



Утилизация энергии на канадском НПЗ

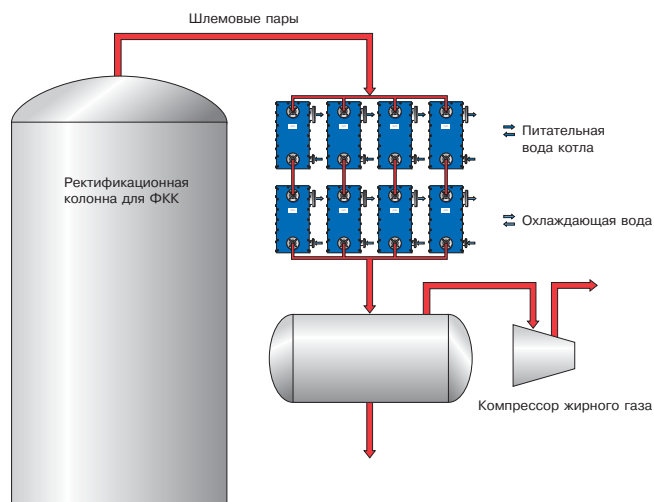
НПЗ компании Shell, г. Сарния, пров. Онтарио, Канада



Для экономии энергоресурсов на НПЗ Shell в Сарнии в качестве конденсаторов были установлены теплообменники Comrabloc.

Shell — одна из крупнейших многоотраслевых нефтяных компаний в Канаде. Для утилизации тепла путем его передачи питательной воде для котлов с целью разгрузки системы Shell заменила кожухотрубные конденсаторы на своем НПЗ в Сарнии восемью конденсаторами Comrabloc Альфа Лаваль. Новые агрегаты используются как конденсаторы верхнего погона для отвода шлемовых паров из главной ректификационной колонны установки флюидизированного каталитического крекинга (УФКК), основным продуктом на выходе которой является бензин.

Изначально планировалось использовать в существующих кожухотрубных теплообменниках более качественные металлы, чтобы уменьшить коррозию в трубных пучках, вызываемую бисульфидами, хлоридами и цианидами, присутствующими в шлемовых парах. Новые же конденсаторы Comrabloc изготовлены из материала Hastelloy C276®, полностью устраняющего прежние проблемы с коррозией.



Вместо планировавшихся восьми кожухотрубных теплообменников для конденсации шлемовых паров при 132—138 °С (270—280 °F) с использованием речной воды было установлено восемь модулей Comrabloc. Суммарная производительность по конденсации при нормальных условиях достигает 23 МВт (78 млн БТЕ/ч).

Максимальный возврат тепла

Главной целью установки новых конденсаторов Comrabloc на НПЗ Shell в Сарнии являлась утилизация значительной части теплоты в УФКК — примерно 13,5 МВт (46 млн БТЕ/ч) — путем ее передачи потоку очищенной холодной воды, используемой в качестве подпиточной для парогенератора. Утилизация тепла в данном случае означала, что парогенератор приобретал дополнительный запас по производительности для удовлетворения любых возможных потребностей в будущем.

«Кожухотрубная конструкция не подходила, потому что мы не могли получить такую конфигурацию, которая бы обеспечивала требуемую эффективность утилизации тепла и удовлетворяла ограничению по очень низкому перепаду давлений, обусловленному другими технологическими требованиями», — говорит доктор Эрих Вонхала, главный инженер отдела каталитического риформинга и тепловой интеграции завода в Сарнии. Помимо того, существующая структура предприятия, в которой должны были быть установлены теплообменники, не позволяла разместить громоздкие кожухотрубные агрегаты, которые не только занимали бы слишком много места, но и потребовали бы неоправданно высоких затрат на монтаж.

Восемь теплообменников Comrabloc расположены парами в четыре вертикальные параллельные цепочки. Четыре



Четыре из восьми конденсаторов Comrabloc

верхних модуля утилизируют тепло, отдаваемое системе питания котлов, а четыре нижних представляют собой концевые холодильники, в которых используется технологическая охлаждающая вода.

Шлемовый пар поступает в четыре верхних Comrabloc'a при температуре 141 °С (286 °F), после чего сконденсированный и охлажденный он покидает четыре нижних доохлаждителя при 29 °С (84 °F). Котловая питательная вода, проходящая через четыре верхних Comrabloc'a, нагревается до 128 °С (262 °F). Каждый Comrabloc смонтирован вертикально, и конденсация происходит в горизонтальных каналах, образующих два хода на стороне высокого давления. Такая многоходовая схема обеспечивает эффективную конденсацию и охлаждение с максимальным сближением температур двух теплоносителей. Это является ключевым фактором для обеспечения экономичной утилизации большого количества энергии из конденсирующегося потока.

Основные сведения о Comrabloc

Comrabloc — компактный высокопроизводительный цельносварной теплообменник для работы с агрессивными и опасными средами. Выпускается в шести типоразмерах, площадь поверхности теплообмена варьируется от 0,7 до 320 м² (от 7 до 3450 кв. футов).

Площадь поверхности теплообмена образуется пакетом гофрированных пластин, сваренных попарно для формирования каналов. Конструктивно пакет удерживается между верхней и нижней плитами и четырьмя боковыми панелями, на которых расположены соединительные патрубки. Цельносварной пакет пластин расширяет существующие конструктивно-эксплуатационные ограничения и обеспечивает повышенную надежность. Ввиду отсутствия прокладок между пластинами исключены проблемы

совместимости и меньше расходы на эксплуатацию и техобслуживание. Доступ для осмотра и чистки отличается быстротой и удобством.

Материалы пластин

Нержавеющие стали 316L, 304L, 317L, 904L
Avesta 254 SMO, AL6XN
Титан, титан, стабилизированный палладием
Alloy C276, C22, B2, C-2000

Технические характеристики

Расчетное давление мин./макс.: вакуум/35 бар (и. д.)
(500 фунтов/кв. дюйм изб.)
Расчетная температура мин./макс.: -30/+350 °С
Соединения: фланцевые по стандартам ANSI или DIN
Соответствие требованиям стандартов: PED, ASME
(со или без штампа U), AS1210 и др.

Как найти Альфа Лаваль

Постоянно обновляемую информацию о деятельности компании Альфа Лаваль в мире вы найдете на нашем веб-сайте

www.alfalaval.com