

9. Reinemann, D.J. Airflow requirements, design parameters and troubleshooting for cleaning milking systems / D.J. Reinemann, J.M. Book // Proceedings, ASAE/NMC Dairy Housing Conference, 31 January – 4 February. – 1994. – P. 132–147.

УДК 677.057.617

УТЕПЛИТЕЛЬ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ИЗ НЕВОСТРЕБОВАННОЙ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ

Э.Б. Алиев, к.т.н., В.В. Лиходед, к.т.н.

Запорожский научно-исследовательский центр по механизации животноводства
Национального научного центра
«Институт механизации и электрификации сельского хозяйства»
г. Запорожье, Украина

Введение

В 2013 году объемы невостробованной шерсти в Украине составили 3415 тонн, в том числе: грубой – 500 тонн, малоценной – 490 тонн, проблемной – 1280 тонн, дефектной – 1145 тонн. Однако с переработкой этой шерсти имеются определенные проблемы: она либо реализуется по низкой цене, либо совсем не используется по назначению. В такой ситуации возникла необходимость в разработке новых ресурсосберегающих механизированных технологий и в создании технических средств для обработки и переработки имеющихся объемов невостробованной шерсти в товарную продукцию непосредственно в местах ее производства [1–3]. Такой подход будет стимулировать товаропроизводителя за счет повышения реализационных цен на конечную товарную продукцию.

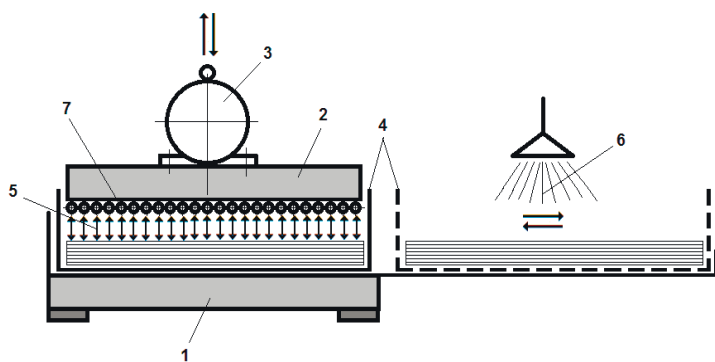
Основная часть

Технологическая задача первичной переработки овечьей шерсти в товарную экологически безопасную продукцию является предметом исследований многих ученых. Над ее решением в последние годы работали: С.Ф. Костров (2000), Л.И. Захаров (2000), М.В. Горбачева (2000), Ю.Б. Логинов (2000), К.Е. Разумеев (2003), Н.К. Тимошенко (2004), Н.В. Рогачев (2004), В.Н. Туринский (2005), А.Д. Горлова (2005–2010), А.М. Дубинин (2007), А.И. Нестерова (2007), В.А. Сухарлев (2008–2010) и другие ученые. По результатам их исследований созданы современные технические средства для линий первичной обработки и переработки шерсти в товарную продукцию. Однако на сегодня наименее изученным является процесс переработки невостробованной овечьей шерсти непосредственно в местах ее производства [4–6].

В мировой практике существует достаточное количество технических средств, в основу которых положен принцип ударного механического воздействия на грубую шерсть в процессе ее переработки в войлок или войлочные изделия.

Наиболее известны такие технические средства, как кулачковая машина Вязового (Россия) и одномолотковая машина Дзулко (Россия), положительно зарекомендовавшие себя при крупномасштабном промышленном производстве войлока в составе линий первичной обработки и переработки грубой шерсти. Однако данные конструкции валяльных машин являются громоздкими, имеют низкую производительность при высоких удельных затратах энергии на

реализацию рабочего процесса. Поэтому в Институте механизации животноводства (ИМЖ НААН, Украина) разработана новейшая конструкция и создан экспериментальный образец малогабаритной плитно-валяльной машины ПВМ-1 (рисунок 1), показатели работы которой значительно превосходят известные аналоги.



а)

б)

а) конструктивно-технологическая схема;
 б) общий вид
 1 – неподвижная нижняя плита; 2 – верхняя подвижная плита; 3 – дебалансный вибродвигатель; 4 – поддон; 5 – зона уплотнения; 6 – зона формирования и увлажнения заготовок; 7 – рифли

Рисунок 1 – Малогабаритная плитно-валяльная машина ПВМ-1

Основую предлагаемого изделия является двухплитный модуль, плиты которого во взаимосвязи и парном взаимодействии обеспечивают интенсивное ударно-механическое виброуплотнение слоя влажной грубой шерсти с регулируемой частотой ударов (от 1600 до 2700 удар./мин).

Предварительные испытания малогабаритной плитно-валяльной машины ПВМ-1 проведены в 2012 г. на базе частного предприятия «Романцов И.Н», г. Запорожье, в составе технологического модуля первичной обработки шерсти ТМ ПОШ-8,0 по технологии ИМЖ НААН.

За период испытаний осуществлена первичная обработка и переработка 400 кг грубой овечьей шерсти (таблица 1) в войлочный пласт.

Таблица 1 – Характеристика шерсти

| Название | Влажность, % | Загрязненность, % | | Шерстяной жир, % | Выход чистой шерсти, % |
|--------------------------------|--------------|----------------------|-------|------------------|------------------------|
| | | растительные примеси | грязь | | |
| Шерсть грубая (исходная) | 13,69 | 6,25 | 13,02 | 4,46 | 86,31 |
| Шерсть грубая (после трепания) | 13,66 | 3,66 | 7,61 | 3,38 | 86,34 |
| Смеска | 48,56 | 3,65 | 7,58 | 3,36 | 51,44 |

Качественные показатели работы малогабаритной плитно-валяльной машины ПВМ-1 оценивали по степени плотности и теплопроводности получаемого войлочного пласта из грубой шерсти, предназначенного для утепления животноводческих помещений (маточников и клеток-кучек при ягнении овцематок в зимнюю пору).

По результатам испытаний определены основные технические данные и показатели качества работы малогабаритной плитно-валяльной машины ПВМ-1 в производственных условиях (таблица 2).

Таблица 2 – Техническая характеристика и показатели качества работы ПВМ-1

| Показатель | Значение показателя | |
|--|----------------------------|----------------------|
| | технологические требования | результаты испытаний |
| Производительность, кг/ч | до 1,0 | 0,6 |
| Потребляемая мощность, кВт | не больше 0,75 | 0,25 |
| Частота колебаний плиты, удар./мин | 1610–2775 | 2498 |
| Одновременная загрузка, кг/цикл | не более 1,0 | 0,5 |
| Продолжительность рабочего цикла, мин | – | 60 |
| Загрязненность, %: | | |
| – исходного сырья | от 11 до 21 | 19,47 |
| – войлочного пласта | – | 9,52 |
| Влажность образца, %: | | |
| – исходного сырья | от 12 до 17 | 13,69 |
| – войлочного пласта | от 13 до 14 | 14,08 |
| Плотность образца, кг/м ³ : | | |
| – исходного сырья | от 50 до 70 | 53–56 |
| – войлочного пласта | от 140 до 180 | 100–160 |
| Габаритные размеры, мм | 1200x680x980 | 1200x680x980 |
| Масса, кг | не более 180 | 120 |

В процессе испытаний получена товарная продукция в виде войлочного пласта (рисунок 2), который можно использовать в качестве утеплителя животноводческих помещений.



Рисунок 2 – Утеплитель животноводческих помещений

Заключение

1. Предлагаемая конструкция малогабаритной плитно-валяльной машины ПВМ-1 обеспечивает при производительности 0,6 кг/ч и потребляемой мощности 0,25 кВт производство войлочного пласта площадью 0,099 м²,

толщиной до 0,018 м, массой 0,50 кг и средней плотностью 100–160 кг/м³ при технологической норме 140–180 кг/м³.

2. Полученные результаты испытаний свидетельствуют о высокой эффективности и перспективности применения малогабаритной плитно-валяльной машины ПВМ-1 в составе линий первичной обработки шерсти.

Литература

1. Костров С.Ф. Производство, первичная обработка и реализация шерсти в России / С.Ф. Костров, Л.И. Захаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2000. – № 2. – С. 1–6.
2. Сокол, О.І. Шляхи відродження вівчарства України / О.І. Сокол. – Харків: Бізнес Інформ, 2001. – С. 63.
3. Наумов, О.Б. Організація виробництва та первинної обробки вовни у місцях сировинної бази: автореф дис. ... канд. техн. наук: 08.06 01 / О.Б. Наумов; НАУ. – К., 2000. – 22 с.
4. Туринський, В.М. Обґрунтування і розробка системи технологічних рішень та способів виробництва продукції вівчарства: дис. ... докт. с.-г. наук: 06.02.04 / В.М. Туринський. – Асканія-Нова, 2005. – 416 с.
5. Павленко, С.І. Механізація переробки вовни у фермерських господарствах / С.І. Павленко, В.В. Лиходід, В.В. Івлєв // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка «Сучасні проблеми вдосконалення технологічних систем і технології у тваринництві». – Харків: ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2011. – Вип. № 108. – С. 305–311.
6. Сухарльов, В.О. Обґрунтування розроблення техніко-техно-логічного модуля для виготовлення повсті на місцях виробництва вовни / В.О. Сухарльов, В.В. Лиходід, І.М. Романцов // Механізація, екологізація та конвертація біосировини в тваринництві: зб. наук. праць / Ін-т мех. тваринництва НААН. – Запоріжжя, 2010. – Вип. 1 (5, 6). – С. 116–119. – ISSN 2075–1591.

УДК 631.95

ОБОСНОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ, ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.Ю. Брюханов, к.т.н., доц., Е.В. Шалавина, м.н.с.,

Э.В. Васильев, н.сотр., И.А. Субботин, м.н.с.

Государственное научное учреждение

«Северо-Западный научно-исследовательский институт механизации
и электрификации сельского хозяйства Россельхозакадемии»

(ГНУ СЗНИИМЭСХ)

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Согласно планам развития сельского хозяйства РФ (особенно Северо-Западного федерального округа), намечается увеличение поголовья животных и птицы. Увеличение поголовья будет происходить за счет реконструкции существующих и строительства новых комплексов с использованием высокоинтенсивных технологий и с концентрацией поголовья в локальных точках. Данный путь развития позволяет повысить конкурентоспособность и эффективность сельскохозяйственного производства за счет выбора высокопроизводительных, энергосберегающих технологических решений. Однако, как показал опыт интенсивного развития сельского хозяйства, концентрация большого поголовья на локальных площадках создает



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

**Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по механизации сельского хозяйства»**

**Научно-технический прогресс
в сельскохозяйственном
производстве**

Материалы

Международной научно-технической конференции
(Минск, 22–23 октября 2014 г.)

В 3 томах

Том 3

**Минск
НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства
2014**

ББК 40.7
Н34

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАН Беларуси П.П. Казакевич (главный редактор), С.Н. Поникарчик

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф., чл.-кор. НАН Беларуси П.П. Казакевич,
д-р техн. наук, проф. В.Н. Дашков, д-р техн. наук, проф. В.И. Передня,
д-р техн. наук, проф. Л.Я. Степук, д-р техн. наук, проф. И.Н. Шило,
д-р техн. наук, доц. В.В. Азаренко, д-р техн. наук, доц. И.И. Гируцкий

Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве :
Н34 материалы Междунар. науч.-техн. конф. (Минск, 22–23 октября 2014 г.).
В 3 т. Т. 3. / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» ; редколлегия:
П. П. Казакевич (гл. ред.), С. Н. Поникарчик. – Минск : НПЦ НАН
Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2014. – 274 с.

Сборник составлен из статей, содержащих материалы научных исследований, результаты опытно-конструкторских и технологических работ по разработке инновационных технологий и технических средств для их реализации при производстве продукции растениеводства и животноводства. Рассмотрены вопросы технического сервиса машин и оборудования, электрификации и автоматизации, использования топливно-энергетических ресурсов, разработки и применения энергосберегающих технологий, информационно-управляющих систем.

Материалы сборника могут быть использованы сотрудниками НИИ, КБ, специалистами хозяйств, студентами вузов и колледжей аграрного профиля.

УДК [631.171+636]:631.152.2(082)

ББК 40.7

© РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации
сельского хозяйства», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| <i>Гутман В.Н., Навныко М.В., Рапович С.П., Цалко С.А., Зубарик А.А.</i> Результаты разработки комплекта оборудования для приготовления сухих кормосмесей свиньям | 3 |
| <i>Буклагин Д.С.</i> Сравнительные испытания – основа модернизации сельскохозяйственного производства | 13 |
| <i>Пунько А.И., Хруцкий В.И., Иванов М.В., Касперович Д.В.</i> Результаты испытаний опытного образца комплекта оборудования для приготовления кормовых добавок на основе рапсового жмыха КДР-0,8 | 18 |
| <i>Пахомов В.И., Брагинец С.В., Бахчевников О.Н.</i> Концепция технологической модернизации комбикормового производства юга России на основе применения автономных технологических модулей | 23 |
| <i>Капустин Н.Ф., Шаманович Е.И., Александровский А.И., Александровский А.А.</i> Комплекс программно-аппаратных средств систем автоматического управления биогазовыми установками | 29 |
| <i>Резник Е.И., Карташов С.Г., Бестаев Л.З.</i> Эффективность технологий и технических средств заготовки зерносенажа для фермерских хозяйств | 31 |
| <i>Карташов С.Г., Резник Е.И.</i> Система импульсного ввода жидкости в смеситель (СИБЖ) | 38 |
| <i>Стребков Д.С., Некрасов А.И., Трубников В.З.</i> Бесконтактный высокочастотный метод электроснабжения мобильных средств | 42 |
| <i>Кузьмин В.Н.</i> Экономическая интеграция и техническое оснащение сельского хозяйства России | 46 |
| <i>Гутман В.Н., Навныко М.В., Цалко С.А., Рапович С.П., Зубарик А.А.</i> Результаты разработки комплекта оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы | 53 |
| <i>Иванова Т., Гаврланд Б., Мунтян А., Побединский В.</i> Тенденции развития систем производства твердого биотоплива в Молдове | 64 |
| <i>Свентицкий И.И., Башилов А.М., Королев В.А., Палагин А.В.</i> Общность информационно-коммуникационных технологий и энергетическая экстремальность самоорганизации | 70 |
| <i>Капустин Н.Ф., Сунцева Ю.А.</i> Электрический метод дезинтеграции коллоидных частиц субстрата для повышения эффективности процесса анаэробного сбраживания | 74 |
| <i>Антошук С.А., Сорокин Э.П., Колончук М.В.</i> Конструктивные особенности и эксплуатационные показатели вакуумной станции СВЭ | 77 |
| <i>Королев В.А.</i> К вопросу управления в агротехноценозах | 83 |
| <i>Ракутько С.А., Таличкин С.В.</i> Энергосберегающий светодиодный облучатель для светокультуры | 89 |
| <i>Абрамчук С.А., Капустин Н.Ф., Снежко Э.К.</i> Применение автоматизированных факельных устройств для утилизации вредных выбросов в биогазовых энергетических комплексах | 93 |
| <i>Фаталиев К.Г., Нуриев Н.М., Алиев И.А.</i> Анализ результатов экспериментальных исследований универсального измельчителя кормов | 98 |
| <i>Антошук С.А., Сорокин Э.П.</i> Почетвертное доение вымени – путь к сохранению здоровья животного и снижению затрат на обслуживание сосковой резины | 101 |

| | |
|---|-----|
| <i>Дюбин В.А.</i> Методы расчета шума на рабочем месте оператора самоходной сельскохозяйственной машины | 106 |
| <i>Колос В.А., Сапьян Ю.Н.</i> Анализ уровня энергоэффективности процесса энергогенерации установкой на биотопливе | 112 |
| <i>Гордеев В.В., Гордеева Т.И., Миронов В.Н., Миронова Т.Ю.</i> Использование вторичных ресурсов животноводства в защищенном грунте | 116 |
| <i>Маринченко Т.Е.</i> Оценка инновационных проектов в рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы | 119 |
| <i>Королев В.А., Башилов А.М., Петрушин В.В.</i> Технологическое видеонаблюдение в сельских электроэнергетических системах | 126 |
| <i>Антошук С.А., Башко Ю.А., Башко А.Ю.</i> Агрегат АПРС-12 с системой самозагрузки кормов-компонентов – машина для приготовления и раздачи высококачественных кормосмесей на фермах КРС | 129 |
| <i>Ликсутина А.П., Мещерякова Ю.В., Ерохин И.В.</i> Перспективы развития альтернативных источников энергии в регионе Центрального Черноземья России | 132 |
| <i>Луц С.М., Алиев Э.Б.</i> Обоснование конструктивно-технологической схемы универсальной машины для внесения соломенной подстилки на основе численного моделирования | 137 |
| <i>Лыков А.С., Кудряков А.Г.</i> Информационные технологии как фактор развития агропромышленного комплекса | 142 |
| <i>Кузьменко В.Ф., Максименко В.В., Ямпольский С.Н.</i> Использование современного рабочего процесса в транспортном канале кормоуборочного комбайна – залог качественного корма для КРС | 146 |
| <i>Расулов Р.М.</i> Повышение эффективности биогазовых установок | 152 |
| <i>Ковязин А.С., Долгих Д.А., Величко И.Г.</i> Математическая модель функционирования грунтового теплообменника | 155 |
| <i>Мисун Л.В., Гурина А.Н., Мисун А.Л.</i> Методика обоснования факторов производственной безопасности на агропредприятии | 161 |
| <i>Круглый П.Е., Мисун А.Л., Мисун В.Л.</i> Мероприятия по обеспечению безопасности производственных операций с пестицидами в технологии ухода за клюквенным чеком | 164 |
| <i>Эрк А.Ф., Размук В.А., Бычкова О.В.</i> Результаты энергетического обследования сельскохозяйственных предприятий Ленинградской области | 167 |
| <i>Доруда С.А., Алиев Э.Б.</i> Автоматизированная система кормления животных на основе смесителя-кормораздатчика потокового типа | 171 |
| <i>Мирошникова В.В., Мирошников М.А.</i> Перспективы повышения кормовой базы на фермах крупного рогатого скота с замкнутым технологическим циклом | 175 |
| <i>Линник Ю.А., Алиев Э.Б., Павленко С.И.</i> Математическая модель движения молочно-воздушной смеси по молокопроводной линии доильной установки | 181 |
| <i>Алиев Э.Б., Лиходед В.В.</i> Утеплитель животноводческих помещений из невостребованной овечьей шерсти | 185 |

| | |
|---|-----|
| Брюханов А.Ю., Шалавина Е.В., Васильев Э.В., Субботин И.А. Обоснование экологически безопасного размещения и функционирования животноводческих, птицеводческих предприятий | 188 |
| Козловцев А.П., Панин А.А., Шунчалиев М.С. К вопросу о массаже вымени новотельных коров | 193 |
| Елисеев А.Г., Елисеев С.Г., Семин А.А. Организационно-экономическая модель системы технического сервиса в животноводстве | 196 |
| Сазонова Д.Д., Сазонов С.Н. Оптимизация аллокативной эффективности использования производственных ресурсов в фермерских хозяйствах | 201 |
| Сазонова Д.Д., Сазонов С.Н. Анализ технической эффективности использования ресурсов в фермерских хозяйствах Тамбовской области | 207 |
| Елисеев А.Г., Елисеев С.Г., Семин А.А. Исследование уровня технического сервиса технологического оборудования на свиноводческих фермах и комплексах России | 212 |
| Лохвинская Т.И. Пути оптимизации климатического оборудования в птицеводческих помещениях | 219 |
| Волик Б.А., Козут И.Н. Машины для обеспечения технического этапа рекультивации техногенно нарушенных земель | 223 |
| Музыченко В.А. Моделирование состояния сочного растительного сырья при обработке и хранении | 229 |
| Тымочко В.О., Падюка Р.И. Идентификация машинно-тракторного агрегата с использованием нейронных сетей | 233 |
| Джасов Д.В., Машук А.Я., Чупрынин Ю.В. Проектирование механизма поворота колес самоходной сельскохозяйственной машины при помощи пакета ADAMS | 239 |
| Нагорнов С.А., Павлов С.С., Ликсутина А.П. Изучение энергетического разделения в однопоточной вихревой трубе | 245 |
| Рефераты | 251 |