

КОКСОХИМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ



СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	КОНЦЕПЦИЯ АППАРАТОВ	3
2.1	Первичный холодильник сырого газа.....	3
2.2	Концевой холодильник коксового газа.....	4
2.3	Грубый отделитель дегтевых шламов.....	5
2.4	Разделитель дегтевых конденсатов.....	6
2.5	Колонна отгона бензола.....	7
2.6	Герметизация химической части коксовых заводов.....	7
3	ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	8
3.1	Изготовление.....	8
3.2	Монтаж.....	9
3.3	Эксплуатация.....	9
4	ОБСЛУЖИВАНИЕ, МОДЕРНИЗАЦИЯ	10
4.1	Послегарантийное обслуживание.....	10
4.2	Модернизация.....	10

1 ВВЕДЕНИЕ

Во время производства кокса из угля на коксовых батареях возникают боковые продукты, которые выводятся в сыром газе. В последствии сырой газ перерабатывается на установках химической части коксового завода. Продуктами являются обработанный коксовый газ и выделенные технические продукты, напр. аммиак (далее переработанный в сульфат аммиака), бензол и дёготь.

Производство настоящих боковых продуктов обыкновенно связано с экономическими и экологическими аспектами их приобретения и использования.

Технологические процессы химической части коксовых заводов в подавляющей мере детально исследованы и удостоверены. Поэтому решающую роль для их правильной технологической функции играет выбор и конструкция отдельных ключевых аппаратов.

ЗВУ Инжиниринг принадлежит к значительным и известным поставщикам ключевых аппаратов в области коксохимического оборудования. Надежность оборудования подтверждает факт, что практически все химические части чешских и словацких коксовых заводов были спроектированы и поставлены фирмой ЗВУ Инжиниринг. Фирма тоже принимала участие в многих коксохимических проектах на отечественном и иностранном рынках.

Многолетняя традиция в реализации поставок аппаратов химической части коксовых заводов, и приобретенное ноу-хау позволяют проектировать и реализовать современные аппараты соответствующие процессным требованиям заказчиков.

При проектировании настоящих аппаратов применяются конструкторские детали и узлы, проверены долговременной успешной работой, которые принципиально имеют влияние на эффективность, безопасность и безотказность эксплуатации установок.

2 КОНЦЕПЦИЯ АППАРАТОВ

ЗВУ Инжиниринг разработал для чешских и словацких коксовых заводов ключевые аппараты, которые имеют значительное влияние на экономичность и стабильность их эксплуатации. ЗВУ Инжиниринг установил и ввел в эксплуатацию модернизированные коксохимические аппараты постепенно с 1990 года на коксовых заводах Svoboda, Šverma, Třinec и Košice.

При проектировании аппаратов ЗВУ Инжиниринг уделяет внимание их критическим частям с точки зрения эксплуатации и сервиса. Дело касается главным образом мероприятий против коррозии, неплотностей во время эксплуатации, седиментации и засорения компонентами рабочей среды, ит.

Настоящий размер и расположение аппаратов определяются индивидуально на основе входных и выходных процессных параметров.

Оптимальный проект аппаратов должен всегда вести к экономии в области инвестиционных и производственных расходов.

2.1 Первичный холодильник сырого газа

Первичный холодильник работает на входе сырого коксового газа в химическую часть коксового завода и служит к первичному охлаждению сырого газа и

к конденсации преобладающего объема вынесенных с газом компонентов (вода, деготь, нафталин).

Первичный холодильник состоит из нескольких блоков горизонтальных трубных пучков соединенных за собой, которыми протекает охлаждающая вода с температурой 25 °С и непрямо охлаждает сырой коксовый газ с температуры приблизительно 80 °С на температуру приблизительно 50 °С.

Первичный холодильник обыкновенно изготовлен из углеродистой стали, теплообменные трубы оцинкованы жаровым методом или могут быть поставлены тоже из нержавеющей стали.

Конструктивное исполнение первичных холодильников дает возможность очищать внутреннюю поверхность теплообменных труб. Расположение теплообменных труб позволяет получить высшую турбулентность потока газа и высший коэффициент теплоотдачи.



Рис. 1 Первичные холодильники, Коксовый завод Svoboda, Острава.

Примером первичного холодильника мощностью 30.000 Нм³/ч коксового газа является аппарат с размерами 3,2х3,8 м, высотой 22 м и теплообменной поверхностью 3.700 м², на коксовом заводе ТЗ, Тржинец.

2.2 Концевой холодильник коксового газа

Концевой холодильник работает на выходе коксового газа из коксохимического производства, за установкой десульфуризации и удаления аммиака из аммиачных вод. Он применяется к концевому охлаждению коксового газа и к очистке последнего остатка нафталина. Таким способом можно реализовать вместе с охлаждением тоже предварительное очищение газа.

Концевой холодильник состоит из двух секций – секции охлаждения коксового газа прямым орошением водой и секции сепарации жидких компонентов.

Примером концевого холодильника мощностью 45.000 Нм³/ч коксового газа является аппарат с диаметром 5 м высотой 28 м на коксовом заводе Svoboda.

2.3 Грубый отделитель дегтевых шламов

Грубый отделитель дегтевых шламов работает на входе переработки дегтевых конденсатов, в химической части коксового завода. Применяется к отделению грубых дегтевых шламов и крепких частей из дегтевых конденсатов.

Сборная ванна грубого отделителя дегтевых шламов имеет сверху форму прямоугольника. В ней происходит постепенная седиментация грубых дегтевых шламов. Вынос дегтевых шламов и остальных осадков из отделителя обеспечивает скребковый конвейер.

Грубый отделитель дегтевых шламов изготовлен как правило из углеродистой стали.

ЗВУ Инжиниринг уделяет повышенное внимание проекту привода конвейера и его снабжению удобным механизмом передач.

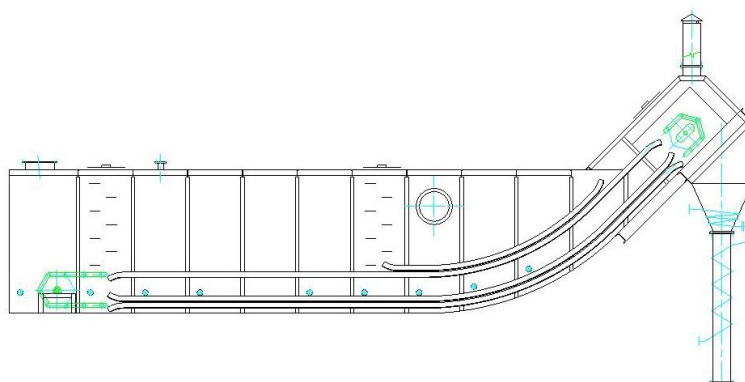


Рис. 2 Грубый отделитель дегтевых шламов

Примером грубого отделителя дегтевых шламов мощностью 180 т/ч дегтевых конденсатов является аппарат с размерами 3х2,9х17 м и весом 35 т на коксовом заводе Jan Šverma.



Рис. 3 Грубый отделитель дегтевых шламов, KB9, Коксовый завод Svoboda, Острава

2.4 Разделитель дегтевых конденсатов

Разделитель дегтевых конденсатов является частью установки по переработке конденсатов в химической части коксового завода и обеспечивает разделение дегтевых конденсатов на деготь и аммиачную воду.

Разделитель дегтевых конденсатов состоит из высокообъемного вертикального цилиндрического сосуда с коническим дном и устройством для автоматического отвода разделенных фаз.

Разделитель изготовлен как правило из углеродистой стали.

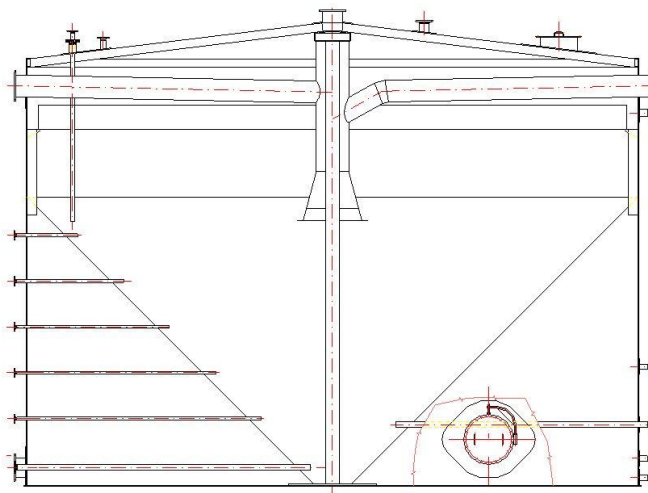


Рис. 4 Разделитель дегтевых конденсатов

Примером разделителя дегтевых конденсатов мощностью 180 т/ч дегтевых конденсатов является аппарат с диаметром 15 м и высотой 12 м, на коксовом заводе Jan Šverma.



Рис. 5 Разделитель дегтевых конденсатов

2.5 Колонна отгона бензола

Колонна отгона бензола обеспечивает получение бензола из промывного масла. Углеводороды бензола выкипают из промывного масла при помощи стрипперного пара.

В колонне отгона бензола находятся тарелки разного типа, на которых происходит отделение пара бензола из жидкой фазы промывного масла под воздействием стрипперного пара.

Материальное исполнение как правило комбинированное, углеродистая сталь и нержавейка.

Примером колонны отгона бензола мощностью 80 м³/ч промывного масла является аппарат с диаметром 1,4 м и высотой 13,2 м на коксовом заводе ТŽ, Тржинец (см. Рис. 8).

2.6 Герметизация химической части коксовых заводов

ЗВУ Инжиниринг в сотрудничестве с фирмой ByPro Engineering, США, спроектировал систему герметизации, которая предотвращает эмиссии бензола, нафталина и остальных компонентов из аппаратов коксового завода в окружающую среду и так обеспечивает соблюдение экологических лимитов определенных национальными и региональными директивами.

Система герметизации состоит из независимых сборных циклов, в которых транспорт уловленных испаренных веществ обеспечивается методом вытеснения газом (очищенный коксовый газ или азот) при помощи определенного перепада давления вдоль всей длины сборных циклов. Все сосуды, емкости, уплотнительные затворы, сборники, вентиляция и отходы герметически закрыты и уходящие испаренные вещества направлены в заключенный цикл сборника герметизации.

Выше описанный метод ведет к улавливанию подавляющей части бензола и нафталина. Эти компоненты дальше удалены сгоранием вместе с коксовым газом для подогрева коксовых батарей или в электростанции для производства электроэнергии.

Система герметизации выгодна с точки зрения окружающей среды. При осуществлении несложного периодического сервиса система долговременно гарантирует безотказную эксплуатацию.

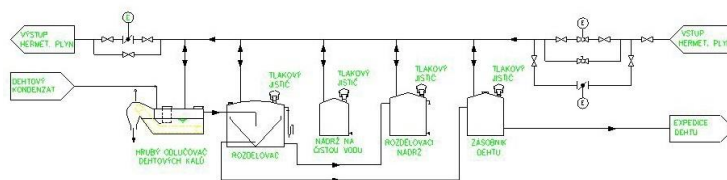


Рис. 6 Система герметизации

Примером системы герметизации является оборудование установленное на аппаратах коксового завода Svoboda.



Рис. 7 Часть системы герметизации

3 ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.1 Изготовление

Изготовление всех частей аппаратов происходит под строгим надзором инспектора качества ЗВУ Инжиниринг. Контроль качества изготовленных частей реализуется непрерывно по утвержденному плану качества.

Особое внимание уделяется изготовлению узлов, которые имеют влияние на надежность и срок службы аппаратов, качеству материалов, качеству сварных швов, герметичности соединений аппаратов и т.д.

Официальные испытания на прочность или плотность под давлением происходят в присутствии заказчика.



Рис.. 8 Изготовление колонны отгона бензола для фирмы Třinecké železářny, Тржинец

3.2 Монтаж

В зависимости от внешних размеров, аппараты поставляются комплектно смонтированными. Установка аппаратов на фундаменты несложная и заказчик получает детальную монтажную инструкцию.

Крупнейшие по размерам оборудование изготавливается в удобных для транспорта частях. Монтаж на стройке как правило происходит под надзором специалистов ЗВУ Инжиниринг.

По желанию заказчика ЗВУ Инжиниринг обеспечивает реализацию проектов «под ключ».



Рис. 9 Монтаж колонны отгона бензола, Коксовый завод Svoboda, Острава

3.3 Эксплуатация

После окончания монтажа осуществляются эксплуатационные испытания по подготовленной инструкции и в присутствии специалистов ЗВУ Инжиниринг.

На основе контракта проводит ЗВУ Инжиниринг гарантийные и эксплуатационные испытания, при которых контролируются и оцениваются процессные и технологические параметры подтверждающие работоспособность оборудования и его мощность.

4 ОБСЛУЖИВАНИЕ, МОДЕРНИЗАЦИЯ

4.1 Послегарантийный сервис

Аппараты ЗВУ Инжиниринг проектируются и изготавливаются с точки зрения их максимального срока службы.

Соблюдены-ли технологические параметры, специфицированные ЗВУ Инжиниринг, аппараты не требуют никакого специального сервиса.

Рекомендуется периодически проверять плотность соединений имеющих влияние на правильную эксплуатацию аппарата.

ЗВУ Инжиниринг предлагает своим заказчиком обеспечение регулярного контроля, включая обмен поврежденных частей.

4.2 Модернизация

Хотя аппараты проектируются со сроком службы не менее 15 лет, технический прогресс и инновационные изменения поступают быстрее.

На основе собственных разработок ЗВУ Инжиниринг периодически обеспечивает модернизацию конструкции и концепции аппаратов, чтобы они отвечали современному развитию техники.

ЗВУ Инжиниринг остается в контакте с владельцами коксохимического оборудования и таким образом они получают информацию о последних усовершенствованиях касательно проектирования и эксплуатации аппаратов.