ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБНЫХ ОТХОДОВ

Комплексная переработка водных биоресурсов, включая огромное количество образующихся отходов, — основная задача рыбной промышленности.

Вопрос актуален для больших и малых рыбоперерабатывающих предприятий, рыбоводческих хозяйств.

Основная мотивация для обработки и использования пищевых отходов – это **получение дополнительного дохода**.

Логика важности применения отходов для производства товарной продукции проста:

- в отходы уходит от 20 до 70 % массы выловленной рыбы;
- выпуск продукции из вторичных продуктов означает снижение издержек на основной продукт;
- использование отходов «в дело» приводит к снижению стоимости рыбы, потому что затраты на сырьё остаются неизменны.

Пищевые отходы рыбы

В результате технологической цепочки переработки рыбы **на выходе образуются**:

- основная продукция;
- побочные продукты;
- производственные отходы.

Таким образом, отходы в процессе от вылова рыбы до использования её в пищу неизбежны, но практически все они могут быть переработаны и эффективно использованы без экономического и экологического ущерба.

Классификация

Отходы разделяются на две основные группы, зависящие от физиологии рыб и способа их использования:

- К первой относятся внутренние органы – печень и сердце, кожа и чешуя, икра и молока. Количество извлекаемых отходов зависит от вида выловленной рыбы, места и сезона лова.
- Отходы, образующиеся вследствие используемых технологических процессов и схем производства, относятся ко второй группе. На их объёмы влияют также ассортимент готовой продукции, используемое в процессе обработки оборудование и технологические режимы.

Если для первой группы количество отходов определяется факторами, не зависящими от человека, то по второй группе **есть много способов снижения их количества**.

Переработка отходов

Сегодня переработка рыбного утильсырья представляет коммерческий интерес в нескольких направлениях:

- Производство биодобавок из отходов рыбы – муки и ферментированной смеси.
- Получение очищенного жира и фарша (сурими).

Рыбная мука – самый популярный продукт вторпереработки отходов, который используют для создания кормов как для прикорма рыб, так и для крупно-рогатого скота, свиней, птицы.

Особую ценность имеет медицинский пищевой рыбий жир. Это уникальный источник жирных кислот омега-3 и омега-6 и целого комплекса необходимых для здоровья человека витаминов и микроэлементов.

Для имитации рыбных продуктов используют фарш, который лишен и вкуса и запаха — сурими. Самый распространенный и известный продукт из сурими – крабовые палочки.

Экономически эффективный способ переработки отходов – ферментирование. Массу с остатками рыб при определенных условиях подвергают воздействию некоторых штаммов бактерий, выделяющих специфические ферменты и получают на выходе полужидкую субстанцию, обогащенную микро- и макроэлементами. Разбавленная водой масса широко и эффективно применяется для откорма молоди на рыбоводческих и животноводческих фермах.

Отходы рыбной продукции можно использовать в аграрных целях для повышения плодородности и насыщения полезными микроэлементами и азотом. Масса вносится в грунт и присыпается сверху слоем почвы. Однако этот метод не всегда удобен, поскольку запах от процесса гниения органической массы привлекает животных.

Второй способ получения удобрения – компостирование. В специально приготовленные ящики в равных пропорциях закладываются листья, рисовая шелуха и остатки рыбы. Эта смесь тщательно перемешивается и увлажняется водой. Сверху присыпается листвой или рисовой шелухой для предотвращения неприятного запаха. Раз в неделю важно массу перемешивать. В процессе компостирования погибают вредоносные личинки и другие паразиты. Подобное удобрение не оказывает негативного влияния на состав почвы, не загрязняет грунтовые воды.

Оборудование и технология

Применение той или иной технологии переработки во многом зависит от:

- вида сырья;
- количества и ритмичности поставок отходов для переработки;
- инфраструктуры и местоположения переработчика;
- наличия оборудования и целесообразности его использования;
- финансовых возможностей переработчика и рынка сбыта готовой продукции.

Обычно в комплексную линию входят:

- теплообменник;
- сепаратор;
- декантер;
- сушилка.

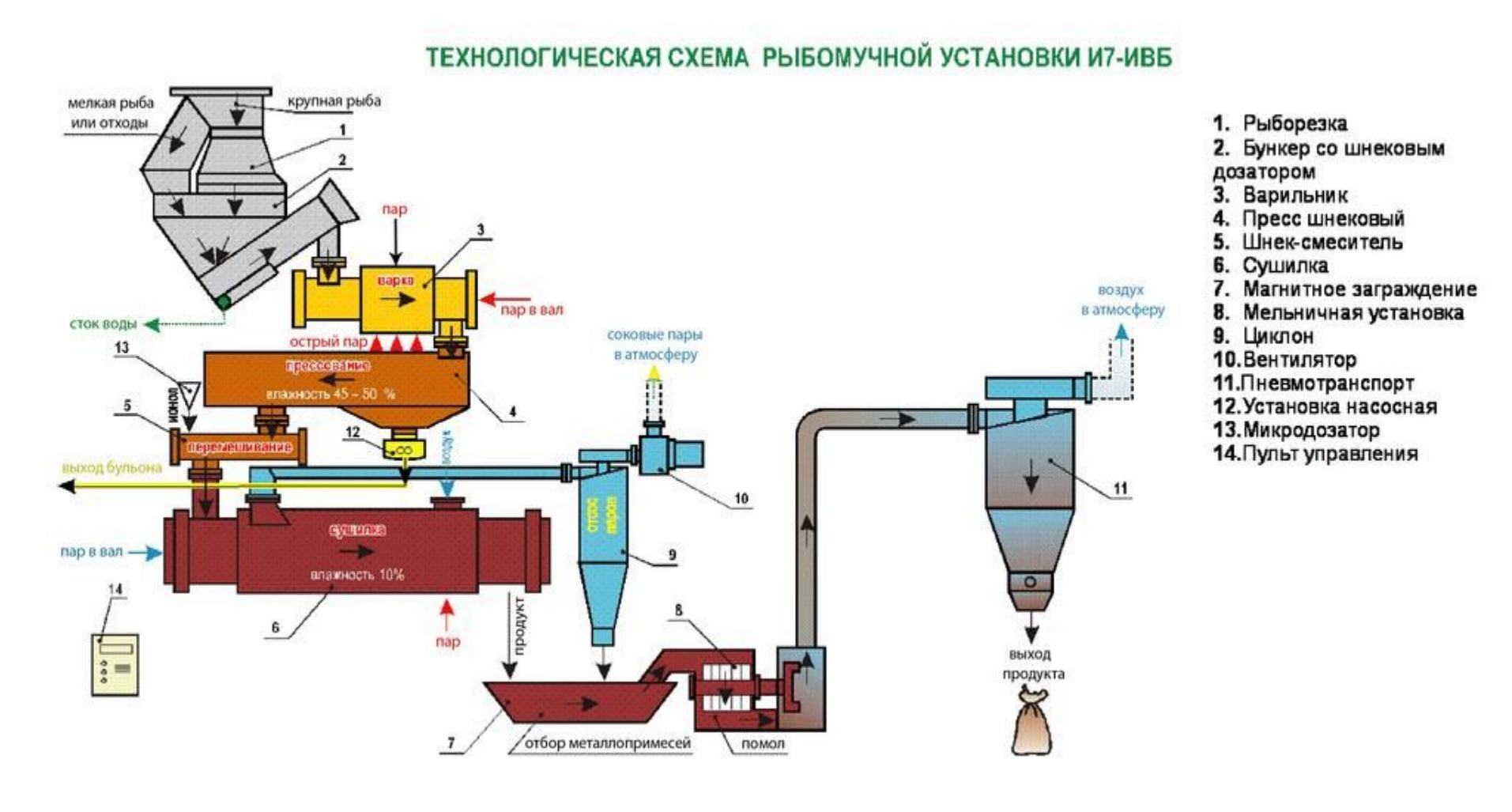
Технологический процесс для получения муки и рыбьего жира **состоит из ряда обязательных этапов**:

- Рыбное сырьё после осмотра в приёмном бункере подаётся на измельчение.
- Переработанные с помощью измельчителя отходы поступают в жироотделитель. Это может быть аппарат варочного типа, шнековое или вибрационное устройство.
- Далее суспензия из воды, жира и белков поступает в центрифугу для разделения на жировую эмульсию и твёрдую фракцию.
- В процессе обезжиривания и обезвоживания образуется шквара, которая подвергается измельчению и фасовке в тару – по сути это и есть рыбная мука.
- Водожировая эмульсия пропускается через сепараторы для разделения на воду и жир.
- Жир – итоговый продукт, фасуется и затаривается.
- Вода возвращается для дальнейшего использования.

По другой технологии вначале измельченное сырье обрабатывают раствором уксусной или лимонной кислоты концентрацией 0,1—5%, затем осуществляют варку при температуре 60-95°С. При этом первоначально варку проводят при температуре 60—70°С с последующей выдержкой в течение 10—15 мин. Затем температуру повышают на 20—25°С с последующей выдержкой массы в течение 10—15 мин. Предлагаемая технология позволяет получить кормовую муку с высокими показателями по содержанию протеина. Обработка измельченного в рыборезке сырья уксусной или лимонной кислотой вызывает уплотнение мышечной ткани мелкой жиросодержащей рыбы, что, в свою очередь, способствует лучшему отделению рыбного жира с подпрессовым бульоном в процессе центрифугирования проваренной массы.

Для производства рыбной муки применяют различные установки (марки РМУ-5 производительностью до 5 т, И7-ИВБ — до 10 т, А1- ИЖР — до 35 т, РМУ-80 — до 80 т в сутки по сырью и др.). Эти установки предназначены для переработки рыбных отходов и рыб малоценных пород.

И7-ИВБ

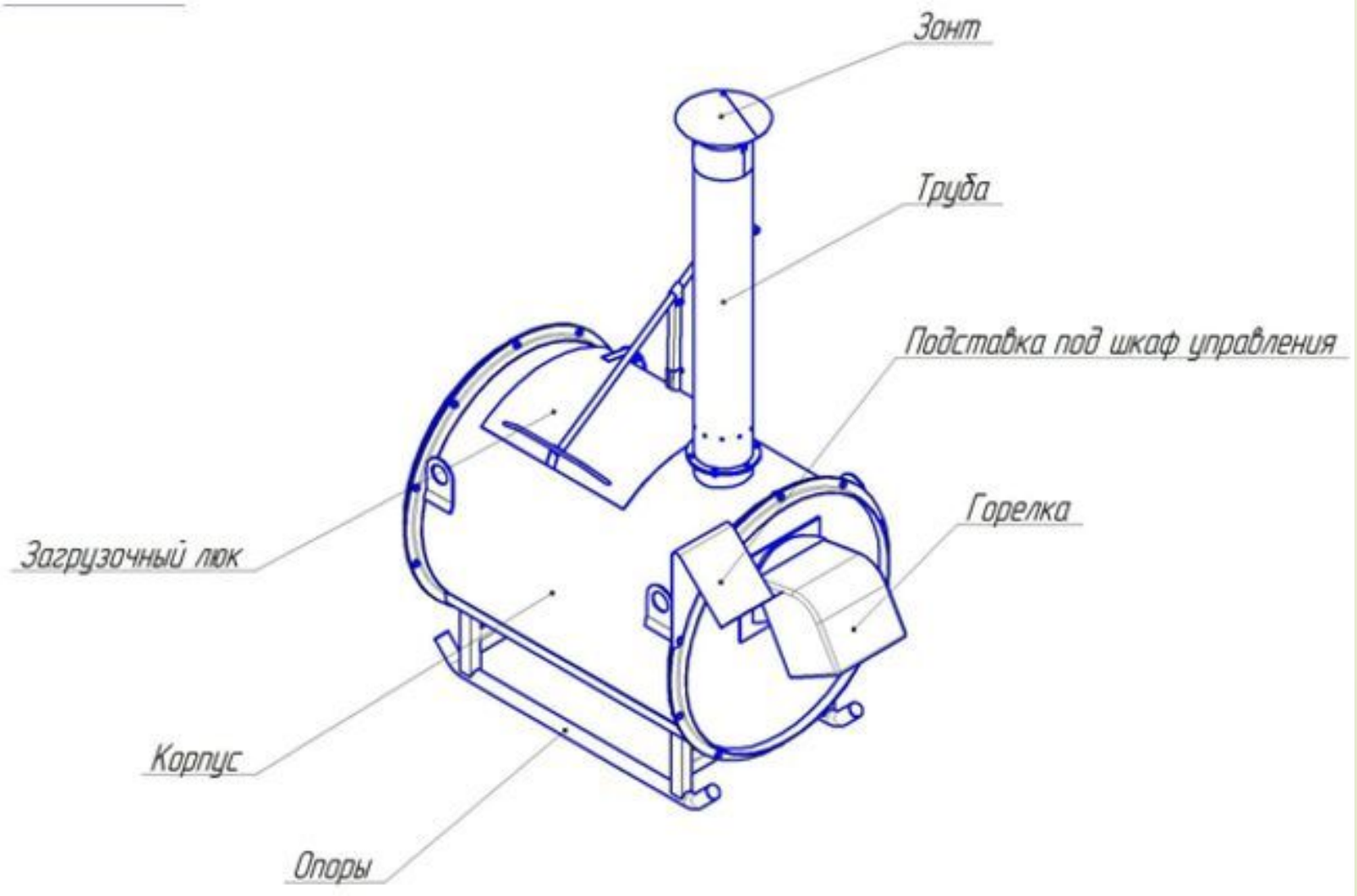

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА РЫБОМУЧНОЙ УСТАНОВКИ И7-ИВБ
мелкая рыба или отходы
крупная рыба
пар
варка
пар в вал
сток воды
острый пар
прессование
влажность 45 – 50 %
перемешивание
выход бульона
сушилка
влажность 10%
пар в вал
пар
продукт
соковые пары в атмосферу
воздух в атмосферу
отбор металлопримесей
помол
выход продукта
1. Рыборезка
2. Бункер со шнековым дозатором
3. Варильник
4. Пресс шнековый
5. Шнек-смеситель
6. Сушилка
7. Магнитное заграждение
8. Мельничная установка
9. Циклон
10. Вентилятор
11. Пневмотранспорт
12. Установка насосная
13. Микродозатор
14. Пульт управления

Утилизация отходов

Если рыбные отходы не поступают на переработку, их необходимо утилизировать. Ведь любые биологические отходы являются эпидемиологически опасными, могут нанести вред окружающей среде и стать причиной болезней человека.

Оптимальными и разрешенными способами утилизации биологических отходов сегодня являются:

- сжигание в специальных печах – крематорах;
- захоронение в биотермических ямах (в них идет ускоренное перегнивание отходной массы по принципу компоста), размещение которых допускается вдалеке от населенных пунктов и водных объектов.


Зонт
Труба
Подставка под шкаф управления
Горелка
Загрузочный люк
Корпус
Опоры