ИЧКИ ЁНУВ ДВИГАТЕЛ ДЕТАЛЛАРИНИ ҚУРУМ БОСИШИНИ ТЕКШИРИШ

Бахриддин Яхшибоевич Бегматов
“Транспорт воситалари муҳандислиги” кафедраси
Жиззах политехника институти
E-mail: begmatov.b.1978@gmail.com

Шаҳло Пардабой қизи Ҳамроқулова
“Автомобиллар ва автомобил хўжалиги” мутахассислиги магистранти, Жиззах политехника институти
E-mail: hamraqulovyorqin479@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада транспорт воситаларини эксплуатация қилишда двигател деталлари, жумладан цилиндр-поршен гуруҳи деталларини қурум босиши ва двигател кўрсаткичларининг ўзгариши, поршен тубини ва цилиндрлар головкасининг олов тегадиган сиртини қурум босганда цилиндр деталларида иссиқлик оқимининг қайта тақсимланиши содир бўлади, уларнинг температураси ва поршен-гильза туташмасидаги тирқишлар ўзгариши таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: Двигатель, цилиндр, форсунка, двигател қуввати, солиштирма ёнилғи сарфи, цилиндр-поршен гуруҳи, компрессион ҳалқа, мой сидирувчи ҳалқа, гилза, поршен, поршен ҳалқалари, поршен юбкаси, нуқсонлар.

INSPECTION OF INNER FUEL ENGINE PARTS

Bakhriddin Yakhshiboyevich Begmatov
“Vehicle Engineering” department
Jizzakh Polytechnic Institute
E-mail: begmatov.b.1978@gmail.com

Shahlo Pardaboy kizi Khamrakulova
Master in specialty “Automotive and Automotive”
Jizzakh Polytechnic Institute
E-mail: hamraqulovyorqin479@mail.ru

ABSTRACT

This paper describes and analyzes the processes occurring during the operation of the engine, including the parts of the cylinder-piston group, carbon formation and changes in engine characteristics, redistribution of the heat flux in the engine that occurs when the piston group is covered with carbon, the change in the piston-liner clearance under the influence of temperature.

Keywords: Engine, cylinder, injector, engine power, specific fuel consumption, cylinder-piston group, compression ring, oil scraper ring, liner, piston, piston rings, piston skirt, defects.

КИРИШ

Ўзбекистон Республикасида давлат тасарруфидаги турли русум ва андозадаги автомобил транспорти воситалари турли қувватга эга бўлган корхоналарда фаолият кўрсатмоқда. Аҳоли автомобиллари эса бир неча миллиондан ортиқ, буларга техник хизмат кўрсатиш учун қатор корхоналар мавжуд. Транспорт воситаси хаётимиз ва халқ хўжалигининг "қон томири"га ўхшатилиши бежиз эмас.

Автомобилларнинг ишончли ишлаши ошириш билан боғлиқ масалаларни инженер-техник ходимлар ҳал этиши лозим. Фан техника тараққиётининг чинакам ижодкорлари бўлишлари учун улар назарий билимларни пухта эгаллашлари ва амалда қўллашлари зарур. Кам маблағ ва вақт сарфлаган ҳолда автомобилларнинг узоқ вақт ва бетўхтов ишлашини таъминловчи усуллар ишлаб чиқиш зарур. Умуман олганда двигателларни ишлатиш давомида деталлар ейилади ва туташмаларнинг ростланиши бузилади, бу эса автомобилларнинг иш сифатининг ёмонлашувига олиб келади.

Двигателнинг туташмайдиган айрим туташмалари ейилиши двигател кўрсаткичларининг тузатиб бўлмайдиган даражада бузилиши олиб келади. Шунинг учун цилиндр-поршен группаси деталларининг энг муҳим туташмаси бўлиб ҳисобланади, чунки унинг техник аҳволи двигателнинг асосий кўрсаткичлари ва ресурсларини кўп даражада белгилаб беради.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯСИ

Тадқиқотларнинг кўрсатишича, двигател цилиндрлари ичига ўлчами 20 мкм дан катта бўлмаган чанг киради. Минтақамизга хос бўлган майдан чанг зарралари атмосферага чиқарилган найчалар орқали ёнилғи бакларига бемалол кириб боради. Ёнилғи омборларда эътиборсизлик билан сақланган ва ишлатиладиган жойларга олиб борилаётганда, шунингдек автомобиллар ва йўл қурилиш машиналарининг бакига қуйиш жараёнида ҳам чанг билан ифлосланади.

Шу вақтгача ўтказилган илмий тадқиқот ишларидан маълумки, транспорт воситаларини эксплуатация қилишда двигателнинг цилиндр-поршен гуруҳи деталларини қурум босганда двигател қуввати 4-6 % га камаяди, солиштирма ёнилғи сарфи 3-4 % га ортади ва мойлаш суюқлигининг қурумга исроф бўлиши аниқланган. Шу сабабли ушбу мақола транспорт воситалари двигателлари цилиндр-поршен гуруҳи деталларини қурум босганда двигател кўрсаткичларининг ўзгариши ёритилган.

С.М.Қодировнинг “Трактор двигателларини унумли ишлатиш” номли китобида автомобиллар, тракторлар ва йўл қурилиш машиналари двигателларининг ишлаш жараёни, двигател деталларининг иссиқ иқлим шароитида зўриқиши, двигател кўрсаткичларини белгиловчи эксплуатацион омиллар атрофлича ўрганилган.

Б.И.Бозоровнинг “Экологическая безопасность автотранспортных средств” номли китобида автотранспорт воситаларининг экологик хавфсизлигини белгиловчи асосий хусусиятлари келтирилган.

С.М.Қодировнинг “Ички ёнув двигателлари” номли китобида автомобил, трактор, қишлоқ хўжалик ва йўл қурилиш машиналарининг ички ёнув двигателларида содир бўладиган жараёнларнинг назарияси ҳамда уларнинг иш цикли, қуввати ва ёнилғи сарфига таъсир этувчи омиллар таҳлил қилинган. Карбюраторли двигателларда ёнилғи бериш ва ҳаво аралаштириш аппаратларининг ишлаш принциплари, дизеллар ёнилғи бериш аппаратининг ишлаши ҳамда ёнувчи аралашма ҳосил қилиш жараёнлари кўриб чиқилган. Двигател кривошип-шатунли механизмнинг кнематикаси ва динамикаси, двигателларни мувозанатлаш ва равон ишлашини таъминлаш масалалари, двигателларнинг барча тизимлари ва деталларининг тузилиши кўриб чиқилган.

С.М.Қодиров ва М.О.Қодирхоновларнинг “Двигателлар ва автомобиллар назарияси” номли китобида ички ёнув двигателларида содир бўладиган жараёнларнинг назарияси ҳамда уларнинг иш цикли, қуввати ва ёнилғининг кам сарфланишига ижобий таъсир этувчи факторлар таҳлил қилинган.

НАТИЖАЛАР

Эксперимантал тадқиқотлар натижасида қурум батамом чиқариб ташланиши учун двигател наминал қувватли режимида 30 минут ишлаши ва бунда таркиби юқорида келтирилган эмульция қўлланилиши кераклиги аниқланади.

Натижаларни таққослаш ва цилиндрларда қурум ҳосил бўлишининг двигател иш кўрсаткичларига таъсирини баҳолаш учун цилинд группаси деталларини қурум босган ва қурум босмаган ички ёнув двигателларининг ростлаш характеристикалари олинди. Таққослаш двигател номинал юклама билан ишлаган шаротда олиб борилди. Қурум чиқариб ташлангандан кейин қуввати 5,2% ошганлиги, солиштирма ёнилғи сарфи 4,0% камайганлиги аниқланди. Циклнинг максимал босими ва босим кўтарилиши тезлигининг ўзгариши, яъни апасайиши мос равишда 10 ва 28% ни ташкил этади.

МУХОКАМА

Қурум қатламларининг ўзгариш характерини таҳлил қилиб чиқиб уни бир неча босқичларга бўлиш мумкин.

Биринчи босқич –чиниқтириш. Двигател иш босқичарини илк даврида поршеннинг фақат С зонасини қурум босади (1-расм), бунда сийрак қурумнинг қалинлиги 30-50 мкм ни ташкил этиши мумкин, поршен тубининг қолган сиртида, ёниш камерасида қоракуя ҳосил бўлади. Бу босқичда цилиндрлар галовкасининг аланга тегадиган сиртида ҳам бир жойда, яъни С зонада ҳам қурум ҳосил бўлиши кузатилади, унинг параметри айнан поршендагидек бўлади. Аммо цилиндрлар галовкасининг аланга тегадиган сирти қурум ҳосил бўладиган маҳаллий актив қўшимча зоналари борлиги билан фарқ қилади, бу зоналар галовканинг аланга тегадиган сирти қанчалик рельефлилигига боғлиқ бўлади.

Иккинчи босқич –двигателнинг 60-900 мото соат ишлашига таълуқли бўлиб, маҳаллий қурум ҳосил бўлиши секин ўсиб бориши билан билан ажралади. Поршен ва галовканинг С зонасида 250-290 мкм қалинликда пластинкасимон типдаги қурум қатлами ҳосил бўлади, унинг қаттиқлиги 2Т гача етади. Поршен тубидаги, ёниш камерасидаги ва галовканинг С зонасидан бошқа зонасидаги қурум сийрак, 100-200 мкм қалинликда, асосан юмшоқ, сиртдан осонгина ажраладиган бўлади.

Учинчи босқич –двигателнинг 900 мото соат ишлашига таълуқли бўлиб, қурум ҳосил бўлишининг анча кўпайиши ва қурум тўпланишининг камайиши билан ажралиб туради. Дастлабки пайтда қурумнинг қалинлиги анча катталашади ва поршеннинг С зонасида 1000-1200 мкм га ва галовканинг аланга тегадиган сиртининг С зонасида 600-800 мкм га етади. Ишлаган вақт кўпайиб борган сари С зонасининг юзи катталашиб, қурумнинг катталиги ортиб боради ва қаттиқлиги 3Т қийматга етади.

Учинчи бочқиқ учун поршен тубида 3Т қалинликдаги ғовакдор қурумнинг бир текис тақсимланиши ҳам хосдир. Ишлаган вақт кўпайиб борган сари цилиндрлар галовкасининг аланга тегадиган сиртида С зона кенгайиб бориб, иккала клапанинг в зонасини, форсунка тешигининг б зонасини эгаллайди ва уларни тўлдириб юборади.бунда клапанлар зич тегиб турмайди ва газ алмашув жараёни бузилади, форсунка тўзиткичи саплосининг тешиклари коксланиб қолади, ҳамда ёнилғи бериш характеристикалари ёмонлашади.

Двигател 1200-1500 мото соат ишлагандан кейин қурум ҳосил бўлиши қалинлик бўйича барқарорлашади, чунки юқори четки нуқта ҳолатидаги поршен билан галовканинг аланга тегадиган сирти орасидаги тирқиш 1800 мкм га тенг бўлади. Бунда қурумнинг умумий массаси 3-3,5 грамни ташкил этади. Қурум

қатламининг қалинлиги ортмаган ҳолда унинг массаси яна кўпайиши унинг қаттиқлашишига олиб келади. Бунда сиқилиш даражаси ортади, цилиндр-поршен гуруҳи деталларига тушадиган юклама кўпаяди ва двигателда тақиллашлар пайдо бўлади.

Шундай қилиб, тақиллашлар пайдо бўлишига сабаб поршен туби билан цилиндрлар галовкасининг аланга тегадиган сирти орасида қурум тўпланиши туфайди деталларнинг бир-бирига урилиши эканлиги аниқланди. Тадқиқотлар натижасида 1000 мото соат ишлаганда клапанлар тарелкаларида ғовакдор қатлам оқ қатлам ҳосил бўлиши ҳам аниқланди.

Иш шароитларида ва тезлаштирилган синовларда олинган қурум ҳосил бўлиш кўрсаткичлари таққосланганда ишлаган вақт кўпайган сари коксланганлик даражаси бир хил қонуният билан ўзгариши маълум бўлади. Тезлаштирилган синовлар дизелни қуюқ аралашмада ишлатиб ва кириш вақтида мой бериб туриб қурум ҳосил бўлишини жадаллаштириш йўли билан ўтказилди.

ХУЛОСА

Мақолада бажарилган тадқиқот ишлари бўйича қуйидача хулоса қилиш ва таклифлар киритиш мумкин:

Поршен тубини ва цилиндрлар каллагининг аланга тегадиган сиртини қурум босиши цилиндр ичида ёниш жараёнининг бузилишига, иссиқлик оқимларининг қайта тақсимланишига ҳамда двигателларнинг самарадорлик ва тежамкорлик кўрсаткичлари ёмонлашувига олиб келади.

Цилиндр-поршен гуруҳи деталларини қурумдан уларни қисмларга ажратмасдан тозалаш усули автомобилларга техник хизмат кўрсатиш тизимида жорий қилиш пайтида истиқболли ҳисобланади.

Хулоса қилиб айтганда цилиндр-поршен гуруҳи деталларида қурум ва кокс ҳосил бўлиши двигателнинг пухталигини кўп даражада чеклаб қўяди ҳамда унинг самарадорлик ва тежамкорлик кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатади.

REFERENCES

1. С.М.Қодиров “Ички ёнув двигателлари”Т., “Зарқалам”, 2006.
2. С.М.Қодиров, М.А.Қодирхонов “Двигатель ва автомобиллар назарияси”, Т., “Ўқитувчи”, 1969.
3. “Жиззах автотеххизмат” МЧЖ дан олинган статистик маълумотлар, 2019.
4. Бегматов, Б. Я. (2020). Техника олий таълим муассасаларида талаба амалиёти тадқиқи. *Academic research in educational sciences*, (3).

5. Бегматов, Б., Ҳаққулов, Б., & Ҳаққулов, К. (2020). Транспорт воситаларини синаш усуллари таҳлили. *Academic research in educational sciences*, (3).
6. Бегматов, Б. Я., & Ҳаққулов, Б. А. (2020). Кафолат даврида автомобилларнинг техник ҳолатини текшириш. *Academic research in educational sciences*, (3).
7. Адилов, О. К., Кулмурадов, Д. И., & Бегматов, Б. Я. (2014). Переходные характеристики машины при скачкообразном повороте рулевого колеса. *Молодой ученый*, (20), 101-104.
8. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. У. (2020). Создание программных средств автоматизированной информационной системы транспортных предприятий. *Academic research in educational sciences*, (1).
9. Адилов, О. К., Умиров, И. И., & Уразов, Б. А. (2020). Методика определения деталей, критических по надежности автомобилей. *Academic research in educational sciences*, (1).
10. Адилов, А. К., Сувонкулов, Ш. А., Кулмурадов, Д. И., Умиров, И. И., & Бойжигитова, И. А. (2019). Причины изменения технического состояния автомобиля. *Актуальные научные исследования в современном мире*, (1-2), 116-118.
11. Умиров, И. И. Ў., & Ҳамрақулов, Ё. М. (2020). Автомобиллардан чиқаётган газсимон чиқиндиларнинг атмосферага аралашиши. *Academic research in educational sciences*, (1).
12. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. (2020). Улучшения эксплуатационных показателей двигателей газобаллонных автомобилей. *Academic research in educational sciences*, (3).
13. Адилов, О. К., Умиров, И. И. Ў., & Барноев, Л. (2020). Транспортни ҳавфсиз бошқариш кўрсаткичларини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, (1).
14. Эшонқулов, М. З. (2020). Транспорт воситаларининг ишлаб-чиқариш техник база билан таъминланганлик даржаси тадқиқи. *Academic research in educational sciences*, (4).
15. Azimov A. "Avtomobilsozlik sanoatida polimer va kompozit materiallardan foydalanishning samaradorlik ko'rsatgichlari", OOO «Academic Research», Vol. 1 No. 1, 2020, (DOI: https://doi.org/10.24411/2181-1385-2020-00010).