

## Компания Альфа Лаваль

Крупнейший в мире поставщик оборудования и технологий для различных отраслей промышленности и специфических процессов.

С помощью наших технологий, оборудования и сервиса мы помогаем заказчикам оптимизировать их производственные процессы. Последовательно и постоянно.

Мы нагреваем и охлаждаем, сепарируем и управляем транспортировкой масел, воды, химикатов, напитков, продуктов питания, крахмала и продуктов фармацевтики.

Мы тесно работаем с нашими заказчиками почти в 100 странах и помогаем им занимать лидирующие позиции в бизнесе.

## Как найти Альфа Лаваль

Постоянно обновляемую информацию о деятельности компании Альфа Лаваль в мире Вы найдете на нашем вебсайте.

Приглашаем Вас посетить

**[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)**

## ОАО «Альфа Лаваль Поток»

Россия, Московская обл.,  
141070, г. Королёв, ул. Советская, 73  
Телефон: +7 495 232 1250  
Факс: +7 495 232 2573

**[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)**

**[www.alfalaval.ru](http://www.alfalaval.ru)**

PPI00018RU 0607





## Выпарные аппараты и конденсаторы НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

**AlfaVap и AlfaCond**

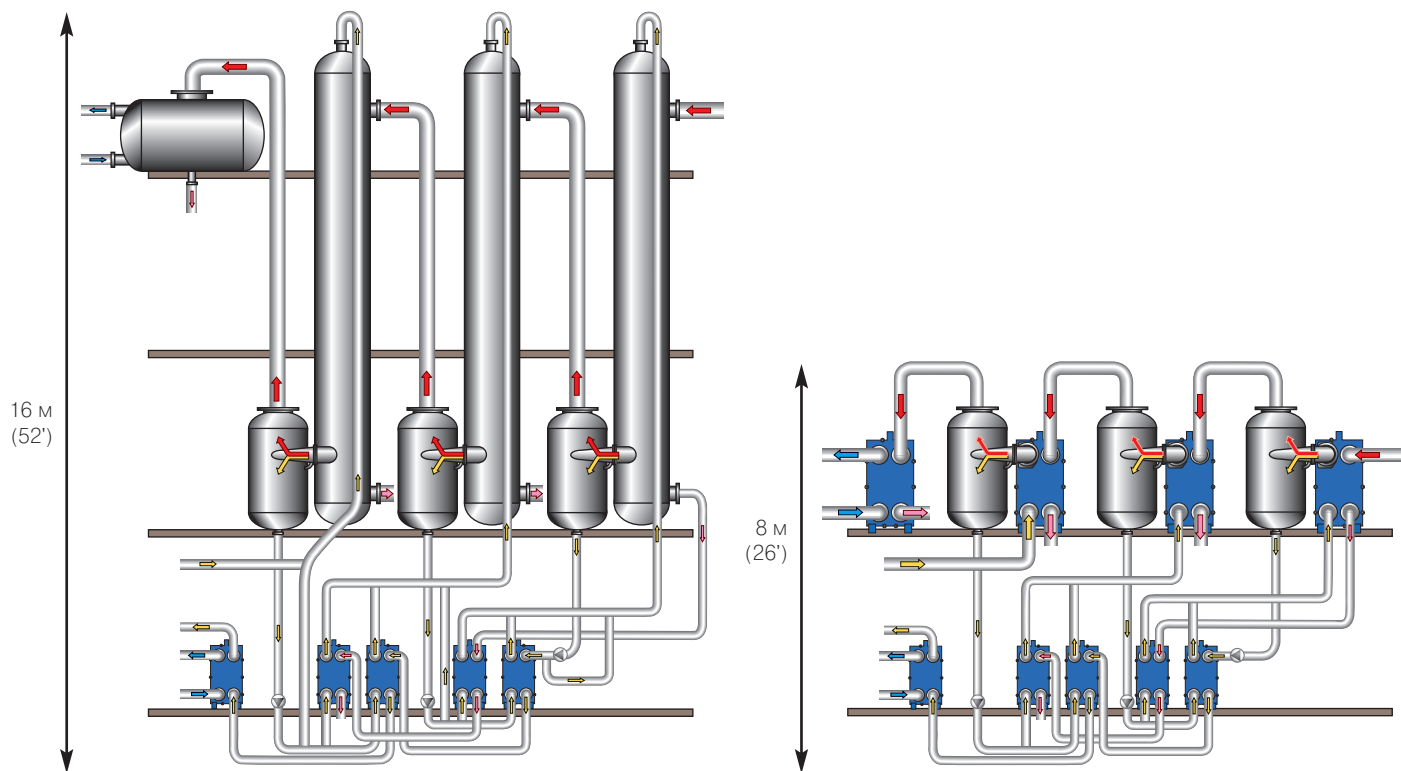


# Оптимизация производства

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

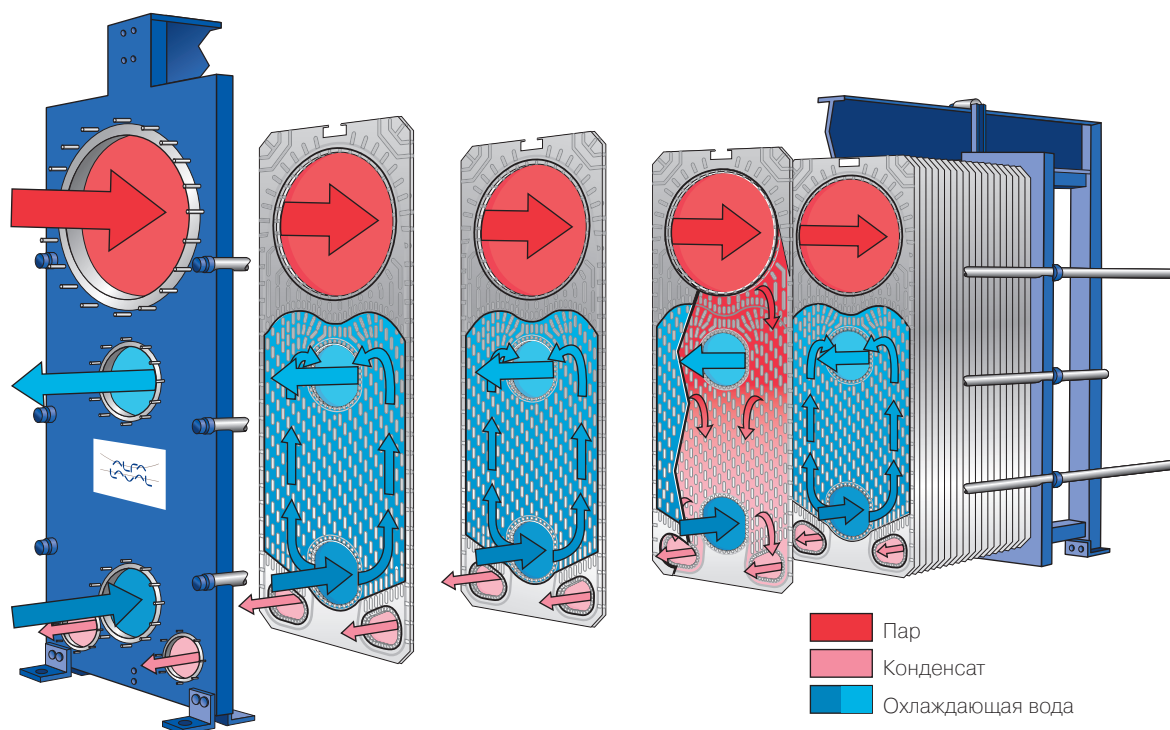
Уникальная конструкция AlfaVar и AlfaCond гарантирует быстрый и легкий сервис. Прижимная плита легко демонтируется, что обеспечивает доступ для инспекции и механической чистки поверхностей пластин теплообменника. Специальный рисунок пластины создает высокую турбулентность потока по всей поверхности пластины, 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 понимает под собой 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

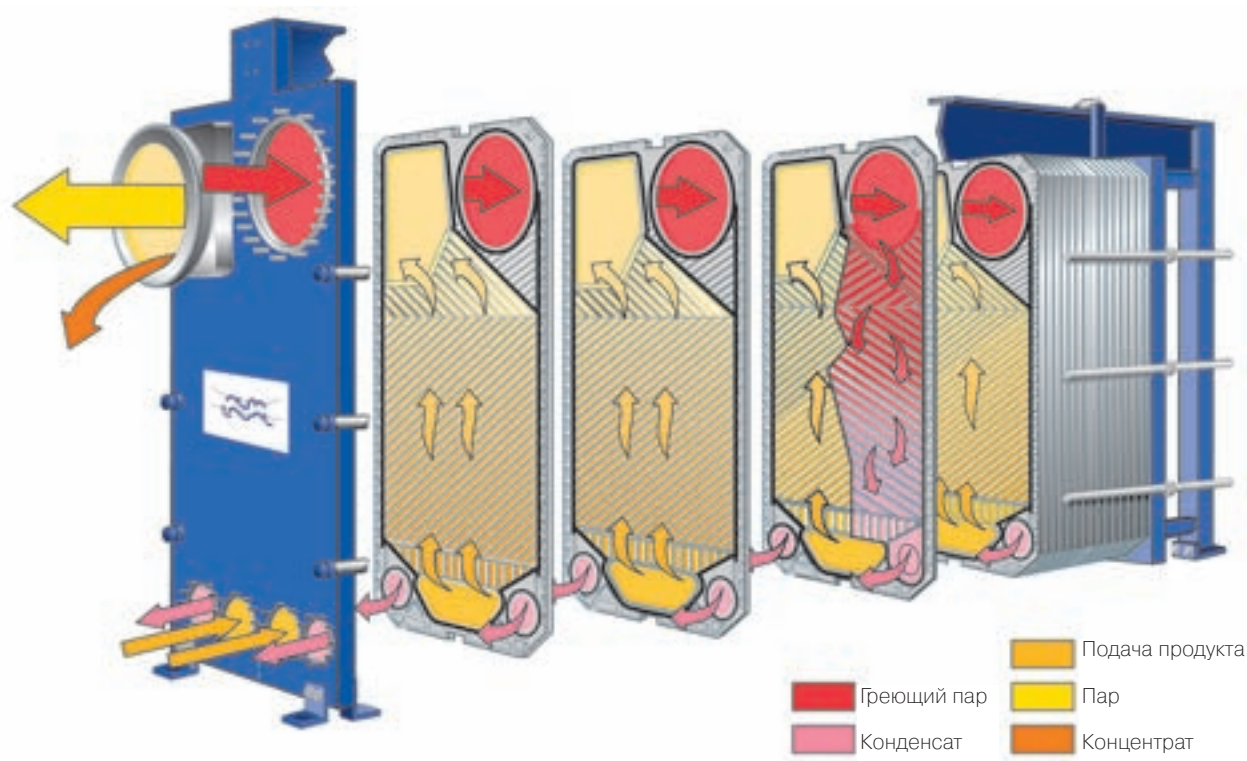
Создают возможность совместного охлаждения неконденсируемых газов лучше, чем при применении кожухотрубных аппаратов. Этим достигается уменьшение нагрузки на вакуумный насос.



# AlfaVap

Выпарные аппараты AlfaVap 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 AlfaVap установлены и применяются во всем мире. Модельный ряд этих установок способен удовлетворить различные требования к производительности и условиям применения.



## Принцип работы AlfaVap

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

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

## Преимущества AlfaVap

### 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 AlfaVap особенно высока при упаривании высококонцентрированных и вязких продуктов.

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

### Экономичность

На изготовление установки AlfaVap требуется значительно меньше материала, чем на кожухотрубные теплообменники. Это обстоятельство делает установки AlfaVap 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 AlfaVap 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.

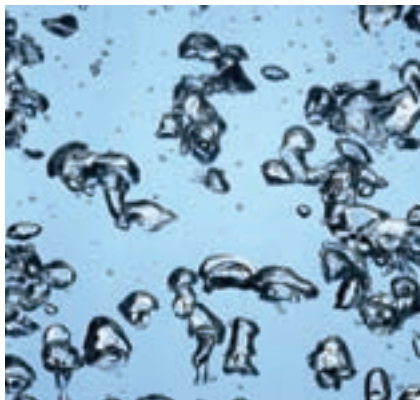
### Увеличение производительности

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.

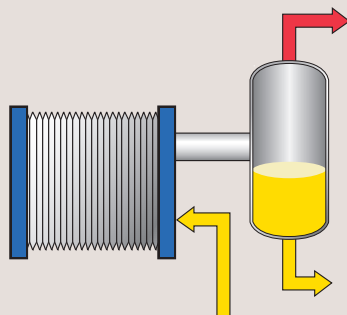
Низкая инерционность системы - возможность быстро включить/выключить пластинчатую выпарную установку - позволяет минимизировать потери продукта.



## Варианты применения AlfaVar

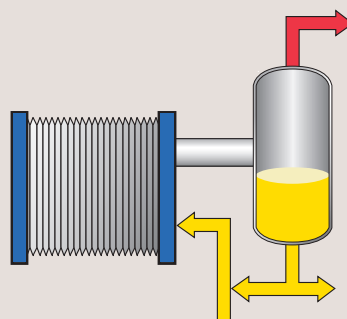
### Одноходовая выпарка

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.



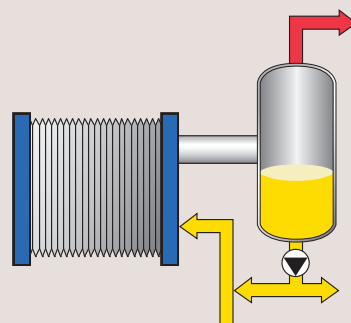
### Термосифон

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.



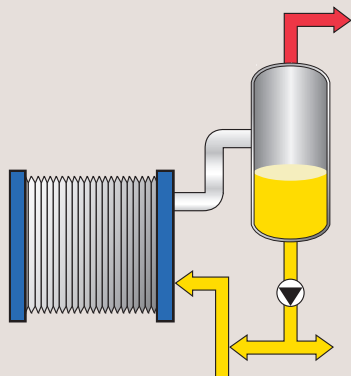
### Принудительная циркуляция с кипением

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.

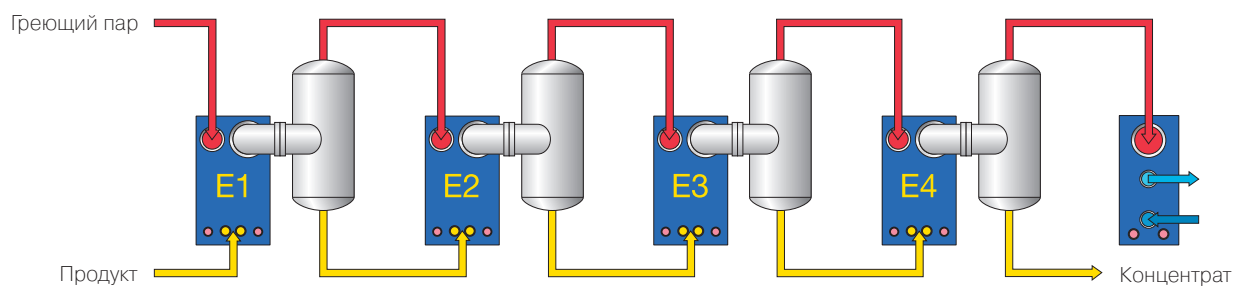


### Принудительная циркуляция с впрыскиванием

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 (МЭЕ)



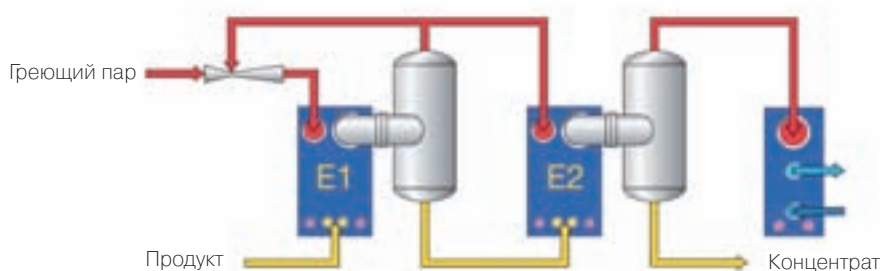
3-ступенчатая выпарная система для концентрирования раствора NaOH с концентрации 32% до 50%. Компания Akzo Nobel (Швеция). Установка, построенная компанией Chematur Ecorplanning, включает в себя установки AlfaVar и AlfaCond. Необходимость использования для технологического процесса такого экзотического 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)

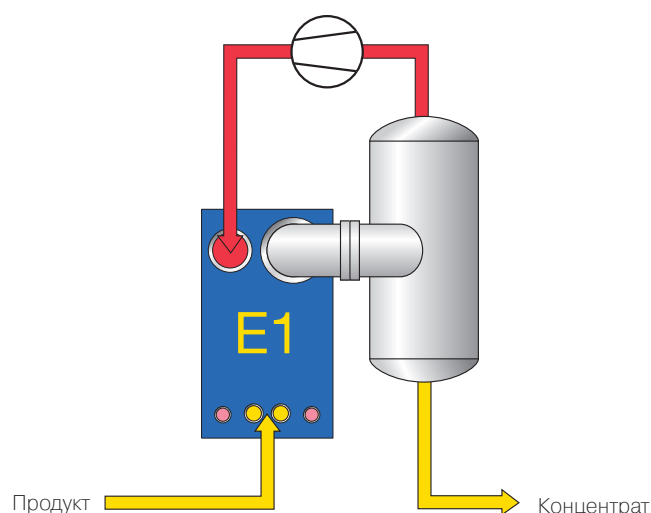


Использование AlfaVar в 2-ступенчатой выпарной системе с термической рекомпрессией на сахарорафинадном заводе в Малайзии. Существовавшая кожухотрубная выпарная станция падающей пленки была способна сконцентрировать сахарный сироп до 71 Brix. Система AlfaVar позволила получать концентрацию сахарного сиропа 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 упаривания барды на заводе по производству технического этанола.



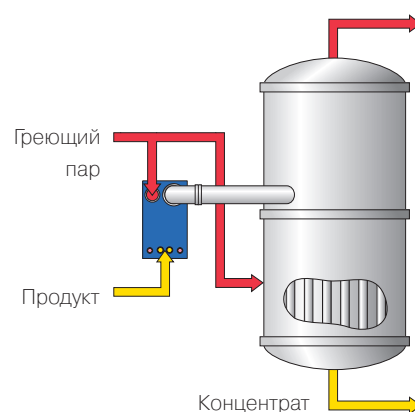
Выпарная установка с MVR для выпаривания подсолённых сточных вод. Корпорация Newalta (Канада). Путём выпаривания подсолённых сточных вод компания Newalta значительно снизила количество стоков и получила возможность повторного использования в производстве свежей дистиллированной воды. Aqua Pure, канадская 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.

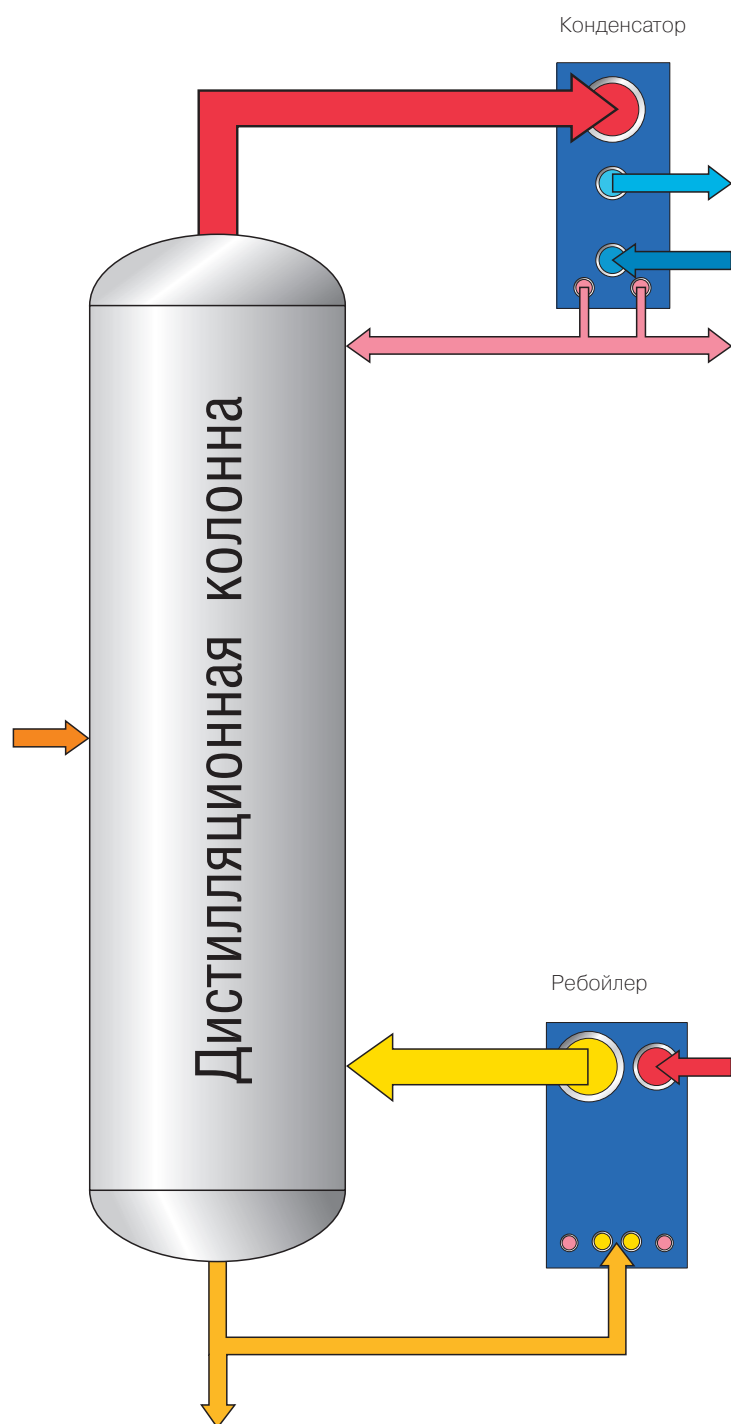


AlfaVar по сравнению с кожухотрубной выпарной колонной.



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. Bhus 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 Carbonesco (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".

# Бесперебойное производство

Обязательства Альфа Лаваль перед заказчиком не прекращаются в момент поставки оборудования. Наша служба сервисного обслуживания и запасных частей гарантирует, что ваше оборудование будет работать с максимальной эффективностью на протяжении всего срока эксплуатации. Мы гарантируем нашим клиентам надежную работу оборудования.

Служба сервисного обслуживания и запасных частей компании Альфа Лаваль представляет собой глобальную сеть центров, где высококвалифицированные специалисты готовы обеспечить вас необходимыми запасными частями. Эти центры работают в 50 странах мира, 365 дней в году, 24 часа в сутки.

Сервис Альфа Лаваль основан на глубоком понимании потребностей наших заказчиков. Мы рассматриваем каждую единицу оборудования как часть всего технологического процесса. Мы работаем в тесном сотрудничестве с вами, предоставляем индивидуальные сервисные пакеты, отвечающие потребностям заказчиков.

Любой из предложенных нами пакетов сервисных услуг гарантирует оптимальное решение проблемы и максимальный экономический эффект.



