

438
629.113
X-18

Хамракулов О., Алимова Э., 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 ваътагути
Ассей кутубхона

Жиззях - 2004

«Транспорт воситаларида ишлатиладиган эксплуатацион материаллар» фашидан тайёрланган ўқув қўлланмасида, нефт ва нефтдан олинадиган ёшилги, мойлаш 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 мустақамлашга имкон беради. Шу билан бирга қўлланмада замонвий автомобиллар ва тракторлар учун ривожланган мамлакатларнинг илғор фирмалари тамонидан ишлаб чиқариладиган мой маҳсулотлари ҳақида ҳам маълумотлар мавжуд.

Ўқув қўлланма Олий ўқув юрталарино илмий-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгаи 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" фаинининг ўқитилиши учун тавсия этилган. Ўқув қўлланмадан Б5521100 "Ер усти транспорти тизимлари", Б5540700 «Агроинженерия», Б5541000 «Фермер хўжалигинини ташкил этиш ва унга техник сервис кўрсатиш» мутахассисликлари бакалавр йўналишини талабалари ҳам «Ёшилги мойлаш материаллари», ҳамда бошқа мос фаиларин урганишда ва шу соҳаларда даре берадиган педагоглар фойдаланишлари мумкин.

МУНДАРИЖА:

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

8.4. Мой алмаштираш мундатлари	65
9. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН ПЛАСТИК СУРКОВ МОЙЛАР	67
9.1. Умумий маълумотлар.....	67
9.2. Сурков мойларининг асосий хоссаари.....	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. Совитиш суюқликлари.....	73
11. ЁНИЛГҲ ВА МОЙЛАШ МАТЕРИАЛЛАРИНИ МЕЁРГА КЕЛТИРИШИ ВА МЕЁРДА ИШЛАТИШИ ТЕЖАМИ АСОСЛАРИ	76
11.1. Нефт махсулотларини ҳисобга олиб бориш ва уларнинг сифатини назорат қилиш йўдлари.....	76
11.2. ЁнилгҲни тежапса бид чора-тадбирлар.....	77
АДАБИЁТЛАР:	80

1. НЕФТ ва УНИ ҚАЙТА ИШЛАШ МАҲСУЛОТЛАРИ

Нефт ҳамда таъ ер қобиғининг турли чуқурликдаги қатламларида, турли-туман ғовак ва бошқа тоғ жишелари орасида ётади. Босим, ҳарорат ва ички ўзгаришлар таъсирида нефт қатта масофаларга силжиши мумкин.

Ташқи кўринишига кўра, нефт ўзига хос ҳидли куюк мойсимон суюқлик бўлиб, турли тусдаги жигар ранг кўришига эга. Нефтнинг zichлиги 770-920кг/м³, ёниш иссиқлиги 43000-45500 кҗК/кг.

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

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

1.1 Нефт маҳсулотларининг кимёвий таркиби ва хоссалари.

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

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

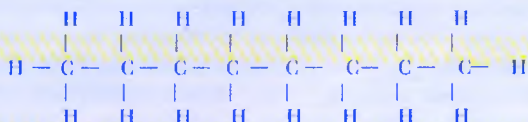
1. Парафин углеводородлар. кимёвий формуласи: C_nH_{2n+2}

Парафин углеводородлар нефтнинг таркибида асосан паст ҳароратда қайнайдиған (сигил) фракцияларда кўпроқ бўлади. Бу углеводородларнинг биричи 4 та вакили 0^оС ҳароратта ва 0,1 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 пентаи C_5H_{12} дан $C_{10}H_{24}$ 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, оқтан C_8H_{18} ning кимёвий тузилишини кўриб чиқамиз:

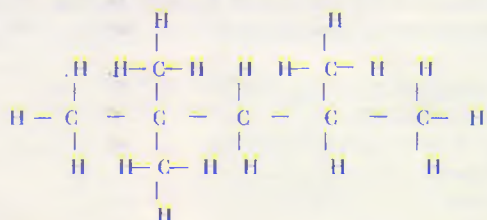


Бензин таркибида нормал-парафин углеводородларининг бўлиши мақсадга мувофиқ эмас, чунки шундай углеводород бўлган ёниш двигателяда ёмон ёнади. Нормал-парафин углеводородлар юқори ҳарорат таъсирига беқарор бўлиб, тез оксидланади ва детонацион (портлаб) ёниши туфайли

тезвара дизел ёнилёсининг ўз-ўзидан алангаланиш қобилиятини оширади. Нормал-парафин углеводородларининг қотиш ҳарорати юқори бўлгани учун улар кўпроқ ёғи сорт дизел ёнилёги ва мойларида ишлатилади.

Изомер-парафин углеводородлар нормал-парафин углеводородларининг изомерлари ҳисобланади. Улар турли-туман тармоқланган тузиллишлар ҳосил қилади. Битта октаниннг кимёвий формуласига C_8H_{18} изооктанлар деб аталувчи 17 хил бирикма жавоб беради. Уларнинг таркибидаги элементлар бир хил бўлса ҳам, улар турли хил тузиллишга эга (молекулаларда атомлар турлича жойлашади). Шунинг учун ҳам уларнинг кимёвий ва физикавий хоссалари ҳар хилдир.

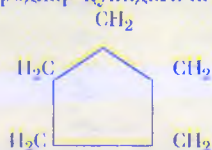
Масалан: 17 та изооктандан бири 2,2,4-триметиленган деб аталувчи бирикма қуйидагича тузиллишга эга:



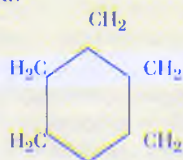
Изомер-парафин углеводородлар бензин таркибида қанча кўп бўлса, шунча ёнилёги тўлиқ ёнади.

2. Нафтен углеводородлар, кимёвий формуласи: C_nH_{2n}

Бу углеводородлар циклик тузиллишга эга. Улар парафин углеводородлардан 2 та водород атоми камлиги билан фарқ қилади. Нафтен углеводородлар қуйидагича тузиллишга эга:



циклопентан

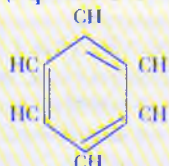


циклогексан

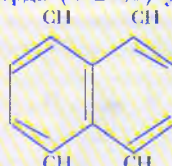
Нафтен углеводородлар парафин ва ароматик углеводородлар оралиғида туради, шунинг учун, улар бензин таркибида қониқарли ишлайди. Нафтен углеводородлар нормал-парафин углеводородларга қараганда юқори ҳароратда қайнайди ва юқори ҳароратда оксидланишига қарши мойиллиги ҳам кучли. Нафтен углеводородларининг енгил фракциялари қотиш ҳарорати паст бўлганидан қинки нав дизел ёнилёси таркибининг асосий қисmini ташкил этади. Нафтен углеводородларининг оғир фракцияларининг қовушқоқлиги ва кимёвий барқарорлиги юқори бўлганилиги учун асосан (70%) мотор мойларининг асосини ташкил этади.

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.

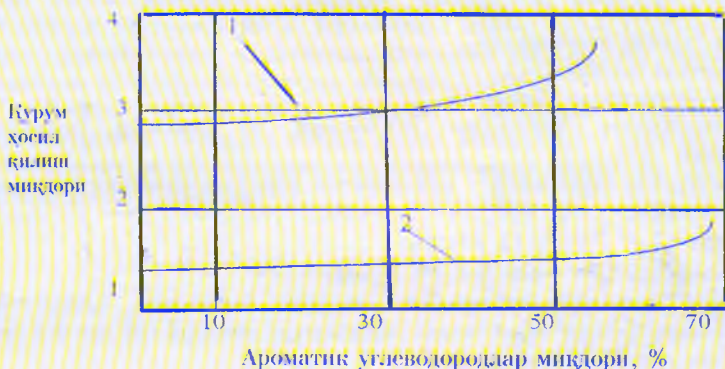


Бензол



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 қўшимчаларини ҳосил қилади.



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

1-этилланган бензин, 2-этилланмаган бензин.

Ароматик углеводородларнинг дизел ёниғида кам бўлгани яхши, чунки улар дизел ёниғида қийин оксидланиб, алаиғаланиш 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 қўшилади.

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

Нефтни қайта ишлаш жараёнида кўнгина тўйинмаган углеводородлар ҳосил бўлади.

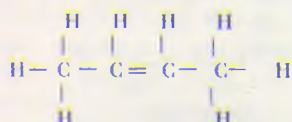
Тўйинмаган углеводородлар жуда бўш бўлади, улар учун қўшбоғли боғланиш, узилган жойда бириктириб олиш реакцияси ҳосилдир. Улар осонгина оксидланиб смолалар, органик кислоталар ва бошқа бирикмалар ҳосил қилади. Тўйинмаган углеводородлар ҳар қандай нефт маҳсулотларининг хоссаларини ёмонлаштиради, шунинг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

хам булнинг мақсадга мувофиқ эмас. Тўйинмаган углеводорлар таркибидан қўшбоғ сонига қараб қуйидагича бўлади:

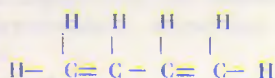
битта қўшбоғли-олефинлар: C_nH_{2n}

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

Масалан: C_4H_{18} бутен



C_4H_{16} бутадиен



Бундан ташқари, нефт маҳсулотлари таркибида:

-олтингугуртли бирикмалар;

-кислородли бирикмалар;

-азотли бирикмалар бўлади.

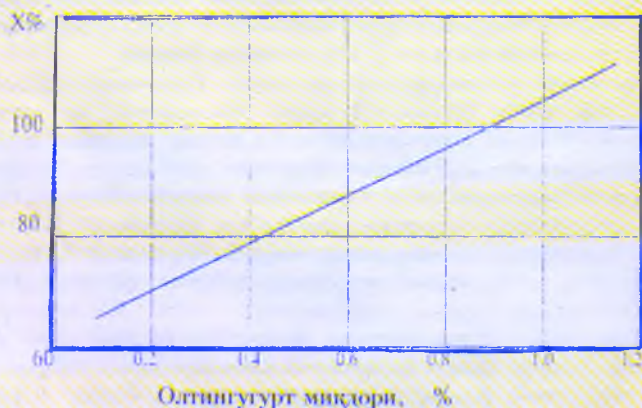
Бу бирикмалар автомобил ёнiglлари ва мойлари сифатини ёмонлаштиради.

Олтингугуртли бирикмалар - деталларнинг коррозияланишини оширади, уларнинг миқдори:

бензинда - $0.15 \div 0.2\%$;

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

Двигател деталларининг ейлиниг тезлиги ёнiglндаги олтингугурт миқдорига боғлиқ. Ёнigl таркибидан олтингугурт миқдори 0.2 дан 0.5 гача қўнайганда ейлиниг 25-35%га ортади.



2 рasm. Ёнigl таркибидан олтингугурт миқдорини поршен халқалари ейлинигга таъсири.

Нефть маҳсулотларининг таркибида кислородли ва азотли бирикмалар ҳам бўлади.

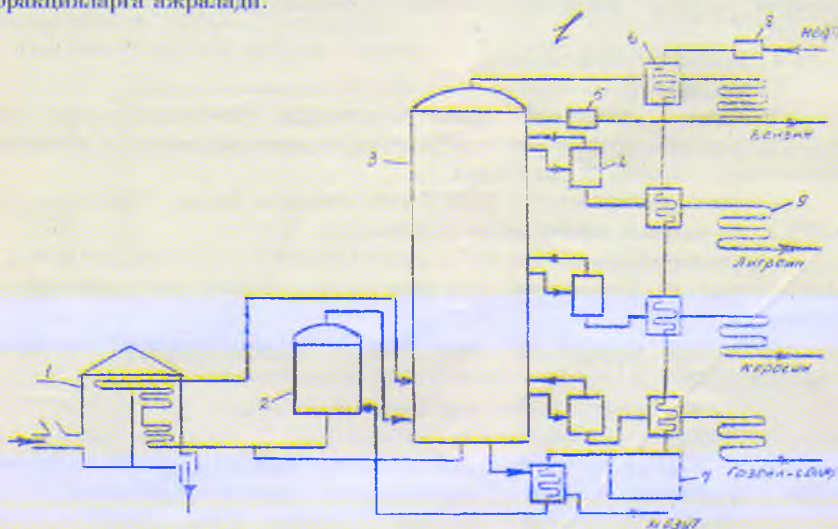
Кислородли бирикмалар - нефть маҳсулотларининг юқори фракцияларида (керосиндан бошлаб) бўлади. Уларнинг миқдори 10% дан ошмайди (0.1-0.3). Бу бирикмалар асосан ҳар хил кислоталар қўринишида бўлиб, улар деталларнинг коррозияланганини оширади ва нефтьда смолали-асфальт моддаларнинг ҳосил бўлишига олиб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

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

1.2. Ёнилғи ва мойларнинг олиниши ҳақида тушунча.

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

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



3-расм. Нефтни қайта ишлаш қурилмасининг схемаси:

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

Найссимон пешининг ичинда плон изи шаклидаги узун трубопровод жойлашган. Печ мазут ёки газ ёрдамида қиздирилади. Трубопроводдан нефт тўхтовсиз ўтиб туради ва 320-350⁰С гача қиздирилиб буғ ва суяқлик аралашмаси ҳолида ректификациялаш колонкасига тушади. Ректификациялаш колонкаси баландлиги 40 м бўлиб, унинг ичида бир неча қатор горизонтал жойлашган тешикли тўсиқлар - тарелкалари бўлади. Нефт буғлари колонкага тарелка тешикларидан ўтиб юқорига кўрилади. Улар юқорига кўтарилган сари аста-секин совиб, қайнаш ҳароратига қараб тарелкаларининг бирортасида суяқликка айланади.

Нефтнинг буғланмай қолган қисми қолдиқ дейилади. Нефтни 360⁰С дан ортиқ қиздириб бўлмайди, чунки унинг таркибидаги углеводородлар парчаланган бошлайди.

Мазутни мой олиш учун қайта ишлаш уни труба педда вакуум остида қиздиришдан иборат. Вакуум углеводороднинг парчаланмасини учун зарур. Мазут буғлари вакуум колонкасига тушади, бу ерда улар дистилятларга ажралади. Бу дистилятлар турли сурков мойлари (трансформатор, сенатор, индустриал, мотор, компрессор мойлар) олиш учун ишлатилади.

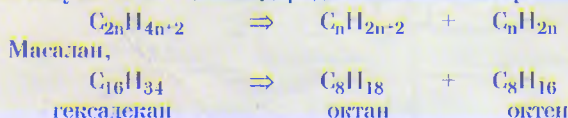
Ҳайдан усулида жуда кам миқдорда (20-30%), сифати паст (октан сонн 40-50) бўлган бензин олинади. Нефтни ҳайдаб олинган бензин миқдори халқ хўжалигининг ўсиб бораётган эҳтиёжларини кондира олмайди. Бензин миқдори ва сифатини ошириш мақсадида ҳозирги вақтда қайта ишлашнинг иккинчи кимёвий усули қўлланилади.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

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

Крекинг - нефтнинг йирик молекулали углеводородларини осон қайнайидиган майдароқ молекулали углеводородларга парчаланшдан иборатдир. Крекинглаш жараёни 2 хил бўлади.

- углеводородларнинг 2-7 МПа босим остида ва юқори ҳароратда (470-540⁰С) парчаланшга *термик крекинг* дейилади;
- углеводородларнинг 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% миқдорида 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 вақт ўтшини билан ундаги тўйинмаган углеводородлар оксидланиб смолалар ҳосил қилади. Каталитик крекингда юқори сифатли (октан сонн мотор усулида 72-82) бензин олиш имкониятинн 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 уни соғутмасдан юргизиб юбориш мумкин бўлмайди). Бу ҳодиса кўпинча қишки 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 тавенфлайди. У иш фракцияси деб аталади. Двигателнинг иш тавенфи, қизиш мурдати 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 чизиқнинг 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 тежамлиги ҳам ёшилғининг фракцион таркибига боғлиқ. Агар дизел ёшилғисида енгил углеводородлар кўп бўлса дизел қаттиқроқ тақдирлаб ишлайди. Қайнаш ҳарорати юқори бўлган оғир ёшилғи йирик томчилар тарзида тўзигилади, буида ёнувчи аралашма сифати ёмонлашади ва ёшилғи сарфи ортади. Иш бажарган газлар қорайиб чиқади, цилиндр-поршен гуруҳи зонасида қурум миқдори ортади, форсулкалар тўзитғичи коксулиб 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 идиш деворларига тушадиган буғ босимининг) нормаси белгиланган. Бу босим МПада ёки симоб устунининг миллиметри билан ўлчанади. Ёғги бензинлар учун бу босим 0.06 МПа дан (500 мм симоб устуни) ошмаслиги зарур, шунда газ тиқилиб қолмайди. Йилнинг совуқ вақтида двигателларни юргизиб юборишни осонлаштириш учун қишки нав бензинларининг босими 0.06-0.09 МПа (500-700 мм симоб устуни) бўлиши керак.

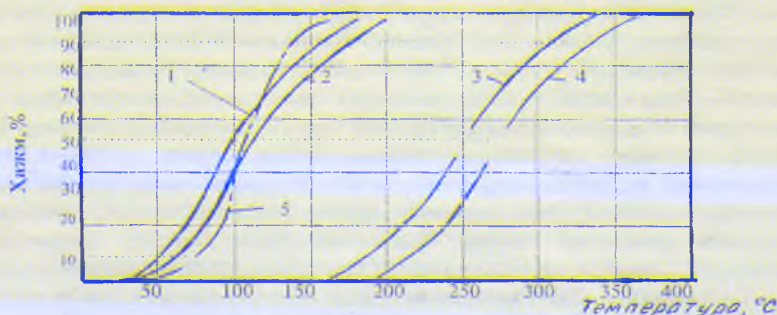
Ўт олдириш ҳарорати ёшилғининг фракцион таркиби билан узвий боғлиқ. Бу ҳароратда нефт маҳсулотлари ҳаво билан бирга ёнувчи аралашма ҳосил қилади, шу аралашма олов манбаига яқинлаштирилганда

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 таъқарисидида ҳосил бўладиган карбюраторли газ двигателларига бўлинади.

Нефтдан 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 наст 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 бошлаган ҳарорати, сўнгра 10, 50, 90% бензиннинг қайнаб буғланган ҳарорати ҳамда, қайнаб буғланган 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 кўрсатилаган.



4-расм. Ёнилғи ҳайдашнинг эгри чизиқлари:

1-қўшқи бензин; 2-бағи бензин, 3-қўшқи дизел ёнилғиси, 4-бағи дизел ёнилғиси, 5-авиация бензини.

Бензинларнинг енгил фракциялари (эгри чизиқда 10% ёнилғининг қайнай бошлаганидан 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 ёмонланади.

№ 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

DAVLAT
UNIVERSITETI
01-4/193
11.03.13

АХБОРОТ ХАТИ
ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИ 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 шўъбанинг номи тулик келтирилади, кейин 1,5 интервал пастидан, абзацдан мақола матни берилади. Мақола электрон ва қоғоз нусхада топширилади. Мақолаларда кўрсатилган фактларнинг тўғрилиги ва аниқлигига муаллиф жавобгар.

Конференциянинг расмий тиллари: *ўзбек ва рус тили.*

- Мақола тулик 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 тўпламга 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

аламгалавади. Бензиннинг ўт олдириш ҳарорати жуда паст бўлиб, ҳатто бензин қор устида тўкилганда ҳам унинг буғлари осонгина ўт олади. Шунинг учун ҳамма бензинлар ҳам осон аламгаланадиган, портловчи суyoқдиқлар ҳисобланади. Керосинлар ва дизел ёнилғисининг баъзи навлари ҳам осон аламгалади, уларнинг буғларини 25-30%да ва 35%дан юқори мусбат ҳароратда аламгаланади.

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 жикёлларини беркитиб қўяди. Смолали бирикмалар карбюраторли двигателлар чиқариш коллекторларининг иссиқ деворларида, дизел форсукаларининг соплolariда, клапанларида ва поршенлар тубида, ёшил камерасида, поршен ариқчаларида ва бошқа жойларда ҳам тўпланади. Уларнинг кўйини натижада 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 ўтishi билан юқори ҳарорат, ҳаводаги кислород ва бошқа омиллар таъсири остида смолаларга айланади (улар кўйинча 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 ёшилғисини 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 ёшилғиси 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 равишида 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 белгиси 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 сезиларин даражада ўзгармаслигини кўрсатади.

Карбюраторли двигателларда смолали ўтириқдлар кўйинча бензин тиңдиргичларда, карбюратор деталларида тўпланади. Ёлувчи аралашма ҳосил бўлиш жараёнида смолали бирикмалар буғлана олмай, сўйини трубалари ва клапанларга ўтиради. Натижада клапан беркилмасдан, оғилиб қолади.

Дизелларда форсулка соялоларда лак ва қурумлар тўпланмаслиги керак, акс ҳолда бериладиган ёшилги нормал тўзимайди, демак, яхши ёнмайди.

Ёшни жараёни жуда мураккаб бўлиб, кенг тарқалганлигига қарамасдан, кам ўрганилган. Ҳар қандай ёшилги ёшни натижасида карбонат ангидрид, сув буғлари ва олтинугурт оксиди (агар ёшилгида олтинугурт бўлса) ҳосил бўлади. Лекин булар ҳосил бўлгунига қадар ёшилгида 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. Ёшилги қолдиги алангасиз ёшиб тутади. Ёшни жараёнида газларнинг ҳарорати 1500-2400⁰С га етади.

Ёшилгининг ёшишида бериладиган ҳавонинг миқдори катта рол ўйнайди. Агар у етарли бўлмаса, ёшилги секин ёнади, ҳарорат паст бўлади, чала ёшиш 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 таркибидаги 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, бунда ҳарорат пасаяди, ёшиш тезлиги камаяди, ёшилги 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 суяолади, ёшиш тезлиги ва температураси паст бўлади, двигател керакли қувватни ҳосил қилолмайди. Иккинчи ҳолда, кислород етарли бўлмайди, ёшилгининг чала ёшиш маҳсуллари пайдо бўлади, қурум кўнади, двигател тутади, ёшилги сарфи ортади, қуввати камаяди. Барча тиндаги двигателларнинг ҳамма иш режимларида ёшилгининг тўла ёшишига бунда ортиқча ҳаво коэффициентни мумкин қадар кичик бўлишига эришиш зарур. Кўйида турли двигателларда ва иссиқлик куч мосламаларида ёшилги ёшиши учун керак бўладиган ортиқча ҳаво коэффициентининг тахминий қийматлари келтирилган:

Ё ш и л г и т у р л а р и

Бензин (карбюраторли двигателлар учун)	0.09-1.15
Дизел ёшилгиси (тезорар дизеллар учун)	1.20-1.60
Мотор ёшилгиси (секциорар дизеллар учун)	1.50-1.70
Қаттиқ	1.50-2.00
Чансимон	1.10-1.20
Газсимон (сиқилган, суялтирилган газлар)	1.05-1.15

Ёшилгининг қовушқоқлиги қанча паст бўлса, у ҳаво билан шунча яхши аралашади ва ҳаво кам бўлганда ҳам ёшилгининг тўла ёшиши таъминланади.

Ёшиш иссиқлиги деб, ёшилгининг масса бирлиги -1кг суяқ ёки қаттиқ ёшилги 1 м³ газсимон ёшилги тўла ёнганда ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдорига айтилади. Халқаро бирликлар тизими (СИ)га кўра барча энергия миқдори жоулда (Ж) ўлчанади. Жоул -1 Ньютон (II) 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) ўлчанади. 1 кал = 4.1868 Ж; 1 ккал = 4.1868 кЖга тенг.

Турли маркадаги суюқ ёнилғилар (дизел ёнилғиси, бензин) тўла ёнганда деярли бир хил миқдорда иссиқлик ажраллади. Унинг фойдали (ёки паст) ёниш иссиқлиги $Q_{\text{паст}} = 10200 \div 10500$ ккал/кг ёки $4250 \div 43800$ 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 аралашманинг 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 алангаланиб ёнавермайди. Аралашманинг юқори ва паст алангаланиш чегаралари бўлади, аралашманинг юқори чегараси ҳавода ёнилғи буғлари шунча миқдорда бўладикки, аралашма буғдан ҳам қуюқлашиб кетганда у алангаланиб қолмайди, аралашма буғдан ҳам қуюқлашиб кетганда у алангаланиб қолмайди, агар энди аралашма буғдан ҳам суюқлашса, у ёнмайди қолмайди. $\alpha = 0.45 \div 0.5$ бўлганда бензиннинг алангаланиш чегараси юқори, $\alpha = 1.35 \div 1.40$ да паст бўлади. Восим ва ҳароратни кўтарилиши билан бу чегаралар бир оз катталанади.

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

Назорат саволлари:

1. Ёнилғиларининг умумий хоссаларига нималар киряди?
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 ҳосил қилишнинг қандай услублари бор?
6. Ҳақиқий смолалар деб нимага айтилади?
7. Индукцион давр деб нимага айтилади?
8. Қандай омиллар бензиннинг смолаланишига себаб бўлади?
9. Дизелларда қурум хосил бўлиши 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 тайланадиган бензиннинг хоссаларига боғлиқ бўлади.

Бензин кўйидаги экстенуатацион талабларига жавоб бериши керак.

1) карбюрацион 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 режамида двигателда детонация пайдо қилмаслиги лозим;

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

4) бақларда, ёнилги бериш апаратларида 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, бақлар, трубаларни коррозияламаслиги, унинг ёниш маҳсуллари эса двигател деталларини коррозияламаслиги лозим.

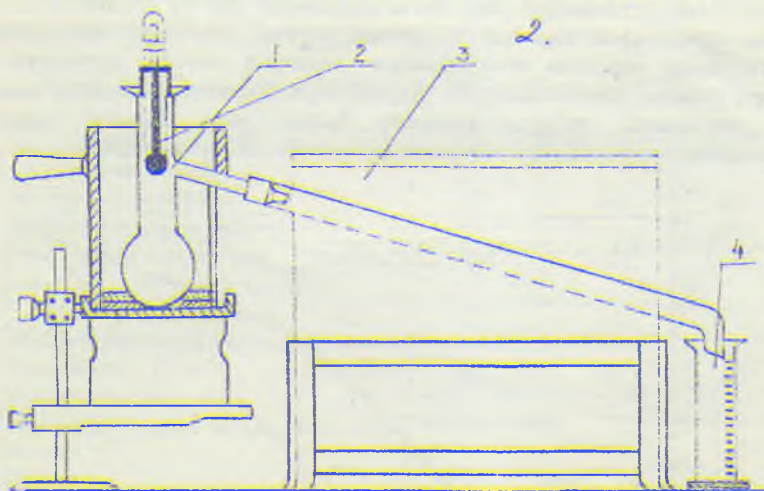
3.1. Бензинларнинг фракцион таркиби, асосий хоссалари.

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 ҳайдалиш ҳарорати орасидаги боғлиқликни 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 ҳайдан қолбасида қайпатилади ва буғга айланттирилади. Буғлар совутилиб, яна суюқликка айланттирилади ва ўлчов цилиндрига йиғилади. Ҳар 10 мл ёнилги буғлангандан кейин ҳарорат ёзиб борилади. Ёнилгининг энг энгил фракциялари биринчи қайнай бошлайди ва буғга айланади.

Суюқликнинг буғланиш жараёнига унинг қовушқоқлиги, zichлиги, сирт тарашлиги таъсир кўрсатади, бу жараён асосан ҳароратга боғлиқ.



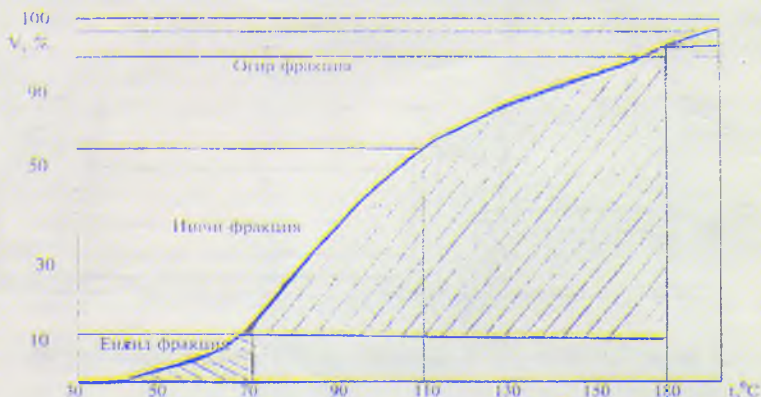
5-расм. Ёнгилдарнинг фракцион таркибини аниқлаш асбоби.

Бензин кўп фракцияли суюқликдир, шу сабабдан унинг муайян қайнаш ҳарорати бўлмайди, 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:

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

Бу формула карбюраторда юргизиб қурилмаси, классик ўт олдирин тизими, сиқин даражаси 7.0 бўлган бензинда ишлайдиган двигател учун тузилган. Сиқин даражаси ортаганда, юргизиб юбориш қурилмаси ишлатилганда, электрон ўт олдирин тизими қўлланилганда, тирсақли валнинг айланиш тезлиги оширилганда двигателни юргизиб юбориш ҳарорати пасаяди. Лекин ҳаво пестқ кекларда бензиннинг паст ҳароратда қайнай бошлаши жуда хавфли ҳисобланади. Ёнгин чиқиш хавфи ортади, бензин буғланиб пероф бўлади, бензин трубаида, бензин насосида ёнгил фракциялар қайнай бошлайди, натижада буғдан иборат тўсиқ ҳосил бўлиб, карбюраторга бензин ўтмай қолади. Таъминлаш тизимининг нормал ишлашига 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 қайнаш бошлаган ҳарорат билан оғир фракцияларнинг қайнаши тўхтаган ҳарорат оралиғи бензиннинг эксплуатацион хоссалари учун катта аҳмиятига эга. Бу оралиқ канча қисқа бўлса, двигателни юргизиб юборишга шунча кам вақт сарфланади ва двигателнинг тирсакли вали айлашни 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, ҳайдан жараёни охиридаги ҳарорат таъсирида оғир фракциялар тўла буғланади ва бу ҳарорат двигателнинг хизмат муддатига катта таъсир кўрсатади. Агар ҳайдан ҳарорати 205°C га етганда бензинда ишловчи двигател қисмларининг ефиллиги тезлиги 100% ни ташкил этади деб қабул қилсак, 160°C да у 60% га, 230°C 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 клананлари күйиб кетиши мумкин, чунки улар юксак ҳароратда ишлашга мосланмаган.

Қиёда юргизиб юбориш осон бўлиши учун ёзги ва қишки бензинлар ишлаб чиқарилади. Қишки бензинлар фракцион таркибининг энгиллиги билан фарқ қилади. Ёнишнинг таркибида энгил фракцияларнинг кўп бўлиши ҳам яхши эмас, ёниш тез ёниб ёниш вайчаларида буғлар тиклиб қолади, натижада двигател нормал ишламайди (қизиб кетади). Бу ҳол айниқса қишки бензинларни ёзда ишлатганда юзага келади. Ёнишнинг 10%дан 95%гача қайнаб буғланишини таъминлайдиган ҳарорат унинг асосий қисмининг буғланишини таъминлайди ва иш фракцияси дейилади.

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

Жадвал-2

Турли маркадаги бензинларнинг физик-кимёвий хоссалари.

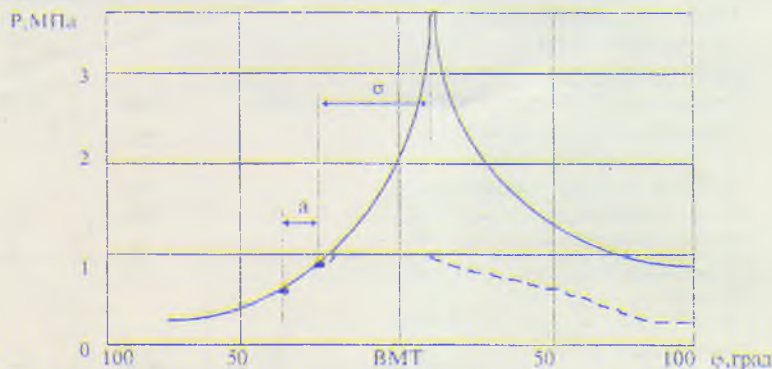
Сифат кўрсаткичлари	А-72	А-76	АИ-93
Окταν сони (камида):			
Мотор усули бўйича	72	76	85
Текшириши усули бўйича	-	-	93
Этилланган бензиндаги кўрғошнинг миқдори, г/кг (кўпи билан)	йук	0,41	0,82
Фракцион таркиби, С:			
Қайнай бошлани (камида)			
Ёзги бензин учун	35	35	35
Қишқи бензин учун	-	-	-
Кўрсатилган 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

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

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

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

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



7-расм. Учқун билан алаңгаланаядиган двигателларнинг индикатор диаграммаси.

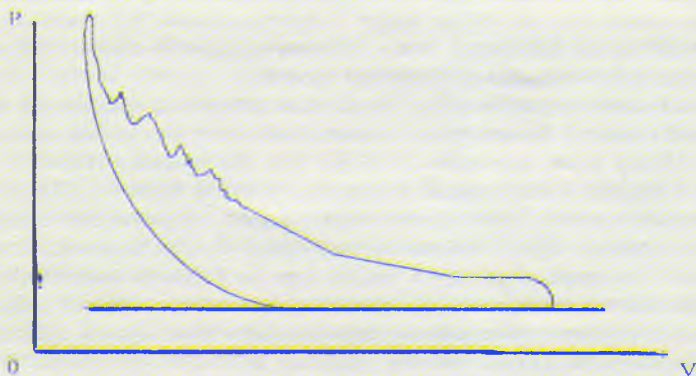
Ёниш тезлигига кўп омиллар, ёнишнинг таркиби, ҳавонинг миқдори, намлиги ёниш камераси ичидаги босим, ҳарорат таъсир қилади.

Двигател детонацияли ишлаганда алаңгаланаяшнинг тарқалиши боинда 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 кўтарилмаёй, тик чўзилади (индикатор диаграммада) (7-расм).

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

Двигателда ишлатиладиган бензиннинг детонацияга турғунлик даражаси ҳаддан ташқари юқори бўлиши ҳам яқин эмас. Бунда бензин алаңгаланаяшга 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

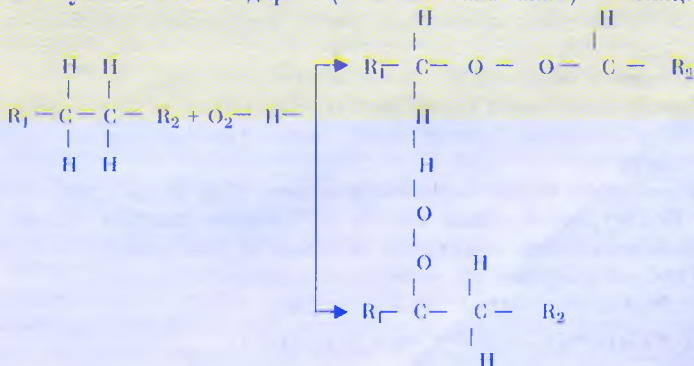
очилади ва иссиқ ённи маҳсулотлари клапанга боради, клапан бундай иссиқликка бардош беролмай, кўйиб қетади. Бензинларнинг детонацияга турғунлик даражаси октан сопи билан ифодаланади.



8-расм. Детонацияли ённи жараёнининг индикатор диаграммаси.

Двигателнинг детонацияли ишлагига йўл қўйилмайди. Шунинг учун детонацияни келиб чиқини сабабларини ва уни камайтириш йўлларини билишимиз керак. Ённи камерасида қурум (қотинмалар) қўй ҳосил бўлиши натижасида бензинни ўз-ўзидан ҳам алаңгаланиб кетини мумкин.

Детонацион ённининг асосий сабабларидан биттаси - ённи таркибидаги углеводородларнинг оксидланиши натижасида органик перекис бирикмаларининг, ённи жараёнининг охирига бориб қўй ҳосил бўлиши ва уларнинг парчаланиши натижасида қўй иссиқлик ажралиши натижасида цилиндр ичида босим ва ҳарорат катта бўлишидир. Перекис бирикмаларининг қўй ҳосил бўлиши қалин ёндириш (калиное заживание)га боғлиқ.



3.2. Органик черекке 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 (алағаланишини оптималлаштиришни биров камайтириш, дросселни ёниш, 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 (кўзгалмас) - ГОСТ 511-66, двигател ИТ9-2

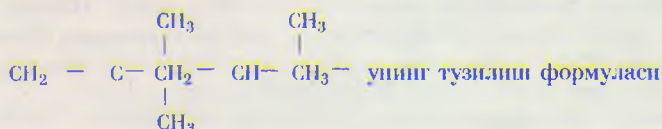
2) Тадқиқот (автомобилда текшириш) - ГОСТ 8226-66, ИТ9-2

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 тузилишига эга бўлган парафин қатордаги углеводород бўлиб, детонация бардошлиги 100 деб қабул қилинган;



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



Гептан кучли детонацияланади, унинг детонацияга бардошлиги 0 га тенг.

Октан сонини икки хил йўл билан ошириш мумкин:

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

2) Детонацияга қарши бирикмалар қўшини йўли билан - этил суюқлиги таркибида $(C_2H_5)_4Pb$ кўрғошин 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 катализтик реформинг йўли билан

олинган бензинларга октан сонин катта бўлган қўшимчаларни ва этилли суюқликни аралаштириб олинади, этилли суюқлик таркибида тетраэтилқўрғошнинг билан этил бромид (бромэтан) аралашмаси ва бошқа моддалар бор. Буроқ, улар жуда захарли бўлганлиги туфайли, бундай антидетонаторли бензиннинг ишлатилишини чеклашни тақозо этади. Бензинга тетраэтилқўрғошнинг ўрнига изопентан ва алкилбензин (табiiй газдан олинади) қўшган маъқул, лекин изопентан 28⁰С да қайнай бoшлайди, 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 олинн учун унинг таркибий қисмлари қаторига янги ва мураккаб технологик жараёнлар натижасида ҳосил бўлган бензин киритилиши ва ёнилгига алкилбензин билан изопентан қўшилиши зарур.

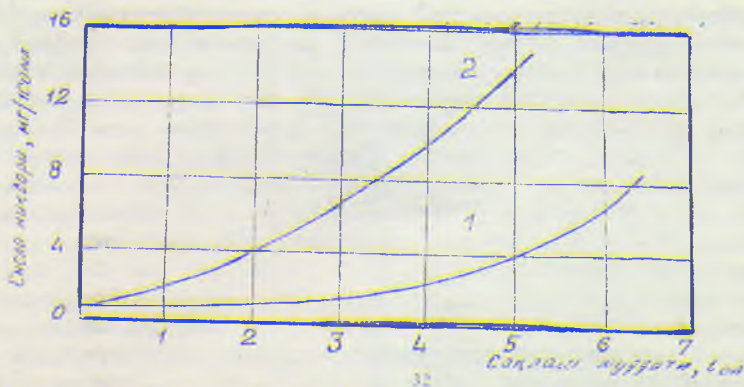
Ҳозирги кунда тетраэтилқўрғошнинг (ТЭС) ни ўрнини босадиган суюқлик тонини устида бош қотирилмоқда. Марганец асосли бирикмаларнинг, масалан, циклопентадиенилтрикарбонил MnC_2H_5 (қисқача - ЦТМ) нинг истиқболли порлоқдир. Бу модданинг захарли таъсири ТЭС никига нисбатан 50 баравар камроқ экан. Гарчи унинг таннари юқори бўлсада, ЦТМ ли бензин этилланган бензиндан арзонга тушади. ТЭС одамни захарланиши билан бирга, двигателга ҳам зарарли таъсир кўрсатади. Этилланган бензин қурумнинг 60-70% ини қўрғошнинг бирикмалари ташкил этади: деталларни бундай қурумдан тозалаш жуда қийин. Қурум босиши натижасида ёшил камерасининг ҳажми кичраиши, термонизоляция хоссалари ва ёшил маҳсулларининг ҳарорати ортиши талаб қилинадиган октан сонининг 5-8 бирликка ортишига сабаб бўлиши мумкин. Бунинг устига, қўрғошнинг ўт олдириши шамлари электродларига ҳам тарқалиб, уларнинг ўртача йўл босиши ресурсини 80 минг км дан 25-35 минг км га камайтиради (шунинг учун ҳам ўт олдириши шамларининг ўртача ресурси 40 минг км га яқин, уларни бундан камроқ йўл босилгандан кейин алмаштириши 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 қўйилганда 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 олдириши шамлари қисқа туташини, поршен ҳалқаларини қурум босиши, клапанлар (агар профилактика

тадбирлари кўрилмаган бўлса) "сақиб" қолиши мумкин. Оқибатда двигателнинг фойдали иш коэффициентини камайти



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 буғланадиган 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 тусини 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 жикелларнинг тез ейилишига ва филтёрлар хизмат муддатининг камайишига сабаб бўлади. Қишда сув музлаб, муз тусини 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 сиқил даражасига, иккинчидан бир цилиндрнинг иш ҳажмига ва учинчидан, двигателнинг тузилишига боғлиқ. Двигателнинг сиқил даражаси қанчалик юқори ва цилиндрнинг иш ҳажми қанчалик катта бўлса, унда ишлатиладиган бензиннинг октан сон ишунча

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	Distat (октан)	
АВСТРИЯ	Супер	97...98	-
	Доимий	88...92	82...87
БРАЗИЛИЯ	Супер	90	82
	Доимий	80	73
АНГЛИЯ	Беш юлдузли	100	90...93
	Турт 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 сон, детонация, этилланган бензин, корбиорацион хоссалари, буғланувчанлик, фракцион таркиб, зичлик, қовушқоқлик, енгил фракция, антидетанорлар, коррозия 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 сон деб нимага айтилади? У қандай аниқланади ва уш ёнлигининг қандай хоссалари белгилайди?
5. Детонация қарини қурашинининг қандай йўлларини биласиз?
6. Этилланган бензин нима, унда қандай фойдаланиш керак?
7. Бензинларнинг маркази 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. Суьлтирилган 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 насоси остида ишлайдиган форсулка орқали ёнилғи порцияси пуркалашади. Цилиндрнинг ёниш камерасида ёнилғи пессиқ ҳаво билан аралашади. Қисқа вақт ичида (тирсакли вал 20-25°C бурилгунча) 0,001-0,004 секундда аралашма ҳосил бўлиб ўз-ўзидан алангалансади. Шундай қилиб, дизел двигателларида қисқа вақт ичида ёнилғи ёниш камерасига тўзигилиб пуркалиши, пессиқ ҳаво билан аралашини, буёланиши, 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.

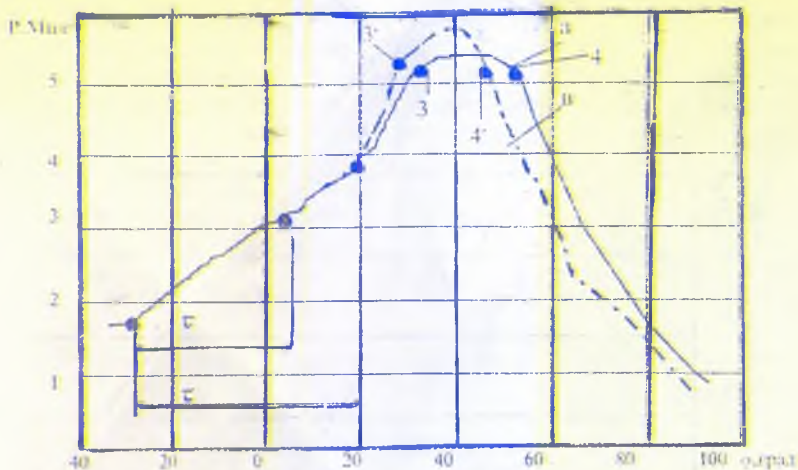
Дизел двигателли автомобиллар халқ хўжалигининг турли соҳаларида кенг қўлланилмоқда ва ҳозир кўп миқдорда ишлаб чиқариляпти. Дизеллар карбюраторли двигателларга нисбатан қатор афзалликларга эга бўлгани, яъни тежамлироқ, оғирроқ, демак арзонроқ ёнилғида ишлаши, ёниши чиқиб хавфи камлиги, (қабул қилувчанлиги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

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

Белгиланган қувват ва тежамкорлик кўрсаткичларида ҳамда ишлатилган газларни тутғун 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:



11-раем. Дизел ёшилгиларининг ёшилган индикатор диаграммаси:
а-юмшоқ ишлаш; б -қаттиқ ишлаш.

Ёшилги таркибида енгил оксидланадиган нормал-парафин углеводородлар (УВ) кўп бўлиши натижасида алаңгалашнинг кечикиш даври (τ) - қисқа бўлади. Натижада двигател осон юргизиб юборилади. Двигател юмшоқ ва барқарор ишлайди. τ - кўп бўлса (органда), яъни ёшилги таркибида қийин оксидланадиган УВ - изометр, ароматик УВ кўп бўлса, дизел двигателни тақиллаб ишлайди, чунки ёшилги таркибидаги УВ қийин оксидланади. Ёшилги камерасида ёшилги кўп тўпланади ва қатта қисми бирданига алаңгаланади, босим кескин кўтарилади ва двигателдан ўзига хос тақилланган овоз эшитилади, натижада двигател қаттиқ ишлайди: подшпинник вкладишлари, поршен ҳалкалари ёйилади. Ёшилги сарфи ортади.

Ёшилги жараёни 2-нуқтада бошланади, бунда босим жадал кўтарилади. Тез ёшил даври 2-нуқтадан 3-нуқтагача давом этади. Бунда энергиянинг асосий қисми (70%) ажрилиб чиқади. Ёшилги жараёни яхши тўғри танқил қилинса, босим максимал қиймагача кўтарилади (бу вақтда ёшилги бериш давом этганлигидан ёшил ҳали тугамайди). Учинчи давр-секин ёшил даври (3дан-4гача) бошланади, бунда иссиқлик энергиясининг (20%) қисми ажралиб чиқади. Бу даврни бошида ёшилги бериш тугайди. Бу давр охирида кенгайиш чизиғида 4-нуқтадан кейин барча ёшилги ёниб улгуриши керак.

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

Ёнилғининг қовушқоқини орнини, фракцион таркиби оғирлашиши ва смолали-асфальт бирикмалар миқдорининг орнини билан ёнилғининг ёниб туғаш вақти узаяди.

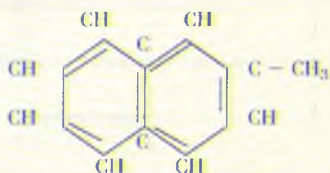
Хозирги замон текшириш усуллари дизел двигателларида пуркаладиган ёнилғи оқимини ташқи қобиқининг бир неча жойида бир вақтнинг ўзиде алапганин ҳажмий манбалари ҳосил бўлишини аниқлашга имкон бериб. Бу ҳолда алапганин тарқалиш тезлиги 1000 м/сга етади. Юзага келадиган манбалар миқдори ёнидан олдин бўладиган реакциялар (оксидланиш)нинг кечини интенсивлиги ва алапганиннинг кечини даврига боғлиқ.

Бу эса ёнилғи таркибида изомер тузилишдаги қийин оксидланадиган парафин углеводородлар ва ароматик углеводородлар миқдorigа боғлиқ. Чунки бу углеводородлар двигателнинг тақиллаб (каттик) ишлаганига сабаб бўлади (11-расм. б). Цилиндр ичида босим кескин кўтарилади, двигател қуввати камади, 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 парчаланати ва оксидланади. Октан $C_{16}H_{34}$ (тузилиши $CH_3-CH_2-CH_2-\dots-CH_2-CH_3$) и- парафин углеводородлар қаторига кириб, эталон аралашманин ташкил этувчиларидан бири сифатида қабул қилинган, унинг ўз-ўзидан алапгалинишига мойиллиги 100 бирлик билан баҳоланади.

Ароматик углеводородлар қийин оксидланади ва қийин алапгалинади (ўз-ўзидан алапгалиниш ҳарорати жуда юкори). 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 алапгалинишига мойиллиги "0" бирлик билан баҳоланади.

Дизел ёнилғисининг цетан сони деб, цетан ва α -метилнафталидиган ташкил тонган, ёниш (ўз-ўзидан алапгалиниш) тасифи синалаётган ёнилғиникига тенг (ўхшаш) бўлган сувғий тайёрланган аралашмадаги фонда ҳисобланган октан миқдорига (ҳажми бўйича) айтілади.

Цетан сони бир цилиндрли ИТ9-3 қурилмада аниқланади. Бу қурилма ўзгарувчан сиқини даражасида (7 дан-23 гача) ишлаганимконини беради. Аниқлаш, синаладиган дизел ёнилғисини ва эталон ёнилғини қиёсий ёндирини йўли билан амалга оширилади.

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 ёшилгининг октан сонини, қовушқоқлигини ва фракцион таркибига боғлиқ), барқарор ёпиши, ҳамда ёнганда мумкин қадар кўп иссиқлик чиқариши зарур;

4. Клапанларда, поршенларда ва поршен ҳалқаларида 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. Резервуарларини, 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 боғлиқликни белгилаб беради. Дизел ёшилғилари учун ҳайдалишнинг бошлангани 170-200 °С бўлиб унинг 50% қишқи дизел ёшилғисига 250°Сда, ёзи дизел ёшилғисига эса 280°Сда буғланиши лозим, ҳайдалишнинг охирида ёшилғини 96% 330-360°С ҳароратда қайнаб, буғга айланиши лозим. Бу ҳароратлар ёшилғининг 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.** Ёшилғининг ёнувчи аралашма таркибида цилиндрдаги иш сифатига таъсир этувчи хоссаларидан бири- қовушқоқлик хосасидир.)

Қовушқоқлик деб, суюқликларнинг ички ишқаланишига қаршилик кўрсатиш хосасига айтылади. Суюқликларнинг бундай хосаси уларнинг молекулаларининг ҳаракати орқали ҳосил бўлади. Қовушқоқлиги - деганда оқувчанликни ҳам тушуниши мумкин. Масалан, жумракли кашистран (бақдан) бензин, мой, дизел ёшилғисини қўйиб вақтни белгиласак, бензин тезроқ тўлади, дизел ёшилғиси 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) қовушқоқликга бўлади. Абсолют

✓ қовушқоқлик, ўз навбатида, динамик қовушқоқлик ва кинематик

қовушқоқликга бўлинади. Динамик қовушқоқлик η -нуазда (Π , ўлчамлиги гем/с) ўлчанадиган ички ишқаланиш 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 қаршилиқдир. Халқаро ўлчов бирликлари тизими (СИ)да юза м^2 да, куч-ньютонда, масофа метрда ўлчаланади. Бинобарин, қовушқоқлик ўлчамлигини гем/м^2 бўлади. $\Pi=0, \text{Гем/м}^2$.

Нефт маҳсулотларининг хоссаларини баҳолашда, одатда кинематик қовушқоқлик - ички ишқаланишнинг солиштирма коэффициенти ν^* - кўриб чиқилади. Кинематик қовушқоқлик ва динамик қовушқоқлик ўзаро боғлиқ $\nu^*=\eta/\rho$, яъни бир хил ҳароратдаги динамик қовушқоқлик (η)нинг суюқлик zichлиги (ρ) nisbatiga 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 ўлчаланади, chunki:

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

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

Дизел ёшилгиси учун 20°C ҳароратдаги ν^* қовушқоқлик меъёрланади, турли маркадаги ёшилгилар учун қовушқоқлик $1,8+6,0 \text{ сСт}$ атрофида бўлиши керак. Қовушқоқлиги ўртача бўлган (20°C да, $2,5+4,0 \text{ сСт}$) дизел ёшилгисидан фойдаланиш маъқул. Қовушқоқлик камайиб кетиши ёки ошиб кетиши, ёшилги беринч аппаратларининг иши ҳамда аралашма ҳосил бўлиши ва ёшилгининг ёшин жараёни бузилади. ν^*

Ёшилги юқори босим насоси пдунжер жуфтидаги оралик орқали ўтади, шу сабабли қовушқоқлик pastлиги пурқаш босимининг камайишига олиб келади, бу ҳолда ёшилги форсулка тешиклари орқали пурқалмасда сизиб чиқади натижада ёнувчи аралашма сифатсиз бўлади. Ёшилги насосининг прецизион жуфтлари ёшилги билан мойланади, ёшилги қовушқоқлиги пасайиши натижасида мойлаш хоссалари ёмонланади, бу эса ёшилгининг ошишига ёшилги сарфини ошишига, двигател қувватини пасайишига олиб келади:



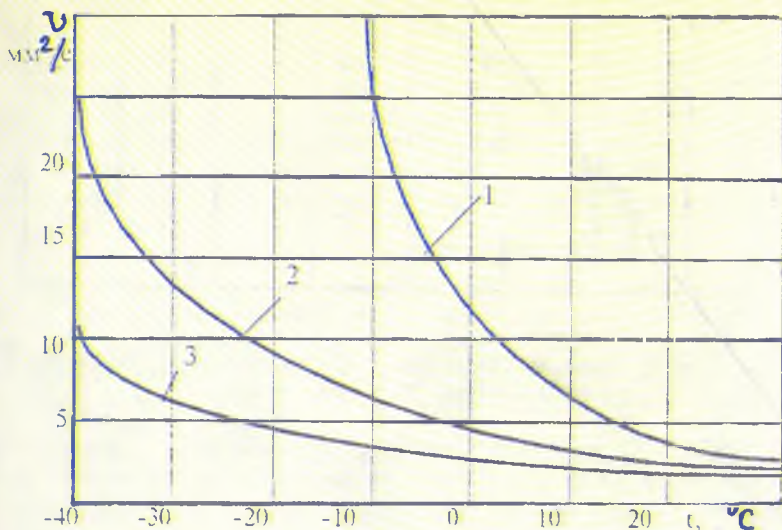
пурқалиш факели қисқа бўлади.

Қовушқоқлик ошиб кетганда ҳам ёнувчи аралашма ҳосил бўлиш сифати ёмонланади, йирик томчилар ҳосил бўлиб, ёшилги буеланишига кўп вақт керак бўлади. Ёшилги тўлиқ ёнмайди, сарфи ортади. Ёшилги поршен тубига ва камера деворларига ўтириб қолиши натижасида қурум ҳосил бўлиши кўпаяди, иш бажарган газлар қорайиб чиқади:



пурқалиш факели узун бўлади.

Қовушқоқлик мейёрида бўлганда ёнилги бир хил тартибли томчилар тарзида тўзигилади. Бугли араланима ёшил жараёни яхшиланади. Оқувчанлик яхши бўлади, трубалардан, майин тозалаш филтри, юқори босим насосларидан ёшил осон ўтади. Ёшнинг совуқ вақтида дизеллар яхши ишлашини таъминлаш учун қишки нав дизел ёшилмасининг қовушқоқлиги пастроқ бўлади.



10-расм. Дизел ёшилмаси қовушқоқлиги (v)нинг, ҳарорат ($t^{\circ}\text{C}$)га боғлиқлиги: 1-ёғи; 2-қишки; 3-шимозий.

4.2. Дизелларда ёшилнинг ёшил.

Дизел двигателларида ёшил араланимасининг ҳосил бўлиши ва унинг ёшил интенсивлиги кўнгина сабабларга, чунончи, сиқилган ҳаво босими ва ҳарорати, тўзигилишига майинлигига, ҳаводаги ёшил миқдорига, ёшилнинг буғланувчанлигига боғлиқ бўлади. Аммо ёшилнинг кимёвий таркиби асосий аҳамиятта эга, у ёшилнинг алангаланиш ҳароратининг эмас, балки, алангаланишнинг кечиктиш даврини ҳам (яъни ёшил берил бошлангандан то ўз-ўзидан алангалана бошлайдиган пайтгача ўтадиган вақтни) ҳам белгилайди.

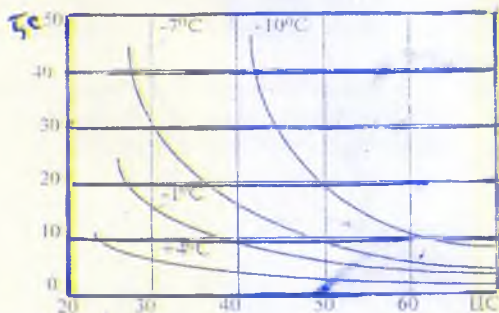
Қисқа вақт ичида ёшил камерасида физик (тўзигилиш, ҳаво билан араланиш, иситиш, буғланиш) ва мураккаб кимёвий жараёнлар (ёшил молекулалари оксидланишининг турли босқичлари) содир бўлади. Натияжада ёшилнинг 10-15% энергияси ажаралади ва иситилик тўнланади, ҳарорат кўтарилади ва ёшил алангаланади. Ёшилнинг ҳаво кислороди билан араланимаси ёна бошланиш учун зарур бўлган иситиш ҳарорати ўз-ўзидан алангаланиш ҳарорати деб аталади.

Авал қатъий белгиланган шароитда дизел ёнилъисини, синалади, кейин алаңгаланувчанлиги худди шундай бўлган ётадон аралашма тапланади. Критик сиқини даражаси бўйича текшириляётган ёнилъиникига мос келган ётадон ёнилъининг цетан сонн қабул қилинади.

Дизел двигателларини ишлатишида ёнилъи пуркалишини илгарилатиш бурчаги тўғри ўрнатилгандагина ёнилъи яхши ёнади, яъни бу бурчак оптимал бўлиши зарур. У катта ёки кичик бўлганда двигател қуввати камайди, ёнилъининг чала ёниши, ортиқча сарфлянишига ҳамда двигателнинг Ф.И.К. камайишига олиб келади.

Цетан сонн ёнилъининг ёниш жараянидагина эмас, балки унинг юрзиб юборини сифатларига ҳам катта таъсир кўрсатади. Ёзда цетан сонн 45 бирликка, қишда эса 50 бирликка тенг бўлган ёнилъи ишлатилганда двигателни нормал юрзиб юборини ва босимни аста-секин оширини (двигател юмшоқ ишлатиш) мумкин. Цетан сонн 40 дан кичик бўлса, двигател қаттиқ ишлайди, 50 дан катта бўлса, алаңга ёниш камерасида бир хил тарқалмайди ва форсулка олдида ёнади.

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

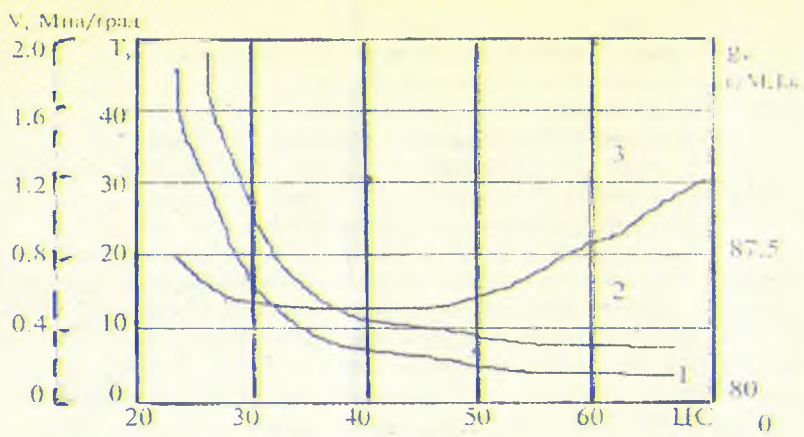


12-расм. Дизел ёнилъисининг цетан сонини совуқ двигателни ишга туширини вақтига босиқлик графиги.

Цетан сонн дизел ёнилъисининг ўз-ўзидан ўт олишини тавсифляйди. Дизелнинг цилиндрларига тушяётган ёнилъи дарҳол эмас, бир оз вақт ўтгач алаңгаланади, бу вақт ёнилъининг ўз-ўзидан алаңгаланишининг кечикин даври дейилади, бу вақт қанча кам бўлса, цилиндрларда ёнилъи шунча кўп вақт ёнади. Газ босими бир текис олиб боради ва двигател равон (кекин тақилламасдан) ишлайди. Ёнилъининг ўз-ўзидан алаңгаланиши бошлагунча бўлган давр катта бўлганда цилиндрда тўплаган ёнилъи қисқа вақт ичида ёнади, газ босими бир зумда олиб кетади. Шунинг учун ҳам дизел равон ишламайди (тақилланган товуш чиқади). Двигател қаттиқ ишлаганда, унинг деталлари, айниқса, подшпник вклядинлари тез сийлади, поршень ҳаяқалари деформацияланади, ёнилъи сарфи ортади. Цетан сонн қанча катта бўлса,

дизел ёнилёгисининг ўз-ўзидан алаңгалангани бошлагунча бўлган давр шунча кичик бўлади, двигател шунча равош ишлайди, двигателни ишга тушурган харорати ҳам шунча паст бўлади.

3



13-расм. Цетан сонини ўзгаришини дизел двигателининг параметраларига боғлиқлик графиги:
 1-алаңгалангани кечикки даври, T_R ; 2-босимнинг ошиш тезлиги, V ; 3-ёнилёгининг солиштирма сарфи, g .

4.4. Дизел ёнилёгиларининг паст хароратдаги хоссалари.

Ёнилёгнинг совуқ вақтида двигателларни ишлатишда ёнилёгнинг қовушқоқлигидан ташқари, унинг паст хароратдаги хоссалари ҳам катта рол ўйнайди. Бу хоссалари хираланиш ва қотин хароратлари билан баҳоланади. Хираланиш харорати деб, ёнилёгнинг фаза бўйича бир жипселлиги йўқоладиган хароратга айтилади.

Масалан, дизел ёнилёгисини рангсиз шишадан тайёрланган пробиркага солиниб, совитилса, муайян хароратда у хиралаша бошлайди, бунда парафин углеводородлар ажралиб чиқини натижасида ёнилёгнинг ташқи кўриниши ўзгаради. Ёнилёг аста-секин совитилса парафин кристаллари катталашади ва ёнилёг ҳаракатларини қобилиятини йўқотади. Ёнилёгнинг ҳаракатланувчанлиги йўқоладиган харорат қотин, харорати дейилади. Ёнилёгнинг харорати шу даражага етганда ёнилёг оқувчанлигини йўқотади, ёнилёгнинг двигател цилиндрларига узатишнинг иложи бўлмай қолади. Ёзил ёнилёгнинг қотин харорати минус 10 °C дан, қишқики муътадил иқлимли зоналар учун минус 35 °C дан, совуқ зоналар учун минус 45 °C дан, шимоллий ёнилёглар учун минус 55 °C дан юқори эмас.

Механик аралашмалар ва сув. Ёнилёг аннاراتи деталларини ва двигателнинг ўзининг ейилишига сабаб бўлгани, шунингдек, ёнилёгнинг

узлуксиз узатилиб турилишига зарарли таъсир кўрсатгани учун дизел ёнилғисин таркибида механик аралашмалар ва сув бўлмаслиги керак.

Ёнилғининг русумлари.

Автомобиллар учун уч русумдаги:

1 (ёзги)

3 (қишқи)

A (арктик) дизел ёнилғилари ишлаб чиқарилади.

Дизел ёнилғисининг турлари.

Таркибида олтингугуртнинг миқдorigа кўра икки хил:

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

2-массаси бўйича олтингугурт миқдorigа 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 миқдorigа ва ёзги ёнилғи учун қўшимча равишда ўт олиш ҳарорати, қишқи ёнилғилар учун қотиш ҳарорати ҳам ёзилади. Масалан, 1-0,2-40 массаси бўйича олтингугурт миқдorigа 0,2% гача ва ўт олиш ҳарорати 40°C бўлган, 3-0,2-35 олтингугурт миқдorigа 0,2 % гача қотиш ҳарорати минус 35°C бўлган қишқи дизел ёнилғиси; A-0,4 массаси бўйича олтингугурт миқдorigа 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.

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

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 сон деб нимага айтилади, у ёнилғининг қандай хоссаларини белгилайди?
6. Дизел тақиллаб ишлашнинг моҳияти нимада?
7. Ёнилғининг қандай физик-кимёвий хоссалари аралашма ҳосил бўлишига ва ёниш жараёмига 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.

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

3) Двигателнинг қизиган деталларида лак, қурум, чўкиндилар ҳосил бўлишини камайтириш, поршен ҳаққалари куйишининг олдини олиш учун 3-10% гача ювниш присадкалари қўйилади. Ювувчи моддалар таркибидаги ишқор ёпиқлигининг ёпишдан 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, карбонидлар бўлиши мумкин. Сульфидли бирикма ёки фенол ҳосиласи қўйилади. Улар иеиқ металл юзалардаги мой пардасининг оксидланишига йўл қўймайди;

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

6) Юлинишига қарши қўйилмалар - бир хил металлдан тайёрланган қисмлар, бир жинсли юзаларининг солиштирма юк жудка қатта 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 юзаларининг юлиниши юз беради. Трансмиссия мойлардаги эркин олтингугурт шундай ҳусусиятга эга;

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

8) Қўйиқлаишига қарши суюқлик (силиконли мой)лар мойнинг қўйиқлаишига йўл қўймайди. Бу суюқликлар мойларда эримайди. Қўйиқка қарши суюқликининг таъсири шундан иборатки, силиконли суюқлик зарралари мойдаги ҳаво пуфакчаларини ёриб юборади.

Мотор мойининг ҳоссаларини яхшилаш мақсадида унга таркибида рух, хлор, олтингугурт, кальций, барий, натрий, фосфор, йод, циклан углеводородлар бўлган хилма-хил анорганик ва органик моддалар қўйилади. Баъзи моддаларни айни бир вақтда, бирга қўйиб ишлатиб бўлмайди, чунки улар бирга қўйилганида парчаланиши, чўкиши, занглатадиган моддалар ҳосил қилиши мумкин. Шунга қўра сифатини яхшилайдиган қўйиқмалари 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 қўйиқладиган бирикмалар етарли даражада барқарор бўлиши, яъни узок 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 ишқаланишни ҳосил қилиш, уларни совиғини, зичликни таъминлаш, оsonгина юргизиб юбориш қовушқоқликка боғлиқ бўлади. Мой қаламининг мустаҳкамлиги ишқаланувчи жуфтларнинг иш шароитига (ҳарорат, босим, сиртларнинг ўзаро ҳаракатланиш тежигига) қараб танланадиган мойнинг қовушқоқлиги билан белгиланади. Қовушқоқлиги қанча юқори бўлса, мой пардасининг ишончлилиги шунча юқори бўлади. Лекин қовушқоқлик ортиши билан мой қатламларини ҳаракатга келтириш учун куч кўпроқ сарфланади, ички ишқаланиш коэффициенти ортади, қувват эса камаяди. 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 сийламайди;
- чектавий режим-бунда ишқаланувчи қисмлар орасида мой пардаси бўлмайди. Мой фақат қисмларнинг юзасидаги микропорекистиклар 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 чидамлилиқ хоссалари.

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

Бунда мойнинг ташқи кўриниши хираланибгина қолмасди, унинг физик-кимёвий хосслари ҳам ўзгаради, натижада поршен ва ҳалқаларида лак-қурум ҳосил бўлишига олиб келади.

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

Мой кўп фракцияли суюқлик бўлганини сабабли муайян ҳароратда сув каби музламайди, балки секин-аста қуюқлашади. Мойнинг ҳаракатланиш қобилияти йўқолишига олиб келадиган ҳарорат қотиш ҳарорати дейилади. Қотиш ҳарорати мойнинг сифатини билдирувчи муҳим кўрсаткич ҳисобланиб мой юргизиб юбориш хоссларини 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 юққа ва жуда ишвиқ бўлиб, поршен ҳалқаси зонаси ва поршеннинг йўнаштирувчи юзасини қоқлаб, поршен ҳалқаларининг қуйиб-қорайишига сабаб бўлади.

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

3. Мойларнинг ёйлишига ва коррозийон ёйлишига қарши хоссалари. Ишқаланувчи сиртларини ёйлишидан сақлаш ҳар қандай мойлаш материалларининг асосий вазифалардан биридир. Мойларнинг бу хоссалари ушнинг бир неча сифат кўрсаткичлари: мой пардаси, мустаҳкамлиги, қовушқоқлиги, қовушқоқлик индекси, образив механик аралашмаларнинг йўқлиги билан баҳоланади. Ёйлишнинг камайштирувчи присадкалар сифатида: фосфор, олтинугург, хлорли органик бирикмалардан фойдаланилади. Улар 150°C ҳароратгача ишқаланиш сиртида электр куллари ҳисобига мустаҳкам парда хосил қилади. Бу парда қисм сиртини ёйлиши, тирилиши, қирилиши ва емирилишидан сақлайди. Коррозийон ёйлиши тезлигига кислоталар ва сув катта таъсир кўрсатади.

6.3. Сувғий мойлар.

Сувғий мотор мойлари амалда кенг қўлланиб келинмоқда. Сувғий мотор мойларининг эксплуатацион хоссалари нефт мойларига қараганда яхшироқдир. Сувғий мотор мойлари ишлаб чиқарил ва уларни эксплуатация қилиш учун кун сайин ортиб бормоқда (4-жадвал).

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

4-жадвал

Ёйлаш материаллари	Ишлаб чиқариш ҳажми, %да, 1987 й.га нисбатан		Ёйлаш материаллари	Ишлаб чиқариш ҳажми 1987й.га нисбатан % да	
	1987й.	1997й.		1992й.	1997й.
Поли-α-олефинлар	367	771	Полиметр	175	284
Диэфирлар	322	730	Диалкилбензоллар	304	685

*1987 йилда ишлаб чиқариш 100% қабул қилинган.

Олин усули.

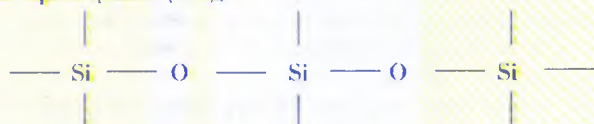
Ҳозирги кунда сувғий мойларини ишлаб чиқаришига қизиқиш ортиб бормоқда. Сувғий мойларни олишнинг диэфир (мукамал эфирларни икки асоси карбон кислота), полиакрилонитрил, полисилоксенли, фторуглеродли ва хлорфторуглеродли усуллари қўлланилмоқда.

Мукамал эфирлардан, икки асосли кислотга билан бир атомли спиртни, бир асосли кислотани кўп атомли спиртга қўшилишидан мой олиш кенг тарқалган бўлиб, диэфирлар дейилади.

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

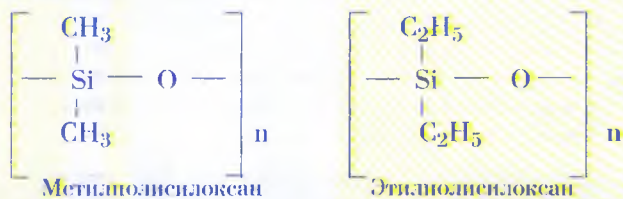
Полиалкенгликолар ўзининг тузилишига асосан узун занжирли оддий полиэфирлар бўлади. Полигликол молекуласида бир ёки бир неча бўш гидросил гуруҳи бўлиши мумкин. Уларни алкили эфир гуруҳи билан алмаштиришдан полигликоли эфирларни олиш мумкин. Полигликол молекуласида ҳар хил радикаллар олинадиган маҳсулот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

Махсус ёғлаш мойлари ва суюқликлари сифатида полимер кремнийорганик бирикмалари (полисилокан, силкатлар) кенг тарқалган. Улар асосида - кремний ва кислород атоми кетма - кетлигида қуйидаги занжирни ҳосил қилади:



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

Амалийётда ёғлаш мойларини метилил-радикали полимерлар ҳосил қилади. Метилполисилоканлар ва этилрадикали 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.

Сунъий мойларнинг моҳияти ва қўлланиши.

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

Сунъий мойларнинг асосий афзаллиги, уларнинг нефдан олинган мойларнинг энг олий навга қараганда қовушқоқлигининг юқорилигидир. Батдан сунъий мойларнинг энг яхши қовушқоқлиги ҳарорат таснифи, манфий ҳарорат зонасидадир ва шунинг учун паст ҳароратларда двигателни ўт олдириш хусусияти яхши. Шимолий ҳудудларда сунъий мойларнинг

эксплуатацион хусусиятлари соvuкда 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 (суғий мойларни 250-300⁰С даги қовушқоқлигига нисбатан нефт мойларининг 100⁰С даги қовушқоқлиги), яъни юқори ҳароратга гидродинамик мойларни ва термик турғушликни боғланувчанлиги камлиги катта бўлиб, шунинг даражаси юқори бўлган, юқори пессидликдаги дивигелларда, суғий мойларнинг ишчи ҳарорати юқори бўлган автомобилларда, эксплуатация қилиш нефт мойларига нисбатан анча юқори туради. Нефт мойларига нисбатан суғий мойларининг хизмат даври бир неча марта кўп бўлиб, дивигелнинг ҳолатини яхши сақлайди.

Суғий мойларининг хизмат даври узoқ ва кам қўйилишидан мой ҳаражатларидан 30±40%га камайтиради. Дивигел ишлаганда ишқаланишини оптимал камайтириш ҳисобига ёшлаган сарфи анча камайди (4-5%га).

Суғий мойлар хусусиятини композицион присадкани қўйиши билан ошириш мумкин. Уларни табиий нефт мойлари билан ҳам аралаштириш мумкин (суғий мойга 30-40% нефт мойини аралаштириш мумкин). Бу ҳолатда мой ҳосаси бўялмастан, балки унинг сифати ошади, лекин ташнарни бироз ошади.

Диэфир асосида олинадиган мойлар юқори қовушқоқлик индексига ва паст ҳароратда қотиш, буқлашни камлиги ва ёнғин хавфи камлиги билан нефт мойларидан фарқ қилади. Диэфир мойлари резина прокладкалари, шланг ва бонка буюмларнинг юмшанига ва шилишига олиб келади.

Полигликолли мойлар нефт мойларига қараганда ейлишига қарши ҳосаси ва қовушқоқлик ҳарорат тасвифи яхши, юқори ҳароратда (300⁰С) ҳосасини йўқотмайди, металлари коррозияламайди. Полигликолли мойлар эфир мойларига нисбатан табиий ва суғий резиналарда камроқ шил ва юмшанини ҳосил қилади. Бу мойларнинг ташнарни баланд бўлганлиги сабабли амалда камроқ қўлланилади.

Полиоксанлар муалаш ҳарорати пастлиги билан ажралиб туради, қовушқоқлик ҳарорат тасвифида эгри чиқиш ҳосил қилади ва пессидбардондир. Шу билан биргаликда кимёвий барқарордир. Бу мойларда плуат, чуян, мис, латуш, бронза, қўрғошнинг ва бонка металллар 150⁰Сда ҳам коррозияга учрамайди. Полиоксан ва улар асосидagi мойларнинг камчилиги емирлишига қарши хусусияти камлигидир. Присадкалар қўйиш орқали бу камчилиكنи янада камайитириш мумкин. Мойлаш материаллари орасида полиоксанлар келажакли порлоқдир. Ҳозирги даврда улар гидротизимларда, гидроамортизаторларда, пластик мойларда ва ўлчаш ускуналарида кенг қўлланилмоқда.

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

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

5 жадвал.

Кўрсаткичлар	Нефт	Сувий майлар			
		авиацион	полнакрен-гайкилиги	шланги океани	Фторуг
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
Муқоша ҳарорати, ⁰ С	-40...-73	-43...-63	-58...-63	63...100	-3...-23
Ёшиш 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 буғланиши, %	8	0,1	0,1	0,1	0

Сувий майларнинг нефт майларига қараганда ўртача таннархи 2-3 марта камроқдир. Эксплуатацион хоссалари яхшилиги билан биргалликда тежамкорлироқдир, чунки двигателда ишлаш даври катта ва уларга камроқ харажат 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 фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

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

Назорат саволлари:

1. *Мойлан материалларининг қандай турлари ва вазифалари бор?*
2. *Мойларининг қандай асосий хоссалари бор?*
3. *Мойларининг қовушқоқлик хоссалари нимадан иборат?*
4. *Мойларининг ҳарорат таъсирига чидамлик хоссалари нимадан иборат?*
5. *Мойлан материалларига қандай эксплуатацион талаблар қўйилади?*
6. *Мойлан материалларига қўйиладиган ирседжаларининг вазифаси қандай?*
7. *Мойларининг сарфини оширишининг қандай йўллари бор?*
8. *Сувиклиги ва чегаравий ишқаланиш орасидаги фарқ нима?*
9. *Мойларининг алашгалини ҳарорати деганда нима тушунилади?*

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 ишлатилиши таъминлаш бўлгани сабабли, мотор мойлари қўйидаги эксплуатацион талабларга жавоб бериши керак:

1. Двигател деталларининг ейилишини, ишқаланишини енгинга кам қувват сарфлашишини, шунингдек деталларнинг тозаллигини таъминлаши керак;

2. Ишқаланувчи сиртларини коррозияланганидан сақлаши;

3. Ишқаланиш жойлардаги оралиқлар ва тутанималардан осон ўтиши, совуқ вақтда двигател қисмларининг осон айланлишини таъминлаши керак;

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

5. Ташини ва узоқ вақт сақлаш давомида эксплуатацион хоссаларини сақлаб қоллиши 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 ейилишини камайтиришидир.

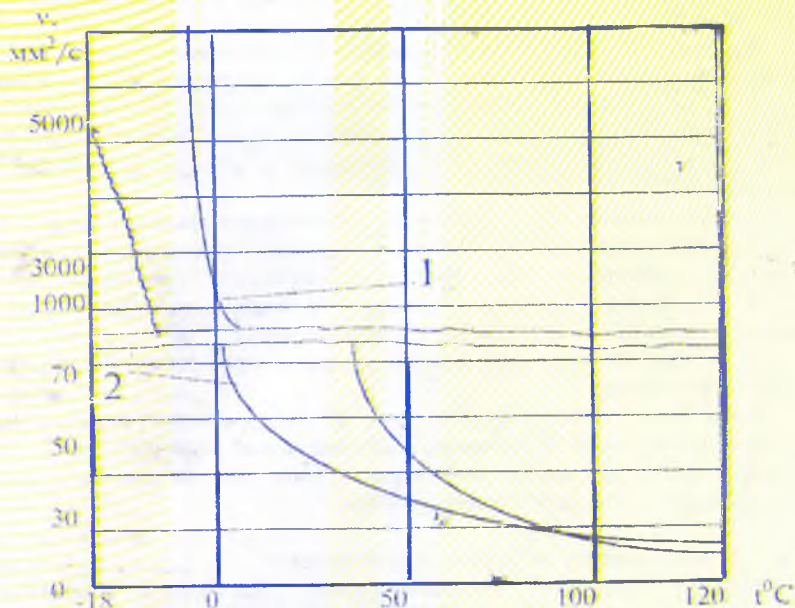
7.1. Меъёрланидиган сифат кўрсаткичлари.

Мотор мойлари, двигателларининг белгиланган қувват ва тежамкорлигини, сифат кўрсаткичларини йўқотмасдан, ишончли ва узоқ вақт ишлатилиши таъминлаши учун, улар стандартлар ва техник шартларда белгиланган талабларга жавоб бериши лозим.

Кинематик қовушқоқлиқ. Мотор мойининг суяқ ишқаланишини ишончли таъминлай олиши 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. Мойининг қовушқоқлиги ҳарорат пасайиши билан кескин ортади, шунинг учун унинг қиймати қизиган двигател узоқ муддат ишлаганда ҳам наист 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 мм²/с га тенг. Ҳарорат пасайиши билан, бу кўрсаткич тез кагалашади, минус 20°C да 1000 мм²/с га етиши ва ундан ҳам ошиб кетиши мумкин. Кинематик қовушқоқлиги 6-3 мм²/с бўлган мой қишда, қовушқоқлиги 10-14 мм²/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 ҳароратини минус 45°C гача етади.



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

Коррозионлик. Автомобил двигателларининг коррозия таъсирдан ейилишига сабаб бўлувчи мойнинг потенциал ҳоссаи коррозионлик билан таснифланади. КаМАЗ ва ВАЗ автомобилларида ишлатиладиган мотор мойларининг юқори сифатли русумларида коррозионлик 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 қисмлар сиртига абразив таъсир кўрсатмаслини керак. Мотор мойи таркибда сув бўлмаслиги зарур. Таркибда жуда оз миқдорда сув бўлганда ҳам майда-майда кўшик ва эмулсия пайдо бўлади ва бу қисмлар сиртида мой нарчасининг 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 қотиш ҳарорати 15-20⁰С га пасайди.

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

Ювувчи қўшилмалар. Бу қўшилмалардан мой иш бажараётган пайтда уни инфлюсантирувчи муаллақ заррачаларни тўтиб қолшиш учун фойдаланилади. Бундай қўшилмалар қўшилганда двигател деталларининг сиртида ва мой ўтказгичларда лак ҳамда чўкиндилар ўтириши камайди.

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

7.3. Мотор мойлари таснифи.

Ишлатилиш шароитига ва эксплуатацион хоссалари даражасига кўра мотор мойлари А, Б, В, Г, Д, Е гуруҳларга бўлиниди. Замонавий автомобил двигателларида асосан Б, В, Г, Д гуруҳлардаги мойлар ишлатилади. Б гуруҳдаги мой-кичик техникдаги, В-ўртача техникдаги, Г-юқори техникдаги карбюраторли ва дизелли двигателлар учун, Д-юқори техникдаги ҳаво турбина ёрдамида босим билан киритиладиган дизеллар учун мўлжалланган. Б, В, Г гуруҳдаги мойлар яна кичик гуруҳларга бўлиниди. 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 100⁰С да мой еттига кинематик қовушқоқлик синфига эга бўлиши мумкин: 6, 8, 10, 12, 14, 16 ва 20 мм²/с.

Маркадан. 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 сиқини даражаси кичик бўлган карбюраторли двигателларда ишлатилади.

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

Е - гуруҳдаги мойлар секин юрар дизелларда ишлатилади.

Д - гуруҳдаги мойлар тезорар дизелларда ишлатилади, 15-18% присадкалар композицияси қўйилади.

М-10Г₂ - мойнинг 100⁰С даги қовушқоқлиги 10сСт га тенг. Эксплуатацион хоссасига кўра, юқори даражада кучайтирилган дизел двигателларига Г₂ гуруҳдаги мойлар ишлатилади.

Дизел двигателларида:

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

Карбюраторли двигателларда:

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

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

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

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

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

Дизел двигателларида В₂ гуруҳдаги мойлар энг кўп тарқалган. Уларга ювинг-дисперелан присадкалари, оксидланиш ва ейлинига қарини присадкалар композицияси қўйилади.

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

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

Қишки мойлар - 10⁰С гача дизелларни совуқда юргизиш юборишини таъминлайди. Бундан наст ҳароратда қуюлтирилган мойлардан фойдаланилади.

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

керак), "З" ҳарфи - мой таркибида қўлтирувчи 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 қўлтирилган М-6₃/10Г₁ мойлари ишлатилади. Мойлар 1-ТХК вақтида алмаштирилиб 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 яниси билан алмаштирилади. Бу муддат юк ва енгил автомашиналари учун бошиб ўтилган йўлнинг узунлиги (ТХК даврийлиги) билан белгиланади. Трактор ва қурилмиш машиналари учун эса, ишлаган вақт мотосоат/соми 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 наст ҳароратдаги мой қовушқоқлигига мос ҳолда белгиланиш киритилган.

«Камминз» двигателларида Американинг SAE ва ASTM жамиятлари томонидан тасдиқланган мотор мойлари қўлланилади. Бундай мойлар Республикаимиз қишлоқ хўжалигида биринчи марта қўлланилаётгани 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.

Шуни эслатиш 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 қўидаги 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 қўринишида белгиланади: SF/CD, CG/CE, SH/CC, SJ/CE, PS.

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

6-жадвал

ЛЕНГИЛ АВТОМОБИЛЛАР ДВИГАТЕЛЛАРИ УЧУН МОЙЛАР

Русуми	SAE бўйича сифи	Қовушқоқлик		Қовушқоқлик шик-деген	Ҳарорат, °С		15°С даги сизим и в/см3	Иш орон мг (О) /г	Фойдаланиш бўйича тавсиялар	
		Кинемати к, мм 2/с,			Дша мик, мПа.	Алаш лани ш				Қот ини
		0°С	100°С							
Castrol FORMULA SLX	0W-30	64,4	11,6	30 ⁰ С да 3100	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 3300	179	240	-57	0,865	8,6	Ишончлик ва механик юкланишлардаги экстремал шартларда ишлаётган дизелли ва бензинли двигателлар учун
Castrol TXT SOFTENING PLUS	5W-40	81,3	13,3	25 ⁰ С да 3200	169	230	-42	0,859	8,5	Дизелли ва бензинли двигателлар учун (шу жумладан турбо наддувли). Электрон бошқарув тизими замонавий автомобил двигателлари учун.
Castrol GTX 5 LIGHTENING	10W-40	101	14,9	20 ⁰ С да 3400	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 3300	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 3200	140	230	-33	0,875	9,4	Дизелли ва бензинли двигателлар учун (шу жумладан турбо наддувли).

2-Автомобил двигателлари учун мойлар

Русуми	SAE бўйича синфи	Қовушқоқлик, мм ² /с		Қовушқоқлик индекси	15 ⁰ С даги сивими г/см ³	Харорат, °С		Ишқор сониги мг КОН/г	Фойдаланиш бўйича тавсиялар
		40 ⁰ С да	100 ⁰ С да			Алангалиниш	Қотиниш		
HELEX ULTRA	5W-40	80	145	187	0,856	210	-42	10,5	Дизелли ва бензинли двигателлар (шу жумл. турбо наддувли) замонавий енгил автомобиллар учун
HELEX Dİsel ULTRA	5W-30 5-W-40	75 80	12 14,5	160 185	0,880 0,854	230 225	-54 -42	12 12	Енгил автомобиллар турбо наддувли ҳамда бевосита пурқалувчи, 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 Dİsel 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 наддувисиз)
HELEX Super	10-W-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 воситаларида АРЖ 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 тўланишдан, ейилишдан, зангланидан 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, ейилишдан, занглиш ва бензинли двигателларида коррозиядан сақлани хусусиятларини муҳасамлаштирган (1972 йилда бекор қилинган);

-SF - 1980-88 йилларда ишлаб чиқарилган бензинли двигателли автомобиллар учундир. SF - категорияли мойлар оксидланишга қаршилиги ва SE - категорияли мойларга нисбатан ейилишга қаршилиги яхшироқдир. Улар бундан ташқари оқиб кетишдан, зангланидан ва коррозиядан сақланини 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 муҳасамлаштирган.

-SG - мойи оқидан яхши сақланини таъминлайди, оксидланишдан ва ейилишдан юқорида кўриб ўтилган мойлардан яхшироқ сақлайди. Бундан ташқари зангланидан ва коррозиядан сақланини жуда яхши таъминлайди;

-SH - категорияли мойлар 1992 йилда мотор мойлари таснифи учун қабул қилинган. 1993 йилда чика бонлади. Бу мойлар замонавий бензинли двигателлари ва оқидан чиқарилган енгил автомобиллар, микроавтобуслар ва енгил юк автомобиллари учун ишлаб чиқарувчи завод орқали эксплуатацияга чиқарилган. Бу категорияли мойлар занглиш, ейилиш, оксидланиш патижасида ҳосил бўлган мойларни алмаштиришида ишлтилади;

-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 автомобилларининг ишлашни категория шартлари;

-CA - юқори сифатли ёшиланини енгил ёки ўртача шароитда ишлайдиган дизел двигателлари эксплуатациясини англағиб, норвен бармоқларининг ейилишини ва подшпинисларини коррозиядан сақланини

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

-CB - паст сифатли ёнилғиларнинг енгил ва ўртача шароитда ишлайдиган дизел двигателлари эксплуатациясини англатиб, ейилишдан ва тирнатилишдан яхши ҳимояланишни таъминлайди. Бу турдаги мойлар эксплуатацияда 1949 йилдан бошлаб бўлди (бекор қилинган);

-CC - ўртача ва оғир шароитда ишлайдиган наддувсиз ва трубноаддувкли дизеллар учундир. Бу турдаги мойлар юқори ҳароратда куйишдан, подшинниклар 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 ишлатилмадиган трубноаддувкли ва наддувсиз дизеллар юқори ҳароратда куйини ва подшинникни емирилишдан сақлайди;

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

-CF-4 тўрт тактли тез ҳаракатланадиган дизелларда фойдаланиладиган мойларни таснифлайди. CF-4 мойни 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 тактли дизеллар эксплуатациясида қўлланилади. Бу эксплуатация шароити учун бу мой CD мойига ишбаган яхши таснифга эга. 1996 йилдан чиқа бошлаган;

-PC - категориясдаги мой ейилишига ва куйишига қарши хусусияти бўйича талабларни қониқарли равишда қондирини учун йўналтирилган. 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 англатади? Маъмул, мотор мойлари катта гуруҳларга бўлинади (суғий, полусинтетик, минерал) ва SAE қовушқоқлик синфи ёки API бўйича таснифланади.

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

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

Ёзгиларни эса: 20, 30, 40, 50.

Қишқи 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 катталиқ 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, G, H) SA ва CA синфидаги мойлар 70нчи йилгача ишлаб чиқарилган енгил юкларинида форсулкасиз двигателлар учун белгиланган. SH ва CD синфидагилар эса (1989 йилда ишлаб чиқарилган) юқори юкларинида ва оғир эксплуатацион шароитда ишлайдиган юқори форсулкали 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 инфлоеланган ёнишдан фойдаланилганда, шунингдек, ёниш ёниши учун ҳаво сўриланганда у билан бирга кирадиган чанлар ҳисобига ҳам инфлоеланади. 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 янгиси 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, қурисини ва мелiorация машиналари учун эса ишланган мотосоатлар сони билан белгиланади. Бу тизим турли-туман техникаси кўп бўлган хўжаликлар учун техника қулайдир. Ҳақиқатан ҳам мойни ўз вақтида алмаштирини учун техника ишланган вақтини (километрда босиб ўтилган йўл, мотосоатлар, сарфланган ёниш миқдорини) ҳисобга олиб бориш кифоя. Двигателларини ишлатишга онд завод инструкцияларидан маълумки, трактор, масалан, 480 соат ишлангандан сўнг ёки автомобил 9000 км йўл юргач, унглиги мой -қуйиши зарур.

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

Назорат саволлари:

1. *Мойларга қандай эксплуатацион талаблар қўйилади?*
2. *Дизел двигателларида қанақа мойлар ишлатилади?*
3. *Карбюраторли двигателларида қанақа мойлар ишлатилади?*
4. *Мотор мойларини алмаштириш ва улар сарфини камайтириш.*
5. *Мотор мойларининг ювни хоссалари қандай баҳоланади?*
6. *Мотор мойлари таснифининг моҳияти нимадан 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 нимадан 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 вилдиракларга трансмиссиянинг бир печа агрегат ва механизмлари орқали узатилади. Узатини вақтида буровчи моментининг бир қисми трансмиссияни ташкил этувчи агрегат ва механизмлар қаршиликларини енгишга сарфланади. Қаршиликлар асосан шестерияларнинг ишқаланшидан келиб чиқади. Трансмиссион бундай зарарли қаршиликларини енгишга двигателнинг 10-15% гача қувват сарфланади.

Трансмиссион мойлар транспорт воситаларининг узаткичларидаги, яъни узатмалар қўғисси, етакчи кўприклари, борт узатмалари, тарқатини қўғилари, руд ва бошқарини механизмларининг тишли узатмаларини мойлаш учун ишлатилади. Трансмиссион мойларнинг асосий *вазифаси* - шестерия тишлари иш сиртларининг ейилишини ва трансмиссия агрегатларида ишқаланишга бўлидиган сарфларини камайтириши, деталарини совитиши ва уларни емирилишдан сақлашдан иборатдир. Бундан ташқари трансмиссион мойлар зарбий юкламалар тавсирини, шестериялардан чиқадиган шовқинини ва уларнинг титратини пасайтириши, салынклар ва турли бирикмалардаги тирқишларини зичлаши лозим. Трансмиссион мойлар асосан нефтни қайта ишлашда ҳосил бўладиган қолдиқ маҳсулотлардан гудрон, чала гудрондан олинади.

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

Трансмиссион мойларнинг иш шаронти мотор мойлари иш шаронтидан кескин фарқ қилади. Аввало, тишли, конуссимон, цилиндрлик, червякки узатмалар деталларининг ишқаланувчи сиртларига двигателдагига қараганда анча катта 1500-200 МПа гача, гипонд узатмаларда ҳатто 4000 МПа солиштирма юкланиш тушади. Двигателдаги ишқаланувчи жуфтулар орасида сирганиш тезлиги катта, лекин трансмиссиянинг шестерияли узатмаларида ишқаланувчи сирганиш тезлиги унчалик катта эмас (2,5-3,0 м/с дан катта эмас) ва иш ҳарорати 80-100 °Сни ташкил қилади. Двигателнинг қуввати ошини ва машиналарини ишлатиш туфайли трансмиссия агрегатларида иш ҳарорати кўтарилади ва баъзан 125-140°С гача етади. Бунда иштенеив оксидланишдан ташқари, мойдаги углеводородлар термик парчаланеди.

Трансмиссион мойларнинг хил кўп бўлишига қарамасдан, уларга умумий эксплуатацион талаблар қўйилади. Уларга қўйиладиган I-асосий талаб - тишли ва червякки вилдиракларининг едирлиб ишқаланишига йўл қўймашликдир. Бу талаб мойнинг мойлаш хусусияти билан белгиланади. Бунда мойнинг мойлаш қобилияти юқори бўлиб, тишли плашмазарда мустаҳкам парда ҳосил қила олшини керак. Мойларнинг мойлаш хусусияти қўйидаги кўрсаткичлар билан тавсифланади:

Тирялини индекси, критик юкланиш, пайвандлаш юкланиши ва едирлиш кўрсаткичи. Тирялини индекси сурков мойининг ишқаланувчи сиртлар ярим қуруқ ҳолатда бўлганда ишқаланиш даражасини камайтириши хусусиятини тавсифлайди.

Критик юкланиш сурков мойининг тиришлигининг олдини олиш хусусиятини тавсифлайди.

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

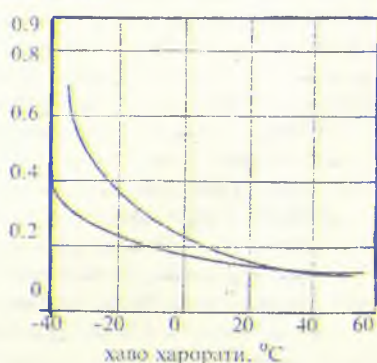
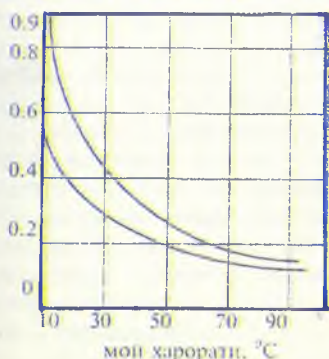
Едирилиш кўрааткичи сурков материалининг ишқаланувчи жиемларнинг критик қийматдан кичик ўзгармас юкланишдаги едирилишига таъсирини тавсифлайди.

Автомобилларда, айниқса, мураккаб шароитларда ишлаганда, гипондди бош узатмадаги ишқаланувчи жуфтларга зўр келади. Гипондди узатмаларда цилиндрлик ва конүссимон (спирал-конүссимон) тишли узатмалардан фарқли равишда шестерияларнинг контактланиш чизғи бўйича силжини ҳодисеси содир бўлиб туради. Бу ҳол тиш ишлаб турганда ҳам ишқаланувчи суртларнинг едирилишига сабаб бўлсада, боғланиб ишлаш пайтидаги интенсив пессиклик ажраланиш туйфайли узатманинг элтувчанлик хусусиятини чеклаб қўяди.

Трансмиссион мойларга қўйиладиган иккинчи талаб - қувватни узатишни таъминлашдаги минималлаштиришидир, йўқотин 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, қотини ҳарорати керакли даражада бўлиши (манфий ҳарорат дингатеининг осонгина юргизиб юборилишини, агрегатининг иш режимига тез ўтишини ва ишқаланувчи жуфтларнинг ишончли мойланишини таъминлаши), ҳарорат таъсирда, ҳамда вақт ўтиши билан хоссаларини кам ўзгартириши, таркибда абразив механик араланимлар ва сув, шунингдек, емирувчи фаол бирикмалар бўлмаслиги (деталларнинг механик ва кимёвий ейлишини камайитириши), ишқоғ, резина зичламаларини емирмаслиги лозим.



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

Бу талаблардан энг муҳими тирилишга ва ейилишга қарши хоссалар ҳисобланади. Бу хоссаларни яхшилаш учун мойларга присадкалар қўшилади. Боғланиш ҳарорати юқори бўлганда, присадкаларнинг фаол элементлари ишқаланувчи сиртларда асосий металлга қараганда пластикроқ ва ейилишга 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;

- ейилишга 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 гипноид затмалари учун мўлкалланган, тирилишда қарши самарали присадкалар қўшилган махсус мойлар;

- об-ҳаво шароитига қараб, трансмиссион мойларининг ёзги, қишки, шимоллий ва барча мавсумбоғ 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 (узоқ вақт тургандан кейин қўзғалишда) ва оғир шароитда узоқ 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 ортинчи 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 суяқ мой манжет зичлагичдан тез сизиб ўтиб кетади.

Юқори чегара автомобилни жойидан мой қизмаган ҳолда қўзғатиш мумкинлиги ва биринчи узатмада 10 км/соат тезлик билан юрганиш мумкинлиги билан белгиланади. Бошқача айтганда, агар мойнинг қовушқоқлиги кўрсатилган қийматдан юқори бўлмаса, жойидан қўзғалишда ҳеч қандай муаммо бўлмайди. Бирбир мойнинг қўйи ҳарорат чегараси қовушқоқлигининг юқори чегарасига эмас, балки совиган мойнинг мустаҳкамлик чегарасига боғлиқдир. Аввал мойдаги оғир фракциялар қотади, кейин ҳарорат пасайиши билан енгил фракциялар музлайди. Шунинг учун

қотган мойнинг ҳарорати маълум даражада шуртли ўлчовдир. Қотин ҳароратида энгил фракцияларнинг бир қисми ҳали суяқ 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 буриш ҳам, агрегатларни ҳаракатлаштириш ҳам мумкин бўлмай қолади.

Совуқ жуда кучли бўлганда автомобилни патакка олиб ўт олдиришга уринишлар ярим ўқларнинг сиишига олиб келиши мумкин.

Трансмиссион мойларнинг кўпи дистиллят (яъни, ҳайдан йўли билан олинган) ва олигнугуртли нефт мойлари қолдғининг (шунинг учун похуш олигнугурт ҳиди келади) аралашмасидан тайёрланади. Мойлан хусусиятини (мойлик) яхшилаш учун мой таркибида асфальт-смола моддасидан оз миқдорда қолдирилади (бундай мойлар қора бўлади). Мой таркибида олигнугуртнинг бўлиши едирилишни камайтиради, бироқ бундан ташқари, мойга тириллинига қарши ва антифракцион (ниқаланишни камайтирувчи) қўшималар қўшилади, улар мотор мойларига қўшиладиган қўшималардан фарқ қилади. Бу ҳолда олигнугуртли, фосфорли ва азотли бирикмалар, кўрғонин, рух, алюминий, молибденли металл-органик бирикмалар, ҳайвонот ва ўсимлик ёвлари, ёели кислоталар, уларнинг эфирлари, смольли ва нефтли кислоталар ва ҳоказолар қўлланилади. Трансмиссион мой таркибида оксидлинига қарши, едирилишга қарши ва депрессаторли қўшималар 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 антиоксидлини хоссаларига ҳам эга, у сувга чидамли. У пайвандлини юкламасига чидамлилиги бўйича гинонли мойдан кейин турса ҳамки, ҳозирги ишлаб чиқарилаётган автомобилларнинг трансмиссиясида ТАД-17И дан фойдаланиш мумкин, чунки ҳозирги вақтда бош узатманинг шестерияли фосфатланган бўлади. Орқа кўприкнинг фосфатланган шестерияларига маълум муддат ишлагандан сўнг, яъни 10-12 минг км юргандан кейин ТАД-17И ни қўллаш мумкин.

ТАД-17И ни бошқа трансмиссион мойлардан осон ажратини мумкин, у тиниқ янги асалга ўхшаб олгини рангда бўлади. Бу ранг агрегатнинг қанчалик едирилаётганини баҳолашга имкон беради. Едирилиш маҳсулотлари билан ифлослашганда мой кул ранг тусда бўлади ва тиниқлигини йўқотади, демак мойни алмаштирини лозим. Бироқ, афеуски, ТАД-17И ни ишлаб чиқарини истеъмол талабини тўла қондирмайди, шунинг учун унинг ўрнини босадиган бошқа мой танлашга тўғри келади. Уларнинг ҳаммасида едирилишга ёки тириллинига қарши ва депрессатор қўшималар, баъзиларида эса, бундан ташқари, кўширишга қарши (Тем-14,5 ва Тем-10) ва оксидлинига қарши (Тем-14 гин) қўшималар 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 қўшиладиган 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-тирмачилига ва ейилишига қарши 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.

ТС_з-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 ейилишига қаршилик кўрсатиш ва қўширишига қарши 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 мамлакатларида 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 ишлатиш - мой турини тўғри танлашга ёрдам беради. Қўшқи трансмиссион мойлар: SAE-70W, 75W, 80W, 85W. Ёзги мойлар: SAE-70, 75, 80, 85 киради.

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

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

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

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

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

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

5. GL-5 гуруҳи юк ва енгил автомобилларининг узатмалар қутиси ва гишондли узатмаларида ишлатилади. Бу мойларга тириалши ва ейлишига қарши қўшилмалар қўшилган;

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

Айрим трансмиссион мойларнинг турлари:

Castrol SAF--XI

8.3. Сунъий мойлар

Трансмиссияни емирилишдан жуда яхши ҳимоялайди ва шовқинни камайтиради. Паст ҳароратларда оқувчанлиги яхши ва ёшилги 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 шаронгларининг муҳим шартларини таъкидлаб ўтinish 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, едирилиш маҳсуллари билан ифлосланмайди. Қўтнинг ҳарорати бу ҳолда баланд 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 $1/3 \dots 1/4$ марта қисқаради.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган «Нексия», «Эсеперо», «Мерседес-Бенц» ва бошқа турдаги автомобилларининг рул механизмининг гидрокучайтиргичига ДЕКСПОН-II мойи қўйилади.

Таянч иборалар: Трансмиссион мойлар, сунъий мойлар, трансмиссион мойларининг зичлиги, трансмиссион мойларининг қовушқоқлиги, тириллиши индексен, критик юкланиш, пайванданан юкланиши, едирилиши, сийилишига қарши присадкалар.

Назорат саволлари:

1. Трансмиссион мойларининг вазифаси намадан иборат?
2. Трансмиссион мойларга қандай асосий талаблар қўйилади?
3. Трансмиссион мойларининг асосий хоссалари нималардан иборат?
4. Фақат автомобиллар учун ишлатиладиган трансмиссион мойларининг умумий ишларга мўлжалланган трансмиссион мойлардан фарқи нима?
5. Трансмиссион мойларининг қандай таснифи ва маркалари бор?
6. АҚШ ва Ғарбий Европа мамлакатларида ишлатиладиган трансмиссион мойлар қандай тасвирланади?
7. Сунъий мойларининг 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 ИМПЛАТИЛАДИГАН 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. Ин шароитга 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, герметиклаш қийин бўлган узелларда имплатилади. Бу мойлар сиртларнинг ишқаланиши ва ёйилишини камайтиради, шунингдек, уларни емирилишдан сақлайди.

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

9.2. Сурков мойларининг асосий хоссалари.

1. *Етарли мустаҳкамлик хосаси.* Ҳаракатланувчи қисмлардан сачраб кетмаслиги учун, ишқаланувчи қисмлар орасидан чиқиб оқиб кетмаслиги учун, етарли мустаҳкамликка эга бўлиши керак.

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

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

3. *Испқбардошлик ва совуқбардошлик хоссалари.* Ҳарорат кўтарила бошлани билан сурков мойлари суяқлана боради, натижада мой - мой ва қуюлтирувчига нарчалан бошлайди. Баъзи мойлар қизиб совинганда - кимёвий ўзгариш: оксидланиши ва буғланиши туфайли термомустаҳкамлик (мустаҳкамлик чегараси жуда охиб кетини) натижасида мойлан хусусиятини йўқотади. Совуқбардошлик - наст ҳароратда қоғиб қолмаслик хусусиятидир.

4. *Механик стабиллик* - сурков мойининг деформациядан кейини ўз хоссаларини сақлаш хусусиятидир. Интенсив деформациядан кейини мойининг хоссалари ўзгаради. Мустаҳкамлик чегараси пасаяди ёки ошади.

5. *Сувга чидамшлик хосаси* - ўзига сув юктирмайди, сув билан реакцияга киришмайди.

6. *Тириллини ва едирилинига қарши хоссалари.* Едирилишдан сақлаш хоссаларига - дисперсион муҳит таъсир кўрсатади.

Тириллишдан сақлаш хосаси - мойнинг таркибида қўшилмалар борлигига боғлиқ. Сурков мойларига имплатилиши 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 камайтириш ва едирлишни оқидини олиш учун ишлатилади;

2. Консервацион сурков мойлари - металлари емирилишдан сақлаш учун (ҳимоя мойлари) машина ва механизмларни сақлаш ва ишлатиш вақтида емирилишдан 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 кирди. Бу мойлар арзон ва ишлатиш таснифлари қониқарли бўлгани учун мамлакатимизда кенг тарқалган. Солидолдан ишқаланувчи қисмларни мойлашда ҳам, ҳимоя мойи сифатида ҳам фойдаланиш мумкин. Солидоллар сунғий ва ёғли бўлиши мумкин. Ёғли солидоллар узоқ сақлаганда қотиб қолмаслиги учун кўпроқ ишлатилади. Сунғий ва ёғли солидолларни ташқи кўринишига қараб ажратини қийин. Улар оч жигар рангдан тўқ жигар ранггача бўлади. Уларнинг эксплуатацион хоссалари тахминан бир хил бўлиб, бир-бирини ўрнида ишлатилиши мумкин.

Солидоллар 2 хил кўринишида ишлаб чиқарилади: оддий солидол ва пресс солидоллар. Прессолидоллар юмшоқроқ бўлиб, паст ҳароратда мойдонга (мой солинадиган идишга) тўдирини осон бўлади. Солидоллар 80 °C гача қизиганда, парчаланиб кетади ва тикланмайди. Бундай солидоллар ёлдирак гунчагида, сув насосининг подшинишида, ўт оқдириш тақсимлагичида ишлатилиши 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 мойларни кирди. Бу мойлар солидолларга нисбатан термик қуюқлашидан хоссага эга. Бу мойлар суяқлаши ҳарорати анча юқори бўлганини учун кенг тарқалган бўлади. Бироқ уларнинг қўлланиш соҳаси чекланган, чунки улар сув таъсирига чидамсиз - сувда эрийди, сув билан ювилиб кетади;

3. Литийли сурков мойларини ишлатилиши 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. Фiol-3 - юмшоқ яшил мой бўлиб, Литол-24 билан деярли бир хил, уни Литол-24 га аралаштириб сурттиш мумкин. Циатим-201 - юмшоқ, сариқ ёки оч жигар рангдан мой бўлиб, паст ҳароратда ишлатиладиган ягона, асосий мой ҳисобланади. Солиштирма юкланиш кам тунадиган ва силжини зўриқини кичик бўлган (масалан,

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

4. Барийли мойлар-ҳароратда тавсифлари бўйича ҳам, сувга чидамлиги бўйича ҳам литийли мойлардан кейин туради. ПРБ-4-барийли сурков мойи бўлиб, у сариқ, ёшиқоқ мой, емирилишдан яхши ҳимоя қилади. Сув тушганда ҳам ўзининг ишлан 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 тезликларида ишлайдиган шарнирларга суртин учун ишлатилади.

Алюминий комплекс мойлар - чет элларда ҳам ишлатиладиган сурков мойларининг прогрессив тури ҳисобланади. Уларнинг пархи солидолшиқидан қиммат эмас, шу билан бирга бу турдаги мойлар юқори механик, термик ва физик-химик турғунлиқка 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 суюқ консервацион мойлар ишлатилади. Консервацион материал сифатида ПВК мойи кенг ишлатилади. Унга емирилишга қарши присадкалар қўшилдиб ҳимоялаш хоссалари яхшиланади. Бу мойлар олдиндан юшиб, қуритилган сиртларга ботиринг ёки тўзитинг йўли билан суртилади. Техника очик ҳолда сақланганда суртилган мойларининг ҳимоялаш муддати 12 ой. Бу мойлардан дивателлар, трансмиссия агрегатларини узок муддатта мўлкаллаб, консервациялашдагина эмас, балки ишлаётганда турли муддатларга тўхтатиб қўйишда едирилиш таъсирида емирилишнинг олдини олишда ҳам фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. ВТВ-1- техник вазелин бўлиб, ВАЗ автомобилларининг аккумулятор улагичларига суртин учун ишлатилади, + 45 °С да эрийди. Совуқда чидамли, сувда эримайди.

Таянч 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 ниғатлишида қандай талаблар қўйилади?
5. Қандай мойлар пластик сурков мойлари деб аталади?
6. Пластик сурков мойлар таркиби, хоссалари, қандай, қасрларда 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 узатиш ва агрегат ва механизмларининг ҳаракатга келтириш учун ишлатилади. Улар трактор ва комбайнларга ўрнатилган гидрокўтаргичларда ишлатилади. Масалан, ўзи оғдарар автомобиллар, бульдозер, экскаваторлар гидравлик узатмалар билан таъминланган.

Иш суюқлиги сифатида мойлар ишлатилади. Бу суюқлик кучларнинг равои, силкиншишсиз (турткисиз, зарбсиз) узатиш 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 ишлаш учун мойларга қўйидаги талаблар қўйилади:

1. Аввало уларнинг қогий ҳарорати паст бўлиши керак.

2. Тизимда буг тиешлири ҳосил бўлмаслиги учун мойнинг қовушқоқлиги буғланиш ҳарорати иш режимири ҳароратидан 20-30 ⁰С юқори бўлиши керак.

Гидротизимлар учун мотор мойларининг "В" гуруҳидан маълум даражада фойдаланилади. МГЕ-10А маркали ябона гидравлик мой ҳам ишлатилади. У -60 ⁰С дан +90 ⁰С гача ҳарорат оралиғида ишлатилади. ВМГЗ мойи -50⁰С дан +90⁰С гача ишлатилади, 50⁰С даги қовушқоқлиги 10 сантимет Стоксага тенг.

10.1. Тормоз суюқликлари.

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

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

1. Тормоз суюқлигининг қайнаш ҳарорати - етарлича юқори бўлиши керак, аке ҳолда, суюқлик қайнаб, тормоз педали юлгача тушиб кетади. Тормоз цилиндрларининг ҳарорати 190-200 ⁰С гача етиши мумкин.

2. Тормоз суюқлиги совуққа чидамли бўлиши, яъни -40 ⁰С ва ундан ҳам паст ҳароратда узок вақт ушлаб турилганда ҳам чўкинди ҳосил қилмаслиги ва қатламларга ажралмаслиги керак. Бундан ташқари, унинг қовушқоқлиги -40⁰Сда тормоз педалини босини қийинлаштирадиган даражада бўлмаслиги керак.

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

Бунга ГТЖ-22, ГТЖ-22М суюқликлари этиленгликолларга эмирилишига 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 ёки енгил жигарранг қўшиб тайёрланади.

ЎЖуш, Москвич, Волга енгил автомобилларнинг гидротормоз тизимларида барча мавсумларда "Нева" тормоз суюқлиги ишлатилади. Ранги оч сариқ. Қўйил 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, канакунжук мойи ва изобутил спиртидан тенг миқдорда тайёрланади. Унга қизил бўёвчи мода қўшилади. Уш юк ва енгил автомобилларнинг (ЎЖушдан бошқа) тормоз гидротормозларида ишлатилади. 118°Cда қайнай бошлайди, 20°C да канакунжук мойи кристаллана бошлайди, шунинг учун, БСК шу ҳароратгача ишлатиш мумкин. Техник хизмат қондаларига асосан суюқлик алмаштирилиб туради.

Канакунжук асосидаги суюқлик канакунжук 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 қайнайди. Шунинг учун, ҳозирги вақтда ЭСК ишлаб чиқарилмайди.

БСК суюқлиги: бутил спирти билан тозаланган канакунжук мойининг аралашмасидан (Е:Е ишбатда) иборат тормоз суюқлиги яхши мойлан хусусиятларига эга. Минус 20°C ҳароратгача ишга лаёқатли. Агча паст ҳароратларда ҳам тормоз тизимларининг ишга лаёқатлигини сақлаш учун суюқликка этил ёки бутил спирти (Е:Е ишбатда) қўшилади. Қайнаш ҳарорати унга юқори (+115 °С) бўлмаганлигидан БСК суюқлигини диск тормозли автомобилларда ишлатиб бўлмайди. Сув қўйганда қатламланади. "Нева" ва ГТЖ-22М тормоз суюқликлари билан аралашмайди. Ёшени жихатдан хавфли. Унга қизил ранг берилган (қўйилган).

Енгил автомобилларда "Нева" тормоз суюқлиги ишлатилиши мумкин. Масалан, ЎЖуш, Москвич, Волга енгил автомобиллариди гидротормоз тизимларида барча мавсумларда "Нева" тормоз суюқлиги ишлатилади. Бундай номдаги тормоз суюқлиги қатор сувий кимёвий бирикмаларнинг мураккаб композициясидан иборат. Уш плюс 50 дан минус 50 °С гача бўлган ҳарорат интервалида ишлатиш мумкин. Плюс190°Cда қайнайди, қўйил ҳарорат -60°C. Захарли ва ёшени жихатидан хавфли. Исеқ сувда эрийди. Оч

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

Гликоли 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: қоғиш 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 АЖК-12Т суюқлиги ишлатилади. Бу суюқлик қовушқоқлиги паст минерал мойга кремний органик бирикмалар, шунингдек, емиринишига ва оксидланишига қарши присадкалар қўйиб тайёрланади. АЖК-12Т суюқлиги зичлаш деталлари мойга чидамли резинадан тайёрланган системаларда ишлатилади. У -50 дан +60°С ҳарорат диапазонида амортизаторларининг нормал ишлашини таъминлайди.

МГП-10 мойи автомобилларининг гидравлик амортизаторларида барча мавсумларда ишлатилиш учун мўлжалланган 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 аралашманинг секин ўт олиши 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 олиши ёки сиқилб 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 тўзитилган суюқлик жиклёрларига берилади. Дизелли двигателлар учун "Холод Д-40", карбюраторли двигателлар учун "Артнка" 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;
- қотини ҳарорати ҳавонинг ҳароратидан 5-10⁰ паст бўлиши керак;
- металл деталларни емирмаслиги керак;
- суюқликлар арзон, старли, ёнғин чиқини жиҳатидан хавфсиз бўлиши керак.

Совитини тизимида сувдан ва антифриздан фойдаланилади. Сув иссиқлигини яхши ўтказиши, иссиқлик сизими катта, қовушқоқлиги паст бўлиб, ишлатилишига 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 юмшатишнинг 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 $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ бўлиб, рангсиз 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 қотини ҳарорати -70⁰С га тенг.

ГОСОЛ-А – антифрива концентратан этилендиоксид, ёшпа
унг илгитилган олтин I: инбюта интравена суя аралаштириб, ёшпа
илгитилган. Бу антифривар – 35°C да мукайлан.

Антифривар эвчигин: ГОСОЛ-А -1.12 – 1.14 г/см³

ГОСОЛ-А-40

-1.075-1.085 г/см³

ГОСОЛ-А-65

-1.085-1.095 г/см³

Антифривилар: юттин хароратт паст, кийинт хароратт юкюри,
мукайланган иккин, ёшмайин, бесиктин снжми ва ўтказувачилитт юкюри,
мукайланган хакиш катташмайин, шунинг учун совиттин тизимини илгити
шаркайит.

Этилендиоксид суягани ортмаларни металлларни эксперимент, бунинг
одинин озининг учун антифривилар 0.4% махусе прибукалар кўйилган.

Камчылитт: жихарит, металлларни снжруян хоссага эра, каган ва
алюминийга инбюта снжруйилитт антифрив.

Тагича нбюгалар: суя, антифрив, ачыган хоссагари, кийинт хароратт,
мукайлан хароратт, этилендиоксид, суянинг кетилитт, суякиликлар,
аморфизатор суякилик, тормос суякилик.

Изадат саноатлар:

1. Тирвоскетма юкюрига кийинт талоблар кўйилган?

2. Тирвоскетин тизмаларга кийинт марказ ва хоссага мотлар илгитилган?

3. Тормос суякиликларини кийинт хоссагари ва марказлар бор?

4. Аморфизатор суякиликларни нима, хагаритт хоссагари кийинт талоблар
кўйилган?

5. Юртуб юкюрига инбюта суякиликларини фойдаланитини кийинт талоблар
кўйилган?

6. Соиттин суякиликларига кийинт талоблар кўйилган?

7. Соиттин суякиликларини кийинт талоблар?

Анбюгалар:

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

Антифриз маркари: А-40 өзүлүсү жаратылган, таркиби: 53-55% этиленгликол, калган суу — 35⁰С, таза булган жаратылган, музатын жаратын — 40⁰С. А-65 — түрү сары ранга булган, таркиби: 66% этиленгликол, 33% суу. X сувуш шикетий райондара иштетилет.

Булган антифриздин таркиби: 40, 40M, 65, 65M маркари пикиаб икаркитибуе. М-могибонетт патрий күйшөлөгөрү күйшөлөт.

Хозирги вагта иштетилген антифризар, «ТОСОЛ» тарга эмпирига теребин икаркитибуе макуега эмпирига тарга антифризди эмпирига — 2,5-3,5 г/л ва декстрин (рахма) 1г/л мунибуе, күйшөлөгөрү күйшөлөт.

Декстрин фосфат-буе иштетилген, буега иштетилген эмпирига таркиби: 40M, 60M, 65M маркари пикиаб икаркитибуе.

Декстрин-азомини ва иштетилген таркиби эмпирига таркиби: 40M, 60M, 65M маркари пикиаб икаркитибуе.

Антифризар кимат булган түрү иштетилген, калган суу иштетилген, күйшөлөгөрү күйшөлөт.

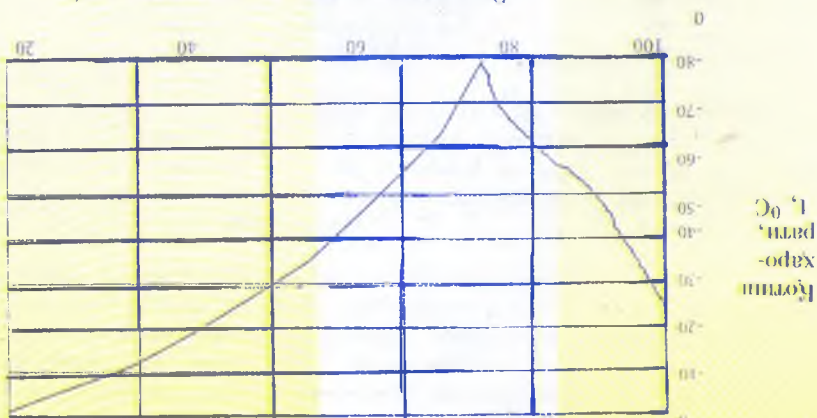
Антифриз нефт макуега таркиби күйшөлөгөрү күйшөлөт, калган суу иштетилген, күйшөлөгөрү күйшөлөт.

Антифризар юкори жаратылган, 6-8% камор күйшөлөгөрү күйшөлөт.

Шунинте, ТОСОЛ-40M антифризар пикиаб икаркитибуе. Бу суу иштетилген, ТОСОЛ-60M — бу антифризар буе хромли контаминарипи эмпирига таркиби.

16-прм. Этиленгликол ва суунин музатын жаратын.

Этимибуе этиленгликол микури, %



II. ЁНИЛГҲИ ВА МОЙЛАШ МАТЕРИАЛЛАРНИ МЕЪЁРГА КЕЛТИРИШ ВА МЕЪЁРДА ИШЛАТИШ ТЕЖАМИ АСОСЛАРИ

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

- Техникани 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;
- Ёнилгининг буғланиб ероф бўлишини камайтириш;
- Сифатий ерофларнинг олдини олиш;
- Техникани ишлатишда нефт маҳсулотлари сарфини камайтириш;
- Автомобиллардан фойдаланиш ва ёнилги сарфи.

Нефт маҳсулотларини ҳисобга олиб бориш ва уларнинг сифатини назорат қилиш.

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

Нефт маҳсулотлари миқдорини ҳисоблаб бориш.

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

Нефт маҳсулотлари сарфини камайтириш кўп жиҳатдан улар сарфини тўғри ва илмий асосда меъёрланга боғлиқ. Автотранспорт учун ёнилги сарфи километраж бўйича режалаштирилади.

Миқдорий ерофларни камайтириш.

Ёнилгининг буғланиб ероф бўлишини камайтириш.

Ёнилги сарфининг йўл нормалари.

Ёнилги сарфининг йўл нормаси деб, автомобилнинг иш бошламасдан, яъни унинг ўз массаси билан маълум экендугатида шароитида юрган йўлга сарфланган ёнилги миқдорига айтилади.

Ёнилгининг кўшимча сарфлари ҳар бир 100 т/км учун бензин 2л, дизел ёнилгиси 1,3л., газ 2,5л миқдорида белгиланади.

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

Автомобиллар учун	Ёнилги маркази	Ёнилги 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
Дарган	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 ўзгарishi. Конкрет эксплуатация шароитига қараб нормалар кўпайтирилиши ёки камайирилиши мумкин (5% дан 20% гача кўпайтирилиши мумкин).

11.2. Ёнилги тежамга оид чора-тадбирлар.

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

2) Дингательнинг 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 ёнилги 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 мойнининг 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 автобусен учун 0,19л миқдориди белгилашган.

Ёнилги аралашмасида қуюқлашган бензин тезроқ ёнади. Бу барча шароитлар, босим ва ўт олишнинг илгариланиши тегинлича бўлганда шундай бўлади. Автомобил тоққа чиқаётганда бир неча километр баландликка суюқлашган аралашманинг барча белгилари пайдо бўлади: двигател қувватни йўқотади, ортиқча қизийди. Аммо бу ерда гап аралашма таркибининг ўзгаршинда эмас, у аввалгича қолади, фақат атмосфера босимининг камайиши натижасида унинг зичлашганинг ўзгаршидадир.

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

Ёниши сувайишнинг компенсациялан учун аралашманинг ўт олиш моментини илгарилатиш лозим, бу вазифани вавакумли ўт оқдиришни регулятори бажаради.

Бироқ двигател юкламага боғлиқ равишда сийракланиш бир хил, айланни частотаси ҳар хил бўлган режимда ишлай олади. Бундай ҳолда айланни частотаси катта бўлганда ёниш воршен иш йўлининг бир қисминин ўтиб бўлгандан сўнг тугайди, яъни ёнилги ёнганда ажралган несисликдан тўла фойдаланилмайди. Демак, айланни частотаси қанча юқори бўлса, ёнилги аралашмани шунча илгари ўт оқдириш керак. Бу вазифани марказдан қочма ўт оқдиришни илгарилатиш ростлагичи бажаради.

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

Цилиндрдаги бензин ёнганда ажралган энергиянинг фақат 25-30% игина механик энергияга айланади. Термодинамиканинг шифқатсиз қонуилари шундай. Дизелда ёнилгенинг ёниш ҳарорати юқори ва ажралган энергиянинг фойдали ишга айланни самарадорлиги ҳам юқори - 36...39%, ҳаво трубина ёрдамида босим билан киритиладиган двигателларда эса 45% гача бўлади. Двигателнинг ўзининг тежамкорлиги эса доимий сақланмайди, юкланиш билан аниқланадиган иш режимига ва дроссел заслонкасининг очилишига боғлиқ.

Ёнилгенинг минимал сошилтирма сарфи, дроссел заслонкаси экономайзер тизимининг уланиш арафасидаги, двигателнинг максимал буровчи моментига мос ҳолатдаги айланни частотасига тўғри келади.

Двигателнинг энг тежамли иш режими автомобили ҳаракатининг энг тежамли ҳаракатланнинг режими билан мос тушмайди.

Ёнилғининг тежамлилиги бир қатор параметрларни таснифловчи умумий хоссадир. Масалан, ёнилғининг назорат сарфи, берилган ўзгармас тезликдаги ёнилғи сарфи, шаҳар цикли бўйича ҳаракатланмидаги ёнилғи сарфидир. Бу тушунчалардан ташқари минимал эксплуатацион ёнилғи сарфи тушунчалари мавжуд. Бу кўрсаткичлардан ҳаммаси 100км йўл босиш учун сарфланган ёнилғи миқдори (литр)ни ифодалайди.

Ёнилғи тежамлилиги тўла эришқиланган 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 ўзгармас 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 тежам, 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 тиклаш.*
- 5. Нефт маҳсулотлари исроф бўлиши турлари.*
- 6. Миқдорий исрофларни камайтириш.*
- 7. Ёнилғининг бўғлашиб исроф бўлишини камайтириш.*
- 8. Сифатий исрофларнинг олдини 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 учунли ишлатини», Т. Меҳнат, 1989 й.
8. Қодиров С.М. «Ички ёнув двигателлариин лойиҳалани». Тошкент, Ўқитувчи 1993-726.
9. Итшская И.И., Кузнецов Н.А. «Автотракторларда ишлатиладиган материаллар». Тошкент, Ўқитувчи, 1983 й.
- 10. Милушкин А.А., Герняйкин 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 инзом». Ташкент. "Ўзавторанс" корпорацияси, 1999 й.
- 15. Қодиров 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 юртлиариаро илмий услубий бирлашмалар фаолиятини
Мувофиқлаштирувчи Кенгаш Президиуми тамонидан нашрга тавсия
қилинган

Мухаррир:

Позитов М

Босишга рухсат этилди «___» _____ 2004.

Қоғоз бичими 84x108, 1/32. Оффсет босма усулида босилди.

5 нашр табоқ.

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

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