

Компаблок

Компаблок – сварной пластинчатый теплообменник Альфа Лаваль, достигающий пика производительности там, где обычные теплообменники терпят поражение. Отсутствие прокладок между пластинами теплообменника позволяет Компаблоку показывать великолепные результаты при работе с агрессивными средами и в условиях высоких температур.

Основа конструкции

Сердце Компаблока – пакет сваренных попарно гофрированных металлических пластин, формирующих каналы. Компаблок представлен шестью моделями: CP 15, CP 20, CP 30, CPL 40, CPL 50 и CPL 75 с площадью теплообмена от 0.7 м² до 320 м². Каждая модель имеет свой стандартный набор пластин, удовлетворяющий самым разным технологическим требованиям.

Уникальная сварка

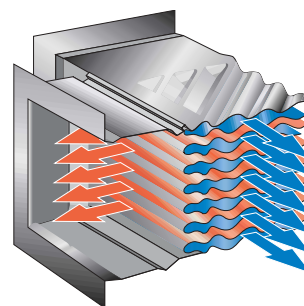
Компаблок CP15 и CP20 выполнены с помощью электро-дуговой сварки, модели больших размеров – от CP30 до CP75 – с помощью лазерной сварки. Лазерная сварка делает шов уже и точнее. К тому же она значительно снижает общее тепловое воздействие на аппарат, что делает его менее восприимчивым к циклическим и термическим нагрузкам. Лазерная сварка повышает надежность, увеличивает срок службы и позволяет эксплуатировать Компаблок в жестких условиях. Дополнительное преимущество – более короткий срок изготовления.

Конструкция пластины

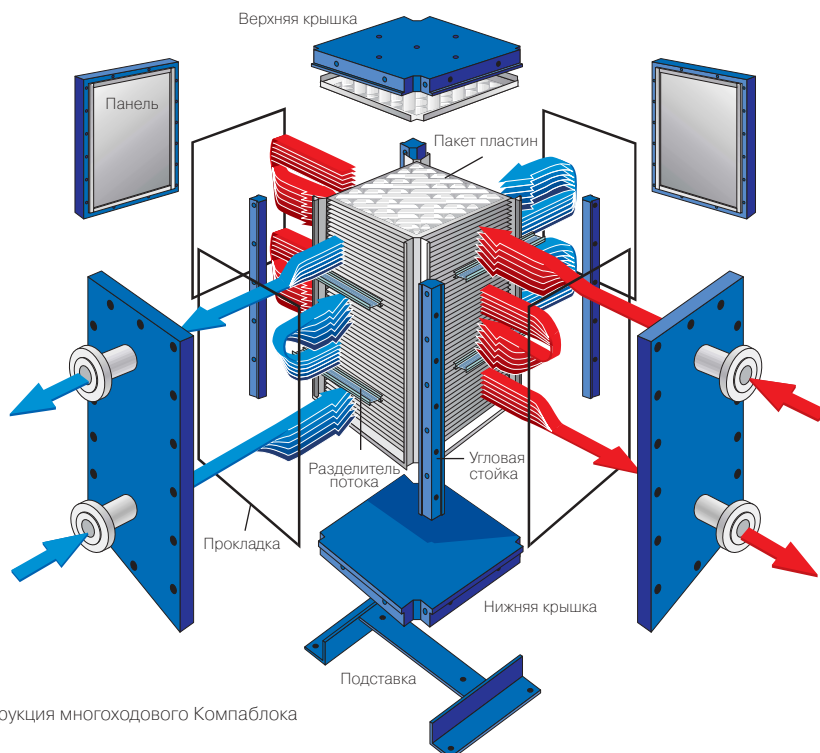
Новая модернизированная пластина спроектирована с учетом структурных расширений и потоковых механизмов, имеющих место в аппарате, что делает Компаблок более стойким к пикам давления и циклическим нагрузкам. Это позволяет говорить о его высокой надежности и безопасности при улучшенном теплообмене.

Принцип работы

Два потока движутся в каналах между гофрированными пластинами. Потoki движутся в перекрестном направлении (рис. справа), причем процесс теплообмена идет в противотоке. При необходимости можно спроектировать теплообменник, работающий в параллельном режиме (рис. внизу). Каждый пасс (ход) среды отделен от соседнего разделителем, который направляет поток между пакетом пластин и панелью. Разделитель потока устанавливается в пакете пластин, как показано на двух рисунках на следующей странице.



Горячий и холодный потоки движутся в перекрестном направлении



Конструкция многоходового Компаблока

Пластинчатый теплообменник
Компаблок, установленный
в системе утилизации тепла
жидкость-жидкость на хими-
ческом заводе в Скандинавии.



Разделители потока рассчитаны на использование в полном вакууме и могут быть переставлены при изменении условий работы аппарата.

Корпус

Рама Компаблока состоит из четырех угловых стоек, верхней и нижней плиты и четырех боковых плит с патрубками. Вся конструкция стянута болтами и может быть быстро разобрана для инспекции или чистки.

Панели и патрубки

Панели и патрубки могут быть покрыты или даже изготовлены полностью из того же материала, что и пластины. Размер патрубков определяется:

- шириной рамы (размер пластины),
- высотой рамы (количество пластин),
- количество пластин на один пасс (количество пассивов потока в теплообменнике).

Различия в размерах патрубков, а также гибкость компоновки многопассового канала делают Компаблок подходящим для систем жидкость-жидкость с разными характеристиками. При использовании в качестве конденсатора размер патрубка на входе пара должен быть большего диаметра, чем на выходе.

Для обеспечения герметичности системы панели уплотняются прокладками. Материалом для них могут служить графитовые композиты, Klingersil, Goretex и другие типовые материалы.

Компактность

Компаблок очень компактен. С поверхностью теплообмена в 320 м² он занимает лишь 1 м² установочной площади.

Широкий рабочий диапазон

Компаблок, в зависимости от модели, может работать в диапазоне давлений от полного вакуума до 35 бар и температурах от - 29 °C до 350 °C (ASME).

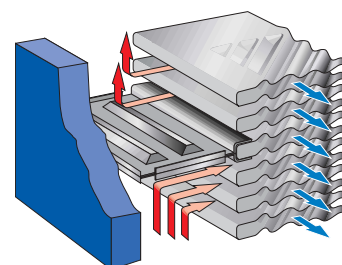
Материалы пластин

Компаблок может быть изготовлен из различных металлов, пригодных для сварки и штамповки:

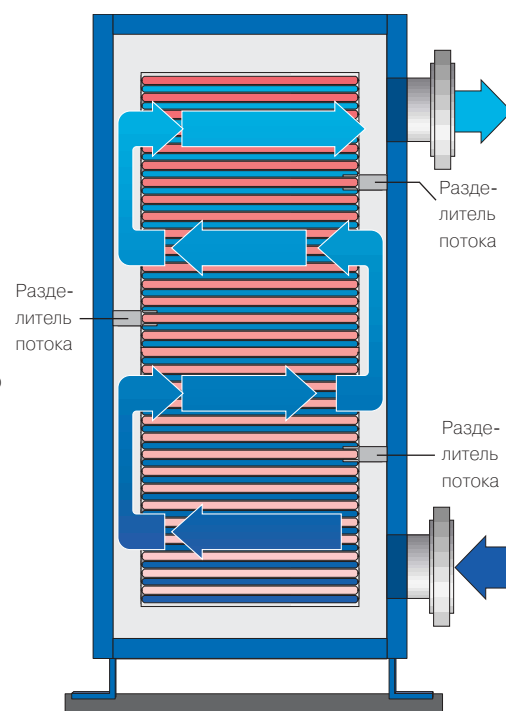
- AISI 304L
- AISI 316L
- monel
- titanium
- titanium-palladium
- incoloy™ 825
- hastelloy™ C2000
- alloy C22
- alloy C276
- alloy B-2
- tantalum
- DIN 1.4335
- 254 SMO
- 904L (UB6)

Стандарты

Компаблок изготавливается в соответствии с международными стандартами, такими как ASME (с U-печатью или без) или ADM (код, используемый в системе PED и CE).



Разделители потока в пакете пластин



Разделители потока меняют его направление и создают многопассовый теплообмен

Сконструирован для вас

Множество современных теплообменных аппаратов на рынке являются универсальными, но обладают ограниченными возможностями. Теплообменники Компаблок компании Альфа Лаваль изготовлены с учетом всех тонкостей конкретного процесса. Гибкость расчета включает как саму конфигурацию потока, так и место теплообменника во всей технологической цепочке.

Различные конфигурации потока

Компаблок может быть спроектирован однопассовым или многопассовым, в зависимости от конкретного процесса. Например, в системах конденсации или жидкость-жидкость, в условиях непересечения температурных графиков, однопассовая конструкция с противоточным теплообменом является предпочтительной.

Когда же температурные графики пересекаются или близки, более подходит многопассовая конфигурация. Но в любом случае речь идет о перекрестном движении потоков.

Конфигурация теплообменника

Компаблок позволяет расширить диапазон его применения:

- различное количество пассив для каждого из потоков создает возможность эксплуатации при больших перепадах температур

- перераспределение разделителей потоков позволяет подогнать теплообменник к новым характеристикам потока

Способы установки Компаблока

- **Вертикальный** – обычно для систем жидкость-жидкость, при конденсации с переохлаждением, охлаждении газов, особенно при малой площади основания
- **Горизонтальный** – при конденсации, ребойлинге, охлаждении газов, в системе жидкость-жидкость, при малой высоте монтажного пространства
- **Подвесной монтаж**

Компаблок в сравнении с кожухотрубным теплообменником

- **конструкция пакета пластин** позволяет его легко осматривать и чистить
- **отсутствие прокладок между пластинами** дает возможность работать с очень агрессивными средами, температурами и давлениями
- **гофрированные пластины** – создают турбулентные потоки, которые обеспечивают коэффициент теплопередачи в 3–4 раза больший, чем в кожухотрубных теплообменниках
 - благодаря вихревому потоку, практически полностью исключают образование отложений и загрязнений на стенках каналов
- **минимальный перепад температур** между потоками может достигать 3 °C



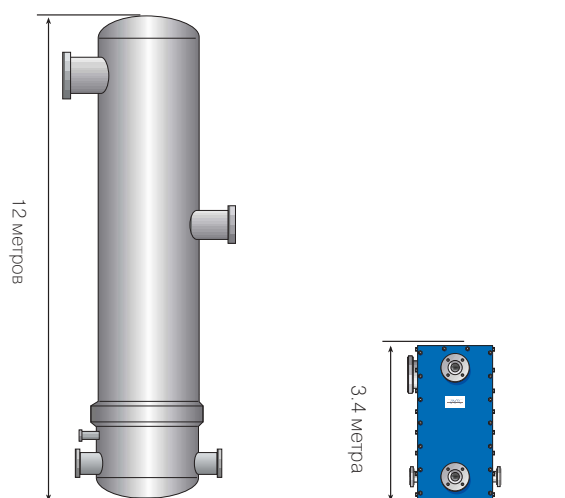
Компаблок как ребойлер десорбционной колонны этилацетата на заводе в Родиа, Бразилия



Компаблок в системе утилизации тепла



Подвешенный Компаблок в системе конденсации



Компаблок в сравнении с кожухотрубным теплообменником

Проект под заданные условия

Применяемый в высокотемпературных сложных процессах, Компаблок, изготовленный при помощи лазерной сварки, демонстрирует явные преимущества по сравнению с другими теплообменниками, включая кожухотрубные.

- **Компактность**

Компаблок гораздо компактнее кожухотрубного теплообменника

- **Конденсация и выпарка**

В процессах конденсации-выпарки Компаблок имеет дополнительные преимущества:

- **Большая площадь поверхности теплообмена при коротком пробеге потока**

идеально подходит для систем конденсации с низкими потерями давления.

- **Универсальность**

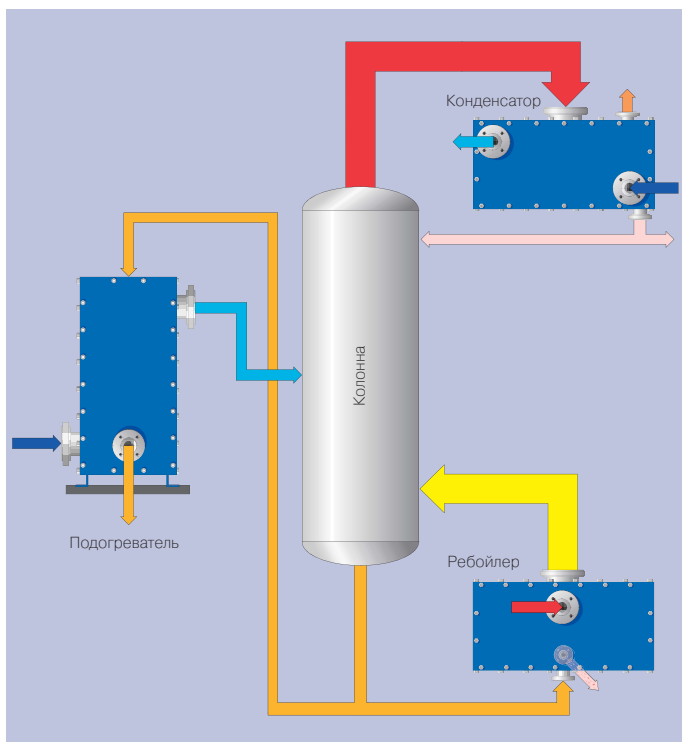
Широкий выбор патрубков позволяет управлять объемными расходными характеристиками пара и конденсата.

- **Отсутствие необходимости в дополнительном оборудовании**

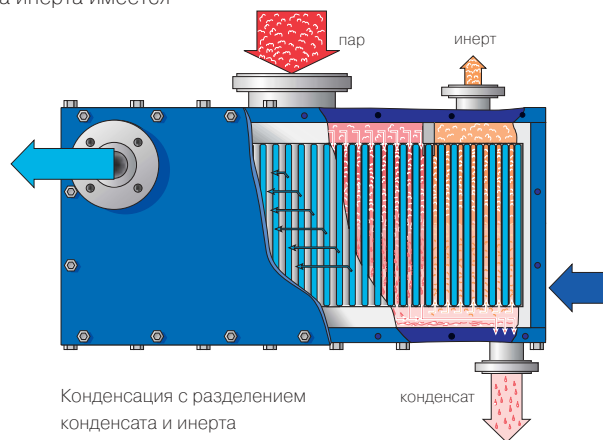
При использовании двухпассового Компаблок-конденсатора не требуется конденсатоотводчик. В первом пассе идет основной процесс конденсации, а разделение фаз газ-жидкость и доохлаждение происходит во втором пассе теплообменника. Для вывода инерта имеется

верхний патрубок, а удаления конденсата – нижний. Второй пасс также препятствует образованию тумана.

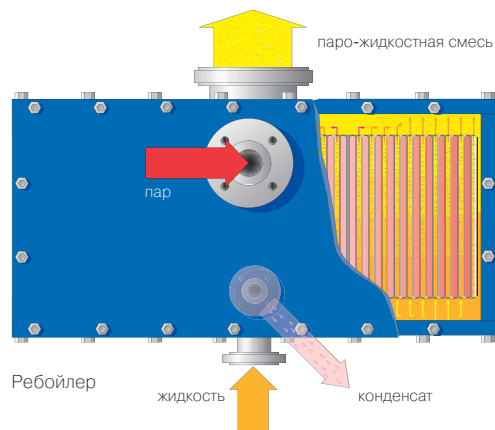
- **Короткий пробег потока и многообразие соединительных размеров** делает Компаблок совершенным ребойлером и выпаривателем.



Компаблок как подогреватель, конденсатор и ребойлер



Конденсация с разделением конденсата и инерта



Рейбойлер

От промышленности до ЖКХ

Технические характеристики и преимущества Компаблока делают возможным его широкое применение в самых разных областях.

Применение

Нефтегазовые промыслы

- Рекуперация тепла при осушке газа (ТЭГ)
- Рекуперация тепла, охлаждение, конденсация и ребойлинг при аминной очистке газа
- Рекуперация тепла, нагрев и охлаждение при обезвоживании и обессоливании сырой нефти
- Рекуперация тепла при конденсации пара
- Рекуперация тепла, охлаждение, конденсация, ребойлинг при фракционировании СПГ

Нефтепереработка

Различные процессы конденсации и ребойлинга:

- Конденсация нефти при атмосферной дистилляции
- Конденсация фракций при каталитическом крекинге (FCC), гидрокрекинге и H₂S-десорбции
- Конденсация пропан-бутановой головки в СПГ и на участках алкилирования
- Ребойлинг в H₂S-десорбции
- Генераторы пара

Утилизация тепла, охлаждение, нагрев в системах:

- Охлаждение бензиновой, керосиновой и дизельной фракций
- Охлаждение и нагрев тяжелых фракций типа битумов
- Утилизация тепла фракционатора
- Подогрев сырой нефти
- Утилизация тепла обессоливающей воды

Нефтехимия

Конденсация, нагрев/охлаждение, утилизация тепла и ребойлинг при производстве:

- олефинов, ароматических соединений, альдегидов, кислот, эфиров, кетонов и галогенов
- промежуточных соединений, таких как акриловая кислота и акрилаты, акрилонитрил, алкилбензолы, анилин, нитробензол, капролактамы, этилбензол, стирол, оксид этилена, этиленгликоль, гексаэтилендиамин, фенол, фталевый ангидрид, винилацетат, винилхлорид и др.
- других органических производных типа мыла и детергентов, красок и т.п.

Фармацевтическая промышленность и производство специальных химикатов

- Двухпассовые конденсаторы с дополнительным патрубком для вывода инерта
- Конденсация в системах с повышенными гигиеническими требованиями
- Утилизация тепла различных растворителей

Коксохимия

- Охлаждение аммиачного десорбера
- Охлаждение дебензольного масла
- Подогрев бензольного масла

Хлор-щелочное производство

- Охлаждение хлора
- Охлаждение водорода

Производство минеральных удобрений

- Охлаждение азота
- Подогрев, охлаждение углекислого газа (охладитель трех ступеней компрессора – осушка газа)
- Утилизация тепла при производстве аммиака и десорбции
- Охлаждение нитрозных и хвостовых газов

Конденсация и охлаждение азотной кислоты

- Утилизация тепла при производстве серной кислоты и олеума

Производство перекиси водорода

- Утилизация тепла и охлаждение на разных стадиях производства

Металлургическая промышленность

- Нагрев и охлаждение в гидрометаллургии

Производство растительного масла

- Дезодорация

Энергетика, промышленное и районное теплоснабжение

- Горячая водоподготовка
- Работа с водяным паром
- Утилизация тепла

Факты о Компаблоке

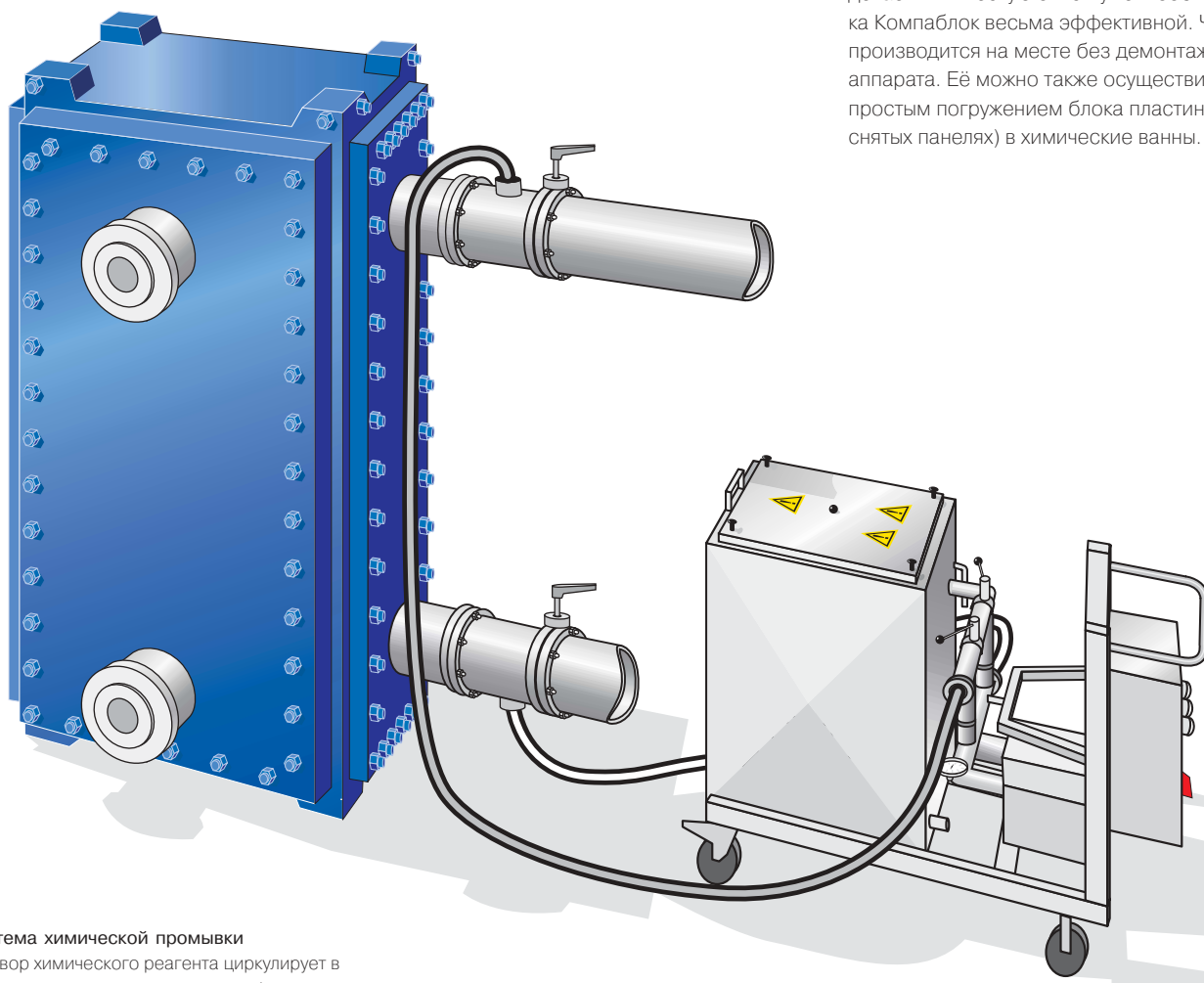
Диапазон температур:	от –100 °С до 350 °С
Давление:	от полного вакуума до 35 бар
Площадь теплопередачи:	до 320 м ²
Размер патрубков:	макс. 600 мм
Минимальная разница температур:	3 °С

Сервис

Конструкция Компаблока делает его исключительно удобным в обслуживании.

Химическая очистка

Высокая турбулентность потоков в сочетании с активностью химических реагентов делает химическую очистку теплообменника Компаблок весьма эффективной. Чистка производится на месте без демонтажа аппарата. Её можно также осуществить простым погружением блока пластин (при снятых панелях) в химические ванны.



Система химической промывки

Раствор химического реагента циркулирует в каналах под высоким давлением и благодаря высокой турбулентности потока очищает их от загрязнений.

Спиральные теплообменники – оборудование, широко распространенное и применяемое в мировой промышленности. Компания Альфа Лаваль усовершенствовала конструкцию и повысила их технологические характеристики.

Исключительная компактность и эффект самоочистки делают спиральные теплообменники Альфа Лаваль в высшей степени универсальным оборудованием – они применимы, как в работе с жидкими неоднородными средами, склонными к образованию отложений на теплопередающих поверхностях, так и при наличии конденсации пара или газа в условиях высокого вакуума.

Идеальное решение

Теплообменник спиральной конфигурации был изобретен около 70-ти лет назад и стал поистине революционным открытием в решении вопросов теплопередачи. Результатом работы конструкторов над конкретной технологической задачей, поставленной одним из заказчиков, стало применение теплообменника спиральной конфигурации и демонстрация его преимуществ перед другими технологическими решениями.

В настоящее время спиральные теплообменники являются важной составляющей широкого спектра оборудования и технологий компании Альфа Лаваль.

Применение спиральных теплообменников компании Альфа Лаваль становится особенно актуальным при обработке осадка, жидкостей с содержанием твердых частиц, включая суспензии, шламы и вязкие жидкости.

Компания Альфа Лаваль обладает богатым опытом в области теплотехники и машиностроения. За 70 лет своей работы компанией были накоплены уникальные знания, опирающиеся как на собственные разработки, так и на отзывы и пожелания заказчиков.

Широкий выбор

Наши технологии проектирования и производства спиральных теплообменников позволяют учитывать требования любых технологических процессов. Компания Альфа Лаваль предлагает широкий спектр спиральных теплообменных аппаратов – как в стандартном исполнении, так и спроектированных по индивидуальным заказам.

В стандартном исполнении

Альфа Лаваль предлагает теплообменники небольшого размера для общего и специального применения, например, для очистки сточных вод.



По индивидуальным заказам

Высококвалифицированные специалисты компании Альфа Лаваль всегда готовы оказать содействие в подборе или изготовлении теплообменного оборудования в зависимости от технических условий и заданных размеров установки. По индивидуальным заказам изготавливается большинство наших спиральных теплообменников.



Решение задач любой сложности

Для компании Альфа Лаваль не существует понятий «стандартный заказ» и «обычный покупатель». В основе политики компании лежит принцип ориентированности на каждого конкретного заказчика. Технологии проектирования и производства спиральных теплообменников компании Альфа Лаваль позволяют адаптировать наше оборудование к любым условиям любых технологических процессов.

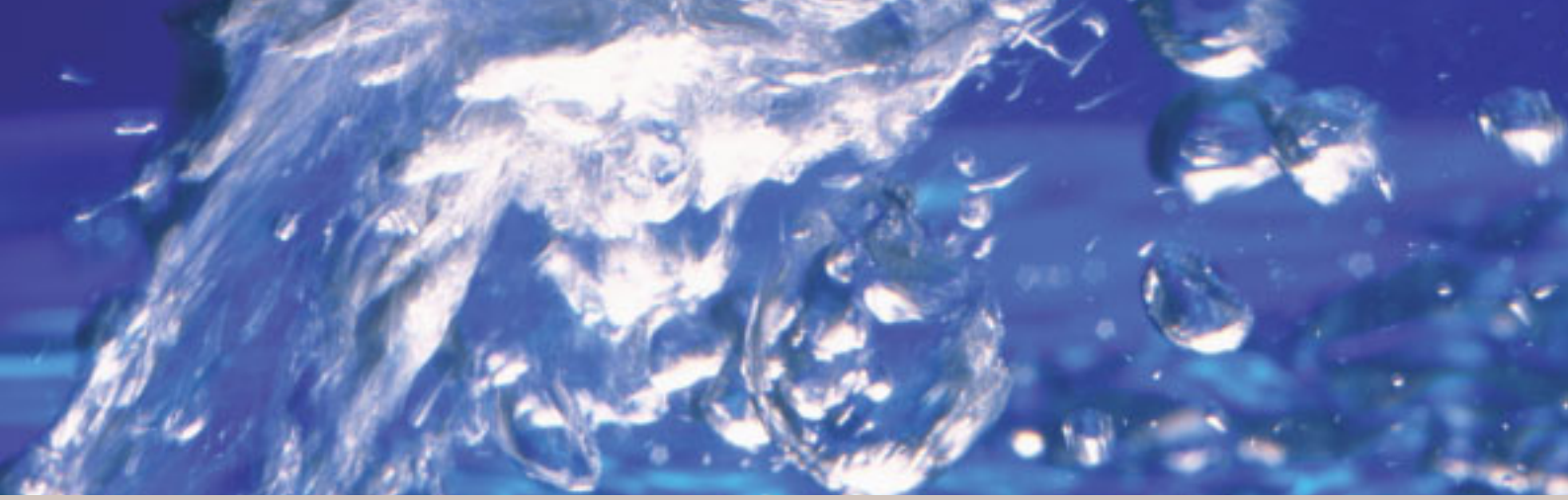
В конструкцию стандартного спирального теплообменника могут быть внесены любые технически возможные изменения для выполнения требований вашего технологического процесса.

Совершенное оборудование для теплообмена

Конфигурация спирального теплообменника в поперечном сечении подобна часовой пружине из двух закрученных металлических листов, образующих два канала для прохождения сред.

Применение спиральных каналов для жидкостей обеспечивает эффективную теплопередачу и оптимальные параметры потока самых разных жидкостей. Концентрическая конструкция каналов делает теплообменник не только исключительно эффективным в процессах теплообмена, но и весьма компактным оборудованием.

При монтаже спирального теплообменника требуется минимум производственной площади.



Индивидуальный расчет

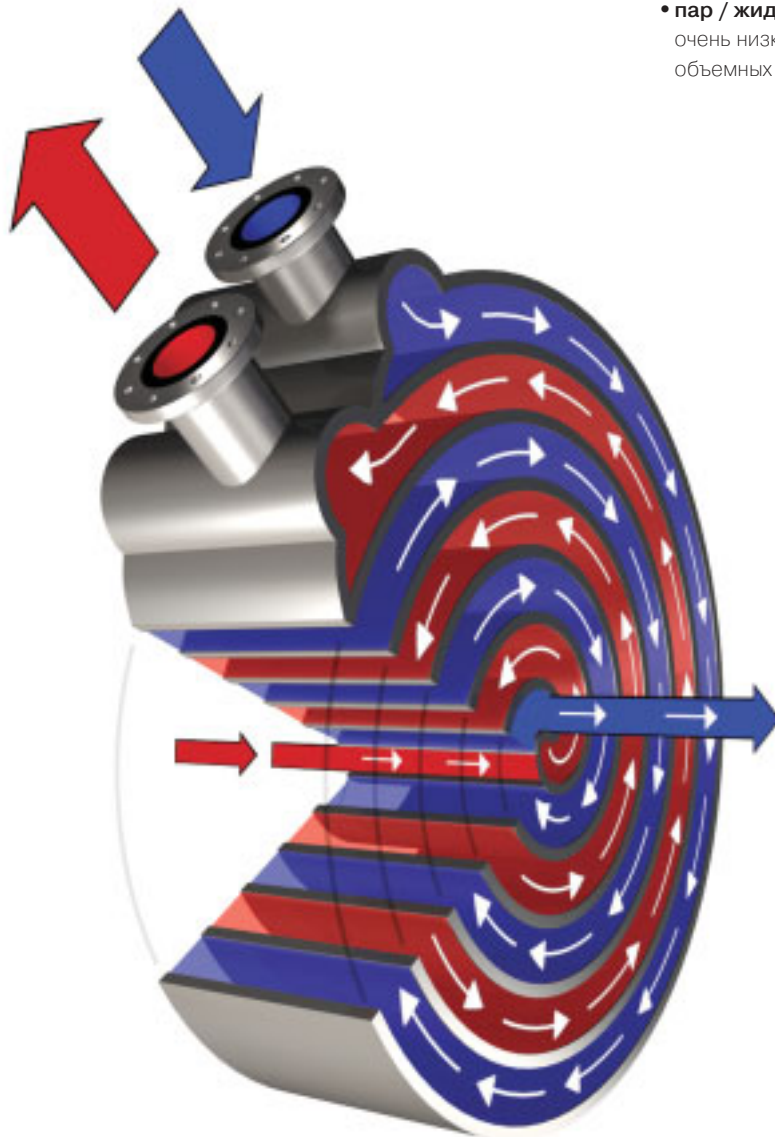
Спиральный теплообменник – в высшей степени универсальное оборудование.

В условиях, где необходима изолированность сред, спиральные теплообменники гарантируют максимум преимуществ.

Технологии проектирования и производства спиральных теплообменников компании Альфа Лаваль позволяют подбирать по согласованию с заказчиком конструкцию, форму и размер спиральных каналов в соответствии с областью применения, характеристиками жидкостей и тепловыми режимами.

Спиральные теплообменники особенно эффективны в условиях применения:

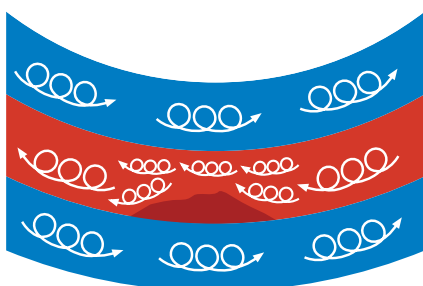
- **жидкость/жидкость** – нагрев, охлаждение или рекуперация тепла при работе с жидкими неоднородными средами, склонными к образованию накипи или отложений на теплопередающих поверхностях
- **пар / жидкость** – теплопередача при очень низких давлениях и/или высоких объемных расходах.



Самоочищающийся теплообменник для процессов теплопередачи жидкость / жидкость

С одной стороны, ваш выбор теплообменника может быть обусловлен желанием повысить эффективность технологических процессов. С другой стороны, использование спиральных теплообменников становится особенно актуальным в случаях, когда заданный тепловой режим невозможно создать на другом оборудовании.

Специалисты компании Альфа Лаваль рекомендуют применять спиральные теплообменники в производственных процессах, где используется теплообмен между жидкими средами.



Одноходовая конструкция: теплообмен без межфазовых переходов

В соответствии с названием предполагается, что две жидкости в противотоке проходят через теплообменник по отдельным каналам. Одна жидкость поступает в центральную часть аппарата и течет к периферии. Другая жидкость движется в обратном направлении, от периферии к центру.

Каналы имеют одинаковое поперечное сечение. Благодаря равномерному изгибу канала, внутри потока жидкости возникает турбулентность.

Высокая турбулентность жидкости в спиральных теплообменниках достигается при скорости движения значительно меньшей, чем в прямых трубчатых теплообменниках.

Благодаря турбулентности твердые частицы перемещаются во взвешенном состоянии вместе с потоком и не оседают на теплопередающие поверхности, поэтому вероятность образования застойных зон внутри канала теплообменника исключается.

Снижение эксплуатационных расходов

Эффект самоочищения делает спиральный теплообменник исключительно удобным в эксплуатации и сервисном обслуживании.

Там, где теплообменники других типов нуждаются в регулярной чистке, разборке, ремонте и техническом обслуживании, спиральный теплообменник надежно выполняет свои функции и не требует сложного сервисного обслуживания.

Сокращение числа теплообменных аппаратов

Приобретая наш спиральный теплообменник, у Вас есть отличная возможность сэкономить. Благодаря противоточному движению жидкостей он более эффективен по сравнению с кожухотрубными теплообменниками. Следовательно, для выполнения процессов теплопередачи спиральных теплообменников требуется значительно меньшее количество, чем кожухотрубных.

Снижение стоимости монтажа

Спиральные теплообменники компактны и не требуют больших производственных площадей для установки и проведения сервисных работ по сравнению с теплообменниками других типов.



Сокращение времени на сервисное обслуживание

Пример одного из коксохимических предприятий, где четыре кожухотрубных теплообменника были заменены одним спиральным. Это позволило сэкономить производственные площади, сократить расходы на монтаж и эксплуатацию, повысить эффективность технологического процесса.

Исключительные эксплуатационные качества спиральных теплообменников – высокая эффективность и простой и быстрый доступ к поверхности теплообмена – предоставляют отличную возможность рекуперировать тепло в жидких неоднородных средах. На рисунке справа показана муниципальная пастеризационная установка для обработки осадка сточных вод.



Доступ к поверхности теплообмена

Когда в технологических процессах участвуют жидкости с содержанием твердых частиц, суспензии или вязкие жидкости, имеющие тенденцию к образованию отложений или накипи на теплопередающих поверхностях, очень важно иметь доступ к поверхности теплообмена.

Спиральные теплообменники компании Альфа Лаваль удобны и доступны для сервисного обслуживания благодаря съемным крышкам. Достаточно снять крышки и доступ ко всей поверхности канала открыт для осмотра или чистки.

Подбор канала с учетом свойств жидкости

Подбор каналов – холодного и горячего – идеально отвечает специальным требованиям конкретных жидкостей и режимов теплообмена. Это обеспечивает безаварийную работу теплообменников даже тогда, когда одна или обе жидкости образуют значительные отложения.

В производственных процессах, где требуется рекуперация тепла от одной загрязненной жидкости к другой, спиральные теплообменники Альфа Лаваль качественно, надежно и экономично выполняют эти функции



Слив жидкости из теплообменников циклического действия

Слив жидкости из всех спиральных теплообменников можно производить на месте без отсоединения трубопроводов или разборки аппаратов.

В случаях, когда слив технологической жидкости необходимо производить регулярно, спиральный теплообменник устанавливают вертикально.

Эта особенность спиральных теплообменников находит широкое применение в циклических процессах, поскольку позволяет производить слив всей жидкости из аппарата между циклами.



Конденсатор по индивидуальному заказу

Универсальная конструкция спиральных теплообменников делает их идеальным решением Ваших задач

Спиральные теплообменники являются многофункциональным инженерным решением: они способны работать и в качестве конденсаторов.

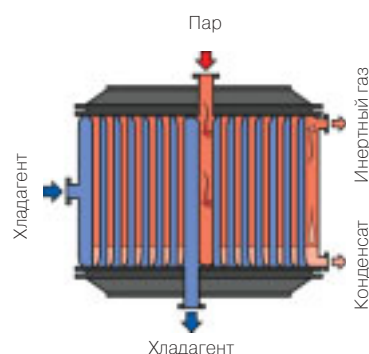
Различные режимы конденсации обуславливают предъявляемые к теплообменнику требования. Требуемые характеристики процессов конденсации определяются направлением движения пара через теплообменник.

Спиральные конденсаторы компании Альфа Лаваль идеально дополняют такие технологические конденсаторы, как AlfaCond и Comprobloc. Таким образом, мы предлагаем нашим партнерам полный перечень производимых конденсаторов для всего спектра технологических процессов.

Максимальная конденсация продукта с использованием «противотока»

Чтобы получить максимальную конденсацию смеси пара и инертного газа, необходимо обеспечить продолжительный путь движения в теплообменном аппарате. В спиральном теплообменнике эта задача легко выполнима, поскольку канал имеет продолжительный изгиб и пар движется в противотоке с охлаждающей жидкостью.

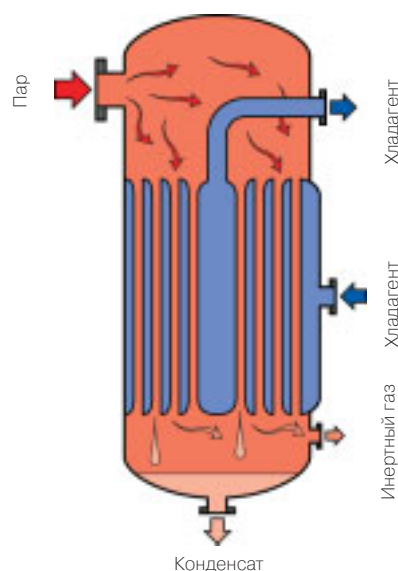
В результате Вы получаете очень компактный конденсатор с высокой эффективностью теплообмена, который позволит почти полностью сконденсировать исходный продукт. Противоточный спиральный конденсатор может быть разработан также и для переохлажденного конденсата и/или инертных газов.



Конденсация при поперечном потоке с минимальным падением давления

Для решения проблем конденсации значительных объемов чистого пара необходима установка с большой площадью поперечного сечения и коротким путем движения пара. Для выполнения этих условий пар должен проходить через конденсационный канал в поперечном направлении.

Когда пар/конденсат движутся в поперечном потоке, падение давления практически не обнаруживается. Именно поэтому спиральный конденсатор является идеальным решением для систем, работающих при очень низких давлениях.



Сотрудничество с компанией Альфа Лаваль позволяет нашим заказчикам оптимизировать свои производственные процессы и внедрять новые технологии теплообмена. Примером эффективного технического партнерства может служить эта полностью собранная конденсационная колонна с тремя встроенными спиральными теплообменными блоками.

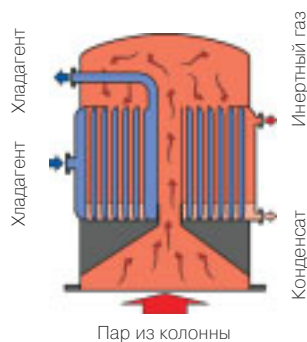


Перекрестный и противоточный пути в одной установке

Гибкая схема организации направления движения продукта и различные варианты монтажа обеспечивают спиральным теплообменникам преимущества перед другими решениями в процессах конденсации.

В одном спиральном теплообменнике могут быть осуществлены два режима теплопередачи, что позволяет снизить капитальные затраты на оборудование и максимально повысить эффективность процесса.

Спиральный теплообменник является поистине универсальным конструкторским решением – он может работать и как конденсатор/переохладитель и как подогреватель ребойлера.



Экономия стоимости монтажных работ

В соответствии с их назначением конденсаторы часто монтируются в верхней части дистиляционных колонн.

При размещении на большой высоте все вспомогательное оборудование должно иметь собственную опорную конструкцию. Это условие правил техники безопасности значительно увеличивает стоимость монтажа, эксплуатации и технического обслуживания.

Спиральные конденсаторы компании Альфа Лаваль представляют собой автономные устройства. Эта их особенность позволяет устанавливать теплообменники внутри или в верхней части дистиляционной либо ректификационной колонн.

Также возможно встроить один или несколько спиральных теплообменников в конденсационную колонну для осуществления различных ступеней конденсации, таких как охлаждение воды, дальнейшее снижение температуры льда и хладагента.

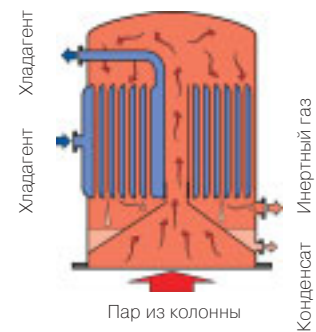


При установке спирального конденсатора в верхней части ректификационной колонны снижается стоимость монтажа, повышается эффективность рекуперации продукта и уменьшается количество выбросов, загрязняющих атмосферу.

Конденсаторы могут выполнять функции сепарирования

Внутри спирали происходит выделение конденсата из инертных газов. Такой конденсат можно легко подавать обратно в колонну для орошения или сливать для последующей обработки. При использовании спирального конденсатора компании Альфа Лаваль Вам не потребуется применение дополнительного сепарационного оборудования.

Монтаж спирального конденсатора на колонне не только повышает эффективность конденсации, но и снижает расходы на вспомогательное оборудование. Вы сможете дополнительно сэкономить, полностью отказавшись от установки опорных конструкций.



Технические характеристики и области применения

Диапазон технических характеристик

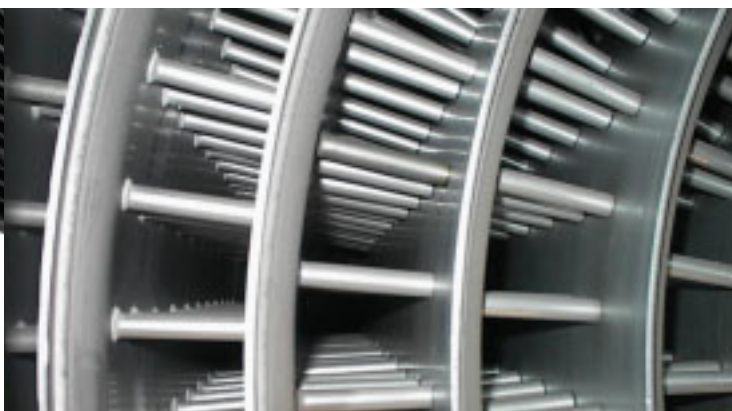
	Минимально	Максимально
Площадь поверхности теплообменника	1 кв. м	700 кв. м
Диапазон температур	-100 °C	400 °C
Диапазон давлений	Полный вакуум	40 бар и выше
Коды давления аппарата	Стандарты PED, ASME, AS1210 и другие	
Стандартные конструкционные материалы	Нержавеющая сталь, углеродистая сталь	
Прочие конструкционные материалы	Любой металл, пригодный для холодного формования и сварки, включая титан, Duplex и Hastelloy, 904L	





Основные применения

Типы жидкостей и газов	Жидкости, образующие отложения, – содержащие твердые частицы, волокна, щелок, шлам, взвеси и суспензии. Газы – чистый пар и его смеси с инертными газами.
Процессы	Жидкость/жидкость – подогрев, нагрев, охлаждение, теплообмен, восстановление тепла. Пар/жидкость – конденсаторы верхние, оросительные, вакуумные, выпара, ребойлеры, газоохладители.
Отрасли промышленности	<ul style="list-style-type: none">• нефтехимия• нефтеочистка• производство стали• целлюлозно-бумажные производства• обогатительные производства• фармацевтика• производство растительного масла• перегонные предприятия

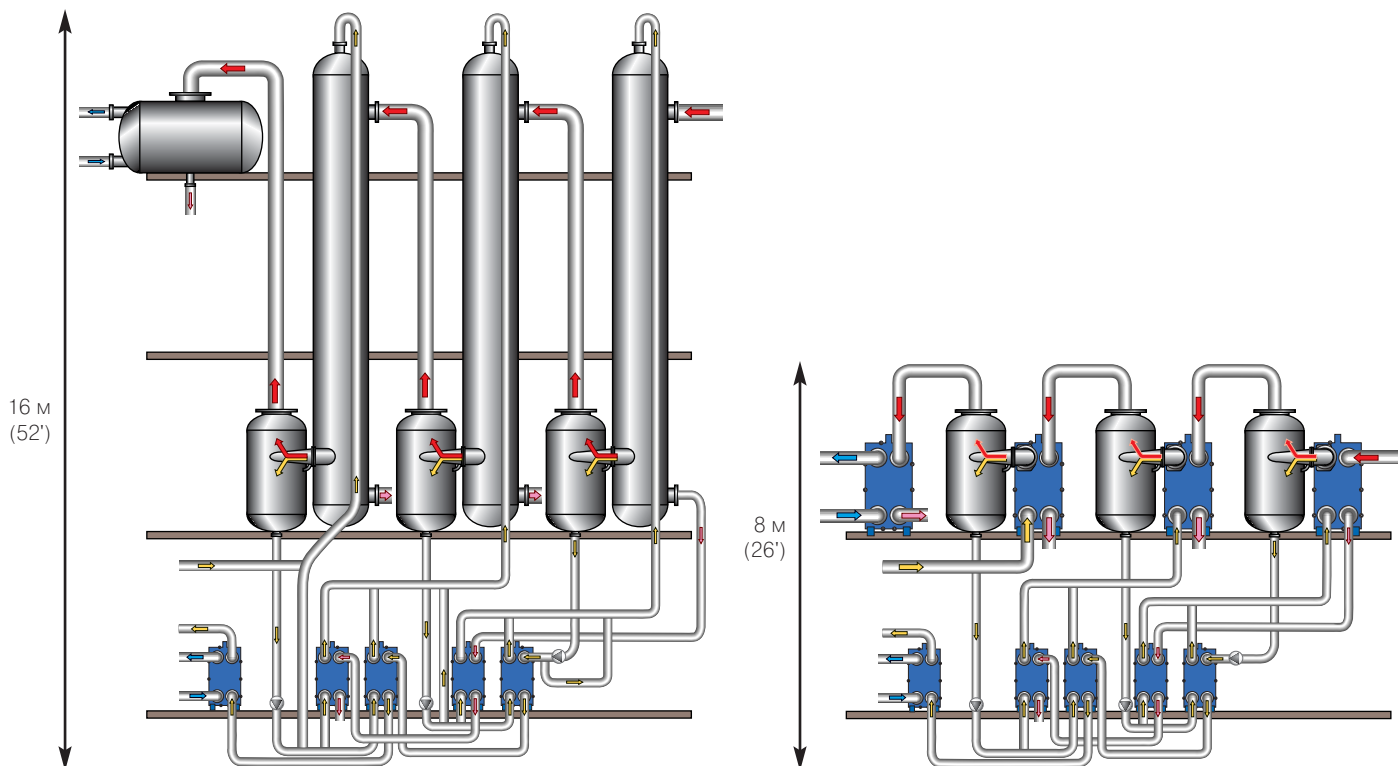


Выпарные аппараты и конденсаторы

НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

AlfaVar и AlfaCond – новое поколение выпарных аппаратов и конденсаторов. Использование AlfaVar и AlfaCond эффективно, экономично и выгодно.

Применение AlfaVar и AlfaCond



3-ступенчатая кожухотрубная выпарная установка и 3-ступенчатая установка AlfaVar для концентрирования раствора NaOH с 32% до 50%. Экономия рабочего пространства очевидна.

Экономия затрат

Уникальное проектное решение систем AlfaVar и AlfaCond позволяет добиться существенно большей эффективности теплообмена в сравнении с обычными кожухотрубными установками, что означает снижение необходимой поверхности теплообмена. Это делает установки AlfaVar и AlfaCond исключительно экономичными, особенно когда есть необходимость в применении дорогостоящих материалов, таких как титан, никель, SMO и Hastelloy.

Экономия рабочей площади

Компактность конструкции AlfaVar и AlfaCond сокращает затраты по монтажу и эксплуатации оборудования в сравнении с традиционными кожухотрубными выпарными системами.

Простота в эксплуатации и обслуживании

Уникальная конструкция AlfaVar и AlfaCond гарантирует быстрый и легкий сервис. Прижимная плита легко демонтируется, что обеспечивает доступ для инспекции и механической чистки поверхностей пластин теплообменника. Специальный рисунок пластины создает высокую турбулентность потока по всей поверхности пластины, что не только уменьшает отложения на пластине, но также повышает эффективность химической чистки установки и снижает потребность в химикатах.

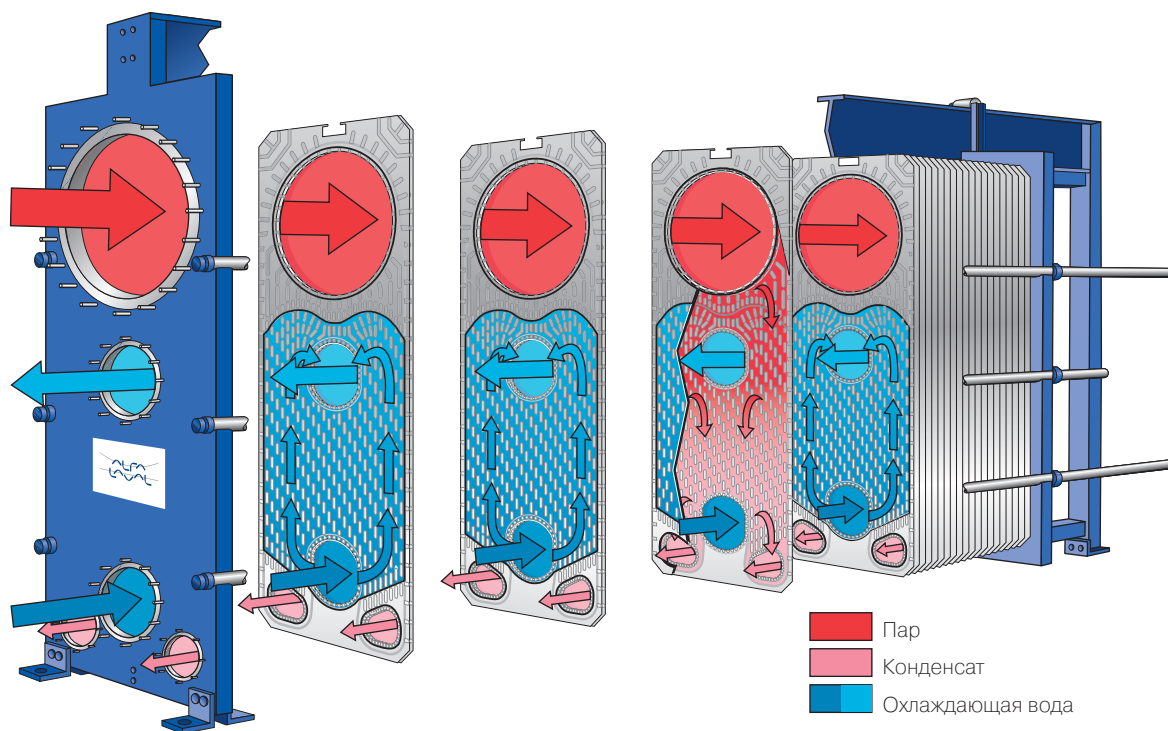
Возможность изменять производительность

Производительности установок AlfaVar и AlfaCond, при необходимости, могут быть легко изменены добавлением или снятием пластин на установочной раме. Это является одним из главных преимуществ пластинчатых аппаратов по сравнению с кожухотрубными системами, для которых производительность строго фиксируется на момент установки.



AlfaCond

AlfaCond является первым в мире специально разработанным пластинчатым конденсатором. Установка была разработана для конденсации паров при условиях низкого давления/вакуума в выпарных аппаратах дистилляционных систем. Модельный ряд установок AlfaCond способен удовлетворить различные требования по производительности и возможному применению.



Принцип работы

Системы AlfaCond разработаны для работы под вакуумом. Ввод пара имеет широкий канал, а выходы конденсата (2 выхода) - узкие каналы. Порты для подвода охлаждающей воды расположены в центральной части конденсатора и имеют каналы средней величины.

Пакет пластин установки AlfaCond состоит из пар пластин, сваренных вместе в так называемые кассеты. Концепция кассет подразумевает наличие двух различных типов каналов: каналы внутри сваренной кассеты, использующиеся для конденсации пара, и каналы между прокладками кассет для движения охлаждающей воды.

Специальный рисунок пластин позволяет проводить конденсацию в оптимальных условиях, причем двухсторонний рисунок единичной пластины имеет ассиметричную конфигурацию: с широкими проходами для паровой фазы и малыми проходами для охлаждающей воды. Подобная конструкция пластины позволяет создавать очень малый перепад давлений по паровой стороне при сохранении высокой скорости и турбулентности по стороне охлаждающей воды, что, в свою оче-

редь, приводит к высокой эффективности использования тепла и делает риск засорения установки минимальным.

Преимущества AlfaCond

• Снижение затрат

Благодаря компактной конструкции на изготовление AlfaCond требуется значительно меньше материала, чем на кожухотрубный конденсатор. Вы можете выбрать более дорогой коррозионно-стойкий материал, отвечающий специфическим требованиям вашего производства, не увеличивая стоимости установки.

Компактная конструкция AlfaCond позволяет экономить производственные площади, затраты на установку и эксплуатацию.

• Снижение загрязнений

Высокая турбулентность потока охлаждающей воды, создаваемая специальным рисунком пластины, практически исключает образование загрязнений и отложений.

• Легкое обслуживание

Конструкция AlfaCond гарантирует быстрый и легкий доступ к теплообменным зонам для осмотра и чистки поверхнос-

тей теплообменника. Специальный рисунок пластины также повышает эффективность химической чистки установки и снижает потребность в химикатах.

• Возможность менять производительность

Производительность AlfaCond регулируется количеством пластин. Добавлять или снимать пластины на установочной раме в зависимости от требований производительности легко и просто.

• Полностью противоточные потоки

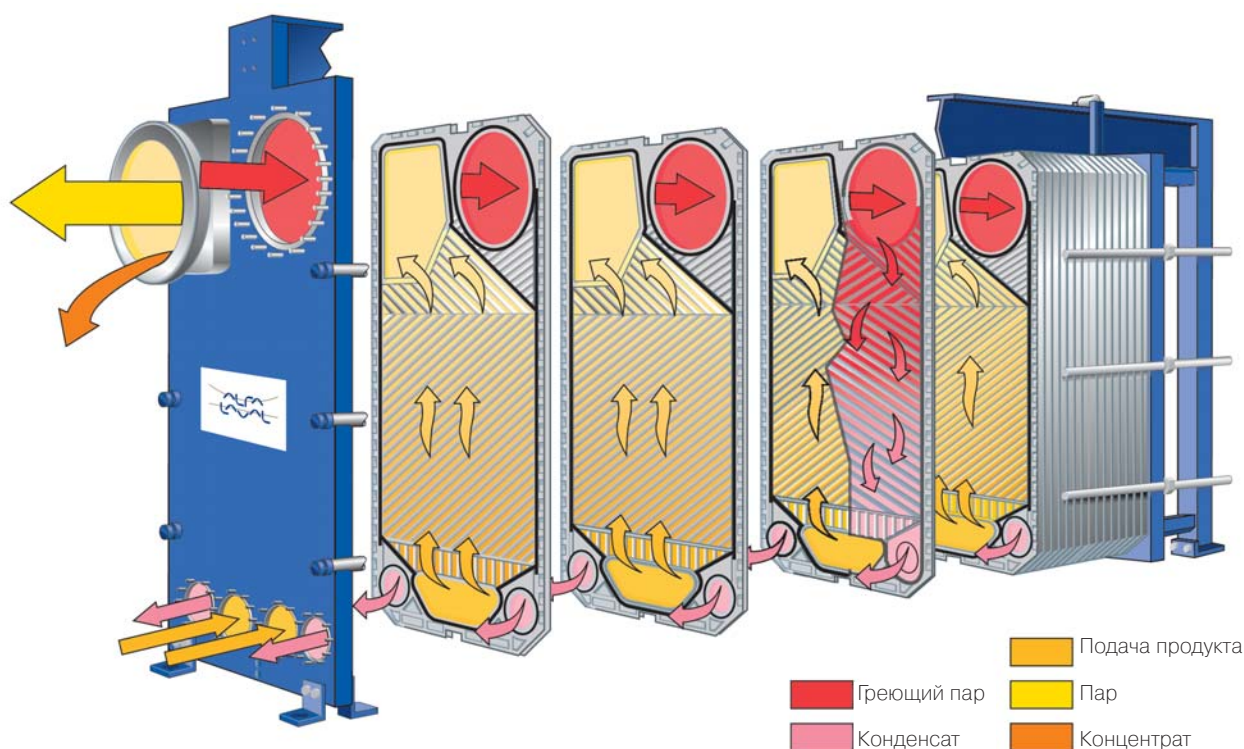
Создают возможность совместного охлаждения неконденсируемых газов лучше, чем при применении кожухотрубных аппаратов. Этим достигается уменьшение нагрузки на вакуумный насос.



AlfaVar

Выпарные аппараты AlfaVar явились результатом разработок, проведенных совместно с производителями сахара из сахарной свеклы в конце 80-х годов. Этот новый тип эффективных теплообменников с восходящей пленкой успешно применяется в сахарной промышленности при производстве свекловичного сахара и постепенно стал применяться в других отраслях промышленности.

Сегодня более 1500 выпарных аппаратов AlfaVar установлены и применяются во всем мире. Модельный ряд этих установок способен удовлетворить различные требования к производительности и условиям применения.



Принцип работы AlfaVar

AlfaVar - пластинчатый выпарной аппарат. AlfaVar имеет два небольших ввода для подачи продукта и один широкий вывод для пара и концентрата. Для подачи греющего пара AlfaVar имеет один широкий ввод и два небольших вывода для удаления конденсата.

В установке AlfaVar используются попарно сваренные пластины (касеты). Греющий пар конденсируется внутри кассет, в то время как продукт проходит выпаривание в каналах между двумя кассетами, соединенными через прокладку.

Преимущества AlfaVar

Высокая эффективность теплопередачи

Высокая турбулентность, достигаемая благодаря специальному рисунку поверхности пластины, приводит к тому, что коэффициент теплопроводности значительно выше, чем в кожухотрубных выпарных аппаратах. Эффективность применения AlfaVar особенно высока при упаривании высококонцентрированных и вязких продуктов.

Установка AlfaVar дает возможность работы даже при низкой разнице температур, ниже 3-4 0С. Это является большим преимуществом при использовании AlfaVar в системах с механической и термической компрессией.

Экономичность

На изготовление установки AlfaVar требуется значительно меньше материала, чем на кожухотрубные теплообменники. Это обстоятельство делает установки AlfaVar исключительно экономичными, особенно в тех случаях, когда технологический процесс требует использования дорогих материалов, таких как титан, никель, Hastelloy, SMO и т.п.

Кроме того, компактность и «гибкость» конструкции установки AlfaVar существенно снижает затраты на транспортировку, установку и монтаж.

Простота обслуживания и эксплуатации

Высокая турбулентность вдоль всей поверхности пластины исключает загрязнение поверхностей и образование «мертвых» зон. Конструктивно установка AlfaVar очень удобна как для механической, так и для химической очистки. Для проведения механической чистки или осмотра поверхностей пластин необходимо только открутить болты и отвести в сторону прижимную плиту. При проведении химической чистки установки потребность в химикатах значительно ниже, чем у кожухотрубных установок.

Увеличение производительности

Исключительной особенностью установки AlfaVar является возможность увеличения или снижения производительности установки путем добавления или снятия кассет с использованием одной существующей рамы. Такая возможность регулирования производительности является огромным преимуществом пластинчатых выпарных систем по сравнению с кожухотрубными испарителями, для которых производительность фиксирована и определяется в процессе установки.

Улучшение качества продукта

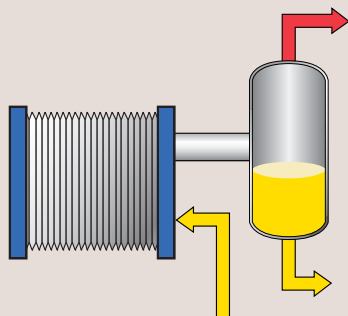
Исключительно низкая инерционность установки AlfaVar означает то, что очень незначительное количество продукта находится внутри системы в единицу времени. Малое время пребывания продукта внутри выпарной системы является большим преимуществом, особенно при обработке продуктов, чувствительных к термическому нагреву. Низкая инерционность системы - возможность быстро включить/выключить пластинчатую выпарную установку - позволяет минимизировать потери продукта.



Варианты применения AlfaVar

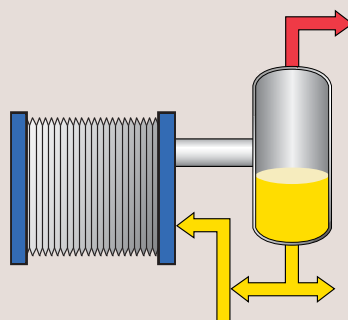
Одноходовая выпарка

В связи с использованием принципа восходящей пленки и при высокой турбулентности потока установка AlfaVar обладает превосходной выпарной способностью, что позволяет проводить процесс выпаривания в одноходовом режиме. Для систем, работающих в прямотоке, это означает отсутствие дополнительных насосов между ступенями. Для систем, работающих в противотоке, - нет необходимости использовать насосы на рециркуляцию, устанавливаются только насосы на транспортировку. Принцип работы в одноходовом режиме позволяет иметь очень малое время пребывания продукта внутри выпарной системы.



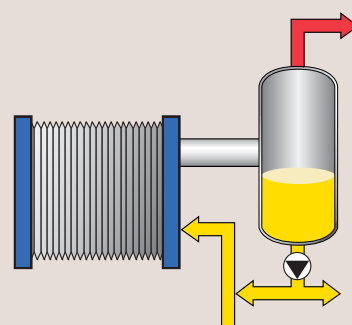
Термосифон

В принципе термосифона используется естественная циркуляция продукта, при этом не нужно использовать насосы для создания рециркуляции. Подобный вариант работы системы AlfaVar используется в том случае, когда выходящая паровая фракция слишком велика для работы установки в одноходовом режиме. Принцип термосифона также заложен при использовании установки AlfaVar в качестве ребойлера в системах дистилляции.



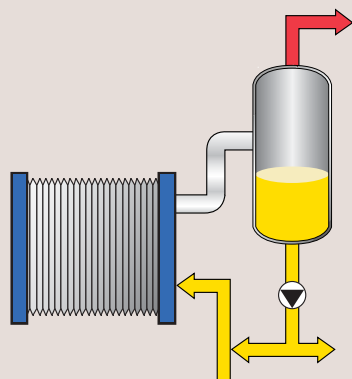
Принудительная циркуляция с кипением

Подобный принцип работы установки AlfaVar применяется для продуктов, склонных к осаждению внутри выпарных систем. Принудительная циркуляция усиливает эффект смачивания и турбулентность потока продукта, тем самым минимизирует возможность засорения выпарной системы.

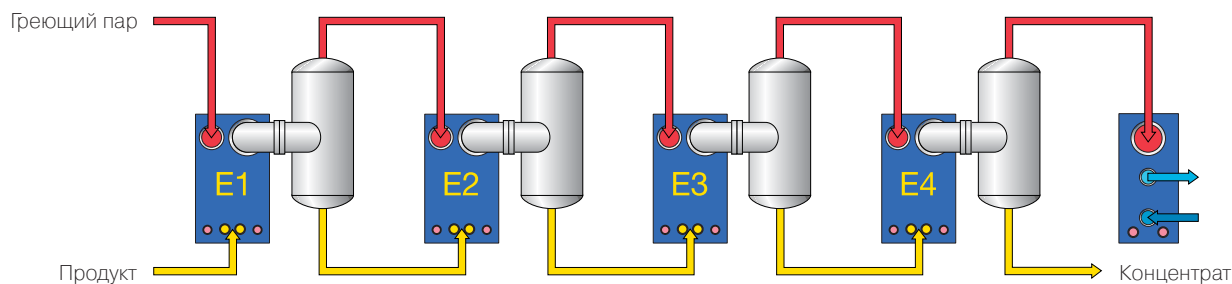


Принудительная циркуляция с впрыскиванием

Данный принцип работы используется в случаях, когда выпариваемый продукт может стать причиной засорения пластин, или когда процесс кристаллизации идет совместно с процессом выпаривания. Выпариваемая жидкость рециркулирует со скоростью, которая не позволяет происходить процессу кипения внутри установки, жидкость только нагревается. Реальное выпаривание происходит в момент впрыскивания жидкости внутрь паро-жидкостного сепаратора. Для снижения возможности засорения установки AlfaVar используются специальные пластины с широкими каналами.



AlfaVar и AlfaCond в многоступенчатых выпарных системах (МВЭ)



3-ступенчатая выпарная система для концентрирования раствора NaOH с концентрации 32% до 50%.

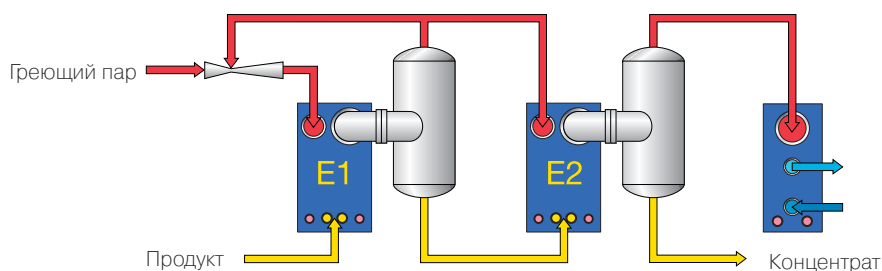
Компания Akzo Nobel (Швеция). Установка, построенная компанией Chematur Escoplanning, включает в себя установки AlfaVar и AlfaCond. Необходимость использования для технологического процесса такого экзотического материала, как никель, делает применение AlfaVar экономически исключительно выгодным.



2-ступенчатая выпарная станция с использованием AlfaVar и AlfaCond для концентрирования фруктозы с 55 Brix до 75 Brix (Sensus, Голландия). Малое время пребывания внутри выпарной установки идеально при обработке чувствительной к нагреву фруктозы.



AlfaVar и AlfaCond в системах с термической рекомпрессией (TVR)

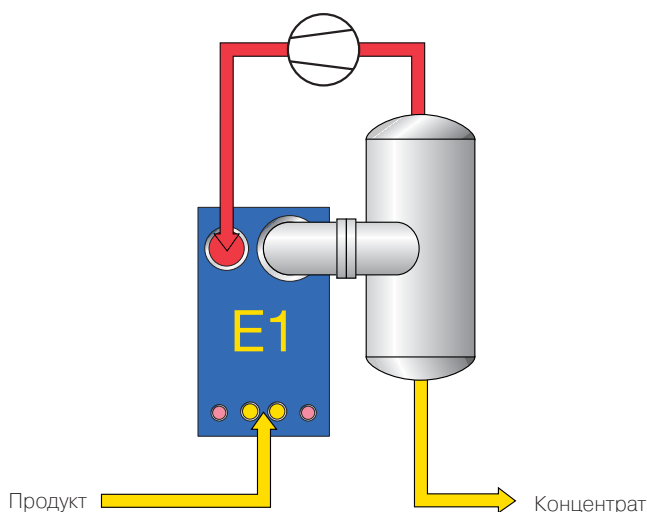


Использование AlfaVar в 2-ступенчатой выпарной системе с термической рекомпрессией на сахарорафинадном заводе в Малайзии. Существовавшая кожухотрубная выпарная станция падающей пленки была способна сконцентрировать сахарный сироп до 71 Brix. Система AlfaVar позволила получить концентрацию сахарного сиропа 75 Brix без рециркуляции при малом времени выпаривания сиропа. Результат - улучшение качества продукта и сокращение времени пуска/остановки выпарной станции.



Компания Тетра Пак построила 4-ступенчатую выпарную станцию с использованием выпарных аппаратов AlfaVar. Установка позволяет концентрировать яблочный сок с 10% до 72%. Компактность AlfaVar делает возможным размещение всей выпарной системы на одном этаже, что существенно снижает затраты на установку оборудования в сравнении с кожухотрубными аппаратами.

AlfaVar в системах с механической рекомпрессией (MVR)



AlfaVar используется в выпарной системе с механической рекомпрессией для улавливания барды на заводе по производству технического этанола.



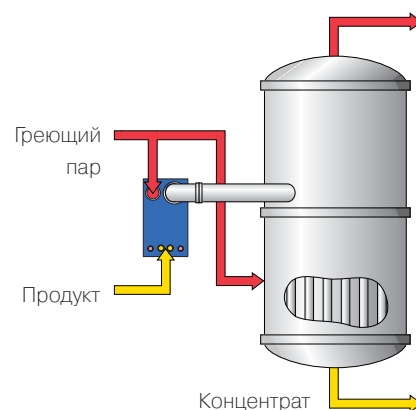
Выпарная установка с MVR для выпаривания подсолненных сточных вод. Корпорация Newalta (Канада). Путем выпаривания подсолненных сточных вод компания Newalta значительно снизила количество стоков и получила возможность повторного использования в производстве свежей дистиллированной воды. Aqua Pure, канадская проектная организация, построила эту уникальную запатентованную MVR систему, которая обеспечила лучшую термическую эффективность и меньшее засорение по сравнению с традиционной кожухотрубной установкой.

Использование AlfaVar в действующих выпарных системах

AlfaVar идеально подходит для увеличения производительности существующих выпарных систем в тех случаях, когда производственных площадей недостаточно для установки кожухотрубных аппаратов. При установке AlfaVar в качестве бустера возможно использование существующей системы контроля и управления; для обвязки AlfaVar требуется минимальное количество трубопроводов. В связи с исключительной компактностью AlfaVar является практической и экономически очень выгодной альтернативой.



Две системы AlfaVar, установленные в качестве бустера на 2-й и 3-й эффекты выпарной установки сахарорафинадного производства.



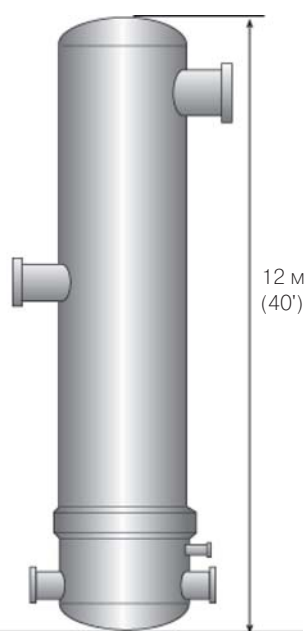
AlfaVar в качестве бустера к существующей системе выпаривания Robert

Использование AlfaVar вместо кожухотрубных выпарных установок

В связи с коррозией кожухотрубной выпарной установки на производстве хлорида кальция компании Kemira (Швеция) пришлось заменить одну из колонн. Для замены была выбрана установка AlfaVar, изготовленная из титана, легированного палладием. Установка AlfaVar была пущена в эксплуатацию в 1997 году. Химическая очистка установки производится один раз в год путем циркуляции слабого раствора соляной кислоты.

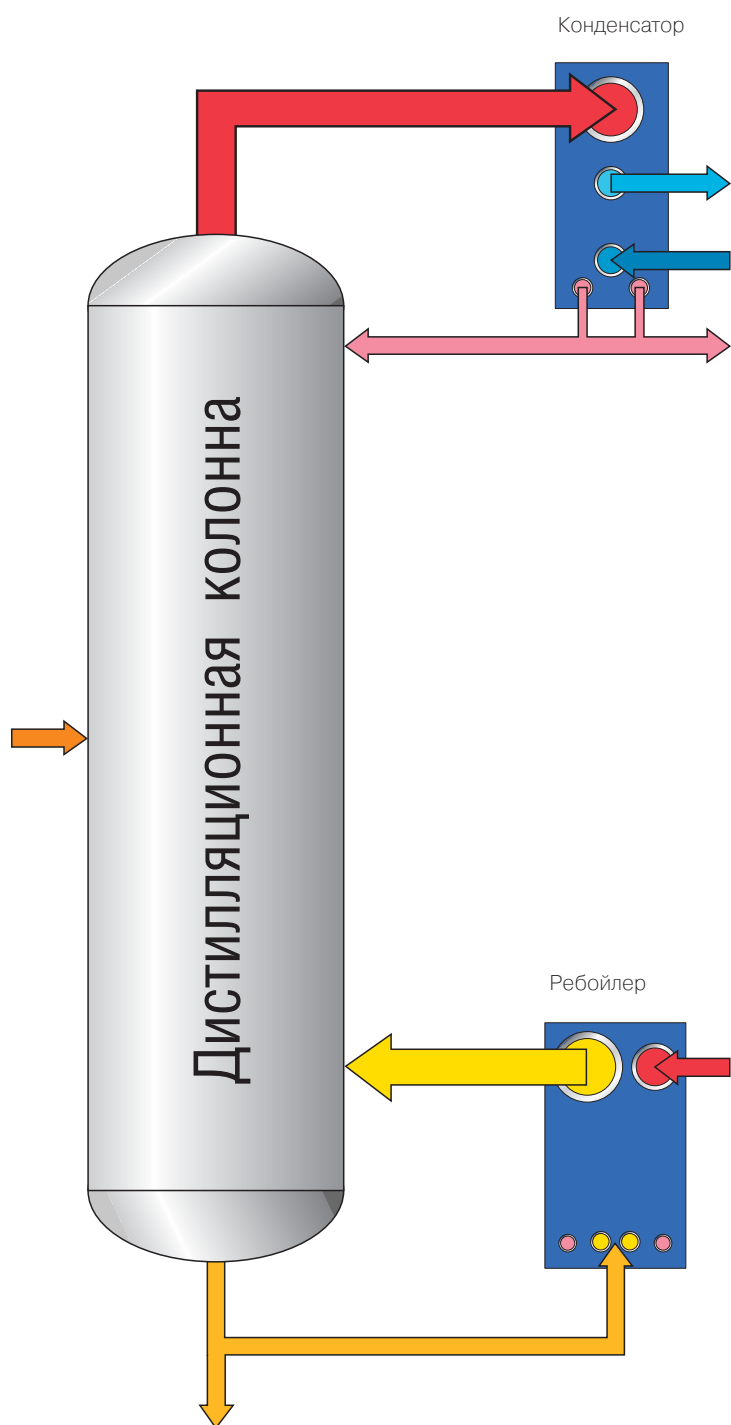


AlfaVar по сравнению с кожухотрубной выпарной колонной.



AlfaVar для выпаривания хлорида кальция на заводе компании Kemira (Швеция)

AlfaVar в качестве ребойлера и конденсатора в дистилляционных установках



Конденсатор этанола. Компания Absolut (Швеция). Все колонны компании Absolut на дистилляционном заводе в г. Бhus имеют ребойлеры и конденсаторы компании Альфа Лаваль. Аппараты Альфа Лаваль были выбраны в связи с их компактностью.



AlfaVar ребойлер, работающий по принципу термосифона, на заводе Carbonесо (Испания)

Примеры использования AlfaVar и AlfaCond

Сегодня более 1500 установок AlfaVar и AlfaCond установлены в различных отраслях промышленности по всему миру. Компания Альфа Лаваль предлагает полный модельный ряд установок AlfaVar и AlfaCond для широкого спектра применений. Ниже приведен краткий список продуктов, для получения которых применяется AlfaVar и AlfaCond:

Алюминатный раствор

Лактат аммония

Нитрат аммония

Сахар из свеклы

Хлорид кальция

Сахар из тростника

Медные электролиты

Замочная вода в производстве кукурузного крахмала

Декстроза

Сточные воды

Электролиты

Ребойлеры в производстве этанола

Этиленгликоль

Хлорид железа

Рыбные и мясные экстракты

Рыбная и мясная клеевая вода

Рыбный силос

Фруктоза

Фруктовые соки

Желатин

Глюконовая кислота

Глюкоза

Глицерин

Гидролизаты

Каолин

Молочная кислота

Лизин

Мальтодекстрин

Мальтоза

МЕА

Полиолы

Мыло

Хлорид натрия

Гидроокись натрия

Сульфат натрия

Сорбитол

Барда

Стоки

Винасса



AlfaVar и AlfaCond используются в 2- ступенчатой выпарной системе, установленной на рыбомукомольном заводе Conresa в Испании. Установка AlfaVar концентрирует клеевую воду с концентрации 12% до 40%. "Нам была необходима система выпаривания, которая могла быть встроена в существующее здание", - сказал нам г-н Кобас, директор по производству компании Conresa. - "Из-за уникальной компактности системы AlfaVar, выбор был очевиден. При использовании традиционной кожухотрубной выпарной установки нам пришлось бы строить новое здание".