳкам бўлиб, цилиндрлардаги поршен ҳалқаларининг зичлиги шунча яхши ва мой ҳам шунча кам қуяди. Мойнинг қовушқоқлиги ҳарорат пасайиши билан кескин ортади, шунинг учун унинг қиймати қизиган двигател узоқ муддат ишлаганда ҳам паст ҳароратларда совуқ ҳолатдаги двигателни ишга туширишда ҳам суяқ ишқаланишини таъминлайдиган даражада оптимал бўлиши керак.

Автомобил двигателларининг мойлаш тизимларида қўлланиладиган мотор мойларининг кинематик қовушқоқлиги 100°C да $6-14 \text{ мм}^2/\text{с}$ га тенг. Ҳарорат пасайиши билан, бу кўрсаткич тез катталанади, минус 20°C да $1000 \text{ мм}^2/\text{с}$ га етиши ва ундан ҳам ошиб кетиши мумкин. Кинематик қовушқоқлиги $6-3 \text{ мм}^2/\text{с}$ бўлган мой қишда, қовушқоқлиги $10-14 \text{ мм}^2/\text{с}$ бўлганлари ёзда ишлатилади.

Қотини ҳарорати. Бу, мой оқувчанлигини йўқотадиган ҳароратдир. Бу кўрсаткич, маълум даражада мойнинг ҳайдалувчанлигини ва двигателни ишга тушириш хоссаларини, унинг таъсирини тавсифлайди. Ёзги мойларда қотини ҳароратини минус 15°C дан минус 20°C гача, қишки мойлариники минус 25 дан минус 30°C гача, барча мавсумда фойдаланиладиган мойларнинг қотини ҳарорати минус 45°C гача етади.



14-расм. Мотор мойлари қовушқоқлигининг ҳароратга боғлиқлиги
 1-қовушқоқлик индекси-90; 2-қовушқоқлик индекси-140

Коррозиялик. Автомобил двигателларининг коррозия таъсирдан ейилишига сабаб бўлувчи мойнинг потенциал хоссаи коррозиялик билан таснифланади. КаМАЗ ва ВАЗ автомобилларида ишлатиладиган мотор мойларининг юқори сифатли русумларида коррозиялик йўқ, бонқа марказдаги мойларда 20 г/м^2 дан ошмаслиги лозим.

7.2. Мой таркибдаги механик аралашмалар ва сувнинг миқдори.

Присадкалар қўшилмаган мой таркибда механик аралашмалар бўлмаслиги керак, присадкали мойлар таркибда эса, массаси бўйича 0,15% дан ошмаслиги лозим. Чунки механик аралашмалар ишқаланиб ишловчи қиемлар сиртига абразив таъсир кўрсатмаслиги керак. Мотор мойи таркибда сув бўлмаслиги зарур. Таркибда жуда оз миқдорда сув бўлганда ҳам майда-майда қўшиқ ва эмулсия пайдо бўлади ва бу қиемлар сиртида мой пардасининг мустаҳкамлигини ёмонлаштиради.

Қўшилмалар (присадкалар). Булар мойлар сифатини яхшилаш учун қўшилидиган махсус моддалардир. Мойнинг қандайдир битта хусусиятини яхшилайдиган қўшилмалар бир функционал, бирданга бир қанча хусусиятини яхшилайдиганлари комплекс қўшилмалар деб аталади.

Мойнинг қовушқоқлигини оширадиган қўшилмалар. Бу қўшилмалар қовушқоқлиги кам бўлган мойларга қўшилади. Бундай қўшилмалар мотор мойларининг индексини оширади, яъни юқори ҳароратларда мойнинг қовушқоқлигини оширади ва ҳарорат пасайганда қовушқоқлигини камроқ ошириш хусусиятини беради.

Депрессор қўшилмалар. Улар парафин кристалларининг ўсишини тўхтатиб туради, бунинг натижасида мойнинг қотин ҳарорати 15-20°C га пасаяди.

Оксидланишга қарши қўшилмалар. Бу қўшилмалар иш бажараётган қисмларининг коррозияланишга сабаб бўлувчи кислота ва кимёвий бирикмаларининг ҳосил бўлишига тўқинлик қилади.

Ювувчи қўшилмалар. Бу қўшилмалардан мой иш бажараётган пайтда уни ифлослантирувчи муаллақ зарраларни тўтиб қолини учун фойдаланилади. Бундай қўшилмалар қўшилганда двигател деталларининг сиртида ва мой ўтказкичларда лак ҳамда чўкиндилар ўтириши камайд.

Коррозияланишга қарши қўшилмалар. Улар деталлар сиртида коррозияланишдан сақлайдиган химоя пардаси ҳосил қилади.

7.3. Мотор мойлари таснифи.

Ишлатилиш шароитига ва эксплуатация хоссалари даражасига кўра мотор мойлари А, Б, В, Г, Д, Е гуруҳларга бўлинади. Замонавий автомобил двигателларида асосан Б, В, Г, Д гуруҳлардаги мойлар ишлатилади. Б гуруҳдаги мой-кичик тезликдаги, В-ўртача тезликдаги, Г-юқори тезликдаги карбюраторли ва дизелли двигателлар учун, Д-юқори тезликдаги ҳаво турбина ёрдамида босим билан киритиладиган дизеллар учун мўлжалланган. Б, В, Г гуруҳдаги мойлар яна кичик гуруҳларга бўлинади. Биринчи кичик гуруҳдаги мойлар (1 индексли) карбюраторли двигателлар учун, иккинчи кичик гуруҳдаги мойлар (2 индексли) дизеллар учун мўлжалланган, учинчи кичик гуруҳдаги мойлар (индексиз) универсал бўлиб, карбюраторли двигателларда ҳам, дизелли двигателларда ҳам ишлатилади. Ҳар бир гуруҳ чегарасида 100°C да мой егитга кинематик қовушқоқлик синфига эга бўлиши мумкин: 6, 8, 10, 12, 14, 16 ва 20 мм²/с.

Маркалиш. Мотор мойларининг ҳар бир русумининг шартли белгилари ҳарфлар ва рақамлардан иборат. Улар қабул қилинган таснифига мувофиқ, мойнинг вазифасини ва гуруҳини, унинг кинематик қовушқоқлигини кўрсатади.

А - гуруҳдаги мойларга присадкалар қўшилмайди ёки кам қўшилади, улар фақат сиқин даражаси кичик бўлган карбюраторли двигателларда ишлатилади.

Б, В, Г - 6-16% гача присадкалар композицияси қўшилади. Сиқин даражаси ўртача бўлган двигателлар учун Б, В, сиқин даражаси юқори бўлган двигателлар учун - Г гуруҳдаги мойлар ҳам карбюраторли, ҳам дизелли двигателларда ишлатилади.

Е - гуруҳдаги мойлар секин юрар дизелларда ишлатилади.

Д - гуруҳдаги мойлар тезкор дизелларда ишлатилади, 15-18% присадкалар композицияси қўшилади.

М-10Г₂ - мойнинг 100⁰С даги қовушқоқлиги 10сСт га тенг. Эксплуатацион хоссаишга кўра, юқори даражада кучайтирилган дизел двигателлариға Г₍₂₎ гуруҳдаги мойлар ишлатилади.

Дизел двигателларида:

-ёзда 100⁰С даги қовушқоқлиги 10-12сСт; қишда 100⁰С даги қовушқоқлиги 8сСт бўлган мойлар ишлатилади.

Карбюраторли двигателларида:

-ёзда 100⁰С даги қовушқоқлиги 8-10 сСт; қишда 100⁰С даги қовушқоқлиги 6-8сСт бўлган мойлар ишлатилади.

Хозирги вақтда дизелларда ишлайдиган тракторлар, комбайнлар, оғир юк кўтарадиган автомобилларда ишлатиладиган мойларға присадкалар миқдори кўпроқ қўшилади. Бу двигателлар юқори ҳароратда, катта юк (нагрузка) остида ва катта тезликда ишлайди. Шунинг учун буларға ишлатиладиган мойлар юқори сифатли бўлиши керак.

Двигател ишлаганда мойнинг сифати аста-секин ёмонлашиб боради. шунинг учун, белгиланган вақтлардан сўнг, уни янгииси билан алмаштириши зарур. Қишлоқ хўжалиги машиналарида, мой техник хизмат кўрсатишининг белгиланган тизимига мувофиқ алмаштирилади.

Мойни унинг эксплуатацион хоссаларини ҳисобга олган ҳолда алмаштириши учун, маълум вақт ўтгандан кейин қартердан намуна олиб, унинг сифати аниқланади. Сифати ёмонлашган мой янгииси билан алмаштирилади.

Замонавий кучайтирилган тракторлар, оғир юк кўтарадиган автомобиллар дизелларида мой жуда қийин шароитларда ишлайди. Шунинг учун бу двигателларида ишлатиладиган мойлар нефтни бевосита ҳайдаш йўли билан олинган юқори сифатли ва яхшилаб тозаланган маҳсулотларға присадкалар қўшиб тайёрланади.

Дизел двигателларида В₂ гуруҳдаги мойлар энг кўп тарқалган. Уларға ювин-дисперелан присадкалари, оксидланиш ва ёйилишға қарши присадкалар композицияси қўшилади.

Юқори даражада кучайтирилган дизел двигателларида ҳарорат юқори, юкланиш катта, шунинг учун уларда мойлаш материалларининг иш шароити ҳам оғир. Шу сабабли, уларда ишлатиладиган Г гуруҳдаги мотор мойлариға 14% гача присадкалар композицияси қўшилади.

Нефт саноати Г гуруҳдаги мойларининг асосий 2 хил марказини чиқаради: ёзги М-10Г₂ ва қишки М-8Г₂.

Қишки мойлар - 10⁰С гача дизелларини совуқда юргизиб юборишини таъминлайди. Бундан паст ҳароратда қуюлтирилган мойлардан фойдаланилади.

Бундан ташқари, таснифға кўра қуюлтирилган қишки ва қовушқоқлик ҳарорат хоссалари яхшилашган мойлар ҳам чиқарилади. Масалан, М-4₃/8В₂, 4 рақамли - қовушқоқлик сифати (-18⁰С да у 2600сСт.дан юқори бўлмаслиги

керак), "З" ҳарфи - мой таркибида қўюлтирувчи присадкалар борлигини билдиради.

Карбюраторли двигателларда: ВАЗ, Волга, ГАЗ-24, Москвич ва бошқа енгил автомашиналардаги юқори даражада кучайтирилган двигателларнинг ишончли ишлаши учун G_1 гуруҳдаги мойлар (қишки М-8Г₁ ва ёзи М-12Г₁) барча мавсумбон қўюлтирилган М-6₃/10Г₁ мойлари ишлатилади. Мойлар 1-ТХК вақтида алмантирилиб турилади. Чет мамлакатлардан келтириладиган присадкалар асосида оз миқдорда чиқариладиган М-8ГИ, М-10ГИ, М-12ГИ мойлари ҳам оз миқдорда чиқарилади. Озгина вақт ишлаган двигател қартеридан олинган мой ташқи кўриниши ва хоссалари жиҳатидан янги мойдан анча фарқ қилади.

Двигател ишлаганда мойнинг сифати аста-секин ёмонлашиб боради, шунинг учун маълум вақтдан сўнг, уни янгиси билан алмантирилади. Бу муддат юк ва енгил автомашиналари учун босиб ўтилган йўлнинг узунлиги (ТХК даврийлиги) билан белгиланади. Трактор ва қурилиш машиналари учун эса, ишлаган вақт мотосоат/соини билан белгиланади.

7.4. Хорижий мотор мойларининг таснифи.

Мамлакатимизда замонавий автомобилларнинг ишлаб чиқарилиши ва хорижий русумдаги автомобилларининг кўпайиши муносабатида хорижий мойлар ҳам кўплаб ишлатилмоқда.

Хорижий мотор мойлари қовушқоқлик ва эксплуатацион таснифлари билан таснифланади. Мойларнинг қовушқоқлик таснифи SAE J 300 "Мотор мойларининг қовушқоқлик синфлари" стандарти асосидадир. Шу стандарт бўйича 100 °С даги ва наёт ҳароратдаги мой қовушқоқлигига мос ҳолда белгиланиш киритилган.

«Камминз» двигателларида Американинг SAE ва ASTM жамиятлари томонидан тасдиқланган мотор мойлари қўлланилади. Бундай мойлар Республикамиз қишлоқ хўжалигида биринчи марта қўлланилаётганилиги сабабли, уларга қисқача тавсиф бериб ўттиш лозим.

SAE мойлари қовушқоқлик ва эксплуатацион хоссалари билан баҳоланади. Бу мойлар двигателнинг ишлаш мавсумига қараб бир нечта қовушқоқлик синфларига бўлинади. SAE таснифи 5W, 10W, 15W ва 20W синфидаги мойлар учун -18 С ва 100 С ҳароратлардаги, 20, 30, 40 ва 50 синфидаги мойлар учун эса фақат 100 С ҳароратдаги қовушқоқлик кўрсаткичларини белгилайди.

Америка нефт институти (API) томонидан қўйилган мойлар двигателнинг иш шароитига мос бўлиши шарт.

Ёзи мойлар қўйидагича белгиланади: SAE 20, SAE 30, SAE 40, SAE 50.

Қишки мойлар қўйидагича белгиланади: SAE 0W, SAE 5W, SAE 10W, SAE 15W, SAE 20W.

Ҳамма мавсумда ишлатиладиган мойлар қўйидагича белгиланади: SAE 10W-40, SAE 15W-50, SAE 20W-50, SAE 15W-40.

Шунинг эслатилиши керакки, SAE синфи фақат мойнинг қовушқоқлигини таснифлайди, унинг вазифаси тўғрисида маълумот бермайди.

Мойнинг эксплуатацион хосса категорияси унн қўлланиш миқдoси бўйича аниқланади. Қўп тарқалган API мой таснифи бензин двигателлари учун қўйидаги категорияларни белгиланади: SA, SB, SC, SD, SE, SG, SH, SJ.

Дизел двигателлари учун:

CA, CB, CC, CE, CF-4, CF-2, CF-6.

Универсал мойлар иккита кўринишда белгиланади: SF/CD, CG/CE, SH/CC, SJ/CE, PS.

Кастрол(1) ва шел(2) компаниялари инлаб чиқараётган мойлари таснифлари 6-жадвалда келтирилган.

6-жадвал

ЛЕНГИЛ АВТОМОБИЛЛАР ДВИГАТЕЛЛАРИ УЧУН МОЙЛАР

| Русуми | SAE бўйича синфи | Қовушқоқлик | | Қовушқоқлик шик-деген | Ҳарорат, °С | | 15°С даги сизим п г/см3 | Иш оронинг мг/л | Фойдаланиш бўйича тавсиялар | |
|-----------------------------------|------------------|--------------------|-------|----------------------------|---------------|-------------|-------------------------|-----------------|-----------------------------|---|
| | | Кинемати к, мм 2/с | | | Диа мик, мПа. | Алаш лани ш | | | | Қот иш |
| | | 0°С | 100°С | | | | | | | |
| Castrol FORMULA SLX | 0W-30 | 64,4 | 11,6 | 30 ⁰ С да 310,0 | 184 | 228 | -66 | 0,854 | 8,7 | Дизелли ва бензинли двигателлар (шу жумладан турбо наддувли) учун |
| Castrol FORMULA RS RACING SYNTHEC | 10W-60 | 165,5 | 24,3 | 20 ⁰ С да 330,0 | 179 | 240 | -57 | 0,865 | 8,6 | Исиқлик ва механик юкланишлардаги экстремал шароитларда ишлайётган дизелли ва бензинли двигателлар учун |
| Castrol TXT SOFTENING PLUS | 5W-40 | 81,3 | 13,3 | 25 ⁰ С да 320,0 | 169 | 230 | -42 | 0,859 | 8,5 | Дизелли ва бензинли двигателлар учун (шу жумладан турбо наддувли). Электрон бошқарув тизимли замонавий автомобил двигателлари учун. |
| Castrol GTX 5 LIGHTENING | 10W-40 | 101 | 14,9 | 20 ⁰ С да 340,0 | 154 | 224 | -39 | 0,875 | 9,4 | Дизелли ва бензинли двигателлар учун (шу жумладан турбо наддувли). |
| Castrol GTX 3 PROTECTANT | 15W-40 | 107 | 14,2 | 15 ⁰ С да 330,0 | 134 | 224 | -30 | 0,885 | 9,2 | Дизелли ва бензинли двигателлар учун (шу жумладан турбо наддувли). |
| Castrol GTX | 15W-40 | - | 15,6 | 15 ⁰ С да 320,0 | 140 | 230 | -33 | 0,875 | 9,4 | Дизелли ва бензинли двигателлар учун (шу жумладан турбо наддувли). |

2-Автомобил двигателлари учун майлар

| Русуми | SAE бўйича синфи | Қовушқоқлик, мм ² /с | | Қовушқоқлик шидекси | 15°C даги сивизми г/см ³ | Ҳарорат, °C | | Ишқор сониги КОИ/г | Фойдаланиш бўйича тавсиялар |
|--------------------|------------------|---------------------------------|------------|---------------------|-------------------------------------|-------------|------------|--------------------|---|
| | | 40°C да | 100°C да | | | Алап талаши | Қот-ши | | |
| HELEX ULTRA | 5W-40 | 80 | 14,5 | 187 | 0,856 | 210 | -42 | 10,5 | Дизелли ва бензинли двигателлар (шу жумл. турбо наддувли) замо-навий енгил автомобиллар учун |
| HELEX Ditsel ULTRA | 5W-30 5W-40 | 75 80 | 12 14,5 | 160 185 | 0,880 0,854 | 230 225 | -54 -42 | 12 12 | Енгил автомобиллар турбо наддувли ҳамда бевосита пуркалувчи, форкамерали дизеллари учун |
| HELEX PLUS | 10W-40 | 105 | 15 | 152 | 0,870 | 210 | -36 | 10,2 | Дизелли ва бензинли енгил автомобиллар двигателлари учун (шу жумладан турбо наддувли). |
| HELEX Ditsel PLUS | 10W-40 | 100 | 14 | 150 | 0,874 | 210 | -36 | 11,5 | Замонавий енгил автомобиллар ва кичик тоннажли юк автомобиллари дизеллари (турбо наддувли ва турбо наддувсиз) |
| HELEX Super | 10W-40 | 105 | 14,4 | 152 | 0,870 | 206 | -36 | 9,7 | Енгил автомобилларнинг дизелли ва бензинли двигателлари учун (турбо наддувли ва турбо наддувли). |
| HELEX | 10W-40 | 107,8 | 14,9 | 144 | 0,873 | 218 | -36 | 5,1 | Енгил автомобилларнинг бензинли двигателлари учун (турбо наддувли ва турбо наддувли). |

Автомобилларнинг эксплуатацион кўрсаткичлари ва бошқа техник востиларида API сифат категорияси, ҳамда SAE қовушқоқлик синфлари бўйича қўлланиши кўрсатилади.

APJ бўйича карбюраторли двигателларнинг ишлаш категорияси шартлари:

-SC - 1964-67 йилларда ишлаб чиқарилган карбюраторли енгил автомобиллар ва бир неча юк автомобиллари учундир;

-SD - 1968-70 йилларда ишлаб чиқарилган бензинли двигателли енгил автомобиллар ва бир неча юк автомобиллари учун бўлиб, ишлаб чиқарган завод томонидан берилган кафолат давригача ишлашни мумкин;

-SD категорияли мойлар юқори ва паст ҳароратларда тўпланшидан, ейлишидан, занглашдан ва коррозиядан жуда яхши ҳимоя қилади (1968 йилда бекор қилинган);

-SE - 1970-79 йилларда ишлаб чиқарилган бензинли двигателли енгил автомобиллар ва бир неча юк автомобиллари учун бўлиб, ишлаб чиқарилган завод томонидан берилган кафолат давригачадир;

-SE - категорияли мойлар хусусиятлари, юқори ҳароратларда оқиб кетишдан яхши ҳимояланиш, ейлишидан, занглаш ва бензинли двигателларида коррозиядан сақлаш хусусиятларини муҳасамалаштирган (1972 йилда бекор қилинган);

-SF - 1980-88 йилларда ишлаб чиқарилган бензинли двигателли автомобиллар учундир. SF - категорияли мойлар оксидланишга қаршилиги ва SE - категорияли мойларга нисбатан ейлишга қаршилиги яхшироқдир. Улар бундан ташқари оқиб кетишдан, занглашдан ва коррозиядан сақлашни таъминлайди (1980 йилда бекор қилинган);

-SG - бензинли двигателли енгил ва енгил юк автомобиллар учун бўлиб, ишлаб чиқарувчи томонидан берилган кафолат давригачадир. Бу категорияли мойлар SC категорияли дизел мойлари хоссаларини ўзида муҳасамалаштирган.

-SG - мойи оқиндан яхши сақлашни таъминлайди, оксидланишдан ва ейлишидан юқорида кўриб ўтилган мойлардан яхшироқ сақлайди. Бундан ташқари занглашдан ва коррозиядан сақлашни жуда яхши таъминлайди;

-SH - категорияли мойлар 1992 йилда чика бошлади. Бу мойлар замонавий бензинли двигателлари ва олдди чиқарилган енгил автомобиллар, микроавтобуслар ва енгил юк автомобиллари учун ишлаб чиқарувчи завод орқали эксплуатацияга чиқарилган. Бу категорияли мойлар занглаш, ейлиш, оксидланиш патижасида ҳосил бўлган мойларни алмаштиришда ишлатилади;

-PS - категорияли мойлар 1994 йил қабул қилинган. Бу турдаги мойлар бензинли двигателли ва дизелли енгил автомобиллар, енгил юк автомобиллари ва микроавтобуслари учундир;

-SJ - категорияли мотор мойлари 1996 йил охирида қабул қилинган. Келажакда SG - категорияли мотор мойларининг ўрнини босади;

-APJ - бўйича дизел автомобилларини ишлашни категорияси шартлари;

-CA - юқори сифатли ейлишнинг енгил ёки ўртача шароитда ишлайдиган дизел двигателлари эксплуатациясини амлаштириб, поршен бармоқларининг ейлишини ва подшипникларини коррозиядан сақлашни

таъминлайди. Улар 1940 ва 1950 йилларда кенг қўлланилган, лекин ҳозирги замонавий двигателларга ишлатилиши мумкин эмас;

-CB - паст сифатли ёнилғиларнинг сифли ва ўртача шароитда ишлайдиган дизел двигателлари эксплуатациясига англашиб, ейилишдан ва тириятлишидан яхши ҳимояланишни таъминлайди. Бу турдаги мойлар эксплуатацияда 1949 йилдан бошлаб бўлди (бекор қилинган);

-CC - ўртача ва оғир шароитда ишлайдиган наддувсиз ва трубноаддувли дизеллар учундир. Бу турдаги мойлар юқори ҳароратда куйишдан, подшпниклар емирилишдан ва занглашдан ҳимояланишни таъминлайди. Бу мой тури 1961 йилда пайдо бўлган (бекор қилинган);

-CD - ейилишдан ва куйишдан ўта самарали ҳимояланишни талаб қилувчи ёки сифати бўйича осон фарқ қиладиган ҳамда қовушқоқлиги паст ёнилғи ишлатиладиган трубноаддувли ва наддувсиз дизеллар юқори ҳароратда куйиш ва подшпникни емирилишдан сақлайди;

-CE - 1983 йилда чиқа бошлаган ва паст тезликларда ва юқори кучланишда ҳамда юқори тезликда ва юқори кучланишда ишловчи форсункалар трубноаддувли дизелларда қўлланилади;

-CF-4 тўрт такли тез ҳаракатланадиган дизелларда фойдаланиладиган мойларни таснифлайди. CF-4 мойи ҳам поршенда кам куйишни ва мой ҳаражатларини камайишни таъминлаган ҳолда CE категориясига талабни оширади. Трассаларда ишлайдиган ўта юкланган ва юк автомобилларида ишлатилади;

-CF-2 - ейилишдан ва куйишдан самарали ҳимояланишни талаб қилувчи оғир шароитда ишлайдиган икки такли дизеллар эксплуатациясида қўлланилади. Бу эксплуатация шароити учун бу мой CD мойига ишбаган яхши таснифга эга. 1996 йилдан чиқа бошлаган;

-PC - категориясидagi мой ейилишига ва куйишига қарши хусусияти бўйича талабларни қониқарли равишда қондириш учун йўнаштирилган. Двигател конструкцияси ва ёнилғи спецификациясидаги ўзгаришлар EPA га боғлиқ талабларга асосланган. Бу мойлар асосан трассаларда ишлайдиган юкланган ҳолатдаги юк автомобилларига мос келади.

Ҳар хил рангли идишлардаги SAE 15W-40 нимани аниқлатади? Маълумки, мотор мойлари катта гуруҳларга бўлинади (сунғий, полусинтетик, минерал) ва SAE қовушқоқлик синфи ёки API бўйича таснифланади.

Европа, AQSH, Япония ва бошқа давлатларда SAE (автомобил муҳандислари жамияти) таснифидаги ёзги, қишки ва ҳамма мавсумда ишлайдиган мойлар мавжуддир. Қишки мой W харфи билан ифодаланади. Қовушқоқлик ҳарорати бўйича SAE таснифидаги 10 тур мойи мавжуд.

Қишки мойлар куйидагича белгиланади: OW, 5W, 10W, 15W, 20W, .

Ёзгилари эса: 20, 30, 40, 50.

Қишки мойнинг синфини кўрсатадиган сон қанчалик кичик бўлса, шунчалик ҳарорат кичик бўлади. Яъни, мой ўзининг ишлаш қобилиятини шу ҳароратда сақлайди.

Ёзги мойнинг синфини кўрсатадиган сон қанчалик катта бўлса, мой юқори ҳароратда ўзининг қовушқоқлигини шунчалик яхши сақлайди ва

инқаланиб ишлайдиган қисмлар орасида мустақкам мой пардасини таъминлайди. Ҳамма мавсумли мой синфини қовушқоқлиги тире орқали белгиланади. Масалан, 10W-40. Бунда сонлар орасидаги фарқ қанчалик катталик бўлса, мой шунчалик катта ҳарорат диапазонида ишлай олади. Бундан ташқари кўпгина мамлакатларда API (Америка нефт институти) таснифидаги мойлар ҳам мавжуд. Улар двигателнинг ишлаш шароитини мойнинг эксплуатацион хусусиятига боғлайди. Мойнинг ишлаш шарти иккита ҳарф билан белгиланади. Биринчиси двигателнинг турини аниқлайди (S-бензинли, C-дизелли). Иккинчиси мотор мойларини эксплуатацион хусусияти даражасини белгилайди. (A, B, C, D, E, E, G, H) SA ва CA синфидаги мойлар 70нчи йилгача ишлаб чиқарилган енгил юкларинида форсункасиз двигателлар учун белгиланган. SH ва CD синфидагилар эса (1989 йилда ишлаб чиқарилган) юқори юкларинида ва оғир эксплуатацион шароитда ишлайдиган юқори форсункали наддувли двигателлар учун белгиланган.

Одатда, мойлар маркаларинида иккала тизим белгилари ҳам ишлатилади. Шунинг айтиши керакки, охириги қатор мойлари кўпгина афзалликларга эга. Улар енгил учувчи бўлиб, инқаланишида қувватнинг кам йўқотилишини таъминлайди ва ёниш сарфини камайтиради. Энг паст -30 °C ҳароратда ҳам двигателни ишлашини таъминлайди. Минерал мойлар арзон бўлиб, ўртача юкларинидаги двигателларда ишлатилади. ВАЗ, Москвич, Волга маркали автомобиллари учун энг юқори, оптимал минераллар ишлатилган. Шунинг айтиши керакки, ярим сунъий (полусинтетик) мойлар баҳоси бўйича яхши рақобатда ва эксплуатацияда яхши кўрсаткичлари билан ажралиб туради.

Ярим сунъий мойлар минерал ва сунъий мойлар каби енгил аралашади.

Мотор мойлари инфюсланган ёниладан фойдаланилганда, шунингдек, ёнили ёниши учун ҳаво сўрилганда у билан бирга кирадиган чанлар ҳисобига ҳам инфюсланади. Трактор ер ҳайдаганда, экин экканда, автомобиллар грунт йўллар ва дасалардан юрганда мотор мойидан жуда кўп абразив аралашмалар тўпланади.

Двигател ишланганда мойнинг сифати аста-секин ёмонлашиб боради, шунинг учун, маълум вақтдан сўнг уни янгиеси билан алмаштирини зарур. Қишлоқ хўжалигида машиналарга техник хизмат кўрсатишининг белгиланган тизими қабул қилинган. Мотор мойлари маълум вақт ўтгандан сўнг шу тизимга мувофиқ алмаштирилади.

Юк машиналари ва енгил машиналар учун бу муддат босиб ўтилган йўлнинг узунлиги (техник хизмат кўрсатишининг даврийлиги) билан, тракторлар, қурилши ва мелiorация машиналари учун эса ишланган мотосоатлар сони билан белгиланади. Бу тизим турли-туман техникеси кўп бўлган хўжаликлар учун техника қулайдир. Ҳақиқатан ҳам мойни ўз вақтида алмаштирини учун техника ишланган вақтин (километрда босиб ўтилган йўл, мотосоатлар, сарфланган ёнили миқдорини) ҳисобга олиб бордин кифоя. Двигателларини ишлатишга онд завод инструкцияларидан маълумки, трактор, масалан, 480 соат ишлангандан сўнг ёки автомобил 9000 км йўл юргач, унга лиги мой -қуйиши зарур.

Таянч иборалар: Мотор мойлари, ишқаланиш режимлари, қовушқоқлик индекси, лак ювни хоссалари, эксплуатацион талаблар, мойлар таснифи, мой маркалари, мой сарфи, қотини ҳарорати, мойлан хоссалари, алангаланниш ҳарорати.

Назорат саволлари:

1. *Мойларга қандай эксплуатацион талаблар қўйилади?*
2. *Дизел двигателларида қанақа мойлар ишлатилади?*
3. *Карбюраторли двигателларида қанақа мойлар ишлатилади?*
4. *Мотор мойларини алмаштирини ва улар сарфини камайтирини.*
5. *Мотор мойларининг ювиш хоссалари қандай баҳоланади?*
6. *Мотор мойлари таснифининг моҳияти шимдан иборат?*
7. *Двигател ишлаганда мойлар қандай ўзгаради?*
8. *Автомобилларда ва тракторларда мойлар қайси муддатларда алмаштирилади?*
9. *Хорижий мотор мойлари қандай таснифланади?*
10. *Нормаланадиган сифат кўрсаткичлари шималардан иборат?*

Адабиётлар:

1. 59-68 бетлар,
2. 6. 134-146 бетлар,
3. 14. 92-99 бетлар,
4. 15. 136-148 бетлар,
5. 18.

8. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИНИНГ УЗАТКИЧЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН МОЙЛАР (ТРАНСМИССИОН МОЙЛАР)

8.1. Умумий маълумотлар

Двигател эришган қувват етакчи ғилдиракларга трансмиссиянинг бир неча агрегат ва механизмлари орқали узатилади. Узатиш вақтида буровчи моментининг бир қисми трансмиссияни ташкил этувчи агрегат ва механизмлар қаршиликларини енгитишга сарфланади. Қаршиликлар асосан шестерияларнинг ишқаланишидан келиб чиқади. Трансмиссион бундай зарарли қаршиликларини енгитишга двигателнинг 10-15% гача қувват сарфланади.

Трансмиссион мойлар транспорт воситаларининг узаткичларидаги, яъни узатмалар қутиси, етакчи кўприклари, борт узатмалари, тарқатини қутилари, рул ва бошқарини механизмларининг тишли узатмаларини мойлаш учун ишлатилади. Трансмиссион мойларнинг асосий *вазифаси* - шестерия тишлари ниш сиртларининг ейилишини ва трансмиссия агрегатларида ишқаланишга бўладиган сарфларни камайтирини, деталларни совишини ва узарини емирилишидан сақлашдан иборатдир. Бундан ташқари трансмиссион мойлар зарбий юкламалар таъсирини, шестериялардан чиқадиган шовқинини ва узарининг титрашини пасайтирини, салышқлар ва турли бирикмалардаги тирқинларни зичлаши лозим. Трансмиссион мойлар асосан нефтни қайта ишланганда ҳосил бўладиган қолдиқ маҳсулотлардан гудрон, чала гудрондан олинади.

Трансмиссион мойларнинг зичлиги 900-935 г/см³ бўлган жуда қовушиқ ва ёпишқоқ қора рангли суяқликлардир.

Трансмиссион мойларнинг иш шароити мотор мойлари ниш шароитидан кескин фарқ қилади. Аввало, тишли, конуссимон, цилиндрлик, червякли узатмалар деталларининг ишқаланувчи сиртларига двигателдаги қараганда анча катта 1500-200 МПа гача, гипонд узатмаларда ҳатто 4000 МПа совиштирма юкланиш тушади. Двигателдаги ишқаланувчи жуфтлар орасида сиртаниш тезлиги катта, лекин трансмиссиянинг шестерияли узатмаларида нисбий сиртаниш тезлиги унчалик катта эмас (2,5-3,0 м/с дан катта эмас) ва иш ҳарорати 80-100 °С ни ташкил қилади. Двигателнинг қуввати ошини ва машиналарни ишлатиш туфайли трансмиссия агрегатларида иш ҳарорати кўтарилади ва баъзан 125-140°С гача етади. Бунда итениев оксидланишдан ташқари, мойдаги углеводородлар термик парчаланаяди.

Трансмиссион мойларнинг хили кўп бўлишига қарамасдан, уларга умумий эжекутатацион талаблар қўйилады. Уларга қўйиладиган I-асосий талаб - тишли ва червякли ғилдиракларининг едирлиб ишқаланишига йўл қўймасликдир. Бу талаб мойнинг мойлаш хусусияти билан белгиланади. Бунда мойнинг мойлаш қобилияти юқори бўлиб, тишли иланмаларда мустаҳкам парда ҳосил қила олини керак. Мойларнинг мойлаш хусусияти қўйидаги кўрсаткичлар билан тавенфланади:

Тириалиш индекси, критик юкланиш, пайвандлаш юкланиши ва едирлиш кўрсаткичи. Тириалиш индекси сурков мойининг ишқаланувчи сиртлар ярим қуруқ ҳолатда бўлганда ишқаланиш даражасини камайтирини хусусиятини тавенфлайди.

Критик юкланиш сурков мойининг тириллишининг олдини олиш хусусиятини тавсифлайди.

Пайвандлаш юкланиш сурков мойининг чегаравий ишқаланиш хусусиятини тавсифлайди. Агар пайвандлаш юкланишнинг ортиб кетса, шестериялар теда ишдан чиқади.

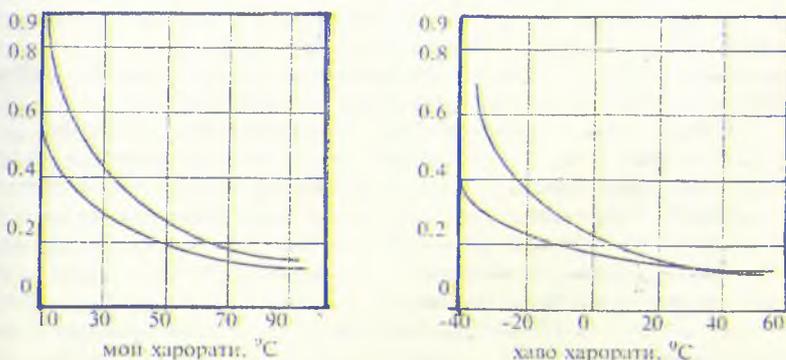
Едирилиш кўрсаткичи сурков материалининг ишқаланувчи жисмларнинг критик қиймадан кичик ўзгармас юкланишдаги едирилишга таъсирини тавсифлайди.

Автомобилларда, айниқса, мураккаб шароитларда ишлаганда, гипондди бош узатмадаги ишқаланувчи жуфтларга зўр келади. Гипондди узатмаларда цилиндрлик ва конуссимон (спирал-конуссимон) тишли узатмалардан фарқли равишда шестерияларнинг контактлашмиш чизиги бўйича силжини ҳодисаси еодир бўлиб туради. Бу ҳол тиш ишлаб турганда ҳам ишқаланувчи сиртларнинг едирилишга сабаб бўлсада, боғланиб ишлаш пайтидаги интенсив пессидлик ажраланиш туфайли узатманинг элгувчанлик хусусиятини чеклаб қўяди.

Трансмиссион мойларга қўйиладиган иккинчи талаб - қувватни узатишни таъминлашдаги минималлаштиришдир, йўқотмиш билан, бу эса тишларнинг ишқаланиш коэффициентига ва мойининг қовушқоқлигига боғлиқ.

Трансмиссион мойга қўйиладиган қолган талаблар мотор мойига қўйиладиган талаблар билан бир хил.

Трансмиссион мойларининг қовушқоқлик-ҳарорат хоссалари яхши, қотмиш ҳарорати керакли даражада бўлиши (манфий ҳарорат двигателининг осонгина юргизиб юборилишини, агрегатнинг иш режимиға тез ўтишини ва ишқаланувчи жуфтларнинг ишончли мойланишини таъминлаши), ҳарорат таъсирида, ҳамда вақт ўтмиш билан хоссаларини кам ўзгартириши, таркибда абразив механик араланималар ва сув, шунингдек, емирувчи фаол бирикмалар бўлмаслиги (деталларнинг механик ва кимёвий ейлишини камайитириши), ниҳоят, резина зичламаларини емирмаслиги лозим.



15-расм. Мой ҳарорати ва ҳаво ҳароратининг тишли илашмалар ейлишига таъсири.

Бу талаблардан энг муҳими тирилишига ва ейилишига қарши хоссалар ҳисобланади. Бу хоссаларни яхшилаш учун мойларга присадкалар қўшилади. Боғланиш ҳарорати юқори бўлганда, присадкаларнинг фаол элементлари ишқаланувчи сиртларда асосий металлга қараганда пластикроқ ва ейилишига чидамлироқ пардалар ҳосил қилади.

Ишлатиш шароитига кўра трансмиссион мойларни 5 та катта гуруҳга бўлиш мумкин:

- трактор ва автомобиллар трансмиссиясининг контакт кучланиши 1000 МПа гача, 90⁰С гача бўлган шароитта ишловчи кам юкломали цилиндрик ҳамда конуссимон тишли узатмалар, тезликлар қутиси, кетинги кўприклари, борт узатмалари ва бошқа агрегатларида ишлатиладиган мойлар бўлиб, бу мойларга одатда присадкалар қўшилмайди;

- ейилишига қарши присадкалар қўшилган мойлар бўлиб, улар 2000МПа гача солинтирма босим остида ва 120⁰С гача бўлган ҳароратда ишлайдиган конуссимон тишли узатмалар учун тавсия этилади;

- оғир юк кўтарадиган автомобиллар трансмиссиянинг гипоид затмалари учун мўлкалланган, тирилишида қарши самарали присадкалар қўшилган махсус мойлар;

- об-ҳаво шароитига қараб, трансмиссион мойларининг ёзги, қишки, ишмолий ва барча мавсумбоп навлари ишлаб чиқарилади. Трактор ва автомобиллар трансмиссиялари учун ёзда 100⁰С даги 14-20 сСт, қишда эса 10-14 сСт бўлган мойлар ишлатилади.

Трансмиссион мойнинг ҳарорати интервали атроф-муҳитнинг шароитига қараб (узюк вақт тургандан кейин кўзгалнишида) ва оғир шароитда узюк ишлагандаги ҳароратига қараб белгиланади.

Иссиқ кунларда мойнинг ҳарорати 80-100⁰С га, оғир ишлан шароитларида ишлатилганда 150⁰С га етиши мумкин. Ишқаланувчи сиртларнинг боғланиш жойларда ҳарорат 300-1000 ⁰С га етиши мумкин, тўғри, бу қисқа муддатли бўлади.

Ҳарорат пасайганда мойнинг қовушқоқлиги органи сабабли ишқаланиш туфайли иерофлар ва мойнинг кўчининга қаршиликларни енгинга сарфланадиган иерофлар ортади.

Трансмиссион мойлар қовушқоқлигининг чегаравий қийматлари белгиланган: қўйи чегара 5, юқори чегараси 50000 сСт.

Қўйи чегара ишқаланувчи жуфтларнинг кўтариб туриш хусусиятигига эмас, балки зичлагичнинг ишлан хусусияти билан ҳам белгиланади: жуда суюк мой манжет зичлагичдан тез сизиб ўтиб кетади.

Юқори чегара автомобилни жойдан мой қизимаган ҳолда кўзватини мумкинлиги ва биринчи узатмада 10 км/соат тезлик билан юрганиш мумкинлиги билан белгиланади. Бошқача айтганда, агар мойнинг қовушқоқлиги кўрсатилган қийматдан юқори бўлмаса, жойдан кўзгалнишида ҳеч қандай муаммо бўлмайди. Бирбир мойнинг қўйи ҳарорат чегараси қовушқоқликнинг юқори чегарасига эмас, балки совитан мойнинг мустаҳкамлик чегарасига боғлиқдир. Аввал мойдаги оғир фракциялар қотади, кейин ҳарорат пасайини билан енгил фракциялар музлайди. Шунинг учун

қотган мойнинг ҳарорати маълум даражада шуртли ўлчовдир. Қотин ҳароратида енгил фракцияларнинг бир қисми ҳаши суюқ ҳолатда бўлади, ҳолбуки, совуқ мой деярли қаттиқ жисм деб ҳисобланади, унинг мустаҳкамлик чегараси унча катта бўлмайди. Демак, мой қотиб қолганда, шестерияларни хавфли даражада катта куч қўймасдан айлаштириш мумкин. Шу сабабли, трансмиссион мойнинг қўлланиш ҳарорати унинг қотин ҳароратидан паст бўлади. Мойнинг ҳарорати бундан ҳам пасайганда, у шунчалик мустаҳкам бўладикки, уни иситмасдан туриб рулни бурни ҳам, агрегатларни ҳаракатлантириши ҳам мумкин бўлмай қолади.

Совуқ жуда кучли бўлганда автомобилни шатакка олиб ўт олдиришга ўриндилар ярим ўқларнинг синишига олиб келиши мумкин.

Трансмиссион мойларнинг кўпи дистиллят (яъни, ҳайдан йўли билан олинган) ва олтингугуртли нефт мойлари қолдирининг (шунинг учун похуш олтингугурт ҳиди келади) аралашмасидан тайёрланади. Мойлаш хусусиятини (мойлик) яхшилаш учун мой таркибида асфальт-смола моддасидан оз миқдорда қолдирилади (бундай мойлар қора бўлади). Мой таркибида олтингугуртнинг бўлиши едирилишни камайтиради, бироқ бундан ташқари, мойга тириалинга қарши ва антифракцион (шиқаланниши камайтирувчи) қўшимчалар қўшилади, улар мотор мойларига қўшиладиган қўшимчалардан фарқ қилади. Бу ҳолда олтингугуртли, фосфорли ва азотли бирикмалар, кўрғошнинг, рух, алюминий, молибденли металл-органик бирикмалар, ҳайвонот ва ўсимлик ёвлари, ёғли кислоталар, уларнинг эфирлари, смольли ва нефтли кислоталар ва ҳоказолар қўлланилади. Трансмиссион мой таркибида оксидлинига қарши, едирилишга қарши ва депрессаторли қўшимчалар бўлиши мумкин.

Ҳозирги кунда энг яхши трансмиссион мой ТАД-17Идир. Ундан ҳамма трансмиссион агрегатларида, шу жумладан, рул механизмида ҳам фойдаланиш мумкин.

Бу мой едирилишга қарши сифатлари билан бирга антикоррозион ва антиоксидланши хоссаларига ҳам эга, у сувга чидамли. У найвандлиниш юкласига чидамлилиги бўйича гиноидли мойдан кейин турса ҳамки, ҳозирги ишлаб чиқарилаётган автомобилларнинг трансмиссиясида ТАД-17И дан фойдаланиш мумкин, чунки ҳозирги вақтда бош узатманинг шестерияси фосфатланган бўлади. Орқа кўприкнинг фосфатланган шестерияларига маълум муддат ишлагандан сўнг, яъни 10-12 миң км юргандан кейин ТАД-17И ни қўлаш мумкин.

ТАД-17И ни бошқа трансмиссион мойлардан осон ажратилиш мумкин, у тиниқ янги асалга ўхшаб олтин рангда бўлади. Бу ранг агрегатнинг қанчалик едирилаётганини баҳолашга имкон беради. Едирилиш маҳсулотлари билан ифлосланганда мой кул ранг тусда бўлади ва тиниқлигини йўқотади, демак мойни алмаштириш лозим. Бироқ, афсуски, ТАД-17И ни ишлаб чиқариш истеъмол талабини тўла қондирмайди, шунинг учун унинг ўрнини босадиган бошқа мой танлашга тўғри келади. Уларнинг ҳаммасида едирилишга ёки тириалишга қарши ва депрессатор қўшимчалар, баъзиларида эса, бундан ташқари, кўштиришга қарши (Тем-14,5 ва Тем-10) ва оксидланшига қарши (Тем-14 гин) қўшимчалар бўлади.

8.2. Трансмиссион мойларнинг турлари.

Трансмиссион мойлар 2 хил гуруҳга бўлинади:

1. Фақат автомобиллар учун ишлатиладиган трансмиссион мой.

2. Умумий ишларга мўлжалланган трансмиссион мойлар.

Бундан ташқари, трансмиссион мойлар улар ишлатиладиган агрегатлардаги тишли узатмаларни тузилишига қараб бир неча хил гуруҳга бўлинади:

1) Конуссимон ва цилиндрик узатмаларни мойлаш учун;

2) Гипоид илаш фақат конуссимон узатмаларни мойлаш учун;

3) Гидромеханик трансмиссияларга ва рул механизмининг гидрокучайтиригич системааларга қўшилладиган махсус мойлар.

Трансмиссион мойлар ишлатилиш шароитга қараб қуйидагиларга бўлинади:

1. Умумий ишларга мўлжалланган мойлар.

Буларга ТС ҳарфлари билан белгиланади. Масалан, ТС-10-ОТН мойидаги ҳарф ва рақамлар трансмиссион мойнинг 100 °С даги қовушқоқлиги 10мм²/с эканлиги кўрсатади.

ОПТ-тирмалнига ва ейишига қарин қўшилмаси борлигини билдиради. ТС_д-15 К. "П" ҳарфи трансмиссион мой таркибида қўшилма борлигини, К ҳарфи КаМАЗ автомобилларининг трансмиссияларининг қўп юкланиш тунадиган агрегатлари учун ишлаб чиқарилганини билдиради.

ТС₃-9 "З" ҳарфи - мой таркибида уни қуюқлаштирувчи қўшилма борлигини билдиради.

2. Автомобиллар учун трансмиссион мойлар.

Бу мойлар маркаси ТА ҳарфи билан бошланади.

ТАД-17Н. "Д" ҳарфи мой таркибида фақат қолдиқ мой эмас, дистиллят (мазуни ҳайдаб олинади) мойи ҳам борлигини билдиради. "Н" ҳарфи - мойга ейишига қаршилик кўрсатиш ва қўширишга қарин хоссаларини таъминловчи комплекс қўшилмалар борлигини билдиради.

ТАП-15В. "П" ҳарфи - мой таркибида қўшилмалар борлигини билдиради. "В" ҳарфи - олдин ишлаб чиқилган ТАП-15 мойига қараганда таркиби яхшироқ эканлигини билдиради.

АКШ ва Фарбий Европа мамлакатлари га трактор трансмиссион мойларининг таснифи икки тизимга бўлинади:

1. Қовушқоқлик - ҳарорат кўрсаткичлари бўйича SAE J306 С (Америка автомобил муҳандислар жамияти) таснифи;

2. Эксплуатация хусусиятлари бўйича API (Америка нефт институти) таснифи.

Бу таснифлар бир-бирини тўлдирди ва уларни бирга ишлатини - мой турини тўғри танлашга ёрдам беради. Қўшқи трансмиссион мойлар: SAE-70W, 75W, 80W, 85W. Ёлғи мойлар: SAE-70, 75, 80, 85 киради.

Ҳамма иқлим шароитларида ишлатини мумкин бўлган мойлар: SAE 75W-90, 80W-90, 85W-140 мойлар киради.

Трансмиссия агрегати турига ва уларни ишлатини шароитларига қараб API таснифи бўйича трансмиссион мойлар олги гуруҳга бўлинади:

1. L-1 гуруҳи - механик узатмалар қутисидagi спирал-конуссимон ва червякли тишли узатмаларда нисбатан юмшоқ шаронгларда ишлатилади;

2. GL-2 гуруҳи оғир шаронгларда ишлайдиган юк автомобилларининг асосий узатмаларининг червякли тишли узатмаларида ишлатилди. Бу мойларга едирлишга қарши қўшилмалар қўшилган;

3. GL-3 гуруҳи ўртача шаронгларда ишлайдиган автомобилларининг етакчи кўприкларидида ишлатилади. Бу мойларга тириалишга қарши қўшилмалар қўшилган;

4. GL-4 гуруҳи енгил автомобиллардаги узатмалар қутиси ва гипондди узатмаларда ишлатилади. Бу мойларнинг иш шаронглари оғир бўлиб, уларга тириалишга қарши қўшилмалар қўшилган;

5. GL-5 гуруҳи юк ва енгил автомобилларининг узатмалар қутиси ва гипондди узатмаларида ишлатилади. Бу мойларга тириалиш ва ейлишга қарши қўшилмалар қўшилган;

6. GL-6 гуруҳи зарбий юкланиш шаронглари жуда оғир бўлган узатмаларда ишлатилади.

Айрим трансмиссион мойларининг турлари:

Castrol SAF--XI

8.3. Сунъий мойлар

Трансмиссион эмирилшдан жуда яхши ҳимоялайди ва шовқиниш камайтиради. Паст ҳароратларда оқувчанлиги яхши ва ёшил тежамкорлигини оширади. **SAE 75W-140, Api GL-5**

Тўлиқ узатмали автомобиллардаги блокировкаси бор дифференциаллар учун блокировкасиз орқа кўприклар учун махсус мой.

Castrol SMX-B турли мавсумда ишлатиш мумкин бўлган сунъий мой.

Поғонадан поғонага ўтганда қаттиқ шовқин чиқарадиган трансмиссиялар учун махсус тайёрланган. Кам оксидланади, жуда яхши мойлаш сифатларига эга. **SAE 75W-30 Api GL-4**

Тўрт цилиндрли двигателлар ва тўрт поғонали узатмаларда ишлайдиган барча **BMW** автомобиллари учун тавсия этилади.

8.4. Мой алмаштириш муддатлари

Трансмиссион мой автомобилнинг турли агрегатларидан иш шаронглариининг муҳим шартларини таъкидлаб ўтгани керак. Рул бошқармаси редукторидаги мой деярли ишламайди, шунинг учун, ундаги мой автомобил ҳаёти давомида алмаштирилмайди. Узатмалар қутисидagi мой бевосита узатмадан ташқари ҳамма узатмалар ўзининг "қувват йўналтирувчанлик" вазифасини бажаради. Мой бевосита (тўғри) узатмада араланиб туради холос, у юқори ҳарорат таъсирига дуч келмайди, едирлиш маҳсуллари билан ифлосланмайди. Қўтининг ҳарорати бу ҳолда балаид бўлмайди, чунки унда ишқаланиш туфайли перофлар бўлмайди. Бош узатмада мой доимо ишлаб туради, бунда шестериялар кўн сирланади. шунинг учун, автомобил шаҳардан ташқаридаги текис асфальт йўлда ҳаракатланганда узатмалар қутисидagi

мойни алмаштириш муддати, кетинги кўприкдаги мойга ишбатан икки марта узаяди (яъни, 40-60 минг км юргандан кейин алмаштириш мумкин).

ТАД-17И нинг ўрнига бошқа мой қўйилганда мой алмаштириш муддати 1/3...1/4 марта қисқаради.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган «Нексия», «Энеро», «Мерседес-Бенц» ва бошқа турдаги автомобилларнинг рул механизмининг гидрокучайтиричига ДЕКСПОН-П мойи қўйилади.

Таъин иборалар: Трансмиссион мойлар, сунъий мойлар, трансмиссион мойларнинг зичлиги, трансмиссион мойларнинг қовушқоқлиги, тиришлик индекси, критик юкланиш, пайвандаш юкланиш, едирилиш, ейилишга қарши присадкалар.

Назорат саволлари:

1. Трансмиссион мойларнинг вазифаси намадан иборат?
2. Трансмиссион мойларга қандай асосий талаблар қўйилади?
3. Трансмиссион мойларнинг асосий хоссалари нималардан иборат?
4. Фақат автомобиллар учун ишлатиладиган трансмиссион мойларнинг умумий ишларга мўлжалланган трансмиссион мойлардан фарқи нима?
5. Трансмиссион мойларнинг қандай таснифи ва маркалари бор?
6. АҚШ ва Фарбий Европа мамлакатларида ишлатиладиган трансмиссион мойлар қандай таснифланади?
7. Сунъий мойларнинг бошқа мойлардан қандай фарқлари бор?
8. Трансмиссион мойлар қайси муддатларда алмаштирилади?

Адабиётлар:

1. 250-260 бетлар, 134-139 бетлар, 116-126 бетлар, 82-90 бетлар.

9. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН ПЛАСТИК СУРКОВ МОЙЛАР

9.1. Умумий маълумотлар.

Пластик сурков мойлари таркибига мой (асос), қуюлтиргич (совун), қаттиқ углеводородлар, бир жинслилигини сақлаш мақсадида қўшилган стабилизатор, баъзан тўлдиригич (масалан, графит) кирувчи мураккаб бирикмалар-дир. Иш шариоғига қараб қаттиқ ёки суяқ моддалар хоссаларига эга бўлиши, пластик мойларнинг ўзига хос хусусиятидир. Улар узлуксиз мой бериб туриши имкони бўлмаган ишқаланиш узелларида, шунингдек, қатта солинтирма юк (нагрузка) тунадиган ҳамда кичик тезликларда ишлайдиган, герметизлаш қийин бўлган узелларда ишлатилади. Бу мойлар сиртларнинг ишқаланиши ва ейилишини камайтиради, шунингдек, уларни емирилишдан сақлайди.

Пластик мойлар оч сариқ рангдан тўқ жигар ранггача бўлган, баъзан қора рангли (графитли) ёки кўк рангли (№158) маъсимон маҳсулотдир. Улар бир жинсли бўлиши, таркибига эримай қолган қисмлар, абразив ағлашмалар ва сув бўлмаслиги, яхши барқарорликка эга бўлиши, яъни қатламланмаслиги лозим.

9.2. Сурков мойларининг асосий хоссалари.

1. Етарли мустақкамлик хосаси. Ҳаракатланувчи қисмлардан сачраб кетмаслиги учун, ишқаланувчи қисмлар орасидан чиқиб оқиб кетмаслиги учун, етарли мустақкамликка эга бўлиши керак.

Мустақкамлиги жуда юқори бўлиши ҳам ёмон, чунки ишқаланувчи жуфтлар орасига мой етиб бормайди, натижада қисмлар едирилади. Масалан, эшиклар, қулафлар тез едирилади. Мустақкамлик чегараси кичик бўлса, сурков мой шунча юмшоқ бўлади.

2. Қовушқоқлик хосаси. Сурков мойларининг қовушқоқлиги деформация тезлигига боғлиқ бўлиб, деформация тезлиги ортинги билан қовушқоқлик камаяди.

3. Иссиқбардошлик ва совуқбардошлик хоссалари. Ҳарорат кўтарила бошлани билан сурков мойлари суяқлана боради, натижада мой - мой ва қуюлтирувчига парчалана бошлайди. Баъзи мойлар қизиб совинганда - кимёвий ўзгарини: оксидланиши ва буғланиши туфайли термомустақкамлик (мустақкамлик чегараси жуда охиб кетини) натижасида мойлаш хусусиятини йўқотади. Совуқбардошлик - нафс ҳароратда қоғиб қолмаслик хусусиятидир.

4. Механик стабиллик - сурков мойининг деформациядан кейини ўз хоссаларини сақлаш хусусиятидир. Интенсив деформациядан кейини мойининг хоссалари ўзгаради. Мустақкамлик чегараси насаяди ёки ошади.

5. Сувга чидамлик хосаси - ўзига сув юқтирмайди, сув билан реакцияга киришмайди.

6. Тирналин ва едирилишга қарши хоссалари. Едирилишдан сақлаш хоссаларига - дисперсион муҳит таъсир кўрсатади.

Тирналишдан сақлаш хосаси - мойнинг таркибига қўшилмалар борлигига боғлиқ. Сурков мойларига ишлатилиши хоссалари асосан мойнинг

номида бериладиган қуюлтирувчининг турига қараб аниқланади. Ишқаланувчи қисмларга сурттиш учун мўлжалланган мойларнинг кўпи совун билан қуюлтирилади. Совунлар турли юқори молекулали ёғли кислоталарнинг тузларидан иборат. Асосан, кальцийли, литийли, натрийли, барийли ва алюминийли совунлар ишлатилади. Қуюлтирилгич сифатида совундан ташқари углеводородлардан фойдаланилади.

Сурков мойлари вазифасига (ишлатиш шароитга) қараб учга бўлинади:

1. Антифрикцион сурков мойлари - ишқаланишни камайтирини ва едирлишни олдинги олиш учун ишлатилади;

2. Консервацион сурков мойлари - металлрн емирилишидан сақлаш учун (ҳимоя мойлари) машина ва механизмларни сақлаш ва ишлатиш вақтида емирилишидан сақлаш учун ишлатилади;

3. Герметиклаш учун ишлатиладиган - зичлов сурков мойлари.

Антифрикцион мойларга:

1. Кальций сурков мойлари (Ca) қуюлтиргич совун таркибига кирадиган металлнинг дастлабки 2 та ҳарфи билан белгиланади. Буларга асосан, солидоллар киради. Бу мойлар арзон ва ишлатиш таснифлари қониқарли бўлгани учун мамлакатимизда кенг тарқалган. Солидолдан ишқаланувчи қисмларни мойлашда ҳам, ҳимоя мойи сифатида ҳам фойдаланиш мумкин. Солидоллар сунъий ва ёғли бўлиши мумкин. Ёғли солидоллар узоқ сақлаганда қотиб қолмаслиги учун кўпроқ ишлатилади. Сунъий ва ёғли солидолларни ташқи кўринишига қараб ажратини қийин. Улар оч жигар рандан тўқ жигар рангача бўлади. Уларнинг эксплуатацион хоссалари тахминан бир хил бўлиб, бир-бирини ўрнида ишлатилиши мумкин.

Солидоллар 2 хил кўринишида ишлаб чиқарилади: оддий солидол ва пресс солидоллар. Пресссолидоллар юмшоқроқ бўлиб, паст ҳароратда мойдонга (мой солинадиган идишга) тўқдирини осон бўлади. Солидоллар 80 °C гача қизганда, парчаланиб кетади ва тикланмайди. Бундай солидоллар яқиндақ гунаҳида, сув насосининг подшннигида, ўт олдириш тақсимлагичида ишлатилиш мумкин эмас. Солидолларнинг сувга чидамлилиги ва коллоид барқарорлиги яхши:

2. Натрий ва натрий - кальцийли мойларга: Униол-1, 1-13, ЯНЗ-2, Униол-3, Униол-3М мойлар киради. Бу мойлар солидолларга нисбатан термик қуюқлашиадиган хоссага эга. Бу мойлар суяқлашни ҳарорати анча юқори бўлганини учун кенг тарқалган бўлади. Бироқ уларнинг қўлланиш соҳаси чекланган, чунки улар сув таъсирига чидамсиз - сувда эрийдн, сув билан юврилиб кетади;

3. Литийли сурков мойларини ишлатилиш сифати яхши бўлганлиги туфайли дунё миқёсида йилдан-йилга кенг қўлланилмоқда. Улар орасида Литол-24 биринчи ўрнида туради. У ягона универсал мой бўлиб, автомобилларнинг асосий ишқаланувчи қисмларига суртилдиган барча турдаги мойларнинг ўрнини босиши мумкин. Финол-3 - юмшоқ яшил мой бўлиб, Литол-24 билан деярли бир хил, уни Литол-24 га аралантириб суртиш мумкин. Циагим-201 - юмшоқ, сариқ ёки оч жигар рандан мой бўлиб, паст ҳароратда ишлатиладиган ягона, асосий мой ҳисобланади. Солиштирма юкланиш кам тунадиган ва сийкини зўриқини кичик бўлган (масалан,

спидометрининг эластик валида) барча тиндаги узелларда ишлатилади. 158-номери мой-юмшоқ, силлиқ, кўк рангда, у автотрактор воситаларининг узок муддат ишлайдиган подшинникларига суртилади;

4. Барийли мойлар-ҳароратда тавсифлари бўйича ҳам, сувга чидамлиги бўйича ҳам литийли мойлардан кейин туради. ПРБ-4-барийли сурков мойи бўлиб, у сариқ, ёшилқоқ мой, емирилишдан яхши ҳимоя қилади. Сув туниганда ҳам ўзининг ишлаш хусусиятини юқори даражада сақлайди. Шу хоссалари туфали бу сурков мойи автомобилнинг зодирли шарнирлари учун энг яхши мой ҳисобланади. Уни 100000 км юргунча алмаштирмаса ҳам бўлади. ПРУС-4 - сариқ ёки жигар ранг мой бўлиб, автомобилларининг бир хил бурчак техникларида ишлайдиган шарнирларга суртин учун ишлатилади.

Алюминий комплекс мойлар - чет элларда ҳам ишлатиладиган сурков мойларининг прогрессив тури ҳисобланади. Уларнинг парх солидолликидан қimmat эмас, шу билан бирга бу турдаги мойлар юқори механик, термик ва физик-химик турғунликка эга, сувга чидамлигини юқори.

Углеводли сурков мойлари - жуда юқори сувга чидамликка ва консервацион хоссага эга, шунинг учун, консервацион мой сифатида ишлатилади. Автомобилларининг металл сиртларини атмосфера таъсирида емирилишдан сақлаш учун ҳимояловчи пластик сурков мойлари ва суёқ консервацион мойлар ишлатилади. Консервацион материал сифатида ПВК мойи кенг ишлатилади. Унга емирилишга қарши присадкалар қўшилиб ҳимоялан хоссалари яхшиланади. Бу мойлар олдидан юшиб, қуритилган сиртларга босирин ёки тўзитин йўли билан суртилади. Техника очик ҳолда сақланганда суртилган мойларининг ҳимоялан муддати 12 ой. Бу мойлардан дивателлар, трансмиссия агрегатларини узок муддатга мўлкаллаб, консервацияландидагина эмас, балки ишлаётганда турли муддатларга тўхтатиб қўйишда едирилиш таъсирида емирилишининг олдини олинди ҳам фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. ВТВ-1- техник вазелин бўлиб, ВАЗ автомобилларининг аккумулятор улагичларига суртин учун ишлатилади, + 45 °С да эрийди. Совуқда чидамли, сувда эримайди.

Таъич иборалар: Сурков мойлари, томчиланиш ҳарорати, эксплуатацион талаблар, мойлар, сурков мойлари классификацияси, мой маркалари, мой сарфи, алангаланиш ҳарорати, мойлан хоссалари, трансмиссион мойлар.

Назорат саволлари:

1. Сурков мойларининг вазифаси ва уларга қўйиладиган талаблар нималардан иборат?
2. Сурков мойларининг асосий хоссалари нималардан иборат?
3. Сурков мойларининг қандай турлари ва маркалари бор?
4. Сурков мойларининг ниғатилишида қандай талаблар қўйилади?
5. Қандай мойлар пластик сурков мойлари деб аталади?
6. Пластик сурков мойлар таркиби, хоссалари, қандай, қаерларда ишлатилади?
7. Пластик сурков мойлар қандай маркаланади?

Адабиётлар: 250-260 бетлар, 134-139 бетлар, 116-126 бетлар, 82-90 бетлар.

10. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН ТЕХНИК СЎЮҚЛИКЛАР

Транспорт воситаларининг кўтариш механизмларида, тормоз тизимларида гидравлик тизимлардан фойдаланилади. Гидравлик тизимлар қувватини узатини ва агрегат ва механизмларининг ҳаракатга келтириш учун ишлатилади. Улар трактор ва комбайнларга ўриштирилган гидрокўтаргичларда ишлатилади. Масалан, ўзи оғдарар автомобиллар, бульдозер, экскаваторлар гидравлик узатмалар билан таъминланган.

Иш суюқлиги сифатида мойлар ишлатилади. Бу суюқлик кучларнинг равион, силкинишсиз (турткисиз, зарбсиз) узатини имконини беради.

Мойларнинг гидравлик тизимларда ишлаш шароити шароити жуда оғир: бу ерда ҳароратлар фарқи жуда катта бўлиб, иш ҳарорати 60-80⁰С га етади. Қишда ҳам ҳарорат - 30⁰ - 40⁰С га тушиб кетади. Босим эса 10МПа га етади. Катта босим ва юқори иш ҳароратида мойлар оксидланади. Гидросистема ишончли ва узок ишлаши учун мойларга қўйидаги талаблар қўйилади:

1. Аввало уларнинг қотиш ҳарорати паст бўлиши керак.

2. Тизимда буғ тисиллари ҳосил бўлмаслиги учун мойнинг қовушқоқлиги буғлашиш ҳарорати иш режимида ҳароратидан 20-30⁰С юқори бўлиши керак.

Гидротизимлар учун мотор мойларининг "В" гуруҳидан маъқум даражада фойдаланилади. МГЕ-10А маркали ягона гидравлик мой ҳам ишлатилади. У -60⁰С дан +90⁰С гача ҳарорат оралиғида ишлатилади. ВМГЗ мойи -50⁰С дан +90⁰С гача ишлатилади, 50⁰С даги қовушқоқлиги 10 сант Стокега тенг.

10.1. Тормоз суюқликлари.

Юк ва енгил автомобилларнинг тормоз тизимларида асосан гидравлик юритмалардан фойдаланилади. Уларда иш суюқлиги сифатида - гидротормоз суюқликлари ишлатилади.

Тормоз тизими узок вақт ишончли ишлаши учун тормоз суюқликларига қўйидаги эксплуатацион талаблар қўйилади:

1. Тормоз суюқлигининг қайнаш ҳарорати - етарлича юқори бўлиши керак, аке ҳолда, суюқлик қайнаб, тормоз педали полгача тушиб кетади. Тормоз цилиндрларининг ҳарорати 190-200⁰С гача етиши мумкин.

2. Тормоз суюқлиги совуққа чидамли бўлиши, яъни -40⁰С ва ундан ҳам паст ҳароратда узок вақт ушлаб турилганда ҳам чуқинди ҳосил қилмаслиги ва қатламларга ажралмаслиги керак. Бундан ташқари, унинг қовушқоқлиги -40⁰Сда тормоз педалини босинини қийинлаштирадиган даражада бўлмаслиги керак.

3. Тормоз суюқлиги резина қисмларга шикаст етказмаслиги, шилириб юбормаслиги ёки кичрайтирмаслиги ва тормоз тизими қисмларининг емирилишига сабаб бўлмаслиги керак.

Бунга ГТЖ-22, ГТЖ-22М суюқликлари этиленгликолларга эмирилишга қарши присадкалар ва яшил ранг бўёвчи моддалар қўшиб эришилади. Улар паст ҳароратдаги хоссаларининг яхшиллиги, кам буғланиши, 60°C ҳароратдаги иш қобилиятини сақлаб туриши билан бошқа суюқликлардан фарқ қилади. Тормоз тизимига сув тушганда бу суюқликлар қатламланмайди, чунки гликоллар сув билан яхши аралашади. Уларнинг кучли захарлилиги асосий камчилигидир.

ГТЖ-22, ГТЖ-22М гидротормоз суюқликлари кенг ишлатилади. Бу суюқликлар этиленгликолларга коррозияга қарши присадкалар ва енгил ёқил енгил янгираниш қўшиб тайёрланади.

Ўзбекистон, Москва, Волга енгил автомобилларнинг гидротормоз тизимларида барча мавсумларда "Нева" тормоз суюқлиги ишлатилади. Рашиот сарик. Қотини ҳарорати -60 °С га, қайнаш ҳарорати 190° га тенг.

Эксплуатацион хоссалари ГТЖ-22, ГТЖ-22М дан юқорироқ. Ундан юк автомобиллари тормозларининг юритмаларида ҳам фойдаланиш мумкин.

БСК суюқлиги 50% мой ва 50% бутил спирти, канакуйжуг мойи ва изобутил спиртидан тенг миқдорда тайёрланади. Унга қизил бўёвчи модда қўшилади. Уш юк ва енгил автомобилларининг (Ўзбекистондан бошқа) тормоз гидротормозларида ишлатилади. 118°Cда қайнаш бошлайди, 20°C да канакуйжуг мойи кристаллана бошлайди, шунинг учун, БСК шу ҳароратгача ишлатиш мумкин. Техник хизмат қондаларига асосан суюқлик алмаштирилиб туради.

Канакуйжуг асосидаги суюқлик канакуйжуг мойини турли спиртлар билан аралаштириб тайёрланади:

- қизил суюқлик БСК: 50% мой 50% бутил спирти асосида тайёрланади;
- сарик суюқлик ЭСК: 60% мой 40% этил спирти асосида тайёрланади;

Бу суюқликлар -25°C дан +70°C гача оптимал қовушқоқликка эга. ЭСК суюқлиги 78°C да у қайнайд. Шунинг учун, ҳозирги вақтда ЭСК ишлаб чиқарилмайди.

БСК суюқлигини: бутил спирти билан тозаланган канакуйжуг мойининг аралашмасидан (1:1 нисбатда) иборат тормоз суюқлиги яхши мойлан хусусиятларига эга. Минус 20°C ҳароратгача ишга лаёқатли. Анча паст ҳароратларда ҳам тормоз тизимларининг ишга лаёқатлигини сақлаш учун суюқликка этил ёқил спирти (1:1 нисбатда) қўшилади. Қайнаш ҳарорати унга юқори (+115 °С) бўлмаганлигидан БСК суюқлигини диск тормозли автомобилларда ишлатиб бўлмайди. Сув қўшганда қатламланади. "Нева" ва ГТЖ-22М тормоз суюқликлари билан аралашмайди. Ёқини жиҳатдан хавфли. Унга қизил ранг берилган (қўшилган).

Енгил автомобилларда "Нева" тормоз суюқлиги ишлатилиши мумкин. Масалан, Ўзбекистон, Москва, Волга енгил автомобилларида гидротормоз тизимларида барча мавсумларда "Нева" тормоз суюқлиги ишлатилади. Бундай номдаги тормоз суюқлиги қатор суввий кимёвий бирикмаларнинг мураккаб композициясида иборат. Уш илос 50 дан минус 50 °С гача бўлган ҳарорат интервалида ишлатиш мумкин. Плюс190°Cда қайнайд, қотини ҳарорат -60°C. Захарли ва ёқини жиҳатида хавфли. Иссик сувда эрийди. Оч

сарик ранг берилган. Асосан диск тормозли энгил автомобилларда (ВАЗ, "Москвич", ГАЗ-3102 "Волга") ишлатилади. "Чайка", ЗИЛ-114,-4104 каби катта ва жуда юқори сифли энгил автомобиллардан ташқари, бу автомобиллар учун махсус тормоз суюқликлари ишлатилади. Барабан тормозли ЗАЗ-968 "Запорожец"; ИЖ (барча моделлари); "Москвич"-2136, -2137, -2138, -2140, -2733, -2734 энгил автомобилларида; "Урал"; КрАЗ-260 (излашни муфтасини ажратиллиниг гидропневматик юритмаси); ГАЗ-52-04, -53А, -53-12 юк автомобилларида КАВЗ, ПАЗ-672 автобусларида ишлатили тавсия этилади.

Гликолли суюқликлар асосида ишлаб чиқарилган суюқликлар сувга чидамсиз. Улар сувни ҳатто герметик жойлардан ҳам сўриб оладилар. Шунинг учун, вақт ўтиши билан уларнинг қайнаш ҳарорати пасаяди. (130-150 гача етади). Ҳозирги вақтда қайнаш ҳарорати 205 °С бўлган "Томь" ва 260 °С бўлган "Роса" тормоз суюқлиги ишлаб чиқариламоқда.

Нефтдан олинган ГТН маркали гидротормоз суюқлигининг ҳарорат хоссалари яхши: қатти ҳарорати -63 °С, 50 °С даги қовушқоқлиги 10 с/г га тенг. Бу суюқлик зичлама ва шланглари мой-бензинга чидамли резинадан тайёрланган системалар учунгина тавсия этилади.

Ҳар қандай тормоз суюқлигига ёшилги ва мой аралашинишига йўл қўйиб бўлмайди, чунки нефт маҳсулотлари резина деталларини емиради, оқибатда тормоз тизими ишламай қолади.

10.2. Амортизатор суюқликлари.

Амортизатор суюқлиги сифатида АЖ-12Т суюқлиги ишлатилади. Бу суюқлик қовушқоқлиги паст минерал мойга кремний органик бирикмалар, шунингдек, емириниши ва оксидланишига қарши присадкалар қўйиб тайёрланади. АЖ-12Т суюқлиги зичлаш деталлари мойга чидамли резинадан тайёрланган системаларда ишлатилади. У -50 дан +60°С ҳарорат диапазонида амортизаторларининг нормал ишлаиниши таъминлайди.

МГП-10 мойи автомобилларининг гидравлик амортизаторларида барча мавсумларда ишлатилиш учун мўлкаланган бўлиб, ҳайвонот ёғлари, оксидланишига ва қўйиланишига қарши присадкалар аралашмасидан иборат. Агар ишлаб чиқаришда махсус амортизатор суюқликлари бўлмаса, уларни тенг миқдорда олинган трансформатор ва турбина мойларини аралаштириб тайёрлаш мумкин.

10.3. Юргизиб юбориш суюқликлари

Атроф-ҳарорати паст бўлганда ёнувчи аралашманнинг секин ўт олинни сабабини карбюраторли двигателлар ва дизелларни юргизиб юбориш қийинланади.

Совуқ двигателни юргизиб юборишни осонлаштириш учун юргизиб юбориш суюқликларидан фойдаланилади. Бу суюқликларга муайян эксплуатацион талаблар қўйилади:

-улар паст ҳароратда яхши буғланиши ҳамда учқун таъсиридан тез ўт олинни ёки сиқилиш натижасида ўз-ўзидан алангаланиши лозим. Юргизиб

юборини суюқлиги 20 ва 50 мл сизимли алюминий ампулаларда бўлади. Суюқликлар двигателга киритини учун юргизиб юборини мосламалари бўлиб, улар двигателга ўрнатилади. Насос орқали ҳаво босими остида ампула тешилади, ҳаво билан биргаликда тўзатилган суюқлик жикёлрларига берилади. Дизелли двигателлар учун "Хояюд Д-40", карбюраторли двигателлар учун "Аргика" суюқлиги ишлатилади.

10.4. Совитини суюқликлари.

Ички ёнув двигателлари ҳаво ёки суюқлик билан совитилади. Двигател ишлаётганда совитувчи суюқлик ҳарорати 85-90⁰га, баъзан 105-110⁰С га етади. Бу суюқликларга қуйидаги талаблар қўйилади:

- қайнаш ҳарорати совитини тизимидаги энг юқори ҳароратдан 15-20⁰С юқори бўлиши керак;
- қотиш ҳарорати ҳавонинг ҳароратидан 5-10⁰ паст бўлиши керак;
- металл деталларини емирмаслиги керак;
- суюқликлар арзон, етарли, ёнғин чиқини жиҳатидан хавфсиз бўлиши керак.

Совитини тизимида сувдан ва антифриздан фойдаланилади. Сув иссиқлигини яхши ўтказди, иссиқлик сизими катта, қовушқоқлиги паст бўлиб, ишлатишга қулай.

Сувнинг умумий қаттиқлиги деганда ундаги кальций ва магний тузларининг умумий миқдори тушунилади. Сув қайнаганда кальций ва магний тузлари чўкмасдан, эритмада қолади. Агар сувдаги тузлар 3,0 мг-эквивалентлардан ошмаса, бу сув юмшоқ ҳисобланади. Таркибида 6,0мг-эквивалентдан ортиқ тузлар бўлган сув қаттиқ ҳисобланади. Қаттиқ сувни юмшоқ сувдан унда совун кўпиртириб аниқлаш мумкин.

Сувни юмнатинининг энг оддий усули, уни 15-20 минут давомида қайнатиндир.

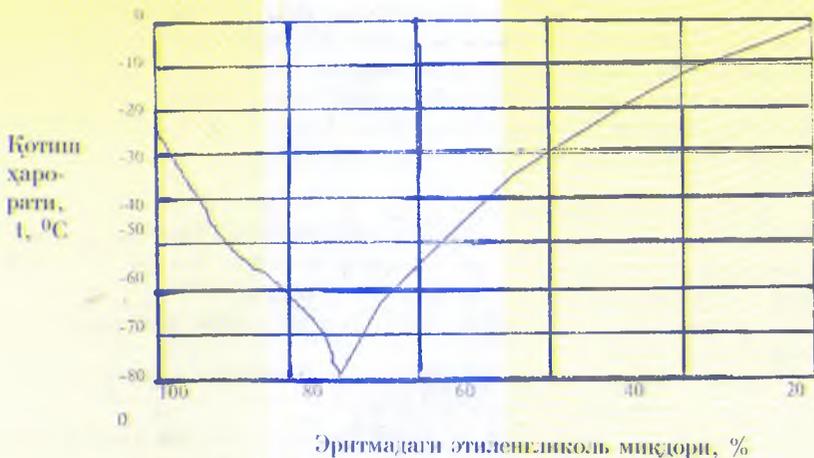
1 л сувни таркибида 20,04 мг кальций ва 12,16 магний тузлари бўлса бу сувнинг қаттиқлиги 1 мг эквивалентга тенг дейилади.

Паст ҳароратда музлайдиган совитини суюқликларга антифризлар қиради. Бу суюқлик этиленгликоль ва сувнинг аралашмасидан (музлайди) ҳосил бўлади.

Этиленгликоль - икки атомли спирт $\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ бўлиб, раинген тиниқ суюқлик. У сув, спирт ва ацетонда яхши аралашади ва нефт маҳсулотларида эрмайди.

Сув 0⁰С да, этиленгликоль - 11,5⁰С да музлайди.

33,3% сув ва 66,7% этиленгликолдан иборат аралашманинг қотиш ҳарорати -70⁰С га тенг.



16-расм. Этиленгликол ва сувнинг музлан ҳарорати.

Антифриз маркалари:

А-40 оч сариқ рангда бўлиб, таркиби: 53-55% этиленгликол, қолган сув -35°C гача булган ҳароратда иншлатилади, музлан ҳарорати -40°C .

А-65- тўқ сариқ рангда бўлиб, таркиби: 66% этиленгликол, 33% сув. У совуқ шимолӣ районларда иншлатилади.

Бундай антифризларнинг 40, 40М, 65, 65М маркалари иншлаб чиқарилмоқда. М-молибденли натрий қўшилмалари қўшилган.

Ҳозирги вақтда иншлатиладиган антифризлар, «ТОСОЛ» ларга емирилиши таъсирини камайитириш мақсадида емирилишига қарини динатрий фосфат $-2,5-3,5$ г/л ва декстрин (крахмал) 1г/л шунингдек, кўникланнига қарини присадкалар қўшилади.

Динатрий фосфат-чўян ва нўлатин, баъзида мисли қўлламаларини емирилишидан сақлайди.

Декстрин-алюминий ва мисли деталларини емирилишидан сақлайди.

Декстрин антифриз таркибида тўлиқ эримайди, шунинг учун, баъзида антифризлар хира бўлади.

Антифризлар қиммат бўлганлиги учун уларни тежаб сарфланади. Антифризга нефт маҳсулотлари тушиши натижасида кўникланни ҳосил бўлади. Бунинг натижасида антифриз кўниклари олиб ташланса, сарфи кўнаяди. Антифризлар юқори ҳароратда ҳажми сувга инсбатан тез ортади. Шунинг учун, антифриз қўшилаётганда, 6-8% камроқ қўйиши керак.

Шунингдек, ТОСОЛ-40М антифризлари иншлаб чиқарилади. Бу ерда «М» — Молибденли натрий(8%) присадкаси қўшилганини билдиради.

ТОСОЛ-60М — бу антифризлар рух ва хромли қўлламаларини емирилишидан сақлайди.

ТОСОЛ-А – антифриз таркибида концентрланган этиленгликол бўлиб, уни ишлатилишдан олдин 1:1 нисбатда дистилланга сув аралаштириб, сўнгра ишлатилади. Бу антифризлар -35°C да муқайиди.

| | | |
|----------------------|------------|--------------------------------|
| Антифризлар зичлиги: | ТОСОЛ-А | -1.12 –1.14 г/см ³ |
| | ТОСОЛ-А-40 | -1.075-1.085 г/см ³ |
| | ТОСОЛ-А-65 | -1.085-1.095 г/см ³ |

Афзалликлар: қотини ҳарорати паст, қайнаш ҳарорати юқори, қовушиқоқлиги яхши, ёймайди, иссиқлик сиғими ва ўтказувчанлиги юқори, музлаганда ҳажми катталанимайди, шунинг учун совитини тизимини индан чиқармайди.

Этиленгликол сувдаги эритмалари металлларни емирмайди. Бунинг олдини олиш учун антифризларга 0.4% махсус присадкалар қўйилади.

Камчилиги: захарли, металлларни емирувчи хоссага эга, қалай ва алюминийга нисбатан сиқилишига активдир.

Таянч иборалар: Сув, антифриз, зичлик хоссалари, қайнаш ҳарорати, музлаш ҳарорати, этиленгликол, сувнинг қаттиқлиги, суяқликлар, амортизатор суяқлиги, тормоз суяқлиги.

Назорат саволлари:

- 1. Гидросистема мойларга қандай талаблар қўйилади?*
- 2. Гидравлик тизимларда қандай маркали ва хоссаи мойлар ишлатилади?*
- 3. Тормоз суяқликларининг қандай хоссалари ва маркалари бор?*
- 4. Амортизатор суяқликлари нима, уларини хоссаларига қандай талаблар қўйилади?*
- 5. Юргизиб юборини суяқликларидан фойдаланишининг қандай афзалликлари бор?*
- 6. Совитини суяқликларига қандай талаблар қўйилади?*
- 7. Совитини суяқликларини қандай турлари бор?*

Адабиётлар:

68-98 бетлар, 9. 134-146 бетлар, 10. 32-48 бетлар.

II. ЁНИЛҒИ ВА МОЙЛАШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ МЕЪЁРГА КЕЛТИРИШ ВА МЕЪЁРДА ИСПЛАТИШ ТЕЖАМИ АСОСЛАРИ

II.1. Нефт маҳсулотларини ҳисобга олиб бориш ва уларнинг сифатини назорат қилиш йўллари:

- Техникали нефт маҳсулотлари билан таъминлаш;
- Нефт маҳсулотлари миқдорини ҳисоблаб бориш;
- Нефт маҳсулотлари сифатини назорат қилиш;
- Нефт маҳсулотларининг сифатини теклаш.

Нефт маҳсулотларини ероф бўлишига қарши кураш йўллари:

- Нефт маҳсулотлари ероф бўлиш турлари;
- Миқдорий ерофларни камайтириш;
- Ёшилнинг буғланиб ероф бўлишини камайтириш;
- Сифатий ерофларнинг олдини олиш;
- Техникали исплатишда нефт маҳсулотлари сарфини камайтириш;
- Автомобиллардан фойдаланиш ва ёшил сарфи.

Нефт маҳсулотларини ҳисобга олиб бориш ва уларнинг сифатини назорат қилиш.

Ёшил ва мойлаш материалларига қилинадиган ҳаражатларни камайтириш, техникадан самарали фойдаланиш учун автомобил хўжаликларига таъминлашни тўғри ташкил қилиш ва улардан тўғри фойдаланиш шарт. Шунда нефт маҳсулотлари сифати аввалгидек сақланади, ероф камаяди, техник хизмат кўрсатиш учун қилинадиган ҳаражатлар камаяди.

Нефт маҳсулотлари миқдорини ҳисоблаб бориш.

Нефт маҳсулотларини ўз вақтида тўғри ҳисобга олиб бориш йўли билангина уларни қабул қилиб олиш, тарқатиш, сақлаш ва машиналарга қуйиш вақтидаги ерофни камайтириш мумкин (омбордаги ва автомобил ёшил бакларидаги, ҳамда қартердаги мойлар миқдори ҳам ҳисобга олинади).

Нефт маҳсулотлари сарфини камайтириш кўн жиҳатдан улар сарфини тўғри ва илмий асосда меъёрлашга боғлиқ. Автотранспорт учун ёшил сарфи километраж бўйича режалаштирилади.

Миқдорий ерофларни камайтириш.

Ёшилнинг буғланиб ероф бўлишини камайтириш.

Ёшил сарфининг йўл нормалари.

Ёшил сарфининг йўл нормаси деб, автомобилнинг иш бошлагандан, яъни унинг ўз массаси билан маълум эксплуатация шароитида юрган йўлга сарфланган ёшил миқдorigа айтилади.

Ёшилнинг қўшимча сарфлари ҳар бир 100 т/км учун бензин 2л, дизел ёшилсиз 1,3л., газ 2,5л миқдorigа белгиланади.

Автомобил транспорти учун ёнилғи сарфи ҳар бир босиб ўтилган 100км
йўл учун литрда (л/100км) белгиланади.

| Автомобиллар учун | Ёнилғи маркази | Ёнилғи сарфи л/100км |
|--------------------|----------------|----------------------|
| ВАЗ (ҳаммаси учун) | АИ-93 | 8,5 |
| ВАЗ-2121 «Нива» | АИ-93 | 12 |
| НЕКСИЯ | АИ-93 | 10,0 |
| ДАМАС | АИ-93 | 8,0 |
| ТИКО | АИ-93 | 5,5 |
| Даган | АИ-93 | 10,0 |
| ГАЗ-21 «Волга» | А-76 | 13,0 |
| ГАЗ-24 «Волга» | АИ-93 | 10,5 |
| УАЗ-469, -469В | А-76 | 16 |
| ГАЗ-51 | А-72 | 21,5 |
| ГАЗ-53 | А-76 | 25,5 |
| КАМАЗ-5511 | Дизел ёнилғиси | 34 |
| Икарус -260, -280 | Дизел ёнилғиси | 40,44 |
| Мерседес-Бенц 0405 | Дизел ёнилғиси | 38,0 |

Нормаларнинг ўзгартириш. Конкрет эквипажнинг шароитига қараб нормалар кўнайтирилиши ёки камайтирилиши мумкин (5% дан 20% гача кўнайтирилиши мумкин).

11.2. Ёнилғи тежашта оид чора-тадбирлар.

1) Ёнилғи сарфига таъсир этувчи асосий омиллар автомобил ҳаракатланаётганда унга кўрсатиладиган қаршиликка (аэродинамик қаршилик, ёлдирашга бўладиган қаршилик, инерция кучлари);

2) Двигателнинг тежамли ишлашини таъминлаш;

3) Умумий чора-тадбирлар. Автомобилнинг техник ҳолатини текшириб туриш. Ўз вақтида ва режада кўрсатишган ҳажмда ТХК ўтказиш.

Автомобилларда ишлатиладиган мойларнинг ҳар 100 л ёнилғи
сарфига тўғри келадиган сарфи.

| Мотор мой, л | Трансмиссион мой, л | Махсуе | Пластик мой, кг |
|--|---------------------|--------|-----------------|
| Бензинда ишлайдиган енгил автомобиллар | | | |
| 2,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| Дизелли юк автомобиллар | | | |
| 3,2 | 0,4 | 0,1 | 0,3 |
| БелАЗ, МАЗ | | | |
| | 0,5 | 1,0 | 0,3 |

Мотор мойининг сарфлаш нормалари «ВАЗ» автомобилларининг барча моделлари учун ҳар 100 л ёнилгига 0,8 л, «Нексия» учун 0,05л, тикю учун 0,0275л ва «Мерседес-Бенц» 0405 автобуси учун 0,19л миқдориди белгилашган.

Ёшилги аралашмасида қуюқлашган бензин тезроқ ёнади. Бу барча шартлар, босим ва ўт олишининг илгариланиши тегишлича бўлганда шундай бўлади. Автомобил тоққа чиқаётганда бир неча километр билашдикка суюқлашган аралашманинг барча белгилари пайдо бўлади: двигател қувватини йўқотади, ортиқча қизийди. Аммо бу ерда гап аралашма таркибининг ўзгаришида эмас, у аввалгича қолади, фақат атмосфера босимининг камайиши патижасида унинг зичлигининг ўзгаришидадир.

Цилиндрларга келаётган ёшилги аралашмасининг зичлиги фақат тоғли жойларда эмас, балки аралашма киритиш клапани оркали кираётганда, айниқса, дроссел заслонкаси қия бўлганда гидравлик йўқотинлар патижасида кучли камайдди. Чунки заслонка қанча ёшилган бўлса, бир хил ҳажмда цилиндрларга шунча кам миқдорда ёшилги аралашмаси келади. Демак, дроссел заслонкасининг ёшила бориши билан аралашма унинг таркиби аввалгича қолаётган бўлса ҳам, кам ёнади.

Ёшини сусайишини компенсациялаш учун аралашманинг ўт олиш моментини илгарилатиш лозим, бу вазифани вакуумли ўт олдирини регулятори бажаради.

Бироқ двигател юкламага боғлиқ равишда сийракланиш бир хил, айланани частотаси ҳар хил бўлган режимда ишлай олади. Бундай ҳолда айланани частотаси катта бўлганда ёшиш ворисиш иш йўлининг бир қисмини ўтиб бўлгандан сўнг тугайди, яъни ёшилги ёшганда ажралган лисикликдан тўла фойдаланилмайди. Демак, айланани частотаси қанча юқори бўлса, ёшилги аралашмани шунча илгари ўт олдирини керак. Бу вазифани марказдан қочма ўт олдирини илгарилатиш ростилагичи бажаради.

Дизел двигателлари фақат сийракланган аралашмада ($\alpha=2...5$) ишлайди, шу сабабли улар бензин билан ишлайдиган двигателларга ишбатан анча зарарсиздир. Бироқ дизел двигателлари тежамкорлиги юқори бўлишининг сабаби фақат ёшилгининг тўла ёшини эмас, балки сиқин даражасининг катталиги ҳамдир.

Цилиндрдаги бензин ёшганда ажралган энергиянинг фақат 25-30% иттиа механик энергияга айланади. Термодинамиканинг нафқатсиз қонулари шундай. Дизелда ёшилгининг ёшиш ҳарорати юқори ва ажралган энергиянинг фойдали иттиа айланани самарадорлиги ҳам юқори - 36...39%, ҳаво трубина ёрдамида босим билан киритиладиган двигателларда эса 45% гача бўлади. Двигателнинг ўзининг тежамкорлиги эса донмий сақланмайди, юкланиш билан аниқланадиган иш режимига ва дроссел заслонкасининг очилишига боғлиқ.

Ёшилгининг минимал солиштирма сарфи, дроссел заслонкаси экономайзер тизимининг улашини арафасидаги, двигателнинг максимал буровчи моментига мос ҳолатдаги айланани частотасига тўғри келади.

Двигателнинг энг тежамли иш режими автомобил ҳаракатининг энг тежамли ҳаракатланган режими билан мос тушмайди.

Ёнилғининг тежамлилиги бир қатор параметрларин таснифловчи умумий хоссадир. Масалан, ёнилғининг назорат сарфи, берилган ўзғармас тезликдаги ёнилғи сарфи, шаҳар цикли бўйича ҳаракатлангандаги ёнилғи сарфидир. Бу тунунчалардан ташқари минимал эксплуатацион ёнилғи сарфи тунунчалари мавжуд. Бу кўрсаткичлардан ҳаммаси 100км йўл босини учун сарфланган ёнилғи миқдори (литр)ни ифодалайди.

Ёнилғи тежамлилиги тўла жиҳозланган ва тўла юкланган автомобил учун аниқланади, бунда ҳайдовчининг ва ҳар бир йўловчининг массаси 75 кг дан, ҳар бир йўловчи учун юк 10кг дан деб қабул қилинади.

Ёнилғи автомобил учун ёнилғининг назорат сарфи, автомобил горизонтал асфальт йўлда 80км/соат тезлик билан ҳаракатланганда ўлчанганда ёнилғи сарфидир.

Чет элда ва биздаги бу кўрсаткичдан ташқари 90км/соат ва 120км/соат ўзғармас тезлик билан ҳаракатлангандаги ёнилғи сарфи ҳам кўрсатилади. Нима учун? Бу параметрлар қийматларининг ишбати билвосита автомобилнинг аэродинамик сифатини тавсифлайди.

Таянч иборалар: Ёнилғи сарфининг йўл нормалари, ёнилғининг назорат сарфи, ёнилғини тежаш, нефт маҳсуллари сифати, ёнилғининг тежамлилиги.

Назорат саволлари:

- 1. Техникани нефт маҳсулотлари билан таъминлаш.*
- 2. Нефт маҳсулотлари миқдорини ҳисоблаб бориш.*
- 3. Нефт маҳсулотлари сифатини назорат қилиш.*
- 4. Нефт маҳсулотларининг сифатини теклаш.*
- 5. Нефт маҳсулотлари исроф бўлиши турлари.*
- 6. Миқдорий исрофларни камайтириш.*
- 7. Ёнилғининг бўғлаиб исроф бўлишини камайтириш.*
- 8. Сифатий исрофларнинг олдini олиш.*
- 9. Техникани ишлатишда нефт маҳсулотлари сарфини камайтириш.*
- 10. Автомобиллардан фойдаланиш ва ёнилғи сарфи.*

Адабиётлар:

- 1. 269-278 бетлар, 45-160 бетлар, 151-160 бетлар, 112-122 бетлар.*

АДАБИЁТЛАР:

1. Васильева Л.С. «Автомобильные эксплуатационные материалы». М., Транспорт, 1986г., 280 с.
2. Гуреев А.А., Фукс И.Г., Лашхи В.Л. «Химмотология». М.Химия, 1986г., 368с.
3. Колесник П.А. «Материаловедение на автомобильном транспорте». М.: Транспорт, 1987 г., 264 с.
4. Манусаджянц О.И., Смаль Ф.В. «Автомобильные эксплуатационные материалы». М., Транспорт, 1989 г.
5. Павлов В.П., Заскалько П.П. «Автомобильные эксплуатационные материалы». М., Транспорт, 1982 г.
- 6. «Топливо-смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение». Справ. под ред. Школьников В.М. М.: Химия, 1989 г, 432 с.
7. Қодиров С.М. «Трактор двигателлари учунги шплатини», Т. Меҳнат, 1989 й.
8. Қодиров С.М. «Ички ёнув двигателлари дойиҳалани». Тошкент, Ўқитувчи 1993-726.
9. Итинская И.И., Кузнецов П.А. «Автотракторларда шплатинлидиган материаллар». Тошкент, Ўқитувчи, 1983 й.
- 10. Милушкин А.А., Геряйкин В.А. «Автомобил ҳайдовчиси учун справочник». Т. Ўқитувчи, 1995 й.
11. «Товарные нефтепродукты, свойства и применение». Справочник. М.: Химия, 1978 г.
12. Шарипов К.А., Лебедев О.В. «Технические основы регенерации отработанных масел». Ташкент. Фан 1998. 151 с.
- 13. Лебедев О.В. «Автомобильный терминологический англо-русский словарь». Т. Фан: 1994 г.
14. Ўзбекистон Республикаси автомобил транспорти ҳаракат таркибига техник хизмат кўрсатиши ва таъмирлаш тўғрисида низом». Ташкент. "Ўзавторанс" корпорацияси, 1999 й.
- 15. Кодиров С.М., Никитин С.Е. «Автомобильные и тракторные двигатели». Т.Ўқитувчи. 1990 г.
16. Лебедев О.В. «Химмотология автотранспортных смазочных масел и специальных жидкостей». Ташкент. ФАН 1989. 104 с.
17. Лебедев О.В., Кадыров С.М. «Основы трибологии» (учебное пособие). Ташкент: Ўқитувчи. 2000. 196 с.
18. Интернет. WWW. Castrol.com, WWW. Shell.com

Олий ўқув юртлиаро илмий услубий бирлашмалар фаолиятини
Мувофиқлаштирувчи Кенгаш Президиуми тамонидан нашрга тавсия
қилинган

Мухаррир:

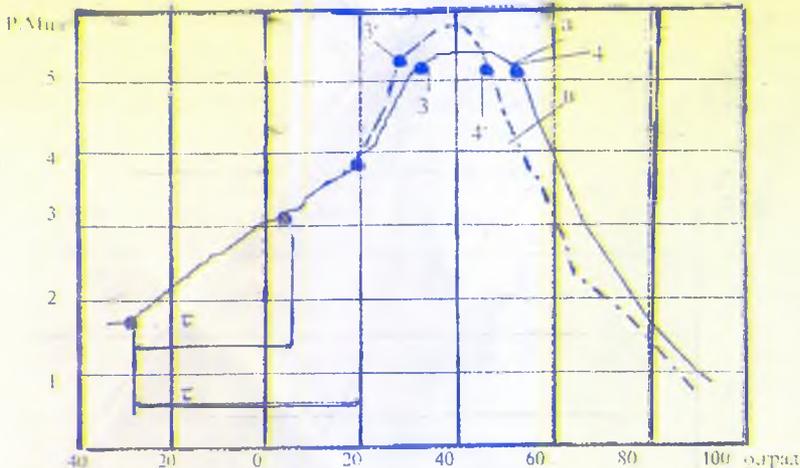
Позитов М

Босишга рухсат этилди «___» _____ 2004.

Қоғоз бичими 84x108, 1/32. Офсет босма усулида босилди.
5 нашр табоқ.

Адади 600 нусха. Буюртма № ____ . Баҳоси келишилган нархда.

Босмахона манзили: Жиззах шаҳри, Халқлар дўстлиги шох кўчаси,
Жиззах Политехника институти босмахонаси.



11-расм. Дизел ёнилеларининг ёнилган индикатор диаграммаси:
а-юмшоқ ишланг; б - қаттиқ ишланг.

Ёнилги таркибида енгил оксидланадиган нормал-парафин углеводородлар (УВ) кўп бўлиши натижасида алампаланишнинг кечикиш даври (τ) - қисқа бўлади. Натижада двигател осон юргизиб юборилади. Двигател юмшоқ ва барқарор ишлайди. τ - кўп бўлса (ортганда), яъни ёнилги таркибида қийин оксидланадиган УВ - изометр, ароматик УВ кўп бўлса, дизел двигателни тақиллаб ишлайди, чунки ёнилги таркибидagi УВ қийин оксидланади. Ёнинг камерасида ёнилги кўп тўпланади ва қатта қисми бирданига алампаланади, босим кескин кўтарилади ва двигателдан ўзига ҳос тақиллаган овоз эшитилади, натижада двигател қаттиқ ишлайди: подшпинник вкладшчилари, поршен ҳалкалари ёйилади. Ёнилги сарфи ортади.

Ёнинг жараёни 2-нуқтада боёланади, бунда босим жадал кўтарилади. Тез ёнинг даври 2-нуқтадан 3-нуқтагача давом этади. Бунда энергиянинг асосий қисми (70%) ажрилиб чиқади. Ёнинг жараёни яхши тўғри танкил қилинса, босим максимал қийматгача кўтарилади (бу вақтда ёнилги бериш давом этганлигидан ёнинг ҳали тугамайди). Учинчи давр-ескин ёнинг даври (3дан-4гача) боёланади, бунда иссиқлик энергиясининг (20%) қисми ажрилиб чиқади. Бу даврни боёнда ёнилги бериш тугайди. Бу давр охирида кенгайиш чизиғида 4-нуқтадан кейин барча ёнилги ёниб улгуриши керак.

Ёнилги таркибида енгил оксидланадиган углеводородлар (нормал парафин углеводородлар) кўп бўлса, алампаланишнинг кечикиш даври жуда қисқа бўлади. Натижада двигател осонгина юргизиб юборилади, юмшоқ ва барқарор ишлайди, ёнинг процесси жуда яхши ўтади. (11-расм а. Индикатор диаграммаси).

Ёнилғининг қовуниқоқлиғи ортиси, фракцион таркиби оғирлашиши ва смолалы-асфальт бирикмалар миқдорининг ортиси билан ёнилғининг ёниб туган вақти узаяди.

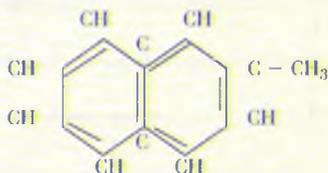
Хозирги замон текшириш усуллари дизел двигателларида пуркаладиган ёнилғи оқимини ташқи қобиқининг бир неча жойида бир вақтнинг ўзида аланғанин ҳажмий маъбалари ҳосил бўлишини аниқлашга имкон берди. Бу ҳолда аланғанин тарқалиш тезлиғи 1000 м/сга етади. Юзга келадиган маъбалар миқдори ёнишдан олдин бўладиган реакциялар (оксидланиш)нинг кечин нитеневлиғи ва аланғалинишининг кечикин даврига боғлиқ.

Бу эса ёнилғи таркибида изомер тузилишидаги қийин оксидланадиган парафин углеводородлар ва ароматик углеводородлар миқдорига боғлиқ. Чунки бу углеводородлар двигателнинг тақиллаб (каттик) ишлаганига сабаб бўлади (II-расм. б). Цилиндр ичида босим кескин кўтарилади, двигател қуввати камаяди, ёнилғи сарф миқдори ортади, деталлар тезда ишдан чиқади.

4.3. Дизел ёнилғисининг цетан сони ва уни аниқлаш.

Ёнилғи таркибидаги нормал парафин углеводородлар ҳарорат ва сиқилган ҳаво босими таъсирида энг аввал парчаланаяди ва оксидланади. Октан $C_{16}H_{34}$ (тузилиши $CH_3-CH_2-CH_2-\dots-CH_2-CH_3$) n- парафин углеводородлар қаторига кириб, эталон аралашманин ташкил этувчиларидан бири сифатида қабул қилинган, унинг ўз-ўзидан аланғалинишига мойиллиғи 100 бирлик билан баҳоланади.

Ароматик углеводородлар қийин оксидланади ва қийин аланғаланади (ўз-ўзидан аланғалиниш ҳарорати жуда юқори). Булар қаторига α -метилнафталин $C_{10}H_7CH_3$ киради. Унинг тузилиш формуласи:



бўлиб, эталон аралашманин иккинчи ташкил этувчиси сифатида қабул қилинган. Унинг ўз-ўзидан аланғалинишига мойиллиғи "0" бирлик билан баҳоланади.

Дизел ёнилғисининг цетан сони деб, цетан ва α -метилнафталидиган ташкил тонал, ёниш (ўз-ўзидан аланғалиниш) тасирига синалаётган ёнилғиникига тенг (ўхшаш) бўлган суғий тайёрланган аралашмадаги фонда ҳисобланган октан миқдорига (ҳажми бўйича) айтылади.

Цетан сони бир цилиндрли ИТ9-3 қурилмада аниқланади. Бу қурилма ўзгарувчан сиқил даражасида (7 дап-23 гача) ишлаш имконини беради. Аниқлаш, синаладиган дизел ёнилғисини ва эталон ёнилғини қиссий ёндирин йўли билан амалга оширилади.