



Установка рекуперации паров (УРП)

НАЗНАЧЕНИЕ

Установка рекуперации паров (УРП) предназначена для улавливания и возвращения в нефтепродукты летучих углеводородов. УРП используются на нефтеперерабатывающих заводах (мини НПЗ), нефтебазах, автомобильных и железнодорожных эстакадах налива нефтепродуктов, на морских терминалах.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Смесь углеводородов с воздухом, присутствующая внутри наливной цистерны (ж/д-, авто-), резервуара, вытесняется заливаемым нефтепродуктом. Паровоздушная смесь поступает по паропроводу в установку рекуперации паров через входную линию с огнепреградителем. Встроенный вентилятор (газодувка) обеспечивает принудительное продвижение паровоздушной смеси через УРП и создает необходимое разрежение в сборном паропроводе перед УРП.

Процесс рекуперации паров базируется на адсорбции паров углеводородов активированным углем и десорбцией посредством вакуума, с последующей абсорбцией – поглощением концентрированных углеводородов жидким абсорбентом (бензином, дизельным топливом и др.).



УРП состоит из двух (или более) адсорберов, работающих поочередно для обеспечения непрерывности процесса. Пока один адсорбер находится на линии в режиме адсорбции, другой отключен от линии и находится в режиме регенерации – десорбции вакуумом.

Насыщенный углеводородами активированный уголь, выведенного из рабочего цикла адсорбера, подвергается регенерации. С этой целью внутри адсорбера создается разрежение с помощью вакуумного насоса. По завершении процесса десорбции в адсорбер подается атмосферный воздух для снятия вакуума в адсорбере. После снятия вакуума процесс регенерации считается законченным.

Непрерывный контроль за степенью насыщения адсорбента ведется с помощью датчика контроля концентрации углеводородных газов на выходе УРП. Очищенный воздух (остаточное содержание углеводородов менее 10 г/м³) выбрасывается через свечу в атмосферу.

Пары с высокой концентрацией углеводородов из вакуумных насосов поступают в колонну абсорбции, где пары вступают в прямой контакт с рассеиваемым сверху потоком абсорбента (бензин, керосин, дизельное топливо), поглощаются им, и поступает в кубовую часть, откуда автоматически откачивается в резервуар.

В случае высокого содержания соединений серы в паровоздушной смеси перед УРП устанавливается дополнительный фильтр-сероадсорбер, обеспечивающий фильтрацию соединений серы на железо-марганцевых конкрециях (ЖМК).

Основным режимом работы УРП является автоматический режим, дополнительными – ручной режим и режим непрерывной работы. Рабочее место оператора УРП обеспечивает



полную визуализацию процесса функционирования установки, позволяет вручную управлять насосами, запорно-регулирующей арматурой УРП в основном и дополнительных режимах. Система управления УРП обеспечивает протоколирование всех событий на УРП, действий оператора УРП. Рабочее место оператора может быть подключено к локальной сети предприятия для передачи данных о функционировании УРП в систему управления предприятием.

БЕЗОПАСНОСТЬ УРП

УРП изготавливается согласно техническим условиям (ТУ), зарегистрированным Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, согласованным Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). Всё оборудование имеет взрывобезопасное исполнение и сопровождается необходимыми сертификатами (соответствия, взрывозащиты, типа средств измерения).

Установка имеет разрешение на применение Ростехнадзора.

Технологические расчеты, оптимизация конструкции установки, выполняется с применением специализированных программ собственной разработки.

На этапе проектирования создается твердотельная модель установки с использованием библиотек стандартных компонентов, что позволяет оптимизировать процесс проектирования и компоновки трубопроводов, технологического оборудования и несущих элементов. На основе твердотельной модели создаются изометрические чертежи трубопроводных узлов для последующего изготовления.

Дисковые затворы управляются пневмоприводами одностороннего действия. Использование пневматического управления повышает безопасность установки и снижает энергопотребление. В случае пропадания энергоснабжения, дисковые затворы автоматически, под действием возвратных пружин, возвращаются в исходное состояние, установка переходит в безопасное состояние. В случае применения электрических приводов, для возврата в исходное состояние используются источники бесперебойного питания.

КОНТРОЛЬ НА ВСЕХ ЭТАПАХ

При изготовлении УРП осуществляется 100% входной контроль используемых компонентов (запорно-регулирующая арматура, электротехнические изделия, и т.д.).

Поставка оборудования осуществляется в виде функционально законченных блоков открытого типа, что упрощает процесс монтажа установки на площадке Заказчика.

Основная трубопроводная часть УРП монтируется на раме в заводских условиях, что значительно ускоряет монтаж УРП на месте установки. Обвязка и испытания на герметичность трубопроводной сборки проводятся в заводских условиях на сборочной площадке ЗАО «Энергокомплект». В заводских условиях выполняется проверка работоспособности насосного оборудования, запорно-регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов, пневмо- или электроприводных систем, систем электrorаспределения и автоматизации.



Монтаж аппаратов и рамной сборки на площадке Заказчика выполняется под руководством специалистов ЗАО «Энергокомплект» после проверки контрольных размеров фундаментов. Перед началом пусконаладочных работ выполняется проверка поставленного оборудования на отсутствие транспортных повреждений, проверка качества монтажа комплексного оборудования УРП и их соединений. Пусконаладочные работы выполняются специально обученным персоналом ЗАО Энергокомплект. Срок выполнения работ до сдачи установки в промышленную эксплуатацию составляет три недели с подписанием соответствующих документов.

В период действия гарантийных обязательств выполняется надзор за технологическими параметрами установки и правильной промышленной эксплуатации на объекте Заказчика.

После окончания действия гарантийных обязательств рекомендуется заключение сервисного договора. В рамках сервисного договора из сервисного центра ЗАО Энергокомплект производится дистанционный контроль за основными технологическими параметрами УРП (по модему или через интернет), предусмотрена техническая поддержка по телефону, ежегодное выездное техническое обслуживание УРП на месте.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

По информации пресс-службы Минприроды России от 30 марта 2011, по поручению президента министерство подготовило новые экологические требования к промышленности, в частности законопроект «О совершенствовании системы нормирования и экономического стимулирования в области охраны окружающей среды». Предлагается с 2016 года отменить индивидуальные лимиты и поднять платежи за выбросы в девять раз.

Предлагается устанавливать нормативы вредного воздействия на природу на основе показателей наилучших доступных технологий. Сейчас плата за негативное воздействие на окружающую среду рассчитывается на основе санитарно-эпидемиологических нормативов. Если компания не способна выполнить норматив, то ей устанавливаются индивидуальные лимиты сверх нормы. За выбросы по лимитам ставка платы возрастает в пять раз, а сверх лимитов – в 25 раз.

Установка рекуперации паров позволяет полностью избежать возрастающих экологических штрафов и полностью регенерирует пары смеси углеводородов предельных C3-C5 от объектов приема, хранения и отгрузки светлых нефтепродуктов в составе резервуарных парков, сливо-наливных железнодорожных и автомобильных эстакад.

Установка рекуперации обеспечивает:

- высокую производительность;
- высокую степень улавливания паров углеводородов;
- безопасность в эксплуатации;
- низкие эксплуатационные расходы;
- отсутствие загрязнения атмосферы и грунтовых вод;
- снижение экологических выплат.