

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
V МІЖНАРОДНОГО НАУКОВО-  
ПРАКТИЧНОГО СЕМІНАРУ**

**«НАДІЙНІСТЬ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ  
В СИСТЕМІ ІННОВАЦІЙНИХ  
ПРОЦЕСІВ»**

25 червня 2020 р.

**Київ**

УДК 621.436.16 : 621.89-048.78

## СУЧАСНІ ФІЛЬТРИ МОТОРНОЇ ОЛИВИ ДЛЯ ТЯЖКОЇ ТЕХНІКИ

**О. О. БАННИЙ**, *к.т.н. старший викладач кафедри надійності техніки*  
**Н. Ю. ГРИЦУЛЯК**, *слухач магістратури, факультету КД*  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

В даному матеріалі розглянемо в основному інформацію про фільтри моторної оливи, але фільтри трансмісійної оливи практично від них не відрізняються.

Джерелом забруднення оливи в ДВЗ можуть бути: погана очистка моторної оливи, яку заливаємо в ДВЗ; забруднення, що потрапляють в двигун з різних джерел: мінеральний пил, проникаючий з повітрям через фільтр і нещільності або зазори в повітроводах, продукти згоряння палива, волога, що конденсується в ДВЗ, паливо, що не згоріло, продукти зносу деталей і т. д.

При недостатній фільтрації або несвоєчасній заміні оливи і фільтра відбувається підвищений знос деталей шатунно-поршневої групи двигуна, а також деградація властивостей самої оливи через погіршення її структури, в тому числі присадок. На графіку показана типова крива зносу поршневих кілець дизельного двигуна в залежності від розміру абразивних частинок, що містяться в моторній оливі, і видно, що найбільш інтенсивний знос спостерігається від впливу частинок розміром від 8 до 60 мкм. Однак для сучасних двигунів потрібно вловлювати частинки менше зазначених величин, аж до 1 мкм, особливо якщо їх вміст у оливі високий.

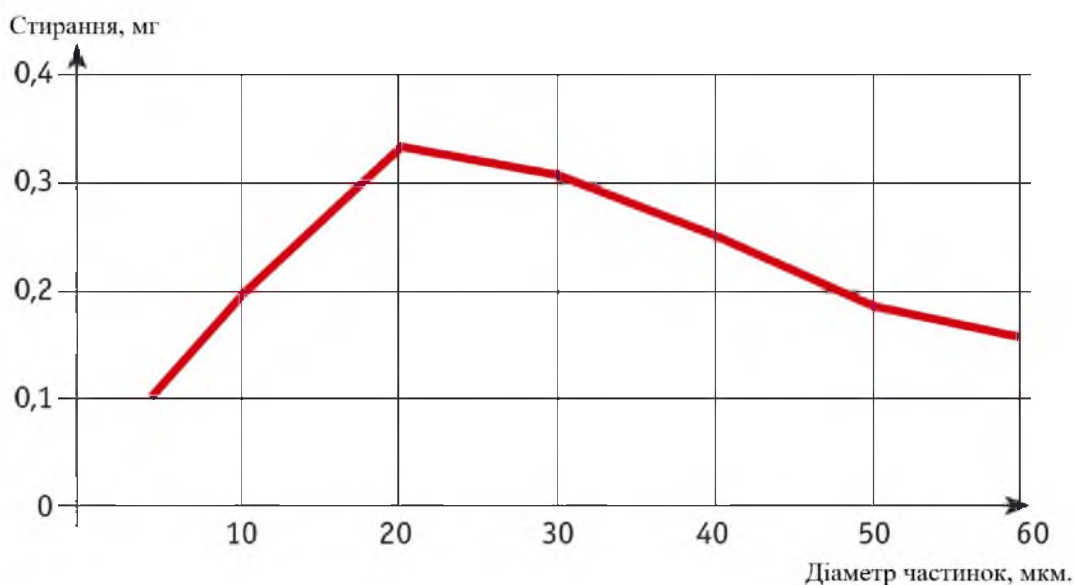
Сучасні фільтри для очищення моторної оливи повинні забезпечувати:

- ефективність уловлювання мінеральних і органічних частинок (номінальна тонкість фільтрації) до 10 мкм;
- термін служби до заміни, що відповідає терміну заміни моторної оливи.

Фільтри можуть бути:

- нероз'ємні одноступінчасті (типу SPIN-ON, тобто «накручуються» на штуцер) з корпусом з металу або пластмаси;

- нероз'ємні комбіновані (типу SPIN-ON), причому в одному корпусі можуть розміщуватися два ступені або ступені можуть бути виконані у вигляді окремих фільтрів – повно поточного і частково-поточного;
- модульної конструкції з використанням змінних екологічних фільтруючих елементів, такі інноваційні розробки є у бренду WIX Filters фірми Mann + Hummel, та ін.



*Типова крива зносу поришневих кілець дизельного двигуна внаслідок присутності абразивних частинок в моторній оливі.*

Основні переваги модульних конструкцій полягають в тому, що вони виконують відразу декілька функцій: фільтрацію оливи, охолодження оливи, регулювання потоків оливи термостатом, захист від підвищення тиску за допомогою редукційного клапана; містять датчики температури і тиску, охолоджувачі, масляний насос. Габаритні розміри модульної конструкції менше, ніж в разі компонування всіх згаданих компонентів окремо, усувається необхідність установки численних шлангів між вузлами. Зазвичай в модулі передбачено пристрій для відкачування оливи з змінного фільтруючого елемента при його заміні, що запобігає проливу моторної оливи.

На деяких дизельних двигунах для очищення моторної оливи використовуються центрифуги. У закордонній практиці центрифуги застосовують в основному в стаціонарних умовах при обкатці машин. Як правило, їх застосовують в якості частково-потокової ступені очищення. Протягом багатьох років на вітчизняних тракторах використовувалися повно потокові центрифуги з гідравлічним приводом від масляного насоса.

Основною перевагою центрифуг є відсутність необхідності замінювати фільтруючі елементи, а також можливість відділення частинок розміром більше

5 мкм. Однак у порівнянні з фільтрами зі змінними елементами вони мають такі недоліки:

- складність розбирання-збирання, а також очищення від відкладень, особливо якщо врахувати, що відпрацьована олива канцерогенна;
- можливість погіршення ефективності і навіть відмови в роботі через зниження частоти обертання (повинна бути більше 6000 хв-1);
- витрати енергії на привід шляхом створення масляним насосом тиску до 600 кПа.

У зв'язку з цим центрифуги не знайшли широкого застосування, особливо на сучасній мобільній техніці.