

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Назарова Н.Б. Моделирование процесса атмосферной перегонки нефти // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2020. – №7 (июль). – АРТ 92-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

66.001 УДК

Назарова Мерджен Быгмырадовна

студент 2 курса магистратуры, факультет управления и автоматизации

Научный руководитель: Волкова М.М., к.т.н., доцент

ФБГОУ ВО «Казанский национальный

исследовательский технологический университет»

г. Казань, Российская Федерация

e-mail: marjina0910@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА АТМОСФЕРНОЙ ПЕРЕГОНКИ НЕФТИ

Аннотация: В статье был описан процесс нефтепереработки для получения различных видов готовой продукции. Были рассмотрены основные модули программы ChemCad, а также была представлена технологическая схема процесса атмосферной перегонки нефти.

Ключевые слова: Переработки нефти, виртуальная модель, атмосферная перегонка нефти.

Nazarova Merjen Begmyradovna,
student 2 course of magistracy, Faculties Control and Automation
Supervisor: Volkova M.M., PhD, Associate Professor
FGBOU VO "Kazan National Research Technological University"
Kazan, Russian Federation
e-mail: marjina0910@mail.ru

MODELING THE OIL ATMOSPHERIC DISTILLATION PROCESS

Abstract: The article described the process of oil refining to obtain various types of finished products. The main modules of the ChemCad program were considered, and a technological scheme of the process of atmospheric distillation of oil was also presented.

Key words: Oil refining, virtual model, atmospheric distillation of oil.

Для переработки нефти, которая является натуральным сырьем, применяется процесс превращения сырой нефти в готовые нефтепродукты, используемые в промышленности. Продукция нефтеперерабатывающих заводов включает топливо для легковых, грузовых автомобилей, самолетов, кораблей и других транспортных средств, специальные продукты, такие как топливо для промышленного, коммерческого и бытового использования, топливо для производства энергии, сырье для нефтехимической и химической промышленности, смазочные масла, парафины, воски и битум.

Для производства вышеперечисленных нефтепродуктов сырье перерабатывается на разных перегонных установках. Комбинация этих перерабатывающих установок, которые с помощью вспомогательного

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

оборудования превращают сырую нефть в нефтепродукты, называется нефтеперерабатывающим заводом. Рыночный спрос на тип продукта, текущее качество сырья и требования, установленные властями, влияют на размер, конфигурацию и сложность нефтеперерабатывающего завода. Поскольку эти факторы варьируются от региона к региону, структура оборудования нефтеперерабатывающего завода также различается.

На нефтеперерабатывающих заводах, на которых возможна добыча базового масла, также могут быть применены: установка для деасфальтизации пропана, установка для извлечения фурфурола, установка для дегазации.

На вспомогательных объектах производятся пар, охлаждающая вода, электричество, питательная вода для котлов. Кроме того, имеются морские разливочные, наземные разгрузочные, вагоноразгрузочные сооружения и резервуары, где сырье, полуфабрикаты или конечные продукты, поступающие на нефтеперерабатывающий завод, покупаются, хранятся, продаются.[1]

Целью работы было изучение процесса нефтепереработки и разработка виртуальной модели процесса атмосферной перегонки нефти в среде ChemCad. Актуальность данной работы обусловлена тем, что в современном обществе уже признана эффективность и целесообразность подготовки специалистов с использованием виртуальных тренажеров [2,3]. Кроме того, виртуальные модели технологических процессов используются для их изучения и поиска путей их оптимизации [4].

Добытая нефть имеет ряд примесей, которые удаляются перед первичной обработкой. После первичной обработки получают такие нефтепродукты как бензин, дизтопливо, керосин. На этой стадии происходит расщепление нефти на нафтиновые, парафиновые и ароматические вещества.

На втором этапе нефтяные полуфабрикаты перерабатываются в готовые нефтепродукты - высококачественный бензин, солярка, асфальт, различные смазки, пластмассы.[5]

Перегонка нефти на современных атмосферных установках и на атмосферных секциях комбинированных установок может осуществляться разными способами: как однократное испарение в одной ректификационной колонне, двукратное испарение в двух последовательно расположенных колоннах или перегонка с предварительным испарением легких фракций в колонне предварительного испарения.[6] Ректификация – это способ разделения компонентов смеси, основанный на свойстве компонентов данной смеси выкипать при различных температурах.[7]

Программа ChemCad представляет собой инструментальные средства математического моделирования химико-технологических процессов для решения задач исследования и проектирования как химико-технологических систем, так и отдельных аппаратов. ChemCad имеет модульную структуру и состоит из системного и функционального наполнений, представляющих собой средства и объекты расчета, а также баз данных и интерфейса пользователя, обладающего мощными графическими возможностями.

Ректификация в ChemCad'e представлена набором модулей: приближенного расчета ректификации (Shortcut Column (SHOR)), строгого расчета ректификации и абсорбции (TOWER Distillation Column), строгого расчета ректификации и абсорбции нефтяных смесей (Tower plus), расчета ректификации с химической реакцией (SCDS Column) и др [8].

На рисунке 1 изображена технологическая схема процесса атмосферной перегонки нефти.

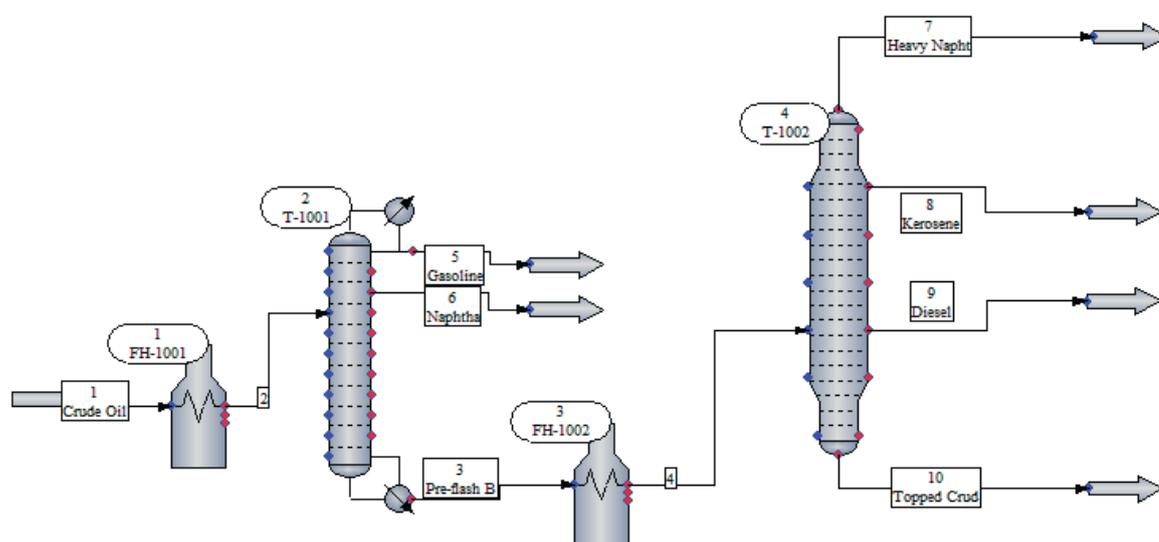


Рисунок 1. Технологическая схема процесса атмосферной перегонки нефти.[8]

Разработанная виртуальная модель процесса атмосферной перегонки нефти, позволяет, во-первых, исследовать наиболее оптимальные пути проведения технологического процесса, а во-вторых проводить обучение молодых специалистов не опасаясь, что какие-либо не профессиональные или неосторожные действия приведут к необратимым или опасным последствиям.

Нефтеперерабатывающие заводы имеют огромное экономическое и военно-стратегическое значение в жизни любой страны. И вследствие этого подготовка специалистов данной отрасли, а также изучение процессов нефтепереработки всегда остаются актуальными.

Список использованной литературы:

1. Положение о контроле за загрязнением воздуха в промышленности, Министерство окружающей среды и урбанизации, 2009.
2. Дополнительное образование взрослых как способ решения социальных и нравственных проблем общества. Староверова Н.А. Вестник казанского технологического университета. 2012. т. 15. № 5. с. 263-269.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

3. Проблемы заочного обучения в сфере профессионального образования. Староверова Н.А.Международный научно-исследовательский журнал. 2012. № 4 (4). с. 29-31.

4.Разработка модели процесса автоматического регулирования производительности насоса на базе современных средств автоматизации. Староверова Н.А., Зацаринная Ю.Н., Герке А.Р., Лира А.В. Вестник технологического университета. 2017. т. 20. № 15. с. 114-117.

4.Тасанбаев С. Е., Мансур Е. А., Арыстанбаев К. Е. Математическое моделирование ректификационной колонны в среде Chemcad // Молодой ученый. — 2019. — №47. — С. 130-133. — URL <https://moluch.ru/archive/285/64370/> (дата обращения: 25.03.2020).

5. Бешергил, Б., 2009. Процессы нефтепереработки, Книжный магазин Гази.

6.Справочный документ МККЗР по комплексному предотвращению и контролю загрязнения

7. <https://pronpz.ru/kolonny/rektifikatsiya.html>. (дата обращения: 22.03.2020).

8. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для переработки минерального масла и газа, Директива о промышленных выбросах 2010/75 / EU, 2015.

Дата поступления в редакцию: 01.07.2020 г.

Опубликовано: 02.07.2020 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2020

© Назарова Н.Б., 2020