

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

Институт Природных Ресурсов

Кафедра Геологии и разведки полезных ископаемых

Специальность 130304 Геология нефти и газа

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема работы
Геологическое строение и обоснование методов интенсификации притока жидкости из верхнеюрских отложений Игольско-Талового нефтяного месторождения (Томская область)

УДК 622.276.6:551.762.3(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
з-2500	Овсянников Д.С.		

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:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ГРПИ ИПР	Гаврилов Р.Ю.	к. г-м. н.		

Томск – 2016 г.

Планируемые результаты обучения по программе

Код результат а	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
Профессиональные компетенции		
P1	<u>Фундаментальные знания</u> Применять базовые и специальные математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии.	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)
P2	<u>Инженерный анализ</u> Ставить и решать задачи комплексного инженерного анализа в области поисков, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений полезных ископаемых с использованием современных аналитических методов и моделей.	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)
P3	<u>Инженерное проектирование</u> Выполнять комплексные инженерные проекты технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 4 – 8, 14, ПК-3, 6 – 9, 11, 18 – 20) (АВЕТ-3с).
P4	<u>Исследования</u> Проводить исследования при решении комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии, включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных.	Требования ФГОС ВПО (ОК-3, 5, 9, 10, 14 – 16, 21, ПК-10, 11, 21 – 25, ПСК), (АВЕТ-3b,с)
P5	<u>Инженерная практика</u> Создавать, выбирать и применять необходимые ресурсы и методы, современные технические и ИТ средства при реализации геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ с учетом возможных ограничений.	Требования ФГОС ВПО (ПК-7 – 9, 28 – 30 ПСК) (АВЕТ-3е, h)
P6	<u>Специализация и ориентация на рынок труда</u> Демонстрировать компетенции, связанные с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, не менее чем по одной из специализаций: • Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых • Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания • Геология нефти и газа	Требования ФГОС ВПО (ОК-8 – 10, 12, 15, 18, 20, 22, ПК-1, ПСК) (АВЕТ-3с,e,h)

Код результат а	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-3е,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
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломная работа

Студенту:

Группа	ФИО
3 – 2500	Овсянникову Дмитрию Сергеевичу

Тема работы:

«Геологическое строение и обоснование методов интенсификации притока жидкости из верхнеюрских отложений Игольско-Талового нефтяного месторождения (Томская область)»	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 289/с от 26.01.2016
Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2016

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Пакет геологической и геофизической информации по Игольско-Таловому месторождению, тексты и графические материалы отчетов и научно-исследовательских работ, фондовая литература,
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Геолого-геофизические характеристики Игольско-Талового месторождения. 2. Геологическое строение Игольско-Талового месторождения. 3. Анализ эффективности применяемых методов интенсификации притока жидкости. 4. Финансовый менеджмент 5. Социальная ответственность
Перечень графического материала	1. Обзорная карта района работ. 2. Сводный геолого-геофизический разрез 3. Фрагмент тектонической карты фундамента Западно-Сибирской плиты. Ред. Сурков В.С. 1981 г. 4. Фрагмент «Тектонической карты юрского структурного

	яруса осадочного чехла западных районов Томской области» (ред. А.Э.Конторович и др., 2001 г.). 5. Распределение коэффициента проницаемости по месторождению 6. Распределение коэффициента пористости по месторождению. 7. Зависимость $Q_p/Q_{до}$ ГРП от $K_{пр}$ 8. Дизайн трещины ГРП
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	24.12.2015 г.

Задание выдал руководитель:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
з – 2500	Овсянников Дмитрий Сергеевич		24.12.2015 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 103 с., 19 рис., 23 табл., 35 источников.

Ключевые слова: ИГОЛЬСКО – ТАЛОВОЕ НЕФТЯНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ, ПЛАСТ, ЗАЛЕЖЬ, НЕФТЕНОСНОСТЬ, КОЛЛЕКТОР, СКВАЖИНА, ЗАРЕЗКА БОКОВЫХ СТЕБЕЛОВ, ОБРАБОТКА ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ, ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ, ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ ПЛАСТА, КИСЛОТНАЯ ОБРАБОТКА, ДЕБИТ НЕФТИ.

Объектом исследования является Игольско - Таловое нефтяное месторождение, представленное двумя продуктивными пластами $Ю_1^2$ и $Ю_1^{МУ}$. Приведены общие сведения о месторождении, геолого–физической характеристике, методах интенсификации проводимых на месторождении.

Цель работы – анализ геологического строения и основных методов интенсификации притока жидкости и определение их эффективности.

В процессе исследования проводились сбор и анализ полученного материала по геологии, разработке и методам интенсификации, которые рекомендуется использовать на месторождении.

В результате исследования рекомендуется проводить ГРП в скважинах законченных бурением и в скважинах уже участвующих в разработке, которые имеют низкую или среднюю проницаемость.

Степень внедрения: оптимизация выбранной технологии, подбор скважин кандидатов.

Область применения: использовать полученные данные при разработке месторождения.

Экономическая эффективность/значимость: прогноз высоких показателей.

В будущем планируется внедрить результаты исследований на производстве.

Обозначения и сокращения

ГИС – геофизические исследования;
НГО – нефтегазоносная область;
УВ – углеводород;
МОГТ – метод общей глубинной точки;
ЗСП – Западно-Сибирская плита;
ВНК – водонефтяной контакт;
УВ – углеводороды;
ФЕС – фильтрационно-емкостные свойства;
ВНЗ – Водонефтяная зона;
ГВК – Газоводяной контакт;
ГКО – Глино-кислотная обработка;
СКО – Соляно-кислотная обработка;
ГНК – Газонефтяной контакт;
ГРП – Гидравлический разрыв пласта;
ГТМ – Геолого-технические мероприятия;
ПДН – Поток денежной наличности;
ПЗП – Призабойная зона пласта;
ОПЗ – Обработка призабойной зоны;
ЗБС – Забуривание бокового ствола;
ИДН – Интенсификация добычи нефти;
ФО – Форсированный отбор;
УЭЦН – Установка электроцентробежного насоса;
ПАВ – Поверхностно-активные вещества;
ПГД – Пороховой генератор давления;
ДП – Дополнительная перфорация;
МУН – Методы увеличения нефтеотдачи;
ЗВ – загрязняющие вещества;

Оглавление

Введение	12
1 Общая часть	13
1.1 Географо-экономическая характеристика	13
1.2 Геолого-геофизическая изученность района	15
2 Геологическая часть	18
2.1 Стратиграфия	18
2.2 Тектоника	24
2.3 Нефтеносность	29
2.3.1 Коллекторские свойства	32
2.4 Физико-химические свойства нефти и растворенного газа	35
2.5 Подсчет запасов	37
2.6 Гидрогеология	38
3 Специальная часть	41
3.1 Анализ эффективности применяемых методов интенсификации притока жидкости	41
3.2 Обобщение результатов анализа эффективности применения ГТМ	63
3.3 Зависимость эффективности ГРП от коллекторских свойств пласта	65
3.4 Анализ фонда эксплуатационных скважин с целью возможности проведения в них ГРП	68
3.5 Расчет основных характеристик процесса ГРП	69
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	74
4.1 Экономика и организация производства	74
5 Социальная ответственность	80
5.1 Социальная и экологическая ответственность при проведении ГРП	80
5.2 Производственная безопасность	80
5.2.1 Анализ вредных производственных факторов	82
5.2.2 Анализ опасных производственных факторов	84
5.3 Экологическая безопасность	89
5.3.1 Охрана недр в процессе бурения	90

5.3.2 Охрана недр в процессе эксплуатации	90
5.3.3 Мероприятия по обеспечению требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности при использовании недр	91
5.3.4 Безопасность при чрезвычайных ситуациях	98
Заключение	100
Список использованных источников	101

Введение

Игольско-Таловое куполовидное поднятие расположено в центральной части отрицательной структуры I порядка, расположена в южной части Колтогорско-Нюрольского желоба Нюрольской мегавпадины, объединяет группу локальных поднятий на глубине – 2700 м. К данному поднятию и приурочено Игольско-Таловое нефтяное месторождение.

Промышленная нефтеносность района связана с терригенными отложениями надугольной и межугольной толщ горизонта Ю₁ (васюганская свита). На Игольской структуре продуктивны два пласта – Ю₁² и Ю₁^{МУ}, на Таловой структуре продуктивен только пласт Ю₁², пласт Ю₁^{МУ} отсутствует.

В 1985 г. ГКЗ утверждены подсчетные параметры и запасы, оцененные по результатам сейсморазведочных работ и поисково-разведочного бурения. Начальные балансовые запасы нефти для пласта Ю₁² составили - Игольская площадь 80954 тыс.т., Таловая – 34146 тыс.т.

На месторождении наблюдается отставание фактических уровней добычи от проектных показателей, как по жидкости, так и по нефти. В первую очередь это объясняется преждевременным выбытием скважин и опережающей обводненностью добываемой продукции.

Одним из эффективных методов повышения продуктивности скважин, вскрывающих пласты, и увеличения темпов отбора нефти из них, является гидравлический разрыв пласта (ГРП).

Целью ВКР является анализ геологического строения пластов коллекторов Игольско - Талового месторождения и применяемые методы интенсификации для его разработки.

Задачи данной работы:

- рассмотреть особенности геологического строения терригенных отложений горизонта Ю₁ Игольско – Таловой площади;
- провести анализ применяемых методов интенсификации притока жидкости и предложить к использованию самый эффективный.