

ности и качества продукции. Реализация программы по цифровизации позволит реализовать переход АПК к высокотехнологичному производству, снизить зависимость от импорта, а также успешно будут решаться социальные и экологические вопросы.

Список использованной литературы

1. Мордухович А.М. Цифровое сельское хозяйство / А.М. Мордухович // В Приоритете, 2019. – №01-02(04) – С. 56–58.
2. Цифровое животноводство («Digital Livestock Farming»). [Электронный ресурс]. – URL.:<http://www.agrofarm.org/> (дата обращения: 17.10.2019).
3. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. Изд. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80с.
4. Морозов, Н.М. Животноводство: перспективы цифрового развития отрасли / Н.М. Морозов, А.Н. Рассказов // Техника и оборудование для села, 2020. - №10(280). – С. 2–6.
5. Поляков, Д.В. Оптимизация управления финансовой деятельностью на основе теории нечетких множеств / Д.В. Поляков, А.И. Попов // Вестник ТГТУ. – 2020. – Том 26. – №1. – С. 64–78.
6. Синельников, В.М. Концептуальные подходы к инновационному обновлению кластера молочного скотоводства / В.М. Синельников, А.И. Попов, Н.М. Гаджаров // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2019. – №1(71). – С. 86–94.
7. Доровских, В.И. Анализ влияния качества технологических процессов на эффективность производства молока / В.И. Доровских, Д.В. Доровских // Наука в центральной России, 2018. – №3. – С.36-41.
8. Кузьмина, Т.Н. Машины и оборудование для молочного скотоводства: каталог / Т.Н. Кузьмина, Е.Б. Петров, В.К. Скоркин, В.Н. Кузьмин, Т.Е. Маринченко. – М.: «Росинформагротех», 2021. – 112с.

УДК 631.363

С.М. Ведищев, *д-р техн. наук, профессор*, **М.Е. Выгузов**,
*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов*

А.А. Кажияхметова, *магистр*,
*ЧВПОУ «Западно-Казахстанский инновационно-технологический
университет», г. Уралъск*

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МАЛОГАБАРИТНЫХ КОМБИКОРМОВЫХ АГРЕГАТОВ

Ключевые слова: комбикорм, линия, смеситель, установка.

Key words: compound feed, line, mixer, installation.

Аннотация. Описаны технологические схемы, агрегаты, предусматривают поточность производства комбикормов, минимальную продолжительность технологического цикла, комплексную механизацию и автоматизацию процессов, современный контроль качества на основных участках производства, учет сырья и продукции, эффективное использование технологического, энергетического и другого оборудования, оперативное управление, защита окружающей среды, благоприятные условия труда, соответствие противопожарным требованиям.

Abstract. Technological schemes and aggregates are described, which provide for the flow of feed production, the minimum duration of the technological cycle, complex mechanization and automation of processes, modern quality control at the main production sites, accounting of raw materials and products, effective use of technological, energy and other equipment, operational management, environmental protection, favorable working conditions, compliance with fire protection requirements.

Созданием комбикормовых производств занимались специалисты многих учебных и научно-исследовательских институтов. В этих исследованиях ведущая роль принадлежит работам таких институтов, как ВИЭСХ, ВНИИМЖ, ВНИПТИМЭСХ, ФАНЦ Северо-Востока, АНЦ «Донской», Донской ГАУ и др. Ими были разработаны технологические схемы, агрегаты, предусматривающие поточность производства, минимальную продолжительность технологического цикла, комплексную механизацию и автоматизацию процессов, современный контроль качества на основных участках производства, учет сырья и продукции, эффективное использование технологического, энергетического и другого оборудования, оперативное управление, защита окружающей среды, благоприятные условия труда, соответствие противопожарным требованиям [1, 2, 8, 9, 11].

В ГНУ СКНИИМЭСХ Россельхозакадемии разработана схема получения комбикорма в сельскохозяйственном предприятии на основе полнорационных кормосмесей с возможностью использования зерновых, бобовых, масличных культур, а также зеленых, сочных и грубых кормов [16]. В разработанной схеме можно выделить два варианта получения хозяйством комбикорма: приобретение произведенного специализированным предприятием комбикорма; производство комбикорма на внутрихозяйственном предприятии с максимальным использованием собственной сырьевой базы и закупкой на рынке недостающих компонентов.

Второй вариант позволяет оперативно реагировать на изменяющиеся запросы животноводческой отрасли путем соответствующей перенастройки технологического процесса, с реальной возможностью удешевления производимых кормосмесей за счет совершенствования

технологических процессов заготовки исходных компонентов и приготовления кормов. Примером могут служить цеха серий ОЦК и ОКЦ.

Также можно привести комплексы по приготовлению полнорационных комбикормов из 4-6 зерновых компонентов с добавлением готовых БВМК: комплексы КПК и ККУ; линия приготовления кормосмесей (ЛПК-2); мельница (Agrex Mix); установки для приготовления комбикормов (Р6-УПК; Р6-УПК; УК-2; УМК-Ф-2) и ряд других [4, 12, 15].

Комплексы серии КПК и ККУ, включают в себя дробилку ДКР, смеситель ССК, транспортер шнековый ТШ, сепаратор для предварительной очистки зерна СА, электронное весовое устройство [4].

В комплексе приготовления рассыпного комбикорма (КВО) для КРС дозирование компонента, загружаемого пневматически дробилкой, производится по предварительно занесенному рецепту в память устройства Агродоз-123. Жидкие добавки подаются в патрубки при помощи жировой машины или самотёком. После загрузки последнего компонента комбикорма смешивание длится порядка 5–7 минут [4].

Линия (ЛПК-2) предназначена для приготовления многорецептурных комбикормов на основе 3-х и более компонентной зерновой составляющей и добавок с использованием готовых покупных минерально-витаминных добавок. Линия состоит из дробилки молотковой, смесителя, весов, дозатора, шнека разгрузочного. [4].

Установка (Р6-УПК) предназначена для изготовления сухих сыпучих комбикормов различных рецептур на основе всех видов зерновых культур, в том числе масличных, а также лузги крупяных культур, гранул, шрота, мелкокускового жмыха и других сыпучих кормов и пищевых материалов, биовитаминноминеральных добавок в условиях животноводческих фермерских хозяйств. Установка представляет собой комплекс малогабаритного дробильного, смешивающего, транспортного, фильтрующего оборудования [4].

Установка (УК-2) предназначена для приготовления в условиях хозяйств рассыпных комбикормов из собственного зерна и покупных БВМД. Имеет весоизмерительный механизм, осуществляет измельчение и смешивание кормовых материалов [4]. Конструкция мельницы (Agrex Mix) позволяет дробить и смешивать различные типы зерновых при условии, что их влажность не превышает 15 % [4].

Приближение производства комбикормов к источникам сырья и местам потребления позволяет более полно и рационально использовать сырье и оборудование самих хозяйств, дает возможность сократить транспортные расходы на перевозку исходного сырья и готового продукта. Такое производство получения комбикорма низкозатратно. Применение кормов собственного производства обеспечивает снижение затрат на единицу животноводческой продукции на 15-20 % [5].

Блочно-модульное формирование структуры комбикормовых цехов обеспечивает возможность её адаптивной трансформации к индивидуальным особенностям сельхозпроизводителя [5]. Это блоки измельчения, смешивания, весового дозирования, хранения и выдачи готового корма, образующие основной модуль. Дополнительно в состав предприятия могут включаться блоки ввода жидких добавок и обеззараживания, СВЧ-обработки, экспандирования и гранулирования, образующие дополнительные модули. Одним из примеров является разработанная в ГНУ СКНИИ-МЭСХ внутрихозяйственная технологическая линия производства комбикормов [5].

Применение мобильных многофункциональных смесителей-раздатчиков кормов позволяет снизить расход электроэнергии на 20 % и затраты труда - на 30 % [10]. Но определяющую роль в этом варианте играет стоимость покупных компонентов.

В СК-НИИМЭСХ разработан агрегат комбикормовый мобильный АКМ-3М с приводом от ВОМ трактора [5 7]. Агрегат позволяет загружать и измельчать зерновые компоненты, смешивать их с премиксами и БМВД, транспортировать и выдавать полученную кормосмесь в кормушки, транспортные средства и склады. Его производительность на приготовлении комбикормов до 2,5 т/ч, на смешивании и раздаче кормосмесей – до 8 т/ч, агрегируется с тракторами класса 0,9–1,4 кН. Применение мобильного комбикормового агрегата позволяет сокращать затраты на организацию комбикормового производства в хозяйстве в 3,5–4,0 раза за счет исключения капиталовложений в стационарный комбикормовый цех.

Во всех рассмотренных технологических схемах одной из основных операций процесса приготовления качественных полнорационных кормосмесей является смешивание компонентов. Параметром, определяющим качество готового корма, является однородность кормосмеси. Согласно зоотехническим требованиям однородность смеси должна составлять не менее 90–95 % [3, 6, 9, 13, 14].

Проведенный анализ конструкций малогабаритных комбикормовых агрегатов и их классификация свидетельствуют о большом разнообразии конструкций, а также что рабочий процесс из-за своей сложности, недостаточно изучен и требует дальнейших исследований.

Список использованной литературы

1. Ведищев, С.М. Механизация приготовления кормов. Часть 2 [электронный ресурс] / С.М. Ведищев, В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков, А.В. Милованов, А.В. Прохоров, Н.В. Хольшев, А.В. Брусенков. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСБ, 2015. –127 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64117.html>.

2. Ведищев, С.М. Обоснование конструкции смесителя по типу рабочего органа [текст] /С.М. Ведищев, Н.В. Хольшев, А.В. Прохоров, А.В. Брусенков // Инновационно-техническое обеспечение ресурсосберегающих технологий АПК. Сборник научных трудов международной научно-технической конференций. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2009. – С. 165–167.

3. Ведищев, С.М. Совершенствование технологий и технических средств приготовления и раздачи кормосмесей в сельскохозяйственных свиноводческих организациях. дис. ... докт. техн. наук: 05.20.01 / Ведищев Сергей Михайлович. – Тамбов, 2018 – 381 с.

4. Золотарев, С.М. Проектирование мукомольных, крупяных и комбикормовых заводов / С.М. Золотарев. – 3-е изд., перераб. и доп.-М.: Колос, 1976. – 286 с.

5. Иноземцева, Л.В. Совершенствования технологического процесса и обоснования параметров увлажнителя концентрированных кормов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Иноземцева Любовь Валерьевна. - Саратов, 2000. – 24 с.

6. Мартынов, В.К. Совершенствование технологического процесса приготовления полнорационных кормосмесей в планетарном смесителе периодического действия за счет интенсификации взаимопроникновения смешиваемых ингредиентов [текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Мартынов Вячеслав Константинович. – Саратов, 2005. – 178 с.

7. Мишин, К.М. Совершенствование работ рабочего процесса смесителя концентрированных кормов и жира с обоснованием конструктивно-режимных параметров: автореф. дис. ... канд. техн. наук; 05.20.01 / Мишин Константин Михайлович. - Пенза, 2001. – 24 с.

8. Мишуrow, Н.П. Технологии и оборудование для производства комбикормов в хозяйствах: Справочник / Н.П. Мишуrow. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 204 с.

9. НТП-АПК 1.10.16.002-03. Нормы технологического проектирования сельскохозяйственных предприятий по производству комбикормов. – Введ. 01.01.2004. - М.: Издательство стандартов, 2004. – 82 с.

10. Пахомов, В.М. Организационно-технологические основы создания блочно-модульных внутрихозяйственных комбикормовых предприятия / В.И. Пахомов. - Волгоград: ВНИИТ ПТИМЭСХ, 2001. - 259 с.

11. Прогнозно-аналитическое сопровождение инновационного развития в сфере сельского хозяйства: сб. / Под. общ. ред. В.Ф. Федоренко. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 504 с.

12. Технологическое оборудование и поточные линии предприятий при переработке зерна учебник / Л.А. Глебов, А.Б. Демский, В.Ф. Веденев, А.Е. Яблоков, I и III части под. ред. Л.А. Глебова, II часть под. ред. А.Б. Демского. – М.: Дели Принт, 2010. - 696 с.

13. Утюжев, А.З. Научное обоснование и эффективность использования бетонитосодержащей добавки в животноводстве: автореф. дис. ... докт. сельскохозяйственных наук: 06.02.08 / Утюжев Арсен Зралнукович. – Ставрополь, 2011. – 44 с.

14. Федоренко, В.Ф. Повышение ресурсоэнергоэффективности агропромышленного комплекса: науч. изд. [текст] / В.Ф. Федоренко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 284 с.

15. Хольшев, Н.В. Изучение смесителей кормов. Лабораторные работы студентов, обучающихся по направлению 11080 «Агроинженерия» [электронный ресурс] / Н.В. Хольшев, С.М. Ведищев, А.В. Прохоров. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – 32 с.

16. Черкасов, Р.И. Интенсификация процесса смешивания сыпучих кормов порционном вертикальным шнековым смесителем: дис. ... канд. техн. наук; 05.20.01-Черкасов Роман Иванович. – Ростов-на Дону, 2017. – 149 с.

УДК 658.345(07)

Л.Т. Ткачева, канд. техн. наук, доцент,

О.Н. Грищенко, магистрант,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск,*

В.М. Поздняков, канд. техн. наук, доцент,

Федерация профсоюзов Беларуси, г. Минск

К ПРОБЛЕМЕ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Ключевые слова: системный подход, управление охраной труда, системы менеджмента, сохранение здоровья, безопасность, рекомендации, эффективность управления, меры управления профессиональными рисками, документация, анализ

Key words: system approach, occupational safety management, management systems, health preservation, safety, recommendations, management efficiency, occupational risk management measures, documentation, analysis

Аннотация. Рассмотрены вопросы создания эффективных систем управления охраной труда, проблемы при их разработке в сельскохозяйственных организациях и предложены пути их решения

Abstract. The issues of creating effective labor protection management systems, problems in their development in agricultural organizations are considered and ways to solve them are proposed