

квітень 2026 № 4 (213)

be green
be Agroexpert

Агроексперт

практичний посібник аграрія

передплатний
індекс 37150



Juwel 6M 3+1

простий, зручний
та надійний оборотний плуг

стор. 34

 **LEMKEN** THE AGROVISION COMPANY

ISSN 2078-8193



www.agroexpert.ua

ПЕРЕДПЛАТИТИ
електронну версію



захист рослин

Коли ріпак у полі квітне рясно, то і прибутку бути вчасно 30

зберігання

«АгроВесна 2026»: міжнародна виставка інноваційних рішень в аграрному секторі України 32

техніка

JUWEL 6M 3+1: простий, зручний та надійний оборотний плуг 34

Обробіток ґрунту як комплексна система:

приклад Групи компаній «Агрейн» 36

Що маємо на українському ринку самохідних обприскувачів 42

Фільтри для очищення повітря

в салонах автомобілів та кабінах самохідної техніки 48

тваринництво

Зменшення викидів у тваринництві та птахівництві.

Нові вимоги ЄС 52

велика рогата худоба

Як можна зменшити кількість соматичних клітин у молоці? 54



ФІЛЬТРИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ В САЛОНАХ АВТОМОБІЛІВ ТА КАБІНАХ САМОХІДНОЇ ТЕХНІКИ

Регулярне обслуговування та заміна салонного фільтра необхідні для підтримки чистоти та якості повітря в салоні автівки та в кабінах самохідної техніки.

Вибір якісного фільтра від перевірених виробників допоможе підтримувати комфорт і здоров'я людей, а також продовжить термін служби системи кондиціювання та вентиляції.

Андрій Новіцький,
Зіновій Ружичко
канд. техн. наук, доценти

Валентина Мельник,
канд. екон. наук, доцент,
НУБіП України

Віктор Марченко,
канд. техн. наук,
Агроексперт

Орися Новіцька,
інженер (Україна)



Фільтр салону — це елемент, який очищує повітря, що потрапляє до салону автомобіля або кабіни трактора чи комбайна. Його основна функція — захист повітря від пилу, алергенів та забруднювачів. Фільтр салону встановлений у системі вентиляції і він очищує повітря, яке надходить до салону. Коли повітря проходить крізь фільтр, шари матеріалу затримують пил, пилок рослин та інші дрібні частки.

Деякі водії автомобілів чи оператори самохідної аграрної техніки навіть не здогадуються про наявність цього фільтра, аж поки не ознайомляться з регламентом робіт технічного обслуговування.

Загальні відомості про фільтр салону

Повітряний фільтр салону призначений для захисту внутрішнього простору мобільного енергозасобу від шкідливих речовин, що потрапляють через систему вентиляції. У багатьох, напевно, виникає логічне запитання — навіщо приділяти таку увагу фільтрації, якщо повітря все одно проникає в салон не лише через повітрозабірник, а

ще й через щілини в ущільненнях і просто під час відкривання дверей кабіни.

Це насправді так, але варто пам'ятати, що перевищення концентрації небезпечних для здоров'я людини речовин характерне лише для зони інтенсивного руху, коли потік транспорту досить щільний. Саме в безпосередній близькості від системи випуску відпрацьованих газів сусідніх авто допустимі норми концентрації шкідливих речовин можуть бути перевищені в 10 – 15 разів. Якщо ж провести заміри за кілька метрів від автомобіля, що працює на відкритому повітрі, то тут перевищення буде або несуттєвим, або його не буде взагалі.

Але крім токсичних речовин салонний фільтр має вловлювати частки пилу, сажі, гуми. Ці частки досить великі й характерні для умов роботи сільськогосподарської та будівельної техніки, включаючи трактори і комбайни. Проблем щодо їх відокремлення зазвичай немає навіть у найпростіших фільтрувальних елементах, а тому краще приділити увагу продуктам згоряння палива, які важко уловлюються. Відпрацьовані гази міс-

тять цілу гаму шкідливих сполук. Йдеться не лише про миттєві наслідки, але й про небезпеку виникнення можливих серйозних хронічних захворювань.

Найнебезпечнішою зі шкідливих хімічних речовин є чадний газ — безбарвна отруйна сполука, позбавлена смаку й запаху. Він утворюється внаслідок неповного згоряння палива й у великих дозах викликає сильне отруєння. У заторах допустима концентрація чадного газу може перевищувати норму в десятки разів. Утім, найбільша проблема полягає в тому, що практично жоден салонний фільтр не здатний ефективно затримувати цю сполуку.

Забруднене повітря містить значну кількість оксидів азоту, які негативно впливають на органи дихання. Внаслідок хімічних реакцій з атмосферною вологою ці сполуки утворюють азотну кислоту, що призводить до випадання так званих кислотних дощів. Позитивним для водіїв є той факт, що салонні фільтри, які мають у складі активоване вугілля, нейтралізують будь-які оксиди азоту.

Салонні фільтри, які ефективно використовують у мобільних енергетичних засобах, поділяють на дві групи — прості протипилові та вугільні.

Прості протипилові фільтри очищають повітря від пилу та сажі, а також від пилку рослин та інших алергенів. Фільтрувальним елементом у них слугує папір або синтетичне волокно, що здатні затримувати частки розміром до 1 мкм. Матеріали із синтетичних волокон можуть бути наелектризованими, тому, крім механічного утримання, вони ще й притягують дрібні частки. Основною відмінністю салонних від повітряних фільтрів двигуна є менша щільність фільтрувального матеріалу. Це зумовлено тим, що система вентиляції кабіни не здатна створити настільки сильну тягу, яка забезпечує розрідження у впускному колекторі двигуна. До недоліків пилових салонних фільтрів слід віднести нездатність очищувати повітря від токсичних газів і неприємних запахів.

Вугільні салонні фільтри очищають повітря від будь-яких шкідливих сполук, маючи певні обмеження щодо очищення від чадного газу. Як робочий елемент цих фільтрів використовують активоване вугілля — пориста речовина, яка має велику питому поверхню. Активоване вугілля — гранули розміром близько 0,5 мм, закріплені на спеціальній підкладці з текстильного матеріалу. Питома поверхня формується завдяки безлічі мікроскопічних пор. Саме ці пори активованого вугілля уловлюють молекули токсичних газів.

Більшість вугільних фільтрів має багатопорову структуру, у якій вугільні шари чергуються із шарами зі звичайного протипилового волокна. Кожен із прошарків уловлює частки певного типу й розміру. Завдяки такому багатоступеневому очищенню повітря надходить у салон в очищеному і безпечним для дихання.

Короткий історичний експурс

Історично салонні фільтри з'явилися значно пізніше за класичні повітряні фільтри двигунів. Потребу у фільтрації повітря, яке потрапляє в салон автомобіля, усвідомили в кінці 70-х — на початку 80-х років минулого століття, коли кількість транспортних засобів стала стрімко збільшуватися й почали утворюватися перші автомобільні затори в містах, навколо яких збиралась «хмара» з відпрацьованих газів. Уперше салонний фільтр установили на серійний автомобіль у 1991 р. Це був фільтрувальний папір, що уловлював частки розміром понад 5 мікрметрів, проте він, звісно, не затримував токсичні гази.



Вугільний фільтр кабіни кобмбай

У другій половині 90-х в Європі салонні фільтри стали масово встановлювати на автомобілі середньої цінової категорії. Це були вже фільтрувальні елементи кращої якості, із додаванням активованого вугілля, здатного поглинати молекули шкідливих речовин, таких як оксиди азоту, сірки тощо. Сьогодні салонний фільтр є невід'ємною складовою сучасної техніки.

Відмінність фільтрів салонів від повітряних фільтрів двигунів

Фільтри салонів мобільних енергетичних засобів мають кілька суттєвих відмінностей від повітряних фільтрів двигунів. По-перше, це низька гігроскопічність. Завдяки цій властивості салонний фільтр не поглинає вологу і не деформується. По-друге — наявність еластичної зміцнювальної стрічки, яка дає змогу згинати фільтрувальний елемент під час його встановлення, тобто полегшує цей процес. По-третє, фільтр має електростатично заряджений нетканый фільтрувальний матеріал. Його використання дає змогу утримувати частки менші, ніж фізичні пори фільтрувальних матеріалів.



Фільтр кабіни для техніки John Deere

Салонні фільтри виготовляють із так званих нетканих матеріалів, які мають у своєму складі синтетичні волокна. Їхня особливість полягає в тому, що структурне розташування волокон забезпечує повне відсіювання часток пилу й сажі. Комбіновані неткані фільтри можуть затримувати не лише частки пилу, сажі та пилок рослин, але й видаляти домішки шкідливих газів.

Досконалі салонні фільтри мають триступеневу систему фільтрації (попередній фільтр — антивірусний і електростатичний — каталітичний фільтр). Під час виробництва фільтрів салонів використовують спеціальний фільтрувальний папір та смоли, що значно поліпшує якість фільтрації і збільшує термін їх служби. Використання спеціального клею та методу склеювання унеможливає відшаровування фільтрувального паперу й злипання окремих складок.

Будова салонних фільтрів

Салонні фільтри складаються з пластмасового корпусу (рамки) різної товщини та форми, що визначається конструкцією салону чи кабіни мобільного енергозасобу, та плоского або гофрованого фільтрувального елемента, який може бути:

- одношаровим, виготовленим із пористого паперу або мікроволоконистих нетканих матеріалів, здатних очищати повітря від пилку рослин, топиного пуху, викидів дизельних двигунів, пилу і комах;
- двошаровим, у якому зовнішній шар такий самий, як в одношаровому, а другий — вугільний адсорбційний, що дає змогу нейтралізувати токсичні гази та неприємні запахи;
- тришаровим, де перший шар уловлює великі частки, другий — дрібніші, а третій — адсорбує запахи та токсичні гази.

Комбінованими називаються фільтри, у яких один із шарів — фільтрувальний папір з електростатичним зарядом, що дає змогу утримувати

дуже дрібні тверді частки. Завдяки поєднанню механічної, електростатичної та адсорбційної дії забезпечується максимальне очищення повітря від сторонніх домішок.

Ознаки засмічення салонного фільтра

Про те, що час змінювати фільтр салону, на жаль, багато хто починає замислюватися лише тоді, коли під час увімкнення кондиціонера в салоні з'являється неприємний запах. Його причиною є бруд, який накопився на фільтрі салону та випарнику. Насправді вплив салонного фільтра на здоров'я водія та пасажирів у переважно перевантаженому автомобільним транспортом мегаполісі важко переоцінити.

В автомобілі це єдиний бар'єр, який захищає легені автомобіліста від продуктів згоряння палива, гару, сажі й бруду. Він також утримує дорожній, шинний та азбестичний пил від гальмівних колодок, залишки антижелезних реагентів та інших забруднень повітря, якими насичена атмосфера великого міста і які помітні навіть неозброєним оком. Упоратися з цією проблемою допоможе тільки регулярна заміна фільтра салону.

Головними ознаками того, що салонний фільтр потребує заміни, є:

- погіршення мікроклімату в салоні: підвищується температура влітку та погіршується робота системи опалення взимку;
- у салон починають проникати всі запахи ззовні (у разі засмічення вугільного фільтра);
- надто сильно запотівають вікна — через зниження продуктивності вентиляції;
- панель приладів і вітрове скло зсередини забруднюються швидше.

Періодичність заміни фільтра салону

Назвемо кілька ознак, які вказують на потребу заміни салонного фільтра. Перш за все, це зниження продуктивності системи вентиляції, тобто потік повітря із дефлекторів стає менш інтенсивним. По-друге — це поява стійкого запаху в салоні, який не пов'язаний із зовнішніми джерелами, а по-третє — це підвищене запотівання скла.

Дуже часто виникає практичне питання — де ж розміщений салонний фільтр і як його замінити? Незважаючи на те, що мобільні енергозасоби різних виробників мають конструктивні відмінності, салонні фільтри, як правило, вони використовують однакової форми. Досить часто — це прямокутна касета з характерним гофрованим елементом і жорстким каркасом по периметру. Місця встановлення фільтрів салону також не надто відрізняються. У легкових автомобілях їх монтують у підкапотному просторі або під передньою панеллю в зоні сидіння пасажирів.

Під час встановлення салонного фільтра є ризик його деформації або недостатньо щільного встановлення в блок фіксації. Ще одна важлива

особливість, про яку слід пам'ятати, — це врахування напрямку руху повітряних потоків, а правильно встановити фільтр допоможуть відповідні стрілки, нанесені на його бічних гранях.

У процесі експлуатації салонний фільтр неминуче забруднюється, тому потребує заміни. У заводських інструкціях зазвичай визначено чітку періодичність заміни фільтрувального елемента. Але доцільно виконувати обслуговування й заміну фільтрувального елемента салону за фактичним станом фільтра.

Фільтр салону швидше стане непридатним під час експлуатації на ґрунтових дорогах або ж у полі. На термін служби фільтра впливає тип матеріалу, з якого він виготовлений. Практичний досвід свідчить, що за пробігу автомобіля 10 000 км повітряний фільтр салону може накопичити 90 — 150 г забруднень. Для тракторів, телескопічних навантажувачів та самохідних комбайнів рекомендується проводити заміну фільтрувального елемента кожні 2000 годин роботи.

В інструкції з експлуатації більшості самохідних зернозбиральних комбайнів зазначено, що контроль та очищення фільтра кабінки слід виконувати щоденно, а заміну — орієнтуючись на його стан.

Багато автомобілетелів задля економії вважають, краще очистити салонні фільтри, а потім повторно їх використати. Таке рішення є неправильним, тому що очищення підручними засобами повністю відновити початкові властивості матеріалів не може. Особливо це актуально для вугільних фільтрів, принцип роботи яких ґрунтується на складних процесах, що відбуваються на молекулярному рівні.

Який фільтр обрати?

Під час вибору очищувача повітря варто звернути увагу на виробі відомих брендів вищої цінової категорії. Тобто саме цього разу можна переплатити за якіснішу продукцію, яка в разі краще виконує свої функції і зберігає працездатність після пробігу автомобіля до кількох десятків тисяч кілометрів або ж напруженої роботи трактора до кількох тисяч годин. Традиційно, вибираючи між пиловим і вугільним салонним фільтрами, перевагу бажано надавати останнім, оскільки вони ефективніше затримують токсичні речовини та якісніше очищують повітря.

Для розроблення фільтрів окремі компанії залучають до співпраці партнерів-лідерів із виробництва паперу й компонентів для його обробки, а також кращі міжнародні групи інженерів, забезпечуючи споживачів виробами з унікальними фільтрувальними властивостями.

Особливістю фільтрів під маркою RAF Filter є інноваційна тришарова фільтрувальна система Air Guard. Кожен шар фільтрувального паперу має унікальний колір і властивості. За заявами виробника, перший шар (зелений колір) містить антибактеріальний фермент та катехіни зеленого чаю, які перешкоджають розвитку на поверхні фільтра хворо-

ботворних мікроорганізмів і подальшому проникненню їх усередину салону з повітряним потоком. Другий шар (чорний колір) має унікальне поєднання природного активованого вугілля та бікарбонату натрію. Ці два компоненти, як зазначають представники компанії-виробника, утворюють волокна другого шару фільтра, що дає йому здатність ефективно поглинати неприємні запахи та підтримувати свіжість повітря. Третій шар (сірий колір) містить фенольний полімер — потужний коагулянт для більшості відомих алергенів. Він надійно блокує подразники на поверхні фільтрувального елемента.

Під час вибору фільтрів слід пам'ятати, що, починаючи з 2016 р. в усіх салонних фільтрах WIX Filters застосовують інноваційну антибактеріальну систему MICROBAN, яка поглинає з повітря майже 100% бактерій і алергенів та запобігає утворенню алергенних речовин, таких як цвіль і гриби.

Система MICROBAN ґрунтується на використанні нетоксичного й непомітного для людського ока покриття без запаху, нанесеного на фільтрувальне середовище. Речовина, яка утворює покриття, пройшла лабораторні тести і має відповідний європейський сертифікат якості. Висока якість продукції WIX Filters стала основою для налагодження співпраці з багатьма виробниками автомобілів, таких як Mercedes-Benz, Volkswagen, Jaguar, Renault, Volvo та Tesla.

Виробники фільтрів постійно інвестують значні фінансові та інтелектуальні ресурси в розвиток технологій виробництва фільтрувальних елементів лише для того, аби постійно відповідати вимогам користувачів, які щороку зростають.

Загальні рекомендації

Фільтр салону слід змінювати перед початком весняно-літнього літнього сезону — періоду активного цвітіння рослин. Рекомендований інтервал заміни становить до 20 тис. км пробігу або рік використання. Слід пам'ятати, що в міру забруднення фільтра погіршується робота системи вентиляції через збільшення опору повітря, яке надходить у салон.

Для техніки з кондиціонером застосування салонного фільтра бажано, оскільки засмічення випарника може призвести до повного припинення подання повітря в салон.

Забруднений фільтр на мобільному енергозасобі з кондиціонером спричинює утворення застійних зон, а підвищена вологість створює сприятливе середовище для розмноження цвіль та мікробів.

Салонні фільтри не підлягають відновленню, крім найпростіших моделей, «продовжити життя» яких можна продуванням стисненим повітрям. Утім, це лише повертає початковий вигляд та колір, але повністю очистити забиті пилом мікроскопічні пори неможливо. Будь-яка механічна обробка призводить до пошкодження тонкої внутрішньої структури фільтрувального елемента.