

ВПЛИВ РІВНЯ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ОБЛАДНАННЯ ТВАРИННИЦТВА

Чигрин О.А. к.т.н., Полупанов В.М. к.т.н.

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
ім. П. Василенко)*

В статті приведено доцільність застосування методів діагностування в системі планово-запобіжного обслуговування обладнання тваринницьких ферм з метою підвищення кількості і якості отриманої продукції тваринництва.

Метою підвищення ефективності використання сільгосппродукції в умовах багатокладної економіки та ринкових відносин є отримання товаровиробниками максимальної кількості продукції при оптимальних затратах праці, коштів, енергії та ресурсів.

Сьогодні, при недостатньому обсязі виробництва натурального молока, питання забезпечення його якості набувають особливої актуальності, як в соціальному, так і економічному аспекті. На якість молока впливають багато чинників. При цьому, великий вплив на бактеріологічну забрудненість молока здійснює стан доїльної апаратури, а також обладнання для охолодження молока. Технічний стан і своєчасний сервіс доїльного та холодильного обладнання визначають високу якість отриманого молока і дають значний економічний ефект.

Виходячи з цього, необхідно створити умови безвідмовної роботи із застосуванням планово-попереджувальних, ремонтно-обслуговуючих заходів [1].

Система планово-запобіжного ремонту і технічного обслуговування у тваринництві (ПЗРТОТ) базується на чотирьох основних принципах технічного обслуговування.

Перший принцип – розподіл, спеціалізація і кооперація праці виконавців. Виконання всіх регламентованих видів робіт зі щоденного технічного обслуговування (ЩТО) розподіляється серед операторів з обслуговування машин і слюсарів пункту технічного обслуговування (ПТО) ферми.

Другий принцип організації вимагає забезпечення високої оперативності у проведенні регламентованих і, особливо, ремонтних робіт з усунення відмов. Простої, більші від допустимих перерв у технологічних процесах на фермі, призводять до втрат та псування значної частини продукції, порушення розпорядку дня тощо.

Третій принцип – при здійсненні виробництва тваринницької продукції індустріальними потоковими методами необхідно прив'язати виконання робіт з ТО до тих періодів виробництва, коли звільняються окремі секції та приміщення загалом від тварин чи птиці, тобто до закінчення тих чи інших виробничих періодів.

Четвертий принцип вимагає окупності затрат на створення та функціонування служби ТО.

Для фермського обладнання відсутні єдині нормативні терміни періодичності проведення ТО-1 та ТО-2. При цьому вимоги й періодичність ТО для кожного обладнання викладено у заводських інструкціях.

Однак, через відсутність необхідного оснащення і фахівців сервісне обслуговування обладнання проводиться не в повному обсязі, що позначається на якості молока. На фермах не здійснюється контроль режимів доїння, продуктивності вакуумних насосів, герметичності молокопроводів, якості дійної гуми. Існуючий технічний стан обладнання на тваринницьких фермах, викликає необхідність організації сервісних служб, які здійснюють професійне обслуговування доїльних і холодильних машин [2].

Насичення ферм високотехнологічною технікою викликає попит на технічний сервіс, застосування засобів технічного діагностування, що дають можливість отримувати об'єктивну інформацію про стан експлуатованих машин і устаткування, а також технологічного регулювання та налаштування техніки. Їх застосування сприяє підвищенню надійності агрегатів і машин в цілому, шляхом призначення, за результатами діагностування, запобіжних ремонтно-обслуговуючих робіт.

Діагностичне обладнання займає особливе місце в «Системі машин для технічного сервісу». Використання інструментальних безрозбірних методів оцінки технічного стану тваринницького обладнання ознаменувало собою перехід стратегії ремонтного забезпечення експлуатованої техніки з планово-попереджувального, що спирається на жорсткий регламент, до стратегії «по стану». Такий перехід здійснюється протягом двох останніх десятиліть, і до цих пір не може вважатися закінченим через недостатню кількість засобів для діагностування, і досить вузької їх номенклатури, яка не покриває весь спектр можливих несправностей різноманітних машин у тваринництві. Цією обставиною визначається пріоритетність засобів діагностування та освоєння нової техніки [1].

До чинників, що значно впливають на процес машинного доїння корів, відносять технічні характеристики доїльних установок. Ці характеристики при різних порушеннях технічного стану установок змінюються в широких межах, тоді як їх оптимальні величини при експлуатації доїльних установок повинні знаходитися в досить жорстких, строго обумовлених межах.

До технічних характеристик доїльної установки в першу чергу відносять величину робочого вакууму під соском вимені і його коливання, причинами чого може бути недостатня величина площі перетину вакуумних трубопроводів, мала продуктивність вакуумних насосів, та ін.

Значні коливання робочого вакууму під соском викликають у корів захворювання на мастит.

Не менш важливе значення має і технічна характеристика доїльного апарату, що застосовується в доїльній установці. Існуючі апарати відрізняються один від одного не лише величиною робочого вакууму, але і співвідношенням тактів, частотою пульсації, розмірними характеристиками, фізико-механічними

властивостями соскової гуми і її конфігурацією, ваговими характеристиками доїльних стаканів з колекторами і т.п.

Нарешті, один з найбільш суттєвих параметрів технічних характеристик процесу – жорсткість соскової гуми і її взаємодія з соском, оскільки в процесі експлуатації жорсткість дійної гуми змінюється буквально з кожною годиною.

Для забезпечення безперебійної роботи сучасного доїльного обладнання вчені Науково-практичного центру НАН Білорусі з механізації сільського господарства запропонували систему технічного обслуговування з елементами діагностування. Яка виконується з застосуванням мобільних сервісних постів [3].

Для цієї мети був розроблений пересувний діагностичний пост ПДП-1 з комплектом устаткування, який призначений для проведення робіт по технічному обслуговуванню, діагностиці та поточного ремонту доїльних установок. Він змонтований на базі автомобіля фургона ГАЗ-2705 і складається з двох відсіків: пасажирського - для перевезення сервісно-технічного персоналу в кількості трьох осіб, включаючи водія; технічного відсіку, призначеного для зберігання та забезпечення збереження при транспортуванні приладно-інструментального комплексу обладнання, ремонтно-обмінного фонду та допоміжного обладнання для організації робочого місця в доїльному залі.

Таблиця 1 – Технічна характеристика поста ПДП-1

Показник	Одиниця виміру	Значення
Кількість сервісно-технічного персоналу	чол.	3
Кількість одиниць обладнання	шт	не менше 50
Напруга і частота струму живлення приладів	В Гц	220 50
Температура експлуатації приладно-інструментального комплексу	° С	+5 ... +35
Кількість точок діагностики	шт.	не менше 5

Найбільш важливим елементом посту ПДП-1 є приладовий комплект для експрес-діагностики та комплексного контролю основних вузлів і систем доїльних установок в процесі їх експлуатації. Крім цього, комплектація поста включає автоматизований пристрій діагностування асинхронних двигунів без розбирання і зняття з під напруги, пристроїв для монтажу, демонтажу і заміни розхідних матеріалів, комплекти слюсарних інструментів та інше допоміжне обладнання.

Технічні можливості діагностичного обладнання посту ПДП-1:

- вимірювання ефективного запасу продуктивності вакуумного насоса.
- перевірка величини падіння вакууму в вакуумних кранах і вакуум-проводі.
- вимірювання параметрів пульсації.
- вимірювання вакууму в будь-якій точці доїльної установки.

- вимірювання впуску атмосферного тиску через доїльні апарати.
- вимірювання чутливості вакуум-регулятора.

Комплектація обладнання поста дозволяє якісно виконувати операції діагностики, ТО-1, ТО-2 і широкий перелік ремонтно-відновлювальних робіт доїльного обладнання.

Іншим цікавим прикладом вирішення питання організації ТО обладнання тваринницьких ферм є пересувна ремонтно-діагностична майстерня «Техсервіс тваринницьке обладнання» КИ-28011.

Майстерня забезпечує виконання таких технологічних операцій [4]:

- мийку, очищення і дезінфекцію доїльних установок, молокопроводів та ін.;
- екологічний контроль кормів, води та молока;
- ТО і ремонт усіх типів тваринницького обладнання;
- контроль умов праці.

До складу приладів пересувної майстерні входять наступні засоби для технічного сервісу тваринницького обладнання:

1. КД-28028 – Комплект засобів контролю та виявлення несправностей тваринницького обладнання
2. КИ-28029 – Комплект засобів тех. сервісу холодильного обладнання
3. КД-28030 – Комплект засобів тех. сервісу доїльного обладнання



Рис.1. Переносний комплект засобів технічного сервісу доїльного обладнання КИ-28030

КИ-28030 призначений для виявлення та усунення несправностей в холодильних установках, охолоджувачах молока, холодильних машинах і установках різних підприємств. Проведення ТО і поточного ремонту доїльних апаратів, насосів, молокопроводів, електродвигунів та ін.

Таблиця 2. Технічна характеристика КИ-28030

Показник	Одиниця виміру	Значення
Габаритні розміри футляра	мм	не більше: 410x510x1203
Маса	кг	не більше 12,0

В останній час, при модернізації молочно-товарних ферм, досить часто використовується доїльне обладнання західних фірм-виробників, які, для діагностування доїльних установок, розробляють свої прилади.

Так, для перевірки експлуатаційних характеристик доїльного обладнання компанії DeLaval фірмовими сервісними службами широко використовується новітній тестер серії VPR100 виробництва компанії DeLaval [5].



Рис. 2. Тестер VPR100 компанії DeLaval

VPR100 - унікальний професійний прилад, призначений для тестування доїльних установок, поширюється тільки через структурні підрозділи с і партнерів компанії.

Разом з цим доїльне обладнання компанії агрегатується експлуатаційним монітором SM100. Він постійно стежить за рівнем вакууму в системі і виводить інформацію на екран, сигналізує в разі необхідності прийняття відповідних заходів і відповідає за підтримку максимальної ефективності доїльної системи [6].

Технічні можливості тестера VPR100:

- інформує про рівень вакууму;
- попереджає про те, коли рівень вакууму занадто високий або занадто низький;
- нагадує про необхідність проведення планового тестування та обслуговування;
- виводить на екран контактну інформацію сервісного інженера;
- нагадує про необхідність заміни дійної гуми;

Програмування, а також обмін інформацією DeLaval SM100 проводиться за допомогою тестера VPR100, який є найважливішим інструментом планового технічного обслуговування. Експлуатаційний монітор SM100 стежить за відповідністю режимів роботи доїльного обладнання до технічних характеристик.

Технічні дані експлуатаційного монітора SM100:

- електроживлення: постійного або змінного струму (5...24 В).
- об'єм пам'яті: 14 останніх доїнь (незалежно від харчування).
- вологозахист IP66.
- встановлюється на вакуумну трубу або на стіну.

АТ «Інститут ELIRI» спільно з Державним Аграрним Університетом Молдови розробили прилад для тестування доїльного обладнання та технологічного контролю основних параметрів процесу доїння. Остання модифікація приладу - EXITEST-3 виконана на базі сучасних електронних компонентів, оснащена широким набором різноманітних датчиків і сенсорів, володіє широкими функціональними можливостями [7].



Рис.3. Електронний блок приладу

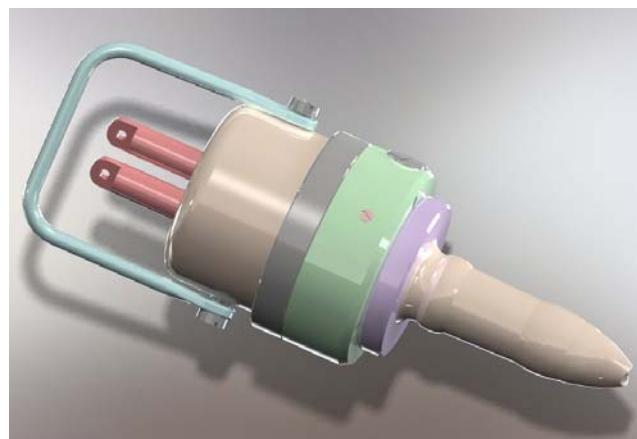


Рис.4. Штучний сосок-датчик

Комплект виносних датчиків включає:

- два датчики вакуумметричного тиску - ДВД1 (похибка 0,1-0,15%) і ДВД2 (похибка 0,3-0,5%);
- штучний сосок-датчик (ИСД) з двома вбудованими сенсорами - вакуумметричного і гідродинамічного (-20 ... +30 кПа) тиску;
- датчик надлишкового тиску (до 700 кПа);
- датчик потоку повітря (ДПВ);
- безконтактний тахометр для вимірювання швидкості обертання роторів двигунів і насосів;
- зонд для вимірювання напруги постійного струму до 42 В;
- спеціальний кільцевий зонд для вимірювання електричного опору молока;
- датчик температури.

Таким чином на сучасному етапі розвитку технічних засобів у тваринництві (доїльного та холодильного обладнання) їх ефективність значною мірою залежить від рівня організації технічного сервісу. Особливу увагу в системі планово-запобіжного обслуговування слід приділяти діагностуванню технічного стану обладнання, за результатами якого проводити своєчасне регулювання режимів роботи та запобіжні ремонтно-обслуговуючі роботи.

Тому, для забезпечення комплексного діагностування, необхідно розробляти та впроваджувати нові, більш сучасні методи та засоби діагностування, що в свою чергу забезпечить подальше зростання ефективності використання тваринницького обладнання, кількості і якості отриманої продукції тваринництва.

Список літератури

1. Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка Российской академии сельскохозяйственных наук: http://www.gosniti.ru/lab7_2.html

2. Науменко О.А. Адаптація зарубіжних технологій виробництва тваринницької продукції до умов України Науменко О.А., Бойко І.Г., Петруша Є.З., Праці ДАТУ, Мелітополь, 2011, С.177-182

3. Научно-практический центр по механизации сельского хозяйства: «Наука – производству. Передвижной диагностический пост для буренок», 28.09.2010 г., <http://belagromech.basnet.by/print/news/f40d5b2fdc62c6da.html>

4. В. К. Клыбик Передвижной диагностический пост ПДП-1 для технического обслуживания доильного оборудования / В. К. Клыбик// Белорусское сельское хозяйство, № 10(102) Минск, 2010. С. 50

5. Тестер VPR100, http://www.delaval.ru/Products/Service-and-parts/DeLaval_performance_tester_VPR100.htm?wbc_purpose=BasicAbout_DeLAbout

6. Эксплуатационный монитор, http://www.delaval.ru/Products/Service-and-parts/Plant-testing-and-monitoring/Service-mini-motor-SM100/default.htm?wbc_purpose=BasicAbout_DeL

7. Е.Алейников Модернизированный прибор exitest-3 для технологического контроля доильного оборудования и процесса доения / Е.Алейников, Е.Бадинтер, А.Гончар, А.Иойшер, В.Побединский. // Труды XIV Международного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных: Сборник научных трудов. – Углич, 2008. – С. 392-398.

Аннотация

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Чигрин А.А., Полупанов В.Н.

В статье приведено обоснование целесообразности применения методов диагностики в системе планово-предупредительного обслуживания оборудования животноводческих ферм с целью повышения количества и качества полученной продукции животноводства.

Abstract

THE INFLUENCE OF LEVEL OF TECHNICAL SERVICE AT EFFICIENT USE OF EQUIPMENT FOR LIVESTOCK

A. Chygryn, V. Polupanov

The article contains expediency substantiation for the application of diagnostic methods in a system of preventive maintenance of equipment for livestock farms to increase the quantity and quality of received animal products

УДК 621.936-61

ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТИ СУМІШІ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА З ДОБАВКАМИ РІПАКОВОЇ ОЛІЇ ТА ЕТАНОЛУ

Хоменко С.М. к.т.н., Герук С.М., к.т.н.,
Міненко С.В., к.т.н., Савченко В.М. к.т.н.

(Житомирський національний агроекологічний університет)

Представлено результати досліджень економічної ефективності роботи дизельного двигуна на суміші дизельного пального з добавками ріпакової олії та етанолу. Отримано коефіцієнт пропорційності для витрати палива, який дозволяє в експлуатації нормувати витрати дизельного палива в залежності від концентрації альтернативних палив.

Постановка проблеми. У зв'язку з вичерпністю світових запасів нафти та поглибленням екологічної кризи все більш актуальним стає питання щодо залучення нетрадиційних екологобезпечних джерел енергії для використання як моторних палив для автотранспорту.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Відомо, що витрата палива є інтегральним показником технічного стану двигуна [1, 2], яка суттєво впливає на собівартість автотранспортних робіт. З огляду на екологічну оцінку альтернативних палив на основі проаналізованих останніх досліджень та публікацій [1-4], науковий інтерес викликає модель витрати суміші дизельного пального з різною концентрацією ріпакової олії та етанолу.

Постановка завдання. *Мета досліджень* полягала в підвищенні економічних параметрів двигунів внутрішнього згорання шляхом удосконалення нормування витрати дизельного палива з добавками ріпакової олії та етанолу. Відповідно до поставленої мети необхідно провести дослідження зміни витрати суміші дизельного палива з добавками альтернативних палив різних концентрацій.

Результати досліджень. Основне рівняння витрати палива для дизельного двигуна при роботі на дизельному паливі [2] має вигляд: