



## Испытание прошло успешно

Восемь спиральных теплообменников Альфа Лаваль за год помогли сэкономить 1 млн 647 тысяч евро

Case story

Когда в 1999 году одна российская нефтяная компания приобрела новый НПЗ, там остро встал вопрос модернизации и экономии расходов. Особую озабоченность вызывали высокие затраты на техобслуживание теплообменников, используемых в процессе висбрекинга. Руководство завода обратилось в компанию Альфа Лаваль, желая удостовериться, что ее спиральные теплообменники (СТО) помогут решить эту проблему. Альфа Лаваль представила доказательства, подтвердившие возможность получения существенной экономии.

Как известно, многие производственные процессы на НПЗ вызывают сильное загрязнение теплообменников, которое отрицательно



С 2002 года спиральные теплообменники Альфа Лаваль выполняют всю работу по охлаждению остатка висбрекинга на НПЗ.

### Краткая информация

#### Проблема

- Заказчик приобрел новый НПЗ в 1999 году.
- Руководство завода обеспокоено высокими затратами (1 650 000 евро) на техобслуживание кожухотрубных теплообменников, используемых в условиях сильного загрязнения в процессе охлаждения остатка висбрекинга.

#### Решение

- Установка двух СТО в 2001 году
- Установка еще шести СТО в 2002 году
- Итого 8 СТО заменили 12 кожухотрубных.
- Теперь вся работа по охлаждению остатка висбрекинга осуществляется с помощью СТО.

#### Преимущества

- Годовые расходы на обслуживание и ремонт снизились с 1 650 000 до 3000 евро.
- Период окупаемости составляет один год.
- Несущественное загрязнение со времени ввода в эксплуатацию.
- Более стабильная пропускная способность и более прибыльное производство.
- Повышенный коэффициент теплопередачи.
- Более высокий уровень безопасности.

влияет на производительность и прибыльность предприятия. Эксплуатационные расходы, обусловленные засорением теплообменников, связаны с повышенным расходом топлива и повышенной мощностью насосов, увеличением выбросов в атмосферу  $\text{CO}_2$ , дополнительными затратами на техобслуживание и простоем оборудования. Не был исключением и новый завод. Расходы на обслуживание, связанные с охлаждением вызывающего сильное засорение остатка висбрекинга, составили 1 млн 650 тыс. евро.

#### Работа с продуктами с повышенной склонностью к засорению

Благодаря своей одноканальной

конструкции, равномерному профилю скорости, эффекту самоочистки и отсутствию мертвых зон СТО Альфа Лаваль словно специально предназначен для работы с продуктами с повышенной склонностью к засорению. Кроме того, спиральный поток и противоточная схема движения рабочих сред делают этот СТО более приспособленным для утилизации тепла по сравнению с кожухотрубными агрегатами.

Компания, которой принадлежит завод, уже устанавливала компактные теплообменники Comprobloc Альфа Лаваль на других своих заводах во время их реконструкции. Они оказались высокоэффективными и экономичными, а Альфа Лаваль проявила себя надежным

Таблица 1

Установка висбрекинга	Кожухотрубные теплообменники	СТО
Кол-во теплообменников	12	8
Период работы	До 2002 года	С 2002 года
Периодичность чистки	Чистка производится постоянно	Один раз в год для контрольной проверки
Продолжительность чистки	4 дня	1 день
Стоимость одной чистки, евро	4 500	3 000
Стоимость годового обслуживания, евро	1 650 000	3 000
Период окупаемости СТО исходя из затрат на чистку		12 месяцев

партнером. Поэтому российская компания обратилась к Альфа Лаваль с запросом по поводу альтернативы дорогим в обслуживании кожухотрубным теплообменникам, используемым на новом заводе.

Когда в 2001 году Альфа Лаваль предложила заменить 12 установленных на заводе кожухотрубных теплообменников восемью спиральными, компания пожелала получить доказательства того, что ее вложения окупятся.

**Особенности технологического процесса**

Висбрекинг позволяет снизить температуру застывания и вязкость парафинистых остатков, смешиваемых с более легкими видами топливной нефти. Возможно также производство средних дистиллятов в зависимости от того, какой продукт требуется получить. Процесс представляет собой легкую форму термического крекинга, существенно снижающего вязкость плотного остатка необработанной нефти, без достижения уровня температур кипения. Исходный продукт, состоящий из остатков, поступающих из башен атмосферной или вакуумной дистилляции, нагревается до 425—500 °С при нормальном атмосферном давлении и слегка расщепляется в печи. Время нахождения в печи тщательно регулируется, чтобы не допустить слишком интенсивной реакции и засорения печных труб. Разогретый исходный продукт затем загружается в реакционную камеру, где поддерживается достаточно высокое давление для расщепления крупных молекул, но не допускающее коксообразования. Затем технологическая среда резко охлаждается подачей холодного газойля с целью замедления дальнейшего расщепления и направляется в дистилляционную колонну для разделения на компоненты. Установки висбрекинга преобразуют около 15 % исходного продукта в нефть и дизельное топливо и производят мазут низкой вязкости. Роль СТО состоит в предварительном нагреве исходного продукта, поступающего в установку висбрекинга, за счет охлаждения образованного в нем остатка.

В январе 2001 года в эксплуатацию были введены лишь два СТО из предложенных восьми. Через год компания убедилась в состоятельности предложения Альфа Лаваль.

Средств, сэкономленных за один год на одном лишь техобслуживании, оказалось достаточно, чтобы заплатить за новые теплообменники (см. табл. 1). До установки СТО проводилось непрерывное техобслуживание теплообменников. Эти затраты были очень большими — как по деньгам, так и по потере времени. А СТО за год вскрывались только один раз, для проверки, и оказалось, что чистки не требуется.

**Незначительные отложения**

В 2002 году 12 кожухотрубных теплообменников, установленных на новом заводе, были заменены восемью СТО. Замена проводилась

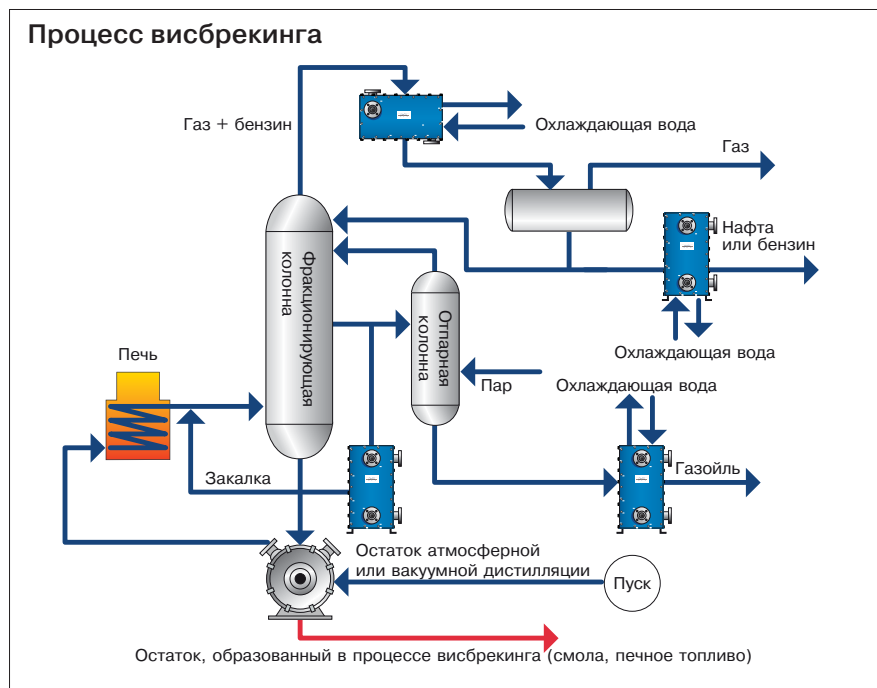


Два из восьми СТО.

в два приема: сначала установили два агрегата, затем еще шесть. Сегодня СТО выполняют всю работу по охлаждению остатка висбрекинга. Их вскрывают раз в год для регулярного осмотра и профилактической чистки.

**И это еще не все...**

Благодаря СТО Альфа Лаваль компания ежегодно экономит 1 млн 647 тыс. евро на одном лишь техобслуживании. Но существуют еще и другие виды экономии: почти четырехкратно возрос коэффициент теплопередачи, повысился уровень безопасности, более стабильной стала пропускная способность и увеличилась прибыльность производства.



**Как найти Альфа Лаваль**

Постоянно обновляемую информацию о деятельности компании Альфа Лаваль в мире вы найдете на нашем веб-сайте [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)