

6. Манойло В.М., Берладін Д.В. Аналітичний огляд газових редукторів застосованих в системах живлення автотракторних ДВЗ транспортних засобів. Збірник наукових праць УДУЗТ. 2016. Випуск 160. С. 60–63.

7. Манойло В.М., Дзюбенко А.А., Липинський М.С. Стенд для дослідження витратних та динамічних характеристик електромагнітних дозаторів систем живлення газових ДВЗ. Вісник СевНТУ. 2011. Вип. 122/2011. С. 77–81.

8. Манойло В.М. Безмоторний стенд для дослідження електрокерованих газових дозаторів систем живлення автотранспортних двигунів. Вісник ХНАДУ. 2018. Вип. 82. С. 131–136.

9. Manoylo V., Shevchenko I., Kolesnik I. Experimental evaluation of capacity gas reducer of foreign production, adapted to the engine power supply system. MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. 2017. Vol.19. №4. P. 5–8.

УДК 621

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ДОЗАТОРУ НА «ЧИСТО» ГАЗОВОМУ ДВИГУНІ ДЛЯ ЛЕГКОВОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Манойло Володимир Максимович, докт. техн. наук, проф.,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
e-mail: volodimir.m.manoylo@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2208-4404

Шевченко Ігор Олександрович, канд. техн. наук, доцент, завідувач каф.

«Трактори і автомобілі», Державний біотехнологічний університет,
e-mail: igorshvchnk@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1280-5290

Гончаров Сергій Володимирович, аспірант, Харківський національний
автомобільно-дорожній університет, e-mail: sergeygoncharov1511@gmail.com

Шулаєв Максим Євгенович, аспірант, Харківський національний
автомобільно-дорожній університет, e-mail: vega.asphalt2020@gmail.com

Ященко Віталій Олександрович, бакалавр, Харківський національний
автомобільно-дорожній університет, e-mail: vitaliiyashchenco@gmail.com

Яненко Павло Артемович, бакалавр, Харківський національний
автомобільно-дорожній університет, e-mail pashayragan@gmail.com

Актуальність теми дослідження. Постійне підвищення потреби у бензиновому паливі та суттєве його подорожчання в останні роки призводять до необхідності переведення легкових транспортних засобів на альтернативні види палива, в якості котрого застосовується стислий і зріджений природний газ.

Газові ДВЗ можна виконувати з декілька підвищеним ступенем стиснення, за рахунок чого вони мають високі техніко-економічні і екологічні показники робочого процесу.

У європейських країнах, США, Японії, Азії та Південної Америки фахівцями автомобілебудування особлива увага приділяється питанням створення ефективних та безпечних конструкцій газобалонного обладнання, у тому числі газових інжекторів, що використовуються автотранспортними засобами.

Технічна інформація, наведена в [1-2], свідчить про розробку вітчизняного дослідного зразка електромагнітного дозатора газу (ЕДГ), системи живлення для вантажного автотракторного двигуна середньої потужності.

Німецькими розробниками фірми HEINZMANN розроблена конструкція дозатора [3], наведені результати досліджень по визначенню витратних та динамічних характеристик клапанів подачі газу Megasol 200 & 425, який використовуються в системах живлення на стаціонарних ДВЗ великої потужності від 1000 кВт і більше.

Компанія AC S.A. (Польща) виробник сучасних автогазових систем [4-5], що працюють на зрідженому (LPG) та стиснутому природному газі (CNG) марки STAG, які використовуються на бензинових ДВЗ та дизелях [6] для легкових автомобілів. Газові форсунки Barracuda/Digitronic – це високошвидкісні газові інжектори, що виготовляються на заводі Alex [6] (Польща). На ринку Східної Європи вони найбільш відомі під назвою Digitronic та адаптовані під кліматичні та дорожні умови країн СНД.

Провідною італійською фірмою BRC Gas Equipment, виготовляються та продаються компоненти та системи для зрідженого нафтового газу (LPG) та метану (CNG), продукція фірми використовується на легкових автомобілях [7]. Компанією BRC випускаються три модифікації газових інжекторів BRC IN03 із розподіленою подачею палива. Даний дуже важливий вузол, що випускається компанією BRC, може бути використаний для розробки «чисто» газових ДВС вітчизняного виробництва.

Конструктивні особливості «чисто» газових ДВЗ для транспортних засобів значною мірою визначають ефективність застосування КПП та СПГ (компромованого або стиснутого природного газу).

У світовій практиці промислове виробництво газобалонних автомобілів для роботи на зрідженому природному газі та стиснутому вуглеводневому газі є провідною концепцією сучасного автомобілебудування.

До переваг газу, як моторного палива перед бензином можна віднести:

- найкраще сумішоутворення, відсутність рідких фракцій у суміші, що надходять у циліндр, та зменшує знос рухомих деталей циліндро-поршневої групи двигуна;

- велике значення має також менший вміст шкідливих речовин, котрі негативно впливають на людей та флору і фауну, знаходяться у відпрацьованих газах в якості негативних викидів хімічних складових у продуктах згоряння [2] ДВЗ;

- термін дії у свічок запалювання і моторного масла в 1,3–1,5 рази у газових ДВЗ вищій, ніж у бензинових.

Об'єктом дослідження: з бензиновий двигун MeM3-317, котрий можна застосовувати на легковому мобільному енергетичному засобі (МЕЗ), конвертований у «чисто» газовий 4ЧГ 77,5/7,35 ДВЗ.

Предметом дослідження: з аналіз впливу на техніко-економічні характеристики «чисто» газового ДВЗ для МЕЗ при повному заміщенні бензинового палива природним газом.

Мета роботи: підвищення ефективності експлуатації за рахунок поліпшення техніко-економічних і екологічних показників робочого процесу двигуна МЕЗ шляхом застосування електронної газової системи живлення.

Для досягнення поставленої мети було сформульовано такі завдання:

- теоретично обґрунтувати склад комбінованої горючої суміші для «чисто» газового двигуна МЕЗ.

- адаптувати електронні електромагнітні газові дозатори (іноземного виробництва) у систему живлення «чисто» газового двигуна з комбінованим сумішоутворенням;

- експериментально встановити закономірності зміни енергетичних показників «чисто» газового двигуна від параметрів складу комбінованої горючої суміші.

Висновки

Виконані розробки створили передумови для подальшого вдосконалення та підвищення ефективності використання газового палива у робочому процесі ДВЗ 4ЧГ 7,75/7,35, і забезпечили підвищення техніко-економічних та екологічних показників в процесі конвертації бензинового, у «чисто» газовий двигун.

Електронну газову систему живлення в процесі конвертації адаптовано і перетворено бензиновий ДВЗ MeM3-317, у «чисто» газовий 4ЧГ 7,75/7,35 для застосування на міні автомобілі категорії N1 до 3,2 тони.

Література

1. Абрамчук Ф.І. Досвідчений зразок електромагнітного дозатора газу, системи живлення автотракторного двигуна 6ГЧН 13/14 /Ф.І. Абрамчук, В.М. Манойло, А.А. Дзюбенко [та ін.] // Східноєвропейський журнал передових технологій. – 2012. – №2/8 (56). – С. 38 – 42.
2. Абрамчук Ф.І. Особливості конструкцій електромагнітних дозаторів газу систем живлення ДВЗ / Ф.І. Абрамчук, В.М. Манойло, М.С. Липинський, А.А. Дзюбенко // Автомобільний транспорт: Зб. наук. пр.– 2010. – №27. – С. 43 – 51.
3. Клапани подачі газу Megasol 200 & 425. – К.: HEINZMANN KIEV, 2007. – 31 с.
4. Пристрій системи розподіленої подачі газу STAG-4 (300+1): [Електронний ресурс] / Режим доступу до джерела: <http://www.ac.com.pl/pl-centrum-pobran-oprogramowanie-qgeneracja>

5. Пристрій системи розподіленої подачі газу OMVL GEMINI: [Електронний ресурс] / Режим доступу до джерела https://omvlgas.it/wp-content/uploads/2019/09/Catalogo_OMVL.pdf
6. Пристрій системи розподіленої подачі газу (Barracuda/Digitronic): [Електронний ресурс] / Режим доступу до джерела: Alex Sp. z o.o.
7. Пристрій системи розподіленої подачі газу Sequent (BRC Gas Equipment): [Електронний ресурс] / Режим доступу до джерела: <https://brc.it/kit/>

RETURN COMPRESSION IN A PISTON AIR ENGINE

Anna Filatova, Ph. D., Professor of Computer Engineering and Programming
Department Hanna.Filatova@khipi.edu.ua, tel. +38 (098) 778-14-45
ORCID: 0000-0003-1982-2322,

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

Vitaliy Krivda, Ph. D., Associate Professor of the Department of Automobiles and
Automobile Economy, vitaliykrivda@gmail.co, tel. +38 (050) 920-80-80
ORCID: 0000-0002-8304-2016, Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine;

Maksim Strilec, graduate student of the Department of Internal Combustion
Engines, 0669233845m@gmail.com, tel. +38 (066) 923-38-45,
ORCID: 0009-0004-1041-6285,

Kharkiv National Automobile and Highway University

Krugovyi Andriy, graduate student, Department of Internal Combustion Engines,
ruoc.1Juru8@gmail.com tel. +38 (063) 143-78-20, orcid.org/0009-0001-6765-8486,
Kharkiv National Automobile and Highway University

Relevance. One of the current problems of modern automotive industry is the creation of economical and environmentally vehicles. One of the ways to increase these indicators is the use of hybrid cars, in which the additional engine operates in those modes where the internal combustion engine does not work effectively (starting from a standstill, acceleration modes, movement with small loads, in traffic jams). The use of hybrid engines allows not only to reduce fuel consumption, but also to significantly reduce emissions of toxic substances in exhaust gases.

The goal of the work is to study the influence of the parameters of the back compression process on the indicator parameters of a piston air motor.

To achieve the set goal, it is necessary to perform the following tasks: conduct computational studies of the working processes of the air motor, reveal the influence of the degree of reverse compression on its indicator indicators.

The Department of Internal Combustion Engines of the KhNADU continues research into evaluating the efficiency of various schemes of hybrid installations