

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

« ____ » _____ 20__ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

18.03.01 «Химическая технология»

Проект нефтеперерабатывающего завода по переработке нефти
Самотлорского месторождения (смесь) с производительностью по установке
гидрокрекинга 1500 тыс. тонн в год

Руководитель	_____	старший преподаватель	Р.А. Ваганов
	подпись, дата		
Выпускник	_____		Е.Н. Кукла
	подпись, дата		
Консультант	_____	д.х.н., профессор	В.П. Твердохлебов
	подпись, дата		
Нормоконтролер	_____		А.А. Чумаков
	подпись, дата		

Красноярск 2019

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа бакалавра по теме «Проект нефтеперерабатывающего завода по переработке нефти Самотлорского месторождения (смесь) с производительностью по установке гидрокрекинга 1500 тыс. тонн в год» содержит 85 страниц текстового документа, 15 таблиц, 54 формулы, 17 рисунков, 31 использованный источник, 4 листа графического материала.

НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД, ГИДРОКРЕКИНГ, УСТАНОВКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА, РЕАКТОР, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН, ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ, ПЕРЕРАБОТКА, СЫРЬЕ, ПРОДУКТЫ.

Объект работы – нефтеперерабатывающий завод с производительностью по установке гидрокрекинга 1500 тыс. тонн в год.

Цели работы:

- выбор и обоснование рациональной схемы переработки нефти на основании ее физико-химических свойств;
- расчет материального баланса предприятия по выбранным установкам и сводного материального баланса;
- расчет основного и вспомогательного оборудования установки гидрокрекинга;
- выбор и обоснование площадки для строительства проектируемого предприятия;
- технико-экономическое обоснование целесообразности проекта.

В результате выпускной квалификационной работы бакалавра была разработана поточная схема нефтеперерабатывающего завода, разработан его генеральный план, технологическая схема процесса двухступенчатого гидрокрекинга. Опираясь на технико-экономическое обоснование, можно сделать заключение об эффективности данного проекта и его целесообразности.

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	10
2.3 Характеристика установок по переработке нефти	11
2.3.1 Электрообессоливающая установка.....	11
2.3.2 Установка атмосферно-вакуумной трубчатки	12
2.3.3 Установка каталитического риформинга	15
2.3.4 Установка гидроочистки	16
2.3.5 Установка адсорбционной депарафинизации дизельного топлива	17
2.3.6 Установка газодифракционирования	18
2.3.7 Установка изомеризации	19
2.3.8 Установка производства битумов	20
2.3.9 Установка каталитического крекинга	21
2.3.10 Установка замедленного коксования.....	22
2.3.11 Установка деасфальтизации гудрона.....	23
2.3.12 Установка алкилирования	24
2.3.13 Установка производства серы.....	25
2.3.14 Установка производства водорода	26
2.4 Материальный баланс предприятия.....	27
2.4.1 Материальный баланс НПЗ с глубокой переработкой нефти	27
2.4.2 Сводный материальный баланс НПЗ с глубокой переработкой нефти	33
2.5 Описание технологического процесса гидрокрекинга.....	35
2.5.1 Характеристика сырья гидрокрекинга.....	35
2.5.2 Теоретические основы процесса	36
2.5.3 Характеристика процесса	37
2.5.4 Особенность химизма и механизма реакций	37
2.5.5 Катализаторы гидрокрекинга.....	40
2.5.6 Влияние основных технологических параметров на конечные результаты процесса	42
2.5.7 Технологическая схема установки гидрокрекинга.....	43

2.5.8 Характеристика продуктов процесса и их применение	45
2.6 Основное и вспомогательное оборудование	45
2.6.1 Реактор гидрокрекинга	46
2.6.2 Расчет реактора гидрокрекинга	47
2.6.3 Расчет теплообменного аппарата	58
3 Строительные решения.....	62
3.1 Выбор района строительства	62
3.2 Объемно-планировочные решения зданий и сооружений.....	64
3.3 Конструктивные решения зданий и сооружений	65
3.4 Размещение оборудования	66
4 Генеральный план и транспорт.....	66
4.1 Размещение установки на генеральном плане	66
4.2 Присоединение установки к инженерным сетям.....	68
4.3 Вертикальная планировка и водоотвод с площадки	69
4.4 Транспорт	70
4.5 Благоустройство и озеленение промышленной площадки.....	71
5 Безопасность и экологичность проекта	72
5.1 Безопасность проекта.....	72
5.1.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов проектируемой установки.....	72
5.1.2 Безопасность производственной деятельности	75
5.1.3 Производственная санитария и гигиена труда.....	76
5.1.4 Противопожарные мероприятия.....	77
5.2 Экологичность проекта.....	78
5.2.1 Охрана атмосферного воздуха.....	78
5.2.2 Охрана естественных водоёмов и рациональное использование водных ресурсов.....	79
5.2.3 Утилизация отходов, защита почвы от загрязнения	80
Заключение	81
Список сокращений	82
Список использованных источников	83

ВВЕДЕНИЕ

Проект нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) представляет собой комплекс технической документации, необходимой для его сооружения. Проект в своей основе содержит пояснительные записки, инженерные и технические расчеты, чертежи и технологические регламенты, а также данные о поставляемом сырье и утилизации отходов производства, сведения об организации труда, сметы и т.д. Проектирование химического производства – сложный, трудоемкий и весьма многообразный процесс, который необходимо рассматривать с точки зрения решения социально-организационных и инженерно-технических проектных задач [1].

Разработка рациональной технологической схемы 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 [2].

В настоящее время возможности нефтепереработки многих стран мира для удовлетворения растущих потребностей в моторных топливах за счет увеличения объемов добычи нефти практически исчерпаны. Для решения этой актуальнейшей проблемы представляют интерес следующие направления развития нефтепереработки, двигателестроения и потребления моторных топлив:

- углубление и химизация переработки нефти;
- оптимизация качества моторных топлив с целью расширения ресурсов и снижения фактического их расхода;
- применение альтернативных топлив.

Первое направление является основной проблемой в современной мировой нефтепереработке и связано с разработкой и внедрением гибких технологических схем и совершенных высокоинтенсивных термokatалитических и гидрогенизационных процессов глубокой переработки нефтяных остатков.

Как известно, в современной нефтеперерабатывающей промышленности идет переориентация на выпуск экологически чистых топлив стандарта не ниже ЕВРО 5. Данный вид топлива позволяет улучшить экологический фон, путем снижения выбросов в атмосферу выхлопных газов. Однако, как правило, переход на выпуск топлива высоких стандартов требует не только переоснащения установок оборудованием, но также введение новых технологий производства, внедрение передового оборудования и модернизацию производственных мощностей, что накладывает колоссальные затраты, сравнимые с построением нового НПЗ.

Для углубления переработки нефти наиболее универсальным, эффективным и гибким процессом является процесс гидрокрекинга. Данный процесс позволяет получать широкий ассортимент нефтепродуктов практически из любого нефтяного сырья путем подбора соответствующих


катализаторов и рабочих условий. В проекте детально рассматривается установка двухступенчатого гидрокрекинга, позволяющая перерабатывать тяжелое сырье со значительным содержанием гетеропримесей, а на выходе получать широкий спектр продуктов высокого качества, используемых в качестве товарного продукта или направляя их на смешение.

В данной работе разработан проект НПЗ по переработке нефти Самотлорского месторождения с производительностью по установке гидрокрекинга 1500 тыс. тонн в год.

[изъято 79 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

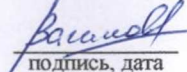

_____ Ф.А. Бурюкин
подпись

«02» 07 2019 г.


БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

18.03.01 «Химическая технология»

Проект нефтеперерабатывающего завода по переработке нефти
Самотлорского месторождения (смесь) с производительностью по установке
гидрокрекинга 1500 тыс. тонн в год

Руководитель  старший преподаватель Р.А. Ваганов
подпись, дата

Выпускник  28.06.19 Е.Н. Кукла
подпись, дата

Консультант  д.х.н., профессор В.П. Твердохлебов
подпись, дата

Нормоконтролер  28.06.19 А.А. Чумаков
подпись, дата

Красноярск 2019