

Міністерство  
освіти і науки  
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

НДІ техніки і технологій

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Представництво Польської академії наук в Києві

Польська академія наук відділення в Любліні

Академія інженерних наук України

Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ  
доповідей  
III Міжнародної  
науково-практичної конференції  
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

23-25 квітня 2020 року  
м. Київ

УДК 378.663 : 631.3

## **ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ СИСТЕМ**

**Новицький Андрій Валентинович**, к.т.н, доц.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**Новицький Юрій Андрійович**, інженер-конструктор

*ТОВ «MAZDA VIDI»*

Однією з основних стратегій компаній MANN+HUMMEL та ТОВ «МАНН+ХУММЕЛЬ ФТ УКРАЇНА» – «Лідерство в сфері фільтрації», яка реалізується за допомогою продукції високої якості, першокласного сервісного обслуговування, інноваційних технологій та високо професійних співробітників [1, 2, 3].

З метою дослідження реального стану та зниження пилової забрудненості міст, компанія MANN + HUMMEL розпочала випробування експериментальної системи фільтрації для автомобілів [5]. Компанія MANN + HUMMEL вивела на вулиці міста Штутгарт тестовий Volkswagen Passat, який оснащено трьома інноваційними фільтрами: фільтром тонкого очищення пилових частинок, унікальним салонним фільтром; фільтром для гальмівних дисків.

Розглянемо детально кожен з фільтрів та його функціональні особливості. Фільтр тонкого очищення пиловидних частинок, який встановлений на даху кузова автомобіля, відокремлює тверді частинки від навколишнього повітря. Аналіз результатів комп'ютерного моделювання показав, що з його допомогою можна практично повністю позбутися від шкідливих речовин, що виділяються з відпрацьованими газами при спалюванні палива ДВЗ. Сьогодні це перевіряється на практиці.

Салонний фільтр з активованим вугіллям використовується для очищення повітря від окису азоту та інших шкідливих газів. Фільтрувальний елемент салонного фільтра має спеціальне захисне покриття та нано-волокна, які захищають водія та пасажирів від аміаку, твердих часток та пилу. Відома міжнародна компанія Volvo розпочала встановлювати на автомобілях моделі XC90 кліматичну систему з новим салонним фільтром, який видаляє на 70% більше шкідливих речовин, ніж звичайні фільтри.

Фільтр для гальмівних дисків встановлюється біля супорта і використовується для затримки частинок зносу деталей, які виникають при інтенсивному гальмуванні [6]. Виробники цієї інноваційної розробки зазначають, що фільтр для гальмівних дисків, при необхідності, можна використовувати на будь-якому транспортному засобі незалежно від типу гальмівної системи. Ще кілька десятиліть тому дані про викиди пилу в результаті зносу шин або ж гальмівних колодок навіть не розглядали і не надавали їх впливу особливе значення. Але, як зазначають інтернет джерела, в 2015 році викиди автомобілів склали майже 15 тис. тон, з яких, як зазначають екологи, майже 7 тис. тон в результатах зношування гальмівних колодок та шин.

Лідери автомобільної індустрії все більш усвідомлюють негативний вплив на навколишнє середовище одночасного зносу металу та гуми. А один з найбільших світових виробників фільтрувальних систем Mann + Hummel розглядає фільтри для гальмівних колодок, як важливу інновацію у вирішенні екологічних питань. За твердженням експертів компанії Mann + Hummel, встановлення фільтрів нового покоління на автомобілях, включаючи фільтри гальмівних колодок, є позитивним кроком у напрямку ЄВРО-сертифікації старих автомобілів, що може дати їм шанс на «друге життя».

В 2016 році в інтернет джерелах з'явилась інформація про те, що відома корпорація Tesla свій електромобіль Model X (Model S), оснастила ефективними салонним HEPA-фільтром з високим рівнем фільтрації. Виробники корпорації Tesla задекларували, що салонний HEPA-фільтр в 300 раз ефективніше захищає від проникнення бактерій, в 500 разів краще фільтрує алергенні, а також у 700 - 800 разів ефективніше справляється зі смогом і вірусами. Така інноваційна розробка особливо необхідна в салонах тих автомобілів, що експлуатуються в таких містах, як Пекін, Мехіко, Берлін та Париж. Саме у цих містах, як зазначають експерти в галузі фільтрації, рівень забруднення атмосферного повітря надзвичайно високий, і становить, відповідно, в Пекіні – 56 мг/м<sup>3</sup>, Мехіко – 25 мг/м<sup>3</sup>, Берліні – 20 мг/м<sup>3</sup>.

В цьому аспекті слід також звернути увагу на той факт, що в салонних фільтрах WIX Filters застосовується антибактеріальна система Microban . Завдяки

вказаній системі фільтри салону стали максимально ефективними з точки зору захисту здоров'я людини. Вони не лише очищають повітря від твердих частинок (включаючи пил, сажу, пилок), а також видаляють невидимі для людського ока бактерії і алергени. Крім того, вони запобігають утворенню цвілі і грибків.

В останні роки в Україні особлива увага прикута до технічних вимог до робочого місця оператора [1, 4], що на сьогодні регламентується ГОСТ 12.2.120-88 «Кабины и рабочие места операторов тракторов, самоходных строительно-дорожных машин и самоходных сельскохозяйственных машин». В Україні на сьогодні відсутні стандарт і відповідне обладнання для проведення випробувань фільтрів салонів на фільтрацію всіх зазначених вище забруднювачів повітря, а їх оцінку проводять тільки за уловлюванням частинок мінерального пилу, використовуючи ГОСТ-8002 – на випробування збірників повітря двигунів внутрішнього згорання. За кордоном для оцінки і випробування фільтрів салону використовують два Міжнародні стандарти: ISO 11155-1 – оцінка салонних фільтрів на уловлювання твердих частинок; ISO 11155-2 – оцінка салонних фільтрів на уловлювання газів. Для таких випробувань використовується комплекс спеціального випробувального устаткування. Перераховані заходи не лише покращують комфортні умови роботи для водія або ж людини-оператора, але й екологічний стан навколишнього середовища.

### **Література**

1. Повітряні фільтри салонів транспортних засобів / Новицький А. В., Карабиньош С. С., Ружи́ло З. В., Новицький Ю. А.. Агроексперт. 2018. № 2. С. 84–88.
2. Новицький А. В., Ружи́ло З. В., Мельник В. І. Етапи співпраці кафедри надійності техніки НУБіП України з міжнародними компаніями. Тези Міжнар. наук.-практ. семінару «Надійність сільськогосподарської техніки в технологіях ремонту і технічних рішеннях сучасних фільтрувальних та мастильних матеріалів» (21 березня 2019 р.). НУБіП України. К.: НУБіП України, 2019. С.4–13.
3. Продеус О. В., Новицький А. В., Ружи́ло З. В. «Лідерство в сфері фільтрації» – ефективний напрям забезпечення надійності техніки. Матеріали XI Міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки». Кропивницький: ЦНТУ, 2017. С. 255–256.
4. Попик П. С. Особливості салонних фільтрів WIX для самохідної сільськогосподарської техніки. Тези Міжнар. наук.-практ. семінару «Надійність сільськогосподарської техніки в технологіях ремонту і технічних рішеннях сучасних фільтрувальних та мастильних матеріалів» (21 березня 2019 р.). НУБіП України. К.: НУБіП України, 2019. С.4–13.
5. <https://autonews.autoua.net/novosti/17116-mannhummel-ispityvaet-novuyu-sistemu-filtracii-vozduha-dlya-avtomobilej.html>.
6. <https://1gai.ru/autonews/522587-innovacionnye-filtry-dlja-tormoznyh-kolodok-pomogut-reanimirovat-starye-avtomobili.html>.