

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА ПРИ ЭКСТРУДИРОВАНИИ ЗЕРНОФУРАЖА

А.А. Романович, к.т.н., доцент, А.Д. Бычко

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

В условиях рыночных отношений на первый план выходят проблемы организации рентабельного производства продукции животноводства, где определяющим фактором являются корма, которые в структуре себестоимости продукции составляют 55–70 % от общих затрат.

Повышение продуктивности животных, снижение затрат кормов на единицу продукции немислимо без эффективного использования кормов, основу которых составляют концентрированные. С целью повышения переваримости и усвояемости консервированного плюшеного зерна, необходимо провести исследования по изысканию наиболее рентабельного способа его дальнейшей переработки.

Основная часть

В мировой практике известны методы и технологии обработки зернового сырья с целью повышения его переваримости и усвояемости. В последние годы, особенно за рубежом, широко применяются экструдирование, экспандирование и другие виды термомеханической обработки зернофуража [30].

Экструдирование предусматривает два вида воздействия на зерно: механическое и влаготепловое. Подлежащее экструзии сырье доводят до влажности 12–16 % и в некоторых случаях измельчают, а затем подают в экструдер, где под действием высокого давления (2,8–2,9 МПа) и трения зерновая масса разогревается до 120–150 °С. Затем, в результате быстрого перемещения ее из зоны высокого давления в зону атмосферного, происходит «взрыв», в результате чего масса вспучивается и образуется продукт микропористой структуры [31].

Вследствие деструкции целлюлозно-лигнинных образований и желатинизации крахмала значительно улучшается его кормовая ценность [31]. Наряду с положительными качествами экструдирование имеет и проблемные стороны. Недостатками известных конструкций экструдеров являются: большая энергоёмкость, сложность конструкции, сложность технологического процесса, поскольку требуется дополнительное оборудование для первоначального нагрева и охлаждения экструдера минимум два цикла, а также большой расход энергии для нагревания корм, исходная температура которого близка к нулю и ее следует поднять до 120–150 °С, очень энергоёмким способом, путем нагрева продукта за счет его трения между шнеком экструдера и кожухом.

В некоторых случаях для надежной работы и получения качественного продукта предварительно нагревают перерабатываемый материал или экструдер. Для нагрева их применяют дополнительное оборудование, что неизбежно связано с повышением затрат на осуществляемый процесс, а также к большим затратам металла для изготовления оборудования, электроэнергии и усложнению обработки.

При производстве экструдированных продуктов, представляет интерес способ при котором перед подачей в экструдер обрабатываемый продукт подогрывается до заданной регулируемой температуры от ограждающей его металлоконструкции и транспортирующе-смешивающего рабочего органа, нагреваемых индукционным способом в электромагнитном поле индуктора при непрерывном движении и перемешивании (рисунок 1).

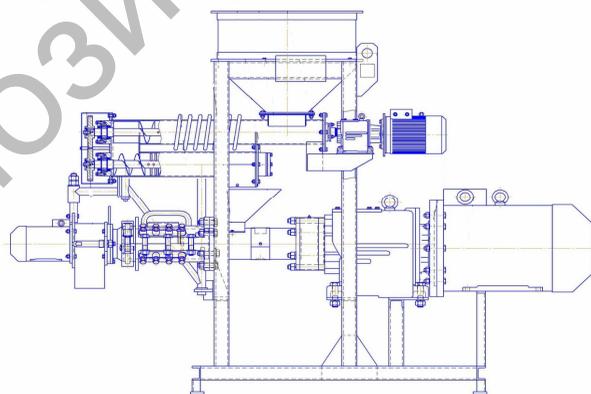


Рисунок 1– Схема экструдера

Установка на валу по винтовой линии полувитков шнека, в промежутке которых закреплены завихрители, позволяет производить транспортирование и перемешивание слоев движущегося продукта и, тем самым, ускорять время нагрева и увеличивать производительность.

Установка цилиндрических индукторов вокруг каждого транспортирующе-смешивающего рабочего органа позволяет производить более эффективно нагрев не только кожухов, но и транспортирующе-смешивающих рабочих органов индукционным нагревом, сокращающим время нагрева, поскольку нагрев происходит за счет непосредственно выделения тепла внутри металла кожуха и рабочего органа, что позволяет получить КПД преобразования электрической энергии до 98% (практически вся потребляемая из сети энергия идет на создание тепла), снизить эксплуатационные затраты в 1,5-2 раза и упростить обслуживание за счет автоматизации технологического процесса.

Заключение.

Подогрев продукта в потоке при транспортировании его с одновременным перемешиванием позволяет ускорить процесс нагрева продукта и тем самым увеличить производительность и уменьшить энергоемкость получения продукта.

Список использованной литературы

1. Трофимов, А.Ф. К выбору энергосберегающих технологий скармливания кормов / А.Ф. Трофимов [и др.] // Междунар. сб. «Научные основы развития животноводства в Республике Беларусь». – Мн. : 1992. – Вып. 23. – 326 с.
2. Кукта, Г.М. Технология переработки и приготовления кормов / Г.М. Кукта. – М. : Колос, 1978. – 240 с.
3. Бабенко, В.Е. Формализация влияния некоторых параметров процесса варочной экструзии на качество продукта / В.Е. Бабенко [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1994. – № 4. – С. 37–38.