

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/kurovaya-rabota/322531>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Процессы и аппараты

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 5

1.1 Литературный обзор 5

1.1.1 Методы первичной переработки нефти 5

1.1.2 Методы усовершенствования установок первичной переработки нефти 7

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 9

2.1 Характеристика процесса 10

2.1.1. Описание технологического процесса установки ЭЛОУ-АВТ-8 № 3 10

2.1.2. Описание технологической схемы блока вакуумной перегонки 13

2.2 Характеристика сырья и готовой продукции 15

2.3 Характеристика аппарата для проведения процесса 16

2.4 Аппаратурное оформление технологического процесса 18

2.5 Технологический расчет 21

2.5.1 Технологический расчет корпуса колонны 21

3 Охрана труда и безопасная эксплуатация технологического оборудования 32

3.2 Меры по предотвращению вредных и опасных производственных факторов 33

3.2.1 Защита от шума 33

3.2.2 Вентиляция 34

3.2.3 Освещение 35

3.2.4 Меры электробезопасности 36

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 39

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 40

Введение

Основной задачей для нефтеперерабатывающей промышленности является получение из нефти наибольшего количества светлых нефтепродуктов.

Однако и темные фракции переработанной нефти находят широкое применение на рынке.

Процесс первичной переработки нефти разработан фирмой «МАГ» (Германия) на основании советского проекта всесоюзного научно-исследовательского и проектного института ВНИПК нефть.

В настоящее время процесс первичной переработки нефти протекает на установках ЭЛОУ-АВТ (электрообессоливающая, обезвоживающая установка – атмосферно-вакуумная трубчатка).

Такие установки предназначены для переработки сернистой нефти с содержанием солей 40-2000мг/л и воды от 0.1 до 2.0% с получением прямогонных фракций:

- сжиженного газа;
- бензина;
- керосина;
- дизельного топлива;
- вакуумного газойля;
- гудрона (вакуумного остатка);
- нефти;
- перегретого водяного пара за счет тепла уходящих дымовых газов.

Современные установки первичной переработки нефти состоят из следующих блоков и узлов:

- узел подогрева сырья;
- блок ЭЛОУ;
- блок атмосферной перегонки нефти;

- блок стабилизации и вторичной перегонки бензина;
- блок вакуумной перегонки нефти;
- блок подогрева нефтепродуктов в печах;
- блок утилизации тепла отходящих дымовых газов.

Установка состоит из одного технологического потока.

Узел подогрева сырья предназначен для подогрева сырой нефти в теплообменниках теплом отходящих и циркулирующих потоков ректификационных колонн.

Двухступенчатое электрообессоливание и обезвоживание предназначено для удаления из нефти воды, солей и механических примесей.

Блок атмосферной перегонки предназначен для разделения нефти на фракции путем ее подогрева с последующей ректификацией.

Блок стабилизации и вторичной перегонки бензина предназначен для стабилизации головных пагонов атмосферных колонн с целью удаления углеводородных газов и разделения широкой бензиновой фракции.

Вакуумный блок предназначен для разделения нефти на фракции путем нагрева его в трубчатой печи с последующей ректификации под вакуумом.

Блок подогрева нефтепродуктов предназначен для поддержания необходимого теплового режима в кубах колонн.

Блок утилизации тепла предназначен для получения перегретого водяного пара с температурой до 300оС и давлением до 1.5МПа.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Литературный обзор

1.1.1 Методы первичной переработки нефти

В настоящее время процесс первичной переработки нефти протекает на установках ЭЛОУ-АВТ (электрообессоливающая, обезвоживающая установка – атмосферно-вакуумная трубчатка).

Такие установки предназначены для переработки сернистой нефти с содержанием солей 40-2000мл/л и воды от 0.1 до 2.0% с получением прямогонных фракций:

- сжиженного газа;
- бензина;
- керосина;
- дизельного топлива;
- вакуумного газойля;
- гудрона (вакуумного остатка);
- нефти;
- перегретого водяного пара за счет тепла уходящих дымовых газов.

Современные установки первичной переработки нефти состоят из следующих блоков и узлов:

- узел подогрева сырья;
- блок ЭЛОУ;
- блок атмосферной перегонки нефти;
- блок стабилизации и вторичной перегонки бензина;
- блок вакуумной перегонки нефти;
- блок подогрева нефтепродуктов в печах;
- блок утилизации тепла отходящих дымовых газов.

Установка состоит из одного технологического потока.

Узел подогрева сырья предназначен для подогрева сырой нефти в теплообменниках теплом отходящих и циркулирующих потоков ректификационных колонн.

Двухступенчатое электрообессоливание и обезвоживание предназначено для удаления из нефти воды, солей и механических примесей.

Блок атмосферной перегонки предназначен для разделения нефти на фракции путем ее подогрева с последующей ректификацией.

Блок стабилизации и вторичной перегонки бензина предназначен для стабилизации головных пагонов атмосферных колонн с целью удаления углеводородных газов и разделения широкой бензиновой фракции.

Вакуумный блок предназначен для разделения нефти на фракции путем нагрева его в трубчатой печи с последующей ректификации под вакуумом.

Блок подогрева нефтепродуктов предназначен для поддержания необходимого теплового режима в кубах колонн.

Блок утилизации тепла предназначен для получения перегретого водяного пара с температурой до 300оС и давлением до 1.5МПа.

1.1.2 Методы усовершенствования установок первичной переработки нефти

Отбор светлых продуктов во многом определяется работой отгонных частей атмосферных и вакуумных колонн, которые работают крайне неудовлетворительно из-за больших соотношений жидкостей и газа.

Существовала практика установки в отгонных частях желобчатых тарелок, но со временем пластины деформируются, переламываются, что сводит на нет все усилия, затраченные на модернизацию.

Существенно улучшает работу отгонных частей замена желобчатых на ижекционно-клапанные. Они представляют собой полотно с отверстиями и переливными устройствами. В отверстия устанавливаются клапаны (вогнутый диск с просеченными отверстиями) для инъекции жидкости.

Замена тарелок позволяет снизить количество светлых нефтепродуктов в обессоленной нефти с 12 до 5-7% и сократить расход водяного пара, более чем на 300-400кг/час. При этом сокращаются трудозатраты на ремонт.

Недостатком данного метода является тот факт, что эти тарелки тяжелы в конструировании и требуют больших затрат на их изготовление.

Возрастание объема переработки высокосернистой нефти требует большого внимания к повышению концентрации и количества таких коррозионно-активных компонентов как H₂S и HCl.

Установлено, что на установке ЭЛОУ-АВТ за один час работы может выделиться до 4.5кг HCl.

Введение в нефть 1-2% раствора NaOH позволяет предотвратить образование таких количеств хлористого водорода.

Эффективное использование нефти начинается с более полного извлечения из нее светлых фракций.

Традиционно считается, что эту задачу призваны решать атмосферные блоки. При этом для максимального извлечения дизельных фракций из нефти используют различные технологические приемы, такие как повышение температуры нефти на выходе из печей или увеличение расхода водяного пара, подаваемого в низ колонны.

Однако при малом содержании дизельных фракций в обессоленной нефти затрудняется отбор вакуумных дистиллятов, имеющих легкую летучесть. Подача водяного пара повышает отбор дистиллятов и стабилизирует работу колонны, но при этом ухудшаются условия для создания глубокого вакуума. Отказ от водяного пара является перспективным вариантом вакуумного фракционирования обессоленной нефти с точки зрения дистиллятов.

Однако, при отсутствии водяных паров нарушается режим ректификации, не обеспечивается стабильное количество дистиллятов и вакуумного остатка (гудрона). Поэтому, в целях повышения испаряемости, в вакуумных колоннах при ректификации нефти, в его состав или добавляется дизельная фракция, или же оставляют часть светлых нефтепродуктов после атмосферной колонны. При нагревании нефти до 400-410оС последние, испаряясь, выполняют роль упругого наполнения, снижающего парциальное давление паров в вакуумных дистиллятах, способствующее снижению парциального давления и способствуя их испарению.

Недостатком является большое гидравлическое сопротивление колонны.

В наше время большую роль в нефтеперерабатывающей промышленности занимают насадочные колонны. Их применяют в тех случаях, когда необходимо, чтобы задержка жидкостей в колонне была невелика, а перепад давлений мал. Этот способ очень эффективен при вакуумной перегонке обессоленной нефти на установках ЭЛОУ-АВТ.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В основе процесса вакуумной перегонки нефти лежит процесс ректификации.

Сама по себе перегонка – это однократное испарение взаимно-растворимых жидкостей и последующая конденсация паров, после чего получается две фракции – легкая и тяжелая. Следовательно, при перегонке происходит обогащение одной фазы низкокипящим, а другой – высококипящим компонентом. Однако для нефти достичь требуемого разделения компонентов не предоставляется возможным. Поэтому после однократного испарения нефтяные фракции подвергаются ректификации.

Ректификация – это диффузионный процесс разделения жидкостей, различных по температуре кипения, за счет многократного противоточного контактирования паров и жидкости.

Контактирование паров и жидкости осуществляется в ректификационных колоннах с помощью ректификационных тарелок или насадок различных видов и размеров, позволяющих создать наиболее лучший контакт между паровой фазой и жидкой фазой.

Часть ректификационной колонны, расположенная выше ввода сырья называется концентрационной, а часть, расположенная ниже, считается отгонной.

В обеих частях колонны происходит один и тот же процесс ректификации.

Для осуществления в колонне процессе ректификации необходимо создать восходящий поток паров и нисходящий – жидкости.

Первый поток создается за счет теплоты паров, а второй – за счет орошения.

Ректификационные колонны подразделяют на простые и сложные.

В тех случаях, когда многокомпонентные смеси на фракции, применяют сложные колонны. Сложная колонна – это колонна с несколькими вводами питания или боковыми отборами продукта по высоте, из которых выводятся разные фракции.

2.1 Характеристика процесса

2.1.1. Описание технологического процесса установки ЭЛОУ-АВТ-8 № 3

Узел подогрева сырья и блок ЭЛОУ предназначены для подогрева, а так же для подогрева обессоленной нефти для ее дальнейшей переработки на атмосферном блоке.

Двухступенчатое обессоливание и обезвоживание нефти предназначено для удаления воды, солей и механических примесей путем воздействия переменного электрического поля высокого напряжения до 44тыс. вольт с применением деэмульсатора.

Для защиты аппаратуры от коррозии подается содо-щелочной раствор для нейтрализации соляной кислоты, возникающей в результате гидролиза хлористых солей.

Блок атмосферной перегонки нефти предназначен для разделения нефти на фракции путем подогрева ее в теплообменниках и трубчатых нагревательных печах с последующей ректификацией. Технологической схемой предусмотрено двухкратное испарение нефти в колоннах К-1 и К-2.

В колонне К-1 происходит частичное отбензинивание обессоленной нефти. В колонне К-2 частично отбензиненная нефть разделяется на фракции бензина, керосина, дизельного топлива и нефти.

Для удаления воды из керосиновой фракции предусмотрено двухступенчатое электрообезвоживание путем воздействия на нефть постоянного электрического тока высокого напряжения до 22тыс. вольт.

Соляная кислота образуется в результате термического разложения хлорорганических соединений при температуре более 200оС. Подача раствора аммиачной воды в шламовые трубы колонн К-1 и К-2 обеспечивает

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. А.Г. Сарданашвили, А.И. Попова «Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа» Химия 1980 г.
2. М.Г. Рудин «Справочник переработчика нефти» Л Химия 1984г.
3. А.А. Кузнецов, С.М. Каперманов, Е.И. Судаков «расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности» Л Химия 1991г.
4. И.Л. Йоффе «Проектирование процессов и аппаратов химической технологии» Л. Химия 1991г.
5. Н.И. Гальперин «Основные процессы и аппараты химической технологии» М Химия 1989г.
6. Г.Г. Рябинов, П.м. Рябых, П.А. Хохряков «Расчеты основных процессов и аппаратов нефтепереработки» М Химия 1979г.
7. Г.С. Борисов, В.П. Брыков «Основные процессы и аппараты химической технологии» Пособие по проектированию Л Химия 1982г.
8. А.Н. Плановский, Г.А. Гуревич «Аппаратура промышленности органических нефтепродуктов и красителей» М Химия 1961г.
9. Г.Г. Смирнок, А.Р. Толинский, Т.Ф. Кондратьев «Конструирование безопасных аппаратов для химических и нефтехимических производств» Справочник А Машиностроение 1988 г.
10. Г.А. Вихман, С.А. Круглов «Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих» заводов М Машиностроение 1978 г.
11. «Методические указания к расчету цилиндрических обечаек и выпуклых днищ стальных сварных сосудов и аппаратов» И.М. Генкина, В.В. Иванченко, В.Г. Табунщиков, Ю.Н. Штонда, Северодонецк СТИ, 1998г.

12. «Методические указания к расчету на прочность и устойчивость колонных аппаратов для студентов специальности 7.090220» составили: В.В. Иванченко, С.А. Ревенко, А.Н. Барвин, Ю.Н. Штонда, И.М. Генкина, В.Г. Табунщиков – Северодонецк СТИ 1996г.
13. ОСТ 26-01-1029-86 «Насадки регулярные стальных колонных аппаратов» М машиностроение 1986г.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/322531>