

Техніка і технології тваринництва
Engineering and technology livestock

УДК 637.11

Етапи налагодження якісного технічного сервісу
молочно-доїльного обладнання

Е.Б. Алієв

Інститут олійних культур НААН, (м. Запоріжжя, Україна)

Досліджені вимоги до системи технічного обслуговування молочно-доїльного обладнання молочних підприємств, що призводять до ефективної їх експлуатації. Проведено аналіз загальної комплектації існуючого молочно-доїльного обладнання та його технічного стану в господарствах Запорізької обл. Встановлені основні види ремонтно-обслуговуючих дій молочно-доїльного обладнання в залежності від виду операцій та строків виконання: щоденне (щозмінне) технічне обслуговування (ЩТО); періодичне технічне обслуговування (ТО-1); сезонне технічне обслуговування (ТО-2); технічне обслуговування при зберіганні; при транспортуванні; технічний огляд; ремонт (поточний або капітальний в залежності від особливостей, ступеня пошкодження і зношування машин і устаткування, їх вузлів та деталей, а також трудомісткості ремонтних робіт).

Розроблені етапи налагодження якісного технічного сервісу молочно-доїльного обладнання шляхом вдосконалення методів прогнозування та розробки універсальних діагностичних технічних засобів. Етап 1 – відповідність молочно-доїльного обладнання до вимог стандартів ГОСТ 28545 і ISO 5707. Етап 2 – наявність у складі молочно-доїльного обладнання вимірвальних пристроїв для контролю за її основними техніко-технологічними параметрами. Етап 3 – наявність виробничо-технічної бази для здійснення технічного обслуговування молочно-доїльного обладнання. Етап 4 – наявність у виробників молочно-доїльного обладнання технічного засобу для діагностики його техніко-технологічних параметрів. Етап 5 – наявність гарантійного і не гарантійного обслуговування молочно-доїльного обладнання.

Приведено опис розробленого приладового забезпечення для виконання зазначених операцій: прилад для контролю вакууму і параметрів його пульсації доїльної установки, комплект устаткування виробничого контролю техніко-технологічних параметрів молочно-доїльного обладнання «Тестер доїльних установок».

Ключеві слова: *молочно-доїльне обладнання, техніко-технологічні параметри, діагностика, контроль, сервіс.*

Постановка проблеми та її актуальність. Вчасний технічний сервіс молочно-доїльного обладнання є одним з напрямків програми «Відродження скотарства», а саме «...сприяти розвитку інфраструктури технічного сервісу обладнання, що використовується у скотарстві...» [1]. Незважаючи на досить високий рівень розвитку доїльної техніки і молочного обладнання для комплектацій сучасних потокових ліній доїння, якість цього сервісу залишається незадовільним. Молочні господарства не мають можливості постійно проводити планову перевірку своїх доїльних установок згідно з ISO 3918 [2], ISO 5707 [3], ISO 6690 [4], що призводить до відхилення від нормальної роботи.

Аналіз результатів останніх досліджень та публікацій. Молочна галузь функціонує в надзвичайно великому діапазоні: від примітив-

ного виробництва в приватних господарствах до сучасних спеціалізованих підприємств.

Аналіз загальної комплектації доїльних установок та їх технічного стану [5] показує, що тільки 25% ферм Запорізької обл. мають повнокомплектні доїльні установки з усіма справними вузлами і агрегатами, тобто 75% ферм мають некомплектні або несправні доїльні установки. Доля несправних вакуумних насосів, що знаходяться на цих фермах, складає 58%, несправних вакуум-регуляторів – 49%, зіпсованих вакуумметрів 56%. 63% доїльних апаратів перебуває в непрацездатному стані. Правила монтажу доїльних установок дотримані тільки в 36% від усіх ферм. Результати обстеження доїльно-молочного обладнання за станом їх технологічних параметрів показали, що подача вакуумних насосів не відповідає

нормі у 53% обстежених установок, робочий вакуум в основному завищений у 47% випадків, коливання вакууму перевищують нормативні значення в 3 – 4 рази у 57% випадків, частота і співвідношення тактів пульсацій не відповідають нормі у 63% апаратів, а сила натягу дійкової гуми – у 74% доїльних апаратів.

Оцінка впливу відхилення техніко-технологічних параметрів молочно-доїльного обладнання, що виникають в результаті його відмови, впливає на ефективність машинного доїння, що призводять до захворювання корови маститом, зниження її продуктивності та погіршення якості молока [6].

Мета досліджень. Розробити етапи налагодження якісного технічного сервісу молочно-доїльного обладнання шляхом вдосконалення методів прогнозування та розробки універсальних діагностичних технічних засобів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ефективна експлуатація молочно-доїльного обладнання молочних підприємств ставить наступні вимоги до системи технічного обслуговування [7]:

– забезпечення працездатності машини і устаткування при використанні за призначенням;

– запобігання несправностям, передчасному спрацюванню, поломкам шляхом систематичної перевірки стану машин, очищення, регулювання та мащення сполучених деталей;

– урахування особливостей технології виробництва продукції тваринництва і умов експлуатації при визначенні періодичності високих номерів технічного обслуговування;

– охоплення усіх видів ремонтно-профілактичних робіт, які впливають на технологічну і технічну надійність машин;

– встановлення мінімальної кількості видів технічного обслуговування для охоплення різних груп машин і устаткування тваринницьких ферм;

– встановлення єдиних періодичностей технічного обслуговування для різних груп машин і устаткування тваринницьких ферм;

– зменшення витрат на технічне обслуговування і ремонт (заробітну платню, запасні частини і матеріали) при забезпеченні високого рівня надійності машин і устаткування;

– покращення економічної ефективності діяльності тваринницьких підприємств за рахунок зменшення збитків від простоїв технічних засобів та підвищення якості продукції.

Для машин і устаткування тваринницьких ферм і комплексів у відповідності з ГОСТ 24466-80 в залежності від виду операцій та строків виконання встановлені наступні види ремонтно-обслуговуючих дій при використанні:

– щоденне (щозмінне) технічне обслуговування (ЩТО);

– періодичне технічне обслуговування (ТО-1);

– сезонне технічне обслуговування (ТО-2);

– технічне обслуговування при зберіганні;

– при транспортуванні;

– технічний огляд;

– ремонт (поточний або капітальний в залежності від особливостей, ступеня пошкодження і зношування машин і устаткування, їх вузлів та деталей, а також трудомісткості ремонтних робіт).

При щоденному технічному обслуговуванні виконують операції, які забезпечують працездатність машини, наприклад, зовнішнє очищення і мийку, перевірку і затягнення кріплень, усунення протікання рідини, мащення рухомих з'єднань вузлів та агрегатів, перевірку рівня масла в масляних ваннах, контроль стану і регулювання робочих органів, перевірку надійності роботи автоматичних пристроїв, промивання і дезінфекцію доїльних апаратів та іншого молочно-устаткування. Воно проводиться перед початком, в перервах і після закінчення роботи машин і устаткування.

Періодичне технічне обслуговування передбачає крім операцій щоденного, перевірку і регулювання механізмів та агрегатів машин, очищення та мийку устаткування для машинного доїння та первинної обробки молока, очищення парових котлів від накипу тощо, виконання контрольно-діагностичних, змащувальних, кріпильних, при необхідності фарбувальних робіт, заміну масла, а також виконання операцій з переводу машин і устаткування на сезонний період роботи. Воно виконується в плановому порядку у відповідності з графіком.

На тваринницьких фермах і комплексах в залежності від утримання корів застосовують різні доїльні установки. На великих молочних комплексах (більше 800 корів) з безприв'язним утриманням тварин і високою їх продуктивністю використовують автоматичні і напівавтоматичні доїльні установки типів УДА-8 «Тандем», УДА-16 «Ялинка», УДТ-8 «Тандем», УДЯ-8А «Ялинка». Всі основні вузли цих установок уніфіковані на 95 – 98%. Для ферм з прив'язним утриманням корів використовують установки типів АДМ-8, ДАС-2Б, УДБ-100 (АД-100А) з доїнням у молокопровід чи у відра. Для пасовищного періоду утримання тварин використовують доїльну установку типу УДС-3А, уніфіковану з установками АДМ-8, УДЯ-8А, УДТ-8.

Необхідний режим роботи доїльних установок у відповідності із зоотехнічними вимогами забезпечується своєчасним і в повному обсязі технічним обслуговуванням.

Для молочно-доїльного обладнання передбачено щоденне технічне обслуговування (ЩТО), технічне обслуговування № 1 (ТО-1), яке

виконується 1 раз в місяць (через 180 год. роботи), технічне обслуговування № 2 (ТО-2), яке проводиться 1 раз на рік (через 540 год. роботи), та сезонне технічне обслуговування.

Для вирішення проблеми технічного сервісу молочно-доїльного обладнання запропоновано впровадити наступні етапи його налагодження.

Етап 1. Відповідність молочно-доїльного обладнання до вимог стандартів ГОСТ 28545 і ISO 5707.

Виробники, які виготовляють молочно-доїльне обладнання повинні проходити їх державні приймальні випробування з метою державної реєстрації і мати відповідний протокол. Державні приймальні випробування повинні проводитися лабораторією науково-дослідного інституту, центру тощо, акредитована згідно із законодавством. За результатами державних приймальних випробувань повинні встановлюватись: відповідність до вимог стандартів ГОСТ 28545 і ISO 5707, безпечність та ергономічність конструкції, електробезпека конструкції, показники якості виконання технологічного процесу доїння, показники надійності та енергетичні показники.

Етап 2. Наявність у складі молочно-доїльного обладнання вимірювальних пристроїв для контролю за її основними техніко-технологічними параметрами.

Для забезпечення діагностики технічного стану молочно-доїльного обладнання безпосередньо користувачем, виробник повинен забезпечити його відповідними вимірювальними пристроями для контролю за основними техніко-технологічними параметрами. Основними техніко-технологічними параметрами доїльної установки, які потрібно постійно контролювати є вакуумметричний тиск, частота пульсацій і фази пульсацій А + В доїльного апарату. Для впровадження даного етапу розроблено прилад для контролю вакууму і параметрів його пульсацій доїльної установки (рис. 1). Прилад для контролю параметрів пульсацій призначений для виміру вакуумметричного тиску в діапазоні від 0 до 99,9 кПа, частоти пульсацій в діапазоні від 40 до 200 імпульсів/хв і фази пульсацій А + В у діапазоні від 0 до 99,9%.

Етап 3. Наявність виробничо-технічної бази для здійснення технічного обслуговування молочно-доїльного обладнання.

Ефективна експлуатація молочно-доїльного обладнання у молочних господарств може бути забезпечена тільки при добре налагодженій системі технічного обслуговування і ремонту, основу якої становить виробничо-технічна база у вигляді відповідних виробничих приміщень, оснащених необхідними засобами для виконання

діагностичних і ремонтно-профілактичних робіт з підтримання дієздатності машин і устаткування на достатньому рівні і супроводжених необхідними матеріалами і трудовими ресурсами.



Рис. 1. Прилад для контролю вакууму і параметрів його пульсацій доїльної установки

Для виконання технічного обслуговування доїльних установок виробник повинен мати оснащення: необхідні інструментами, приладами і обладнаннями. Для впровадження даного етапу для обслуговування дрібних приватних господарств запропоновано виробникам мати автомобіль, який містить відповідні технічні засоби для технічного обслуговування (рис. 2). А для обслуговування молочних господарств з лінійними доїльними установками запропоновано мати пост технічного обслуговування (рис. 2).

Етап 4. Наявність у виробників молочно-доїльного обладнання технічного засобу для діагностики його параметрів.

Технічне обслуговування виробниками молочно-доїльного обладнання неможливе без технічного засобу для діагностики його техніко-технологічних параметрів. Для вирішення проблеми діагностики техніко-технологічних параметрів молочно-доїльного обладнання розроблено комплект устаткування для його виробничого контролю «Тестер доїльних установок» (рис. 3). «Тестер доїльних установок» розроблено для спрощення перевірок молочно-доїльного обладнання молочних ферм. Його основними функціями є вимір вакууму, його пульсацій і витрати повітря в доїльних установках. «Тестер доїльних установок» призначений для діагностування і проведення випробувань згідно ISO 6690 доїльних установок будь-яких типів і виробників.

За результатами державних приймальних випробувань в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого (протокол № 01-02-2013) встановлено, що конструкція розробленого тестера забезпечує діагностування доїльного обладнання шляхом вимірювань рівнів вакуумметричного тиску і витрат повітря, визначених згідно ISO 6690 в точках обумовлених ISO 3918 та ISO 5707.

3. ISO 5707. Milking machine installations – Construction and performance. – Geneva, Switzerland: The International for Standardization Organization, 2007. – 52 p.

4. ISO 6690. Milking machine installations – Mechanical tests. – Geneva, Switzerland: The International for Standardization Organization, 2007. – 46 p.

5. Алієв Е.Б. Результати експериментальних досліджень вакуумної системи молочно-доїльного обладнання / Е. Б. Алієв // Науковий вісник Таврійського державного агротехнологіч-

ного університету. – Мелітополь: ТДАТУ, 2012. – Вип. 2, т. 2. – С. 108 - 115.

6. Алиев Э. Б. Новый подход к техническому сервису доильных установок / Э. Б. Алиев // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2011. – № 45. – С. 271 - 277.

7. Шевченко І.А. Підвищення якості виконання технологічного процесу машинного доїння / І.А. Шевченко, Е.Б. Алієв // Вісник аграрної науки. – 2012. – №6. – С. 57 - 59.

Анотація

Этапы налаживания качественного технического сервиса молочно-доильного оборудования

Е.Б. Алиев

Исследованы требования к системе технического обслуживания молочно-доильного оборудования молочных предприятий, которые приводят к эффективной их эксплуатации. Проведен анализ общей комплектации существующего молочно-доильного оборудования и его технического состояния в хозяйствах Запорожской обл. Установлены основные виды ремонтно-обслуживающих действий молочно-доильного оборудования в зависимости от вида операций и сроков выполнения ежедневного (ежесменного) технического обслуживание (ЕТО): периодическое техническое обслуживание (ТО-1); сезонное техническое обслуживание (ТО-2); техническое обслуживание при хранении; при транспортировке; технический осмотр; ремонт (текущий или капитальный в зависимости от особенностей, степени повреждения и износ машин и оборудования, их узлов и деталей, а также трудоемкости ремонтных работ).

Разработаны этапы отладки качественного технического сервиса молочно-доильного оборудования путем совершенствования методов прогнозирования и разработки универсальных диагностических технических средств. Этап 1 – соответствие молочно-доильного оборудования требованиям стандартов ГОСТ 28545 и ISO 5707. Этап 2 – наличие в составе молочно-доильного оборудования измерительных устройств для контроля за ее основными технико-технологическими параметрами. Этап 3 – наличие производственно-технической базы для осуществления технического обслуживания молочно-доильного оборудования. Этап 4 – наличие у производителей молочно-доильного оборудования технического средства для диагностики его технико-технологических параметров. Этап 5 – наличие гарантийного и не гарантийного обслуживания молочно-доильного оборудования.

Приведено описание разработанного приборного обеспечения для выполнения указанных операций: прибор для контроля вакуума и параметров его пульсаций доильной установки, комплект оборудования производственного контроля технико-технологических параметров молочно-доильного оборудования «Тестер доильных установок».

Ключевые слова: *молочно-доильное оборудование, технико-технологические параметры, диагностика, контроль, сервис.*

Abstract

Stages of adjusting of quality technical service of milking machine

Elchin B. Aliyev

We investigated the requirements for the system maintenance dairy milking equipment dairy enterprises, which lead to the effective exploitation. The analysis of the overall configuration of an existing dairy milking equipment and the technical condition of the farms Zaporozhye region. The basic types of repair-serving actions of dairy milking equipment, depending on the type of transaction and the timing of the daily (every shift)

Maintenance: periodic maintenance; Seasonal maintenance; Maintenance during storage; during transport; technical inspection; repair (current or capital depending on the characteristics, the degree of damage and wear of machines and equipment, their components and parts, as well as the complexity of repairs).

Developed stages of debugging high-quality technical service dairy milking equipment by improving the methods of forecasting and the development of generic diagnostic technology. Stage 1 – meets dairy milking equipment requirements of GOST 28545 and ISO 5707. Stage 2 – the presence in the composition of milk and milking equipment measuring devices for the control of its major technical and technological parameters. Stage 3 – the presence of production and technical base for maintenance dairy milking equipment. Stage 4 – the presence of the producers dairy milking equipment technical means for the diagnosis of its technical and technological parameters. Step 5 – the existence of the guarantee and warranty dairy milking equipment.

The description of the developed instrumentation to perform these operations: device for vacuum monitoring and the parameters of its pulsation milking machine, a set of equipment production control technical and technological parameters of milk and milking equipment «Tester milking machines».

Keywords: *milking machine, technical parameters, diagnostics, control, service.*

Представлено: В.Ф. Ужик/ Presented by: V.F. Uzhik
Рецензент: О.А. Науменко / Reviewer: O.A. Naumenko
Подано до редакції / Received: 21.04.2015