

наторов, загрузки для биофильтров уже освоено российскими компаниями «Аквафермер», «Фиштехно», «Salmo.ru», «Ейскполимер», «Ливам» и др. Опыт эксплуатации показывает, что данное оборудование не уступает зарубежным аналогам, но в 1,5–2 раза дешевле. Перспективным источником сокращения затрат по выращиванию рыбы в УЗВ можно назвать оптимизацию технологических схем циркуляции воды в целях снижения энергетических затрат, укрупнение установок, механизацию процессов и автоматизацию управления [4].

Заключение. Достигнутые научные и практические результаты показывают перспективность рассматриваемого направления развития аквакультуры осетровых и будут способствовать как росту объёмов производства всех видов товарной продукции осетроводства, так и сохранению естественных популяций ценных видов рыб этого семейства.

Список использованной литературы

1. Васильева Л.М. Современные проблемы осетроводства в России и мире // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания – 2015. – № 2. – С. 30–36.
2. Жигин А.В. Рыбоводные установки в аквакультуре: учеб. пособ. – М.: ЭйПиСиПабблишинг, 2018. – 296 с.
3. Коноваленко Л.Ю. Использование установок замкнутого водоиспользования (УЗВ) в товарном осетроводстве: мат-лы Всероссийской научно-практической конференции «Инженерные решения для агропромышленного комплекса». – Рязань, 2022. – С. 53–58.
4. Жигин А.В., Бубунец Э.В., Пономарев С.В., Коноваленко Л.Ю., Мишуров Н.П. Современные технологии и оборудование для осетроводства в условиях замкнутого водоиспользования: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 88 с.

УДК 637.116.5

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ КОЛЛЕКТОРА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

**А.В. Китун¹, д-р техн. наук, профессор,
Ю.А. Крупенин², старший преподаватель,
П.Ю. Крупенин², канд. техн. наук, доцент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,*

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового
Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь,
pavel@krupenin.com*

Аннотация: рассмотрена методика диагностирования технического состояния доильных аппаратов прибором ППДУ-01.

Abstract: the methodology of diagnostic milking machines by using the diagnostic instrument PPDU-01 are considered.

Ключевые слова: диагностирование, методика, доильный аппарат, расход воздуха.
Key words: diagnostics, methodology, milking machine, air consumption.

Введение. Животноводство является важнейшим звеном агропромышленного комплекса, однако в ряде предприятий сохранился пренебрежительный подход к средствам механизации. В результате неправильной эксплуатации оборудования и плохой организации технического обслуживания такие предприятия несут существенные потери. Своевременная диагностика и обслуживание доильного оборудования позволяют избежать негативных последствий, проявляющихся в падении продуктивности и росте числа больных животных [1].

Решению этой проблемы может содействовать расширение практики диагностирования доильного оборудования с использованием специализированных инструментов.

Основная часть. Из отечественных образцов диагностического оборудования следует отметить прибор проверки доильных установок ППДУ-01, включенный в Государственный реестр средств измерений [2].

Прибор ППДУ-01 состоит из блока измерительного функционального БИФ-01, датчика расхода воздуха ДРВ-01 и датчика частоты вращения ДСВ-01.

Для определения притока воздуха через доильный аппарат используется режим «ПРОСАЧИВАНИЕ» прибора ППДУ-01. Принцип измерения основан на вычислении скорости падения вакуумметрического давления в доильном ведре 1 (рисунок 1) за счет притока воздуха через жиклер 4 коллектора 3 доильного аппарата. Расчет расхода воздуха (л/мин) ведется по формуле

$$q = \frac{60V \frac{p_{\text{кон}} - p_{\text{нач}}}{p_{\text{атм}}} \left(1 - \frac{p_0 - p_{\text{нач}}}{p_{\text{атм}}} \right)}{t}, \quad (1)$$

где V – объем ведра, л; p_0 – начальное давление, кПа; $p_{\text{нач}}$, $p_{\text{кон}}$ – давление в начале и конце отсчета времени t , кПа; $p_{\text{атм}}$ – атмосферное давление, кПа; t – время между измерениями, с.

Критически важным параметром доильного аппарата является величина подсоса воздуха через жиклер 4 его коллектора 3. При недостаточном его поступлении в коллекторе и молочном шланге

образуется застой молока, что нарушает рабочий процесс доильного аппарата и существенно снижает скорость доения.

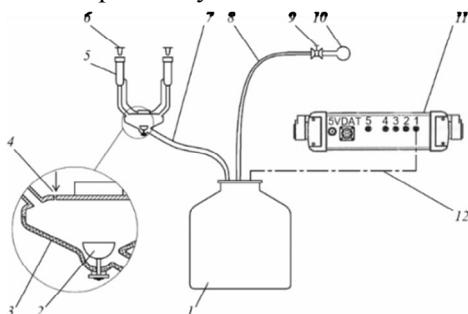


Рисунок 1 – Схема подключения прибора ППДУ-01:

- 1 – доильное ведро; 2 – клапан;
- 3 – коллектор; 4 – жиклер;
- 5 – доильные стаканы; 6 – заглушки;
- 7 – молочный шланг; 8 – вакуумный шланг; 9 – кран;
- 10 – вакуум-провод;
- 11 – измерительный блок;
- 12 – силиконовая трубка

Поскольку воздух может поступать доильный аппарат как через жиклер коллектора, так и подсасываться через негерметичные соединения, то фактическую величину потока именно через жиклер рассчитывают по формуле

$$Q_{\text{ж}} = Q_{\text{o}} - Q_{\text{yc}}, \quad (2)$$

где Q_{o} – общий расход воздуха доильным аппаратом, л/мин; Q_{yc} – утечка воздуха в соединениях доильного аппарата, л/мин.

В исправном аппарате поток воздуха через жиклер $Q_{\text{ж}}$ должен составлять 4...10 л/мин. Расход воздуха Q_{o} не должен превышать 12 л/мин, а утечка в соединениях Q_{yc} не более 2 л/мин [3].

Наиболее частая причина недостаточного потока $Q_{\text{ж}}$ через жиклер является – засорение. Его механическая очистка обычно устраняют эту проблему. Аппарат также должен комплектоваться из соответствующих друг другу элементов. Несоблюдение этого условия не только влияет на поток воздуха через жиклер, но и повышает риск повреждения сосков и вымени при доении.

Закключение. Условием физиологичного доения является сокращение продолжительности воздействия разрежения на соски и вымя животного. Своевременное диагностирование доильного оборудования, выявление и устранение отклонений в его работе способствуют как повышению его эксплуатационной надежности, так и снижению риска травмирования вымени с последующим развитием тяжелых заболеваний.

Список использованной литературы

1. Крупенин, П. Ю. Анализ фазового портрета пульсаций доильного аппарата / П. Ю. Крупенин // Вестн. Барановичского гос. ун-та. Серия: Технические науки. – 2021. – № 2 (10). – С. 102–107.

2. Приборы проверки доильных установок ППДУ-01 // Государственный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oei.by/grsi/view?id=4391357>. – Дата доступа: 29.09.2022.

3. Установки доильные. Конструкция и техническая характеристика: ГОСТ 28545-90 (ИСО 5707-83). – Введ. 01.07.1991. – Москва: ИПК Изд-во стандартов, 1998. – 60 с.

УДК 636.2.087.61:637.18

ДОБАВКИ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ БАЛАНСИРОВАНИЯ ЗЕРНОФУРАЖА

В.А. Люндышев, доцент, канд. с.-х. наук, доцент,

В.В. Шамко, студент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
lion.vlad1959@mail.ru*

Аннотация: Разработаны белково-витаминно-минеральные добавки, включающие люпин, амидо – концентратную добавку, добавку комплексную минеральную и премикс, для откорма молодняка крупного рогатого скота.

Abstract: Protein-vitamin-mineral additives have been developed, including lupine, amido – concentrate additive, complex mineral additive and premix, for fattening young cattle.

Ключевые слова: бычки, корма, зернофураж, белково-витаминно-минеральные добавки, продуктивность, сырье.

Keywords: bulls, feed, grain fodder, protein and vitamin, supplements, productivity, raw materials.

Введение. Одним из методов повышения эффективности использования кормов является балансирование рационов белково-витаминно-минеральными добавками (БВМД) является одним из методов повышения эффективности использования кормов, что активизирует обменные процессы в организме животных, повышает их продуктивность [1, 2].

При отсутствии в хозяйствах и невозможности закупить необходимые компоненты зернофураж используется в небогатом виде, в связи с чем генетический потенциал продуктивности животных используется только на 60–70 %, перерасход кормов по сравнению с научно-обоснованными нормами превышает 30–40 % [3].

Целью исследований было разработать БВМД из местных источников сырья и изучить эффективность скармливания их в составе зернофуража молодняку крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для исследований БВМД разработаны на основе данных, полученных при анализе кормов рационов молодняка крупного рогатого скота.