

СОКРАЩЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ СТАНДАРТНЫХ УСТАНОВОК РЕКУПЕРАЦИИ ПАРОВ В РЕЗЕРВУАРАХ ХРАНЕНИЯ

Энергосберегающий потенциал оптимизированных вакуумных систем и организация энергоснабжения/энергопотребления Установок Рекуперации Паров (УРП)

Операторы нефтяных терминалов стремятся оставаться конкурентоспособными, и поэтому всегда ищут новые возможности для сокращения капитальных затрат и операционных расходов. Часто считается, что сокращение эксплуатационных расходов пойдет в ущерб увеличению капитальных затрат или наоборот. До сих пор не являлся исключением и монтаж Установок Рекуперации Паров на терминалах.

Преобладающим методом улавливания ЛОС на протяжении десятилетий во всем мире являлась адсорбция ЛОС на активированном угле. После адсорбции активированный уголь регенерируют, применяя к ним вакуум, так называемый принцип адсорбции при перепаде давления.

Традиционно, вакуум для регенерации обеспечивается вакуумным насосом. Первоначально использовались жидкостно-кольцевые насосы, позднее, на рубеже тысячелетия, в УРП появились другие вакуумные насосы, например, пластинчато-роторные насосы, ивинтовые насосы.

Весьма высокая доля эксплуатационных расходов в УРП адсорбционного типа представляет собой энергозатраты на работу вакуумных насосов. За последние 15 лет не было разработано стандартных УРП для обычной работы нефтетерминала, а основное внимание уделяется значительному снижению потребления энергии вакуумными насосами.

С появлением нового поколения УРП вопросу потребления энергии вакуумными насосами в стандартных УРП стали уделять первоочередное внимание. Инновационная группа VOCZero, с многолетним опытом работы в сфере улавливания и восстановления паров, вывела на рынок обладающие превосходной энергоэффективностью УРП серии ДТЛ (Distribution Terminal Line).



01 Трехмерная модель УРП серии ДТЛ



02 Стандартная УРП

Серия ДТЛ представляет собой Блочную УРП для наливных Терминалов где при наливке используются от одного до четырнадцати загрузочных устройств одновременно или номинальная производительность поступающих паров ЛОС от 100 м³/ час до 6000 м³/ час в одном модуле. УРП серии ДТЛ основаны на принципе адсорбции ЛОС на активированном угле и перепаде давления, регенерированных вакуумом.

ОПТИМИЗИРОВАННЫЕ ВАКУУМНЫЕ СИСТЕМЫ

В качестве стандарта, вакуумная система состоит из пластинчато-роторных вакуумных насосов, у которых самое низкое потребление энергии среди вакуумных насосов, равное вакуумным насосам винтового типа. Перед вакуумным насосом устанавливаются Усилители Вакуума. характеризуются тем, что способны транспортировать большие объемы пара в относительно скромном диапазоне давлений, они характеризуются высокой энергоэффективностью. В УРП серии ДТЛ усилители вакуума извлекают пары ЛОС из активированного угля в диапазоне давлений 10-20 кПа. При 20 кПаА объем паров ЛОС сжимается примерно до половины объема, который он получает при 10 кПаА. Для этого требуется вакуумный насос с мощностью только с производительностью 50% по парам, работающий от 20 кПаА, по сравнению с его работой от 10 кПаА.

Очень высокая энергоэффективность Усилителей вакуума в сочетании с пластинчато-роторными вакуумными насосами с использованием только половины паропроизводительности по сравнению с необходимой производительностью по парам вакуумных насосов, установленных в обычных вакуумных системах УРП, обеспечивает общую экономию электроэнергии 10-25% на 1 м³ обрабатываемых паров ЛОС, по сравнению с УРП, оснащенными только вакуумными насосами винтового типа, и 30-50% по сравнению с жидкостно-кольцевыми вакуумными насосами.

После уменьшения необходимой паропроизводительности, уменьшаются физические размеры вакуумных насосов и вес агрегатов и трубопроводов, снижается площадь установки, а также капитальные затраты УРП серии ДТЛ.

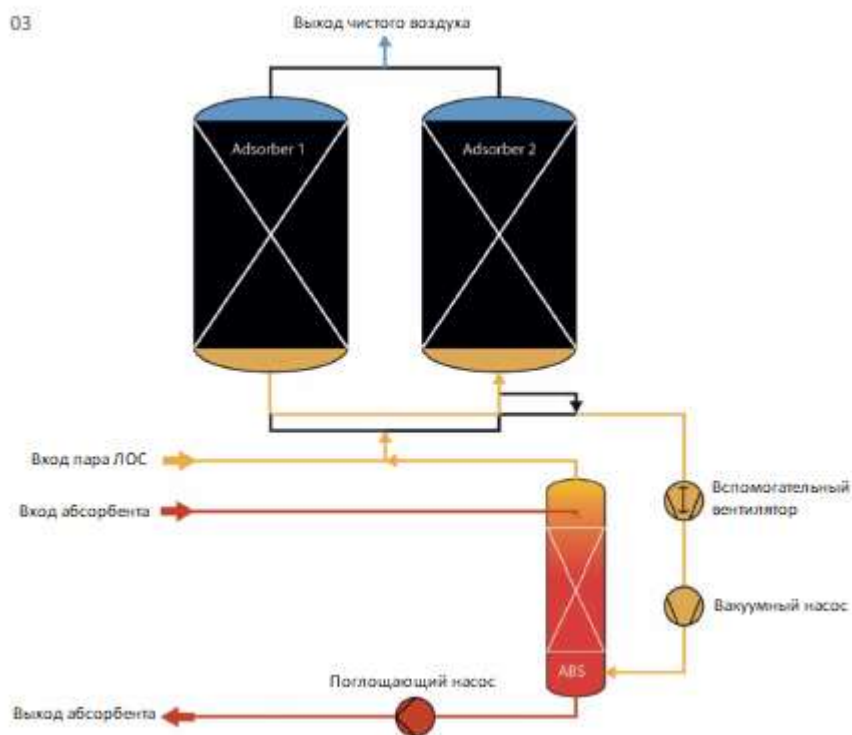
Вакуумная система, используемая в УРП серии ДТЛ, является чрезвычайно надежной. Пластинчато-роторные вакуумные насосы начали применять для УРП в начале этого века. Опыт показывает, что этот тип вакуумного насоса, в целом, работает с парами ЛОС в УРП более 15 лет без необходимости капитального ремонта, что очень необычно по сравнению с другими типами вакуумных насосов или вращающихся технологических механизмов, и это определенно обеспечивает абсолютный минимум

эксплуатационных расходов УРП серии ДТЛ. Усилитель вакуума, применяемый в УРП серии ДТЛ обладает историей, относящейся к 1860 году, когда он был запатентован. Сегодня это один из самых распространенных типов воздухоудвигных машин, миллионы которых устанавливаются в качестве нагнетателей для двигателей внутреннего сгорания. С технологической точки зрения, усилитель является простым и надежным механизмом.

Особой простотой отличается обслуживание вакуумной системы УРП серии ДТЛ. Замены требуют только смазочное масло и масляные фильтры в установленные промежутки времени.

УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Для распределительных терминалов, в которых пары летучих органических соединений могут возвращаться от загрузки судов и/или предполагают включение в систему баланса паров ЛОС с резервуарами хранения, УРП серии ДТЛ предусматривают функцию с очень высоким показателем энергосбережения, называемую выравнивание адсорбер-адсорберу (АТАЕ), 20% энергопотребления в УРП используется вакуумной системой на очистку Фильтров-Адсорберов с атмосферного давления до 50% вакуума. В УРП Фильтр-Адсорбер, в котором завершается регенерация активированного угля и все еще вакуумом 90%, выравнивается к более высокому давлению от другого Фильтра-Адсорбера, который находится под атмосферным давлением и переходит к регенерации. Результирующее давление двух Фильтров после выравнивания составляет 45% вакуума.



03 Схема технологического процесса, показывающая вакуумную систему и систему выравнивания адсорбер-адсорберу.



04 Усилители вакуума, соединенные параллельно. С разрешения Aerzen Machines Ltd.

Откачка воздуха или инертного газа из второго Фильтра-Адсорбера, идущего на регенерацию, от атмосферного давления до 45% вакуума, происходит без дополнительных усилий, так как вакуумная система не тратит энергию на эту часть извлечения.

Оптимизированные вакуумные системы и энергосберегающие функции АТАЕ, встроенные по умолчанию в УРП серии ДТЛ, уменьшают потребление энергии 20-50% на 1 м³ обработанного пара ЛОС, по сравнению с обычными УРП с переменным давлением.

Еще одна функция энергосбережения, встроенная по умолчанию в УРП серии ДТЛ, - это система по управлению выбросами (СУВ). СУВ измеряет выброс ЛОС в вентиляционном отверстии на выходе из УРП, а когда эмиссия ЛОС достигает заданного значения, адсорбция переключается с одного адсорбера на другой, и начинается регенерация адсорбера, который насыщен ЛОС. Когда погрузка нефтепродуктов на терминале ниже расчетных объемов, или загрузка продуктов, в основном, состоит из газойля или дизельного топлива, что приводит к концентрации летучих компонентов паров ниже расчетных показателей, фильтры-адсорберы прослужат дольше до насыщения, а вакуумная система будет находиться в состоянии покоя более длительный период. Так как у стандартных распределительных терминалов нефти имеются пиковые нагрузки и часы с низкой нагрузкой в течение дня, СУВ продемонстрируют значительное энергосбережение в часы низкой загрузки.

Сочетание оптимизированных вакуумных систем, функций экономии энергии АТАЕ и СУВ в УРП серии ДТЛ, очевидно, значительно экономит операционные расходы на терминале, оснащенном УРП, в течение года по сравнению с обычными УРП.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Эта статья была написана Мортеном Реймером Хансеном (Morten Reimer Hansen), старшим вице-президентом развития бизнеса и продаж в VOCZero, +45 8172 2100, morten.reimer.hansen@voczero.com, www.voczero.com