

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего
образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геофизики

**«Выделение пласта-коллектора в карбонатных отложениях
башкирского яруса скважины № 14 Ново-Александровского
месторождения»**

АВТОРЕФЕРАТ
МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студента 2 курса 261 группы
очной формы обучения
геологического факультета
направления 05.04.01 «Геология»
профиль «Геофизика при поисках нефтегазовых месторождений»
Сидоркина Сергея Александровича

Научный руководитель
к.г.-м.н., доцент

подпись, дата

Е.Н. Волкова

Зав. кафедрой
к.г.-м.н., доцент

подпись, дата

Е.Н. Волкова

Саратов 2022

Введение. Выбор темы выпускной квалификационной работы был обусловлен спецификой производственной деятельности в геолого-технологических исследованиях (ГТИ). Геолого-технологические исследования являются составной частью геофизических исследований нефтяных и газовых скважин и предназначены для осуществления контроля за состоянием скважины на всех этапах ее строительства и ввода в эксплуатацию с целью изучения геологического разреза, достижения высоких технико-экономических показателей, а также обеспечения выполнения природоохранных требований. ГТИ проводятся непосредственно в процессе бурения скважины, без простоя в работе буровой бригады и бурового оборудования; решают комплекс геологических и технологических задач, направленных на оперативное выделение в разрезе бурящийся скважины перспективных на нефть и газ пластов-коллекторов, изучение их фильтрационно-емкостных свойств и характера насыщения, оптимизацию отбора керна, экспрессное опробование и изучение методами ГИС выделенных объектов, обеспечение безаварийной проводки скважин и оптимизацию режима бурения.

Актуальность данной работы заключается, в том, что при помощи методов ГТИ можно оперативно выделять продуктивные пласты, давать им первичную оценку.

Основной целью выпускной квалификационной работы является выделение пласта коллектора в карбонатных отложения башкирского яруса карбона по данным ГТИ, скважины № 14 Ново-Александровского месторождения.

- изучить геологическое строение Ново-Александровского месторождения;
- изучить методику проведения ГТИ в процессе бурения при решении геологических задач;
- представить детальную литологическую характеристику пород вскрытого разреза скважины № 14 Ново-Александровского месторождения, на основании данных ГТИ;

- сопоставить результаты ГТИ с данными ГИС для подтверждения обоснованности сделанных выводов;

Выпускная квалификационная работа содержит в себе введение, заключение, список используемых источников, а также 3 раздела основного содержания работы:

- 1 Геолого-геофизические характеристики района работ
- 2 Методика выполнения работы
- 3 Результаты исследования

Основное содержание работы. Раздел 1 «Геолого-геофизические характеристики района работ». Ново-Александровское месторождение Саратовской области – это относительно молодое месторождение по добыче нефти и газа. Территориально оно находится в восточной части региона неподалеку от центра Перелюбского муниципального образования. Районный центр расположен у юго-западной границы Ново-Александровского месторождения

Запасы Ново-Александровского месторождения относительно скромны, изначально эксперты оценили их в полмиллиона тонн. Однако, как уверяли аналитики эта цифра может быть пересмотрена в сторону увеличения после до разведки и начала добычи углеводородов на Ново-Александровском месторождении.

Ново–Александровское месторождение нефти относится к Волго-Уральской нефтегазовой провинции, части крупнейшего нефтегазоносного бассейна.

От Ново-Александровского месторождения прокладывается асфальтированная дорога через село Иваниха от Поселка Перелюб в Самарскую область. Ново-Александровское месторождение имеет на территории разработки свою развитую сеть грунтовых дорог для удобства передвижения инженеров. В регионе, где расположено месторождение углеводородов,

находится сразу несколько крупных водоёмов - река Камелик, Каменка и их притоки. Ново-Александровское месторождение нефти на участке разработки имеет искусственные водоемы размерами от 250 на 400 метров. Есть пруды размерами в полтора километра шириной.

Когда шла разработка Ново-Александровского месторождения, вода для бурения скважин бралась из водозаборных скважин. Их специально пробурили недалеко от места добычи нефти. Ново-Александровское месторождение в Саратовской области электроэнергией и теплом обеспечивает собственная газотрубная установка и дизельная электростанция.

Раздел 2 «Методика выполнения работы».

Геолого-технологические исследования (ГТИ) являются составной частью геофизических исследований нефтяных и газовых скважин и предназначены для осуществления контроля за состоянием скважины на всех этапах ее строительства и ввода в эксплуатацию с целью изучения геологического разреза, достижения высоких технико-экономических показателей, а также обеспечения выполнения природоохранных требований. ГТИ проводятся непосредственно в процессе бурения скважины, без простоя в работе буровой бригады и бурового оборудования; решают комплекс геологических и технологических задач, направленных на оперативное выделение в разрезе бурящейся скважины перспективных на нефть и газ пластов-коллекторов, изучение их фильтрационно-емкостных свойств и характера насыщения, оптимизацию отбора керна, экспрессное опробование и изучение методами ГИС выделенных объектов, обеспечение безаварийной проводки скважин и оптимизацию режима бурения. При ГТИ решают геологические задачи:

- построения в процессе бурения фактического литологического разреза скважины;
- оперативного выделения опорных пластов-реперов;
- проведения литолого-стратиграфического расчленения разреза;

- оперативного выделения пластов-коллекторов;
- определения характера насыщения коллекторов;
- оценки фильтрационно-емкостных свойств пластов-коллекторов.

С целью оптимизации получения геолого-геофизической информации проводят выбор и корректировку интервалов отбора керна, шлама, образцов грунтов, испытания пластов, а также интервалов, методов и времени проведения геофизических исследований в скважинах. Технологические задачи:

- оптимизации процесса углубления скважины в зависимости от геологических задач;
- распознавания и определения продолжительности технологических операций;
- выбора и поддержания рационального режима бурения с контролем отработки долот;
- оптимизации спускоподъемных операций (ограничение скорости спуска, оптимизация загрузки грузоподъемных механизмов);
- контроля гидродинамических параметров в скважине;
- раннего обнаружения проявления и поглощения при спускоподъемных операциях, управления процессом долива скважины;
- определения пластового и порового давлений (прогнозирование зон АВПД и АВПоД);
- контроля спуска и цементирования обсадной колонны;
- диагностики работы бурового оборудования.

Оборудование станции ГТИ. Существуют четыре основных способа получения геолого-технологической информации:

1) Параметры регистрируются автоматически с помощью датчиков, монтируемых непосредственно на территории буровой. В основном это технологические параметры бурения. Измеренные значения передаются по кабелю либо непосредственно в станцию ГТИ на компьютер, либо через специальное устройство — точку сбора. Дискретность регистрации задается программно.

2) Параметры регистрируются автоматически с помощью аппаратуры, находящейся в станции ГТИ; это параметры газового каротажа.

3) Параметры измеряются вручную с помощью специальных приборов, находящихся в станции ГТИ. Измеренные значения заносятся вручную или автоматически (для компьютеризированных приборов) в программы для их обработки и визуализации. Это геологические параметры.

4) Параметры вычисляются с помощью аппаратно-программного комплекса ГТИ, расположенного в станции. Вычисляемые параметры могут быть технологическими, геологическими и параметрами газового каротажа. Основная цель геологических исследований состоит в детальном изучении геологического разреза скважин в процессе бурения и выяснения всех, потенциально перспективных на нефть и газ, интервалов.

Интерпретация геолого-технологической информации включает предварительное расчленение разреза по механическому каротажу, определение литологического состава пород и предварительное стратиграфическое расчленение разреза по шламу и керну.

По механическому каротажу выделяются пласты с различными физико-механическими свойствами определяются глубина залегания пластов и их мощность. Методика интерпретации данных механического каротажа кратко изложена далее

Механический каротаж метод основан на изменении скорости бурения на обратной её величины - продолжительности бурения заданного постоянного

интервала. При прочих равных условиях эти параметры зависят от литологического состава пород и коллекторских свойств. Метод применяется для литологического расчленения разреза, выделения коллекторов и зон АВПД.

Предварительное расчленение разреза производится по данным механического каротажа, то есть по скорости бурения пород с различными физическими свойствами (исключая влияние технологических параметров и допуская зависимость скорости бурения только от литологии) определяется литология этих пород, еще не видя их даже в шламе, но имея перед глазами (и в уме) прогнозный разрез.

Раздел 3 «Результаты исследования».

Исследуемая скважина № 14 была заложена с целью поиска залежей нефти в газа в девонских отложениях, с проектной глубиной 2710 м. проектный горизонт - средний девон. Достигнутый забой - 2710 м.

В процессе бурения решались следующие основные задачи:

оперативное литолого-стратиграфическое расчленение разреза на основании интерпретации шламограммы, кернового материала с привлечением материалов ГИС;

выделение коллекторов;

В соответствии с ГОСТом при исследовании скважин в обязательный комплекс ГТИ при бурении входил:

- отбор проб шлама через 5 м по всему разрезу и через 1-2 м в перспективных интервалах;
- макро и микроскопическое описание шлама и керна;
- фракционный анализ шлама;
- люминесцентно-битуминологический анализ шлама и керна;

- измерение суммарного содержания горючих газов в газовой смеси, извлеченной из непрерывно дегазируемого бурового раствора;

- дискретное или непрерывное измерение компонентного состава углеводородного газа в газовой смеси, извлеченной из непрерывно дегазируемого бурового раствора;

Сопровождение строительства скважины технологическими и геологическими исследованиями, начато с глубины 881,7м и завершено по 1870м. При исследовании скважины комплексом ГТИ был выполнен следующий комплекс технологических и геолого-геохимических исследований (Таблица 1).

Таблица 1 – Объем выполненных геолого-геохимических исследований

Вид исследований	Объем
Отбор и обработка шлама	527 определения
Определение карбонатности	527 определений
Определение суммарного газосодержания, количественного и качественного состава УВ-газов (C1-C5) в БР по ГВЛ	Постоянно
Проведение ЛБА	527 определений
Проведение ТВД проб БР	46 проб

В ходе строительства скважины по оперативной информации представленной ГТИ был произведен отбор керна, проходка составила 10м, суммарный вынос составил 10м. Данные по отбору керна приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Интервалы отбора керна

Фактические						
№ п/п	Интервал отбора, м		Проходка , м	Вынос керна		Возраст отложений
	по ГТИ	по ГИС		м	%	
1	2658-2668	2661,4-2671,4	10	10	100	C ₂ b

Общая глубина забоя составляет 2710 метров. Керна из 2710 метров было отобрано всего лишь 10 метров. Проанализировав это, можно еще раз сказать об актуальности исследования шлама, ведь керн отбирается и исследуется эпизодически, а шлам отбирается и исследуется постоянно, благодаря этому производится оперативное расчленение разреза, а также исследование шлама дает более детальную информацию о вскрываемых отложениях.

Заключение. Завершением данной работы будет являться констатация того, что использованная методика проведения ГТИ позволила выполнить литолого-стратиграфическое расчленение вскрытого разреза, выделить коллекторы; уточнить геологическое строение разреза, предупредить аварийные ситуации в процессе бурения. По результатам ГТИ в процессе бурения были оперативно выданы рекомендации на корректировку интервалов отбора керна и отбор керна.

Актуальность данной работы заключается, в том что что при помощи методов ГТИ можно оперативно выделять продуктивные пласты, давать им первичную оценку.

Основной целью выпускной квалификационной работы является выделение пласта коллектора в карбонатных отложения башкирского яруса карбона по данным ГТИ, скважины № 14 Ново-Александровского

месторождения. Данная работа была предназначена для получения практических навыков в выделение продуктивного пласта методами ГТИ на примере Ново-Александровского месторождения скважины №14.