



1,4 СИНФИДАГИ ТРАКТОР ДВИГАТЕЛИ СОВУТИШ ТИЗИМИ АЭРОДИНАМИК ҚАРШИЛИГИНИ АСОСЛАШ

Умиров Н.Т.¹, Нажмитдинов А.Е.²

¹ Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти миллий тадқиқотлар университети, техника фанлари номзоди; доцент,

² Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти миллий тадқиқотлар университети

2-босқич магистранти.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5812982>

MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 15-Dekabr 2021

Ma'qullandi: 20-Dekabr 2021

Chop etildi: 25-Dekabr 2021

KALIT SO'ZLAR

двигател, радиатор,
суюқлик, ҳаво,
аэродинамик, босим,
тезлик, иссиқлик,
қаршилик, ҳарорат.

ANNOTATSIYA

Совутиш тизимида иссиқликнинг узатилиши радиатор орқали ҳаракатланаётган суюқлик ва ҳаво ёрдамида амалга оширилади. Ҳаво оқими совутиш сирти орқали ўтаётганда ички ишқаланиш қаршилиги ва ҳароратнинг кўтарилиши натижасида ҳавонинг кинематик қовушоқлиги ортиши салбий оқибатларга олиб келади. Трактор двигатели совутиш тизими ҳаво оқими ўтиш йўлидаги гидравлик тизим мой совутгичи, мой радиатори ва радиатор ўз аэродинамик қаршиликларига эга. Ҳар бир ташкил этувчиси радиаторнинг иссиқлик узатишини камайтириб, двигател иссиқлик режимини ортишига олиб келади.

Автотрактор двигателлари радиаторларида иссиқлик олиб кетувчиларнинг оқими йўналиши тартиби жуда муҳим ҳисобланади. Аэродинамик параметрларнинг тақсимланиши, иссиқлик олиб кетувчиларнинг оқимидаги заррачаларнинг аралашуш характери ва босимнинг ўзгариши жуда муҳим ҳисобланади.

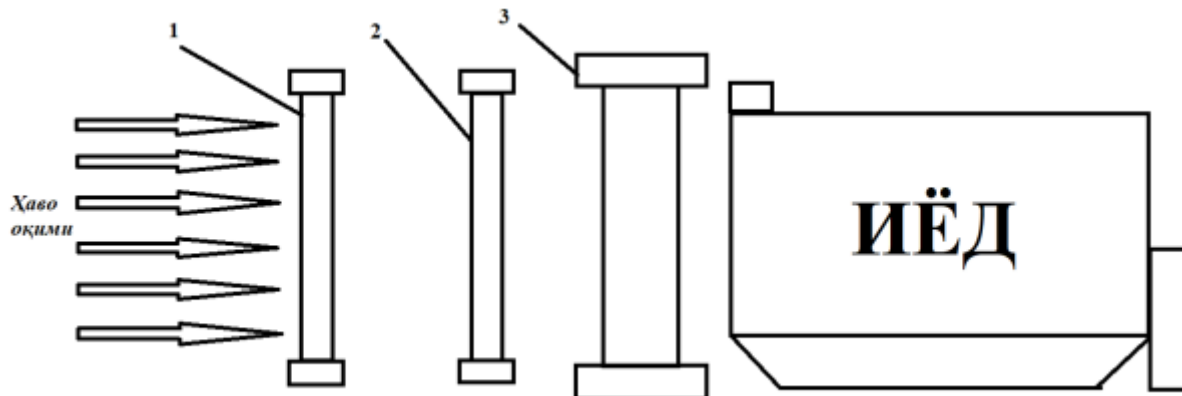
Радиаторларда совутиш сирти орқали иссиқлик узатилиши суюқлик ва ҳаво ҳаракатлари орқали амалга оширилади ва шу йўналишда ҳаракатланган ҳавонинг заррачалари

ҳаракатланиши миқдори ва энергиясини узатилишини кўрсатади; бу ерда энергия узатилиши иссиқлик алмашувчанлик миқдори, унинг ҳаракатланиш миқдори эса аэродинамик қаршилик кўринишида намоён бўлади. Шундай қилиб, оқимнинг совутгич сирти билан термик ва механик ўзаро таъсирида, бир-бири билан чамбарчас боғлиқ бўлган, иккита самарани беради. Оқим энергиясини камайиши айниқса зичлиги унчалик катта бўлмаган иссиқлик олиб кетувчи ҳаво тўғрисида бўлганда жуда муҳим ҳисобланади. Совутиш тизими орқали ўтаётган ҳаво оқими ҳароратини

кўтарилиши унинг қовушқоқлигини ортишига олиб келади, бу эса аэродинамик қаршилиқнинг миқдори ортади. Шунинг учун совутиш тизимини ташкил этувчилари орқали ўтаётган ҳаво оқими ҳароратини кўтарилмаслиги жуда муҳим

ҳисобланади ва вентилятор унумдорлигига ҳам таъсир қилади.[1,2,3]

Шу сабабли 1,4 синфдаги трактор двигатели совутиш тизимини ҳаво ўтиш йўлини таҳлил қилиб чиқамиз(1-расм).



1-расм. 1,4 синфдаги трактор двигатели совутиш тизими ташкил этувчиларининг жойлашиш схемаси.

1-трактор гидравлик тизими мой радиатори;2-двигател мойлаш тизими радиатори;3-двигател совутиш тизими радиатори; ИЁД – ички ёнув двигатели.

Двигател совутиш тизими ҳаво ўтиш йўли тизимида ҳароратнинг кўтарилиши, ўз навбатида совутиш тизими иссиқлик узатиш самарадорлигига ва унинг ҳароратини ўзгаришига таъсир қилади. Ҳаво ўтиш йўлидаги ҳароратнинг кўтарилиши двигателнинг кўрсаткичларига салбий таъсир қўрсатади, ундан ташқари ёнилғи насоси, компрессор, генератор, кучланиш симларига ҳам таъсир қилади, радиаторнинг иссиқлик узатишига ва двигател иссиқлик узатишларига ўз таъсирини ўтказади.

Ички ёнув двигателларида суюқлик билан совутиладиган совутиш

тизими кўп тарқалган. Совутиш тизимининг ишлаш самарадорлигига ҳаво ҳароратининг юқори бўлиши, сувнинг қаттиқлиги ва унинг таркибидаги механик эритмаларнинг мавжудлиги таъсир қилади. Тракторни ишлатиш жараёнида совутиш тизимидаги суюқлик миқдори камайиши, қурумнинг ҳосил бўлиши ва блок ичидаги каналда ва радиатор ўзаги каналлари ичида турли хилдаги эритилган кирланишларнинг ҳосил бўлиши натижасида двигател иссиқлик режимини ортишига олиб келади.

Юқорида келтирилган факторлар натижасида двигател совутиш тизими ишлаш муддати ва мустаҳкамлиги сезиларли даржада камаяди.

Совутиш тизими радиаторлари орқали ҳаво оқими ўтаётганда



босимнинг йўқолиши содир бўлади. Бу босимнинг йўқолиши аэродинамик қаршилик дейилади, унинг келиб чиқиши совутиш сиртининг ишқаланиш қаршилиги, қовушоқлик кучлари ва совутиш сиртининг шакли хисобига содир бўлади.

1-расмдаги трактор двигатели совутиш тизими ҳаво ўтиш йўлидаги биринчи ташкил этувчиси гидравлик тизими мой совутгичи, бу совуткич пўлатдан тайёрланган бўлиб, текис сиртли овал кўринишидаги қувурлардан ташкил топган, иккинчи ташкил этувчиси двигател мойлаш тизими мой радиатори бўлиб у ҳам биринчи ташкил этувчи билан бир хил параметрларга эга. Учинчи ташкил этувчиси эса двигател совутиш тизими учун мўлжалланган бўлиб, у қувур-пластина совутиш сиртига эга. Қувурлари латундан, пластиналари эса мисдан тайёрланган.

Бу совутиш тизимидаги (1-расм) аэродинамик қаршиликларни кўриб чиқадиган бўлсак, ҳаво оқими гидравлик тизими мой совуткичига(1) кириб келишида босимнинг йўқолиши содир бўлади, унинг сабаби: ҳаво оқими ўтиши кесим юзасининг кичраиши ва совуткич сиртидан чиқишидаги кесим юзасининг кескин ортиши. Гидравлик тизим мой совутгичи совутиш сиртидан ўтаётганда ҳосил бўлган ички ишқаланиш қаршилиги таъсирида босимнинг камайиш.

Худди шу қаршиликлар мойлаш тизими мой радиаторида (2) ҳам содир бўлади.

Бу аэродинамик қаршиликлар миқдори совуткич сирти чуқурлиги миқдорига тўғри пропорционал бўлади.

Совутиш тизими радиатори (3) ўзагига ҳаво келганида ҳаво ўтиш кесими яна камаяди натижада ўтаётган ҳаво оқими босими камаяди, радиатор совутиш сиртидан ўтаётганда совутиш канали ва пластиналари сиртида ҳосил бўлган ички ишқаланиш қаршилиги таъсирида босимнинг камайиши ва совутиш сиртидан чиқаётганда юзанинг кескин ортиши натижасида босимнинг камайиши содир бўлади. Айтиб ўтилган ҳаво оқими босимларнинг камайиши барчаси натижасида, двигател совутиш тизими ҳаво ўтиш йўлида, ҳаво оқими тезлигини камайишига олиб келади.

Ҳаво оқими гидравлик тизим (1) радиатори орқали ўтганда унинг ҳарорати кўтарилади ва бу ҳаво оқими мойлаш тизими мой радиатори (2) орқали ўтади ва ҳаво оқими ҳарорати яна кўтарилади, натижада қўшимча аэродинамик қаршиликларни келтириб чиқаради. Совутиш тизими радиатори ўзагига келаётган ҳаво оқимининг босими, тезлиги камаяди, бу ўз навбатида совутиш тизими радиатори иссиқлик узатишини камайишига олиб келади.

Трактор двигатели совутиш тизими умумий аэродинамик қаршилигини аниқлаш учун ҳар бир ташкил этувчиси йиғиндиси олинади:

$$\begin{aligned} \Delta P_{\text{ум}} &= \Delta P_1 + \Delta P_2 + \Delta P_3 + \Delta P_4 + \Delta P_5 + \Delta P_6 + \\ &\Delta P_7 + \Delta P_8 + \Delta P_9 + \Delta P_{10} + \Delta P_{11} + \\ &+ \Delta P_{12} + \Delta P_{13} = \Sigma \Delta P_i \end{aligned} \quad (1)$$



бу ерда ΔP_1 , ΔP_5 , ΔP_9 – ҳаво оқимини гидравлик тизим мой совутгичига, мойлаш тизими мой радиаторига, совутиш тизими радиаторига кириб келганида ўтиш кесимлари кичрайиши хисобига босимнинг йўқолиши; ΔP_2 , ΔP_6 , ΔP_{10} – мой совуткичдан ўтаётгандаги, мой радиатори сиртида ички ишқаланиш қаршилиги таъсирида босимнинг камайиши; ΔP_3 – гидравлик тизим мой совуткичи сиртида ҳарорат ўзгариши хисобига ҳавонинг кинематик қовушоқлиги ортиши хисобига босимнинг камайиши; ΔP_4 – гидравлик мой совуткичдан чиққанда кескин юзасининг ортиши хисобига босимнинг камайиши; ΔP_7 – мой радиатори сиртида ҳарорат ўзгариши хисобига ҳавонинг кинематик қовушоқлиги ортиши натижасида босимни йўқолиши; ΔP_8 – мой радиаторидан чиққанда кесик юзанинг ортиши хисобига босимнинг камайиши; ΔP_{11} – радиатор сиртида ҳарорат ўзгариши хисобига ҳавонинг кинематик қовушоқлиги ортиши хисобига босимнинг йўқолиши; ΔP_{12} – радиатордан чиққанда юзанинг кескин ортиши хисобига босимнинг камайиши.

Радиатор совутиш сиртлари оддий шаклда бўлганда, радиаторга киришда ва чиқишда ҳаво оқимининг бутун фронт бўйлаб тенг тақсимланганда (1) тенгламани ишончли қўлласа бўлади.

Демак, трактор двигатели совутиш тизимида жойлашган ҳар бир ташкил

этувчиси ҳаво оқимини ўтишига салбий таъсир кўрсатади, ва унинг ҳароратини кўтарилишига олиб келади.

Хулоса

Двигател совутиш тизими радиаторида энергиянинг узатилиши иссиқлик алмашувчанлик, аэродинамик қаршилиқ кўринишида намоён бўлади.

Совутиш тизимида радиаторлар орқали ўтаётган ҳаво оқимининг босимини камайиши совутиш сиртининг ишқаланишга бўлган қаршилиги, ҳавонинг кинематик қовушоқлиги ва совутиш сирти шакли хисобига ҳосил бўлади.

Трактор двигатели совутиш тизимидаги умумий аэродинамик қаршилиқ гидравлик тизим мой совутгичи, мойлаш тизими радиатори, совутиш тизими радиаторларига ҳавонинг кириб келишидаги кесим юзасининг камайиши, радиаторлар сиртларининг ишқаланиш қаршилиги, ҳарорат кўтарилиши хисобига ҳавонинг кинематик қовушоқлигини ортиши ва улардан чиқишидаги кесим юзасининг ортиши хисобига босимнинг камайиши натижасида ҳосил бўлади.

Двигател совутиш тизими аэродинамик қаршилигини камайтириш учун гидравлик тизими мой совутгичи, мой радиатори ва совутиш тизими радиаторларини рационал жойлаштириш тавсия этилади.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Умиров Н.Т., Абдурахмонов Ш.Х., Фанибоева Э.М. Влияние неравномерности воздушного потока по фронту радиатора системқ охлаждения двигателей



тракторов и автомобилей на его эффективность. Международный научно-практический электронный журнал, моя профессиональная карьера. Выпуск №20(том 2) январь 2021 г. С129-133

2. Умиров Н.Т., Худайкулов Р.Ф. Анализ факторов влияющих на критерии температурно-динамической характеристики системы охлаждения тракторов и автомобилей. Международная научно-практическая Интернет-конференция Россия, Астрахань. с.Займище. 2016 г. 124-127с.
3. Умиров Н.Т. трактор ва автомобиллар двигетеллари совутиш тизими ишлашига таъхис қўйиш параметри ҳақида. Вестник., Аста., Выпуск 3/ 2019й. Тошкент шаҳридаги Турин Политехника Университети ахборотномаси.