

УДК 621.331

**ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ЗА РАХУНОК  
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОЧИЩЕННЯ ДИЗЕЛЬНОГО  
БІОПАЛЬНОГО**

*Журавель Д.П., Бондар А.М.*

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра  
Моторного, м. Мелітополь*

Нестабільність функціонування або відмова працездатності сільськогосподарської техніки призводить до її простоїв і, як наслідок, недотримання агростроків, зменшення продуктивності і врожайності. Сучасна мобільна сільськогосподарська техніка являє собою складні енергонасичені комплекси, працездатність яких залежить від надійності їх окремих агрегатів, зокрема двигунів. Працездатність дизельних двигунів, в свою чергу, визначається технічним станом його складових частин, у тому числі паливної системи, більше 50% відмов якої пов'язані із неякісними показниками дизельного пального. Це призводить до прискореного зносу не тільки сполучень паливної системи, але і деталей дизельного двигуна в цілому.

Метою досліджень є забезпечення надійності паливної системи дизельних двигунів, за рахунок покращення якості очищення біодизельного пального, шляхом застосування удосконаленого фільтра грубого очищення.

Існує багато різних методів очищення паливно-мастильних матеріалів (ПММ) [1]. В основному в господарствах АПК України для очищення дизельного пального застосовуються в основному два методи: гравітаційне відстоювання (через простоту і доступність) і фільтрацію за допомогою пористих перегородок. Створення високоефективних засобів очищення біопального вимагає знання фізики процесу, факторів і ступеня їх впливу на ефективність і надійність роботи паливних систем сільськогосподарської техніки (СГТ).

Нами були розроблені [2] фільтри грубого очищення дизельного біопального для СГТ, а також для заправки її на паливо – роздавальній колонці (ПРК). Схема функціональна фільтра грубого очищення дизельного біопального для СГТ і загальний вид фільтра грубого очищення дизельного біопального для ПРК наведено на рис.1 і 2.

Фільтр очищення дизельного біопального працює наступним чином. Забруднене пальне через вхідний штуцер поступає в зазор між стінкою корпуса 2 і зовнішньою поверхнею фільтруючого 14 і коагулюючого елемента 13, де встановлений нагрівальний елемент 17 для підігріву пального до температури 30...40 °С, і в радіальному напрямі послідовно проходить через фільтруючий 14, коагулюючий 13 шари і водовідштовхувальний елемент 11.



Рис. 1. Схема фільтра грубого очищення дизельного біопального паливної системи СГТ

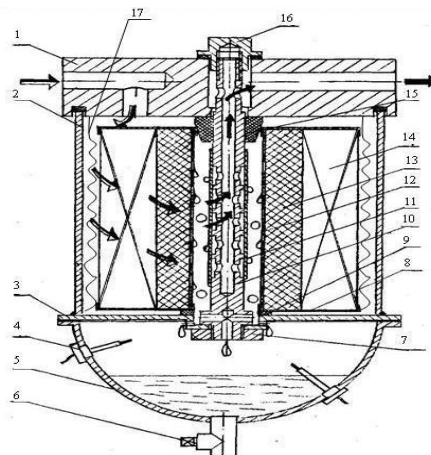


Рис. 2. Загальний вид фільтра грубого очищення дизельного біопального для ПРК

При проходженні через фільтруючий елементу 14 із пального видаляються тверді частки розміром 30 мкм і більше.

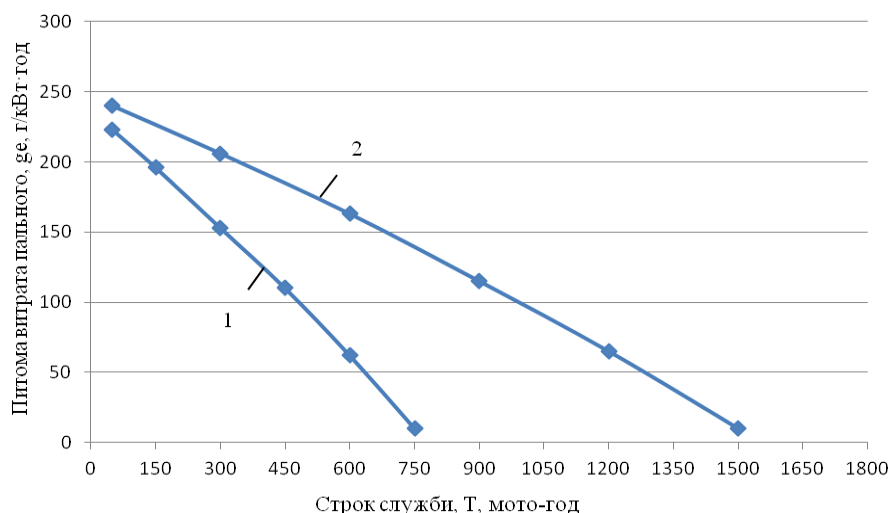
При проходженні через коагулюючий елемент 13 відбувається збільшення мікрокрапель води розміром з 1...12 мкм до крапель розміром 3...5 мм за рахунок їх коалесценції одна з одною.

Після відриву гідродинамічними силами цих крапель води з внутрішньої поверхні коагулюючого шару 13 вони під дією ефективної сили тяжіння осідають в нижню частину зазору між фільтруючим 14, коагулюючим 13 і водовідштовхувальним 11 елементами і через отвори в опорній горизонтальній перегородці 3 стікають у відстійник 5 корпусу 2 фільтра. Краплі води, розмір яких не дозволяє осісти їм у відстійник 5, відносяться потоком біопального на водовідштовхувальний елемент 11. Поверхневі властивості водовідштовхувального елемента 11 дозволяють легко пропускати біопальне, але затримують краплі води розміром більше 5...6 мкм.

Після того, як ці краплі збільшуються за рахунок коалесценції з іншими краплями, вони стікають вниз по зовнішній поверхні водовідштовхувального елемента 11 і через отвори в опорній горизонтальній перегородці 3 попадають у відстійник 5.

Очищене від забруднень зневоднене пальне через отвори у вихідній трубці 10 і вихідний штуцер потрапляє в усмоктувальну лінію підкачуючого насоса дизельного двигуна.

В результаті проведення експериментальних досліджень нами були отримані залежності строку служби фільтра тонкого очищення від питомої витрати пального паливної системи СГТ для базового і розробленого фільтрів (рис.3).



1 – базовий фільтр; 2 – розроблений фільтр

Рис. 3. Залежності строку служби базового і розробленого фільтрів тонкого очищення від питомої витрати пального паливної системи СГТ

Таким чином, в результаті проведених досліджень встановлено, що застосування розробленого фільтра грубого очищення біодизельного пального дасть змогу збільшити строк служби фільтра тонкого очищення паливної системи СГТ з 750 до 1500 мото – годин.

### Література:

1. Журавель Д.П. Вплив технічного обслуговування і ремонту на надійність машин та обладнання при використанні біологічних рідин. Науковий вісник ТДАТУ. Вип. 10. Том 1. Мелітополь, 2020. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wp-content/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-1.pdf>

2. Журавель Д.П. Оцінка надійності паливного насоса високого тиску дизельного двигуна при експлуатації на різних видах паливних. Науковий вісник ТДАТУ. Вип. 10. Том 2. Мелітополь, 2020. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wp-content/uploads/sites/6/naukovyj-visnyk-tdatu-2020-vypusk-10-tom-2.pdf>

3. Бондар А.М. Обґрунтування показників експлуатаційної надійності енергетичних засобів. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції.-Мелітополь: ТДАТУ, 2020. - С.467-473. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wp-content/uploads/sites/6/materialy-1-mnpk-tehnicne-zabezpechennja-innovacijnyh-tehnologij-v-ahropromyslovomu-kompleksi-m.-melitopol-02-27.11.2020.pdf>

4. Журавель Д.П. Моделювання процесу зношування прецизійних пар паливних систем мобільної техніки при експлуатації на біодизелі. Праці ТДАТУ. Вип. 18, т.2. Мелітополь, 2018. С. 105-118.