

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

Институт природных ресурсов  
 Направление подготовки – Нефтегазовое дело  
 Кафедра геологии и разработки нефтяных месторождений

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

<b>Тема работы</b>
<b>Методы контроля на этапе проектирования разработки нефтяного месторождения</b>
УДК 622.276.001.6:550.3

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2Е	Балалаев Виктор Викторович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ГРHM	Дозморов П.С.	К.Т.Н		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Кочеткова О.П.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Немцова О.А.			

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ГРHM	Чернова О.С.	К.Г.–М.Н., доцент		

## **Введение**

В рамках контроля разработки месторождений геофизические исследования отличаются очень сильно от геофизических исследований, которые проводятся в бурящихся необсаженных скважинах. Это связано с тем, что различные типы скважин подвергаются исследованию при различных режимах работы, в использовании находятся различные технологии исследований и каждой скважине, выступающей объектом измерения, требуется индивидуальный подход как при использовании методики, так и в интерпретации полученных и получаемых данных. В другую очередь при исследовании необсаженных скважин, а также интерпретации полученных результатов, чаще всего находятся в использовании типовые шаблоны и стандарты.

В настоящее время в нефтяной отрасли объемы бурения значительно падают, при этом значимость геофизического контроля при разработке месторождения с целью снижения темпов добычи и в конечном счете ее стабилизации возрастает существенно. Возрастание спроса на углеводородные ресурсы, отсутствие естественного воспроизводства и ограниченность запасов вынуждают человечество предпринимать усилия для полного извлечения залежей из недр. Поэтому такие проблемы как повышение нефтеотдачи и оценки эффективности методов являются очень важными в области разработки нефтяных месторождений. Решить данные задачи позволяет определение параметров выработки нефтяных пластов.

Для того, чтобы достичь решение данных задач, необходим объект исследования, которым выступает нефтяное месторождение В, на котором использовались геофизические и промысловые методы.

Повышение эффективности и информативности геофизических исследований при контроле за разработкой возможно за счет:

- комплексирования информации ГИС по скважинам открытого ствола с данными по контролю за разработкой;

- комплексной интерпретации методов контроля за разработкой месторождений, объединяющей данные геофизических, гидродинамических, геохимических, керновых и других исследований;

- четкой формулировки задач, которые должны быть решены в результате выполнения тех или иных исследований и четких ответах в заключениях;

- учитывая, что основной объем скважин является механизированным, основной объем исследований должен быть направлен на исследования скважин как при КРС, так и в процессе освоения вновь пробуренных.

Комплекс исследований, предусматриваемый регламентом, должен обеспечивать систематическое получение первичной промысловой информации в объемах, достаточных для решения задач проектирования, контроля и регулирования процесса разработки, определяемых задачами исследований.

## **Аннотация**

В работе рассмотрены методы контроля при разработке нефтяного месторождения на этапе проектирования на примере нефтяного месторождения В, содержащего два участка – 1 и 2.

Такие промыслово-геофизические методы, как термоэлектрическая и гидродинамическая дебитометрия и расходомерия, термометрия, плотнометрия, влагометрия, резистивиметрия, шумометрия, локация муфтовых соединений, группа радиоактивных методов позволяют с начала разработки решать большое количество задач, включая определение профилей притоков и приемистости, источников обводнения, состава флюида по стволу скважины и т.д.

Введение обосновывает актуальность темы, поставленные цели, определение объекта и предметов исследования.

Первый раздел выпускной квалификационной работы предоставляет краткую геолого–физическую и промысловую характеристику месторождения В, включая общие сведения (административное местоположение, климат, плотность населения) и проект разработки, а также промышленную нефтеносность для каждого из участков и пластов. Отмечаются промыслово–геофизические исследования, проводимые на месторождении В с начала разработки, представленные в виде комплексных планшетов с целью повышения информативности. Произведен расчет коэффициентов работающих толщин для анализа результатов потокометрии. Произведено изучение литологического строения пластов. В завершении представлено изучение заколонных перетоков жидкости и радиогеохимических аномалий, т.к. со временем и на поздней стадии разработки техническая надежность скважины ухудшается.

Второй раздел выпускной квалификационной работы посвящен контролю за разработкой нефтяных месторождений; поясняется сущность контроля, задачи геофизических методов, необходимые условия проведения исследований. Описываются геофизические методы контроля за разработкой:

нейтронный, влагометрия, индукционная резистивиметрия, плотнометрия, термометрия, группа акустических методов, расходометрия, радиогеохимический, индикационные, радиоактивных изотопов, нейтронный млечного вещества, электромагнитная локация муфт, а также их классификация по характеру исследования.

Третий раздел включает в себя специальный раздел выпускной квалификационной работы – финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение. Описан анализ контурентных технических решений с помощью оценочной карты, QuaD и SWOT технологий и расчет затрат на реализацию проекта.

Четвертый раздел «Социальная ответственность» описывает факторы рабочей зоны и определение вредных проявлений в рамках технологического процесса, возможные мероприятия для снижения опасного воздействия, характеристики опасных факторов; охрана окружающей среды с целью защиты литосферы, безопасность при чрезвычайных ситуациях и используемые средства индивидуальной защиты, и правовые нормы законодательства для обеспечения безопасности.

Заключение содержит основные выводы по использованию геофизических методов на примере месторождения В и результаты анализа текущего состояния и эффективности технологии разработки.

## **Заключение**

Геофизические методы контроля и промыслово-геофизические исследования при разработке нефтяного месторождения предоставляют значимую информацию процессов разработки месторождения и нефтяных залежей в рамках месторождения.

Геофизические методы при контроле над разработкой месторождения классифицируются на следующие группы с целью определения характера насыщенности коллектора: гамма-каротаж, нейтронные методы и их модификации, электрометрия. Резистивиметрия, плотнометрия, влагометрия, расходометрия (гидродинамическая и термокондуктивная) позволяют выделить работающие интервалы, профили притоков (поглощения), состав жидкости в работающей скважине.

При выполнении работы были рассмотрены основные комплексы геофизических и геолого-технологических исследований в процессе строительства и эксплуатации скважин направленных на решение задач при разработке месторождения В. В результате эксплуатационного разбуривания в 2004–2006 годах существенно уточнилось геологическое строение месторождения В. Подтвердилась сравнительно высокая продуктивность горизонтов АС<sub>9</sub>.

В работе приведена геолого-физическая и промысловая характеристика месторождения В с точки зрения неоднородности продуктивных горизонтов по разрезу. Сделан анализ текущего состояния и эффективности применяемой технологии разработки. В специальной части рассмотрен импульсный спектрометрический нейтронный гамма-каротаж, с помощью которого решаются следующие вопросы: определение положений водонефтяного контакта, оценка пористости пород, количественная оценка нефтенасыщенности (начальной, текущей и остаточной), которые являются ключевыми при добыче углеводородного сырья. Применение данного метода в настоящее время, обусловлено более эффективным по сравнению с импульсным нейтронным каротажом при решении задач разработки.