

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Нефти и Газа

Базовая кафедра химии и технологии природных энергоносителей и
углеродных материалов

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Ф.А. Бурюкин

подпись

«____» ____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

18.03.01 «Химическая технология»

Проект нефтеперерабатывающего завода по переработке нефти Чубовского
месторождения с производительностью по установке АТ 7000 тыс. тонн в год

Научный
руководитель

старший преподаватель

Р.А. Ваганов

подпись, дата

Выпускник

П.И. Клепикова

подпись, дата

Консультант

д.х.н., профессор

В.П. Твердохлебов

подпись, дата

Нормоконтролер

А.А. Чумаков

подпись, дата

Красноярск 2019

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Проект нефтеперерабатывающего завода по переработке нефти Чубовского месторождения с производительностью по установке АТ 7000 тыс. тонн в год» содержит 73 страницы текстового документа, 15 таблиц, 67 формул, 18 иллюстраций, 33 использованных источника и 4 листа графического материала.

**НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, АТМОСФЕРНАЯ
ТРУБЧАТКА, РЕКТИФИКАЦИЯ, РЕАКТОР АТМОСФЕРНОЙ
ТРУБЧАТКИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА.**

Объект проекта – установка АТ.

Цели проекта:

- разработка оптимальной для заданной нефти принципиальной схемы переработки нефти;
- расчет материального баланса установок в процентах на сырью нефть;
- выбор и обоснование площадки строительства проектируемого предприятия;
- расчет основного оборудования установки АТ;
- технико-экономическое обоснование проекта.

Результатом работы является разработанная поточная схема нефтеперерабатывающего завода и его генеральный план, также рассчитан материальный баланс предприятия. Исходя из технико-экономического обоснования, можно сделать вывод об эффективности данного проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Технико-экономическое обоснование	7
2 Технологические решения	8
2.1 Характеристика исходной нефти.....	8
2.2 Выбор варианта и технологической схемы переработки нефти	9
2.3 Характеристика установок по переработке нефти	10
2.3.1 Электрообессоливающая установка.....	10
2.3.2 Установка каталитического риформинга	11
2.3.3 Установка гидроочистки	12
2.3.4 Установка адсорбционной депарафинизации дизельного топлива	14
2.3.5 Газофракционирующая установка	14
2.3.6.	
Установка изомеризации.....	16
2.3.7 Установка производства битумов	17
2.3.8 Установка каталитического крекинга	17
2.3.9 Установка коксования	19
2.3.10 Установка алкилирования	20
2.3.11 Установка производства серы.....	21
2.3.12 Установка производства водорода	22
2.4 Материальный баланс предприятия.....	23
2.4.1 Материальный баланс нефтеперерабатывающего завода с глубокой переработкой нефти	23
2.4.2 Сводный материальный баланс нефтеперерабатывающего завода с глубокой переработкой нефти	29
2.5 Описание технологического процесса установки атмосферной трубчатки	31
2.5.1 Характеристика сырья	31
2.5.2 Характеристика процесса.....	31
2.5.3 Влияние основных технологических параметров процесса	32
2.5.4 Реакторы установки атмосферной трубчатки	32
2.5.5 Технологическая схема процесса	34
2.5.6 Характеристика продуктов и их применение.....	36
2.6 Расчет основного оборудования	37

2.6.1 Расчет реакторов установки атмосферной трубчатки.....	37
2.7 Расчет дополнительного оборудования	54
2.7.1 Расчет насоса	54
3 Строительные решения.....	55
3.1 Выбор района строительства	55
3.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений	56
3.3 Размещение оборудования	56
4 Генеральный план и транспорт.....	57
4.1 Размещение установки на генеральном плане	58
4.2 Присоединение установки к инженерным сетям.....	59
4.3 Вертикальная планировка и водоотвод с площадки	59
4.4 Транспорт	59
4.5 Благоустройство и озеленение промышленной площадки.....	60
5 Безопасность проекта и экологичность проекта	60
5.1 Безопасность проекта.....	60
5.1.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов проектируемой установки.....	60
5.1.2 Общая характеристика опасности проектируемой установки	62
5.1.3 Безопасность производственной деятельности.....	63
5.1.4 Производственная санитария и гигиена труда.....	64
5.1.5 Противопожарные мероприятия.....	65
5.2 Экологичность проекта.....	67
5.2.1 Охрана атмосферного воздуха.....	67
5.2.2 Охрана естественных водоемов и рациональное использование водных ресурсов.....	68
5.2.3 Утилизация отходов, защита почвы от загрязнения	68
5.2.4 Благоустройство и озеленение санитарно-защитной зоны и территории предприятия	69
Заключение	70
Список сокращений	71
Список использованных источников	72

ВВЕДЕНИЕ

Нефть и газ – это основные источники энергии в современном мире. На топливах, полученных из них, работают двигатели сухопутного, воздушного и водного транспорта, тепловые электростанции.

Нефть сегодня нередко становится основным экономическим, политическим или социальным фактором. Любые значительные изменения в нефтяной отрасли ведут к таким же глобальным изменениям во всех сферах общественной жизни.

Нефтеперерабатывающая отрасль является одной из основных отраслей промышленности во всех развитых странах мира.

В России она начинает свою историю более 200 лет назад, когда из нефти отгоняли только керосин.

С развитием науки и техники установки модернизировались и с изобретением двигателя внутреннего сгорания началась новая эра нефтепереработки. К началу Второй мировой войны СССР добывал рекордные на те времена количества нефти, а основные нефтеперерабатывающие предприятия появились в России уже в послевоенные годы.

В девяностые годы во время экономических преобразований отмечался значительный спад производства. Это было связано с резким снижением внутреннего потребления нефти. Качество выпускаемой продукции, вследствие этого было достаточно низким.

Сейчас нефтепереработка с каждым годом выходит на более высокий уровень. Продолжает расти уровень глубины переработки нефти и продолжается снижение объема выхода темных нефтепродуктов. Разрабатываются планы по модернизации установок на нефтеперерабатывающих заводах. Вводятся жесткие требования к классу автобензинов и дизельных топлив. Для этих целей в промышленности используют вторичную переработку нефти. Вторичная переработка нефти заключается в термическом и каталитическом воздействии на нефтепродукты, полученные методом прямой перегонки.

Разработка рациональной технологической схемы нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) с подбором технологических установок и определением наиболее целесообразного варианта эксплуатации установок является наиболее важным этапом проектирования предприятия.

Технологическая схема НПЗ определяется потребностью в нефтепродуктах того или иного ассортимента, качеством перерабатываемого сырья, состоянием разработки тех или иных процессов. Решающим фактором является потребность в нефтепродуктах района, где находится предприятие.

Существует несколько вариантов технологических схем переработки нефти:

- топливная с неглубокой переработкой нефти;
- топливная с глубокой переработкой нефти;
- топливно-масляная;
- топливно-нефтехимическая.

Среди перечисленных наибольшее распространение имеет топливная схема с глубокой переработкой нефти, поскольку потребность регионов в топливе выше, чем в маслах и продуктах нефтехимии на данный момент, также такие НПЗ достаточно эффективны, поскольку обеспечивают глубокую переработку нефти с небольшим выходом остатка [3].

Разработка оптимальной технологической схемы сложный и ответственный процесс.

Оптимизация технологической структуры заключается в расчетном выборе наиболее экономически целесообразного варианта набора технологических установок. Выбранные процессы должны обеспечивать оптимальную глубину переработки данной нефти и выпуск заводом заданного ассортимента нефтепродуктов высокого качества с минимальными капитальными и эксплуатационными затратами [4].

Атмосферная перегонка (дистилляция) – разделении нефти на фракции, путем многократного испарения и конденсации паров, проводящийся при нормальном (атмосферном) давлении.

Для глубокой переработки нефти по топливному варианту применяют установки атмосферной вакуумной трубчатки (АВТ) топливного варианта. Для этого мазут перегоняется в блоке вакуумной трубчатки (ВТ) с получением вакуумного газойля и гудрона. А вакуумный газойль далее используется в качестве сырья установок каталитического, термического или гидрокрекинга. При глубокой переработки по масляному варианту применяют установки АВТ масляного варианта. В этом случае в блоке атмосферной трубчатки (АТ) получают бензиновые и керосиногазойлевые фракции, а утяжелённый мазут перегоняется в блоке ВТ с получением одной или нескольких масляных фракций и гудрона.

В бакалаврской работе разработана схема переработки нефти Чубовского месторождения с производительностью по установке АТ 7000 тыс. тонн/год.

[Изъято 69 страниц]

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Нефти и Газа

Базовая кафедра химии и технологии природных энергоносителей и
углеродных материалов

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Ф.А. Бурюкин

подпись

«05» 07 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

18.03.01 «Химическая технология»

Проект нефтеперерабатывающего завода по переработке нефти Чубовского
месторождения с производительностью по установке АТ 7000 тыс. тонн в год

Научный
руководитель

старший преподаватель

Р.А. Ваганов

подпись, дата

Выпускник

подпись, дата

П.И. Клепикова

Консультант

д.х.н., профессор

В.П. Твердохлебов

подпись, дата

Нормоконтролер

подпись, дата

А.А. Чумаков

Красноярск 2019