



# ГОТОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПЛНОЖИРНОЙ СОИ

**А. ИВАКИН**, компания «ТЕХНЭКС»

«МОДУЛЬНАЯ УСТАНОВКА ВЛАЖНОГО ЭКСТРУДИРОВАНИЯ СОИ» — ОДНА ИЗ ГЛАВНЫХ ТЕМ, ПРОЗВУЧАВШИХ НА КОНФЕРЕНЦИИ КОМПАНИИ «ТЕХНЭКС» 22 НОЯБРЯ 2012 г. в ЕКАТЕРИНБУРГЕ. В ДОКЛАДЕ БЫЛ РАССМОТРЕН ОДИН ИЗ ЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛНОЖИРНОЙ СОИ И ПРЕДСТАВЛЕНО ГОТОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ.

Полножирная соя — наиболее эффективный компонент комбикормов для всех видов сельскохозяйственных животных и птицы. Необработанная соя в кормовых целях не применяется вследствие большого количества антипитательных веществ (ингибиторов трипсина, сапонинов и др.). Промышленная обработка сои дезактивирует негативные факторы, повышая биологическую ценность продукта. Полножирная соя богата аминокислотами и минеральными веществами. Она содержит в 1,5 раза больше энергии, чем соевый шрот. Это происходит за счет высвобождения энергии из межклеточного пространства. Применение полножирной сои в кормовых целях значительно повышает показатели производства мяса, молока и т.д., снижает расход корма, что стимулирует увеличение доходности бизнеса.

Стоит отметить и увеличение срока хранения полножирной сои до 6 месяцев в сравнении с соевым шротом. Длительное хранение без потери качества — заслуга термической обработки сои, при которой разрушаются ферменты, вызывающие прогоркание масла.

В промышленности все способы обработки соевых бобов так или иначе связаны с использованием тепла. Однако необходимо соблюдение температурного баланса, чтобы исключить перегрев продукта и снизить активность антипитательных веществ, при этом сохранив все полезные компоненты.

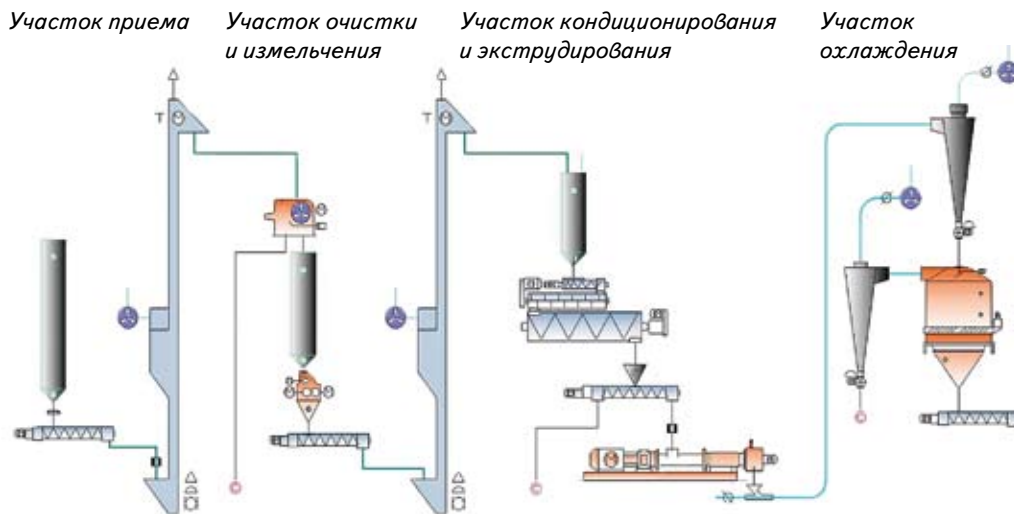
Рассмотрим основные виды промышленной обработки сои.

**Обжарка/тостирование.** Цельные бобы попадают на вращающийся барабан или движущуюся металлическую ленту. Сквозь поток продукта проходит горячий воздух (110–170°C) в течение 20–30 мин. В результате снижается влажность сои (на 30%) без разрушения внутренних клеток и высвобождения жира. Отмечается резкое снижение активности антипитательных веществ.

**Микронизация.** Соя проходит обработку инфракрасными лучами, после чего отлеживается в бункере 10–30 мин. Далее продукт измельчается. Этот вид обработки имеет высокую энергозатратность и низкую вероятность сохранения

всех питательных веществ в продукте.

**Сухое экструдирование.** Бобы поступают напрямую в экструдер. Через приемную воронку сырье дозируется в шнек и далее подвергается измельчению, растиранию, продавливанию через отверстие. Полученная при этом полножирная соя направляется в барабанный охладитель и далее на склад готовой продукции. При такой обработке тепло вырабатывается за счет трения, которое достаточно



**Рис. 1. Схема производства полножирной сои путем влажной экструзии**

сложно контролировать. Возрастает риск перегрева продукта и снижения доступности белка.

**Влажное экструдирование.** Основное его отличие от сухой экструзии — предэкструдивная обработка продукта. Этот вид обработки предполагает большую продолжительность и контролируемость процесса, что обеспечивает высокие показатели качества продукта.

Остановимся подробнее на производстве полножирной сои путем влажной экструзии. Технологический процесс обработки соевых бобов состоит из нескольких участков (рис. 1).

- **Участок приема:** из накопительной емкости по нории с магнитным заслоном исходный продукт подается наверх в установку очистки.
- **Участок очистки и измельчения:** продукт очищается от металломагнитных примесей и камней. Далее тщательно дробится в валковом измельчителе.
- **Участок кондиционирования и экструдирования:** измельченный продукт поступает в смеситель-кондиционер, где он обрабатывается сухим насыщенным паром (до 80–90°C). При перемешивании частицы равномерно нагреваются и увлажняются. Далее продукт поступает в кондиционер длительной выдержки, где выдерживается точно заданное время (6–10 мин). Перегруженным дозирующим шнеком материал транспортируется в экструдер или экспандер.
- **Участок охлаждения:** после экструдирования готовый продукт охлаждается и поступает на склад.

**Достоинства применения влажного экструдирования сои:**

- уменьшение энергозатрат в 2 раза (часть энергии вводится через пар);

- снижение активности антипитательных факторов сои на 10–15% в отличие от сухой экструзии;
- стабильность качества продукта по показателям активности уреазы, содержания ингибиторов трипсина и др.;
- повышение усвояемости соевого белка в тонком отделе кишечника животного;
- увеличение доступности аминокислот за счет разрушения внутриклеточных связей;
- желатинизация и расщепление крахмала на простые компоненты;
- разрушение клетчатки и переход к более простым видам моносахаров;
- повышение доступности масла благодаря разрыву клеточных стенок;
- высокая стабильность жира в продукте благодаря разрушению ферментов липазы и липогексиназы, вызывающих прогорклость масла;
- приятный вкус и запах продукта за счет расщепления лецитина на жирные кислоты;
- полное обеззараживание продукта.

Следует отметить еще одно достоинство влажной экструзии — возможность ее применения ко всем типам продуктов обработки (маслосодержащим и зерновым). Сухая экструзия немасличного продукта может вызвать сильное трение и блокировку экструдера. Предварительное увлажнение, прогрев и выдержка делают продукт пластичным, что значительно увеличивает срок службы изнашивающихся частей оборудования и снижает энергозатраты.

#### МОДУЛЬНАЯ УСТАНОВКА

#### ВЛАЖНОГО ЭКСТРУДИРОВАНИЯ СОИ —

готовое техническое решение по производству полножирной сои от компании «Технэкс» (рис. 2).

Несколько слов о видах оборудования, представленных в модульной установке влажного экструдирования сои «Технэкс».

#### Уникальный камнеотборник:

- отделение камней происходит по принципу воздушной сепарации.

#### Нории:

- датчики сбег лент (не имеется аналогов на российском рынке);
- компактность и легкость монтажа;

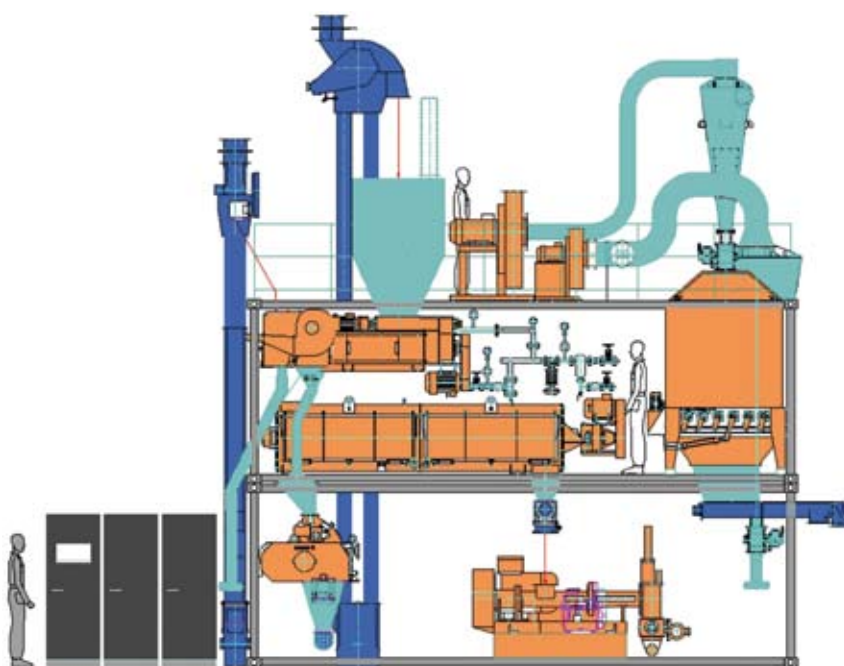


Рис. 2. Модульная установка влажного экструдирования сои

- КОМПАКТНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ
- КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
- БЫСТРЫЙ МОНТАЖ И ЗАПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ
- АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ

- высокая производительность при низком энергопотреблении.

#### Кондиционер длительной выдержки:

- точное управление временем обработки нагретого продукта;
- полностью нержавеющее исполнение — самоочищающаяся конструкция;
- работа по принципу FIFO: «первый на входе, первый на выходе».

#### Смеситель-кондиционер:

- оптимальная скорость вращения вала;
- гомогенное смешивание с паром и жидкостями;
- простое техническое обслуживание.

#### Экструдер:

- секционный винт с заменяемыми сегментами;
- прерываемая винтовая линия повышение эффективности смешивания продукта;



**ТЕХНЭКС**  
совершенство решений

- две головки для работы с соей и зерновыми продуктами.

#### Охладитель:

- поворотная разгрузка — бережная и надежная система;
- противопоточный принцип — наиболее эффективный способ охлаждения;
- чистота эксплуатации и соответствие санитарным нормам.

Более подробные консультации по техническим особенностям обработки сои вы можете получить от специалистов компании «Технэкс». Мы предлагаем разработку и внедрение индивидуальных проектов.

Из года в год компания «Технэкс» совершенствует старые и находит новые технические решения для вашего производства. Богатый опыт разработки и внедрения оборудования для комбикормового производства, сотрудничество с проектными институтами и надежный коллектив профессионалов дают нам возможность решить любую технологическую задачу. ■

*Вы легко можете оценить наше оборудование, уточнить задачи и получить исчерпывающую информацию у наших специалистов.*

*Достаточно позвонить по телефонам:*

**(343) 365-26-52, 365-26-45,**

*прислать запрос по e-mail:*

**mail@technex.ru**

*или посетить наш сайт:*

**www.technex.ru**

На правах рекламы



## ИНФОРМАЦИЯ

**Компания «Башкирский бройлер»** сообщила о готовности к работе первой очереди крупнейшего в России и одного из самых крупных в мире птицеводческих комплексов по производству яиц и мяса птицы в Альшеевском районе Башкортостана. Инвестиции составят 14 млрд руб. Мощность — 90 млн яиц и 115 тыс т мяса птицы в год (выходна проектную мощность в 2015 г.). Число рабочих мест — 1800. Проект выполняется с «нуля». По сути, это агрогород полного цикла, включающий и комбикормовый завод, и предприятия по переработке отходов (помета — в удобрения, отходов инкубаторного и разделочного производств — в кормовые добавки).

[www.sdelanounas.ru](http://www.sdelanounas.ru)

**В ЗАО «Бунятино»**, что в Московской области, открыта ферма на 200 коров с беспривязным содержанием. Ее заполняют мелкими партиями коров. Это делается для того, чтобы животные постепенно адаптировались к новым условиям содержания.

На ферме установлено новое технологическое оборудование с отдельным доильным блоком. Производственные помещения оснащены современной компьютерной информационной системой. Каждое животное снабжено чипом, с которого вся информация о его физиологическом состоянии, продуктивности передается на компьютер. Она необходима операторам по искусственному осеменению, зоотехникам-селекционерам,

ветеринарным врачам для организации индивидуальной работы с каждым животным. В результате внедрения информационных технологий работу комплекса обслуживают всего 6 операторов. В 2012 г. на ферме производят 3300 т молока при продуктивности одной коровы 6070 кг (рост к уровню прошлого года 103%). Наибольший удельный вес в себестоимости продукции занимают расходы на корма. В рационе преобладают концентрированные (40%) и сочные корма (22,5%). В 2013 г. хозяйство планирует приобрести свыше 100 нетелей голштинской породы для увеличения поголовья.

*Пресс-служба Министерства сельского хозяйства и продовольствия Московской области*