ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00288

ИССИҚ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА АВТОМОБИЛ ДВИГАТЕЛЛАРИНИНГ ИШЛАШ ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ ТАҲЛИЛИ

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

Муродулла Эшонқулов
“Логистика ва сервис” кафедраси
Жиззах политехника институти
E-mail: eshonqulov.m1960@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада транспорт воситаларини эксплуатация қилишда ички ёнув двигателлари кўрсаткичларининг иссиқ иқлим таъсирида 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 ва Ўзбекистон табиий иқлим шароитларида ички ёнув двигателларининг эксплуатацион хусусиятлари таҳлил қилинган.

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

ANALYSIS OF METHODS FOR DETERMINING THE PERFORMANCE OF CAR ENGINES IN HOT CLIMATES

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

Murodulla Eshonkulov
“Logistics and service” department
Jizzakh Polytechnic Institute
E-mail: eshonqulov.m1960@gmail.com

ABSTRACT

The article discusses changes in the characteristics of the internal combustion engine under the influence of a hot climate, the redistribution of the heat flux in the cylinder during coking of the piston head and changes in the clearance between the piston and the sleeve. The analysis of the performance of the engine in the climatic conditions of Uzbekistan

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00288

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

Ҳозирги вақтда ҳеч бир соҳа йўққи, унда автомобиль транспортидан фойдаланилмаса. Хусусан, йўловчилар ва юкларни ташиш ҳамда махсус ишларни бажаришда автомобиллардан фойдаланилади. Автомобилларнинг биринчи авлодлари от тортадиган аравалар шаклида ишланиб, унга олдинги ғилдиракларни айлантириш учун буғ двигатели ўрнатилган.

XIX асрнинг 80-йилларига келиб, Америка, Буюк Британия ва бошқа Европа давлатларида нефть қазиб чиқаришнинг кенг йўлга қўйилиши ва нефтни қайта ишлаш заводларининг барпо этилиши, бензинли ва дизель ёнилғисида ишлайдиган ички ёнув двигателлари билан жиҳозланган автомобилларнинг такомиллашишига етарли замин тайёрлаган эди.

Ички ёнув двигатели – бундай двигателларда иссиқлик энергиясини механик энергияга айланиш жараёни двигателнинг ичида амалга оширилади.

Автомобилларнинг иш самарадорлиги унинг двигателининг қувватига бевосита боғлиқдир. Ҳозирги пайтда автомобилларда асосан поршенли ички ёнув двигателлари ишлатилмоқда. Бугунги кунда мутахасисислар олдида турган асосий вазифалардан бири двигателнинг қуввати ошириб, автомобилнинг тезлиги ва юк кўтариш қобилиятини оширишдан иборатдир. Бунинг учун двигателнинг асосий эксплуатацион хусусиятларини ошириш, ёнилғи сарфи ва эксплуатацион материалларнинг сарфини камайтириш зарур.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯСИ

ЎзРда ҳизмат кўрсатган фан ва техника арбоби, техника фанлари доктори, проф. Т.С.Худойбердиев рахбарлигида ички ёнув двигателларни Ўрта Осиё шароитида ишлатиш самарадорлигини оширишга катта хисса қўшди. Ҳозирги кунда унинг рахбарлигида Ўзбекистоннинг янги автомобилларини яратиш, двигателларни цилиндр- поршень гурухи деталларининг иссиқликка бардошлилигини орттириш, уларни газ ёнилғисига ўтказиш бўйича қатор ишлар давом эттирилмоқда.

С.М.Қодировнинг “Трактор двигателларини унумли ишлатиш” номли китобида автомобиллар, тракторлар ва йўл қурилиш машиналари двигателларининг ишлаш жараёни, двигател деталларининг иссиқ иқлим

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00288

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

Ёнилғи температурасининг, шунингдек сиқилиш охирида ҳаво температурасининг кўтарилиши ўз –ўзидан алангаланишнинг кечикиш даври қисқаришига ва ёниш тезлигининг ортишига ёрдам беради. Бунда ёниш жараёнининг шиддати бироз пасаяди. Юқори температура шароитида ёнилғи ёнганда ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори цилиндрнинг янги заряд билан тўлишининг озайиши ҳисобига камаяди. Натижада двигателнинг индикатор ФИК камаяди.

Ҳаво температураси кўтарилиши билан ёнилғининг солиштирма сарфи ортади. Кириш вақтида ҳаво температураси 20 дан 40 ^{0}C гача кўтарилганда двигателнинг қуввати 5 %, ёнилғининг бир соатлик сарфи 2,5 % камаяди, ёнилғининг солиштирма сарфи эса 4 % га ортади. Бу ўзгаришлар нисбатан кам бўлиб, ёнилғи бериш системасининг иш жараёни ва ишлаши ўзгариши билан тушунтирилади.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00288

Киритиш такти вақтида ҳаво температурасининг двигател параметрларига таъсири.

1-жадвал.

Двигатель	*Заряд температураси, ^0C*													
	20^0		30^0		40^0		50^0		60^0		70^0		80^0	
параметрлар	N_e	g_e	N_e	g_e	N_e	g_e	N_e	g_e	N_e	g_e	N_e	g_e	N_e	g_e
Наддувли дизел	100	100	99,5	101	98,4	103	96,5	105	94,2	108	91,5	111	89	113
Наддувсиз дизел	100	100	99	102	97,5	105	94	108	81	111	85	113	78	117

Баъзи олимларнинг тадқиқотлари, кўпгина двигателларда кириш такти вақтида температура кўтарилганда ҳавонинг ортиқлик коэффициенти кичиклашишини кўрсатади. Бу ўзгаришларни шу билан тушунтириш мумкинки, ёнилғининг берилиши цилиндрнинг янги заряд билан тўлишига қараганда озроқ даражада камаяди.

Ўзбекистон иқлим шароитида ишлатишга мўлжалланганр двигателлар учун ёнилғи берилиши шундай ўзгартирилиши керакки, бунда ҳавонинг ортиқлик коэффициенти ўзгаришсиз қоладиган бўлсин. Бу ҳолда двигателнинг тежамли ишлаши камаяди ва жараённинг иссиқдан ўзгариши минимал бўлади. Аммо, бу ҳолда двигателнинг қуввати мўътадил иқлим шароитдагига нисбатан анча кам бўлади. Бунда машинанинг истеъмол характеристикалари ёмонлашиши туфайли қўшича ҳаво киритиш талаб қилинади.

1-жадвалда икки типдаги дизеллар: ҳаво босим билан киритиладиган (наддувли) ва ҳаво босим билан киритилмайдиган (наддувсиз) дизеллар апарметрларининг ўзгариши келтирилган, бу параметрлар киритиш вақтидаги ҳавонинг температурасига боғлиқ ҳолдда стенд шароитларида нисбий бирликларда аниқланган. Киритиш вақтида ҳаво температурасининг 80 ^{0}C гача кўтарилиши наддувсиз дизелнинг кўрсаткичларининг анча ўзгаришига олиб келади, наддувли дизелнинг кўрсаткичлари иэса 10 % атрофида ўзгаради. Двигателларни станд шароитида синашга оид ГОСТ 14846-81 га мувофиқ: двигателнинг қуввати ва буровчи моментини критик температура 10 дан 60 ^{0}C гача ортганда улрани ўзгартириш усули мавжуд. Бунда температуранинг ҳар 10 ^{0}C ўзгаришига двигател қуввати ва буровчи моментининг 2,2% ўзгариши тўғри келади. Аммо, двигателларнинг ишлаш шароитлари ГОСТда тўла ҳисобга олинмаган. Шу билан бирга, иссиқ иқлим шароитида ёнилғи мойлаш материаллари сарфини тўғри режалаштириш учун двигателнинг киритиш

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00288

жойида ҳаво температураси 20 дан 110 ^{0}C гача ўзгарганида қандай ўзгартириш коэффициентларини қўллаш кераклигини билиш зарур.

МУҲОКАМА

Ҳозирги пайтда ер юзида аҳоли сонининг йил сайин ошиб бориши ҳамда фан ва техниканинг тез суръатларда ривожланиб бориши натижасида ижтимоий- иқтисодий, экологик ҳамда энергетик муаммолар вужудга келмоқда. Кейинги 100 йилда инсониятнинг энергетика бойликларига бўлган эҳтиёжи минг баробарга кўпайди. Бугунги кунда олинаётган энергия асосан органик ёқилғилар: тошкўмир, торф, нефть, табиий газ ва бошқалар ҳисобига олинмоқда. Бу тур энергия манбаларида фойдаланишнинг ўзига хос қулай ва ноқулай томонлари мавжуд. Биринчидан, бу турдаги энергия манбаларининг ердаги заҳиралари чегараланган бўлиб, у вақт ўтиши билан камайиб боради. Иккинчидан, бу турдаги энергия манбаларидан фойдаланиш натижасида атроф-муҳитга турли чиқиндилар чиқариб ташланади. Бугунги кунда табиий ёқилғи ишлатиш миқдори дунё бўйича 12 миллиард тонна нефть эквивалентига тенг. Демак, ҳар бир кишига тахминан 2 тонна ёқилғи тўғри келади [13].

Транспорт воситалари эксплуатацияси соҳасида олимларнинг олиб борган изланишлари шуни кўрсатмоқдаки, республикамиз вилоятларида йўловчи ташиш ишларининг 70 % дан ортиғи “Дамас” автомобилларига тўғри келмоқда. Бу автомобиллар аҳолига ҳар томонлама қулай, тезкор, ихчам, кичик габаритларда кўп йўловчи сиғиши ва нисбатан кам ёнилғи сарфлаши билан ажралиб туради. Автомобиль салонига хайдовчи билан бирга 7 тагача одам сиғиши мумкин, лекин бу автомобилнинг ёнилғи тежамкорлиги заводда кўрсатилган меъёрлардан ортиқ бўлаётганлиги учун унинг тежамкорлигини янада ошириш асосий мақсад қилиб олинди.

Ёнилғи таъминлаш тизимининг асосий вазифаси двигателнинг ишлаши учун керак бўлган ёнувчи аралашмани тайёрлаб беришдан иборат. “Дамас” автомобилида ёнилғи билан таъминлаш тизимининг ишончлилигини таъминловчи ёнилғи фильтри, ёнилғи насоси, карбюратор каби қисмларнинг созлигини ташхисловчи асбоб- ускуналарнинг асосий вазифаси- ёнилғи таъминлаш тизими қисмларини меъёрида ишлаётгани, ёки ишламаётганлигини текшириш ва атроф- муҳитга чиқаётган заҳарли газларнинг миқдорини назорат қилишдан иборатдир.

Мутахассисларнинг ҳисоблашларича, битта автомобиль бир соатлик иш жараёнида 50-70 м3 чиқинди газларни атмосферага чиқаради. Уларнинг

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00288

таркибида 200 дан ортиқ зарарли газлар мавжуд (углерод оксиди, азот оксиди, углеводородлар, альдегидлар, икки оксидли углерод, олтингугурт гази, қурум, қўрғошин бирикмалари, бензопирин ва ҳоказо).

Двигател қуввати ва тежамкорлигини орттиришда қуйидаги усуллардан фойдаланиш мумкин:

-айланишлар частотасини орттириш;

-ўртача эффектив босимни кўпайтириш;

-бензинли двигателларда сиқиш даражасини орттриш;

-клапанлар сонини орттириш;

-свечалар сонини ва учқун зарядининг кучини орттириш;

-ёниш камерасини янада ихчамлаштириш;

-форкамера билан алангалантириш усулини қўллаш;

-нефт ёнилғисидан ташқари бошқа турдаги маҳсулотларни ишлатиш;

-бошқа турдаги энергия манбаларидан фойдаланиш;

-двигатель созланувчи органларининг ва юкламасининг мўътадиллигини таъминлаш;

-механик йўқотишлар босимининг қийматини камайтириш.

Юқорида келтирилган омилларни двигателларда бирданига амалга оширишнинг деярли имкони йўқ, чунки уларни амалга ошириш бир қатор муҳим ташкилий ҳамда конструктив ечимларни ҳал қилишни тақозо этади. Шунинг учун улар аста- секин ва навбатма-навбат амалга оширилмоқда. Бу соҳада амалдаги автомобиль двигателларини газ ёнилғисига ўтказиб ишлатиш билан такомиллаштириш катта амалий аҳамиятга эгадир. Маълумки, газомобиль 1 кун ишлаганида 70 л. дан 100 л.гача қимматбаҳо суюқ ёнилғини тежаб қолишга имкон яратади. Шунинг учун ҳозирнинг ўзида кўпчилик автомобиль заводлари сиқилган ва суюлтирилган газда ишловчи автомобилларни ишлаб чиқаришни йўлга қўймоқда. Шунинг учун биз ҳам “GM- Узбекистан”да ишлаб чиқарилаётган автомобилларнинг ҳеч бўлмаганда айрим русумларининг газли модификацияларини яратишни таклиф қиламиз.

ХУЛОСА

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

Юқоридагилардан келиб чиқиб хулоса қилиш мумкинки, айниқса енгил автомобиллар таъминлаш тизимини маҳаллий ёнилғи ҳисобланган газ ёнилғисига ўтказиб янада такомиллаштириш жуда муҳим халқ хўжалиги

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00288

аҳамиятига эга бўлган масаладир. Шу сабабли диссертация ишида энг долзарб талабларга тўла жавоб берадиган газга ўтказиш усулини “Nexia” автомобилининг двигателида қўллашни таклиф этамиз.

Автомобиль двигателлари кўрсаткичларини янада яхшилашда унинг қувватини ва тежкмкорлигини орттириш энг муҳим омиллар саналади. Двигатель қуввати ортганда, унинг иш унуми (тезлиги ва юк кўтариш қобилияти) ортиб, бажарилган иш таннархи эса кескин камаяди. Булар эса ўз навбатида автомобиллардан фойдаланиш самарадорлигининг ортишига олиб келади.

Бу соҳада турли номинал қувватга ва ҳамма модификацияларида бир хил ўлчамли цилиндрларга ҳамда ўзгармас поршень йўлига эга бўлган двигателлар оиласини яратиш алоҳида аҳамиятга эгадир. Двигателларнинг бундай унификация қилинган қаторларини яратиш уларни ишлаб чиқарувчилар учун ҳам, фойдаланувчи ва таъмирлаш ишларини олиб борувчилар учун ҳам қулайликлар туғдиради. Бу масалани ҳал қилиш учун двигателнинг литрли қувватини оширишга имкон берадиган усулларни излаб топишга тўғри келади.

Берилган ишчи ҳажмда двигателнинг эффектив қувватини орттириш ҳозирги кунда асосан айланишлар частотасини ва ўртача эффектив босимни кўпайтириш йўли билан амалга ошиилмоқда. Двигатель қувватига таъсир қилувчи бошқа кўрсаткичларни ўзгартириш қўшимча қийинчиликлар туғдиради ёки бу кўрсаткичлар, ҳозирги кунга килиб ўзларининг чегара қийматларига яқинлашиб қолган. Масалан, цилиндр диаметрини, поршен йўлини ҳамда цилиндрлар сонини ошириш материаллар сифатини тубдан яхшилаш ҳамда двигателнинг тузилишини бутунлай ўзгартириш билан боғлиқдир.

REFERENCES

1. Автомобил транспорт корхоналари бўйича солиштирма капитал маблағларнинг меъёрлари. -М,: РСФСР Автотраснпорт вазирлиги ИТММБ, 1985 й. - 118 б.
2. Автомобил транспорти корхоналари учун технологик лойиҳалашнинг умумиттифоқ меъёрлари, (ОНТП 01-86), -М: РСФСР Автотраснпорт вазирлиги ИТММБ, 1986 й. - 129 б.
3. Автомобил транспорти корхоналари учун технологик лойиҳалашнинг умумиттифоқ меъёрлари, (ОНТП 01-91), -М: Гипроавтотранс, 1991 й. - 184
4. Кузнецов Е.С. «Автомобилларнинг техник эксплуатацияси ривожининг илмий-техникавий тараққиётининг ва истиқболининг йўналишлари» -М.: МАДИ, 1987. -90 б.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00288

5. Бегматов, Б. Я. (2020). Техника олий таълим муассасаларида талаба амалиёти тадқиқи. *Academic research in educational sciences*, (3).
6. Бегматов, Б., Ҳаққулов, Б., & Ҳаққулов, К. (2020). Транспорт воситаларини синаш усуллари таҳлили. *Academic research in educational sciences*, (3).
7. Бегматов, Б. Я., & Ҳаққулов, Б. А. (2020). Кафолат даврида автомобилларнинг техник ҳолатини текшириш. *Academic research in educational sciences*, (3).
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, 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.
10. Адилов, О. К., Умиров, И. И., & Уразов, Б. А. (2020). Методика определения деталей, критических по надежности автомобилей. *Academic research in educational sciences*, (1).
11. Умиров, И. И. Ў., & Ҳамракулов, Ё. М. (2020). Автомобиллардан чиқаётган газсимон чиқиндиларнинг атмосферага аралашиши. *Academic research in educational sciences*, (1).
12. Адилов, О. К., Умиров, И. И. Ў., & Барноев, Л. (2020). Транспортни ҳавфсиз бошқариш кўрсаткичларини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, (1).
13. Бегматов, Б. Я., & ўғли Холиқов, Д. Р. (2021). Автотранспорт корхоналари мисолида автомобиллар техник ҳолатининг ҳаракат хавфсизлигига таъсирини баҳолаш. Academic research in educational sciences, 2(1).
14. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. (2020). Улучшения эксплуатационных показателей двигателей газобаллонных автомобилей. *Academic research in educational sciences*, (3).
15. Azimov, A., & Muxtarov, A. (2021). Avtotransport korxonalarida texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishchilarini kompetensiyaviy yondoshuv asosida tayyorlash va malakasini oshirish metodikasi. Academic Research in Educational Sciences, 2(1), 258-265.
16. Odilov, N. (2020). The analysis of the development of gas cylinder supply system. *Academic research in educational sciences*, (3).
17. Azimov, A. (2020). Avtomobilsozlik sanoatida polimer va kompozit materiallardan foydalanishning samaradorlik ko'rsatgichlari. *Academic research in educational sciences*, (1).
18. Odilova, S. S. Q., & Odilov, N. E. O. (2021). Muqobil yonilg'ilardan motor yonilg'isi sifatida foydalanish istiqbollari. Academic research in educational sciences, 2(1).