



УДК 629.331:629.017

## **ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ ФІЛЬТРІВ ПОВІТРЯНИХ СИСТЕМ КАБІН КОРМОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН**

**Ружи́ло З.В.**, к.т.н., доц., [ruzhylo@nubip.edu.ua](mailto:ruzhylo@nubip.edu.ua),

**Новицький Ю.А.**, аспірант, [novickii\\_yurka@ukr.net](mailto:novickii_yurka@ukr.net)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У сучасному аграрному виробництві підвищення рівня комфорту, безпеки та ефективності праці операторів машин є одним із ключових завдань технічної експлуатації [1]. Під час роботи кормозбиральних комбайнів оператори перебувають у середовищі з високою концентрацією пилу, часток рослин, залишків ґрунту та парів засобів захисту рослин, що створює значне навантаження на систему вентиляції та фільтрації повітря в кабіні. Саме тому технічний стан і своєчасне обслуговування фільтрів очищення повітря безпосередньо впливають на умови праці, працездатність персоналу та довговічність обладнання [2]. Ефективна система фільтрації сприяє підтриманню нормативних показників мікроклімату, запобігає потраплянню шкідливих речовин у повітря кабіни та зменшує ризик виходу з ладу електронних систем керування. Зростання інтенсивності експлуатації сучасних комбайнів, збільшення сезонного навантаження та робота у запиленних умовах вимагають впровадження удосконалених фільтраційних матеріалів і технологій контролю їхнього стану. Тому актуальним є дослідження особливостей використання, періодичності обслуговування та критеріїв граничного стану фільтрів повітря кабіни кормозбиральних

комбайнів, що забезпечують стабільність їх роботи, безпеку експлуатації та зменшення витрат на проведення ремонтно-обслуговуючих робіт [3].

Метою дослідження є узагальнення особливостей експлуатації та обслуговування фільтрів очищення повітря кабін кормозбиральних комбайнів, визначення чинників, що впливають на їх довговічність і періодичність заміни, а також встановлення критеріїв граничного стану.

Фільтри очищення повітря в кабінах транспортно-технологічних машин, включаючи кормозбиральні комбайни, виконують важливу функцію – забезпечують чистоту повітря, комфорт і безпеку умов праці оператора, а також збереження справності систем кондиціонування та обладнання [4, 5].

До основних типів фільтрів належать: попередні (грубої очистки), основні (тонкої очистки) та фільтри з активованим вугіллям. Фільтри грубої очистки затримують великі частинки пилу, насіння, частини рослин і пух, а фільтри тонкої очистки – дрібнодисперсний пил, який утворюється під час роботи комбайна на полі. Вугільні фільтри додатково нейтралізують запахи, пари добрив та засобів захисту рослин. Періодичність технічного обслуговування фільтрів визначається умовами експлуатації, типом комбайна та рекомендаціями виробників [6, 7]. Для машин серії CLAAS JAGUAR рекомендовано перевіряти стан фільтрів кабіни через кожні 50 мото-год. і проводити їх заміну після 250–300 мото-год. роботи або не рідше одного разу за сезон. Для комбайнів John Deere 8000 Series перевірка здійснюється кожні 10 днів роботи, а заміна – після 200 мото-год. у стандартних умовах або через 100 мото-год. при роботі на сильно запиленних ділянках. Для моделей Fendt Katana рекомендовано перевіряти повітряні фільтри під час щоденного технічного огляду і замінювати їх через кожні 150–200 мото-год. роботи.

Практичне використання комбайнів показує, що в умовах інтенсивного збирання кормових культур (силосної кукурудзи, люцерни, злакових сумішей) фільтри забруднюються значно швидше. У такому випадку доцільно проводити їх очистку або заміну частіше – кожні 100 мото-год. У разі наявності на кабіні двоступеневої системи фільтрації спочатку очищується або замінюється попередній фільтр, а основний – за необхідності. При обслуговуванні фільтрів забороняється продування стисненим повітрям, оскільки це може пошкодити волокнисту структуру фільтрувального матеріалу, що призведе до зменшення ефективності очищення. Замість цього виробники рекомендують проводити візуальний

огляд фільтра та легке очищення м'якою щіткою або заміну при появі ознак пошкодження.

Приклади практичного обслуговування свідчать, що в сервісних центрах CLAAS рекомендується мати комплект запасних фільтрів на кожную машину для оперативної заміни в польових умовах. Компанія John Deere пропонує спеціальні набори фільтрів кабіни та кондиціонера для сезонного технічного обслуговування, що забезпечують одночасну заміну всіх елементів системи вентиляції. Фірма Fendt у своїх сервісних рекомендаціях зазначає, що заміна фільтра кабіни має здійснюватися не рідше одного разу на сезон незалежно від напрацювання, оскільки підвищена вологість і запиленість призводять до біологічного забруднення фільтрувального матеріалу.

Перспективним напрямом удосконалення систем очищення повітря є впровадження фільтрів нового покоління з електретним покриттям, яке підвищує ефективність уловлювання пилу без збільшення опору потоку повітря. Також актуальним є використання сенсорів контролю ступеня забруднення та розроблення стратегій резервування систем фільтрації для підвищення надійності техніки [8]. Перспективним напрямом досліджень є використання логіко-ймовірнісного моделювання для встановлення ймовірності виникнення відмов [9].

Своєчасне обслуговування фільтрів очищення повітря забезпечує стабільну роботу систем вентиляції, знижує ризик перегріву обладнання, підвищує довговічність вузлів і створює безпечні умови праці оператора під час тривалого перебування в кабіні комбайна.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Продеус О.В., Новицький А. В., Ружило З. В. «Лідерство в сфері фільтрації» – ефективний напрям забезпечення надійності техніки. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції. Кропивницький: ЦНТУ, 2017. С. 255–256.

2. Novytskyi A., Karabyņiņš S., Ruzhylo Z., Novytskyi Y. Air filters for vehicle interiors. *Agroexpert*, №2, 2018. Agrar Media Ukraine LLC. С. p.82

3. Novytskyi A. V., Bannyi O. O. Statistical analysis of functioning of repair service of Ukraine. (2021). *Machinery and Energetics*, 12 (2), pp. 39–47.

4. Kerner M., Schmidt K., Schumacher S., Asbach C., Antonyuk S. Electret Filters – From the Influence of Discharging Methods to Optimization Potential. *Atmosphere*, 2021, 12(1), 65. DOI: 10.3390/atmos12010065.

5. Molnar G., Ahrens K., Wegener J. K., Dittmar S., Peter E., Martin S., Schäckermann J., Röver M. Operator exposure and cabin protection in plant protection product application. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, 2025, 20(1), 63–79. DOI: 10.1007/s00003-024-01531-7.

6. CLAAS. Jaguar 900 Series Forage Harvester – Operating Instructions. Harsewinkel: CLAAS KGaA mbH, 2023.

7. Fendt. Katana Forage Harvester Service Manual. Marktoberdorf: AGCO GmbH, 2023.

8. Novitskyi Yu. 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*, 2024, 20(4),

9. Novitskiy, A., Banniy, O., & Novitskyi, Yu. (2023). Logical-probabilistic model of the reliability of means for preparing and distributing fodder. *Machinery & Energetics*, 14(1). pp. 57–67.





ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА  
АВТОМАТИКИ  
АГРОПРОМИСЛОВОГО  
ВИРОБНИЦТВА НААН  
України



НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
України



ІНСТИТУТ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА  
ПРИРОДНИЧИХ НАУК  
НАЦІОНАЛЬНОГО  
ДОСЛІДНИЦЬКОГО ІНСТИТУТУ  
(Польща)

**МАТЕРІАЛИ**  
**XIV-ї Науково-технічної конференції**  
**«Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»**

**01-17 жовтня 2025 року**

Глеваха - Київ  
2025

УДК 631.171

Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві: XIV Міжнародна науково-технічна конференція, смт Глеваха Київської області – м. Київ, Україна, 1-17 жовтня 2025 року: матеріали конференції. Глеваха-Київ. 2025. - 204 с.

В матеріалах конференції коротко викладені основні результати теоретичних та експериментальних досліджень з пріоритетних напрямків розвитку тваринництва та кормовиробництва. Наведені дані про ефективність результатів наукових досліджень та їх виробничої перевірки.

Матеріали розраховані на науковців та здобувачів наукового ступеня.

**Організаційний комітет конференції:** *Адамчук В.В.*, д.т.н., проф., академік НААН, директор Інституту механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України (голова оргкомітету); *Братишко В.В.*, д.т.н., проф., декан механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України (співголова оргкомітету); *Штробель В.Р.*, доктор наук, директор Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща, (співголова оргкомітету); *Собчук Генрик*, професор, голова вченої ради Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща, (співголова оргкомітету); *Viacheslav Adamchuk*, д.т.н., професор і завідувач кафедри інженерії біоресурсів в Університеті McGill, Канада, (співголова оргкомітету); *Simone Pascuzzi*, д.т.н., професор кафедри агроекологічних та територіальних наук Університету Варі, Італія, (співголова оргкомітету); *Hristo Beloev*, д.т.н., професор Русенського університету, Болгарія, (співголова оргкомітету); *Maroš Korenko*, д.т.н., професор Словацького університету сільського господарства в Нітрі, Словачія, (співголова оргкомітету); *Jüri Olt*, д.т.н., професор агротехніки Естонського університету наук про життя, Естонія, (співголова оргкомітету); *Ребенко В.І.*, к.т.н., доц., доцент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України (секретар оргкомітету); *Кузьменко В.Ф.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник відділу механіки та автоматики біотехнічних систем у тваринництві ІМА АПВ НААН; *Хмельовський В.С.*, д.т.н., проф., завідувач кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Ткач В.В.*, к.т.н., с.н.с. завідувач відділу механіки та автоматики біотехнічних систем у тваринництві ІМА АПВ НААН; *Фененко А.І.*, д.т.н., проф., головний науковий співробітник ІМААПВ; *Голуб Г.А.*, д.т.н., проф., професор кафедри тракторів, автомобілів та біоенергосистем НУБіП України; *Собчук Генрик*, професор, голова вченої ради Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща; *Ревенко І.І.*, д.т.н., проф., професор кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Роговський І.Л.*, д.т.н., проф., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка; *Заболотько О.О.*, к.т.н., доц., доцент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Сівак І.М.*, к.т.н., доц., доцент кафедри сільськогосподарських машин і системотехніки ім. П.М. Василенка НУБіП України; *Тітова Л.Л.*, к.т.н., доц., доцент кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка НУБіП України.

*Рекомендовано до видання:*

вченою радою ІМААПВ НААН України (протокол № 5 від «21» листопада 2025 р.);  
вченою радою механіко-технологічного факультету НУБіП України  
(протокол № 4 від «20» листопада 2025 року)

*Адреси для листування:*

08631, Київська обл., Васильківський р-н, смт. Глеваха, вул. Вокзальна, 11  
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12, к. 11

*E-mail:* ima.apv.naan@gmail.com, mtf11k@ukr.net, info@animal-conf.inf.ua

*Сайт конференції:* <http://animal-conf.inf.ua>

© ІМА АПВ НААН України, 2025

© НУБіП України, 2025