

АКВАКОРМА

КОМБИКОРМОВЫЕ ЗАВОДЫ «ПОД КЛЮЧ»

А. КИРИЛЛОВ, компания «Технэкс»

В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ, КАК, ВПРОЧЕМ, И РАНЬШЕ, ПРИ ОБСУЖДЕНИИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЗАМЕЩЕНИЯ ИМПОРТНЫХ КОРМОВ ДЛЯ РЫБОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ НЕ В ПОЛЬЗУ ПОСЛЕДНИХ НАЗЫВАЮТ ИХ НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ КАЧЕСТВО, ЧТО В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ЯВЛЯЕТСЯ СПОРНЫМ ФАКТОМ, А ТАКЖЕ НЕСПОСОБНОСТЬ НАШЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ПРЕДЛОЖИТЬ КОНКУРЕНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА.

Компания «Технэкс» всегда готова откликнуться на потребности рынка и предлагает готовое решение даже такой непростой задачи. Технологические линии по производству рыбных кормов от «Технэкс» способны выпускать качественную продукцию по различным рецептурам в зависимости от типа рыбы.

Комбикорма для рыб изготавливают с применением либо пресс-гранулятора, либо экструдера.

Гранулированный корм относится к типу тонущих кормов. Он характеризуется низким уровнем расщепления крахмала и низкой стабильностью в воде (быстро размокает, замутняет воду, выпадает в осадок). В связи с высокой плотностью гранулы и отсутствием в ней пор ввод жира в нее затруднен.

Экструдированный корм для рыб можно изготовить любого типа в зависимости от установленных настроек производственной линии.

Экструзионная технология позволяет вводить в продукт большое количество жира — до 35–40%. Уровень расщепления крахмала достигает 100%. Экструдированный

продукт имеет высокую водостойкость, сохраняет свою форму.

Технологическая линия по производству рыбных кормов «Технэкс» включает следующие участки: приема и очистки сырья; дозирования; измельчения; смешивания; кондиционирования; экструдирования; сушки; ввода жидких компонентов; охлаждения; хранения/упаковки.

Рассмотрим особенности обработки продукта на каждом из участков.

Измельчение — один из важных параметров. Чем тоньше помол, тем выше стабильность готового продукта в воде и выше уровень расщепления крахмала.

Для получения очень тонкого помола применяются дробилки с горизонтальным ротором. На них устанавливается сито с перфорацией от 0,5 мм до 1 мм. Линейная скорость молотков при этом должна составлять более 90 м/с.

Тщательно измельченное сырье поступает на участок **смешивания**. Однородность смешивания всех компонентов обеспечивают скоростные смесители «Технэкс».

На следующем этапе происходит увлажнение, нагревание и обеззараживание продукта в **кондиционере**. Увлажнение продукта перед экструдированием необходимо для его лучшей пластификации и формообразования.

Основная машина производственной линии — **одно-вальный экструдер**. «Технэкс» предлагает для оснащения заводов несколько типоразмеров экструдера мощностью от 55 кВт до 315 кВт. Данные машины, соответственно, покрывают производительность от 500 кг/ч до 6 т/ч.

В процессе перемещения в экструдере продукт уплотняется и под давлением выходит через матрицедержатель. Матрицедержатель представляет собой пластину с отверстиями, в которые вставляются различные формообразующие вставки. Продукт выходит через них непрерывным жгутом и нарезается на гранулы быстровращающимися ножами.

Вставки и заглушки необходимы не только для изменения формы и диаметра гранул, но и для изменения давления внутри ствола экструдера. Изменяя давление, мы по-

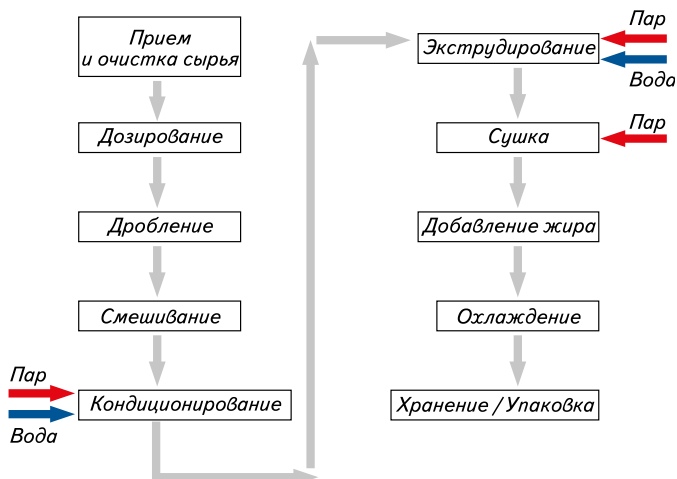


Рис. 1. Производственные участки технологической линии по производству рыбных кормов

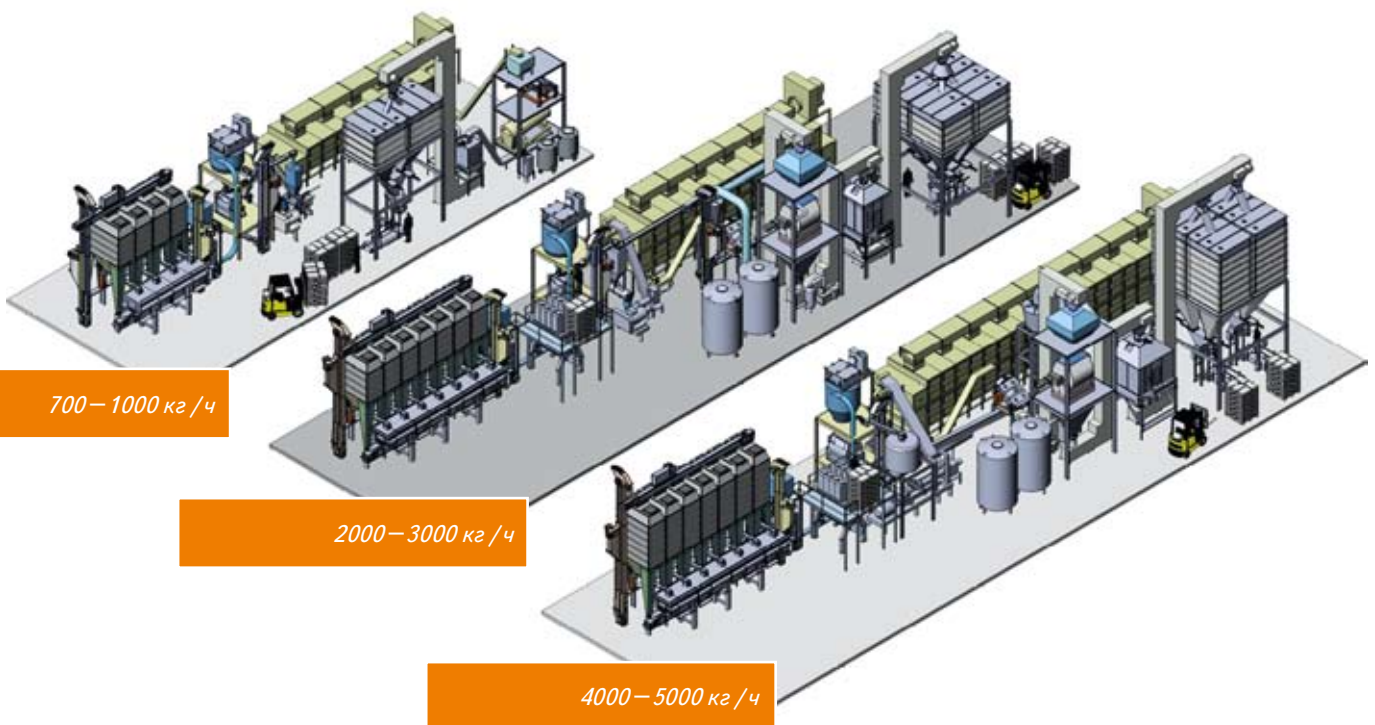


Рис. 2. Проекты заводов различной производительности

лучаем корм различной плавучести: либо быстро тонущий, либо медленно тонущий, либо плавающий.

Таким образом, комбикормовый завод может производить широкий спектр различных продуктов с помощью одной машины, всего лишь самостоятельно изменяя количество и форму вставок и заглушек в экструдере.

Третье и основное отличие процесса экструдирования от обычной технологии производства комбикормов — это наличие процесса **сушки**.

Гранула, выходящая из экструдера, имеет влажность 20–25%. Для эффективного ввода жира и последующего хранения необходимо снижать процент влаги. Чтобы получить на выходе из сушилки 1000 кг экструдированных кормов с уровнем влажности 8%, туда должно поступить около 1180 кг сырья с влажностью 22%. Время сушки варьируется от 15 до 90 мин.

После сушки продукт просеивается, мелкие фракции возвращаются на участок экструдирования.

Цельные гранулы передаются на участок **ввода жидких компонентов**. Здесь в продукт добавляются необходимые жидкие компоненты: масла, жиры, аминокислоты, антиоксиданты, усилители вкуса, красители, ароматизаторы и т.д.

До 10% жира вводится в продукт при помощи обычных атмосферных смесителей. Также поверх жидкости могут наноситься сухие порошки.

Если необходимо ввести более 10% жира, то применяют только вакуумные системы напыления. Они работают по следующему принципу. После того, как продукт поступит в смеситель, происходит откачка из него воздуха. Когда

уровень разряжения достигает 200–300 mbar, вводится жидкость, которая равномерно покрывает продукт. Через несколько секунд воздух запускается обратно в систему, и под его давлением жидкость через многочисленные поры проникает к самой сердцевине гранулы, заполняя продукт полностью, по всей толщине. В завершение процесса вводят сухие добавки, покрывающие поверхность гранул.

Один цикл смешивания составляет от 6 до 10 мин. Количество ввода жира зависит от влажности продукта.

Экструдированные корма сложнее поддаются **охлаждению** по причине меньшего содержания влаги и более высокого содержания жира. Для того чтобы гранула не ломалась, применяют противопоточные охладители увеличенного размера, оснащенные поворотной системой разгрузки.

В качестве примера в статье представлены три проекта заводов различной производительности: 1 т/ч, 3 т/ч и 5 т/ч. Технологическая линия может иметь как горизонтальное расположение (на одном уровне), так и вертикальное — исходя из потребностей заказчика. ■