

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Направление подготовки (специальность) 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта», «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ НА ЗАПАДНО-ЛУГИНЕЦКОМ НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ) УДК <u>622.692.5 (571.16)</u>

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Б11	Константинов А.С.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Салтымаков М.С.	к.т.н, доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Белозерцева О.В.	к.э.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Гуляев М.В.	доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ТХНГ	Рудаченко А.В.	к.т.н, доцент		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт природных ресурсов

Направление подготовки (специальность) 210301 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой Рудаченко А.В.

(Подпись)

(Дата)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
3-2Б11	Константинову Александру Сергеевичу

Тема работы:

Модернизация технологии предварительной подготовки нефти на Западно-Лугинецком нефтяном месторождении (Томская область)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№2401/с от 29.03.16

Срок сдачи студентом выполненной работы:	09.06.2016
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

Технологическая схема установки ДНС с УПСВ Западно-Лугинецкого месторождения, технологические режимы работы ДНС с УПСВ Западно-Лугинецкого месторождения, анализ производственной деятельности ООО «ГПН-Восток», техническая литература.

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов

Введение

4.1. Общие сведения о процессе подготовки нефти

4.2. Характеристика продукции скважин месторождения

4.3. Анализ текущего состояния и эффективности применяемой технологии подготовки

4.4. Техника и технология подготовки нефти

4.5. Анализ экономической обоснованности модернизации

4.6. Охрана окружающей среды и недр

4.7 Охрана труда и техники безопасности

Перечень графического материала

5.1. Принципиальная схема горизонтального НГС

5.2. Принципиальная схема отстойника непрерывного действия

5.3. Типовая схема сбора подготовки нефти, газа и воды

5.4. Принципиальная схема установки подготовки легкой нефти

5.5. Принципиальная схема установки подготовки средней и тяжелой нефти

5.6. Принципиальная схема установки комплексной подготовки нефти

5.7. Принципиальная схема установки подготовки нефти

5.8. Поперечное сечение сепаратора с нефтью

5.9. Эллиптическое днище цилиндрического аппарата

5.10. Расчетное сечение стенки, укрепленной кольцами жесткости

5.11. Фланец цельного типа

5.12. Фланец цельного типа (разрез)

5.13. Сетчатый каплеотбойник

5.14. Схема расположения опорных планок

5.15. Схема сил действующих на планку

5.16. Схема автоматизации О-2

5.17. Технологическая схема установки ДНС с УПСВ (Приложение)

5.18. Схема автоматизации установки ДНС с УПСВ (Приложение)

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику

29.03.16

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Салтымаков М.С.	к.т.н, доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Б11	Константинов А.С.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительной записки 123 с., 31 таблица, 16 рисунков, 2 листа чертежей формата А3.

Ключевые слова: продукция скважин, нефтяная эмульсия, товарная нефть, некондиционная нефть, попутный газ, подтоварная вода, топливный газ, сепаратор, газосепаратор, отстойник нефти, деэмульгатор, реагент, материальный баланс, экономический эффект, окупаемость.

Объектом исследования являются возможные пути повышения эффективности работы установки подготовки нефти.

Цель работы: разработка мероприятия по модернизации ДНС с УПСВ Западно-Лугинецкого месторождения.

В выпускной квалификационной работе приведены: сведения о проведении процесса предварительной подготовки нефти, при последующем транспорте и хранении её, основные физико-химические характеристики продукции скважин Западно-Лугинецкого нефтяного месторождения и применяемых реагентов, типах водонефтяных эмульсий и способах их разрушения, различных схемах сбора и подготовки нефти, газа и воды, технологических аппаратах и средствах автоматизации, анализ и расчёт показателей экономической эффективности мероприятия.

Полученные мероприятия могут быть использованы как рекомендации на Западно-Лугинецком месторождения ООО «Газпромнефть–Восток».

Для выполнения выпускной квалификационной работы использовался текстовый редактор Microsoft Word, Microsoft Visio. Презентация подготовлена с помощью Microsoft Power Point.

Оглавление

<u>РЕФЕРАТ</u>	5
<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	8
<u>1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР</u>	9
1.1. <u>Дегазация нефти</u>	9
1.2. <u>Обезвоживание нефти</u>	14
1.3. <u>Обессоливание нефти</u>	16
1.4. <u>Стабилизация нефти</u>	17
1.5. <u>Типовая схема сбора и подготовки нефти, газа и воды</u>	17
1.6. <u>Принципиальные схемы УПН</u>	20
1.7. <u>Установка подготовки нефти Западно-Лугинецкого месторождения</u>	24
<u>2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</u>	26
2.1. <u>Характеристика продукции скважин</u>	26
2.1.1. <u>Характеристика нефти</u>	26
2.1.2. <u>Характеристика ингибитора коррозии</u>	28
2.1.3. <u>Характеристика деэмульгатора</u>	29
2.1.4. <u>Характеристика исходного сырья и продукции</u>	30
2.1.5. <u>Характеристика ДНС с УПСВ</u>	31
2.2. <u>Описание технологического процесса</u>	32
2.3. <u>Нормы технологического режима</u>	34
2.4. <u>Оценка действующего оборудования</u>	35
2.5. <u>Технологический расчет</u>	40
2.5.1. <u>Расчет материального баланса сепарации первой ступени</u>	40
2.5.2. <u>Расчет материального баланса сепарации второй ступени</u>	47
2.5.3. <u>Расчет материального баланса сброса воды</u>	52
2.5.4. <u>Общий материальный баланс установки</u>	54
2.6. <u>Технологический расчет отстойника</u>	55
2.6.1. <u>Расчет штуцеров отстойника</u>	60
2.7. <u>Механический расчет отстойника</u>	62
2.7.1. <u>Исходные данные для конструктивного расчета отстойника</u>	62
2.7.2. <u>Выбор материала</u>	62
2.7.3. <u>Расчеты на прочность основных узлов и деталей отстойника</u>	62
2.7.4. <u>Расчет фланцевого соединения отстойника</u>	71
2.8. <u>Специальный механический расчёт</u>	77
2.8.1. <u>Расчет крепления каплеотбойника</u>	77
2.8.2. <u>Расчет крепления коллектора ввода эмульсии</u>	78

					МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ НА ЗАПАДНО-ЛУГИНЕЦКОМ НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)			
Изм.	Лист-	№ докум.№	Подпи-	Дата				
Разраб.		Константинов			Оглавление	Лит.Лит	Лист-	ЛистовЛист-
Руковод.		Салтымаков						
Консульт.								
Зав. Каф.		Рудаченко						
						ТПУ гр.3-2Б11		

<u>3. АВТОМАТИЗАЦИЯ И АСУТП</u>	83
3.1 Основные принципы АСУТП.....	83
3.2. Общая задача АСУТП.....	84
3.3. Автоматизация объектов Западно-Лугинецкого месторождения.....	86
3.4. Приборы и средства автоматизации.....	88
<u>4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ</u>	91
4.1. Организация труда и заработной платы.....	91
4.2. Организационная структура предприятия.....	92
4.3. Расчёт себестоимости.....	92
4.3.1. Расчет затрат на сырье (нефть сырая):.....	92
4.3.2. Расчет затрат на электроэнергию и реагенты:.....	92
4.3.3. Расчет фонда оплаты труда работников.....	93
4.3.4. Расчёт амортизационных отчислений.....	96
4.3.5. Расчёт общепроизводственных расходов.....	96
4.3.6. Расчёт производственной себестоимости.....	97
4.3.7. Расчёт внепроизводственных расходов:.....	97
4.3.8. Расчёт полной себестоимости.....	97
4.4. Рентабельность.....	98
4.5. Экономический эффект от модернизации.....	99
4.6. Срок окупаемости.....	100
<u>5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ</u>	103
5.1 Производственная безопасность.....	104
5.1.1 Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению.....	105
5.1.2 Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению.....	110
5.2 Экологическая безопасность.....	115
5.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	117
5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	118
<u>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</u>	120
<u>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</u>	121

ВВЕДЕНИЕ

Подготовка нефти на промыслах занимает важное положение среди основных процессов, связанных с добычей, сбором и транспортированием товарной нефти потребителю - нефтеперерабатывающим заводам или на экспорт.

От качества подготовленной нефти зависят эффективность и надежность работы магистрального трубопроводного транспорта, качество полученных из нее продуктов.

На конечных стадиях разработки нефтяных месторождений содержание воды в нефти может достигать 90% и более, при этом сырье, поступающее на установки подготовки нефти, характеризуется не только разнообразием физико-химических свойств, но и изменением его состава во времени.

На всем протяжении освоения нефтяных месторождений для подготовки нефти применяли большое количество зарубежных и отечественных химических реагентов. Однако нередко свойства реагентов использовали нерационально, что приводило их к перерасходу или затрудняло получение нефти высокого качества.

В связи с этим модернизация технологии предварительной подготовки нефти является актуальной задачей.

В данном дипломном проекте будет представлена модернизация установки предварительной подготовки нефти ДНС с УПСВ ЦПС (УПН) Западно-Лугинецкого месторождения, Томской области разрабатываемого ООО «Газпромнефть-Восток»

Изм.	Лист	№ докум. №	Подпи-	Дата	МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ НА ЗАПАДНО-ЛУГИНЕЦКОМ НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)			
Разраб.		Константинов			Введение	Лит.Ли	Лист-	ЛистовЛис-
Руковод.		Салтымаков						
Консульт.								
Зав. Каф.		Рудаченко						
						ТПУ гр.3-2Б11		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проекте произведена модернизация технологии предварительной подготовки нефти на установке ДНС с УПСВ Западно-Лугинецкого месторождения:

1. Выполнен технологический расчет и произведен подбор вновь устанавливаемого оборудования (аппарата-отстойника *НГСВ-1-П-1,0-3000-2-ТН*).

2. В результате внедрения в технологию аппарата-отстойника стало возможным сократить потребление деэмульгатора с 40 до 10 гр/тонну нефти, тем самым позволило снизить расход денежных средств на закупку деэмульгатора в размере 1060800 рублей в год.

3. При затрате на модернизацию 4209300 рублей и затрат на обслуживание НГСВ и электроэнергию в размере 126279 в год окупаемость проекта наступит через 4 года.

					МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ НА ЗАПАДНО-ЛУГИНЕЦКОМ НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		Константинов			Заключение	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Руковод.</i>		Салтымаков						
<i>Консульт.</i>								
<i>Зав. Каф.</i>		Рудаченко						
						ТПУ гр.3-2Б11		