

«В мире с растущим дефицитом энергии и угрозой глобального потепления осуществление регенерации промышленного тепла связано не только с получением выгоды. Ее организация является насущной необходимостью».

#### 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 веб-сайте.

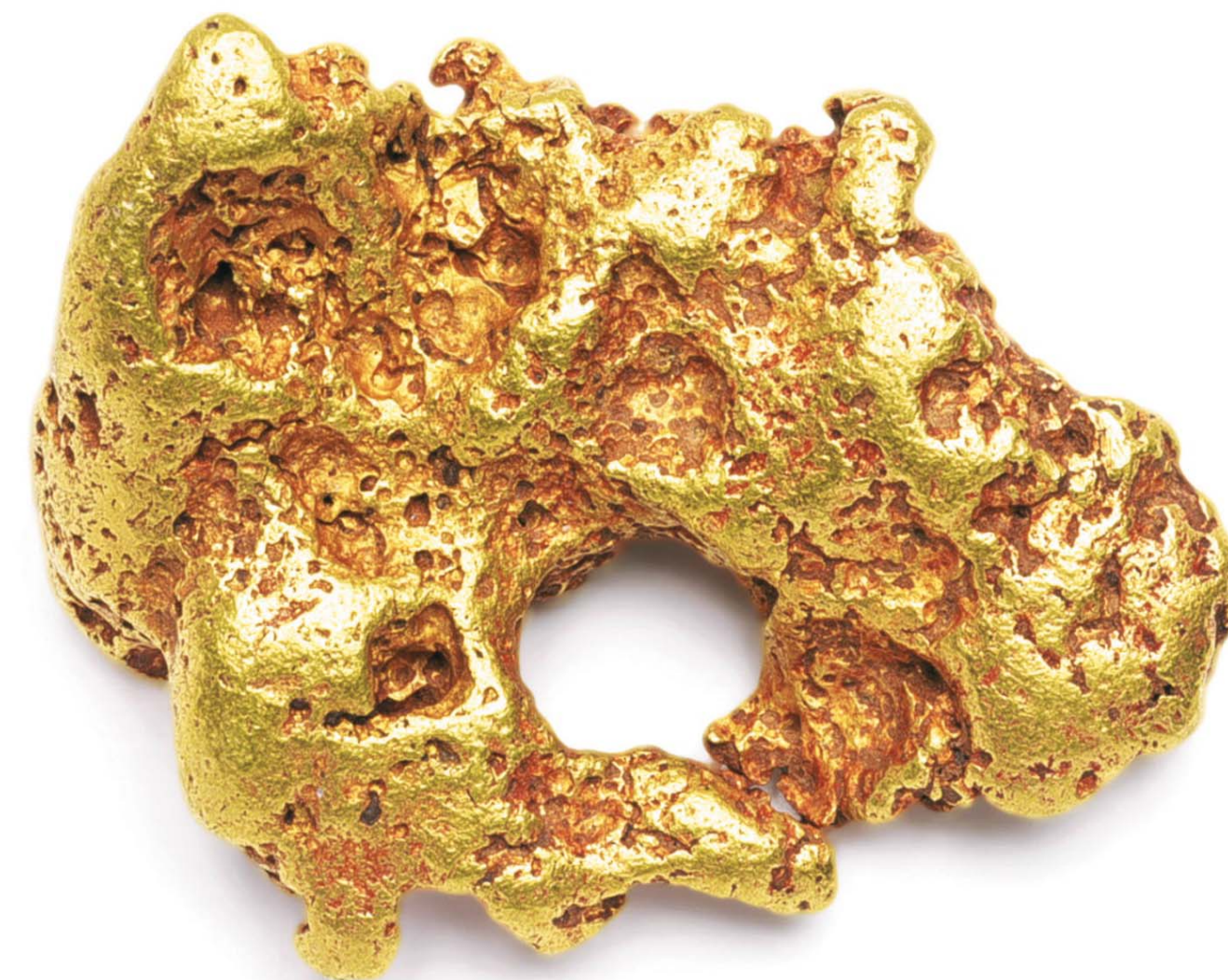
Приглашаем вас посетить [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com).

PP100247RU



## Скрытые сокровища

Как можно получить большие преимущества в области переработки полезных ископаемых за счет использования компактных теплообменников







## Скрытые сокровища регенерации тепла

Почему на заводах по обогащению полезных ископаемых по-прежнему используются обычные кожухотрубные теплообменники?

Это интересный вопрос. Особенно если принять во внимание существующие огромные скрытые резервы энергии. Замена обычных теплообменников компактными теплообменниками Альфа Лаваль поможет использовать скрытые резервы всего технологического процесса переработки, начиная с обработки руды до получения чистого металла.

Добро пожаловать в доходный мир регенерации тепла!

### Эффективность теплоотдачи

Теплообменники Альфа Лаваль могут регенерировать намного больше энергии по сравнению с кожухотрубными. Турбулентность потока теплоносителя в пластинчатых теплообменниках (ПТО) намного выше, чем в кожухотрубных, поэтому теплопередача в них осуществляется более эффективно. Также разность температур холодной и горячей сторон пластинчатого или спирального теплообменника благодаря «пересечению» намного меньше — всего 2–3 °C.

В результате больше тепла, образующегося в процессе выщелачивания, плавления или конвертирования, может быть сохранено и направлено обратно для обеспечения нагрева поступающей рабочей среды или жидкого шлама. Более высокая степень турбулентности потока в ПТО — это другая причина, обеспечивающая резкое повышение эффективности теплоотдачи. Это также способствует существенному уменьшению отложений, снижает вероятность засоров и, как следствие, уменьшает частоту проведения чисток.

Теплообменники Альфа Лаваль повышают коэффициент теплопередачи по сравнению с кожухотрубными конструкциями в 2–5 раз.

### Увеличивая уменьшаем

Реализованный в ПТО принцип «пересечения» температур является базовым и в значительной степени определяет эффективность регенерации тепла. Результат — 30-процентное увеличение удельной мощности теплоотдачи (кВт/м²) с поверхности теплообмена.

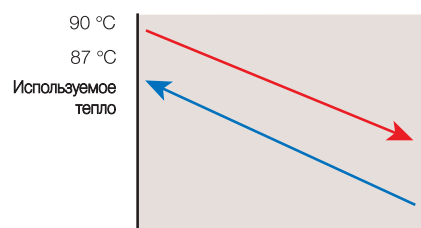
Поэтому для достижения заданной температуры в теплообменнике можно использовать меньшее количество материала. Это делает компактные теплообменники Альфа Лаваль более дешевыми по сравнению с кожухотрубными.

В результате наши теплообменники занимают только часть площади, отводимой под кожухотрубные теплообменники аналогичной производительности.

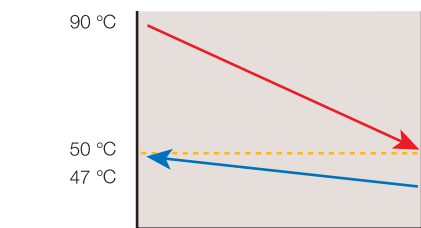
Применение наших компактных теплообменников позволяет освободить часть производственных площадей и за счет этого увеличить производительность завода.

### Созданный для работы

Альфа Лаваль предлагает три типа предназначенных для использования в области переработки полезных ископаемых теплообменников — разборные, сварные и спиральные. Каждый тип предназначен для использования



Благодаря «пересечению» температур и малой их разнице компактный теплообменник может регенерировать практически все поступающее тепло (см. верхний рис.). При использовании кожухотрубного теплообменника это невозможно в силу особенностей конструкции (см. нижний рис.).



в конкретных процессах с определенными рабочими параметрами. Несмотря на конструктивные отличия, все они обеспечивают легкий доступ для проведения чистки и обслуживания. (Установка спирального типа, теплоносителем в которой является пар, может фактически самоочищаться за счет простого изменения направления движения двух потоков.)

«Теплообменники Альфа Лаваль обладают очень высокой надежностью. Они проработали без особых проблем с 1994 года. И за это время не потребовалось заменить ни одной пластины». Роберто Виллалобос, менеджер по техническому обслуживанию, Barrick Zaldívar Copper, Чили

## Развенчание мифов о компактных теплообменниках

Довольно часто можно услышать сложившееся негативное мнение о долговечности и ремонтпригодности ПТО. И это несмотря на их великолепные тепловые характеристики, возможность регенерации огромного количества энергии, исключительно малую занимаемую площадь и великолепную репутацию во всем мире.

Применение их в области переработки полезных ископаемых по-прежнему не вызывает доверия. Пожалуй, теперь настало время развеять существующее сложившееся мнение, на котором зиждется это недоверие.

### Теплостойкость

Процесс выщелачивания никелевой руды сопровождается выделением огромного количества горячего пара, который можно подвергнуть регенерации, сконденсировать и направить полученную энергию снова во входящий поток. Вопреки сложившемуся мнению ПТО без проблем работают в условиях повышенных температур. Они свободно выдерживают температуру 180 °C, в то время как спиральные теплообменники разработаны под рабочие температуры до 400 °C.

### Коррозионная стойкость

Очевидным заблуждением является мнение, будто гофрированные пластины слишком тонки и не могут



Спиральный теплообменник состоит из двух параллельных каналов с противотоком

выдерживать воздействие агрессивных сред, применяющихся при переработке полезных ископаемых, например концентрированной серной кислоты (98%). Используемые Альфа Лаваль для изготовления пластин высоколегированные сорта стали обеспечивают их исключительно высокую коррозионную стойкость.

### Уплотнительные прокладки

Другое предубеждение касается надежности уплотнительных прокладок. «А могут ли они обеспечить надежную герметичность в жестких условиях агрессивного воздействия, характерных для процессов переработки полезных ископаемых? Не придется ли менять их слишком часто, неся значительные финансовые потери?

«Мы используем спиральные теплообменники Альфа Лаваль, поскольку они исключительно прочны и очень легко чистятся и, конечно, из-за их высокого теплового КПД. Они реверсивны, поэтому чистку легко осуществлять путем простого инвертирования двух контуров. Это значит, сторону продукта можно чистить, направляя поток пара в противоположном направлении — при этом не требуется прерывания технологического процесса».

Франциско Тамарго, Менеджер по технологии, цинковая компания Asturiana de Zinc, Испания

Компания Альфа Лаваль оттачивала технологию изготовления и использования уплотнительных прокладок на протяжении полувека. За это время были созданы материалы, разработаны профили и клеящие композиции для всех типов уплотнительных прокладок, оптимально подходящие для различных условий применения и гарантирующие надежную работу и длительный срок службы.

### Чистка

Согласно сложившемуся мнению, чистка ПТО требует намного больше усилий, то есть считается, что для них этот процесс значительно сложнее и дороже.

Но это не так. Все теплообменники Альфа Лаваль легко доступны для чистки с применением сильного контактного давления со всех сторон. Кроме того, имеется огромное количество вариантов конструктивного исполнения пластин, что позволяет выбрать оптимально подходящий для конкретного процесса вариант и в первую очередь снизить частоту проведения чисток.

Высокая турбулентность потока, возникающая при использовании гофрированных пластин, поддерживает частицы осадка во взвешенном состоянии, что способствует снижению отложений на стенках ПТО. Благодаря усовершенствованной конструкции деталей, каждый собранный на прокладках ПТО, вне зависимости от его размера, может разобрать, очистить и снова собрать один человек. Быстро, безопасно, эффективно.

Одноканальная конструкция спиральных теплообменников позволяет легко регулировать скорость потока и тем самым дает возможность избежать засоров и износа в случае работы с суспензиями.

## Обнаружено 508 новых сокровищниц

От Австралии до Канады. От Ямайки до России. От Замбии до Чили.

Теплообменники Альфа Лаваль помогают обнаруживать скрытые сокровища на заводах по переработке полезных ископаемых всех пяти континентов. А технологические решения ноу-хау и опыт Альфа Лаваль как поставщика оборудования для этих заводов внедряются по всему миру.

### Переработка глинозема

Первая установка Альфа Лаваль на заводе по переработке глинозема была запущена в 1956 году. В настоящее время около 200 теплообменников работают в качестве жидкостных аппаратов теплообмена, обеспечивая нагрев остывшей жидкости за счет горячей. Один из заводов в Австралии экономит, таким образом, 100 МВт тепловой энергии.

### Производство меди и цинка

Сейчас около 250 теплообменников Альфа Лаваль осуществляют регенерацию тепла, выделяющегося в процессах производства меди и цинка при выщелачивании и электролизе. Один завод в Чили экономит 48 МВт в год за счет простого отбора тепла с электрохимического этапа технологического процесса и направления его обратно на этап выщелачивания. Другой пример — завод в Финляндии — регенерирует избыточное тепло от процесса

производства серной кислоты и использует его для нагрева электрической ванны. Итог — экономия 8 МВт энергии.

### Производство никеля

Более 50 компактных теплообменников Альфа Лаваль обеспечивают регенерацию тепла в процессах производства никеля. Один завод в Австралии использует их для организации взаимного теплообмена — охлаждения выщелачивающего раствора (NH<sub>3</sub>) и одновременного нагрева питающего котел теплоносителя, использующегося на других этапах процесса. Итог — экономия 15 МВт энергии.

### Ваш глобальный партнер

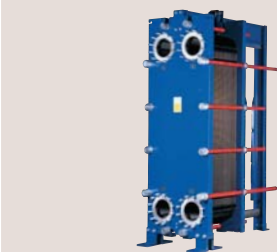
Обладая сетью из более чем 50 расположенных по всему миру сервисных центров, мы всегда находимся рядом с нашими заказчиками, где бы они ни вели свой бизнес. Поэтому мы можем более оперативно решить проблему и выполнить запрос. Наши специалисты всегда проконсультируют вас по поводу используемых материалов, уплотнительных прокладок и вопросов, связанных с периодичностью чистки оборудования. А наша сервисная служба гарантирует правильное проведение обслуживания и поставку самых надежных запасных частей.



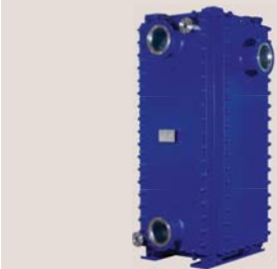
Альфа Лаваль располагает сетью из более чем 50 расположенных по всему миру сервисных центров и складов запасных частей, благодаря чему мы всегда рядом с заказчиком.

### Образцы продукции

Теплообменники Альфа Лаваль



Разборные ПТО идеально подходят для высокоэффективной регенерации тепла различных теплоносителей. Возможность разборки обеспечивает удобство обслуживания при повышенных производительности.



Сварные ПТО не имеют уплотнительных прокладок и поэтому подходят для работы в самых тяжелых условиях — с наиболее агрессивными теплоносителями и в условиях повышенных температур.



Спиральные теплообменники — теплообменники с противотоком в соседних каналах. Предназначены для работы с грубыми суспензиями (повышенная склонность к засорению) в условиях высоких температур и/или давлений.