

# ЛИНИЯ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ — КЛЮЧ К ЛУЧШЕМУ ПРЕСТАРТЕРНому КОРМУ

В. ЗЯБРЕВ, компания «Амандус Каль»

Сегодня во всем мире особенно остро стоит вопрос повышения питательности компонентов и комбикормов. Каждый животновод задумывается о привесах своих животных и конверсии корма. Следуя этой тенденции, фирма «Амандус Каль» совместно с немецкими институтами комбикормовой индустрии разработала универсальную линию гидротермической обработки для подготовки отдельных компонентов к дальнейшему их использованию в производстве комбикормов. За последние годы было запущено в эксплуатацию несколько линий экспандирования зерновых и бобовых культур.

«Амандус Каль» при сотрудничестве с немецким производителем маслопрессов в прошлом году реализовала на одном из предприятий в Польше проект, в котором совмещена технология гидротермической обработки, экспандирования и отжима масла. Это один из крупнейших заводов по повышению качества сои и рапса без ГМО, рассчитанный на переработку 220 тыс. т сои и рапса в год.

Линия гидротермической обработки «Амандус Каль» работает по следующей схеме. Продукт поступает с элеватора и засыпается в бункера. Далее происходит шелушение и измельчение на вальцовой дробилке. При шелушении с бобов сои и семян рапса удаляются оболочки, то есть лишняя клетчатка, тем самым повышается содержание белка в продукте. Затем его обрабатывают паром в кондиционере и подают в гидротермический реактор, в котором выдерживают в течение 15–20 мин при температуре около 100°C. После этого по принципу HTST (высокая температура и короткое время) про-

дукт подвергается экспандированию. Все эти технологические шаги помогают в деликатном режиме и без внесения химических добавок снизить содержание антипитательных веществ в продукте, сохранить усвоемость протеина на стабильно высоком уровне. Эта технология пришла на смену таким методам, как сухая экструзия и обжарка, в процессе которых протеин частично разрушается и становится неусваиваемым.

Подобная линия экспандирования установлена на одном из комбикормовых заводов в России, в Воронежской области. На этой линии помимо высокобелковых бобовых культур обрабатываются и зерновые для дальнейшего добавления в комбикорма для поросят. Экспандирование позволяет повысить кормовую ценность таких компонентов, как пшеница, ячмень и другие путем улучшения переваримости крахмала (модификация крахмала). Линия функционирует следующим образом. Поступающие с элеватора пшеница и ячмень или соевые бобы размещаются в бункера,

из них дозируются в весы, а из весов выгружаются в барабанный смеситель (ячмень предварительно обрабатывается в шелушильной машине), где смешиваются в течение 3–5 мин с точностью 1:10 000. Далее в вальцовой дробилке с двумя парами рифленых вальцов зерно измельчается до частиц грубого размола и направляется на обработку сначала в кондиционер-смеситель, куда подаются вода и пар для увлажнения и нагрева, а затем в гидротермический реактор. В нем продукт нагревается до 100°C и выдерживается на каждом уровне в течение определенного времени (зерновая смесь — до 20 мин, соевые бобы — до 40 мин), после чего при помощи дозировочного шнека равномерно подается в экспандер. Здесь происходит баротермическая обработка продукта. На выходе из экспандера он продавливается сквозь зазоры в головке в виде короны. В двухъярусной сушилке горячий экспандат подсушивается и охлаждается на металлической сетчатой ленте нагнетаемым воздухом. Готовый продукт может размещаться как в сilosах, так на складе напольного хранения.

Основным технологическим оборудованием линии, разработанной «Амандус Каль», является экспандер (рис. 1), в котором происходит интенсивная обработка. Он состоит из толстостенного корпуса со сменным внутренним слоем обшивки, который заменяется после изнашивания. Внутри корпуса расположен вал с одно-

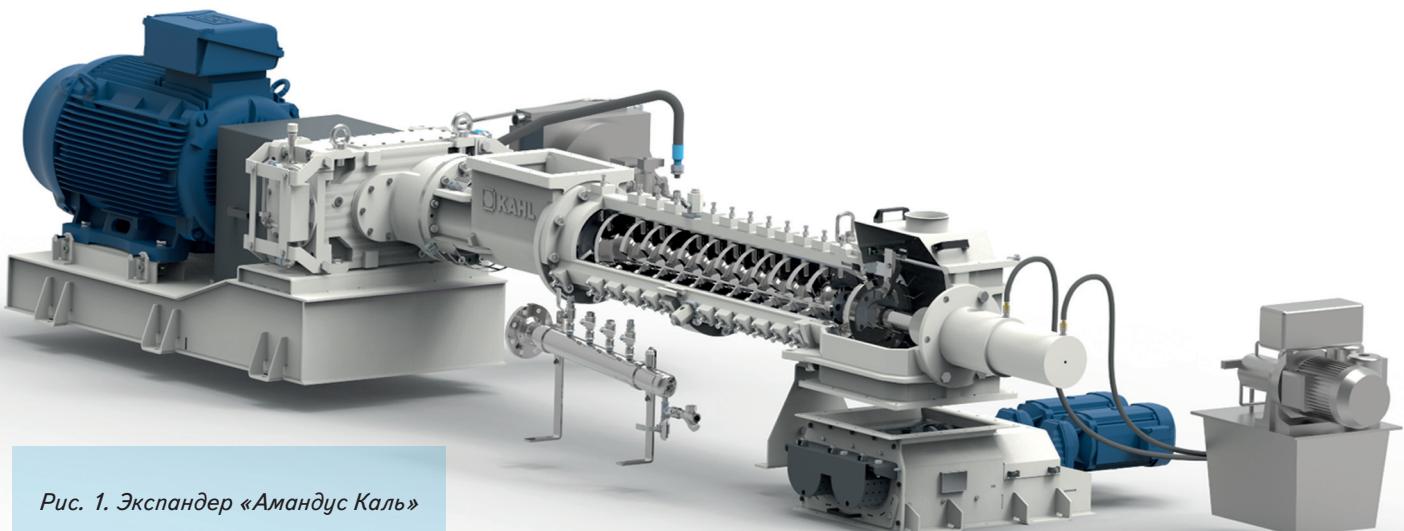


Рис. 1. Экспандер «Амандус Каль»

сторонней подшипниковой опорой, на который по очереди набраны лопасти различного типа — дозирующие, смешивающие и сдавливающие. Гидравлически регулируемый конус экспандерной головки образует с выходным отверстием трубы кольцевой зазор. За счет его регулировки во время работы можно плавно, без задержки изменять давление, интенсивность усилий воздействия на продукт, нагрев и внесение энергии (кВт·ч/т). Рабочее давление составляет около 40 бар, температура на головке экспандера, как правило, находится в диапазоне от 105 до 140°C, что зависит от удельной энергии и цели применения продукта. Благодаря этому можно оперативно реагировать на изменения качества сырья и рецептур. На выходе из экспандера давле-

ние резко падает до атмосферного, продукт расширяется, при этом часть добавленной воды из экспандата испаряется. Структура растительных компонентов сильно преображается, разрушаются клеточные связи, возникает агломерация питательных веществ. Следует отметить, что процесс модификации крахмала (рис. 2) осуществляется очень быстро — в течение нескольких секунд.

Модификация крахмала — это, как правило, результат воздействия комбинации параметров: влаги, тепла, механической энергии и давления. В кондиционере, работающем при атмосферном давлении, происходит желатинизация, в то время как в экспандере благодаря баротермической обработке достигается желаемая декстринизация крахмала. При этом

температура обработки варьируется в зависимости от типа крахмала в различных культурах. Модификация крахмала способствует улучшению его усвоения, что особенно важно для молодняка животных, например для поросят, у которых собственная система ферментов еще недостаточно сформирована. Для животных с короткой системой пищеварения, таких как кошки, собаки, а также рыбы, крахмал при его модификации может служить источником энергии. Поскольку КРС и лошади физиологически не могут оптимально перерабатывать все виды крахмала, то и здесь его модификация имеет свои преимущества. У свиней и птицы более эффективно усваивается крахмал и другие питательные вещества корма, что сокращает их потери в экскрементах. Благодаря этому лучше используется организмом обменная энергия при одновременном ускорении процессов пищеварения. Это создает предпосылки для оптимизации рецептур. Гидротермическая модификация крахмала в современном питании животных незаменима. Технические и экономические инвестиции оправдывают себя при целенаправленном применении, зависящем от вида продукта. ■

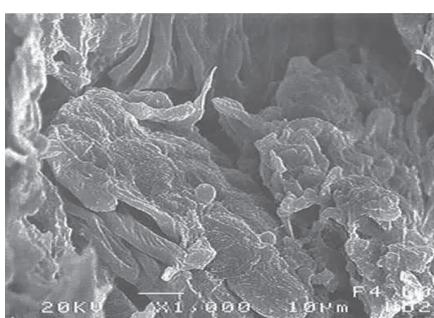
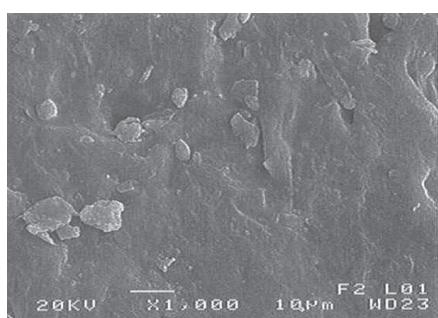


Рис. 2. Поверхность частиц крахмала в необработанном виде (слева) и после экспандирования (справа)