

# Хозяйственные резервы приготовления комбикормов



В соответствии с прогнозом, разработанным Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь совместно с РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», для полного обеспечения потребности животноводства республики в концентрированных кормах и рационального использования зерна в ближайшие годы необходимо ежегодно производить 7,5 млн т комбикормов. Более половины этого объема будет производиться для крупных животноводческих комплексов и птицефабрик на государственных комбикормовых заводах РО «Белптицепром» и Департамента хлебопродуктов Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, где налажена взаимосвязь между изготовителем и потребителем комбикормовой продукции. Остальная часть комбикормов готовится непосредственно в хозяйствах.

Производство комбикормов дает возможность снизить их себестоимость, рационально используя сырье самих хозяйств (зернобобовые и масличные культуры, травяная и сенная мука, сапропелевые залежи и т. п.), а также отходы перерабатывающих и химических производств, и сократить транспортные расходы на перевозку исходного сырья и готового продукта, из-за чего можно ежегодно экономить в целом по стране только на перевозках 25—30 тыс. т топлива и бесперебойно обеспечивать животных свежими доброкачественными комбикормами требуемой рецептуры. В республике уже работает около 500 внутрихозяйственных комбикормовых цехов различной мощности.

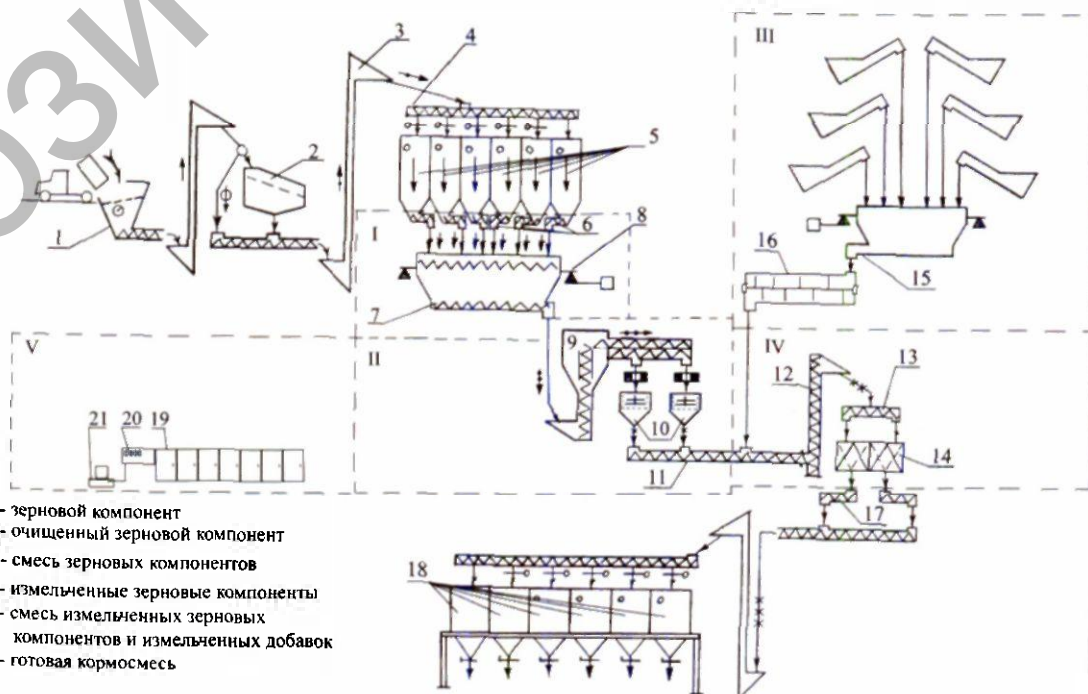
В настоящее время значительная часть оборудования комбикормовых установок, работающих в условиях хозяйств (а некоторые из них эксплуатиру-

ют), устарела и не отвечает современным требованиям, что снижает эффективность использования компонентов комбикормов. Назрела необходимость технического переоснащения и реконструкции этих комбикормовых цехов и установок с частичной или полной заменой оборудования. Сегодня в республике практически отсутствует техническая база для замены изношенного оборудования. На некоторых заводах выпускаются отдельные технические средства (дробилки, смеси-

тели), однако они предназначены для выполнения лишь некоторых технологических операций, и из них сложно создавать полнокомплектные технологические решения получения комбикормов.

В РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан комплект оборудования для приготовления комбикормов и кормосмесей, который смонтирован и эксплуатируется в СПК «Луки-Агро» Кореличского района Гродненской области. Он обеспечивает автоматизированное производство комбикормов и кормосмесей в условиях хозяйства согласно заданным рецептам с весовым учетом и контролем поступающих компонентов и готовой продукции. Управление технологическим процессом происходит посредством промышленного компьютера и программируемого контроллера. Технологическая схема комплекта оборудования представлена на рисунке 1.

Данный комбикормовый цех работает следующим образом.



- - зерновой компонент
- - очищенный зерновой компонент
- - смесь зерновых компонентов
- - измельченные зерновые компоненты
- - смесь измельченных зерновых компонентов и измельченных добавок
- - готовая кормосмесь

- I - модуль весового дозирования зерновых компонентов
- II - модуль измельчения зерновых компонентов
- III - модуль приема и весового дозирования сыпучих добавок

- IV - модуль смешивания измельченных компонентов и добавок
- V - автоматизированная система управления.



Рис. 2. Модуль весового дозирования (а), модуль измельчения зерновых компонентов (б)

Зерновые компоненты, доставленные к цеху, выгружаются из транспортных средств в приемный бункер (1), откуда они подаются в сепаратор (2), где очищаются от металлических и других примесей. Затем очищенное сырье норийей (3) выгружается на распределительный транспортер (4), который поочередно загружает зерновые силосы (5). Далее в соответствии с заданными рецептами, порции компонентов из зерновых силосов шнеками (6) подаются в весовой бункер (7), который установлен на электронных весах (8). Из весового бункера порция зерновых компонентов выгружается в бункер предварительного смешивания (9), где они перемешиваются и равномерно поступают в дробилку зерна (10). Поток измельченного зерна из дробилок транспортерами (11), (12), (13) подается в одну из камер общего смесителя (14). Туда же одновременно из смесителя (16) посту-

пает отдозированная порция измельченных добавок из весового бункера (15) в соответствии с заданным рецептом. После смешивания порция готового продукта из смесителя (14) одним из транспортеров (17) выгружается в один из бункеров готовой продукции (18). Очередная порция измельченных зерновых компонентов и добавок подается во вторую камеру общего смесителя (14).

Комплект оборудования по конструкции несложен, машины и узлы основных технологических процессов собраны заводом-изготовителем в готовые модули (весового дозирования зерновых компонентов, весового дозирования измельченных добавок, измельчения, смешивания и автоматизированной системы управления), которые обеспечивают быстрый и простой монтаж на месте установки.

Модули весового дозирования зерновых компонентов и измель-

ченных добавок (рис. 2а) включают подающие транспортеры и весовые бункеры с тензометрическими датчиками соответственно общим весом на 1000 и 500 кг с точностью весов от 0,5 до 1,0 %. В нижней части весовых бункеров установлены шнековые выгрузные транспортеры. Производительность модуля весового дозирования зерновых компонентов — до 10 т/ч, модуля весового дозирования измельченных добавок — до 5 т/ч. Управление весовым дозированием осуществляется по заданной программе, путем очередной подачи компонентов в весовой блок.

Модуль измельчения (рис. 2б) состоит из дробилки, активного бункера-накопителя и питателя. Для измельчения зерна применена вертикальная молотковая дробилка мощностью 37 кВт и производительностью 3—5 т/ч, в зависимости от приготавливаемых рецептов. Она укомплектована

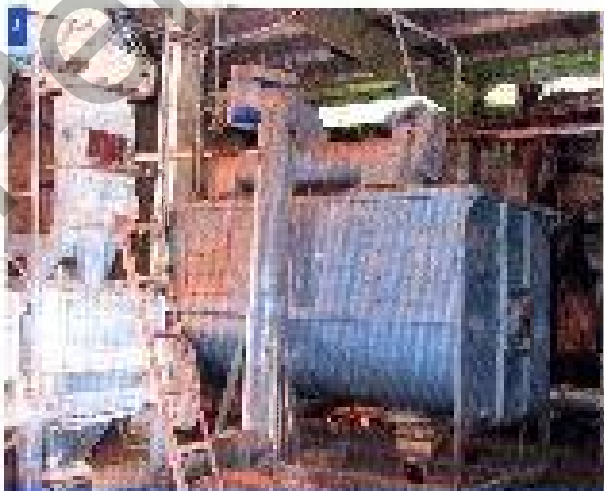


Рис. 3. Модуль предварительного смешивания зерновых компонентов (а), модуль весового дозирования зерновых компонентов (б)

отделителем инородных предметов и металла. Активный бункер-накопитель устанавливается при многокомпонентном дозировании для предварительного перемешивания зерновых компонентов, поступивших в весовой бункер, что повышает качество и надежность процесса измельчения. Выгрузка зерновой массы из бункера-накопителя осуществляется на высоте 2,5 м в питатель, электродвигатель которого подключен к силовой сети через инвертер, позволяющий регулировать обороты трехфазного асинхронного электродвигателя в пределах от 0 до номинальной скорости, тем самым плавно изменять производительность дробилки, поддерживая оптимальный режим измельчения.

Модуль смешивания (рис. 3а) состоит из двухкамерного смесителя и системы загружающих и выгрузных транспортеров. В каждой камере смесителя, рассчитанной на 1000 кг измельченных компонентов, установлены рабочие органы, выполненные в виде лопастей. Такая конструкция обеспечивает непрерывное движение всех смешиваемых компонентов, а материал, выносимый на поверхность, ограничен специальным устройством, уменьшающим его сегрегацию, что позволяет значительно повысить эффективность смешивания. Рабочие камеры смесителя загружаются материалом через люки и разгружаются нижними шнековыми транспортерами. Смеситель обеспечивает непрерывность технологического процесса — загрузка второй камеры начинается одновременно с началом выгрузки материала из первой.

Линии накопления зерновых компонентов и комбикорма (рис. 3б) состоят из силосов, систем транспортирования и распределения загружаемых компонентов и готового продукта. Применено по 6 штук силосов для комбикорма и зерновых добавок, что обеспечивает работу цеха в течение 8 ч. В силосах, в бункере-накопителе имеются датчики уровня с сигнализацией: «бункер полностью загружен», «пустой бункер». Загрузка зерновых компонентов и готового продукта в силоса осуществляется короткими шнековыми транспортерами (вместо задвижек), установленными

над каждым бункером (кроме последнего) и забирающими зерновой материал из распределительного транспортера.

Модуль системы автоматизированного управления состоит из 9 электрошкафов с силовой аппаратурой (автоматические выключатели, магнитные пускатели, тепловые реле) и шкафа автоматики, в котором установлен программируемый контроллер и средства автоматического управления, а также компьютер, пульта управления, установленного на рабочем столе оператора.

Управление процессом приготовления комбикормов (кормосмесей) от приема компонентов до выгрузки готового продукта полностью автоматизировано. На дисплее можно следить за прохождением технологического процесса, приемом зерновых компонентов, дозированием, измельчением, смешиванием, выгрузкой и распределением по силосам готового продукта. В память компьютера вводится массовое количество компонентов, прошедших по технологической линии за смену, неделю, месяц. Все транспортеры и норы оснащены устройствами контроля вращения и датчиками подпора, выдающими информацию о текущем состоянии в компьютер. Рабочие емкости оснащены противопожарным средством, устройствами локализации взрыва.

При разработке комплекта оборудования сотрудниками РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» обобщен весь многолетний опыт, накопленный в отрасли приготовления комбикормов и кормосмесей.

Конструкция модулей позволяет устанавливать их практически во всех реконструируемых производствах и работающих установках. Весовой бункер, смеситель, бункер-накопитель, дробилки устанавливаются на ровную бетонированную площадку и крепятся анкерными болтами. Специального фундамента не требуется. Транспортеры монтируются на стойки, обеспечивающие устойчивое и положение. Приемные горловины транспортеров установлены под бункерами.

Эффективность использования кормов зависит не только от ка-

чества сырьевых компонентов, но и от возможности технологического оборудования выдерживать требования рецептов комбикормов, а также быстрого внесения изменений в рецептуру в зависимости от потребностей животных. Результаты эксплуатации комплекта оборудования показывают высокую эффективность его по этому показателю. За период работы после реконструкции улучшилось использование основных фондов комбикормового цеха во времени, в связи с чем значительно возросла годовая выработка продукции.

За период эксплуатации с 01.09.2007 г. по 01.03.2008 г. произведено 4 863 т комбикормов (кормосмесей), балансовая прибыль увеличилась на 20 %. Основным фактором, влияющим на прибыль, является заданное дозирование компонентов комбикормов, что позволило при одинаковом расходе сырьевых компонентов получить на 360 т животноводческой продукции больше, по сравнению с предыдущими периодами.

В целом использование комплекта оборудования для приготовления комбикормов с автоматизированной системой управления показывает значительные организационно-технологические преимущества комбикормопроизводства в хозяйствах. Упрощается организация и контроль производственного потока и управления им, все оборудование практически обслуживается одним оператором и рабочим. Отпадает необходимость в создании начальных заделов при переходе с рецепта на рецепт, сокращается время переналадки оборудования при смене рецептуры и выполнения расчетов.

**А. Д. СЕЛЕЗНЕВ,**

кандидат технических наук, заведующий лабораторией механизации приготовления концентрированных кормов,

**В. И. ПЕРЕДНЯ,**

доктор технических наук, профессор,

**А. И. ПУНЬКО,**

кандидат технических наук,

**В. И. ХРУЦКИЙ,**

научный сотрудник,

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси

по механизации сельского хозяйства»,

**П. В. САЗАНОВИЧ,**

начальник свиномкомплекса,

СПК «Луки-Агро», Кореличский район Гродненской области

Фото РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси

по механизации сельского хозяйства»

