

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт инженерной физики и радиоэлектроники
Кафедра Теплофизики

На правах рукописи



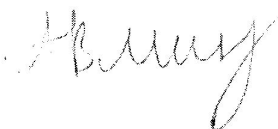
Жигарев Владимир Алексеевич

Научно-квалификационная работа (диссертация)
аннотация

«Разработка новых промывочных жидкостей и исследование их
течений и теплообмена в скважинах для повышения эффективности
геологоразведочного бурения»

Направление подготовки/специальность
03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль)/специализация:
01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника



Научный руководитель:
канд. физ.-мат. наук, доцент
кафедры Теплофизики
А.В. Минаев

Красноярск 2018

созданию новых буровых растворов с заданными реологическими свойствами; по разработке методики определения потерь давления в скважине, определение при помощи этой методики оптимальных с точки зрения устойчивости скважины, скорости бурения и потерь давления, размеров породоразрушающего инструмента, разработку и создание нового породоразрушающего инструмента и его испытания при бурении глубоких скважин комплексами КССК на Талнахском рудном поле. Решение этих задач чрезвычайно актуально не только с точки зрения большой практической значимости, но актуально с точки зрения фундаментальной науки, поскольку, несмотря на огромное количество теоретических, расчетных и экспериментальных исследований по течениям в кольцевых зазорах, имеющийся материал не может в полной мере дать необходимую информацию о всех параметрах течения в требуемом широком диапазоне параметров буровой колонны и реологических свойств жидкости. Выполнение этого проекта поможет ответить на часть этих вопросов.

Целью работы является разработка способов повышения эффективности сооружения геологоразведочных скважин комплексами со съемными керноприемниками в сложных горно-геологических условиях ГРУ.

Для достижения данной цели были **решены следующие задачи:**

1. Разработка и создание рецептур полимерных растворов для бурения комплексами КССК в глиносодержащих горных породах, проведение лабораторных физико-химических исследований.
2. Создание экспериментальной модельной установки для прокачивания полимерных растворов.
3. Создание моделей и алгоритмов расчета сопряженного теплообмена течения полимерных промывочных жидкостей.
4. Разработка и испытания нового породоразрушающего инструмента для бурения комплексами КССК

Актуальность работы обусловлена необходимостью поисков и разведки полезных ископаемых на глубоких горизонтах и флангах Талнахского рудного узла (ТРУ) и перео контурирования рудных тел на основе параметров их платиносности. Перео контурирование и поиски полезных ископаемых на глубоких горизонтах и флангах ТРУ осуществляется посредством бурения геологоразведочных скважин глубиной более 1500 метров. Сооружение скважин в сложных геологических условиях невозможно без применения современных буровых технологических жидкостей. Исследовательские работы и практический опыт показывает, что наиболее эффективными буровыми растворами при использовании КССК в сложных геологических условиях являются полимерные и полимербентонитовые промывочные жидкости с низким содержанием твердой фазы. Проведенные производственные исследования при бурении скважин глубиной более 1500 м показали, что в настоящее время при применении породоразрушающего инструмента, выпускаемого в России и за рубежом применять такие растворы не представляется возможным, в силу чрезвычайно высоких потерь давления на прокачивание. Комплексы КССК изначально разрабатывались для бурения скважин в устойчивых горных породах, поэтому кольцевые зазоры минимизировались, из-за этого и огромные потери на прокачивание при использовании вязких буровых растворов. В тоже время при бурении по глинистым горным породам для обеспечения устойчивости скважины необходимо использовать именно вязкие полимерные растворы. Для разрешения этих противоречий в рамках данной работы предлагается разработать новую рецептуру вязких полимерных растворов для обеспечения устойчивости скважины и одновременно увеличить величину кольцевого зазора. Для этого необходимо разработать новую конструкцию алмазного породоразрушающего инструмента, позволяющего применять высоковязкие буровые растворы для бурения глубоких скважин комплексами КССК на Талнахском рудном узле. Решение этих задач потребует проведение комплекса расчетно-экспериментальных физико-химических исследований по