

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.

Proceeding 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.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:**

- Ткачук В. А.** – ректор НУБіП України, голова організаційного комітету;  
**Тонха О. Л.** – проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;  
**Ружило З. В.** – декан факультету конструювання та дизайну НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;  
**Мельник В. І.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України, секретар організаційного комітету;
- Члени організаційного комітету:**  
**Автухов А. К.** – завідувач кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;  
**Адамчук В. В.** – директор «ІМА АПВ НААН», академік НААН;  
**Альмейда А.** – професор Політехнічного університету Браганси (Португальська Республіка);  
**Аулін В. В.** – професор кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ;  
**Арак М.** – директор Тартуського технічного коледжу м. Тарту (Естонська Республіка);  
**Банний О. О.** – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;  
**Бєлоєв Х.** – радник ректора Університету «Ангел Кънчев» в м. Русе, академік Болгарської АН (Республіка Болгарія);  
**Борак К. В.** – заступник директора ЖАТФК;  
**Братішко В. В.** – декан МТФ НУБіП України;  
**Будяй О. В.** – директор ТОВ «Манн+Хуммель Фільтрейшн Текнолоджі Україна»;  
**Булгаков В. М.** – завідувач кафедри механіки НУБіП України, академік НААН;  
**Василенко М. О.** – завідувач відділу «ІМА АПВ НААН»;  
**Васильковський О. М.** – завідувач кафедри сільсько-господарського машинобудування ЦНТУ;  
**Войтюк Д. Г.** – професор кафедри сільськогосподарських машин та системотехніки ім. акад. П.М. Василенка НУБіП України, член-кореспондент НААН;  
**Герук С. М.** – завідувач кафедри агроінженерії ЖАТФК;  
**Джеонг Ілля** – Голова представництва в Україні «HYUNDAI XITESOLUTION» (Республіка Корея);  
**Домейка Р.** – декан відділення Агроінженірингу, Університету Вітаутаса Великого (Литовська Республіка);  
**Захарчук О. В.** – завідувач відділу ННЦ «ІАЕ», член-кореспондент НААН;  
**Іванишин В. В.** – ректор ЗВО «Подільський ДУ», академік НААН;  
**Ковалишин С. Й.** – декан факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій ЛНУП;  
**Коренко М.** – професор Інституту проєктування та інженерних технологій Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка);

- Кувачов В. П.** – декан МТФ ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Кульгавий В. Ф.** – генеральний директор ВГО «Українська асоціація аграрних інженерів»;
- Кюрчев С. В.** – ректор ТДАТУ імені Дмитра Моторного;
- Литовченко О. В.** – директор ВСП «Ніжинський ФК НУБіП України»;
- Ловейкін В. С.** – завідувач кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України;
- Лопатько К. Г.** – завідувач кафедри технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства НУБіП України;
- Лукач В. С.** – директор ВП «Ніжинський агротехнічний інститут» НУБіП України;
- Мельник В. І.** – провідний науковий співробітник відділу науково-технічної інформації НДЧ НУБіП України;
- Мельник В. І.** – професор кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві ДБУ;
- Надикто В. Т.** – професор ТДАТУ імені Дмитра Моторного, член-кореспондент НААН;
- Науменко О. А.** – професор кафедри сервісної інженерії та технології матеріалів в машинобудуванні імені О. І. Сідашенка ДБУ;
- Новак Я.** – професор Університету природничих наук у Любліні (Республіка Польща);
- Новицький А. В.** – завідувач кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Ольт Ю.** – професор Інженерного інституту Естонського університету наук про життя (Естонська Республіка);
- Паскуці С.** – професор Департаменту агроекологічних і територіальних наук (DISAAT) університету Альдо Моро в м. Барі (Італійська Республіка);
- Пилипака С. Ф.** – завідувач кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України;
- Полянський П. М.** – завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін МНАУ;
- Пона Лукреція** – науковий дослідник Національного інституту досліджень і розробок машин і установок для сільського господарства та харчової промисловості (Румунія);
- Продеус О. В.** – керівник відділу збуту Манн+Хуммель GmbH;
- Роговський І. Л.** – завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;
- Ромасевич Ю. О.** – заступник декана факультету конструювання та дизайну НУБіП України;
- Ревенко Ю. І.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Русінс А.** – директор Улброкського наукового центру Латвійського університету природничих наук і технологій (Латвійська Республіка);
- Саченко В. І.** – Голова Ради Асоціації «Укрмашибуд»;
- Савченко В. М.** – доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу ПНУ;
- Сайчук О. В.** – директор ХДФПК імені В. І. Вернадського;
- Сиволапов О. В.** – директор ТОВ «Індустрія техногруп»;

**Тін Ю Чен** - голова китайського офісу філії університету в Лінї (Китайська Народна Республіка);

**Фіндура П.** – проректор Словацького аграрного університету в м. Нітра (Словацька Республіка).

**Шарибура А. О.** – завідувач кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. О. Семковича ЛНУП;

**Яковенко І. А.** – завідувач кафедри будівництва НУБіП України.