

ГРАНУЛИРОВАНИЕ ДОБАВОК С МЕЛАССОЙ ДЛЯ КРС И ЛОШАДЕЙ

А. АФАНАСЬЕВ, д-р техн. наук, **Н. ПЕТРОВ**, **К. ЕФРЕМОВ**, ОАО «ВНИИ комбикормовой промышленности»

Одно из главных условий развития молочного скотоводства и коневодства в нашей стране на уровне, соответствующем современным требованиям, — рациональное кормление, обеспечивающее потребность животных во всех питательных веществах. При недостатке в рационах молочных коров и КРС на откорме энергии и легкоусвояемых углеводов (сахаров, крахмала) протеин и аминокислоты расходуются на энергетические нужды, что намного повышает потребность в них животных. Кроме того, наблюдается нарушение энергетического и углеводно-жирового обмена, снижается продуктивность, возникают проблемы с воспроизводством.

Теория и практика кормления КРС свидетельствуют о том, что рациональнее оптимизировать рационы в соответствии с современными детализированными нормами за счет ввода комбикормов. Однако из-за высокой стоимости весьма проблематичным является их использование в кормлении молочного скота. Поэтому многие хозяйства, независимо от размеров и форм собственности, предпочитают вместо комбикормов скармливать зернофураж в чистом виде или в виде простых зерновых смесей. Такое несбалансированное кормление в значительной мере снижает продуктивность животных, ухудшает конверсию корма и повышает себестоимость животноводческой продукции. В то же время сбалансированность кормления в соответствии с потребностями животных достигается не только содержанием в рационе требуемого количества питательных веществ, но и соблюдением определенных соотношений между ними, например между сахаром и протеином (0,8—1,2:1). Это обеспечивает

нормальное пищеварение в рубце, благоприятствует бактериальному синтезу некоторых незаменимых аминокислот, витаминов группы В, витамина К.

Решить проблему сбалансированного кормления наиболее эффективно позволяют производство и использование балансирующих кормовых добавок (кормовых концентратов. — *Ред.*). Их преимущество по сравнению с комбикормами-концентратами состоит в том, что отпадает необходимость в дополнительных расходах на перевозку зерна и готового корма. По своему составу и назначению балансирующие добавки могут быть белково-витаминно-минеральными, витаминно-минеральными, минеральными, углеводными.

В качестве важного дополнительного источника легкопереваримых углеводов в рационах сельскохозяйственных животных может служить меласса. В прошлом в нашей стране из-за отсутствия эффективного оборудования для мелассирования кормов мелассу перед скармливанием скоту разводили водой (1 кг на 3—4 л воды) и этим раствором поливали соломенную резку, полосу, низкачественное сено и другие корма, которые плохо поедались животными. Такой способ был малоэффективным: приводил к большим потерям мелассы, не обеспечивал равномерного распределения ее по всей массе корма. В настоящее время на комбикормовых предприятиях мелассу вводят в гранулированные комбикорма в основном для КРС, свиней и овец в количестве до 3% на специальных установках для ввода жидких компонентов, как отечественного, так и зарубежного производства. Но они практически не производят балан-

сирующие добавки, содержащие наряду с белковыми и минеральными компонентами мелассу как источник сахара. Связано это с отсутствием технологии, позволяющей вводить мелассу в кормовую добавку в количестве более 20% и получить ее в технологичной и удобной для использования товарной форме. Поэтому актуальным на данный момент является разработка такой технологии.

Во ВНИИКП в рамках реализации научно-технической программы Союзного государства «Разработка перспективных ресурсосберегающих, экологически чистых технологий и оборудования для производства биологически полноценных комбикормов на 2011—2013 годы» проведены исследования, в результате которых разработана технология и комплект оборудования для влажного прессования кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы (более 20%) для КРС и лошадей. Характерная особенность данной технологии — ввод мелассы в кормовую добавку в составе водного раствора.

Оптимальной физической и наиболее технологичной формой такого вида кормовых добавок, как показали исследования, являются гранулы. Помимо удобства использования, их скармливают в хозяйствах с высокой эффективностью.

Изучение различных технологических приемов получения гранулированных кормовых добавок на существующем оборудовании (пресс-грануляторе с кольцевой матрицей; экструдере КМЗ-2У, переоборудованном в режим работы прессы) показало, что гранулирование добавок, содержащих мелассу в количестве 20—25%, протекает затруднитель-

но, качество гранул неудовлетворительное, а в большинстве случаев оно вовсе не гарантируется из-за нестабильности самого процесса. В то же время аналогичный процесс на экспериментальной установке шнекового пресса, оборудованного матрицей с круглыми отверстиями диаметром 10 мм, протекал стабильно, качество гранул было хорошим [содержание мелкой фракции (проход через сито с отверстиями диаметром 2 мм) — не более 7%; крошимость — не более 7,5%].

При обобщении результатов экспериментальных данных были определены оптимальные технологические параметры кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы (более 20%), полученных способом влажного прессования: исходная влажность; количество мелассы; соотношение мелассы и воды в растворе, вводимом в добавку, и другие. Эти параметры были взяты за основу при разработке и создании комплекта оборудования для данного вида прессования.

Во ВНИИ КП был изготовлен комплект оборудования в блочно-модульном исполнении, включающий следующие модули (см. рисунок): смешивания; ввода мелассы; прессования. Основное оборудование данного комплекта имеет ряд конструктивных особенностей, обеспечивающих стабильность ведения технологического процесса и требуемое качество вырабатываемой продукции.

Так, бункер 9, оборудованный датчиками нижнего и верхнего уровней, служит в качестве накопительной и расходной емкости для смеси сыпучих компонентов кормовой добавки: пшеничных отрубей, шротов, жмыхов, соли поваренной, кормовых фосфатов, премиксов и др. Питатель 10 по своему конструктивному исполнению обеспечивает регулируемую, равномерную и стабильную подачу смеси сыпучих компонентов кормовой добавки из бункера 9 в смеситель непрерывного действия 11 для меласирования. Шнек питателя выполнен с прогрессивно возрастающим шагом

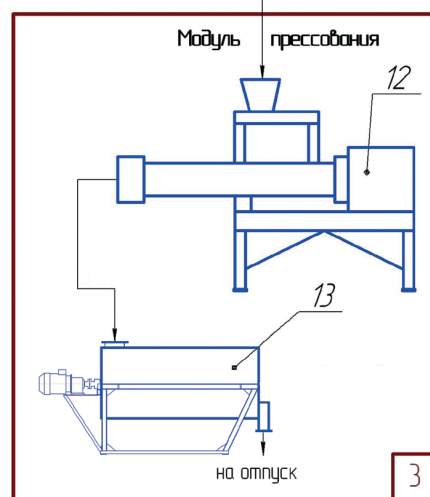
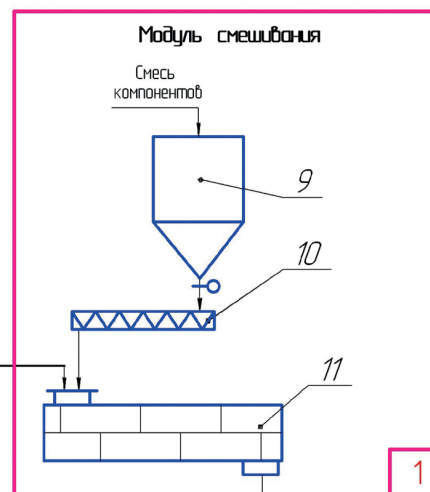
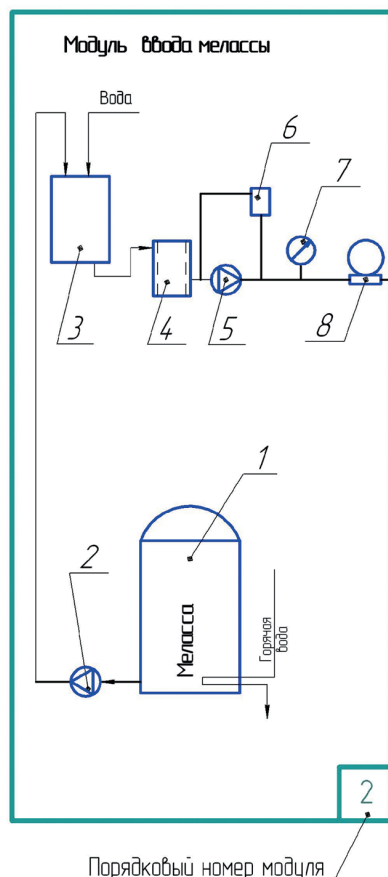


Схема технологической линии влажного прессования кормовых добавок:

- 1 — приемная емкость для мелассы; 2 и 5 — насосы; 3 — расходная емкость; 4 — фильтр; 6 — предохранительный клапан; 7 — манометр; 8 — датчик счетчика жидкости; 9 — бункер; 10 — питатель; 11 — смеситель непрерывного действия; 12 — пресс шнековый; 13 — охладитель

на участке захвата продукта, а в зоне выгрузки имеет двухзаходную часть винта. Сыпучие компоненты и водный раствор мелассы в непрерывном режиме смешиваются в смесителе с однородностью 95%. Пресс шнековый 12 оборудован роторным нагнетателем для стабильной подачи продукта из приемной воронки в запитываемую зону шнека, замком крепления сменных матриц к корпусу, устройством резки гранул.

Работает линия следующим образом.

Приготовление водного раствора мелассы: из накопительной емкости 1 меласса насосом 2 подается в рас-

ходную подогреваемую емкость с мешалкой 3, куда предварительно заливается вода и где они смешиваются. При вводе в кормовую добавку раствора мелассы в количестве 20–30% соотношение ее с водой варьируется в определенных пределах.

Смесь сыпучих компонентов кормовой добавки из бункера 9 питателем 10 с заданной величиной расхода направляется в смеситель непрерывного действия 11, в который одновременно подается водный раствор мелассы из расходной емкости 3 насосом 5. Регулирование расхода раствора мелассы производится оператором со шкафа управления.



После смесителя смесь сразу поступает в шнековый пресс 12. Следует отметить, что из-за неудовлетворительных технологических свойств смеси, содержащей водный раствор, процесс ее приготовления и гранулирования производится непрерывно в потоке. На прессе устанавливают сменные матрицы с круглыми отверстиями диаметром 10–15 мм. Горячие гранулы охлаждаются в охладителе 13 до температуры, не превышающей температуру окружающей среды более чем на 10°C, и съема необходимого количества влаги. Технические характеристики комплекта оборудования приведены в таблице.

Разработанный комплект оборудования для влажного прессования кормовых добавок с повышенным содержанием мелассы позволяет:

- организовать в условиях комбикормовых предприятий и животноводческих хозяйств производство

эффективных углеводных и комплексных гранулированных кормовых добавок с высокими потребительскими свойствами;

- направленно балансировать рационы и кормовые смеси по протеину, углеводам, биологически активным и минеральным веществам с учетом кормовой базы хозяйства;
- улучшить вкусовые качества, повысить питательную и энергетическую ценность используемых в кормлении животных простых зерновых смесей за счет ввода в их состав балансирующих добавок;
- исключить использование пара (50–80 кг/т) и энергозатраты на его подготовку для ввода мелассы;
- повысить продуктивность сельскохозяйственных животных за счет лучшей поедаемости и усвояемости кормов, обогащенных добавками;
- свести к минимуму долю ручного труда при складировании гранулиро-

Технические характеристики комплекта оборудования

Параметры	Значение
Производительность, т/ч	2
Установленная мощность, кВт	43
Габаритные размеры, мм	9250×7000×7900

ванных кормовых добавок, а также исключить потери при их производстве, при погрузочно-разгрузочных операциях, транспортировании, складировании и скармливании животным непосредственно в хозяйствах;

- обеспечить высокую однородность и исключить расслоение (самосортирование) добавок за счет связующего действия мелассы;
- улучшить санитарно-гигиенические условия при производстве и раздаче кормов, содержащих мелассу. ■