



ЦЕНТРИФУГИ FLOTTWEG

Наиболее эффективный промышленный
способ переработки рыбы



ТЕНДЕНЦИИ И ЦИФРЫ

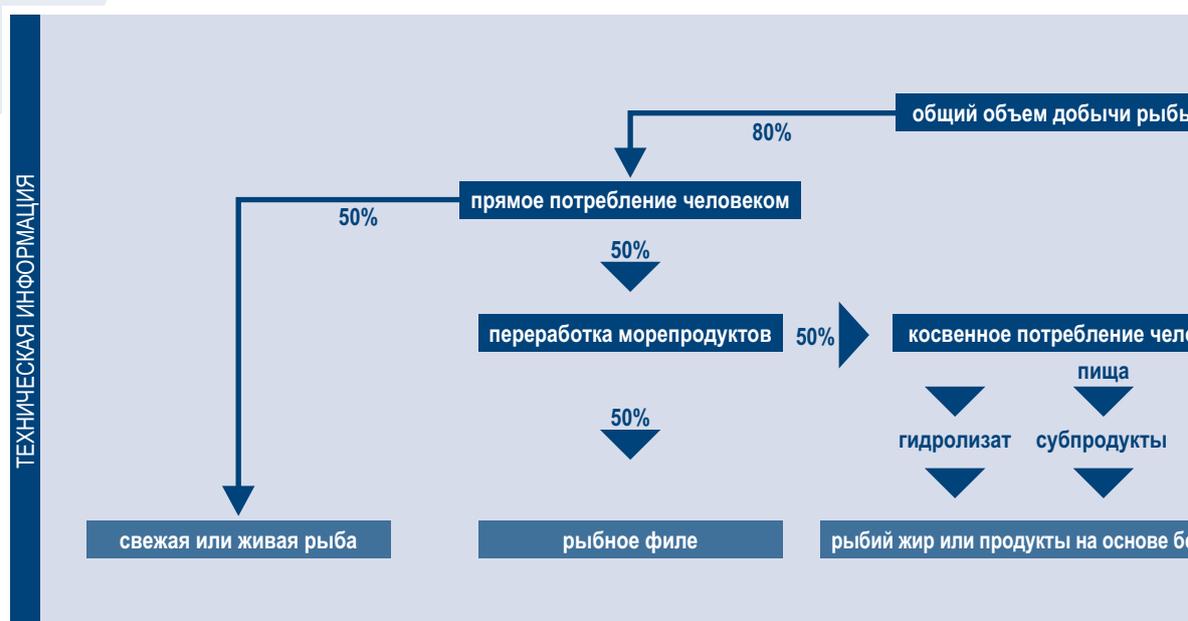
Согласно данным, опубликованным FAO* в 2010 году, суммарный объем производства рыбы, ракообразных и моллюсков в мире за последние годы составил 140 млн. тонн в год. Эта цифра включает в себя как производительность рыболовного промысла, значение которого из года в год практически не изменяется и составляет около 100 млн. тонн в год, так и производство аквакультур, которое в настоящее время составляет около 40 млн. тонн в год и демонстрирует непрерывный рост в течение последних нескольких лет.

80%, то есть 112 млн. тонн в год, используется для непосредственного потребления человеком. Оставшиеся 20% мирового производства, 38 млн. тонн в год, приходится на субпродукты, такие как прилов, головы, кости, шкуры, которые были отделены на различных этапах промышленного производства.

Объем рыбы, предназначенной для непосредственного потребления человеком, можно разделить на две равные части: одна часть реализуется в живом или свежем виде, а вторая идет на переработку для производства морепродуктов, маринованных или консервированных продуктов. Примерно 50% исходного сырья

перерабатываемых морепродуктов пригодно в пищу. Это означает, что четверть произведенных продуктов, предназначенных для потребления человеком, непригодна для употребления в пищу. Они используются частично для производства готовых продуктов, таких как рыбный суп, соусы, приправы и др., остальное относится к остаточным продуктам.

В общей сложности в мире ежегодно остается около 50 млн. тонн остатков от производства и переработки рыбы, которые могут либо представлять опасность в случае неверной утилизации (сбрасывания в окружающую среду), либо стать источником дополнительной прибыли при переработке в какой-либо ценный продукт, например, рыбий жир и рыбную муку в качестве кормовой добавки, а также для промышленного применения.

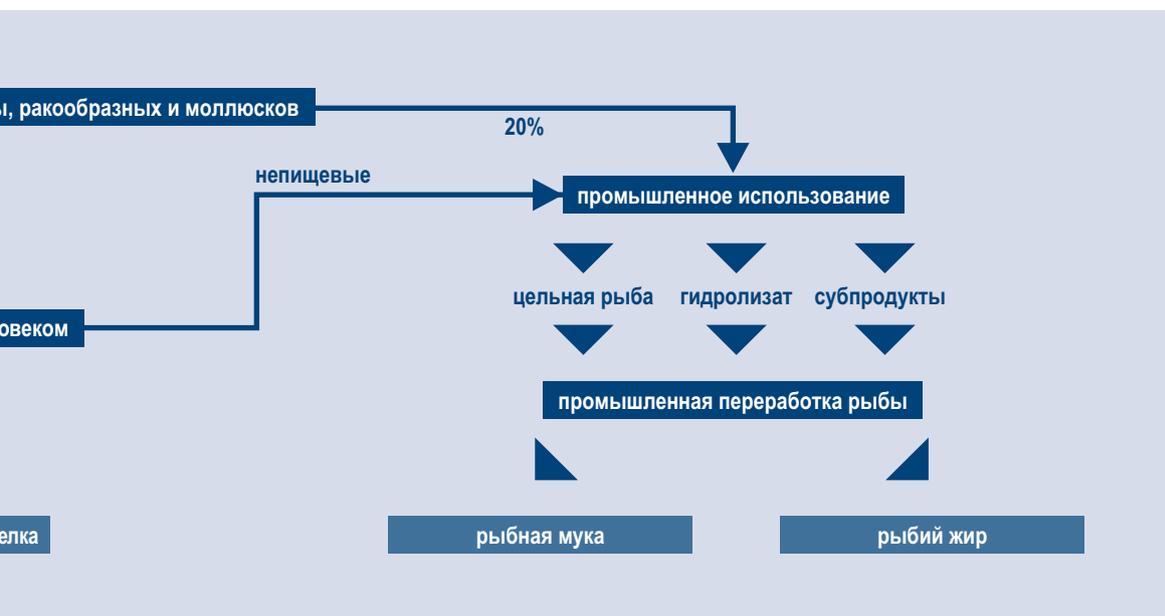


Промышленные центрифуги способны разделять масло и воду, твердые вещества и воду, а также масло, воду и твердые вещества одновременно. Таким образом, они играют ключевую роль в процессе отделения рыбной муки и рыбьего жира, а также для производства морепродуктов, например, сурими.

Значительное количество центрифуг Flottweg десятилетиями эксплуатировалось во всех ведущих рыбоперерабатывающих регионах по всему миру. Причинами для этого являются следующие ключевые факторы:

Ключевые факторы успеха

- Отсутствие изменений продукта даже при больших объемах благодаря быстрому процессу переработки
- Сокращение распространения запаха и паров за счет герметичности конструкции
- Возможность промывки на месте (= CIP) (опция)
- Высокие производительность и разделяющая способность
- Высокая отдача за счет непрерывной работы и автоматизации
- Высокая надежность и эффективность



ПЕРЕРАБОТКА РЫБЫ С ПОМОЩЬЮ ТРИКАНТЕРА®

Производство рыбной муки и рыбьего жира

Для переработки рыбы идеально подходит Трикантер® Flottweg, он успешно используется в процессах производства рыбной муки и рыбьего жира из цельной рыбы или рыбных остатков, таких как головы, плавники, кости и т.д. Данное применение обычно актуально на крупных рыбных заводах производительностью более 8 тонн/час. В Южной Америке, например, этот процесс используется для производства рыбной муки и рыбьего жира из анчоусов.

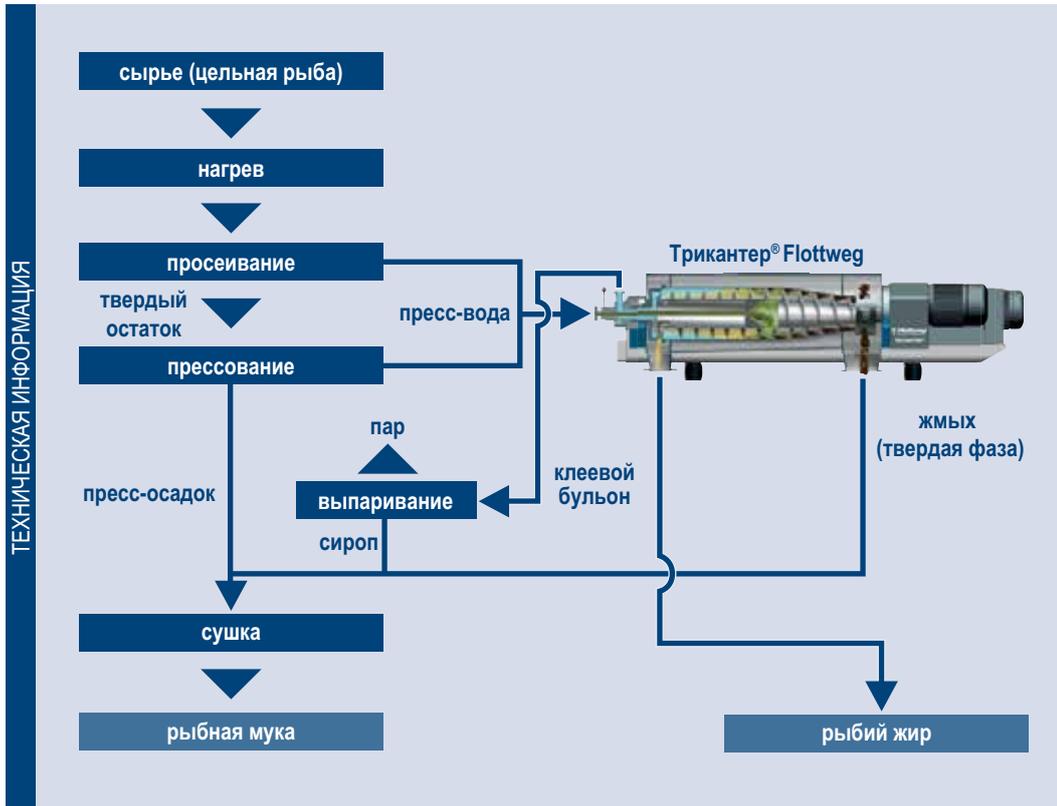
На первом этапе процесса рыбные продукты нагревают для высвобождения рыбьего жира. Получившаяся смесь просеивается для разделения на богатые белком твердую и жидкую фазы, содержащие масло, воду и твердые частицы. Полученная твердая фаза разделяется в прессе на жидкую фазу и пресс-осадок, который отправляют на сушку для получения рыбной муки.

Жидкая фаза после просеивания и прессования разделяется на 3 составляющие – рыбий жир, клеевой бульон и твердый остаток. Есть 2 варианта разделения: двухступенчатая и одноступенчатая сепарации. Для двухступенчатой сепарации нужны 2 машины – декантер+сепаратор, где декантер служит для отделения твердого остатка от жидкой фазы, а сепаратор – для дальнейшего разделения жидкой фазы на рыбий жир и клеевой бульон. При одноступенчатой сепарации применяется 1 машина – Трикантер® Flottweg, которая позволяет произвести 3-фазное разделение в одну стадию. Получившийся клеевой бульон концентрируется путем сгущения до густого сиропообразного состояния. Этот сироп и твердый остаток из декантера/ Трикантер® смешивается с пресс-осадком и сушится термическим путем.

Преимущества использования Трикантер® Flottweg по сравнению с двухступенчатым разделением

- Более быстрая обработка
- Снижение инвестиционных затрат на оборудование и принадлежности
- Экономия эксплуатационных расходов на обслуживание и сервис
- Экономия производственных площадей
- Снижение затрат на энергопотребление





ГИДРОЛИЗ

Инновации для дополнительного преимущества

Гидролиз – это ферментативный распад белков, содержащихся в мышцах и других тканях. Типичным сырьем являются субпродукты и остатки от переработки рыбы.

ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ГИДРОЛИЗ

Другой процесс производства рыбьего жира и рыбной муки из свежего материала, который не используется для филе или консервирования, но применяется в пищу человеком или животными. Типичными примерами прямого использования в пищу человеком являются переработанные морепродукты или добавки, такие как рыбный суп, рыбные соусы, ароматизаторы, энергетические напитки и др.

Разделение на рыбий жир, клеевой бульон и богатую белком твердую фазу выполняется в одну – три стадии в зависимости от сырья и желаемой чистоты конечного продукта. На первом этапе всегда используется Трикантер®. Далее масла могут быть дополнительно очищены с использованием тарельчатого сепаратора для более высокой чистоты. Альтернативным вариантом является вторичная очистка с помощью Sedicanter® Flottweg для отделения твердой фазы от клеевого бульона с целью снижения его вязкости для более высокой концентрации, а также для уменьшения загрязнения внутри испарителя.

Преимущества для заказчиков

Трикантер® Flottweg

в процессах гидролиза

- Обеспечивает быструю обработку во избежание изменения (порчи) продукта
- Энергетическая эффективность работы
- Высокая гибкость

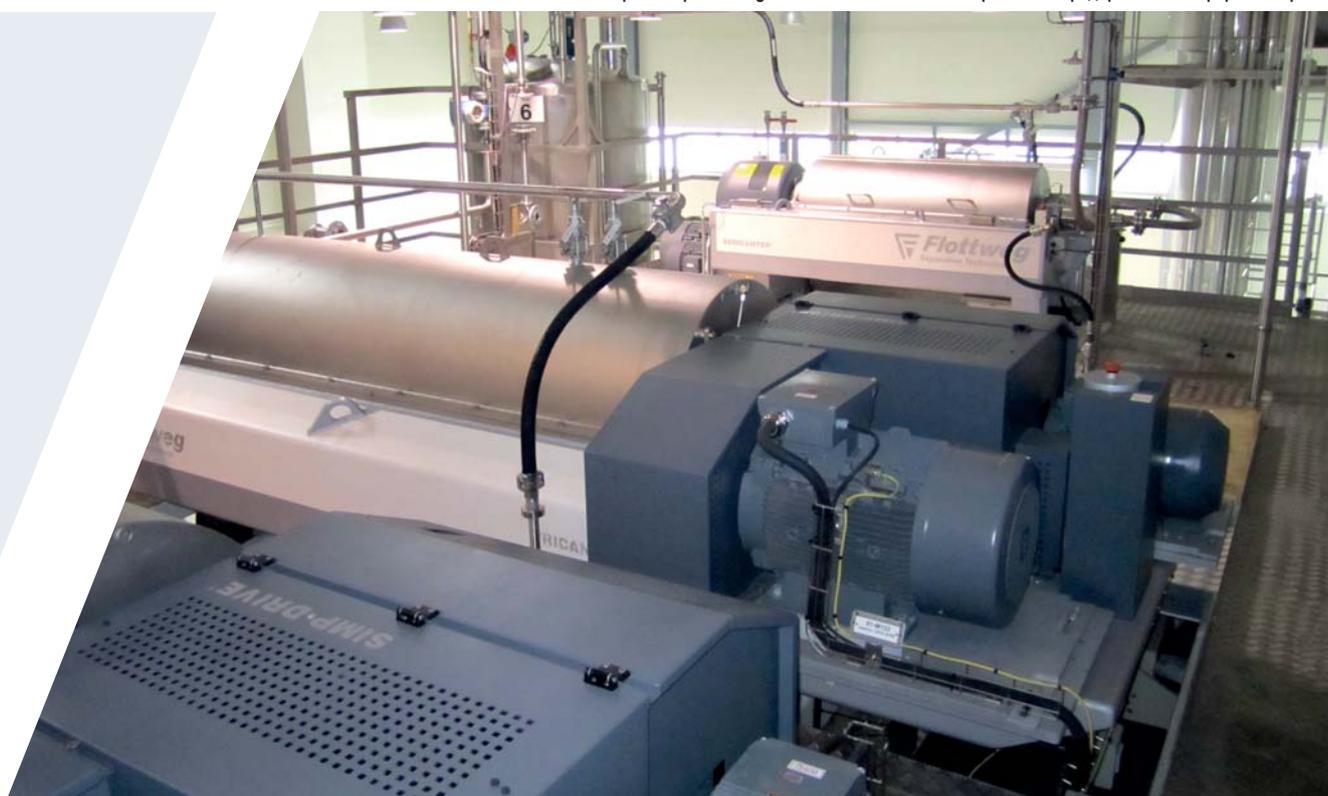
Sedicanter® Flottweg

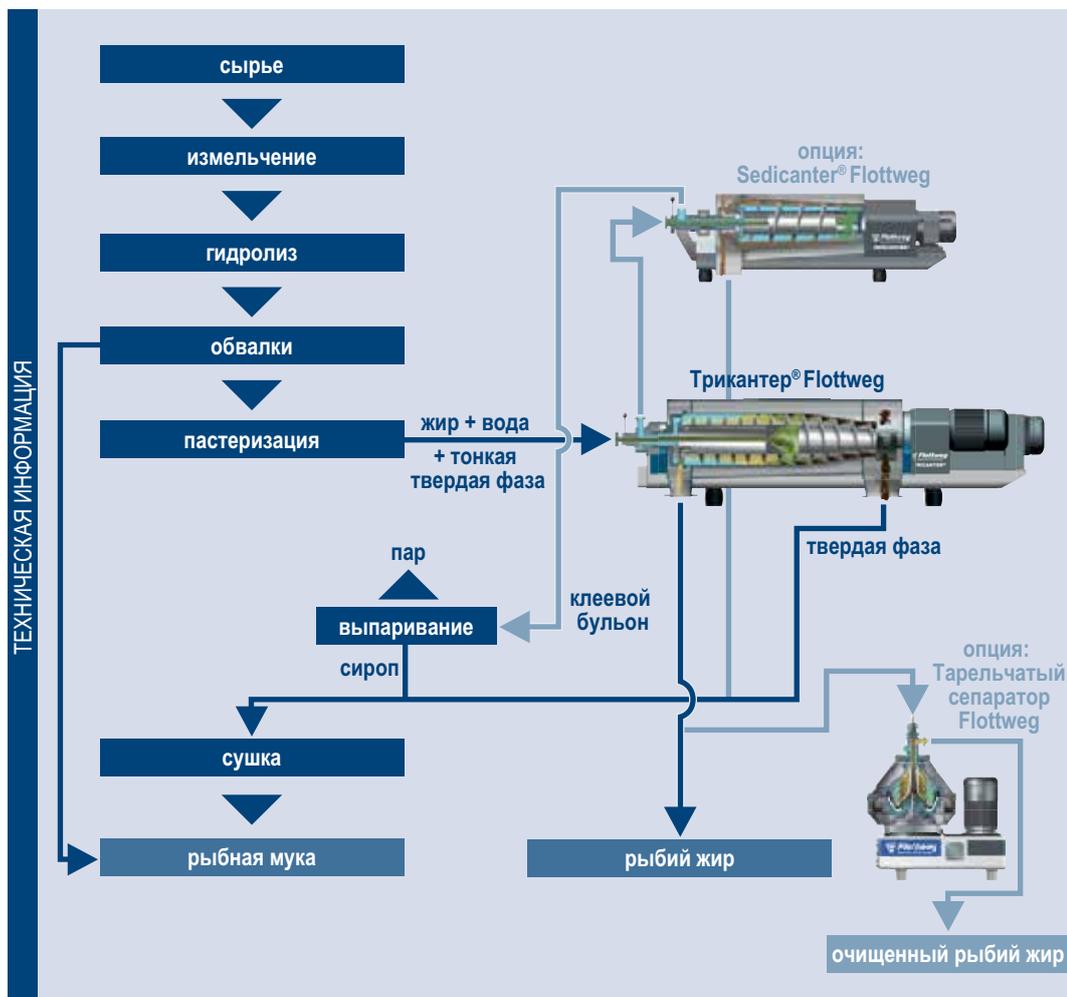
- Уникальная инновационная центрифуга для повышения эффективности всего процесса
- Высокая производительность белка за счет высокого КПД разделения
- Снижение затрат на очистку благодаря меньшему загрязнению, так как меньшее количество твердых частиц доходит до испарителя.

Тарельчатый сепаратор Flottweg

- Высокая степень очистки рыбьего жира
- Высокий выход очищенного жира в связи с частичной разгрузкой барабана.

Трикантер® Flottweg Z5E и Sedicanter® S4E на Норвежском предприятии по переработке рыбы





Тарельчатый сепаратор Flottweg AC 1500 для очистки жира



ПРЯМАЯ ПЕРЕРАБОТКА РЫБНЫХ СУБПРОДУКТОВ

Все имеет ценность

Прямая переработка означает, что сырье сначала измельчается, а затем направляется непосредственно в нагреватель. После нагревания оно разделяется с помощью Трикантера® Flottweg на рыбий жир, клеевой бульон и твердый остаток. Клеевой бульон сгущается в испарителе до сиропообразного состояния. Полученный сироп и твердый остаток из Трикантера® смешивают и сушат термическим путем.

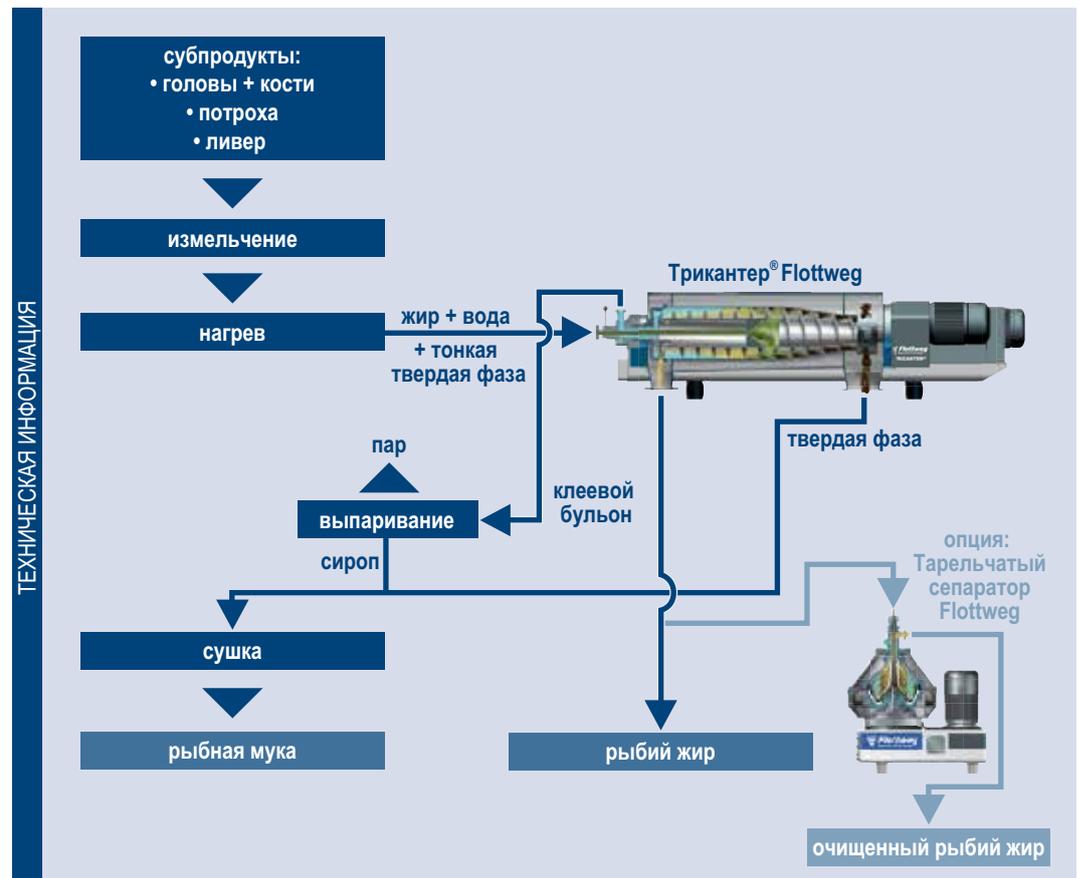
Прямая переработка подходит для производства рыбьего жира и рыбной муки из цельной рыбы, прилова, субпродуктов производства филе, а также остатков от производства консервов. Иногда прямая переработка также используется при работе с поврежденным материалом, т.к. его переработка в шнековых прессах и переработка специального вида может быть проблематичной. Стандартный диапазон мощностей составляет до 6 тонн в час.

Прямая переработка используется также для получения рыбьего жира пищевого качества. В этом случае вся технологическая линия выполнена в гигиеническом исполнении, с возможностью применения азотной продувки во избежание окисления печеночного жира.

В тех случаях, когда требуется особенно высокая чистота жира, например, для восстановления омега-3 жирных кислот или жира высокого качества для потребления человеком, очистка жира, поступающего из Трикантера®, производится с помощью тарельчатого сепаратора.

Преимущества Трикантер® Flottweg при прямой переработке

- Быстрая переработка позволяет избежать изменений (порчи) продукта
- Высокое качество рыбьего жира без увеличения содержания свободных жирных кислот (СЖК)
- Снижение количества отходов, подлежащих захоронению
- Энергетическая эффективность работы
- Доступен мобильный вариант установки на платформе или в контейнере



РЫБНЫЙ СИЛОС

Сырье из децентрализованных предприятий по переработке рыбы собирается и хранится в резервуарах, иногда материал измельчают. Ферментативную реакцию проводят с использованием природных ферментов рыбы или активных бактерий. Биологические реакции контролируются путем добавления кислоты, при этом регулируется pH-значение. Вследствие такой обработки материал можно хранить. Перед переработкой материала в рыбий жир и рыбную муку его пастеризуют. Такой гидролиз может применяться также при обработке материала, который поступает от загрязненных, инфицированных вирусом или мертвых рыб.

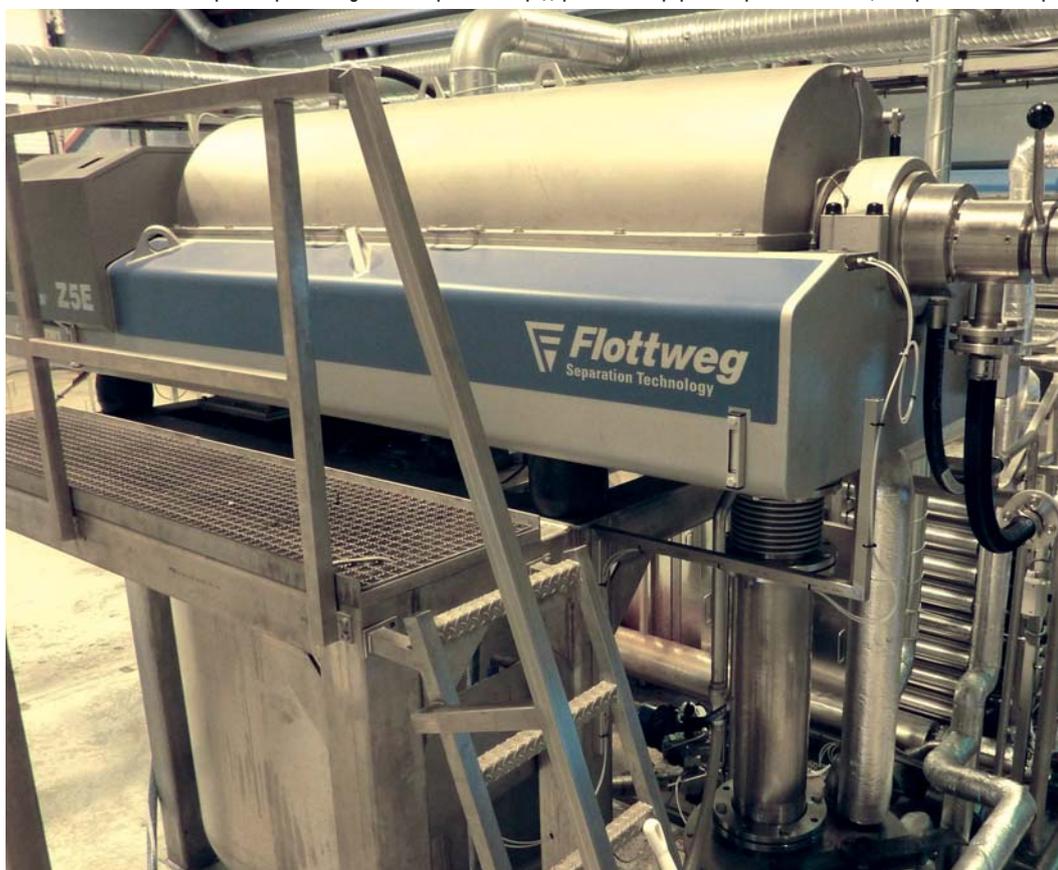
В любом случае, такой так называемый материал 2-ой категории должен быть строго отделен от цепи поставок продуктов питания. Таким образом, жир, получаемый из материала 2-ой категории, подходит только для промышленного использования или в качестве топлива. После непрерывной стерилизации белковый субстрат, полученный из такого материала, может быть использован при производстве биогаза.

Преимущества для заказчиков

Трикантер® Flottweg для переработки рыбного силоса

- Быстрая обработка
- Высокая степень очистки жира за одну стадию разделения
- Подходит для переработки сырья 2-ой категории
- Интеграция процессов, включая непрерывную стерилизацию

Трикантер® Flottweg Z5E на норвежском предприятии по переработке рыбного силоса, материал 2-ой категории



ТРИКАНТЕР® FLOTTWEG

Проверенная и убедительная технология

В 1971 году компания Flottweg представила первый Трикантер® – центрифугу, которая одновременно разделяет масло, воду и твердый остаток. По сравнению с другими 3-фазными декантерами Трикантер® Flottweg выделяется отличной эффективностью разделения, что обеспечивает высочайшую степень очистки выделенного масла и практически полное отсутствие масла в отделенной воде. Причиной этой уникальной степени очистки является импеллер (диск разделения фаз), который можно регулировать в процессе работы. Регулируемый импеллер позволяет производить тонкую настройку границы между маслом и водой, благодаря чему процесс разделения происходит всегда идеально.

Ключевые факторы успеха

- 24 часа работы с минимальным контролем
- Низкое удельное энергопотребление
- Компактная конструкция
- Легкость в управлении и контроле благодаря постоянно включенному автоматическому режиму
- Управление дифференциальной скоростью в зависимости от сухости твердой фазы может осуществляться благодаря уникальному приводу Simp Drive® Flottweg
- Герметичный корпус для защиты от запахов
- Точное разделение воды и масла благодаря возможности регулировки импеллера во время работы на полную мощность
- Гигиеническое исполнение



Трикантер® Flottweg (3-х фазный декантер)
Выгрузка фугата: тяжелая жидкая фаза под давлением, легкая фаза самотеком



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРИКАНТЕР® FLOTTWEG			
Модель	Z4E-4	Z5E-4	Z6E-4
Материалы конструкции	Все детали, соприкасающиеся с продуктом, изготовлены из высококачественной нержавеющей стали, например 1.4463 (Duplex), 1.4571 (AISI 316 Ti) и т.д.		
Габаритные размеры* (Д x Ш x В)	3735 x 1000 x 1200 мм	4524 x 1564 x 1121 мм	5147 x 1705 x 1500 мм
Общий вес*	3000 кг	6200 кг	9750 кг
Двигатель привода барабана	22 кВт	45 кВт	75 кВт
Двигатель привода шнека Simp Drive® Flottweg	11 кВт	15 кВт	30 кВт

* Указанные значения являются ориентировочными и даны только для информации



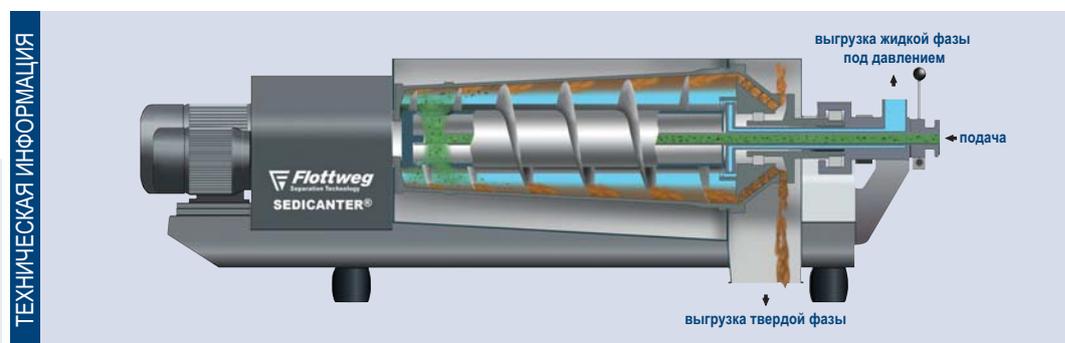
SEDICANTER® FLOTTWEG

Совершенство в разделении

Sedicanter® Flottweg является инновационной центрифугой, созданной для разделения тонких твердых фракций, которые трудно отделить через декантер или Трикантер®. Благодаря своей уникальной конструкции барабана Sedicanter® Flottweg создает значительно более высокие центробежные силы, чем декантер или Трикантер®. Таким образом, при переработке рыбы Sedicanter® Flottweg является идеальным вариантом в случаях, когда богатый белком материал необходимо отделить от потока воды.

Преимущества Sedicanter® Flottweg

- Уникальная конструкция
- Выдающаяся эффективность разделения
- Высокая степень обезвоживания твердой фазы
- Непрерывность процесса



Sedicanter® Flottweg



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ SEDICANTER® FLOTTWEG

Модель	S3E-3	S4E-3	S6E-3
Диаметр барабана	300 мм	470 мм	670 мм /
Скорость барабана	7750 об/мин	5000 об/мин	3650 об/мин
Дифференциальная скорость	1.5 – 30 об/мин	1.5 – 30 об/мин	1.5 – 30 об/мин
Материалы конструкции	Все детали, соприкасающиеся с продуктом, изготовлены из высококачественной нержавеющей стали, например 1.4463 (Duplex), 1.4571 (AISI 316 Ti) и т.д.		
Габаритные размеры* (Д x Ш x В)	2304 x 700 x 752 мм	3222 x 1000 x 1200 мм	4527 x 1705 x 1270 мм
Общий вес*	1210 кг	3100 кг	10,530 кг
Двигатель привода барабана	15 кВт	37 кВт	75 кВт
Двигатель привода шнека Simp Drive® Flottweg	4 кВт	5.5 кВт	15 кВт

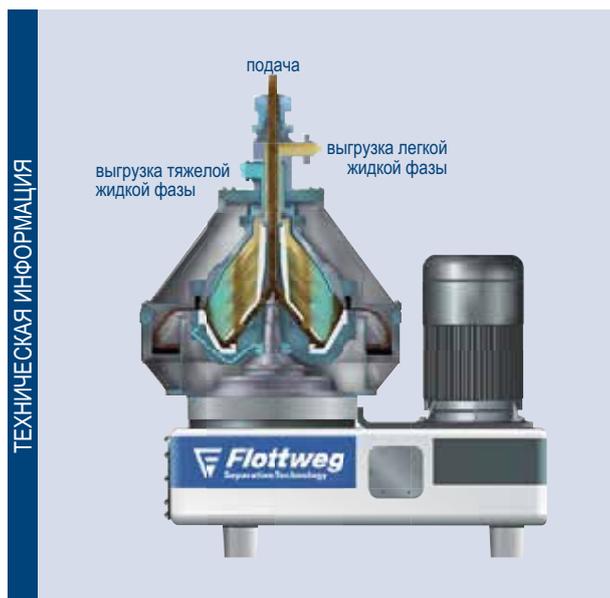
* Указанные значения являются ориентировочными и даны только для информации

® = зарегистрированный товарный знак в различных странах

ТАРЕЛЬЧАТЫЕ СЕПАРАТОРЫ FLOTTWEG

для идеальной очистки масла

Тарельчатые сепараторы являются лучшим вариантом для очистки масляной фазы после Трикантера® Flottweg в случаях, когда требуется масло особенно высокой чистоты, например, для восстановления Омега-3 жирных кислот или рыбьего жира для производства продуктов питания.



Тарельчатый сепаратор Flottweg

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАРЕЛЬЧАТЫХ СЕПАРАТОРОВ FLOTTWEG			
Модель	AC1000	AC1500	AC2000
Объем барабана	4 л	14 л	25 л
Объем камеры осадка	1.5 л	7 л	11.5 л
Габаритные размеры* (Д x Ш x В)	1100 x 600 x 1000 мм	1500 x 1000 x 1700 мм	2000 x 1100 x 2100 мм
Общий вес*	390 кг	1600 кг	2900 кг
Двигатель привода барабана (макс.)	5.5 кВт	18.5 кВт	37 кВт

* Указанные значения являются ориентировочными и даны только для информации



ПОЛУЧЕНИЕ РЫБНОЙ МУКИ ПРИ ОЧИСТКЕ ВОДЫ

Доходы вместо отходов

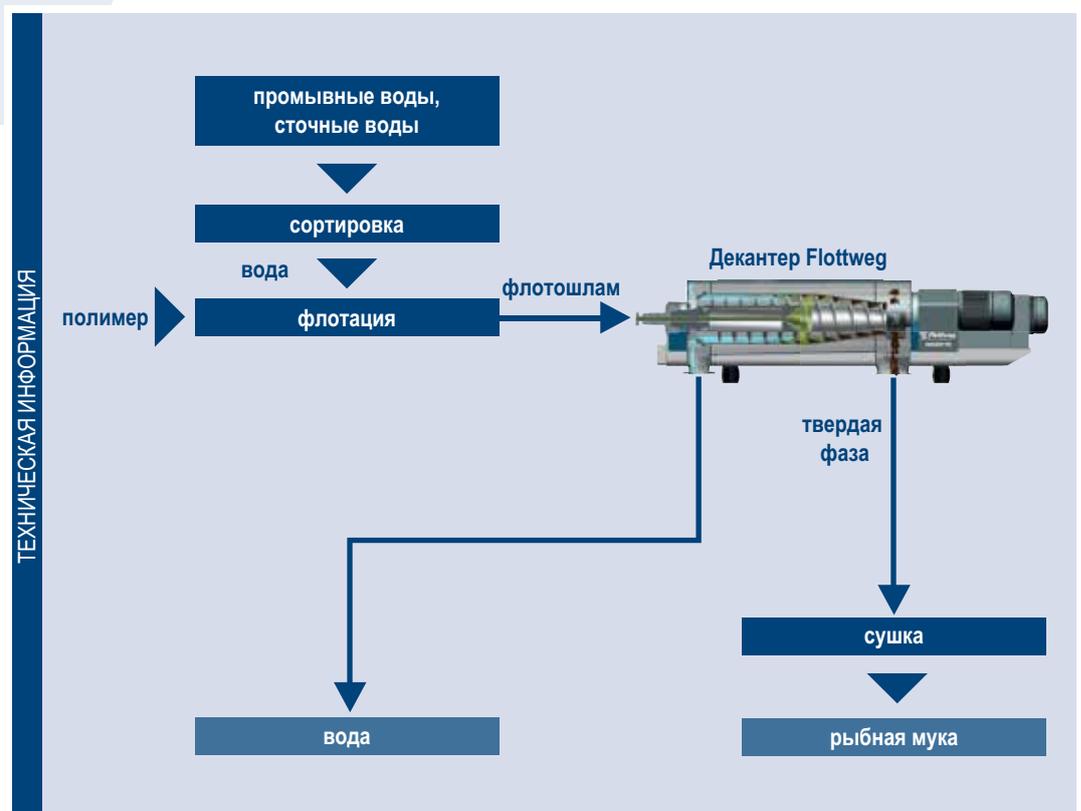
Потоки воды в индустрии переработки рыбы, такие как промывные воды после очистки и сточные воды содержат значительную часть белка, которая не должна попадать в окружающую среду. С другой стороны, извлеченный белок в виде рыбной муки может быть источником дополнительного дохода.

Поступающая вода проходит этап сортировки, при котором происходит отделение грубого материала. Далее вода подается на флотатор (DAF) с плавающим слоем взвешенных твердых частиц, который перекачивается в декантер для обезвоживания. С добавлением полимера флокулянта мелкие твердые частицы слипаются вместе с образованием более крупных хлопьев (флокулы), которые повышают эффективность декантера. Твердые вещества из декантера сушат на дальнейших стадиях процесса.

Преимущества декантера Flottweg по сравнению с другими методами обезвоживания

Оптимизация рабочей силы за счет:

- Непрерывной работы в автоматическом режиме
- Легкой очистки с помощью промывки без демонтажа
- Надежной защиты от износа
- Отсутствия расходных материалов, таких как фильтрующие материалы, ткань фильтры и т.д.
- Снижения затрат на сушку (максимальное обезвоживание)
- Превосходной энергоэффективности



Если для 3-фазного разделения оптимальным оборудованием является Трикантер® Flottweg, декантер Flottweg, в свою очередь, является наилучшим решением для 2-фазного разделения, например, для обезвоживания осадка сточных вод на промышленных и муниципальных объектах. Начиная с 50-х годов 20-го века, когда компания Flottweg только начинала производство центрифуг, декантеры Flottweg для очистки сточных вод всегда были одним из ее сильнейших направлений.

На сегодняшний день декантеры Flottweg эффективно перерабатывают сточные воды по всему миру. В рыбной индустрии они используются для обезвоживания осадка сточных вод или флотошлама в промывных водах.



Декантер Flottweg для разделения жидкого и твердого вещества с выгрузкой жидкой фазы (фугата) под действием силы тяжести



**КАЧЕСТВО
«СДЕЛАНО
В ГЕРМАНИИ»**

Компания Flottweg имеет сертификат качества ISO 9001 и изготавливает свою продукцию в соответствии с новейшими техническими стандартами и нормами.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕКАНТЕРОВ FLOTTWEG				
Модель	Z4E-4	Z5E-4	Z6E-4	Z73-4
Материалы конструкции	Все детали, соприкасающиеся с продуктом, изготовлены из высококачественной нержавеющей стали, например 1.4463 (Duplex), 1.4571 (AISI 316 Ti) и т.д.			
Габаритные размеры* (Д x Ш x В)	3500 x 1000 x 1200 мм	4180 x 1560 x 1400 мм	4800 x 1705 x 1500 мм	4815 x 2350 x 1500 мм
Общий вес*	2600 кг	6200 кг	9230 кг	11,000 кг
Двигатель привода барабана	22 кВт	45 кВт	75 кВт	90 кВт
Двигатель привода шнека Simp Drive® Flottweg	4 кВт	7.5 кВт	15 кВт	22 кВт

* Указанные значения являются ориентировочными и даны только для информации

© = зарегистрированный товарный знак в различных странах

Flottweg Separation Technology – Engineered For Your Success

Flottweg SE
Industriestraße 6 - 8
84137 Vilsbiburg
Deutschland (Germany)

Tel.: +49 8741 301-0
Fax: +49 8741 301-300

mail@flottweg.com
www.flottweg.com