

Здравствуйте, уважаемые члены государственной аттестационной комиссии. Вашему вниманию представляется выпускная квалификационная работа на **тему «»**.

Итак, одним из основных направлений технического прогресса в нефтеперерабатывающей промышленности является создания высокопроизводительных комбинированных установок. При их эксплуатации достигнуты эффективные технологические показатели, поэтому внедрение установок, например, таких как ГК-3, актуально для повышения экономических показателей отрасли.

В данной выпускной работе будет спроектированы основной и вспомогательный аппараты блока АТ комбинированной установки ГК-3 производительностью 4000000 т/год обессоленной нефти. Для достижения поставленных целей в ходе проекта будут решены следующие задачи: составление материального и теплового балансов; конструктивный расчет, расчет на прочность основного и вспомогательного аппаратов. Данная установка предназначена для переработки обессоленной, обезвоженной нефти и нефтепродуктов, получаемых из нефти, с получением полуфабрикатов, сырья для других процессов. Блок атмосферной трубчатки (АТ) - предназначен для разделения нефти на фракции путем подогрева ее в трубчатых печах с последующей ректификацией и стабилизацией продуктов разделения.

Полученные полуфабрикаты используют как сырье установок каталитического крекинга, гидрокрекинга или пиролиза и в некоторых случаях – термического крекинга с получением дистиллятного крекинг-остатка, направляемого далее на коксование с целью получения высококачественных нефтяных коксов.

Итак, подготовка рабочих и инженерно-технических кадров осуществляется в Иркутском национальном исследовательском техническом университете (ИР-НИТУ), в Ангарском государственном техническом университете (АнГТУ), в Межотраслевом региональном учебном центре ОАО «АНХК», в профессиональных училищах и лицеях. Комбинированная установка ГК-3 первичной переработки нефти, вторичной перегонки бензина, вакуумной перегонки мазута и каталитического крекинга входит в состав цеха 11 Нефтеперерабатывающего производства АО «АНХК». Введена в действие в сентябре 1968 года и имеет выгодное расположение, поскольку:

- Есть обеспеченность сырьем (нефть с установки ЭЛОУ-10/6);
- Есть источник энергоснабжения;
- Экономически выгодно.

Итак, процесс перегонки представляет собой разделение нефти на фракции с целью получения чистых индивидуальных компонентов. Способы перегонки нефти на современных атмосферных комбинированных установках могут быть разнообразны. Основными из них являются однократное испарение в одной ректификационной колонне, двукратное испарение в двух колоннах, расположенных последовательно, перегонка с испарением легких фракций в испарителе, либо эвапораторе, но самый распространенный – это ректификация. Ректификацией называют процесс разделения жидких неоднородных смесей на практически чистые компоненты, либо фракции, различающиеся по температуре кипения. Это достигается с помощью массо- и теплообмена между фазами перегоняемой смеси, например пар-жидкость.

Далее процесс осуществляется в ректификационных колонках. При ректификации происходит контакт между восходящим потоком паров и стекающим вниз конденсатом – флегмой. Пары имеют более высокую температуру, чем флегма, поэтому при контакте происходит теплообмен. В результате этого низкокипящие компоненты из флегмы переходят в паровую фазу, а высококипящие компоненты конденсируются и переходят в жидкую фазу. Для эффективного ведения процесса ректификации необходим более тесное соприкосновение между паровой и жидкой фазами. Это достигается с помощью контактирующих устройств, таких как тарелок, насадок и т.д.

Итак, принцип действия колонны заключается в следующем: на питательную тарелку подается исходное сырье, которое стекает вниз с одной тарелки на другую. Затем, теплоносителем подогревается низ колонны, в связи с этим происходит испарение и пары направляются вверх. Проходя жидкостной слой тарелки, происходит массо- и теплообмен. Т.е. пар при контакте с жидкостью, конденсирует высококипящие компоненты. Из высококипящего пар переходит в низкокипящий компонент, двигаясь снизу-вверх. Вверху колонны пар конденсируется и частично подается в качестве флегмы на орошение. По ходу движения в аппарате флегма меняет свой состав, она обогащается высококипящими компонентами и отдает пару низкокипящие, только на питательной тарелке ее состав не меняется. Внизу аппарата флегма имеет чистый высококипящий компонент, который в виде кубового остатка удаляется из колонны.

Таким образом, с целью предупреждения разложения высококипящих фракций нефти, требуется снижение их температур кипения. Наиболее популярные в использование барботажные (тарельчатые) колонны, поскольку надежны при большой производительности, а также обеспечивают бесперебойную работу при широком диапазоне изменения нагрузок. Но имеют недостаток – высокое гидравлическое сопротивление, но при ректификации значимой роли не играет. Контактные устройства (тарелки) могут быть клапанные, ситчатые, колпачковые, провальные, с S-образными элементами и другие. В ситчатых тарелках газ проходит через отверстия

размером 1,5-5 мм и распределяется в жидкости струей или пузырьками. Преимущества ситчатых тарелок по сравнению с колпачковыми тарелками заключаются в том, что благодаря большому числу мелких отверстий пар поступает в жидкость в виде множества пузырьков, благодаря чему обеспечивается лучшее взаимодействие его с жидкостью. Недостаток ситчатых тарелок состоит в том, что они могут работать лишь при сравнительно высокой скорости пара, при которой жидкость поддерживается на тарелках и не проливается сквозь отверстия. При снижении скорости пара жидкость будет стекать в отверстия, и работа колонны нарушится. Следовательно такая колонна не может работать с пониженной производительностью, так же чувствительны к загрязнениям.

Менее чувствительными оказались колпачковые тарелки, кроме того, у них более высокий интервал устойчивой работы. Принцип работы – газ разбивается об прорези колпачка на отдельные струи. Проходя через слой жидкости, струи разрушаются, и происходит распределение газа в жидкости. Возможно образование пены и брызг, но это зависит от скорости движения газа и работы колпачков. К недостаткам относятся более сложная конструкция, низкие предельные нагрузки, трудоемкая очистка и высокая цена. Клапанные тарелки, приспособленные для работы при сильно изменяющихся нагрузках по газу. В этих тарелках отверстия перекрыты клапанами, открытие которых зависит от нагрузки по газу. Чем больше нагрузка, тем выше приподнимается клапан и тем больше становится проходное сечение. Таким образом, при разных расходах скорость газа в проходном сечении остается постоянной. К преимуществам можно отнести более высокую эффективность, обеспечивают работу в широком диапазоне нагрузок. Недостатком их является возможность засорения или закоксовывания клапанов.

Мы рассмотрели принцип работы ректификационной колонны, с помощью которой можно получить дизельное топливо. Сырьем для которой является обессоленная нефть, поступающая с установки ЭЛОУ-10/6 цеха 11 НПЗ.

Таким образом, в ходе выполнения выпускной квалификационной работы были выполнены расчеты основного и вспомогательного оборудования комбинированной установки ГК-3 первичной переработки нефти, расположенной на нефтеперерабатывающем заводе компании «АНХК» в городе Ангарск. Также были рассмотрены требования охраны окружающей среды и безопасности труда.

Основным аппаратом была выбрана ректификационная колонна К-1 с клапанными тарелками в количестве 26 шт (высота 26,4 м с учета эллиптической крышки и днища, диаметр 4,5 м.), вспомогательным аппаратом был выбран двухходовой кожухотрубчатый теплообменник (диаметром 1,4 м и длиной в 9 м).

Также, при работе над пунктами производственной санитарии и охраны окружающей среды было установлено, что на установке условия труда соответствуют ГОСТам, а выбросы в атмосферу, производимые с установки, не превышают предельно допустимых норм.

Таким образом, Цель работы достигнута.

Спасибо за внимание! Доклад окончен.