

АНАЛІЗ ПРИЧИН ТА ФАКТОРІВ ЗНИЖЕННЯ РЕСУРСУ ТРАКТОРНИХ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Атаманчук А., здобувач вищої освіти «Бакалавр»

Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

Більшість мобільних сільськогосподарських агрегатів працюють у важких умовах на відкритому повітрі, зазнаючи впливу частинок пилю та ґрунту, а також значних перевантажень. Ці умови є причинами постійної зміни технічного стану машин та появи в них різних несправностей.

Несправності деталей машин виражаються у зміні їх початкових форм, розмірів, маси, структури матеріалу та його механічних властивостей, зміні якості поверхонь і порушенні взаємного розташування деталей.

Основні фактори, що визначають швидкість зношування машин, можна звести до трьох груп: конструктивні, технологічні та експлуатаційні.

При виконанні механічної роботи відбувається зношування двигуна. Навіть якщо якість мастила та стан усіх підсистем у повному порядку, механічне зношування деталей присутнє завжди, відрізняється лише його інтенсивність та загальна надійність агрегату. Через механічне зношування знижуються тягові та експлуатаційні характеристики.

З усіх систем силового агрегату виділяється система фільтрації та підготовки повітря. Оскільки сільськогосподарська техніка працює практично завжди в умовах підвищеної запиленості, вплив якості фільтрації та повітрепідготовки має найбільше значення на параметр ресурсу, і показники ефективності агрегату, серед інших підсистем силового агрегату в реальних умовах роботи.

Загальне зношування системи повітрепідготовки характеризується такими факторами:

- механічне зношування деталей корпусу повітряного фільтра;
- порушення герметичності впускного тракту;
- зношування газорозподільного механізму.

За проведеним аналізом досліджень, серед 30 тракторів різного тягового класу, що застосовуються в різних фермерських господарствах, 100% техніки оснащені масляно-контактними системами фільтрації повітря представленими на рис.1.



Рис.1. Повітряний фільтр, що застосовується на тракторах ЮМЗ

Масляно-контактна система фільтрації повітря досить ефективна за якістю фільтрації, але слід зазначити, що на 26 тракторах було виявлено такі несправності:

- порушення герметичності повітряного фільтра;
- деформація верхньої та нижньої частини корпусу повітряного фільтра;
- неякісне обслуговування системи фільтрації повітря;

- старіння та деформація ущільнювальних кілець у корпусі повітряного фільтра.

Всі ці фактори разом говорять про те, що повітряні фільтри зношуються, і не справляються зі своїм завданням повною мірою. Оскільки вся техніка понад 50% робочого дня використовується до виконання транспортних робіт, слід зазначити, що концентрація пилу на дорогах досить висока. Вміст твердих частинок повітря коливається від 2 до 15 мг/м³. За сезон експлуатації у повітряний фільтр двигуна потрапляє від 80 до 200 грам пилу. У разі недостатньої фільтрації пил опиняється в камері згоряння та оливі. Результатом стає прискорене зношування поршневої групи (до 5-8 разів швидше за встановлений ресурс), а також втрата потужності та підвищена витрата палива.

За словами механізаторів, додатковим фактом низької якості обслуговування системи фільтрації повітря є складність процесу технічного обслуговування, що вимагає багато часу, пов'язана з промиванням деталей, просушуванням та заправкою свіжою оливою.

У сучасному підприємстві агропромислового комплексу система фільтрації повітря двигуна внутрішнього згоряння потребує більш швидкого та легкого обслуговування. Варто задуматися про застосування одноразових фільтрів паперового типу, які вже понад 12 років застосовують на зарубіжній техніці.

Зміна такого фільтра імовірно займає значно менше часу і є більш технологічним процесом. Оскільки одночасно з фільтруючим елементом проводиться заміна єдиного кільця ущільнювача, що відповідає за герметичність системи повітрепідготовки. Якість фільтрації повітря паперовим фільтром ідентична, як і фільтрація повітря масляно-контактною системою.

Якість підготовки повітря у впускній системі є важливим фактором, що впливає на зношування механічної пари клапан-сідло, а так само елементів циліндро-поршневої групи. Але на відміну від системи фільтрації, підготовка повітря впливає на коефіцієнт свіжого заряду, і коефіцієнт наповнення циліндрів. А від цих факторів безпосередньо залежить якість роботи силового агрегату та його ефективність функціонування.

Аналіз досліджень шляхів підвищення ефективності тракторного дизельного двигуна, зокрема акцентування уваги на системі живлення дизельних двигунів та докладний розгляд кожної з застосовуваних технологій дозволяє зробити такі висновки:

1. Для більшості експлуатованої в малих і середніх підприємствах техніки властиві проблеми порушення герметичності роботи системи фільтрації повітря, внаслідок її зношування.
2. Працівники підприємства аграрного сектора віддали б перевагу технології фільтрації повітря більш простої в обслуговуванні конструкції з сухим фільтруючим елементом.
3. Для тракторів, що є в роботі, застосування сухої системи фільтрації повітря позитивно позначиться на якості фільтрації і покращить герметичність впускної системи.

Список використаних джерел.

1. Головчук А.Ф. Експлуатація і ремонт сільськогосподарської техніки: підручник: У 3 кн./ Головчук А.Ф., Орлов В.Ф., Строконов О.П.; – К.: Грамота, 2003 Кн.1: Трактори. – 336 с.
2. Дашивець Г. І., Новік О.Ю., В'юник О.В. Організація технологічних процесів ремонту машин та обладнання в майстернях підприємств АПК: навчально-методичний посібник до курсового проектування з дисципліни «Ремонт машин та обладнання». Мелітополь : Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 64 с.
3. Бондар А.М., Журавель Д.П., Новик О.Ю., Петренко К.Г., В'юник О.В. «Технічний сервіс мехатронних систем». Навчально-методичний посібник до самостійної роботи Мелітополь: Люкс, 2021. 140 с.
4. Сідашенко О. І. Ремонт машин та обладнання: Підручник / [О. І. Сідашенко, О. А. Науменка, Т. С. Скобло, О. В. Тіхонов та ін., – К.: Агроосвіта, 2014. – 665 с.

Науковий керівник: Леценко І.А., доктор філософії