

Література

1. Olmer N. et al. Greenhouse gas emissions from global shipping, 2013–2015. – Washington: ICCT, 2017. – 38 p.
2. Wettstein R. The Wärtsilä low-speed, low-pressure dual-fuel engine. AJOUR Conference, Odense, 27/28 Nov 2014. – 31 p.
3. Wärtsilä 2-stroke dual fuel technology. CIMAC NMA norge annual meeting 22.01.2014. – 32 p.
4. Ott M. X-DF low-pressure dual-fuel engine technology. WinGD low-speed engines Licensees, Conference 2015. – 7 p.
5. Nylund I., Low pressure at low speed. Marine / In Detail. Dual-Fuel Technology, Wärtsilä. 2014. – 6 p.
6. Rolsted H. MAN B&W 2-stroke Marine Engine Leading today's Environmental challenges. Korea: MAN Diesel & Turbo SE, 2010. – 86 p.
7. ME-GI Dual Fuel Done Right. MAN Diesel, ME-GI, SNAME NY, 2013. – 73 p.

Скалига М.М. , к.т.н., доцент кафедри автомобілів і транспортних технологій, Луцький НТУ, +38(050)672-76-56, cnn110162@gmail.com

Рудинець М.В. , к.т.н., доцент кафедри цивільної безпеки, Луцький НТУ, +38(050)378-04-73, rudinetc@meta.ua

Радчук Д.М. , Луцький НТУ, бакалавр кафедри автомобілів і транспортних технологій

ПОКРАЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ШЛЯХОМ КОНВЕРТАЦІЇ ЇХ ДИЗЕЛІВ ПРЯМОГО ВПОРСКУВАННЯ У ПЕРЕДКАМЕРНІ

Експлуатація вантажних автомобілів має певну специфіку. Перш за все, це зумовлено тим, що різноманітні види вантажів мають різну густину, а отже і різну масу, за сталого об'єму вантажної платформи. Крім того, під час завантаження платформи іноді дуже важко візуально встановити дійсну масу вантажу за щільністю, формою насипу, характером розміщення контейнерів, їх габаритними та геометричними параметрами [1]. Тобто, в деяких випадках можливі перевантаження платформи. В той же час, у процесах завантаження/розвантаження платформи, характерних для спеціалізованих видів вантажних автомобілів, наприклад, сміттєвозів, необхідно мати можливість регулювати потужність приводу масляного нагнітача. Це накладає відповідні вимоги до величини коефіцієнта пристосовуваності двигуна таких автомобілів. Тому, на сьогодні, вантажні автомобілі практично всіх провідних світових виробників обладнуються дизелями прямого впорскування, як джерелами механічної енергії [2].

Перш за все, це зумовлено тим, що дизелям прямого впорскування притаманний ряд переваг перед іншими типами двигунів не лише в плані тягово-швидкісних характеристик, але й мінімальної ефективної питомої витрати палива [3-5], що зумовлена не лише особливостями перебігу робочого процесу, а й практично суцільним застосуванням систем газотурбінного наддуву. В деяких зразках, наприклад, турбокомпаундних Scania D 1101, величина мінімальної ефективної питомої витрати палива сягає 190г/кВтгод і наближається до теоретично можливої.

Проте, наявність системи газотурбінного наддуву дає можливість поступово збільшувати потужність двигуна у, за звичай, їздовому режимі. Під час рушання вантажного автомобіля, особливо перевантаженого, система газотурбінного наддуву не завжди забезпечує миттєве досягнення двигуном необхідної потужності, що негативно відображається на показниках економічності та токсичності відпрацьованих газів (ВГ). Зокрема, це характерно і для неїздових (завантажувально-розвантажувальних) режимів, і їздових, коли автомобіль маневрує, наприклад, у обмеженому будівлями дворовому просторі, чи на закритому звалищному майданчику відповідно [3].

При цьому загострюється питання погіршення так званої локальної токсичності внаслідок значних викидів з ВГ дизелів прямого впорскування різноманітних сполук. Особливо це стосується сполук, типу NOx. Останнє вже викликало низку впровадження заходів, спрямованих на заборону у ряді країн ЄС дизельних технологій, з нормативами токсичності ВГ, нижчими Євро VI [6].

Для покращення економічних і екологічних показників вантажних автомобілів, укомплектованих дизелями прямого впорскування, застосовуються різноманітні методи. Зокрема, конвертація у двигуни, здатні споживати альтернативні палива. При цьому можуть використовуватись різноманітні цикли: газодизельні, дизельні (внутрішнє сумішоутворення) з запалюванням від свічки розжарювання, або ж варіації циклу Отто [5,7,8].

Однак, на думку авторів, найоптимальнішою в умовах експлуатації було б застосування технології конвертації дизелів прямого впорскування у передкамерні. При цьому передбачається, що передкамера утворюватиметься, наприклад, шляхом підняття форсунки у шахті штатної головки циліндрів.

Застосування технології використання передкамерних дизелів для покращення економічних і екологічних показників вантажних автомобілів продиктоване низкою аргументів.

По-перше, характер перебігу робочого процесу передкамерного дизеля передбачає розшарування робочої суміші і поетапне її вигорання з менш жорстким, відносно дизелів прямого впорскування, наростанням температури і тиску згорання. Це сприяє збільшенню повноти згорання і, водночас, зменшенню утворення основних шкідливих компонентів ВГ, особливо NOx [2-5].

По-друге, застосування елементів штатної паливної апаратури сучасного рівня дасть змогу, на думку авторів, досягти показників економічності таких конвертованих двигунів, негірше, ніж базових дизелів прямого впорскування.

По-третє, дана технологія передбачає зменшення кількості слюсарно-механічних робіт під час конвертації базового дизеля прямого впорскування, та максимального використання штатних деталей паливної апаратури і ЦПГ.

Література

1. Даниил Минаев. Обзор мусоровозов на шасси именитых производителей. – <http://www.gruzovikpress.ru/article/4157-obzor-musorovozov-na-shassi-imenityh-proizvoditeley-kompaktnye-shassi-i-munitsipalnye-nujdy/>
2. Райков И. Я., Рытвинский Г. Н. Конструкция автомобильных и тракторных двигателей. - М.: Высш. шк., 1986. -352 с.: ил.
3. С.И. Ефимов, Н.А. Иващенко, В.И. Ивин и др. Двигатели внутреннего сгорания. Системы поршневых и комбинированных двигателей. Под. общ. ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. - М.: Машиностроение, 1985. - 456с., ил.
4. В.П. Алексеев, В.Ф. Воронин и др. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей. Под. общ. ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. -- М.: Машиностроение, 1990. -- 288с., ил.
5. Абрамчук Ф. І. Автомобільні двигуни/ Ф. І. Абрамчук, Ю. Ф. Гутаревич, К. Є. Долганов, І. І. Тимченко: Підручник. – К.: Арістей, 2006. – 476 с.
6. <https://destacar.de/zapret-dizelya-v-germanii/>. Запрет дизеля в Германии | какие города и автомобили
7. <http://www.westport.com> WESTPORT™ HPDI 2.0 A NEW GENERATION NATURAL GAS FUEL SYSTEM OPTIMAL FOR HEAVY-DUTY VEHICLES
8. avtonov.info/szizennj-prirodny-gaz-lng/. Сжиженный природный газ (LNG) как автомобильное топливо.

Zaichenko Stefan Volodimirovich, prof., doctor of science, National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, zstefv@gmail.com
Pryadko Leonid Sergiyovich, senior. teacher, National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, psl2012@ukr.net

RATIONALE FOR SELECTION OF DIAGNOSTICS THE AUTONOMOUS POWER PLANT BASED ON INTERNAL COMBUSTION ENGINES

The technical state of the cylinder-piston group of internal combustion engines on the direct influences the main parameters and determines the engine's life. That is why a description of the work of the cylindro-piston group is devoted to a number of works that can be divided into two main types. The first involves the study of the state of a cylinder-piston group at engine operation in different modes based on the