

## Устройство для механической обработки кожного покрова крупного рогатого скота

*Ю.А. Хлопко, к.т.н., Оренбургский НЦ УрО РАН,  
Л.Г. Нигматов, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Увеличение продукции животноводства, повышение её качества наряду с увеличением материально-производственной базы и улучшением породности скота связано с решением ряда вопросов по осуществлению ветеринарно-санитарных мероприятий на животноводческих фермах и комплексах. Кожный покров КРС загрязняется отжившими клетками эпидермиса, кожными выделениями, пылью, грязью и микроорганизмами, которые надолго задерживаются на коже, скапливаясь в её складках и морщинах. Загрязнённая кожа служит благоприятной средой для патогенных микроорганизмов. При плохом уходе за кожей на ней обнаруживают накожных паразитов — вшей, чесоточных клещей и власоедов. Отсутствие ухода сопровождается закупоркой потовых и сальных желёз, раздражением кожи, зудом, снижением терморегуляторной её функции и нарушением обмена веществ в организме. Исходя из этого, нами обоснована необходимость механической обработки кожного покрова крупного рогатого скота [1–3].

Проведённый анализ устройств для механической обработки кожного покрова КРС позволил выявить недостатки и преимущества существующего оборудования, а также обозначить основные требования к вновь разрабатываемым устройствам.

1. Устройство должно обеспечивать обработку максимальной площади поверхности тела животного за минимальное количество проходов. Трудоёмкость выполнения этого процесса возникает из-за сложного рельефа обрабатываемой поверхности, поэтому для обеспечения удовлетворительной очистки требуется по несколько раз перемещать устройство по поверхности кожного покрова.

2. В зоне обработки кожного покрова обязательно должна быть аспирация. На поверхности кожного покрова находится определённая микрофлора (нормофлора и условно-патогенная), органические, биогенные, стойловые, пастбищные собственные загрязнения. При отсутствии аспирации вокруг животного и обслуживающего персонала образуется воздушная взвесь из вышеперечисленных компонентов. При этом велика вероятность попадания в органы дыхания вредных для здоровья человека и животного частиц. Кроме того, взвесь отлагается на поверхности животноводческого помещения, элементах кормушек, что так же негативно сказывается на здоровье и иммунитете животного [4].

3. Усилие воздействия очищающих элементов устройства должно находиться в определённом диапазоне  $P_{б.н.} > P_{устр.} > P_{загр.}$ , где  $P_{б.н.}$  — усилие, при котором достигается болевой порог чувствительно-

сти кожного покрова животного, Н;  $P_{устр.}$  — усилие воздействия очищающих элементов устройства, Н;  $P_{загр.}$  — усилие удержания загрязнения на кожном покрове, Н.

4. Устройство должно быть универсальным для проведения сухой, влажной, комбинированной обработки (не только для очистки кожного покрова, но и для нанесения на поверхность кожи жидких ветеринарных препаратов — растворов, суспензий), при этом обеспечивая качественную обработку и минимальный расход жидкости. Как правило, для выполнения влажной обработки в хозяйствах используют комплект оборудования или несколько устройств. Очевидно, что большая часть из них (например, аэрозольные нагнетатели) будут интенсивно использоваться всего несколько раз в год, что в свою очередь требует дополнительных расходов на организацию их хранения и обслуживания.

5. Для предотвращения распространения инвазионных заболеваний через технологическое оборудование для обработки кожного покрова элементы устройства, контактирующие непосредственно с поверхностью кожи, должны подвергаться санитарной дезинфекции при минимальных затратах труда.

В предлагаемом нами устройстве для механической обработки кожного покрова КРС в достаточной мере были учтены представленные выше требования. Устройство предназначено для регулярной обработки животных. Обработка с его помощью может осуществляться в нескольких режимах: сухая чистка, влажная чистка, влажная обработка против микроорганизмов, клещей, внешних раздражителей кожного покрова с нанесением жидких ветеринарных препаратов (растворов и эмульсий) в режиме массажного и стимулирующего воздействия.

Устройство (рис.) состоит из двух основных частей: пылегрязесборника 12 и насадки 2, которые соединены между собой гибким гофрированным шлангом и при необходимости — гибким трубопроводом (для влажной обработки и нанесения жидких ветеринарных препаратов). Пылегрязесборник представляет собой резервуар, внутри которого расположен фильтр, улавливающий загрязнения и жидкость. На его крышке устанавливается бачок. При работе устройства в режиме влажной очистки или при нанесении ветеринарных жидкостей он заполняется соответствующим раствором.

Насадка условно разделена на две камеры. В первой камере установлен лопастной ротор 6, вращающийся под действием вакуума. Во второй камере установлен гибкий вал 3 с насаженными на него секционными, сменными очищающими элементами. Очищающие элементы фиксируются на гибком вале, привод которого осуществляется от лопастного ротора посредством ременной передачи.

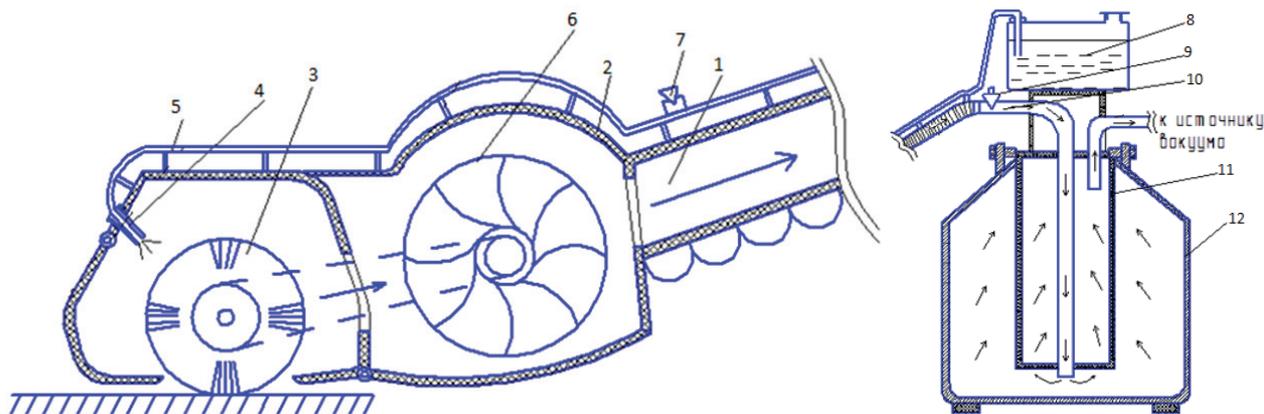


Рис. – Устройство для механической обработки кожного покрова КРС:

1 – рукоятка насадки – воздушный патрубок; 2 – насадка; 3 – вал с очищающими элементами; 4 – распылители; 5 – гибкий трубопровод подачи раствора; 6 – лопастной ротор; 7 и 9 – запорная арматура; 8 – бачок с раствором; 10 – всасывающий патрубок; 11 – фильтр; 12 – пылегрязесборник

Также во второй камере находятся и распылители 4, раствор в них подаётся за счёт разности давления по гибкому трубопроводу. Гибким вал выполнен с целью более полного копирования рельефа кожного покрова, что в несколько раз повышает качество очистки. С помощью этого решения выполняется первое требование.

Работает устройство от источника вакуума (вакуумная система доильной установки). За счёт разрежения, создаваемого в камере с очищающими элементами, загрязнения, отшелушившиеся частички эпидермиса, микроорганизмы эвакуируются по гофрированному шлангу в пылегрязесборник, тем самым предотвращая образование вредной для органов дыхания воздушной взвеси. Таким образом выполняется второе требование.

Третье требование о величине усилия воздействия на кожу животного регулируется запорной арматурой 9, что позволяет изменять частоту вращения гибкого вала. Кроме того, регулируется выступ очищающих элементов, что обеспечивает настройку устройства на тот или иной режим работы.

Запорной арматурой 7 осуществляется регулирование подачи рабочего раствора во вторую камеру насадки, согласно рекомендациям ветеринарных специалистов. В режиме сухой чистки или массажной обработки достаточно перекрыть запорную арматуру.

Для предотвращения распространения инвазионных заболеваний через разработанное устройство

его элементы, контактирующие непосредственно с поверхностью кожи, являются сменными. При минимальных затратах времени – менее одной минуты – в корпусе насадки осуществляется замена гибкого вала. Сам гибкий вал и основные части устройства могут подвергаться санитарной дезинфекции одновременно с доильными аппаратами.

Таким образом, все требования к оборудованию для механической обработки кожного покрова учтены и реализованы в разработанном устройстве. В настоящее время проводятся лабораторные исследования, результаты которых позволят определить оптимальные технологические параметры устройства для различных видов загрязнений и режимов обработки.

### Литература

1. Хлопко Ю.А., Осипова А.М. Обоснование и перспективы развития механической обработки кожного покрова животных // Вестник ВНИИМЖ. Серия «Механизация, автоматизация и машинные технологии в животноводстве». 2012. № 4 (8). С. 124–128.
2. Хлопко Ю.А., Осипова А.М., Нигматов Л.Г. Совершенствование очищающих устройств для механической обработки кожного покрова // Вестник ВНИИМЖ. Серия «Механизация, автоматизация и машинные технологии в животноводстве». 2013. № 3 (11). С. 202–206.
3. Хлопко Ю.А., Нигматов Л.Г. Обоснование механической обработки кожного покрова крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (41). С. 99–103.
4. Савина И.В., Сеитов М.С. Влияние препарата РИР АНС на микрофлору животноводческих помещений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 4 (42). С. 95–98.