

технологического парка, обеспечит повышение конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной техники.

Усилия МИС, научных организаций должны быть направлены на развитие методологии испытаний, позволяющей с высокой достоверностью определять эффективность технологических и конструкционных решений, значительно улучшающих или создающих новые потребительские свойства машин и обеспечивающих более высокую экономическую эффективность по сравнению с аналогами. Такие испытания должны быть положены в основу технической и технологической модернизации машинно-тракторного парка.

Литература

1. Бейлис, В.М. Концепция разработки инновационного развития и модернизации комплексной механизации АПК на период до 2025 г. / В.М. Бейлис, Н.М. Антышев // Тракторы и сельхозмашины. – 2012. – № 11. – С. 7–10.
2. Буклагин, Д.С. Машиноиспытательные станции – инфраструктурные элементы инновационной системы АПК / Д.С. Буклагин // Задачи МИС Минсельхоза России в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – С. 128–136.
3. Корчевой, Е.А. Организационно-экономические взаимоотношения МИС и заводоизготовителей сельскохозяйственной техники – основа повышения конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной техники / Е.А. Корчевой // Задачи МИС Минсельхоза России в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – С. 49–56.
4. Сравнительные испытания сельскохозяйственной техники: науч. издание / П.И. Бурак [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 416 с.
5. Нельзя терять из-за техники 10 ц/га урожая // Информационный бюллетень Минсельхоза России. – 2014. – № 4 – С. 6–9.
6. Фрибус, В.К. Как выбрать трактор при модернизации парка / В.К. Фрибус // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2013. – № 4. – С. 55–57.
7. Липкович, Э.И. Основные направления работы МИС в условиях модернизации АПК / Э.И. Липкович // Задачи МИС Минсельхоза России в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – С. 59–64.

УДК 631.363.2

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА КОМПЛЕКТА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ РАПСОВОГО ЖМЫХА КДР-0,8

А.И. Пунько, к.т.н., доц., В.И. Хруцкий, М.В. Иванов, Д.В. Касперович

Республиканское унитарное предприятие

«НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

Введение

В настоящее время животноводство Республики Беларусь из-за дефицита протеина испытывает серьезные трудности в обеспечении полноценности рационов и комбикормов сельскохозяйственных животных.

Сельскохозяйственные предприятия вынуждены закупать значительное количество импортных белковых кормов, что приводит к расходу больших сумм валютных средств. Культуры, способные снизить дефицит кормового белка, могут с успехом возделываться и в Республике Беларусь. Среди них следует назвать рапс – ценную масличную и кормовую культуру. В мировом сельскохозяйственном производстве прогнозируется увеличение спроса на растительное масло и белок, что повышает значимость рапса как надежного источника обеспеченности животноводства кормовым белком.

Включение добавок на основе рапсового жмыха и зерна бобовых культур в рационы крупного рогатого скота, свиней, птицы позволит не только заменять дорогостоящие белковые компоненты в составе комбикормов (соевый и подсолнечный шроты), но и повысить продуктивность животных, снизить затраты кормов и себестоимость продукции [1].

Основная часть

В связи с увеличением валового производства семян рапса стоит задача максимально эффективно использовать рапс и продукты его переработки в кормлении сельскохозяйственных животных. Наиболее рационально включать рапсовые корма в состав комбикормов и белково-витаминно-минеральных добавок (БВМД), вырабатываемых на государственных комбикормовых заводах, в комбикормовых цехах хозяйств и комплексов.

Существенным препятствием для использования рапса в комбикормах является содержание в нем антипитательных веществ, таких как глюкозинолаты, эруковая кислота, танины, полифенолы, фитиновая кислота, лигнин и др. В связи с этим в составе линии предусмотрено оборудование для выполнения влаготепловой обработки кормовых материалов – экструдирования.

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» в рамках программы Союзного государства «Комбикорм» выполнен комплекс работ по созданию и внедрению в производство комплекта оборудования для приготовления белково-витаминных и минеральных добавок на основе рапсового жмыха, зерна бобовых культур и обогатительных добавок (премиксов, фосфатов, соли и т. д.). Общий вид разработанного комплекта оборудования представлен на рисунке 1.

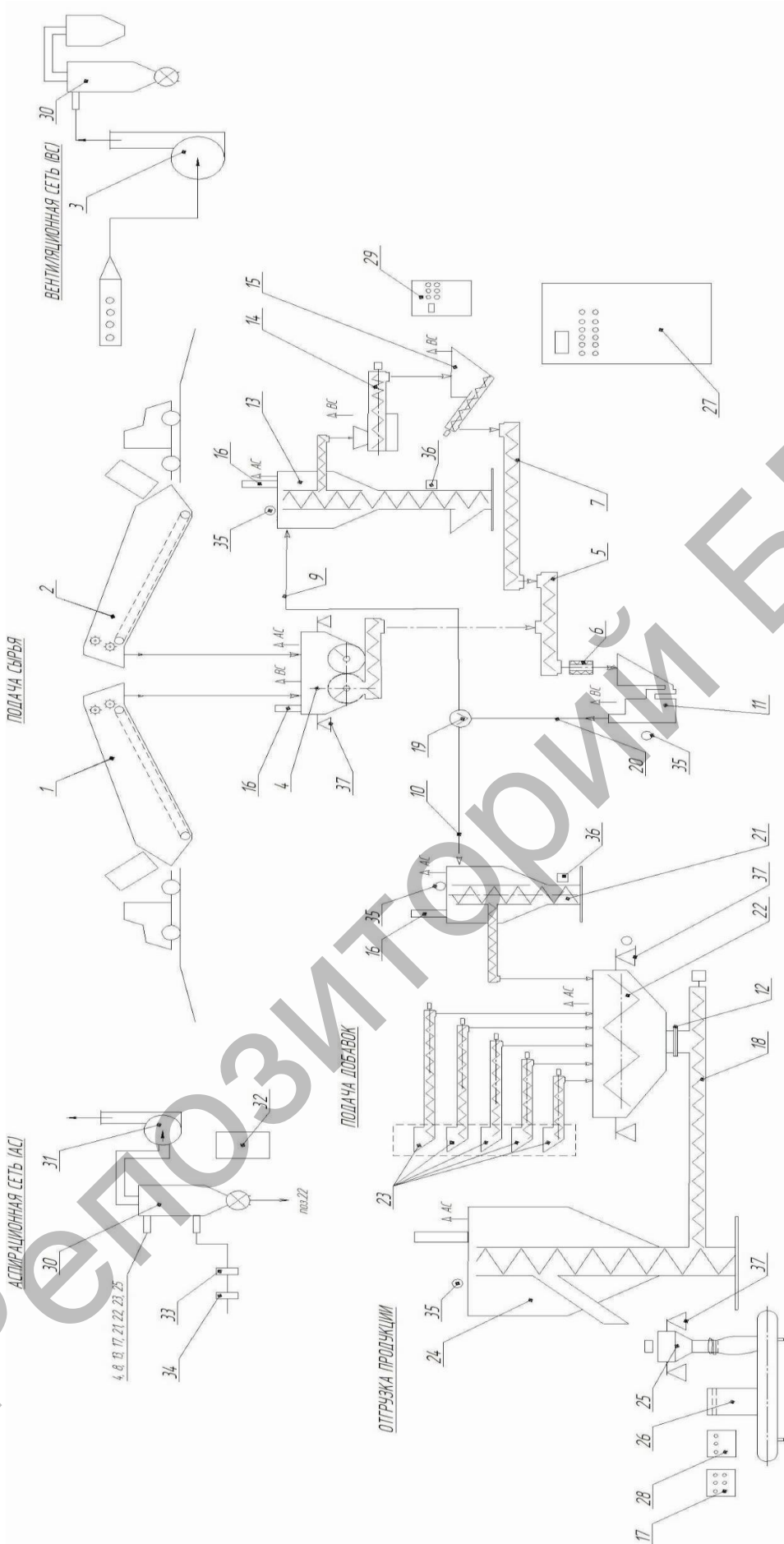


Рисунок 1 – Общий вид комплекта оборудования

Технологический процесс позволяет осуществить прием и накопление рапсовых жмыхов и зернобобовых культур, обеспечить их измельчение и весовое дозирование, выполнить экструдирование компонентов с последующим охлаждением и измельчением экструдата.

Согласно технологической схеме, приведенной на рисунке 2, комплект оборудования обеспечивает выполнение следующих операций:

- приема основных компонентов в бункеры приемные 1, 2;
- приема обогатительных сыпучих компонентов в бункеры питателей 23;
- предварительного измельчения основных компонентов, их автоматического порционного дозирования в соответствии с заданным рецептом;
- дополнительной обработки основных компонентов в зависимости от их вида, например экструдирования, охлаждения и измельчения экструдата;
- загрузки необходимых компонентов 23 в смеситель 22 и их смешивания;
- выгрузки готовой продукции из смесителя в бункер готовой продукции 24;
- расфасовки, упаковки и зашивки мешков 26.



1, 2 – бункер приемный; 3, 31 – вентилятор; 4 – дозатор-смеситель с электронными весами; 5, 7, 18 – конвейер винтовой; 6 – сепаратор магнитный; 12, 19 – пневмоклапан; 9, 10, 20 – пневмопровод; 11 – дробилка; 13 – бункер-накопитель; 14 – эксрудер; 15 – охладитель; 16 – фильтр; 21 – бункер-смеситель; 22 – смеситель; 23 – питатель; 24 – бункер готовой продукции; 25 – дозатор весовой; 26 – линия упаковки; 27 – станция управления; 17, 28, 29, 32 – электрошкаф; 30 – циклон; 33 – ресивер; 34 – компрессор; 35 – датчик вращения; 36 – датчик уровня; 37 – датчик веса

Рисунок 2 – Технологическая схема комплекта оборудования КДР-0,8

Технологический процесс работы оборудования КДР-0,8 осуществляется следующим образом. Транспортное средство самосвального типа доставляет рапсовый жмых и выгружает его в приемный бункер. Оператор при помощи системы управления вводит данные о рецептуре приготовления необходимого белково-витаминно-минерального концентрата, и рабочий загружает приемные бункеры соответствующих транспортеров-питателей нужными компонентами. Система управления подает заданное количество рапсового жмыха из приемного бункера в дозатор-смеситель (при использовании 2 видов жмыхов), и затем предварительная смесь через магнитный сепаратор поступает в дробилку для измельчения. При использовании зернобобовых исходные компоненты поступают в экструдер, где обеспечивается их влаготепловая обработка, затем экструдат проходит через охладитель и молотковую дробилку. Измельченный компонент накапливается в соответствующем бункере.

Приготовление кормовой добавки необходимого состава завершается порционным дозированием подготовленных основных компонентов и обогатительных добавок (премиксов, фосфатов, соли и т. д.) и их смешиванием между собой. Из весового смесителя готовая смесь БВМД накапливается в бункере готовой продукции и далее может расфасовываться в мешки для отгрузки потребителю.

Опытный образец комплекта оборудования КДР-0,8 смонтирован в СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района, где осуществлялась его проверка в режиме опытно-промышленной эксплуатации.

В 2013 г. совместно со специалистами ИЦ ГУ «Белорусская МИС» были проведены государственные приемочные испытания на соответствие разработки техническому заданию по конструктивным, технологическим и функциональным показателям [2]. Основные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные результаты приемочных испытаний комплекта оборудования КДР-0,8

Наименование показателей	Значение	
	По ТЗ	По результатам испытаний
Источник электропитания	380/220 В, 50 Гц	
Производительность, <i>т/ч</i> , не менее	0,8	1,1
Номинальная мощность, <i>кВт</i> , не более	125,5	125,0
в т.ч. экструдера	48,0	47,57
Масса, <i>кг</i> , не более	10 220	10 100
Равномерность смешивания конечного продукта (БВМД), %, не менее	90	93,2
Количество видов используемых компонентов, <i>шт.</i>	–	7
Общая масса одной порции БВМД в смесителе, <i>кг</i> , не более	500	500
Обслуживающий персонал, <i>чел.</i>	1 оператор + 1 рабочий	1 оператор + 1 рабочий

Заключение

- Результаты проведенных испытаний показывают, что разработанный комплект оборудования соответствует требованиям технического задания по основным конструктивным показателям, эксплуатационно-технологическим и функциональным показателям надежности.
- Результаты применения произведенной кормовой добавки в хозяйственных условиях при использовании ее в рационах кормления животных показали положительное влияние на молочную продуктивность и качественный состав молока.

Литература

1. Использование семян рапса и продуктов их переработки в кормлении сельскохозяйственных животных: рекомендации / В.М. Голушко [и др.]; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино: [б. и.], 2012. – 16 с.
2. Протокол приемочных испытаний опытного образца комплекта оборудования для белково-витаминно-минеральных добавок на основе рапсового жмыха КДР-0,8 № 045 Д 1/4-2014 / ИЦ ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2014. – 89 с.

УДК 636.085.55:631.363.2

КОНЦЕПЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ КОМБИКОРМОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ЮГА РОССИИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ

В.И. Пахомов, д.т.н., С.В. Брагинец, к.т.н., О.Н. Бахчевников, инж.

Государственное научное учреждение

*«Северо-Кавказский научно-исследовательский институт механизации и электрификации
сельского хозяйства» Россельхозакадемии
(ГНУ СКНИИМЭСХ Россельхозакадемии)*

г. Зерноград, Ростовская обл., Российская Федерация

В настоящее время на юге России организация производства комбикормов непосредственно в хозяйствах является насущной необходимостью в связи с сокращением количества действующих комбикормовых заводов и предложения готовых кормов на рынке. Из-за необходимости закупки зерна по рыночным ценам и отсутствия льгот и преференций отпускная цена выпускаемых этими заводами комбикормов значительно превышает себестоимость таких же кормов, производимых внутри хозяйств.

В то же время сельхозпредприятия юга России, производящие значительные объемы зерна, имеющие склады для его сушки и хранения и пользующиеся государственной поддержкой, при условии использования передовых технических и технологических решений могут производить полноценные комбикорма с себестоимостью на 35–50 % ниже, чем стоимость покупных. В результате возможно добиться значительного повышения экономической эффективности производства продукции животноводства.

Кроме того, в условиях существующей на юге России постоянной угрозы заноса в хозяйство с покупными кормами или автотранспортом африканской чумы свиней и других инфекций наибольшую безопасность поголовья обеспечивает кормление комбикормами, произведенными непосредственно в сельхозпредприятии из собственного сырья в соответствии с потребностями животных.