

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

Институт природных ресурсов
Направление подготовки (специальность): Нефтегазовое дело
Кафедра Геологии и разработки нефтяных месторождений

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Модернизация установки подготовки нефти на нефтегазоконденсатном месторождении К (Томская область)

УДК 622.276.8-05(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2Г	Шаманов Денис Андреевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Чеканцева Лилия Васильевна			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Кочеткова Ольга Петровна			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Немцова Ольга Александровна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ГРНМ	Чернова Оксана Сергеевна	К.Г.-М.Н.		

Томск – 2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

Обводненность скважинной продукции является одной из главных проблем современной нефтедобычи, так как она значительно затрудняет процессы извлечения, переработки и транспортирования добываемого флюида. На данный момент рост обводненности достигает в среднем 5-7% в год, а значит возникает необходимость реконструкции системы сбора нефти и строительства новых объектов для ее транспортировки.

На различных стадиях разработки месторождений процентное содержание воды в нефти варьирует от безводной до 99%. При движении нефти и воды по стволу скважины происходит их интенсивное перемешивание, результатом чего становится образование водонефтяных эмульсий. Кроме того, пластовая вода сильно минерализована, в ней во взвешенном состоянии могут содержаться кристаллики солей, а также механические примеси, которые загрязняют нефть и в дальнейшем являются причиной непроизводительной загрузки трубопроводного транспорта.

Засорение транспортных коммуникаций, оборудования, аппаратуры и уменьшение полезного объема трубопроводов и резервуаров являются следствием транспортирования засоренной нефти. По этой же причине снижается производительность технологических установок нефтепереработки, происходит нарушение технологического режима работы отдельных установок и аппаратов, а значит ухудшается качество нефтепродуктов.

На данный момент используются различные методы предотвращения влияния роста обводненности такие, как отстаивание, фильтрация, центрифугирование, электрическое воздействие, деэмульсация и т. д.

С целью удаления воды и обессоливания нефтей используют установки подготовки нефти (УПН). Так же, на этих установках осуществляется стабилизация нефти (с целью уменьшения потерь легких углеводородов).

В условиях растущей обводненности необходимо постоянно проводить мониторинг эффективности работы установки подготовки нефти и внедрять

новые технологические решения, так как в следствии увеличения количества воды в нефти и суммарного объема жидкости, поступающего на УПН, ухудшается качество подготовки нефти, что, в свою очередь, негативно сказывается на рентабельности добычи.

Целью данной работы является анализ установки подготовки нефти Казанского нефтегазоконденсатного месторождения и возможные пути решения проблемы роста обводненности, в частности, модернизация УПН–внедрение в технологическую схему установки предварительного сброса воды (УПСВ) и расчет ее эффективности.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) произвести литературный обзор современных методов модернизации УПН;
- 2) провести моделирование в программном комплексе Aspen HYSYS установки предварительного сброса воды;
- 3) на основе полученных данных оценить эффективность модернизации технологической схемы.

АННОТАЦИЯ

Образование водонефтяных эмульсий является неотъемлемой частью процесса добычи. Таким образом, отделение воды от нефти является основной задачей промышленной подготовки нефти. Обводненная нефть имеет большую вязкость, что затрудняет ее транспортировку, а также приводит к выпадению асфальтосмолопарафиновых отложений на стенках трубопроводов. Именно поэтому обезвоживание считают главным этапом подготовки нефти к переработке. Содержание воды в товарной нефти (согласно ГОСТ 9965-76) должно быть не более 0,5-1,0% масс.

В данной дипломной работе представлены результаты моделирования и модернизации установки подготовки нефти месторождения К и оценка качества нефти, поступающей на переработку.

Во введении рассмотрена проблема и актуальность темы, сформулирована цель и поставлены задачи, необходимые для ее достижения.

Первая глава содержит в себе общую характеристику данного месторождения, его географическое и административно-территориальное положение, природно-климатические условия, условия водоснабжения, а также геолого-физическую характеристику продуктивных пластов.

Во второй главе проведён литературный анализ сведений о возможных способах модернизации УПН с целью наилучшего обезвоживания и обессоливания пластовой нефти.

В третьей главе (специальной) произведено моделирование технологических схем установок подготовки нефти и предварительного сброса воды, выполнен анализ и сравнение результатов применения УПСВ, в частности выполнялось оценка качества сепарации – сравнение массовых долей, физико-химических параметров подготовленной нефти, поступающей на переработку.

В четвертой главе проведен финансовый расчет и экономическое обоснование данного проекта. Рассмотрены потенциальные потребители,

конкурентные технические разработки, а также составлен SWOT-анализ. Тут же рассчитан бюджет научно-технического исследования.

В пятой главе описана социальная ответственность людей, работающих на установке подготовки нефти. Проанализированы вредные и опасные факторы. Рассмотрено негативное влияние на окружающую среду и общие меры по ее защите. Приведены организационные мероприятия для обеспечения безопасности рабочего персонала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чтобы обеспечить качественную подготовку нефти необходимо ее предварительно обезвожить и обессолить. Для этих процессов используют установки подготовки пластовой нефти (УПН). Также на этих установках осуществляется стабилизация нефти, т.е. понижается способность нефти к испарению (в этом случае сокращаются потери легких углеводородов).

В настоящей работе проведена модернизация установки подготовки нефти месторождения К, с помощью моделирования в программной среде Aspen HYSYS. В ходе исследования установлено что качество нефти, поступающей в дальнейшем на переработку, значительно улучшилось. Это обусловлено тем, что в технологическую схему УПН была добавлена установка предварительного сброса воды.

На УПСВ пластовой флюид проходит последовательно две или более ступени сепарации и деэмульсации. С конечной ступени сепарации она поступает в резервуарный парк для дальнейшего отделения механических примесей и предварительного сброса воды, после чего нефть поступает на УПН.

Именно такая технологическая схема процесса подготовки нефти на месторождении К позволит добиться наилучшего качества товарной нефти.