



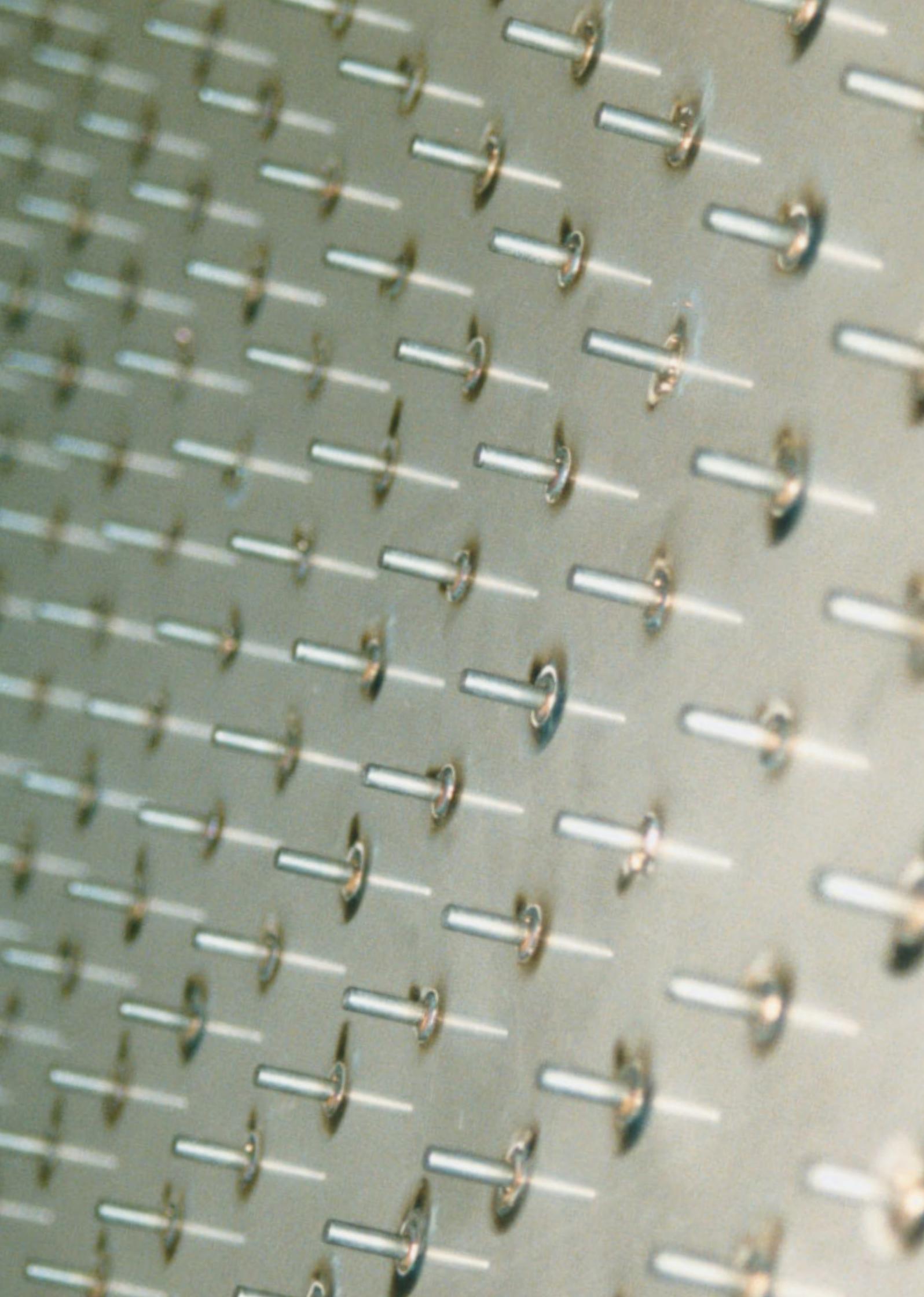
## Спиральные теплообменники компании Альфа Лаваль

**Универсальное решение задач теплообмена**



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.

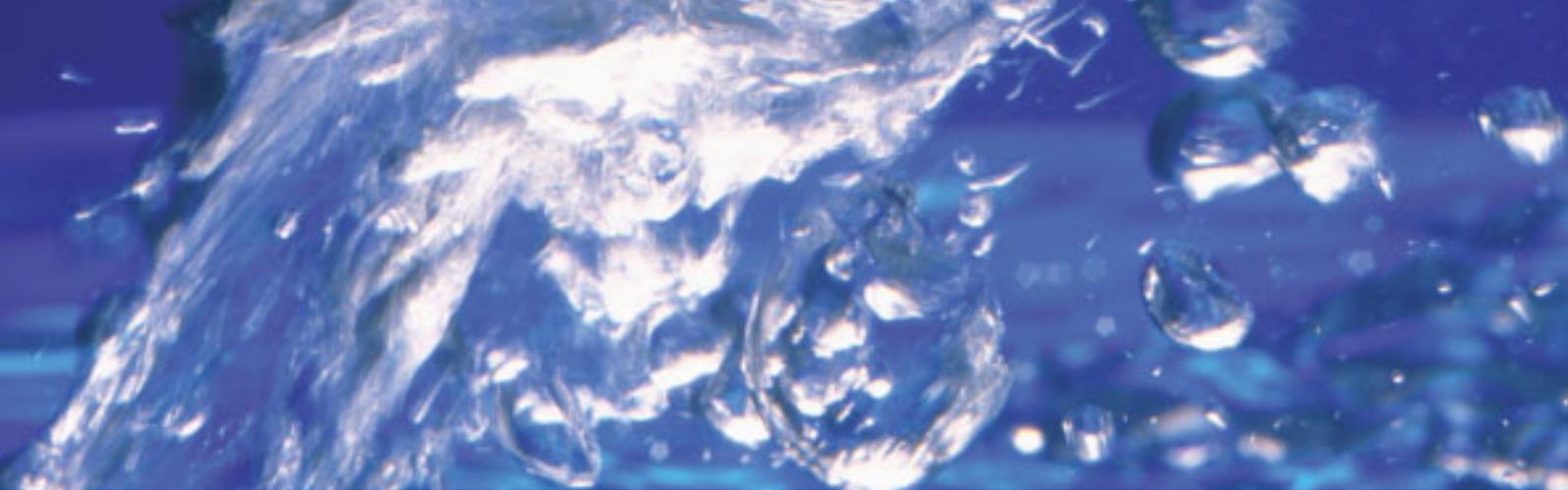
В конструкцию стандартного спирального теплообменника могут быть внесены любые технически возможные изменения для выполнения требований вашего технологического процесса.

## 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

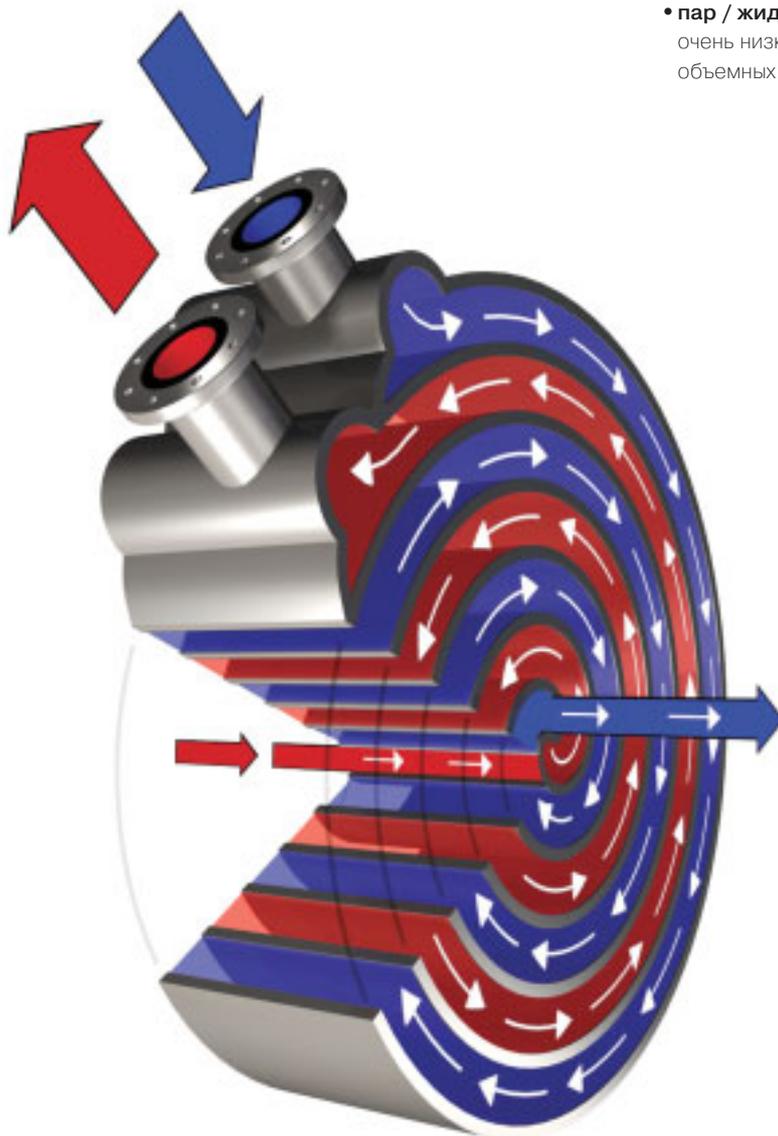
Спиральный теплообменник – в высшей степени универсальное оборудование.

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:

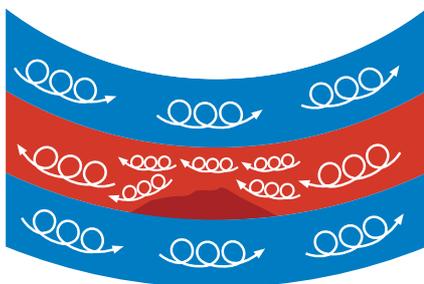
- **жидкость/жидкость** – нагрев, охлаждение или рекуперация тепла при работе с жидкими неоднородными средами, склонными к образованию накипи или отложений на теплопередающих поверхностях
- **пар / жидкость** – теплопередача при очень низких давлениях и/или высоких объемных расходах.



# 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.

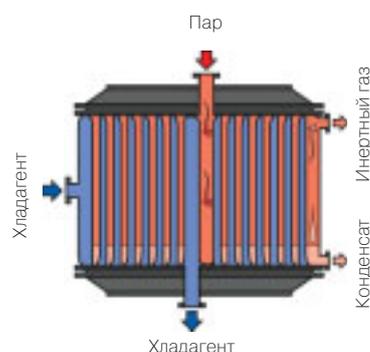
Различные режимы конденсации обуславливают предъявляемые к теплообменнику требования. Требуемые характеристики процессов конденсации определяются направлением движения пара через теплообменник.

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.

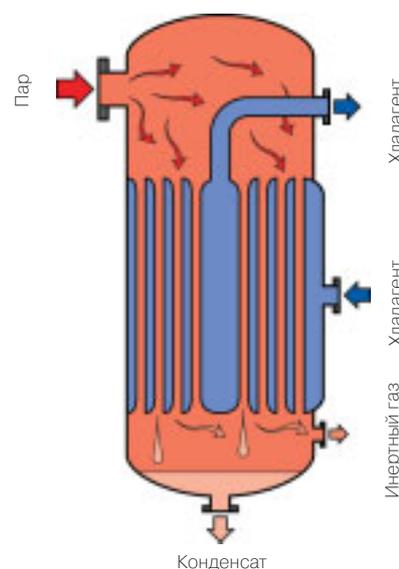
В результате Вы получаете очень компактный конденсатор с высокой эффективностью теплообмена, который позволит почти полностью сконденсировать исходный продукт. Противоточный спиральный конденсатор может быть разработан также и для переохлажденного конденсата и/или инертных газов.



## 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.

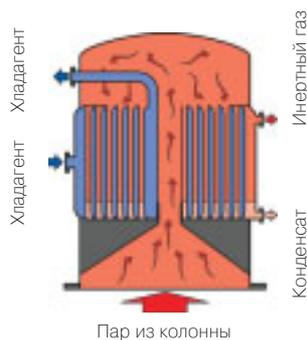


### Перекрестный и противоточный пути в одной установке

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.

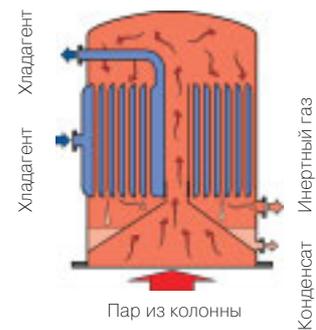


При установке спирального конденсатора в верхней части ректификационной колонны снижается стоимость монтажа, повышается эффективность рекуперации продукта и уменьшается количество выбросов, загрязняющих атмосферу.

### 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.



# История, опыт и компетенция



## Крупнейший в мире изготовитель теплообменного оборудования

Альфа Лаваль является мировым лидером в области производства теплообменного оборудования. Наши инженеры пользуются высочайшим авторитетом в профессиональной среде. Наша глобальная сеть производственных предприятий и центров технического обслуживания гарантирует своевременные поставки и сервис, и позволит Вам сохранить уверенность в правильном выборе партнера. Лучшие специалисты компании Альфа Лаваль всегда готовы оказать вам содействие.

Богатый опыт и обширные знания, накопленные нашей компанией, всегда на службе у наших партнеров.

Глобальность и масштаб технического прогресса особенно очевидны, когда речь идет о спиральном теплообменнике Альфа Лаваль.

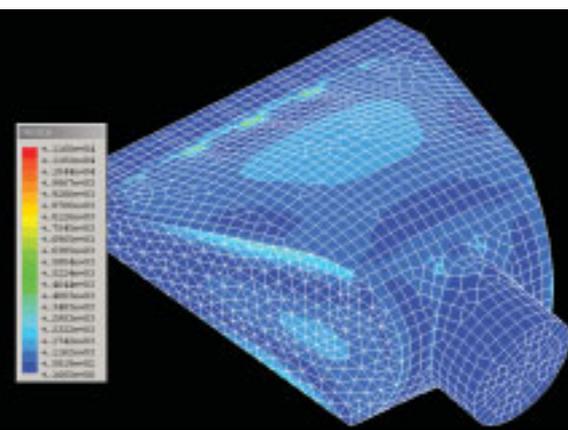
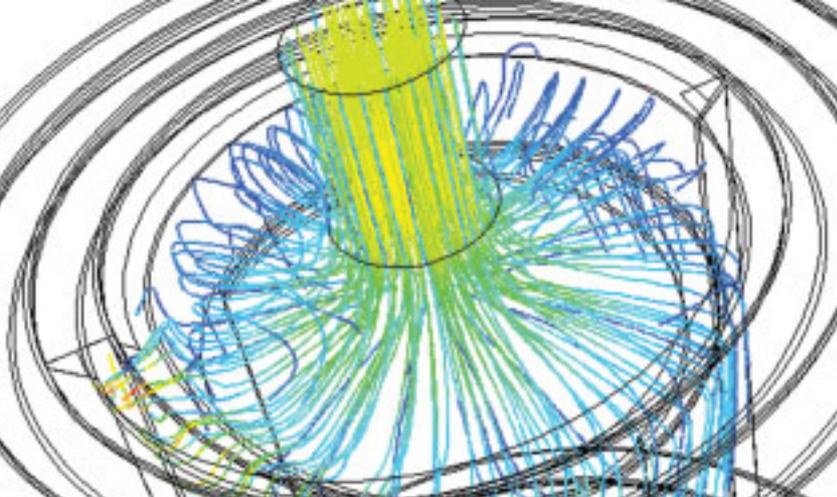
Мы занимаемся производством спиральных теплообменников вот уже более сорока лет. За это время компания выпустила свыше 30000 спиральных установок для предприятий разных стран мира.

Сегодня компания Альфа Лаваль имеет три подразделения, чьи производственные мощности могут обеспечить поставку и сервисное обслуживание спиральных теплообменников в кратчайшие сроки в любой точке планеты.

Эти предприятия находятся в:

- Франции
- Соединенных Штатах Америки
- Индии





**В постоянном развитии**

Спиральные теплообменники являются оборудованием, которое отлично себя зарекомендовало и выпускается в течение длительного времени. Тем не менее, компания Альфа Лаваль стремится предлагать только самые передовые и наиболее оптимальные технологии.

Наши научно-исследовательские и опытно-конструкторские подразделения постоянно работают над совершенствованием конструкций и методов производства. Все вносимые изменения всегда опираются на бесценный запас знаний и собственных оригинальных разработок.

**В постоянном сотрудничестве**

Спиральные теплообменники являются продукцией, которая изготавливается по индивидуальным заказам и проектируется под любые эксклюзивные требования.

В наше время спиральные теплообменники являются стандартным оборудованием для промышленных предприятий в разных областях индустрии. Однако не существует двух одинаковых клиентов, производств и технологических процессов.

Компания Альфа Лаваль работает в тесном сотрудничестве с заказчиками, принимая вызов, который бросает нам технический прогресс 21 века. Выбор спиральных теплообменников помогает нашим партнерам:

- повысить производительность существующих тепловых режимов
- получить от нас помощь в разработке альтернативных решений и новых технологий

Какая бы задача не ставилась перед компанией Альфа Лаваль, ее решение всегда опирается на обширный справочный материал, многолетний опыт и широкий спектр образцов готового теплообменного оборудования. Именно поэтому мы рекомендуем Вам только лучшие решения в области теплообмена.



# Технические характеристики и области применения

## Диапазон технических характеристик

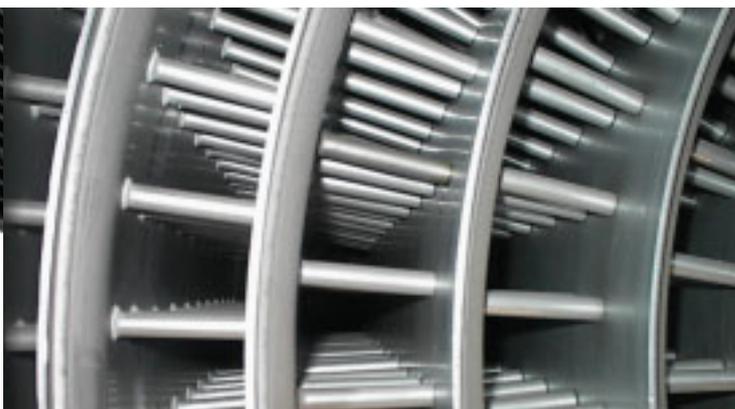
	Минимально	Максимально
<b>Площадь поверхности теплообменника</b>	1 кв. м	700 кв. м
<b>Диапазон температур</b>	-100 °C	400 °C
<b>Диапазон давлений</b>	Полный вакуум	40 бар и выше
<b>Коды давления аппарата</b>	Стандарты PED, ASME, AS1210 и другие	
<b>Стандартные конструкционные материалы</b>	Нержавеющая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





## Основные применения

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



# Бесперебойное производство

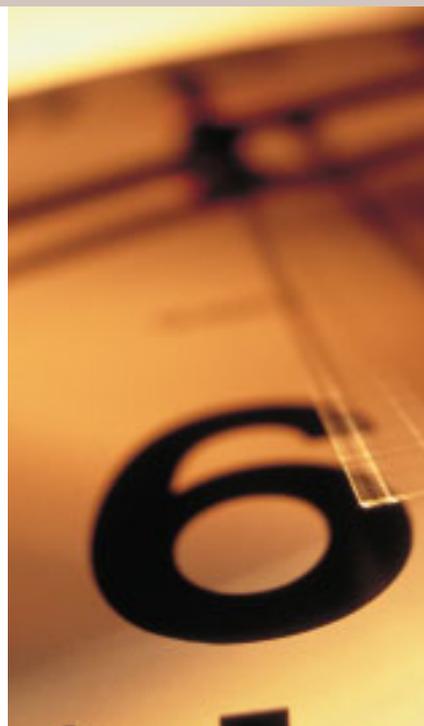
## Уверенность в будущем

Для персонала компании Альфа Лаваль обязательства перед заказчиком не прекращаются в момент поставки оборудования. Наша служба запасных частей и сервисного обслуживания всегда готова оказать содействие, чтобы Ваше оборудование продолжало работать с максимальной отдачей на протяжении всего срока службы. Этот принцип «постоянной эффективности» является основополагающим в политике нашей компании.

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.





## 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.

## ОАО Альфа Лаваль Поток

Россия, Московская обл.,  
141070 г. Королев, ул. Советская, 73  
Телефон: (095) 232-1250  
Факс: (095) 232-2573

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

PPM00056RU 0402

