

6. Обучение персонала предприятия.

7. Сервисное обслуживание оборудования предприятия.

Впоследствии при необходимости (увеличение поголовья животных, потребность во вводе в состав корма новых видов сырья, использование новых технологических операций его обработки) возможно включение в состав внутрихозяйственного предприятия по производству комбикормов новых дополнительных технологических модулей.

Библиографический список

1. Пахомов В.И. Организационно-технологические основы создания блочно-модульных внутрихозяйственных комбикормовых предприятий. – зерноград: ВНИПТИМЭСХ, 2001. – 259 с.

2. Сыроватка В.И. Машинные технологии приготовления комбикормов в хозяйствах. – М.: ГНУ ВНИИМЖ, 2010. – 248 с.

3. Пахомов В.И. Принципы создания внутрихозяйственных комбикормовых предприятий и их практическая реализация / В.И. Пахомов, С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2015. – № 4 (20). – С. 48-52.

УДК 636.085.55

ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНО ОБОСНОВАННОЙ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО МОДУЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ

В.И. Пахомов, С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников
ФГБНУ СКНИИМЭСХ, г. зерноград, Россия

В настоящее время актуальной задачей является формирование эффективной системы производства отвечающей современным требованиям полнорационных комбикормов на основе местного сырья в условиях небольших и средних сельхозпредприятий. Такие производства действуют во многих из них, но они функционируют в основном по упрощенным технологическим схемам, не обеспечивающим получение качественных полнорационных комбикормов. Такие предприятия функционируют согласно прямоточной схеме технологического процесса, которая является негибкой и неспособной реагировать на изменение внешних условий [1]. Мобильные комбикормовые заводы рассчитаны на использование фуражного зерна как основного компонента комбикормов

и не решают проблему эффективного использования имеющихся в хозяйстве местных видов сырья, имеют неизменяемую структуру технологического процесса [2]. В связи с вышеизложенным, требуется осуществить научное обоснование и разработку открытой адаптивной комплексной системы внутрихозяйственного производства комбикормов, обладающей способностью к изменению своей структуры.

Целью исследований является формирование комплексной системы внутрихозяйственного производства комбикормов на основе открытой адаптивной архитектуры. Для создания такой системы рационально применять модульный принцип проектирования производств в виде комплекса автономных модулей, образующих при соединении единое целое, что позволяет проводить поэтапное изменение структуры технологического процесса без его остановки, увеличивать или уменьшать производительность предприятия при изменении функциональных задач, удовлетворять специфические запросы потребителей [3]. В качестве основной структурной единицы предприятия рационально принять конструктивно законченный и функционально самостоятельный (автономный) технологический модуль, а сами модули унифицировать на основе единого несущего элемента (платформы) с универсальными соединительными элементами и несущими конструкциями.

В качестве платформы принята конструкция из металлических рам с габаритами стандартного 20-футового грузового контейнера, в которой устанавливается технологическое и транспортное оборудование, системы электроснабжения, аспирации и управления. Потребитель получает технологический модуль, уже укомплектованный и подготовленный к работе на предприятии-изготовителе.

Построение системы производства комбикормов рационально проводить на основе централизованной структуры, включающей «жесткий» центр, связывающий периферийные элементы, относительно независимые друг от друга. Модуль, включающий технологические блоки измельчения и дозирования-смешивания, принят в качестве основного центрального модуля, входящего в состав предприятия любой конфигурации. Он является центром технологической системы, в котором сходятся потоки подготовленного сырья, т.е. служит интегрирующим ядром системы и обуславливает ее функционирование как единого целого. Проектирование внутрихозяйственного предприятия заключается в таком случае в анализе применяемых видов сырья, требований к его подготовке, дозированию и смешиванию, а также последующей обработке рассыпного комбикорма, выявлении необходимых для их выполнения технологических операций и составлению набора модулей из ранее разработанного типоразмерного ряда.

Разработка технологического процесса автономных модулей осуществляется путем выделения из общей технологической системы подсистем, выполняющих завершённые циклы операций во взаимодействии с остальными подсистемами. Принятая модульная структура предприятия обуславливают периодический (непрерывно-дискретный) характер протекания его технологического процесса. При этом важным моментом является согласование циклов функционирования основного и дополнительных технологических модулей на этапе их проектирования. Между собой технологические модули комбикормового предприятия должны быть связаны полужесткой связью, т.е. выполняемые в них операции должны быть связаны жесткими связями в рамках модуля, а между собой эти группы операций должны, в большинстве случаев, иметь гибкие связи, представляющие собой операции промежуточного хранения (накопления) подготовленного сырья, реализуемые в накопительных емкостях, что повышает стабильность технологической системы [4].

Модульная структура предприятия предоставляет возможность ее постепенного усложнения и адаптации к изменяющимся условиям функционирования. В частности, при необходимости введения в состав комбикорма нового, ранее не используемого, вида сырья осуществляется формирование из соответствующего оборудования и включение в состав предприятия дополнительного автономного технологического модуля, обеспечивающего выполнение необходимых операций его подготовки, путем его присоединения к основному модулю [5]. Таким путем рационально производить подготовку и введение в состав комбикорма новых видов местного сырья, например, зеленой массы растений.

При включении нового дополнительного модуля в состав действующего модульного предприятия совокупность выполняемых в нем технологических операций образует ответвление в общем технологическом потоке производства комбикорма. Эта группа операций выполняется параллельно с операциями подготовки других компонентов, причем технологические потоки различного сырья снова соединяются затем в единый технологический поток в основном модуле дозирования и смешивания. Следовательно, при общем увеличении количества выполняемых технологических операций сокращается число последовательно выполняемых операций, что повышает стабильность функционирования системы производства комбикормов.

Дополнительные автономные модули могут включаться в общий технологический поток и последовательно с уже имеющимися. Примером этого может служить технологический модуль обеззараживания зернового и белкового сырья, размещаемый последовательно с модулем очистки сырья и основным модулем измельчения-дозирования-

смешивания.

При осуществляемом путем добавления модулей формировании комплексной системы производства комбикормов будет происходить поэтапное преобразование простой непрерывной технологической схемы, включающей последовательную подготовку компонентов и их последующее дозирование и смешивание, в сложную, предусматривающую получение из подготовленного сырья промежуточных полуфабрикатов, в частности, предварительных смесей белкового и минерального сырья, премиксов, а также экструдатов растительного сырья, реализуемое в дополнительных технологических модулях параллельно основному потоку зернового сырья, с последующим дозированием и смешиванием полуфабрикатов и прочих компонентов, а также последующую обработку полученного рассыпного комбикорма, такую как экспандирование, гранулирование и упаковку.

Разработаны конкретные планировочные решения (компоновочные схемы) типового внутрихозяйственного модульного комбикормового производства (рисунок). В частности, разработаны компоновочные схемы основного автономного технологического модуля для производства комбикормов производительностью 1, 2 и 3 т/ч. Также разработаны планировочные решения дополнительных технологических модулей экструдирования, подготовки растительной массы, обеззараживания сырья, производства премиксов, гранулирования.



Рисунок 1 - Внутрихозяйственное модульное предприятие по производству комбикормов (общий вид)

При принятии решения о включении в состав внутрихозяйственного предприятия дополнительного технологического модуля необходимо оценить эффективность дополнительно включаемых в технологический процесс новых операций подготовки сырья по величине дополнительного дохода, образующегося за счет повышения питательной ценности корма и улучшения показателей его качества. Критерием эффективности в этом случае является превышение дохода, получаемого за счет повышения качества и питательной ценности комбикормов, над величиной увеличения себестоимости их производства.

Применение представленных результатов исследований обеспечивает формирование комплексной системы внутрихозяйственного производства комбикормов на основе технологического модульного построения, обеспечивающей производство в сельхозпредприятиях полнорационных кормов с использованием местного сырья. Производственная структура таких модульных предприятий адекватна наличию сырья, его качеству и требованиям, предъявляемым к его подготовке, обладая возможностью поэтапного совершенствования путем присоединения дополнительных модулей с переходом к более сложным схемам организации технологического процесса, позволяющим производить качественный полнорационный комбикорм в условиях небольшого сельхозпредприятия.

Дальнейшее направление развития внутрихозяйственного производства комбикормов состоит в совершенствовании технологий дополнительной тепловой и механической обработки сырья и окончательной обработки кормов в сочетании с модернизацией основных процессов измельчения, дозирования и смешивания, снижением энергоемкости, повышением стабильности технологического потока, внедрением совершенных систем автоматического управления.

Реализация на практике предлагаемых научных разработок будет способствовать решению проблемы развития животноводства в регионах России, увеличению поголовья скота, повышению производства мяса и молока, импортозамещению и улучшению обеспечения населения доступными, качественными и биологически безопасными продуктами питания.

Библиографический список

1. Сыроватка В.И. Машинные технологии приготовления комбикормов в хозяйствах. – М.: ГНУ ВНИИМЖ, 2010. – 248 с.
2. Пахомов В.И. Агрегат комбикормовый мобильный АКМ-3М / В.И. Пахомов, М.А. Тищенко, С.В. Брагинец, М.В. Чернуцкий // Техника в сельском хозяйстве. – 2012. – № 5. – С. 16-18.

3. Пахомов В.И. Принципы создания внутрихозяйственных комбикормовых предприятий и их практическая реализация / В.И. Пахомов, С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2015. – № 4 (20). – С. 48-52.

4. Егоров Б.В. Анализ компоновки оборудования и стабильности работы комбикормовых предприятий / Б.В. Егоров, И.К. Чайка, В.Е. Браженко // Зерновые продукты и комбикорма. – 2012. – № 4. – С. 42-45.

5. Пахомов В.И. Эффективное внутрихозяйственное производство комбикормов на основе автономных технологических модулей / В.И. Пахомов, С.В. Брагинец, О.Н. Бахчевников, А.И. Рухляда // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2015. – № 87. – С. 26-35.

УДК 631.51;632.51

К ОБОСНОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ВНУТРИПОЧВЕННОГО ВНЕСЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С ГОРЧАКОМ ПОЛЗУЧИМ

А.П. Грибановский, А.С. Рзалиев, В.П. Голобородько, А.Г. Чирков,
А.Г. Евтифеев, Ж.Е. Юсупов

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и
электрификации сельского хозяйства», Алматы, Казахстан*

Карантинный сорняк горчак ползучий наносит огромный вред сельскохозяйственному производству во всем мире. Распространен во всех 14 областях Казахстана. По данным РГП «Фитосанитария» общая площадь его распространения с 650 тыс. га в 1965-1970 годы возросла в 2008 году до 2,6 млн. га. В результате засорения посевов и сельскохозяйственных угодий горчаком ползучим ежегодные потери продукции составляют более 3 млрд. тенге [1,2].

В борьбе с горчаком ползучим применяются такие агротехнологические приемы как плантажная вспашка, многочисленная механическая обработка пара, полупара, мелиоративных полей (от 8 до 15 обработок). Однако в силу своей дороговизны и трудоемкости эти приемы борьбы не нашли широкого распространения.

По имеющимся в литературе данным лучшие результаты по борьбе с горчаком дает сочетание внесения гербицидов с приемами разноглубинной обработки почвы, поскольку установлено, что отрезки корней горчака менее 5 см практически не приживаются [3].