

Низматов Ленар Гамирович

канд. техн. наук, студент

Филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина» в г. Оренбурге

г. Оренбург, Оренбургская область

ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МЕХАНИЧЕСКОЙ ОЧИСТКЕ КОЖНОГО ПОКРОВА КРС

Аннотация: в данной статье представлены результаты исследований качества механической очистки кожного покрова КРС от загрязнений, в зависимости от конструктивно-режимных параметров устройства для обработки кожи, статистическими методами планирования эксперимента.

Ключевые слова: качество очистки, кожный покров, планирование экспериментальных исследований, устройство для механической обработки кожного покрова КРС, лабораторные исследования.

Функциональное состояние кожного покрова во многом определяют продуктивность животного и качество получаемой продукции. Полноценное выполнение кожным покровом своих функций зависит от степени загрязнения. Исследованиями [1] установлено, что регулярная обработка кожного покрова КРС с целью очистки от загрязнений способствует более полному использованию генетического потенциала животного.

В работе [2] обоснована необходимость регулярной механической обработки поверхности кожного покрова КРС, определены основные требования, предъявляемые к механическим устройствам для обработки и очистки, разработана и предложена конструкция устройства для механической обработки кожного покрова КРС.

Цель исследования – определение наиболее значимых факторов, существенно влияющих на качество механической очистки кожного покрова, оцениваемое коэффициентом эффективности, %.

$$K = \left(1 - \frac{Q_1}{Q_0}\right) \times 100, \%$$

где Q_1 – остаточная загрязненность кожного покрова, г/см²;

Q_0 – начальное количество загрязнений на единицу площади, г/см²

Чем ближе значение коэффициента K приближается к 100%, тем выше качество механической очистки. Но при 100% очистки кожного покрова, животное начинает испытывать болевые ощущения, за счет того что устройство вместе с загрязнением начинает удалять волосы животного, причиняя тем самым дискомфорт и стрессовые состояния. Поэтому для нашего процесса очистки оптимальным является 80–90% очистка, при усилии создаваемым устройством 40–60 Н.

Для этого нами было выполнены лабораторные исследования, которые наиболее точно описаны на рисунке 1.

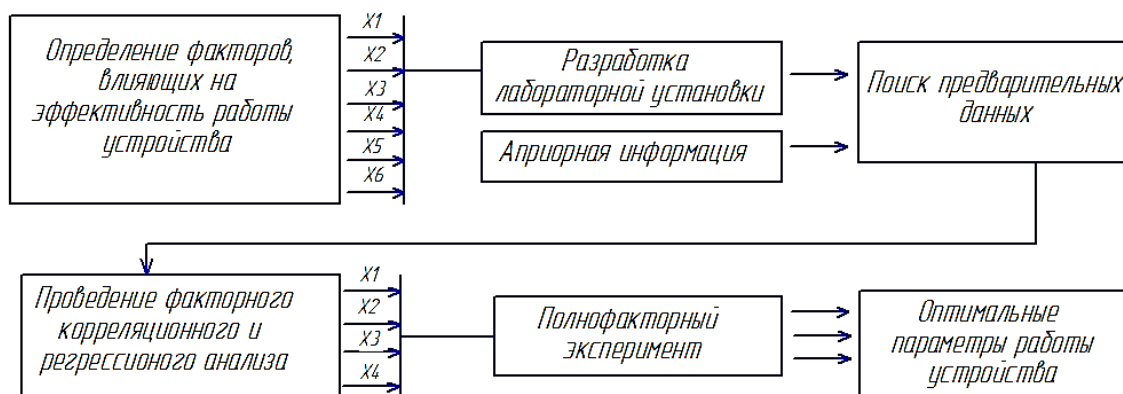


Рис.1. Структурная схема лабораторных исследований

В наших опытах мы рассматривали 2 группы факторов оказывающих влияние на эффективность очистки кожного покрова (таблица 1).

Таблица 1

Параметры, влияющие на эффективность процесса очистки кожного покрова

Параметр	Нижний уровень (-1)	Верхний уровень (1)
<i>Конструктивные параметры</i>		
Длина очищающего элемента; L (м)	X ₁	0,015 0,025
Модуль упругости очищающего элемента; E (МПа)	X ₂	300 500
<i>Режимные параметры</i>		
Частоту вращения вала очищающего элемента; n (рад/с ⁻¹)	X ₃	31,2 52

Скорость перемещения устройства; v (м/с)	X_4	0,1	0,35
--	-------	-----	------

Экспериментальные исследования по определению: качества работы устройства для обработки кожного покрова, оптимальных конструктивно – режимных параметров проводились в несколько этапов. На первом этапе, согласно разработанным методикам, предложен и изготовлен стенд и устройство для проведения лабораторных исследований (рис. 2). На втором этапе, рассмотрены и проанализированы методы, используемые в практике по определению эффективности работы устройства для обработки кожного покрова.

В качестве обрабатываемой поверхности использовали набор образцов, кожного покрова крупного рогатого скота, по своим физико-механическим свойствам соответствующим показателям кожи КРС (рис. 2).

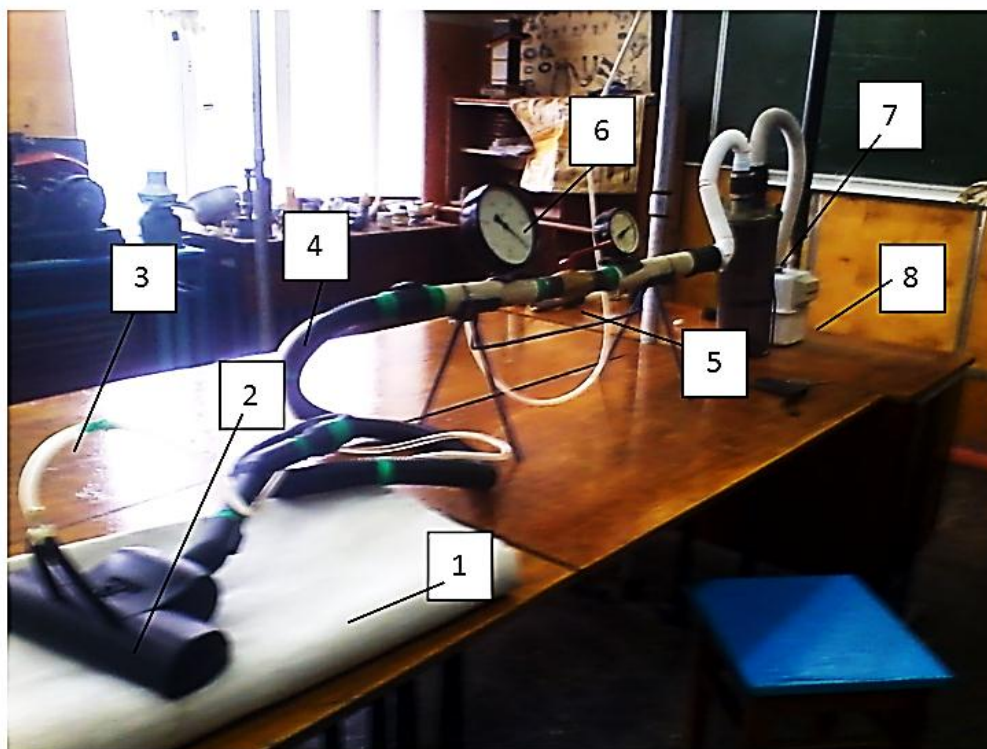


Рис. 2. Общий вид лабораторной установки и приборы для проведения испытаний. 1 – образец, аналог кожного покрова КРС, 2 – устройство для исследования, 3 – регулятор подачи жидкости, 4 – воздушный патрубок, 5 – регулятор вакуума, 6 – вакуумметр, 7 – пылегрязесборник, 8 – расходомер

В ходе дальнейших исследований планируется провести обработку полученных результатов лабораторных исследований.

Список литературы

1. Хлопко Ю.А. Совершенствование очищающих устройств для механической обработки кожного покрова / Ю.А. Хлопко, А.М. Осипова, Л.Г. Нигматов // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. – №3 (11). – С. 202–206.

2. Хлопко Ю.А. Обоснование механической обработки кожного покрова крупного рогатого скота / Ю.А. Хлопко, Л.Г. Нигматов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №3 (41). – С. 99–103.