

ІШТЕН ЖАНАТЫН ИНЖЕКТОРЛЫҚ ҚОЗҒАЛТҚЫШТАРДЫҢ ІСКЕ ҚОСУ СИПАТТАМАЛАРЫН АРТТЫРУ

Қонаева Туғанай Төлегенқызы

tuganai_2906@icloud.com

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»
білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты

Құдайберген Темірлан Ноғайұлы

tima_agg@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»
білім беру бағдарламасының 1 курс магистранты

Сарбасов Дастан Джурмаханбетович

niokr.kz@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» кафедрасының доцент м.а., т.ғ.к.

Қазіргі уақытта Қазақстанның суық климат аймақтарында автомобильді пайдалану алдында оны тиімді іске қосу қондырғыларының алуан түрлері кездеседі. Орташа республикада 60% автомобильдер 4-5 ай төменгі температурада жұмыс істейді. Автомобильді пайдалану кезінде оның агрегаттары мен бөлшектерінің салқындауынан қозғалтқышты іске қосу қиындайды, бөлшектердің қажалуы, отын шығынының мөлшері бірнеше есе өседі. Қозғалтқыштың іске қосу жеңілдететін қондырғылардың ең кең тараған түрлері:

- Қозғалтқышты қашықтан іске қосу (Старлайн, Пандора маркалы қондырғылар);
- Вебасто жылытқышы;
- Электрлік жылытқыштар.

Ең соңғысы, яғни, электрлік жылытқыштар практикада жеңіл көлік пайдаланушылар арасында сирек қолданылады, себебі бұл тәсіл танымал емес. Бірақ ондай қондырғының бірнеше артықшылықтары бар:

- Қарапайым конструкция;
- Арзан баға;
- Ыңғайлы орнату;
- Сирек істен шығу.

Электр жылытқыштар қондырғы типтеріне тоқталып, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстыра отырып ең тиімдісі таңдалды.

Кесте 1 – майды жылыту электр жылытқыштары

Модель	Артықшылықтары	Кемшіліктері
220V тоқ көзінен жасайтын электрлік жылытқыш	- Жылыту уақыты 3 минут (антифриз)*; - Төмен баға.	- Қақ басу мүкіндігі; - 220V тоқ көзіне тәуелділігі; - Отырғызу диаметрін автомобильге қатысты таңдау керек.
24V тоқ көзінен жасайтын электрлік жылытқыш	- Жылыту уақыты 8 минут (картер майы)*; - Төмен баға.	- Конструкциясының ерекшелігі (ұзындығы) барлық автомобильдерге орнату мүмкіндігін бермейді; - Отырғызу диаметрін автомобильге қатысты таңдау керек.

12V тоқ көзінен жасайтын электрлік жылытқыш	- Жылыту уақыты орташа 15 минут (картер майы)*; - Төмен баға; - Қарапайым конструкция.	- Отырғызу диаметрін автомобильге катысты таңдау керек.
---	--	---

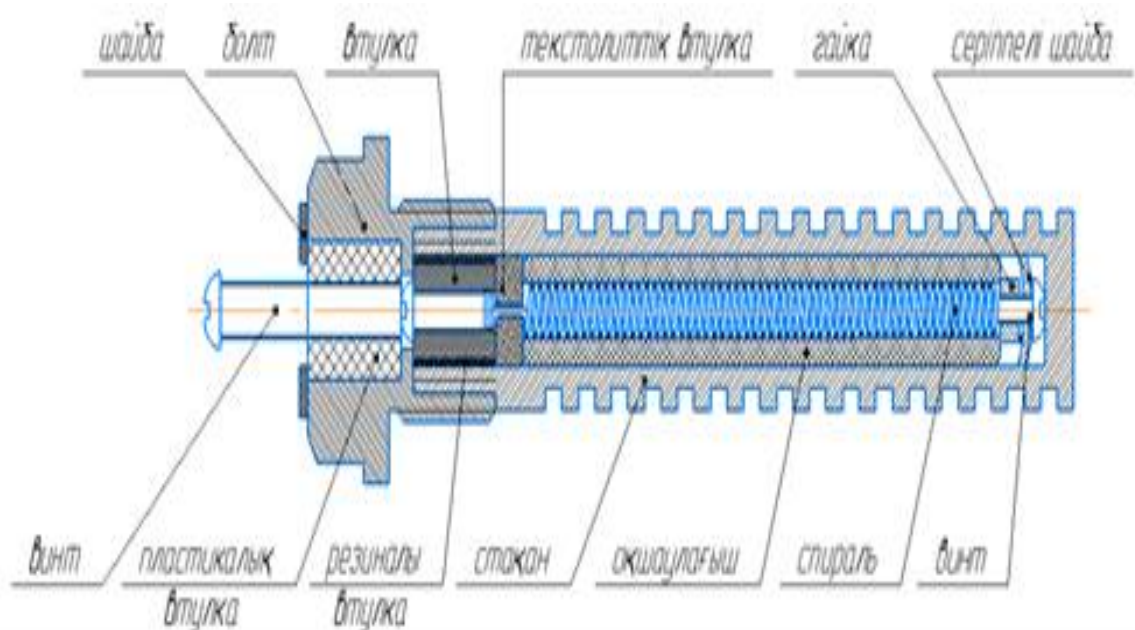
Ұсынылатын қондырғы келесі принциппен жұмыс жасайды:

Жүргізуші пульт арқылы қондырғыны іске қосады. Пульттің ұстау қашықтығы 80-120 метр. Пульттан келген сигналды электронды басқару блогы қабылдап жылытқышты іске қосады. Жылытқыштың қуаты картерде 4-5 литр көлем майға арналған. Тұтыну қуаты - 12В, 7А. Электр көзі ретінде автомобильдің штаттық аккумуляторы қолданылады.

Жылытқыштың ішінде орналасқан вольфрамды спираль 75-93 градусқа дейін қызып, жылытқыштың қорпусын жылытады.

Басқару блогында орналасқан жарық диодты индикатор жанып, қыздыру процессінің орындалуын көрсетеді. Жылыту уақыты автоматтандырылған және 15 минут құрайды.

Қоршаған ауа температурасына байланысты пульт арқылы жылытқышты қайта қосуға немесе алдын ала сөндіруге болады. Басқару блогы автомобиль салоны ішінде орналастырылады.



Сурет 1 – ұсынылатын қондырғының сызуы

Қондырғы құрастыру алдында теориялық есептеулер жасалуы керек.

Қозғалтқыш картеріндегі мотор майын жылыту процессінің математикалық сипаттамасын әзірлеудің мақсаты - жылыту элементінің қуаты мен орналасуына, қыздыру ұзақтығына, қоршаған орта температурасына, мотор майының параметрлеріне және қозғалтқышты майлау жүйесіне байланысты мотор майының температурасы туралы мәліметтері алыну керек.

№	Атауы	ВАЗ 2010	Хюндай акцент	Киа Рио
1	Автокөліктің толық массасы, кг	1240	1310	1325
2	Габариттік өлшемі, мм	4436x2700x1350	4795x2005	4710x2300x1200
3	Жүк көтергіштігі, а/м, кг	400	400	400

4	Күнделікті жылдамдықпен қозғалыстағы отын шығыны 60 км/сағ (л/100 км)	8,5	7,8	8,8
5	-80 км/сағ	9,3	10,67	10,43
Қозғалтқыштар				
№	Атауы	ММЗ 45	1GR-e	1GR-eF
1	Қозғалтқыштағы май сұйығының көлемі, л	4,8	4,7	4,7
3	Картер материалы	темір	темір	темір
5	Жұмысшы көлем, л	1,5	1,4	1,6
6	Қысу дәрежесі	10,3	11,5	11,5
7	Номиналды қуаты, кВт	72,1	74	90,5
8	Айналу моменті, Нм	113	135	151

Эксперимент келесідей жүргізілді. Қозғалтқыш майы -20°C температураға дейін салқындатылды. Қозғалтқыш майын салқындату температурасы ҚР-ның солтүстік бөлігіне тән қоршаған ортаның температурасына жақын таңдап алынды. Май салқындатылғаннан кейін, электрлік жылытқыш құрылғысына тұрақты тоқтың 12V кернеуі берілді.

Қозғалтқыш майының теориялық қажетті орташа температурасы келесі формула бойынша анықталды:

$$t_{\text{орт}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}, ^\circ\text{C} \quad (1)$$

Мұндағы t_i – өлшеу нүктелеріндегі температура, °C;

n – өлшеу нүктелерінің саны.

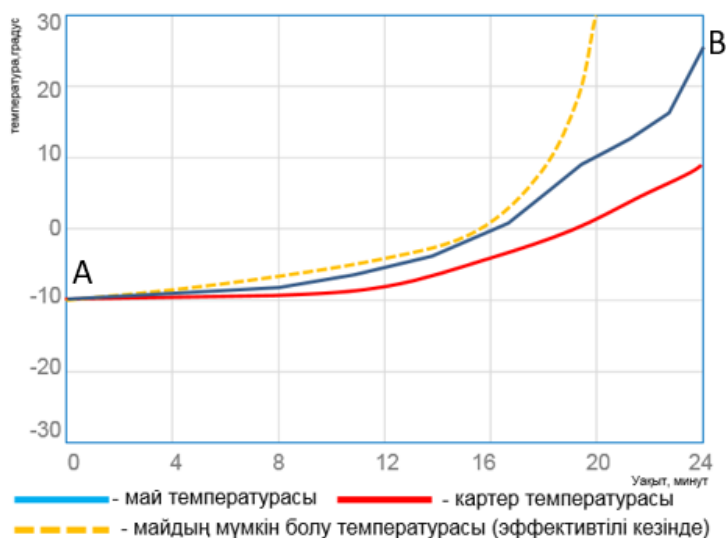
Температураның орташа ауытқуы келесі формула бойынша анықталды:

$$\Delta t_{\text{орт}} = \frac{\sum_{i=1}^n (t_i - t_{\text{орт}})}{n}, ^\circ\text{C} \quad (2)$$

Температуралық өрістің біркеліксіздігі келесі формула бойынша анықталады:

$$Y_H = \frac{\Delta t_{\text{орт}}}{t_{\text{орт}}} \times 100, \% \quad (3)$$

Эксперименттер мен деректерді статистикалық өңдеу нәтижесінде мотор майы температуралық өрісінің біркелкі еместігі анықталды. Электр қыздырғыш құрылғының поддонда көлденең немесе тік орналасуына байланысты А және В диагональдары бойынша картер түбінде, ортасында, жоғарғы бетінде мотор майы температурасының өзгеруі диаграммасы тұрғызылды.



Сурет 2 – картер майын жылыту графигі

Эксперименттер мен деректерді статистикалық өңдеу нәтижесінде мотор майы температуралық өрісінің біркелкі еместігі анықталды. Электр қыздырғыш құрылғының поддонда көлденең немесе тік орналасуына байланысты А және В диагональдары бойынша картер түбінде, ортасында, жоғарғы бетінде мотор майы температурасының өзгеруі диаграммасы тұрғызылды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Куликов Ю.А., Быкадоров В.В., Котнов А.С. Теплоэнергетические системы транспортных машин, Луганск: «Елтон-2», 2020.- 365с.
2. Теплопередача через цилиндрические стенки: методические указания к расчетно-графической работе / Сост. М. Е. Орлов. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 112 с.
3. Бухмиров В.В. Тепломассообмен: Учеб. пособие / ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».–Иваново, 2014.–360 с.
4. Физическое и вычислительное моделирование термодинамических и теплогидравлических процессов. Теплопроводность: метод. указания к расчет.-граф. работе по дисциплине «Вычислительная математика» / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. В. Горбачев, М. С. Макаров]. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. – 48 с.

ӘӨЖ 567.941

ЖАЛПЫҒА ОРТАҚ ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН ЖОЛАУШЫЛАР КӨЛІГІМЕН ТАСЫМАЛДАУДЫ ЖЕТІЛДІРУДІҢ ҚАЗІРГІ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

Секенова Эльназ Асқарқызы

sekenovaelnaz@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты, Астана қаласы,
Қазақстан

Кокаев Умиржан Шералиевич

kokayev_ush@enu.kz

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» кафедрасының доцент м.а., т.ғ.к.

Бүгінгі таңда көлік мәселесін шешу қоршаған ортаға қолайсыз әсерді күшейтпей, халықтың қозғалысын қауіпсіз, сенімді және экологиялық таза қанағаттандыруды қамтамасыз ететін тұрақты көлік құру бағытында қарастырылуда. Көлік тұрақтылығының келесі аспектілері бар:

- негізгі қызмет түрлерінің қолжетімділігін, қаржылық қамтуды, сенімділік пен қауіпсіздікті анықтайтын – әлеуметтік;
- шу мен қоршаған ортаның ластануының ең төменгі деңгейін білдіретін – экологиялық;
- экономикалық – ол негізгі қорларды қаржыландыру көлеміне, инфрақұрылым мен көлік жүйесінің жұмысына байланысты.

Тұрақты көлік тұжырымдамасы жол желісінің бар шектеулі ресурстарымен халыққа қажетті деңгейде қызмет көрсетуді қамтамасыз ете отырып, қоғамдық көлікті кеңінен пайдалануды көздейді (сурет 1).

Қоғамдық көліктің тұрақтылығы мыналарды көздейді:

- ✓ көлік түрлерінің оларды тиімді пайдалану аймағына сәйкестігі;
- ✓ қолданыстағы жүйенің артықшылықтарын пайдалану;