

УДК 631.3

КЕРУВАННЯ НАДІЙНІСТЮ МОБІЛЬНИХ МАШИН

Болтянський О.В., к.т.н.

Болтянська Н.І., к.т.н.

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

В процесі експлуатації сільськогосподарської техніки відбувається зміна її технічного стану від початку використання до утилізації. Виробники техніки в усьому світі не в силах гарантувати відсутність несправностей машин навіть при нормальних умовах експлуатації, але особливо прискорюється поява несправностей при порушенні правил технічної експлуатації та приписів виробника, інтенсивної експлуатації без необхідного контролю або за межами встановленого ресурсу, несвоєчасному і неякісному технічному обслуговуванні та ремонті, помилок в застосуванні експлуатаційних матеріалів [1,2].

Для забезпечення працездатності сільськогосподарської мобільної техніки необхідні найбільш ефективні способи управління технічним станом і надійністю машин. Основне завдання технічного сервісу полягає в забезпеченні працездатності машин, підтриманні їх в справному стані з найменшими витратами. Всі ці питання залежать і визначаються показниками надійності машин. Відмови і простої машин призводять до значних негативних наслідків. Порушуються технологічні процеси взаємопов'язаних операцій.

Збитки при відмовах пов'язані не тільки з усуненням їх наслідків, але також призводять до розтягування термінів робіт і втрати частини врожаю. Втрати від простоїв машин в напружені періоди робіт перевищують витрати на усунення наслідків відмов у 3-5 і більше разів. У зв'язку з цим, дослідження, пов'язані з оцінкою причин і наслідків відмов, розробка комплексу заходів по скороченню кількості відмов і тривалості простоїв машин, збільшення ресурсу техніки, формування системи технічного сервісу машин є важливим народногосподарським завданням. Між використанням машин і їх технічним сервісом існує протиріччя, яке полягає в тому, що в так звані напружені періоди виконання сільськогосподарських робіт, коли обсяг механізованих робіт зростає в 3-5 разів в порівнянні із середньорічними показниками, пропорційно напрацюванню збільшуються і роботи з технічного сервісу [3-5].

В умовах дефіциту трудових ресурсів профілактичні роботи, як правило, не виконуються, рівень технічного стану машин знижується, зростає кількість відмов і несправностей. Вже згадана система

функціонує не раціонально. Продуктивність і напрацювання машин знижується, а втрати врожаю зростають.

З причини того, що найбільших втрат від простоїв машин і машинно-тракторних агрегатів виникають в пікові періоди виконання сільськогосподарських робіт, то система технічного сервісу повинна забезпечити виконання робіт в зазначені періоди з найбільшими показниками безвідмовності і довговічності [6].

У ці періоди також сільськогосподарське виробництво має бути забезпечено відповідними ресурсами: машинами; запасними частинами; засобами ремонту; технічного обслуговування і діагностики, а також виконавцями відповідної кваліфікації.

Пріоритет в даній системі належить використанню машин на сільськогосподарських роботах, а забезпечення працездатності та необхідними ресурсами - це допоміжні виробництва, спрямовані на вирішення питань ефективної роботи машин.

Розробка раціональної структури ремонтно-обслуговуючих впливів також повинна бути спрямована на досягнення максимальної продуктивності машин в періоди виконання сільськогосподарських робіт, забезпечення найвищих показників готовності і технічного використання. Управління технічним станом і показниками надійності повинні забезпечувати в напружені періоди роботи машин мінімум кількості відмов і мінімум тривалості простоїв з технічних причин, а сукупні витрати на виробництво сільськогосподарської продукції також повинні бути найменшими.

Існуюча структура ремонтно-обслуговуючих впливів передбачає дотримання періодичності ремонтно-обслуговуючих впливів незалежно від необхідності виконувати сільськогосподарські роботи. Це призводить до того, що для всього парку тракторів господарства рівень технічного стану буде постійним протягом всього року. Хоча стосовно до напруженого періоду виконання сільськогосподарських робіт рівень технічного стану машин повинен бути вище.

Для вирішення зазначених суперечностей, реалізації керуючих впливів по безвідмовності і довговічності машин необхідно реалізувати комплекс заходів технічних, технологічних і організаційних, спрямованих на оптимізацію роботи машин в основні цикли виконання сільськогосподарських робіт. Сукупність керуючих впливів включає в себе скорочення трудомісткості, пов'язаної з усуненням наслідків відмов і проведенням технічних обслуговувань в періоди сільськогосподарських робіт за рахунок поділу за часом процесів використання і забезпечення працездатності машин.

Методично це досягається шляхом винесення частини профілактичних робіт і операцій по усуненню наслідків відмов машин за межі напруженого періоду. Для виконання решти робіт по усуненню наслідків відмов і технічного обслуговування створюється раціональна

служба технічного обслуговування і усунення наслідків відмов, обґрунтовується потреба в пересувних засобах і створюється раціональний резерв запасних частин. Все це дозволяє скоротити простої машин з технічних причин при виконанні сільськогосподарських робіт [7].

Відмови другої і першої групи складності вимагають менше витрат праці і коштів на їх усунення. Велика частина з них обумовлена зносом, порушенням регулювань і інших параметрів, пов'язаних, в основному, з операціями технічного обслуговування.

У зв'язку з цим, здійснюючи перед напруженим періодом операції профілактичного характеру, підвищується рівень технічного стану машин і, тим самим ймовірність безвідмовної роботи.

За рахунок виконання операцій діагностування, технічного обслуговування перед періодом сільськогосподарських робіт не тільки скорочується час на проведення ТО в розглянутий період, але і кількість відмов у період виконання сільськогосподарських робіт.

Схема керування ремонтно-обслуговуючими впливами машин стосовно до посівних і збиральних робіт приведена на рисунку 1.



РД, Д - ресурсне та заявочне діагностування;
 ПР - поточний ремонт;
 ТО-1, ТО-2, ТО-3 - технічне обслуговування № 1,2 і 3;
 РОВ - ремонтно-обслуговуючі впливи перед періодом сільськогосподарських робіт;
 УНВ - усунення наслідків відмов

Рис. 1 Схема структури ремонтно-обслуговуючих впливів в річному циклі використання тракторів

Виконання сезонного ремонту дозволяє в періоди виконання сільськогосподарських робіт скоротити кількість складних (ресурсних) відмов, а проведення ремонтно-обслуговуючих впливів перед виконанням сільськогосподарських робіт дозволяє зменшити кількість технічних обслуговувань (ТО-2) і скоротити кількість простих відмов (І і ІІ груп складності).

Для повної реалізації потенційної надійності необхідно керувати процесом експлуатації машин за рахунок створення і використання оптимальної системи їх технічного обслуговування і ремонту і науково-обґрунтованих до ремонтного, міжремонтних і повних ресурсів і термінів їх служби виробів.

Проведення розглянутих ремонтно-обслуговуючих впливів дозволяє керувати безвідмовністю тракторів стосовно напруженим періодів сільськогосподарських робіт в річному циклі їх використання.

Повна реалізація надійності техніки, закладеної на етапах проектування і виробництва дозволить підвищити її продуктивність, а отже і поліпшити всі економічні показники роботи без використання капітальних додаткових вкладень і значного збільшення оборотних коштів.

Все вищевикладене дозволяє визначити надійність техніки як найважливішу економічну категорію і пов'язати її з системою обслуговування і ремонту, оптимальними термінами служби машин, забезпечити оптимальне керування цією найважливішою складовою якості в умовах експлуатації. Встановлення та дотримання оптимальних строків служби машин - одне з головних умов підвищення ефективності виробництва як в окремо взятому підприємстві, так і в галузях виробництва в цілому.

Список використаних джерел

1. Болтянський О.В. Тенденції розвитку мобільних енергетичних засобів в розвинених країнах. Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві: Тези VII Наук.-техн. конф. Глеваха, 2019. С.23-25.

2. Skliar O. Measures to improve energy efficiency of agricultural production. Abstracts of XIII International Scientific and Practical Conference. «Social function of science, teaching and learning». Bordeaux, France. 2020. Pp. 478-480.

3. Boltyanskaya N. I. Analysis of the main areas of resource conservation in animal husbandry. Motrol: Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa, 2016. 18, 13, 49–54.

4. Komar A. Definition of priority tasks for agricultural development. Multidisciplinary research: The XIV International scientific-practical conference. Bilbao, Spain 2020. Pp. 431-433.

5. Boltianskyi O. Environmental benefits of organic agricultural production. Молодь і технічний прогрес в АПК: Мат. Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: ХНТУСГ. 2021. С. 206-209.

6. Boltianskyi O.V., Boltianskyi B.V. Reducing energy expenses in the production of pork. WayScience. Dnipro, Ukraine, 2021. P.1. С. 27-29.

7. Skliar R., Skliar O. Directions of increasing the efficiency of energy use in livestock. // Current issues of science and education. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference. Rome, Italy 2021. Pp. 171-176.