

УДК 621.431

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТУВАННЯ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ ТИПУ

Р. С. ГРУДОВИЙ, к.т.н, доц.,
А. Й. ГОНГАЛО, здоб.

Поліський національний університет, м. Житомир

О. А. ШЕВЧУК, викладач

Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м. Житомир

E-mail: roma-grudovij@ukr.net

Сучасні дизельні двигуни оснащуються паливними системами Common Rail, які забезпечують високу ефективність роботи, зниження рівня шкідливих викидів та покращену паливну економічність. Впровадження цієї технології дозволяє досягати високих показників продуктивності та екологічності завдяки точному регулюванню впорскування пального. Проте складність конструкції та

висока точність компонентів висувають особливі вимоги до діагностування несправностей та обслуговування системи. Навіть незначні відхилення в роботі форсунок, датчиків або насоса можуть призвести до погіршення характеристик двигуна, збільшення витрати пального та підвищення рівня токсичності вихлопних газів.

Діагностика паливної системи Common Rail потребує комплексного підходу, використання спеціалізованого обладнання та детального аналізу параметрів роботи двигуна. Важливо своєчасно виявляти та усувати несправності, щоб уникнути серйозних поломок і дороговартісного ремонту. У даній роботі розглядаються основні методи діагностики паливної системи

Паливна система Common Rail складається з таких основних елементів: паливний бак, паливopідкачувальний насос, високонапірний паливний насос (ПНВТ), рейка високого тиску (Common Rail), електромагнітні або п'єзоелектричні форсунки, датчики тиску палива, електронний блок керування двигуном (ECU). Основна відмінність системи Common Rail від традиційних паливних систем полягає у подачі пального під високим тиском через рейку до форсунок, що дозволяє оптимізувати процес упорскування.

Робота паливної системи може порушуватись через:

- забруднення пального (вода, механічні домішки, неякісне паливо);
- знос форсунок (протікання, заклинювання, порушення розпилення);
- несправності датчиків тиску та витрати пального;
- витік палива через негерметичність паливопроводів;
- вихід з ладу електромагнітних або п'єзоелектричних клапанів форсунок;
- недостатній або надмірний тиск у рейці.

При діагностуванні паливної системи Common Rail найчастіше застосовують наступні методи: використання спеціальних діагностичних сканерів; контроль тиску в паливній рейці; перевірка форсунок; аналіз поведінки двигуна.

Діагностика паливної системи Common Rail за допомогою діагностичних сканерів є одним з найефективніших методів. Вона дозволяє отримати точні дані про стан системи без її розбирання. Найбільш поширені діагностичні сканери для перевірки паливних систем Common Rail:

Bosch KTS – один з найбільш професійних сканерів, що підтримує широкий спектр автомобілів, включаючи вантажну техніку.

elphi DS150E – універсальний пристрій для діагностики паливних систем легкових і комерційних автомобілів.

Autel MaxiSys – мультимарочний сканер з широкими можливостями для аналізу параметрів паливної системи.

Launch X431 – популярний пристрій серед автомеханіків, що дозволяє перевіряти форсунки, тиск у рейці, роботу датчиків.

Texa Navigator – високоякісний прилад, що використовується для діагностики дизельних двигунів та систем Common Rail.

Процес діагностування паливної системи за допомогою діагностичних сканерів включає такі етапи:

ідключення сканера – підключення до діагностичного роз'єму OBD-II або спеціального роз'єму для вантажних автомобілів.

канування кодів помилок (DTC) – виявлення можливих несправностей у роботі форсунок, датчиків, регулятора тиску.

еревірка параметрів у реальному часі – аналіз тиску у паливній рейці, корекції впорскування, роботи датчиків температури та тиску.

аналіз показників форсунок – оцінка часу відкриття форсунок, кількості пального, що подається, витрат у зворотний трубопровід.

еревірка регулятора тиску – визначення його роботи шляхом зміни навантаження на систему.

естування виконавчих механізмів – можливість примусового керування форсунками та регуляторами для виявлення їх несправностей.

кидання кодів помилок – після усунення проблем проводиться очищення пам'яті ECU для контролю подальшої роботи системи.

Паливна система Common Rail є технологічно складним, але ефективним рішенням для сучасних дизельних двигунів. Завдяки високому тиску впорскування та точному дозуванню пального вона забезпечує оптимальні характеристики роботи двигуна. Однак складність конструкції потребує відповідального підходу до діагностики та обслуговування.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***XII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
118-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***20-21 лютого 2025 року
м. Київ***

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF MECHANICS AND AUTOMATICS OF
AGROINDUSTRIAL PRODUCTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE STATE
BIOTECHNOLOGICAL UNIVERSITY



PROCEEDINGS

*XII International Scientific and Technical Conference dedicated
to the 118th anniversary of the birth of
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice President of the UAAS
KRAMAROV
Volodymyr Savovych
(1906-1987)*

«KRAMAROV'S READINGS»

*February 20-21, 2025
Kyiv*

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей XII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 118-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, віцепрезидента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2025 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2025. 662 с.

Proceedings of the XII International Scientific and Technical Conference dedicated to the 118th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice President of the UAAS Kramarov Volodymyr Savovych (1906–1987), February 20–21, 2025, Kyiv / MES of Ukraine, National University of Life And Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: Publishing center of NULES of Ukraine, 2025. 662 p.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The Proceedings presents abstracts of reports of scientific and pedagogical workers, research staff, graduate students and students of the NULES of Ukraine, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, in which completed stages of development are considered.