

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ У ГАЛУЗІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

***Н.І. Болтянська, кандидат технічних наук
Таврійський державний агротехнологічний університет***

Розглянуто умови забезпечення якості продукції у галузі сільськогосподарського машинобудування з урахуванням науково-обґрунтованих методів формування і розрахунку його показників та приведено співвідношення відмов елементів системи напування на тваринницьких фермах.

Якість продукції, надійність, безвідмовність, довговічність, відмова, ремонт.

Постановка проблеми. Проблема забезпечення якості продукції завжди привертала увагу учених, виробників і експлуатаційників. Ще гостріше вона стоїть нині у зв'язку з переходом на ринкові умови господарювання, загостренням конкуренції вітчизняних товаровиробників, як між собою, так і іноземними фірмами. Особливе значення має підвищення якості продукції у галузі машинобудування, рівень якої визначає темпи технічного прогресу в усіх інших галузях. При цьому підвищення якості продукції повинне здійснюватися з урахуванням економічної доцільності, оскільки межі підвищення якості визначаються зрештою не технічними можливостями, а економічною ефективністю [1,2].

Аналіз останніх досліджень. Одним з найважливіших розділів складної і багатогранної проблеми підвищення якості продукції являється його оцінка. Пояснюється це тим, що не можна ефективно працювати над підвищенням якості не маючи науково-обґрунтованих методів формування і розрахунку його показників. Актуальність проблеми оцінки якості продукції в машинобудуванні обумовлюється тим, що до теперішнього часу складові надійності – безвідмовність і довговічність, рівень яких для цих виробів є основним при оцінці їх якості, не мають задовільних методів розрахунку за винятком використання статистики відмов виробів [2, 3, 4].

Найбільшою мірою це відноситься до довговічності, яка повинна оцінюватися оптимальними термінами служби машин, які визначають раціональне використання цієї найважливішої частини виробничого потенціалу країни, підвищення ефективності виробництва за рахунок підвищення продуктивності праці і зниження витрат на виробництво продукції.

Основою для економічної оцінки і встановлення оптимальних термінів служби машин тих, що кількісно виражають їх довговічність являються дані про зміну поточних і капітальних витрат при використанні техніки із-за фізичного і морального зносу. Економічні наслідки цього у загальних рисах вивчені, проте практично відсутнє теоретичне обґрунтування залежностей зміни витрат в часі, конкретний вид цих функцій, недостатня диференціація цих витрат по статтях калькуляції [4, 5, 6].

Мета досліджень – визначити умови забезпечення якості продукції у галузі сільськогосподарського машинобудування з урахуванням науково-обґрунтованих методів формування і розрахунку його показників та визначити співвідношення відмов елементів системи напування на тваринницьких фермах.

Результати досліджень. Встановлення оптимальних термінів служби машин і оцінку їх надійності необхідно розглядати спільно з системою ремонту, оскільки вона визначає швидкість фізичного зносу машин, а звідси безвідмовність і довговічність.

Забезпечення надійності машин – проблема комплексна. Вона починається на етапі проектування машини, закладається при її виробництві, реалізується на етапі експлуатації і підтримується за допомогою системи технічного обслуговування і ремонту до закінчення терміну служби машини [4, 5].

При низькій надійності машин відбувається збільшення простоїв, браку продукції, що виготовляється, витрат на обслуговування і ремонт, а отже, зниження продуктивності і підвищення собівартості продукції. Крім того, у ряді галузей, наприклад, сільському господарстві і виробництві продуктів харчування, це веде до безповоротної втрати урожаю, молока і інших продуктів харчування.

За відсутності необхідного рівня надійності техніки відбувається передчасне вибування її з процесу виробництва, тобто передчасне списання. Для того, щоб забезпечити завдання що стоять перед сільським господарством необхідно буде збільшити виробництво машин, що практично неможливо зробити в сучасних умовах через відсутність капітальних додаткових вкладень і недоліку оборотних коштів у підприємств.

В той же час, якщо навіть на етапах проектування і виробництва вдалося закласти і забезпечити необхідну надійність машин, то реалізація цієї потенційно високої надійності залежить від умов експлуатації техніки і, передусім від системи її обслуговування і ремонту і якості їх проведення.

Для повної реалізації потенційної надійності необхідно управляти процесом експлуатації машин за рахунок створення і

використання оптимальної системи їх технічного обслуговування і ремонту і науково-обґрунтованих доремонтного, міжремонтних і повних ресурсів і термінів їх служби виробів. Повна реалізація надійності техніки, закладеної на етапах проектування і виробництва дозволить підвищити її продуктивність, а отже і поліпшити усі економічні показники роботи без використання капітальних додаткових вкладень і значного збільшення оборотних коштів.

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

З усіх властивостей надійності найбільший вплив на кінцеві економічні результати роботи машин і устаткування чинить довговічність і безвідмовність, оскільки їх рівень визначає величину витрат на капітальні і поточні ремонти, на усунення відмов в процесі експлуатації техніки, а звідси показники економічної ефективності її застосування.

Інші властивості надійності: ремонтпридатність і збереженість, закладаються, в основному, на етапі проектування і істотно впливають на них в процесі експлуатації машини важко.

Забезпечення надійності машин – проблема комплексна. Вона починається на етапі проектування машини, закладається при її виробництві, реалізується на етапі експлуатації і підтримується за допомогою системи технічного обслуговування і ремонту до закінчення терміну служби машини.

Ефективність використання потенційної надійності виробу, закладеної на етапах проектування і виробництва, головним чином залежить від системи обслуговування і ремонту техніки і якості їх проведення. Для повної реалізації потенційної надійності машини необхідно, щоб система технічного обслуговування і ремонту, а також міжремонтні ресурси і термін служби машини були науково обґрунтованими. Це дозволить підвищити експлуатаційну надійність машин, а, отже, їх продуктивність і поліпшити усі економічні показники роботи без використання додаткових капітальних вкладень і значного збільшення оборотних коштів.

У дослідженнях вітчизняних і зарубіжних авторів найбільше значення надається питанням загальної економічної оцінки впливу фізичного і морального зносу на економічні результати роботи машин. При цьому частенько не враховуються особливості

конструкції машин, системи обслуговування, структури ремонтного циклу і їх оптимальні терміни служби.

Аналіз різних критеріїв оцінки економічної ефективності показує, що найбільш прийнятним з них для оцінки заходів щодо підвищення якості і надійності машин, являється критерій мінімуму приведених сумарних витрат на виробництво і експлуатацію техніки. Це тим більше справедливо для оцінки надійності техніки заданої конструкції і в умовах експлуатації.

Управління надійністю техніки в експлуатації припускає розробку системи технічного обслуговування і ремонту з оптимальним доремонтним і міжремонтними ресурсами машин. Усі ці системи можна класифікувати на три напрями: ремонт по відмові; планово-запобіжна система ремонту і ремонт по стану, які найчастіше застосовуються в поєднанні один з одним.

Аналіз існуючих систем ремонту показує, що при їх розробці в різних галузях частенько не відбивається роздільний облік витрат на поточний, капітальний ремонт і усунення відмов, не враховується різночасність витрат, а найголовніше процес використання машин розглядається як некерований, тоді як в реальності усі ці витрати є неубутними функціями часу.

Проведений аналіз показує, що річне напрацювання машин і їх експлуатаційна надійність залежать в основному від умов і рівня їх використання і обслуговування, які включають: якість виконання операцій технічного обслуговування і ремонту, кваліфікацію обслуговуючого персоналу, стан виробничої бази, природно-кліматичні умови.

Великий вплив на річне напрацювання машин чинить вік машини. Найбільше річне вироблення машин спостерігається зазвичай на другому році, а потім вона плавно знижується рік від року, дещо підвищуючись при проведенні чергового капітального ремонту.

Дослідження динаміки питомих приведених витрат на капітальний і поточний ремонт показує, що їх величина росте із збільшенням номера ремонту, знижуючись відразу після проведення чергового ремонту, але це зниження не досягає величини питомих приведених витрат попереднього ремонту. Дослідження показали, що зростання цих витрат із збільшенням віку машини і номера ремонту відбувається з двох причин: старінню машини і зменшенню величини міжремонтного напрацювання. Ще яскравіше виражена тенденція зростання залежності від напрацювання витрат на усунення відмов. Крім того виникають дуже значні втрати від простоїв. Основними вузлами системи напування на тваринницьких фермах є системи подачі води, які включають насосні станції і

водопроводи. Проведений аналіз технологічного устаткування систем напування тваринницьких ферм і комплексів показав (рис.), що в основному відмови системи напування пов'язані з несправністю:

- напувалок (у 42% випадків);
- електродвигунів внаслідок коливання напруги в енергомережі і зносу крильчаток насосів (у 28% випадків);
- системи водопроводу внаслідок корозійного зносу і фізичної дії (у 30% випадків).

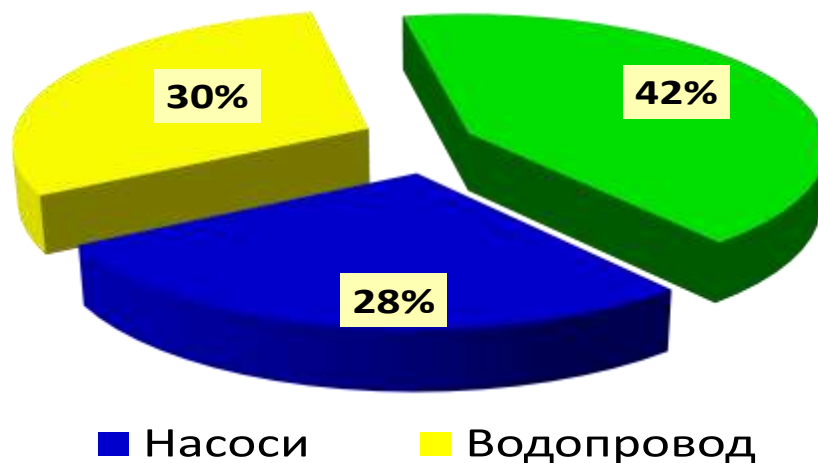


Рис. Співвідношення відмов по елементах системи напування.

Детальну інформацію по відмовах устаткування систем напування тваринницьких ферм і комплексів можна отримати з таблиці. Масовою несправністю в системах напування є обрив крильчаток насосів. Ремонт сільськогосподарськими підприємствами здійснюється власними силами заміною деталей, що вийшли з ладу, і вузлів. Знос водопроводу в основному пояснюється корозійними процесами. Проте має значення і людський чинник – з цієї причини відбувається розморожування системи або її розрив. Ремонт водопроводу здійснюється підприємствами власними силами.

Відмови елементів системи годівлі.

Модель, виробник	Термін служби	Деталь, вузол, що виходять з ладу	Причина виходу з ладу деталі, вузла	Спосіб усунення несправності
ТОВ "Лівенський завод заглибних насосів" ЭЦВ 6-10-140 ЭЦВ 6-6,5-80	2 року	Крильчатка	Механічний і корозійний знос	Заміна

Продовження табл.

Модель, виробник	Термін служби	Деталь, вузол, що виходять з ладу	Причина виходу з ладу деталі, вузла	Спосіб усунення несправності
Насос НУ-7,5			Механічний і корозійний знос	Залучення сторонніх фахівців
Насос ЭЦВ 5-10-110		Обрив крильчаток. Обрив шпонок	Механічний і корозійний знос	Заміна
Насос Grundfos		Електродвигун		Заміна
Насос Speroni	1 рік	Електродвигун		Ремонт власними силами
Водопровід, напувалки		Труба металева, пластикова. Водозапірна арматура. Клапани	Фізична дія. від'ємні температури. Механічний і корозійний знос, втома металу	Ремонт власними силами

Висновки

Аналіз різних критеріїв оцінки економічної ефективності показує, що найбільш прийнятним з них для оцінки заходів щодо підвищення якості і надійності машин, являється критерій мінімуму приведених сумарних витрат на виробництво і експлуатацію техніки. Це тим більше справедливо для оцінки надійності техніки заданої конструкції і в умовах експлуатації.

Управління надійністю техніки в експлуатації припускає розробку системи технічного обслуговування і ремонту з оптимальним доремонтним і міжремонтними ресурсами машин. Усі ці системи можна класифікувати на три напрями: ремонт по відмові; планово-запобіжна система ремонту і ремонт по стану, які найчастіше застосовуються в поєднанні один з одним.

Список літератури

1. *Гуков Я.С.* Наукове забезпечення формування державної політики стосовно відтворення та оновлення матеріально-технічної бази агропромислових підприємств / *Я.С. Гуков* // Механізація та електрифікація сільського господарства. – Глеваха: ННЦ "ІМЕСГ", 2008. – Вип. 92. – С. 13–25.
2. *ДСТУ-ISO 9001:2009* Система управління якістю. Вимоги. – 30 с.
3. *Карташов Л.П.* О стратегии эффективности эксплуатации биотехнических систем и создания адаптивной техники / *Л.П. Карташов* // Техника в сельском хозяйстве. – 2010. – №5. – С. 35–36.

4. *Бистрий О.М.* Використання засобів контролю параметрів технічного стану сільськогосподарських машин / *О.М. Бистрий, І.Л. Rogovskiy* // Збірник тез доповідей конф. Наук.-пед. прац. та аспірантів ННТІ НУБіП України: Секції ННЦ конструювання і надійності машин для сільського, лісового і водного господарств та харчових технологій. – К., 2010. – С. 42–44.
5. *Корольков І.В.* Оптимальная система обслуживания с непрерывной загрузкой / *И.В. Корольков, Л.И. Королькова* // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – №2. – С. 27–29.
6. *Сергеев І.В.* Економіка підприємства : учеб. посібник. – 3-тє вид., перераб. і доп / *І.В. Сергеев*. – К.: Фінанси і статистика, 2007. – 304 с.

В статье рассмотрены условия обеспечения качества продукции в отрасли сельскохозяйственного машиностроения с учетом научно-обоснованных методов формирования и расчета ее показателей и приведено соотношение отказов элементов системы поения на животноводческих фермах.

Качество продукции, надежность, безотказность, долговечность, отказ, ремонт.

In paper the terms of providing of quality of products are considered in industry of agricultural engineer taking into account scientifically-reasonable methods of forming and calculation of its indexes and correlation over of refuses of elements of system of giving to drink is brought on stock-raising farms.

Product quality, reliability, dependability, durability, failure, repair.

УДК 62.2:631.3.401

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ШВИДКОЗНОШУВАЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МАШИН ШЛЯХОМ НАНЕСЕННЯ ДИСКРЕТНОГО ПОКРИТТЯ НА ЇХ ПОВЕРХНІ ТЕРТЯ

М.І. Денисенко, кандидат технічних наук

У статті досліджено підвищення довговічності деталей робочих органів ґрунтообробних машин з утворенням ефекту самозагострювання. Запропоновано для керування властивостями поверхневого шару робочих органів та створення ефекту самозагострювання використовувати дискретне покриття.

© М.І. Денисенко, 2014