

7. Шуклінов, С. М. Автомобіль. Теорія та експлуатаційні властивості : навч. посіб. / С. М. Шуклінов, М. М. Альокса ; Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Харків : ФОП Бровін О. В., 2022. – 280 с.

Науковий консультант: Волков Володимир Петрович, д.т.н, проф. каф. ІСАТ Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Гур'єв Денис, ст. гр А-41-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, *Denicguriiev1807@gmail.com*

ТРУДНОЩІ ЗИМОВОГО ПУСКУ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Водії дизельних автомобілів при зміні сезону експлуатації на осінньо-зимовий період відзначають труднощі пуску двигунів.

Енергоозброєність системи пуску дизельного двигуна набагато вище, ніж у двигуна легкого палива. Відповідно, пускова частота обертання колінчастого валу дизеля становить 150-250 об/хв проти 50-100 об/хв у бензинового двигуна [1, 2].

Ця різниця обумовлена особливостями робочого циклу дизеля, умовами стиснення та займання суміші.

Основними факторами, що забезпечують займання суміші дизелі, є тиск і температура кінця стиснення.

Температурні інтервали дано для режимів номінальних навантажень, а режиму пуску температури для дизелів без наддуву і наддувом відрізняються значно сильніше.

Таким чином, у зимовий час дія низьких температур направлена у бік ускладнення умов пуску.

Конструктивно ця дія в двигунах компенсується нагріванням повітря, що надходить за допомогою свічок розжарювання, що встановлюються в кожному циліндрі.

Сучасні свічки розігріваються до 850–1300 градусів протягом 2–30 секунд і загалом споживають струм 8–16 ампер кожна. Тривалістю подачі струму на свічку та величиною напруги управляє реле або спеціальний електронний блок. Відмова навіть однієї свічки призводить до проблем при запуску.

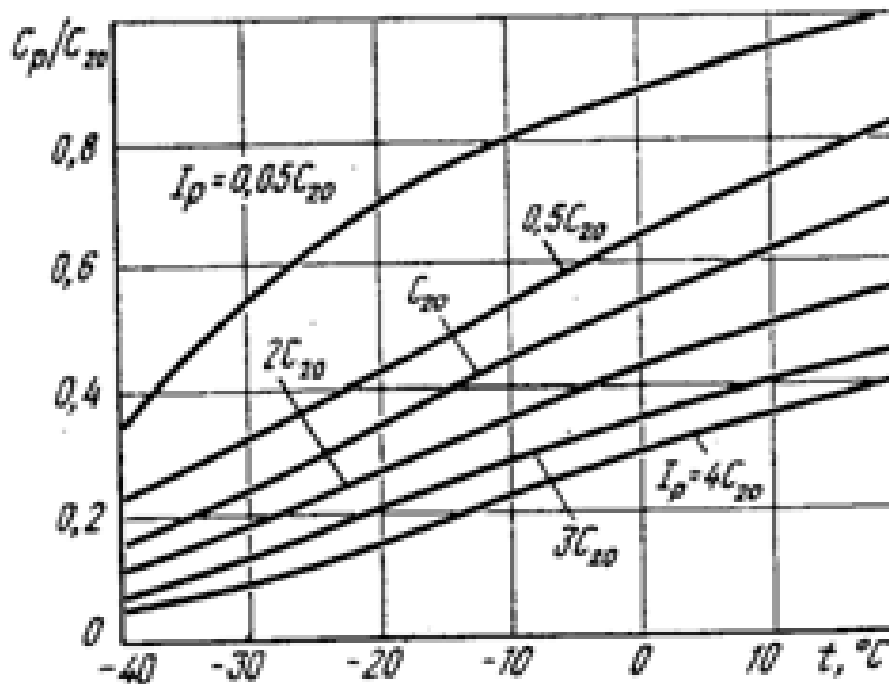
Низька температура повітря має не лише термодинамічний ефект у робочому циклі двигуна під час його пуску.

Зниження температури додатково викликає збільшення моменту прокручування колінчастого валу, і це відбувається одночасно зі значним зниженням розрядної ємності акумуляторної батареї.

Зниження моменту опору прокручування досягається застосуванням сезонного масла відповідного класу в'язкості та своєчасністю його заміни, оскільки зі збільшенням часу роботи олії його в'язкість зростає.

Дизелі з наддувом мають менший ступінь стиснення та меншу температуру кінця стиснення, тому їх пускові властивості помітно нижчі.

Значний вплив на пускові властивості дизелів при низьких температурах мають характеристики акумуляторних батарей, причому в результаті дії низької температури і високих значень розрядного струму, що вимагаються при цьому, розрядна ємність акумуляторної батареї зменшується, рис. 1.



C_p, C_{20} – фактична та номінальна розрядна ємність

Рисунок 1 - Зміна розрядної ємності акумуляторної батареї залежно від сили розрядного струму та температури

Нові вимоги до систем пуску висувають інноваційні рішення у силових установках, тобто. у двигунах та трансмісії.

Широке застосування дизельних двигунів з безпосереднім упорскуванням спричинило збільшення значень крутильних коливань, що, у свою чергу, позначилося на зносі двигунів, агрегатів трансмісії та комфортабельності автомобілів.

Таким чином, процедура пошуку причин труднощів пуску дизельного двигуна повинна включати такі операції:

- 1) повне зарядження акумуляторної батареї;
- 2) контроль стану свічок розжарювання;
- 3) контроль сезонності, в'язкості масла та дотримання термінів його заміни;
- 4) вимірювання пускової частоти колінчастого валу.

Література

1. Двигуни внутрішнього згорання. Теорія: підручник / В.Г. Дяченко; за ред. А.П. Марченка. Харків: НТУ «ХПІ», 2008. 488 с.
2. Енциклопедія з машинобудування XXL, обладнання, матеріалознавство. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://mash.info>

3. Construction and layout of automobiles and internal-combustion engines : study guide / V. I. Klymenko, O. I. Voronkov, D. M. Leontiev, M. H. Mykhalievych, O. O. Yaryta, S. V. Ponikarovska, O. P. Borzenko, A. Ye. Fandieieva ; KhNAHU. – Kharkiv : Brovin O., 2023. – 248 p.

4. Korohodskyi, V., Leontiev, D., Rogovy, A., Kryshchyna, S., Gritsuk, I., Voronkov, O., & Prokopiuk, D. (2022). Research of spark ignition engine and internal mixture formation using single-zone, two-zone and three-zone calculation model of it working process. In *SAE Powertrains, Fuels & Lubricants Conference & Exhibition*. SAE Technical Paper.

Науковий консультант: Дитячєв Олександр Васильович, к.т.н., доц. каф. ІСАТ, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.

Дворічанський Віталій Юрійович, ст. гр. А-42-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, mia2005.62@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ АЕРОДИНАМІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ В САЛОНІ АВТОМОБІЛЯ

Автомобільна система кондиціонування повітря – різновид системи кондиціонування повітря, що встановлюється в автомобілі і дозволяє охолоджувати повітря в салоні, а також очищати його від вологи і сторонніх запахів. У сучасних автомобілях є складовою частиною системи вентиляції та опалення салону.

Комфортні умови означають оптимальні для організму людини температуру і вологість повітря, які можуть варіюватися в залежності від зовнішньої температури і навіть тривалості поїздки.

Для уникнення наслідків перегрівання і створення комфортних умов для водія, пасажирів, для забезпечення безпечного руху в сучасному автомобілі встановлюють клімат контроль. Головний плюс системи – в можливості автоматичного виконання завдань, без участі водія. При цьому виробники не зупинилися на досягнутих результатах. Останні версії клімат-контролю більш досконалі. Так, з'явилася функція зонування, завдяки якій, в різних частинах салону, створюється індивідуальний мікроклімат. Наприклад, для області водія може здаватися одна температура, а для пасажира – інша.

Зміна розподілу температури в салоні автомобіля відбувається за рахунок поглинання елементами автомобіля теплової енергії сонця і теплової енергії силового агрегату [1-4]. На цей розподіл впливають зовнішні фактори, такі як температура зовнішнього повітря (t_3), його вологість (R_3), а так само швидкість руху повітря ($V_{п}$). Призначенням традиційних систем опалення вентиляції в автомобілі при високій зовнішній температурі є створення комфортних умов для водія і пасажирів, але ці системи з таким завданням не справляються. Узагальнюючим показником, кількісно характеризує спільна дія на організм водія параметрів мікроклімату, є результуюча температура: