

# Больше чем числа

1

4

7

2

5

8

3

6

9

Простота мойки и обслуживания компактных сварных теплообменников позволяет максимально продлить срок службы системы.



# Максимальный срок экспл

В условиях высоких требований производственных процессов замена традиционных кожухотрубных теплообменников на компактные сварные аппараты Альфа Лаваль – Comrabloc или спиральные теплообменники – является хорошим решением по нескольким причинам. Они меньше и имеют

лучшую теплоэффективность по сравнению с кожухотрубными теплообменниками. Благодаря своей рациональной конструкции они также значительно меньше нуждаются в сервисном обслуживании. Результатом является максимальный срок безотказной эксплуатации.

# 1

## Редкие промывки

Компактные теплообменники требуют промывки значительно реже, чем кожухотрубные. Гофрированный профиль пластин Comrabloc обеспечивает высокую турбулентность потока. Возникающее касательное напряжение существенно снижает риск засорения. Спиральный теплообменник имеет одноканальную конструкцию, которая дает мощный эффект самоочистки. В результате обычно Comrabloc работает между промывками в три раза дольше, чем кожухотрубный аппарат, в то же время спиральный теплообменник с высокой вероятностью работает в течение нескольких лет без промывки.

# 2

## Легкость доступа

По сравнению с кожухотрубными аппаратами спиральные теплообменники и Comrabloc значительно легче открываются и более доступны для промывки. Компактность конструкции требует минимального пространства вокруг теплообменника для обслуживания. Снятие передней панели или крышки является более удобным, нежели извлечение трубного пучка из кожуха. В то же время поскольку один компактный сварной аппарат обычно заменяет два кожухотрубных теплообменника снижается общий объем трудозатрат, необходимых для проникновения внутрь теплообменника, а также сокращается число используемых людских ресурсов.

# 3

## Быстрая механическая промывка

Как правило, для промывки Comrabloc или спирального теплообменника достаточно произвести водоструйную очистку. Не требуется трудоемкого сверления, очистки забитых трубок. Благодаря компактности конструкции струя воды достигает всех участков аппарата при одинаково высоком давлении. Как результат: промывка компактного сварного теплообменника производится в 4–10 раз быстрее, чем кожухотрубного.



Теплообменные аппараты Comrabloc

Расчетная температура:	-100/350°C
Расчетное давление:	полный вакуум / 42 бара
Максимальная поверхность теплопередачи:	840 м²
Минимальный достижимый температурный градиент:	3 °C
Применение:	любые коррозионные среды

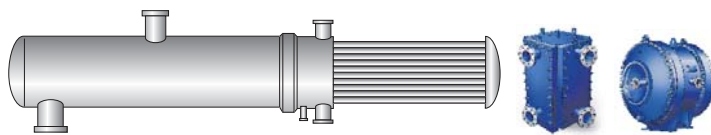
## Пример:

Нефтеперерабатывающий завод по производству битума компании Нинас, расположенный в г. Гетенбург, Швеция, ввиду проблем, связанных с закупоркой, заменил свои кожухотрубные аппараты на сварные теплообменники Comrabloc. Сегодня для охлаждения газойля и газойлина, конденсации пара, нагрева и охлаждения битума и нагрева пара используется в общей сложности 14 теплообменников.

Предварительно использовавшимся кожухотрубным аппаратам раз в год требовалась промывка в течение одной недели, стоимость которой для одного теплообменника составляла 10000 евро. Для сравнения, все компактные теплообменники Comrabloc, кроме одного, требуют промывки при помощи аппарата CIP (для безразборной мойки) и 3% NaOH один раз в три года. Это занимает менее дня и стоит 1000 евро. Только один битумный теплообменник требует ежегодного вскрытия и водоструйной очистки, и это занимает два дня.

Как результат: время остановки для очистки сократилось на 90%, а общие затраты на обслуживание стали на 96% ниже.

# уатации. Секреты успеха



Компактный сварной теплообменник – Comrabloc или спиральный – занимает значительно меньшую площадь по сравнению с кожухотрубным аппаратом той же производительности.

# 4

## Быстрая безразборная химическая мойка (CIP)

Comrabloc и спиральные теплообменники также быстро и легко промываются с помощью аппарата CIP для безразборной мойки и специальных моющих средств. Аппарат CIP подсоединяется к теплообменнику. Не требуется отсоединение (демонтаж) теплообменника, что минимизирует время простоя оборудования. Аппарат CIP очищает все каналы путем прокачки струи жидкости и растворяет образовавшиеся на пластинах загрязняющие отложения, таким образом, отсутствует необходимость даже открывать теплообменник. Это приводит к снижению расхода уплотняющих прокладок панели и крышки, а также других запасных частей.

# 5

## Эффективные химические реагенты для CIP

Кроме удобного аппарата CIP компания Альфа Лаваль поставляет также на выбор несколько различных химических реагентов – все они оптимизированы для различных вариантов применений и типов загрязнений. Эти моющие средства очень эффективны, однако не оказывают вредного воздействия на пластины и уплотнения, а также безопасны для окружающей среды. Лаборатории компании Альфа Лаваль регулярно проводят доскональный анализ образцов загрязнений, получаемых от заказчиков, с тем чтобы найти оптимальную комбинацию химикатов, концентраций, температур и т.д.

# 6

## Профилактическое обслуживание

Система мониторинга AlfaCheck ведет точный учет условий эксплуатации теплообменных аппаратов. Датчики, установленные на впускных и выпускных отверстиях, контролируют температурные дифференциалы, скорость потоков и внутренний перепад давления без вмешательства в ход процесса. Программное обеспечение AlfaCheck непрерывно анализирует эти данные, для того чтобы определить оптимальную частоту очистки в зависимости от производительности и периода безотказной работы системы.

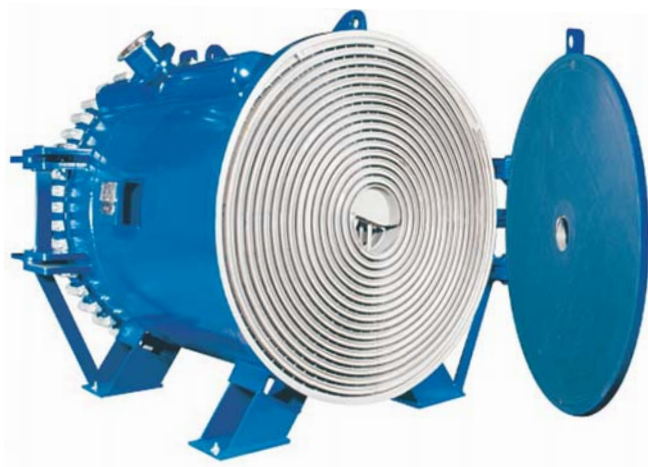
## Еще один пример:

В 2001 году нефтеперерабатывающий завод, расположенный в Восточной Европе, заменил 12 кожухотрубных теплообменников, установленных в крекинг-печах для легкого крекинга подачи / осадка на 8 спиральных теплообменников Альфа Лаваль.

До замены кожухотрубные аппараты требовали очистки каждые два месяца. Трубки со стороны горячей среды высверливались, промывались горячим дизельным топливом, затем обрабатывались паром при 200 °C и в конце промывались водой. Каждый раз процесс очистки занимал 20–30 дней.

Сегодня спиральные теплообменники промываются каждые 1,5–2 года в период плановой остановки завода на техническое обслуживание. Кокс, образующийся на горячей стороне крышки со стороны горячей края аппарата, удалялся путем водоструйной очистки, в то время как с холодной стороны аппарата требовалась только обратная промывка. В общей сложности на обслуживание требуется 5 дней.

Как результат: нефтеперерабатывающий завод экономит 1,1 млн евро в год за счет сервисного обслуживания, рекуперации тепла и восстановленной производительности.



Спиральные теплообменники

Расчетная температура:	-100/400 °C
Расчетное давление:	полный вакуум / 40 бар
Максимальная поверхность теплопередачи:	700 м²
Минимальный достижимый температурный градиент:	3 °C
Применение:	специально для загрязняющих жидкостей

## 7

## Сервисное обслуживание на месте

Ввиду суровых условий эксплуатации иногда может потребоваться ремонт теплообменника Comrabloc. Высокое давления (и его колебание), а также высокий температурный градиент могут вызывать, например, механическую усталость, которая приводит к разрыву сварных швов. Наилучший способ решить эту проблему – вызвать инженеров Альфа Лаваль. Они могут выехать в короткий срок и имеют все необходимое оборудование для проведения ремонтных работ по месту эксплуатации – быстро и безопасно. Что касается спиральных теплообменников, их прочная конструкция практически исключает возможность поломки при правильном использовании.

## 8

## Сервисные соглашения

Компания Альфа Лаваль предлагает четыре различных уровня сервисных программ – начиная от простых ремонтов до оптимизации производственного процесса для повышения эффективности. Что также помогает обеспечивать продолжительный срок безотказной работы теплообменного оборудования. Сервисные программы оптимизированы для различных применений и требований, предъявляемых к процессам мойки и профилактического обслуживания.

## 9

## Сервисные центры

Более 50 сервисных центров компании Альфа Лаваль, расположенных в разных странах мира, всегда готовы прийти на помощь в случае серьезной поломки Comrabloc или спирального теплообменника, хотя вероятность такой поломки чрезвычайно мала. Опыт и наличие в сервисных центрах специализированного оборудования помогут ввести в строй неисправный аппарат в кратчайшее время. Центры, зачастую тесно работающие с инженерами-эксплуатационниками, могут помочь организовать демонтаж, упаковку и транспортировку теплообменника.

**Превосходный сервис. Удобство. Только от Альфа Лаваль**



Более 50 сервисных центров компании Альфа Лаваль, расположенных в разных странах мира, помогают максимально сократить расстояние между нами и нашими заказчиками, а также установленным Альфа Лаваль оборудованием.

**ОАО «Альфа Лаваль Поток»**

Россия, Московская обл., 141070, г. Королёв, ул. Советская, 73  
Тел.: +7 495 232 1250; факс: +7 495 232 2573 [www.alfalaval.ru](http://www.alfalaval.ru)



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