

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

Институт: Институт природных ресурсов

Направление: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Кафедра: Геологии и разработки нефтяных месторождений

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Разработка технологии сбора, подготовки и переработки попутных нефтяных газов С₃-С₄ нефтегазоконденсатного месторождения X (У область)

УДК 622.276.65(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2Д	Мигачёва Дарья Сергеевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор кафедры ГРМ	Ерофеев В.И.	д.т.н., профессор		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭПР	Кочеткова О.П.			

По разделу «Социальная ответственность»

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой ГРМ	Чернова О.С.	к.г.-м.н., доцент		

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире основу экономики России составляет минерально-сырьевая база, которая в большей степени представлена углеводородным сырьем - нефть, газ, конденсат. Экономика страны в сильной степени зависит от объемов добычи, уровня переработки и подготовки перечисленных выше ресурсов. Однако, ухудшающаяся экологическая обстановка в мире и России требует улучшений в области разработки эффективных методов переработки и подготовки углеводородов с экономической и с экологической точки зрения.

Большая удаленность и слаборазвитая инфраструктура северных районов России порождает дополнительные сложности для эффективного и выгодного использования добываемых ресурсов, а также высокие затраты на транспортировку сырья сильно отражаются на конечной стоимости продуктов переработки, а транспортировка целевых продуктов нефтепереработки обратно в дальние северные районы для нужд, проживающих там людей, влечет за собой большую наценку.

В настоящее время крайне остро стоит вопрос переработки попутных нефтяных газов, так как лёгкое углеводородное сырьё является наиболее ценным для нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Добыча такого сырья осуществляется в основном на газоконденсатных месторождениях, большая часть которых находится в плохо освоенных северных районах Западной и Восточной Сибири. Следует отметить, что ценность газового конденсата намного выше нефти, поэтому использование нефтепроводов для транспортировки конденсатов, ведет к значительной потере прибыли от их реализации. Строительство конденсатопроводов также не рентабельно в связи с большой удалённостью месторождений от пунктов переработки. Альтернативным решением данной проблемы может явиться строительство малотоннажных нефте- и газоперерабатывающих заводов непосредственно на месторождении. Не менее ценным углеводородным

сырьём является пропан-бутановая фракция, получаемая в процессе подготовки газовых конденсатов, а именно их стабилизации. Проблема эффективного использования данного продукта породила целый ряд различного рода проектов, которые в первую очередь основаны на применении пропан-бутановой фракции непосредственно в месте её получения, то есть на месторождении.

Данная работа посвящена вышеописанным проблемам эффективности методов подготовки и переработки лёгкого углеводородного сырья на примере месторождения X. Дан краткий обзор применяемых в настоящее время технологий сбора, подготовки и первичной переработки попутных нефтяных газов C₃-C₄. Технологическая схема сбора, подготовки и переработки месторождения X рассмотрена более подробно, с целью проведения дальнейшего анализа. Далее рассмотрены методы увеличения эффективности использования конечных продуктов переработки месторождения X – пропан-бутановой фракции. Особое внимание уделяется химической переработке данных углеводородов на цеолитсодержащих катализаторах. Представлены результаты проведённых лабораторных исследований процесса конверсии углеводородов C₃-C₄ месторождения X в арены на цеолитных катализаторах. В процессе исследований были изучены, проанализированы и сравнены различные цеолитные катализаторы, синтезированные в лаборатории и их промышленные аналоги.

АННОТАЦИЯ

В данной выпускной работе предлагается наиболее оптимальная технология сбора и подготовки углеводородного сырья, а также процесс переработки попутного нефтяного газа (ПНГ) C₃-C₄ на месторождении X. Дана характеристика объекту исследования. Рассмотрено текущее состояние разработки месторождения X. Описаны возможные способы утилизации пропан – бутановой фракции, представлены результаты химической переработки ПНГ C₃-C₄ в арены в лаборатории. Также в работе оценивается

экономическая эффективность химической переработки пропан- бутановой фракции с месторождения X и приведены опасные и вредные факторы при проведении данных работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время нефтегазовая промышленность составляет основные статьи доходов и обеспечивает экономическую и энергетическую безопасности России. Одной из основных проблем в настоящее время для России является значительное падение цены нефти в 2 раза, а также экономический кризис заставляет рассматривать все недостатки российской нефтегазовой промышленности для их преодоления.

Во-первых, недостатки связаны со слаборазвитой инфраструктурой северных районов добычи газа и газового конденсата, большая удалённость этих районов от пунктов переработки, отсутствие НПЗ и ГПЗ, основанных на инновационных прогрессивных технологиях нефтегазопереработки.

Во-вторых, недостатки связаны со значительным отставанием России в области производства эффективных катализаторов для современных процессов нефте - и газохимии.

По результатам проведённых исследований в настоящей выпускной квалификационной работе частично предложены следующие решения: строительство малотоннажных ГПЗ непосредственно на месторождении для экономии затрат транспортировки, вследствие этого снизится себестоимость продуктов переработки.

Кроме этого, для рационального использования и утилизации пропан-бутановой фракции, предложенный в работе процесс конверсии, может одновременно решить сразу несколько проблем, возникающих при разработке нефтегазоконденсатных месторождений, сильно удалённых от

экономически развитых районов и расположенных на территориях со слаборазвитой инфраструктурой.

Также для повышения нефтеотдачи пластов утилизировать сопутствующие процессам сбора, подготовки и стабилизации нефти и конденсата жирные углеводородные газы – пропан-бутановые фракции. Наряду с этим, с целью улучшения экологической обстановки в районах добычи углеводородного сырья и снижения вредных выбросов в атмосферу к смеси тяжёлых углеводородных газов рекомендуется добавление углекислого газа и азота, которые неизбежно выделяются в процессах добычи и подготовки нефти и газа на месторождениях. Данные технологии уже широко применяются во многих зарубежных странах, что говорит о её высокой эффективности и перспективности.

Применение описанных в работе методов подготовки и переработки лёгкого углеводородного сырья целесообразно и рентабельно. Это может привести к значительному увеличению прибыли, обеспечить высококачественными моторными топливами нефте- и газодобывающие регионы, снизить вредное экологическое влияние производства на окружающую среду и повысить нефтеотдачу пласта.