

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

---

Институт \_\_\_\_\_ ИПР \_\_\_\_\_  
Направление подготовки \_\_\_\_ нефтегазовое дело \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ ГРНМ \_\_\_\_\_

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

Тема работы
<b>Анализ эффективности подготовки нефти на примере ММВ месторождения</b>

УДК 622.276.8(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2Д	Бивол Максим Михайлович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Чеканцева Л.В.			

**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
Доцент	Чернова О.С.	к.г.-м.н.		

## **РЕФЕРАТ**

Выпускная квалификационная работа 91 с., 7 рис., 10 табл., 10 источников.

Ключевые слова: месторождение, пласт, залежь, нефть, обводненность, эмульсия, установка подготовки нефти, установка предварительного сброса воды.

Объектом исследования являются установки предварительного сброса воды функционирующие на ММВ нефтяном месторождении.

Целью данной выпускной квалификационной работы является анализ основных этапов подготовки нефти и целесообразность установки путевого подогревателя для повышения эффективности работы УПСВ-ММВ ММВ нефтяного месторождения.

В результате работы рассмотрен принцип и схемы подготовки нефти. Изучен технологический регламент работы УПСВ-ММВ. Рассчитано влияние температуры на скорость осаждения капель нефти.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики приведены в выпускной квалификационной работе, которые приведены в виде схем УПСВ, функционирующих на территории ММВ месторождения, а так же таблицы и графики с основными данными по месторождению.

Экономическая значимость данной работы заключается в том, что разделение водонефтяной эмульсии более эффективно происходит при ее нагреве и использовании меньшего количества деэмульгатора. Из этого следует, что применение путевого подогревателя снизит расходы предприятия на закупку деэмульгаторов.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время повышение ресурсоэффективности во всех сферах человеческой деятельности является актуальной задачей. Повышение цен на нефть и газ международными нефтяными компаниями способствовало обострению этой проблемы, поэтому сегодня как никогда встает вопрос об

экономии ресурсов с рациональным их использованием. Согласно прогнозу, спрос на первичную энергию в мире будет расти на 3 процента в год в течение нескольких последующих десятилетий.

На сегодняшний день одной из самых распространенных проблем, существующих в нефтедобывающей отрасли, является образование стойких водонефтяных эмульсий. Эти явления значительно усложняют добычу нефти из скважин, негативно влияют на работу оборудования. Перекачка вместе с нефтью даже 1-2 процентов воды в виде эмульгированных глобул способствует более интенсивному коррозионному износу оборудования, снижению пропускной способности трубопровода и повышению вероятности порыва труб. В настоящее время на многих нефтяных месторождениях обводненность нефтяных скважин может достигать 90 процентов. При совместном движении нефти, газа и воды по нефтепромысловым коммуникациям происходит перемешивание фаз, что приводит к образованию различных видов эмульсий. Образование эмульсий вода в нефти является одним из факторов существенно осложняющих добычу нефти.

Основными параметрами эффективности технологического процесса являются выход продукта и его качество. В соответствии с ГОСТ Р 51858-2002 нефти, поставляемые с промыслов на нефтеперерабатывающий завод по содержанию хлористых солей и воды делятся на три группы, при этом содержание воды в нефти не должно превышать 0,5 % мас.

Объектом исследования является ММВ месторождение, благодаря которому в 19XX году было положено начало развития нефтяной промышленности в ММВ области. В 19XX году ММВ месторождение было введено в промышленную разработку.

В данный момент разработку месторождения осуществляет ММВ.. Следует отметить, что ММВ месторождение в настоящее время находится на конечной, завершающей стадии разработки и обводненность продукции на данный момент составляет от 1 до 100 процентов.

В данной дипломной работе была поставлена задача – провести анализ эффективности подготовки нефти на примере ММВ нефтяного месторождения. Обосновать целесообразность установки путевого подогревателя для повышения эффективности работы УПСВ.

### **Аннотация**

В данной выпускной квалификационной работе рассматривается процесс подготовки нефти на ММВ месторождении.

Процесс подготовки нефти, а именно: обессоливание, обезвоживание и стабилизация являются важными этапами в подготовке нефтяного сырья, ведь именно на УПСВ происходит отделение попутного нефтяного газа, воды и примесей от эмульсии, с помощью реагентов нефть стабилизируют и доводят до состояния товарной, чтобы она соответствовала ГОСТ.

Проанализировав подготовку нефти на ММВ месторождении, и рассчитав показатели эмульсии, был сделан вывод, что нагрев положительно влияет на разделение эмульсии на фракции, по этому, имеет смысл установить путевой подогреватель, что поможет использовать меньшее количество деэмульгатора для разделения нефти.

В первой главе данной работе приведены данные и информация о текущем состоянии разработки, нефтегазоносности месторождения, а также гидрогеологическая характеристика месторождения, в которую входят: фильтрационно-ёмкостная характеристика, особенности нефтенасыщенности залежи, физико-химическая характеристика нефти. Эта глава даёт общее представление о месторождении, изучив её можно сделать вывод, что месторождение находится на финальной стадии разработки, обводненность продукции очень высокая, среднесуточные дебиты нефти. В сравнении с другими месторождениями компании очень малы.

Во второй главе ВКР рассматривается технология подготовки нефти на ММВ месторождении, Основные виды, принцип работы и характеристика оборудования применяемого в технологическом процессе на УПН, процессы

сепарации, обессоливания, обезвоживания и стабилизации нефти, технологическая схема УПН и описание технологического процесса на УПСВ ММВ месторождения ММВ.

Третья глава посвящена оптимизации подготовки нефти. В главе объясняется необходимость сброса воды, назначение УПСВ, характеристики реагентов, используемых на установке, анализируется эффективность работы УПСВ ММВ месторождения, предлагаются пути улучшения эффективности подготовки нефти, ведется расчет влияния температуры на скорость осаждения капель и вязкость жидкости.

Актуальность четвертой главы заключается в том, что на старых месторождениях, а месторождении ММВ эксплуатируется уже около 60 лет, стойкость эмульсий возрастает из-за их старения, в результате чего их становится сложно разрушить. Для разрушения используют деэмульгаторы. В данной главе работа направлена на подбор наилучшего деэмульгатора с точки зрения эффективности его применения, а так же его экономической выгоды для предприятия. Проведен анализ деэмульгаторов отечественного и иностранного производства, их стоимость, дозировка и эффективность. Рассчитана экономическая выгоды применения выбранных деэмульгаторов.

Пятая глава предназначена для анализа основных вредных и опасных факторов производства, таких как: отклонение показателей климата на открытом воздухе, повышенный уровень шума на рабочем месте, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенный уровень вибрации, вредные химические вещества, механической опасности, электробезопасности, пожаро-взрывоопасности.

Проведен анализ охраны окружающей среды от вредных выбросов предприятия. Приведены примеры основных чрезвычайных ситуаций на УПСВ, таких как: разгерметизация оборудования, что ведет за собой разлив нефти. Приведен регламент основных мероприятий при возникновении

чрезвычайных ситуаций на УПСВ, порядок действия сотрудников в таких ситуациях.

### **Заключение**

Доведение нефти до требуемого качества по процентному содержанию солей и воды, а именно ее обессоливание и обезвоживание, является основной задачей промысловой подготовки нефти. Различие качественных характеристик добываемой нефти и ряд других условий породили многообразие применяемого технологического оборудования и широкий спектр технологических схем промысловой подготовки нефти.

Проведя анализ подготовки нефти на ММВ месторождении, можно сделать вывод, что при длительной эксплуатации залежи и высокой обводненности продукции нефтеносных пластов образуются стойкие эмульсии в результате старения, что негативно отражается на дальнейшей подготовке нефти. Эти процессы являются одними из главных проблем ММВ месторождения.

Для повышения эффективности работы УПСВ-ММВ, был рассмотрен термохимический принцип разделения эмульсии, заключающийся в совместном использовании деэмульгатора и нагревательного элемента. Были проанализированы деэмульгаторы разных марок и стран производства (отечественные и импортные) с целью выявления наиболее эффективного и экономически выгодного для предприятия.

По результатам расчетов можно сделать вывод, что действие температуры благоприятно влияет на разделение нефтяной эмульсии на нефть и воду. При нагревании скорость разделения возрастает примерно в 1,5 раза, а также происходит:

- увеличение разности плотностей воды и нефти;
- уменьшение вязкости воды.

Данный фактор обосновывает целесообразность установки путевого подогревателя на данной УПСВ.

