

УДК 629.331

## ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОВІТРЯНИХ ФІЛЬТРІВ ДВЗ МЕЗ

НОВИЦЬКИЙ Ю. А., аспірант

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*E-mail: [novickii\\_yurka@ukr.net](mailto:novickii_yurka@ukr.net)*

Світовий і вітчизняний досвід свідчить, що система технічного обслуговування і ремонту машин та обладнання стає найбільш перспективним бізнесом на ринку сільськогосподарської техніки [1, 2]. Це пов'язано не лише з оновленням і зростанням парку машин та обладнання, але також зі світовими тенденціями стрімкого зростання споживання сервісних послуг. Як показує аналіз, сервіс послуг технічного обслуговування і ремонту включає [1]: оцінку загального технічного стану машин; дотримання вимог періодичності заміни фільтрів та елементів фільтрації; дотримання вимог періодичності заміни технічних рідин; підвищення вимог до професійності персоналу.

Для реалізації напрямку дотримання вимог до періодичності заміни елементів фільтрації розглянемо повітряні фільтри двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) [3], які призначені для ефективного видалення забруднень, з метою захисту силового агрегату протягом усього терміну його служби. Конструкція та функціонування повітряних фільтрів ДВЗ повинні реалізувати наступні вимоги [3]: забезпечувати довговічність складових; реалізувати максимальний рівень фільтрації; керувати повітряним потоком; запобігати потраплянню води та снігу; обмежувати тиск або зменшення напору повітря; відповідати вимогам до обслуговування; забезпечувати загальні стандарти до шуму, вібрації та температури повітряного потоку; відповідати конкурентним ціновим вимогам; враховувати якісний дизайн фільтра та упаковки [3-5].

Зразки фільтрів, які розглянуті в цьому дослідженні, були зібрані з автомобілів та транспортно-технологічних машин, які експлуатуються та обслуговуються в Україні. Тестування проводилися в лабораторії моніторингу технічного стану деталей на кафедрі надійності техніки.

Двигуни внутрішнього згорання потребують подачі чистого, сухого і прохолодного повітря. Неочищене повітря може швидко зношувати деталі, оскільки за короткий проміжок часу ДВЗ може втратити компресію та потужність, сприяти підвищенню рівня димності. Випробування, які були проведені найбільшими виробниками дизельних ДВЗ показали, що лише понад допустима кількість бруду, який проходить через систему фільтрації може призвести за дуже короткий час до зносу деталей двигуна [3].

Автори статті [4] зазначають, що на дорогах з твердим покриттям вміст пилових забруднень в повітрі в середньому становить  $1 \text{ мг/м}^3$ , але на ґрунтових дорогах вміст пилу може досягати  $40 \text{ мг/м}^3$ . Це означає, що в залежності від дорожніх умов та умов експлуатації, ДВЗ через елементи фільтрації може

пропустити до своїх систем близько 50 г пилу на 1000 км [5]. При цьому, розмір частинок пилу змінюється від 0,01 мм до 2 мм. Середня ефективність функціонування повітряних фільтрів для легкових автомобілів становить 99,8%, а для вантажних автомобілів – 99,95.

Автори багатьох наукових досліджень зазначають, що повітряний фільтр двигуна утворює пилеву плівку, отвори у фільтрувальному матеріалі стають меншими, а фільтр стає більш ефективним у затриманні бруду. За умови, коли фільтр затримує бруд, інтенсивність проходження повітря через фільтрувальний елемент зменшується, а в системі впуску повітря опір зростає [6]. Періодичність проведення технічного обслуговування повітряного фільтра ДВЗ впливає як на якість фільтрації, так і на загальну продуктивність та ефективність використання МЕЗ. Повітряні фільтри ДВЗ, які мають надмірну забрудненість можуть значно погіршити загальну продуктивність двигуна. Разом з тим, практичними дослідженнями встановлено, що ефективність фільтрації повітряного фільтра покращується зі збільшенням на якомусь рівні ступеня забруднення. Обслуговування повітряних фільтрів при рекомендованому рівні забруднення, дозволяє досягти найвищої ефективності, забезпечуючи тим самим максимальний захист ДВЗ. Занадто часте обслуговування повітряного фільтра, особливо протягом перших 30 % від терміну служби, може значно збільшити знос деталей [7].

Основним критерієм заміни повітряного фільтра ДВЗ є стан повітряного потоку. Передчасна заміна повітряного фільтра може призвести до збільшення зносу деталей ДВЗ і скорочення термін його служби.

### Список використаних джерел

1. Новицький А. В. Моніторинг тенденцій розвитку системи технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарської техніки. Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. 2014. № 2. С. 41–48. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/tcalc\\_2014\\_2\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/tcalc_2014_2_9).
2. Василенко М. О., Шаповал Л. І. (2020). Метод визначення технічного ресурсу мобільної сільськогосподарської техніки та призначення термінів ремонтно-обслуговувальних робіт. *Випуск №12 (111)*. С. 156–165. DOI: <https://doi.org/10.37204/0131-2189-2020-12-18>.
3. Novitskyi, Yu. (2024). Ensuring the reliability of filtration systems for transport and processing machines by redundancy. *Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*, 20(4), pp. 85-95. <https://doi.org/10.31548/dopovidi/3.2024.85>.
4. Gailis, M., Pīrs, V. Research on Influence of the Engine Air Filter Replacement Periodicity. In: *10th International Scientific Conference "Engineering for Rural Development": Proceedings*, Latvia, Jelgava, 26-27 May, 2011. Jelgava: Latvia University of Agriculture, 2011, pp.173-178.

5. Dagele John F., Brady Robert N. Diesel engine and fuel system repair. Fifth edition. London: Prentice Hall, 2002, 832 p.
6. Neville J. Bugli, Gregory S. Green, Performance and Benefits of Zero Maintenance Air Induction Systems. Detroit: SAE, 2005, 16 p.

**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.