

УДК 629.3-784.4

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ, ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ФІЛЬТРІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ОЛИВ ДВЗ

Продеус О. В., керівник відділу збуту¹,

Новицький А. В., к.т.н., доцент²,

¹ТОВ «Манн+Хуммель ФТ Україна»

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: Novytskyu@nubip.edu.ua, oleg.prodeus@mann-hummel.com

Фільтр для очищення оливи є одним з найважливіших елементів двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ) мобільного енергетичного засобу (МЕЗ), оскільки практично всі його рухомі частини повинні бути змащені чистою оливою [1]. У випадку відсутності пошкодження фільтра забруднена олива може стати однією з причин збільшення зносу рухомих деталей ДВЗ і втрати його працездатності [2, 3].

Необхідно пам'ятати, що фільтр для очищення оливи призначений для видалення забруднень, розмір яких може становити 20 мікрон. Слід дати відповідь на запитання – які ж забруднення може уловлювати фільтр для очищення оливи?

Перш за все, – це сажа або ж продукти окислення і розпаду оливи. По друге – це металева стружка, яка виникає в процесі тертя в парах поршень-гільза, поршневе кільце-гільза, канавка поршня-поршневе кільце. По третє – це органічні домішки до складу яких входять залишки неповного згорання палива і оливи, а також продукти їх окислення.

Забруднення, що потрапляють в оливу, можуть призвести до збільшення інтенсивності зношування деталей, а це призводить до їх граничного зносу і зменшення ефективності роботи ДВЗ. Досвід використання МЕЗ показує, що характерними ознаками зниження ефективності ДВЗ є: підвищена витрата палива та моторної оливи; складніший запуск двигуна при низьких температурах; нерівномірна робота або шум двигуна. Представлені вище приклади – це лише ознаки, які можуть бути наслідком використання фільтра для очищення оливи низької якості або заміненого з порушеннями рекомендацій заводу-виробника МЕЗ.

Розглянемо можливі наслідки використання фільтрів для очищення оливи низької якості. Перш за все, може виникнути заклинювання деталей ДВЗ. В результаті тертя деталей ДВЗ значна частина механічної енергії перетворюється в теплову, що викликає розширення або плавлення окремих компонентів.

Заклинювання деталей ДВЗ призводить його аварійної зупинки і необхідності проведення капітального ремонту. По друге, використання моторної оливи низької якості може призвести до виникнення відмов турбокомпресора. Моторна олива постійно подається під тиском в систему підшипників ковзання турбокомпресора, а наявність в його складі різного виду забруднень, може призвести до їх заклинювання та втрати працездатності.

Розглянемо особливості конструкції фільтрів для очищення олив ДВЗ. Вони розподіляються за типом конструкції на наступні три види: фільтри spin-on – так звані ті, що накручуються; картриджі з металевими елементами; картриджі з пластиковими елементами. Конструкція фільтра завжди повинна відповідати вимогам заводу-виробника ДВЗ або ж МЕЗ. Незалежно від того який тип фільтра оливи використовується в МЕЗ, слід пам'ятати, що його конструкція повинна бути такою, щоб забезпечити якість фільтрації оливи та надійну роботу ДВЗ.

Розглянемо конструкцію фільтра для очищення оливи spin-on компанії WIX FILTERS та проведемо аналіз його складових. Прокладка фільтра виготовлена зі спеціально підбраного матеріалу, який забезпечує герметичність фільтра та стійкість до змінних теплових і механічних навантажень. Кришка фільтра повинна мати якісну різь високої міцності і забезпечувати міцне з'єднання з елементами ДВЗ. Протидренажний клапан фільтра виготовлений з гнучкого матеріалу і має захищати ДВЗ від раптового дефіциту оливи при його запуску. Більшість фірм виробників, включаючи компанію WIX FILTERS, забезпечують комплектування фільтрів олив фільтрувальними елементами, які виготовляються з високоякісних матеріалів, що адаптовані до конкретного застосування ДВЗ і МЕЗ, і являються стійкими до впливу агресивних хімічних компонентів синтетичних олив. Запобіжний клапан забезпечує подачу оливи в ДВЗ навіть при запуску МЕЗ при низьких температурах, а тиск відкриття клапана підібраний до конкретного застосування. Притискна пружина запобігає понад допустимому переміщенню картриджа фільтра всередині корпусу та забезпечує герметичність внутрішніх елементів фільтрувального елемента. Корпус фільтра олив стійкий до дії тиску в системі мащення двигуна, до впливу корозії та механічних пошкоджень. Зовні фільтр пофарбований порошковою фарбою, що забезпечує його довговічність.

В коробкових масляних фільтрах spin-on фірми WIX FILTERS можуть знаходитися три типи клапанів. Протидренажний клапан, як правило, має вигляд гумової мембрани, що прилягає до внутрішньої сторони кришки нерозбірного фільтра. Мембрана закриває отвори, через які може надходити до фільтру брудна олива. Основним завданням протидренажного клапана є перешкода повторного витікання оливи з фільтра після вимкнення двигуна. Застосування протидренажного клапана необхідне для фільтрів, які закручуються в корпус ДВЗ збоку або зверху. Якщо корпус фільтра оливи працює в режимі «кришкою вгору», функцію клапана успішно виконує сила тяжіння. Запобіжний клапан вступає в роботу, коли фільтр оливи забивається в результаті недотримання терміну його заміни або ж при запуску МЕЗ при низькій температурі, коли олива холодна і густа. Запобіжний клапан

відкривається за рахунок збільшення тиску, і призначений для того, щоб збільшити прохідність потоку оливи в ДВЗ, коли існує ризик недостатнього мащення деталей тертя.

«Еко» клапан захищає від витікання оливи з фільтра після вимкнення двигуна. Таким чином він грає роль аналогічну ролі протидренажного клапана, але з тією різницею, що «еко» клапан поміщається у фільтрі з боку, в якій олива вже відфільтрована, він постійно наповнений оливою і в умовах роботи двигуна, і тоді, коли він не працює. Після запуску двигуна «Еко» клапан значно скорочує тривалість сухого тертя між взаємодіючими частинами, оскільки потік оливи швидше потрапляє в двигун.

Слід пам'ятати, що при технічному обслуговуванні МЕЗ необхідно пам'ятати, що окремі типи фільтрів оливи можуть мати однакові зовнішні розміри, але абсолютно різні функціональні властивості і параметри фільтрувальних елементів.

Тому, часто при використанні не оригінального фільтра оливи, може виявитися, що він не має відповідних клапанів або ж його робочі параметри значно відрізняються від тих, які необхідні для оптимальної роботи ДВЗ.

Література

1. Новицький А. В., Карабиньош С. С., Ружи́ло З. В. Організація сервісного виробництва. К.: НУБіПУ, 2017. 221 с.
2. Продеус О. В., Новицький А. В., Ружи́ло З. В. «Лідерство в сфері фільтрації» – ефективний напрям забезпечення надійності техніки. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки. Кропивницький: ЦНТУ, 2017. С. 255–256.
3. Ружи́ло З. В., Новицький А. В. Огляд теоретичних досліджень надійного функціонування систем «ЛМС» під впливом технічного обслуговування і ремонту. Науковий Журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів». Харків, 2016, Вип. 2. С. 223–231.

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Академія прикладних наук Університету
управління та адміністрування в Ополі

Академія інженерних наук України

Українська асоціація аграрних інженерів



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



AutoTransport and Infrastructure

19-21 квітня 2023 року
м. Київ

ББК 40.7
УДК 631.17+62-52-631.3

Рекомендовано до друку рішенням наукової ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 18 квітня 2023 р., протокол № 8 .

Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (19–21 квітня 2023 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2023. 250 с.

ISBN 978-617-8102-96-8

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів, студентів, фахівців транспортної галузі, учасників VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку автотранспортної галузі.

ISBN 978-617-8102-96-8

© НУБіП України, 2023.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Отченашко В. В., начальник науково-дослідної частини – голова організаційного комітету;

Братішко В. В., декан механіко-технологічного факультету – заступник голови організаційного комітету;

Тадеуш Покуса, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополе, Польща – заступник голови організаційного комітету;

Киричок П.О., президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету;

Загурський О.М., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК – секретар організаційного комітету.

Войтюк В. Д., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Дьомін О.А., доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Калінін Є. І., завідувач кафедри тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів;

Новицький А. В., завідувач кафедри надійності техніки;

Мацюк В. І., заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету, професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Михайлович Я. М., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Роговський І. Л., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка.

Савченко Л.А., завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК.