

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

Институт ~~Институт~~ природных ресурсов
Специальность 130304 «Геология нефти и газа»
Кафедра Геологии и разведки полезных ископаемых

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема работы
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ ВЕРХНЕУРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МАЙСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

УДК 552.578.2:551.762.3 (571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
з 2500	Корниенко С.А.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры	Ильина Г.Ф.	К. Г-М.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой ЭПР	Боярко Г.Ю.	Д.Э.Н., профессор		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Алексеев Н.А.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ГРПИ ИПР	Гаврилов Р.Ю	К.Г.-М.Н		

Томск – 2016 г.

Планируемые результаты обучения по программе

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
Профессиональные компетенции		
Р1	<p><u>Фундаментальные знания</u> Применять <i>базовые</i> и <i>специальные</i> математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения <i>комплексных инженерных проблем</i> в области <i>прикладной геологии</i>.</p>	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 2, ОК-6, ОК-12, 13, ОК-20, ПК-2, ПК-10, ПК-21, ПК-23,) (АВЕТ-3а,с,h,j)
Р2	<p><u>Инженерный анализ</u> Ставить и решать задачи <i>комплексного инженерного анализа</i> в области поисков, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений полезных ископаемых с использованием современных аналитических методов и моделей.</p>	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 2, 3, ОК-13, ОК-15, ОК-18, ОК-20, ОК-21, ПК-1, ПК-3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14 – 17, ПСК-3.1, ПСК-3.5, 3.6), (АВЕТ-3b)
Р3	<p><u>Инженерное проектирование</u> Выполнять <i>комплексные инженерные проекты</i> технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом <i>экономических, экологических, социальных и других ограничений</i>.</p>	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 4 – 8, 14, ПК-3, 6 – 9, 11, 18 – 20) (АВЕТ-3с).
Р4	<p><u>Исследования</u> Проводить исследования при решении <i>комплексных инженерных проблем</i> в области <i>прикладной геологии</i>, включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных.</p>	Требования ФГОС ВПО (ОК-3, 5, 9, 10, 14 – 16, 21, ПК-10, 11, 21 – 25, ПСК), (АВЕТ-3b,c)
Р5	<p><u>Инженерная практика</u> Создавать, выбирать и применять необходимые ресурсы и методы, современные технические и <i>IT</i> средства при реализации геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ с учетом <i>возможных ограничений</i>.</p>	Требования ФГОС ВПО (ПК-7 – 9, 28 – 30 ПСК) (АВЕТ-3е, h)
Р6	<p><u>Специализация и ориентация на рынок труда</u> Демонстрировать компетенции, связанные с <i>особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности</i>, не менее чем по одной из специализаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых</i> • <i>Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания</i> • <i>Геология нефти и газа</i> 	Требования ФГОС ВПО (ОК-8 – 10, 12, 15, 18, 20, 22, ПК-1, ПСК) (АВЕТ-3с,e,h)

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
Универсальные компетенции		
P7	<u>Проектный и финансовый менеджмент</u> Использовать базовые и специальные знания проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков и изменений для управления комплексной инженерной деятельностью.	Требования ФГОС ВПО (ОК-1 – 3 13 – 16, 20, 21, ПК-4 – 6, 15, 18 – 20, 23 – 25, 27 – 30, ПСК-1.2, 2.2) (АВЕТ-3e,k)
P8	<u>Коммуникации</u> Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии.	Требования ФГОС ВПО (ОК-3 – 6, 8, 16, 18, 21, ПК-3, ПК-6, ПСК) (АВЕТ-3g)
P9	<u>Индивидуальная и командная работа</u> Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем.	Требования ФГОС ВПО (ОК-4, 6, 18, ПК-3, 6, 11, 27, 30, ПСК-1.2) (АВЕТ-3d)
P10	<u>Профессиональная этика</u> Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать нормам профессиональной этики и правилам ведения комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии.	Требования ФГОС ВПО (ОК-7, 8, 19, ПК-9, 16), (АВЕТ-3f)
P11	<u>Социальная ответственность</u> Вести комплексную инженерную деятельность с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость обеспечения устойчивого развития.	Требования ФГОС ВПО (ОК-5, 7, 8, 10, 13, 14, 16 – 21, ПК-27-30) (АВЕТ-3с,h,j)
P12	<u>Образование в течение всей жизни</u> Осознавать необходимость и демонстрировать способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.	Требования ФГОС ВПО (ОК-9 – 12, 14, 20) (АВЕТ-3i)

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

Институт Институт природных ресурсов
Специальность 130304 «Геология нефти и газа»
Кафедра Геологии и разведки полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
_____ Гаврилов Р.Ю.
_____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломной работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3-2500	Корниенко С.А.

Тема работы:

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МАЙСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	Приказ № 289/с от 26.01.2016 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2016
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Пакет геологической и геофизической информации по Майскому нефтяному месторождению, тексты и графические материалы отчетов и научно-исследовательских работ, фондовая литература.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Общие сведения о Майском нефтяном месторождении 2. Геологическая часть. 3. Специальная часть 4. Финансовый менеджмент поисково-оценочных работ 5. Социальная ответственность
Перечень графического материала	1. Обзорная карта района Майского нефтяного месторождения 2. Сводный геолого-геофизический разрез по Майской площади 3. Выкопировка из тектонической карты юрского структурного яруса юго-восточной

	части Западно-Сибирской плиты (редактор В.С.Сурков,1981 г.) 4. Фрагмент тектонической карты мезозойско-кайнозойского чехла Томской области (И.И. Нестерова 1990г.). 5. Структурная карта по отражающему горизонту II-а Майской площади 6. Геологические разрезы по линиям I-I и II-II 7. Подсчетный план запасов нефти по пласту Ю1 ³⁻⁴ Майской площади 8. Текущее состояние разработки по залежам Ю1 ³⁻⁴ Майского нефтяного месторождения 9. Корреляционная схема по скважинам 397-393-396-390-392-568-215 пласта Ю1 ³⁻⁴ Майского месторождения 10. Зависимость типа $K_n=f(\alpha_{nc})$ для продуктивных пластов юрского возраста 11. Зависимость проницаемости от пористости для нефтенасыщенной части пласта Ю1 ³⁻⁴ 12. Зависимость проницаемости от пористости для подошвенной части пласта Ю1 ³⁻⁴ 13. Значения пористости пласта Ю1 ³⁻⁴ Майского месторождения 14. Значения проницаемости пласта Ю1 ³⁻⁴ Майского месторождения 15. Схема распределения денежных средств
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Алексеев Н.А.
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Боярко Г.Ю.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	24.12.2015
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры	Ильина Г.Ф.	к. г-м.н.		24.12.2015

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-2500	Корниенко С.А.		24.12.2015

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 100 страниц, 15 рисунков, 28 таблиц, 34 источника.

Ключевые слова: МЕСТОРОЖДЕНИЕ, ПЛАСТ, НЕФТЬ, ПОРИСТОСТЬ, ПРОНИЦАЕМОСТЬ, ЗАПАСЫ.

Объектом исследования является продуктивный песчаный пласт Ю₁³⁻⁴ Майского нефтяного месторождения

Цель работы – исследование геологического строения и анализ фильтрационно-емкостных свойств верхнеюрских отложений Майского нефтяного месторождения.

В процессе исследования – проведен сбор, обобщение и анализ геолого-геофизической информации по всему фонду пробуренных скважин

В результате исследования - изучены фильтрационно-емкостные свойства пласта.

Степень внедрения: применены методики расчета ФЕС по ГИС и керну.

Область применения: исследования могут быть использованы при разработке месторождений.

Экономическая эффективность окупится в течение года

В будущем планируется внедрить результаты исследований на производстве.

Оглавление

Введение	14
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ	15
1.1 Географо-экономический очерк района работ	15
1.2 Геолого-геофизическая изученность Майского месторождения	16
1.2.1 Основные этапы геологоразведочных работ	16
1.2.2 Поисково-разведочное и эксплуатационное бурение	20
2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	23
2.1 Литолого-стратиграфический разрез	23
2.2 Тектоника	36
2.3 Нефтегазоносность	40
2.3.1 Подсчет запасов	43
2.3.2. Физико-химические свойства пластового флюида	47
2.4 Гидрогеология	53
3 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	57
3.1 Краткая характеристика модели залежи нефти пластов Ю13-4 на Майском месторождении	57
3.2 Фильтрационно-емкостные свойства песчаников пласта Ю13-4	60
3.2.1 Фильтрационно-емкостные свойства по керну	60
3.2.2 Фильтрационно-емкостные свойства по ГИС	64
3.2.2.1 Определение коэффициента пористости	64
3.2.2.2 Определение коэффициента проницаемости	65
3.2.3 Фильтрационно-емкостные свойства по ГДИС	68
4 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	73
5 СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ ДЕТАЛЬНОМ ИЗУЧЕНИИ КЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	77

5.1 Социальная ответственность	78
5.1.1 Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению (производственная санитария)	79
5.1.2 Анализ опасных факторов и мероприятия по их устранению (охрана труда)	91
5.2 Экологическая безопасность	92
5.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	95
Заключение	97
Список использованных источников	98

Перечень сокращений

ПЗП – Призабойная зона пласта.

ВНК – водонефтяной контакт

ГДИС – гидродинамические исследования скважин

ГИС – геофизические исследования скважин

ГКЗ – государственная комиссия по запасам

ЗВ – загрязняющие вещества

ЗСП – Западно-Сибирская плита

инт. – интервал

МОВ – метод отраженных волн

МОГТ – метод общей глубинной точки

МПР РФ – министерство природных ресурсов Российской Федерации

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ОГ – отражающий горизонт

ООС – охрана окружающей среды

ОПЭ – опытно-промышленная эксплуатация

ПДК – предельно-допустимая концентрация

ППД – поддержание пластового давления

ПС, ГК, ГГК, БК – поляризация собственная, гамма-каротаж, гамма-гамма каротаж, боковой каротаж

ФЕС – фильтрационно-емкостные свойства

скв. – скважина

сут. – сутки

УВ – углеводороды

а.о. – абсолютная отметка

ВВЕДЕНИЕ

Майское нефтяное месторождение находится в южной части Каргасокского района Томской области, в пределах лицензионного участка 70. Объектом исследования является продуктивный песчаный пласт Ю₁³⁻⁴

В настоящее время лицензия на право пользоваться недрами с целью поиска, разведки добычи углеводородного сырья Майского месторождения (ТОМ №13971 НЭ от 28.02.2007 г. рег. №4897) принадлежит ООО «Альянснефтегаз». Срок окончания действия лицензии – 01 марта 2027 года.

Месторождение открыто в 1971 г. бурением скважины 390, расположенной на южном крыле Майского локального поднятия, по результатам испытания скважины была открыта залежь нефти непрямоугольного значения.

Выполненные по результатам интерпретации сейсморазведочных работ и данных глубокого бурения 2004-2006 гг. структурные построения легли в основу геологических моделей пласта Ю₁³⁻⁴, на основании которых с 2007 году был проведен оперативный подсчет запасов.

Целью выпускной квалификационной работы является исследование строения залежи нефти пласта Ю₁³⁻⁴ Майского нефтяного месторождения (Томская область).