

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
664074 Россия, Иркутск, ул. Лермонтова, 83
телефон: +7(3952)405-000, факс: +7(3952)405-100
E-mail: info@istu.edu
ОКПО 02068249, ОГРН 1023801756120
ИНН/КПП 3812014066/381201001

№ _____
на № _____ от _____



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Иркутского
национального исследовательского
технического университета, доктор
технических наук, профессор
Б.Б. Пономарев

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет», – на диссертационную работу **Смашова Нурлана Жаксобековича «Обоснование и разработка технологии и технических средств для бурения направленных геологоразведочных скважин с использованием малогабаритных забойных гидравлических двигателей»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ

На отзыв представлена диссертация в объеме 128 страниц, включающая введение, пять глав, заключение, библиографический список из 103 наименований, 33 рисунка и 5 таблиц, а также автореферат на 22 страницах, содержащий список публикаций автора из 23 наименований. Работа выполнена на кафедре современных технологий бурения скважин Института современных технологий геологической разведки, горного и нефтегазового дела Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

Результаты диссертационной работы Смашова Н.Ж. обсуждены на научном семинаре кафедры нефтегазового дела при Иркутском национальном исследовательском техническом университете, на котором присутствовало 15 человек, в том числе 1 доктор геолого-минералогических наук, 2 кандидата геолого-

003906

-минералогических наук, 4 доктора технических наук, 8 кандидатов технических наук. Протокол научного семинара № 31 от 11 мая 2017 г.

По результатам обсуждения диссертационной работы Смашова Н.Ж. принято следующее **заключение**:

1. Актуальность темы исследований

Диссертационная работа Смашова Н.Ж. направлена на решение важной актуальной задачи – повышения производительности и качества буровых работ.

Для осуществления процесса бурения разведочных скважин, в том числе, с наклонно-направленными стволами, автором предлагается применение забойных гидравлических двигателей, что не является традиционным решением для геологоразведочной отрасли.

Автором обоснован ряд преимуществ, связанных с применением забойных гидродвигателей для бурения наклонно-направленных геологоразведочных скважин, в том числе:

- процесс бурения ведется при не вращающейся бурильной колонне, что способствует достижению сохранения заданного направления ствола скважин, при этом, обеспечивается плавность и равномерность набора кривизны скважины;
- снижаются износ бурового инструмента и энергозатраты на процесс бурения;
- появляется возможность контроля и управления пространственным положением ствола скважины при помощи следящей системы, встроенной в не вращающийся корпус, расположенный непосредственно над забойным двигателем.

Известны результаты применения винтовых забойных двигателей при проведении геологоразведочного бурения, однако, достижение высокой эффективности буровых работ с их применением ограничивается такими факторами, как значительный расход промывочной жидкости, необходимый для создания крутящего момента при низкой частоте вращения вала двигателя, что не соответствует базовым условиям технологии алмазного бурения скважин, а также габаритные размеры двигателя и жесткость корпуса не позволяют вписываться в угол набираемой кривизны при проводке скважины по сложной с меняющимися направлениями траектории.

Таким образом, разработка и совершенствование технологий и технических средств наклонно-направленного бурения с применением забойных гидравлических двигателей является актуальной на сегодняшний день задачей.

2. Научная новизна исследований и полученных результатов

Диссертационная работа Смашова Н.Ж. представляет собой научное обоснование технических решений, позволяющих повысить эффективность применения забойных двигателей для бурения наклонно-направленных скважин, что

имеет большое практическое значение для развития технологии геологической разведки полезных ископаемых.

В качестве новых научных результатов соискателем выдвинуты три основных положения, которые в совокупности способствуют повышению эффективности проведения буровых работ.

1. Получены закономерности изменения показателей зенитных и азимутальных углов наклонно-направленного бурения с использованием забойных гидродвигателей малых диаметров в зависимости от частоты вращения вала, величины осевой нагрузки, угла перекоса компоновки, что позволяет оценить технико-экономическую эффективность таких технологий по сравнению с традиционными.

2. Установлены зависимости рабочих характеристик гидродвигателей малого диаметра от рабочего расхода бурового раствора, что предопределило технологическую эффективность применения гидравлического привода вращения породоразрушающего инструмента при бурении наклонно-направленных скважин.

3. Получены зависимости основных параметров системы управления проектным профилем геологоразведочных скважин от рабочих характеристик гидродвигателей, позволяющие оперативно отслеживать положение оси скважины в пространстве и корректировать ее относительно проектной трассы.

3. Теоретическое и прикладное значение результатов диссертационной работы

Прикладное значение приоритетных результатов работы заключается в методическом обосновании эффективности применения технических средств для силового привода при создании крутящего момента на породоразрушающий инструмент непосредственно на забое скважин без вращения колонны бурильных труб, в выборе конструктивной схемы малогабаритного забойного гидродвигателя, малорасходного по количеству необходимой для эффективной работы промывочной жидкости с высокими значениями выходных силовых параметров, а также в совершенствовании конструктивных элементов, обеспечивающих эти параметры, разработке технологий и технических средств слежения и управления траекторией ствола скважины.

4. Апробация работы

Основные результаты диссертационной работы были доложены на заседаниях кафедры «Технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых» Казахского Национального Технического университета им. К.И. Сатпаева и современных технологий бурения скважин МГРИ-РГГРУ имени Серго Орджоникидзе, на выставке Республиканского конкурса достижений в области изобретательской деятельности, прошедшей в г. Астаны 22-24 мая 2012 г., на 14-ой Международной конференции «Ресурсо-воспроизводящие, малоотходные и

природоохранные технологии освоения недр», посвящённой 20-летию Естественно-технического факультета КРСУ 15-18.09.2015, г. Москва (Россия) – Бишкек (Киргизия).

Работа была обсуждена и получено положительное решение на заседании Научно-технического совета ТОО «Научно-внедренческий центр Алмас».

5. Замечания

При рассмотрении работы сделаны следующие замечания:

1. Недостаточно подробно обоснован отказ от применения разработанных во ВНИИБТ малогабаритных винтовых гидродвигателей для наклонно-направленного бурения на твердые полезные ископаемые.

2. Работа перегружена различными относительно мелкими техническими решениями, достаточно было сконцентрироваться на забойном двигателе с расширением экспериментальных и конструктивных исследований.

3. Практически не уделено внимания рекомендациям по снижению потерь давления в центральной системе. Так лабораторно-стендовое исследование проводилось с использованием бурильных труб МЗС диаметром 50 мм вместо ТБСУ или NQ.

4. Недостаточно подробно описаны функции и принцип действия разработанной навигационной системы.

Необходимо отметить, что указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы, не снижают значимости проведенных автором исследований и практических рекомендаций.

6. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

1. Повышение эффективности бурения с применением забойных гидродвигателей обеспечивается увеличением подводимой к забою мощности, а также контролем интенсивности искривления осей стволов скважин, что может быть использовано при бескерновом бурении геологоразведочных скважин практически любого целевого назначения.

2. Разработанные забойные двигатели нового поколения лопастного типа могут применяться в твердых горных породах с алмазным породоразрушающим инструментом за счет оптимизированных технических характеристик.

3. Отсутствие изгибающего момента на роторе двигателя достигается наличием четного числа дополнительных струй и потока рабочей жидкости, что повышает эффективность его работы и может быть использовано при проектировании других типов забойных гидродвигателей.

4. Полученные зависимости величины крутящего момента от расхода и приращения перепада ударного давления рабочей жидкости в зависимости от

глубины скважин могут быть использованы при расчетах параметров буровых насосов и режима бурения.

5. Разработанная забойная компоновка, состоящая из гидродвигателя с навигационной системой слежения и управлением трассой скважин, позволит значительно повысить качество и эффективность проведения геологоразведочных работ.

6. Разработанная компьютерная программа объемного графического построения профиля скважин по данным измерения с проекциями на вертикальную и горизонтальную плоскости позволит проектировать трассы геологоразведочных скважин более современными и технологичными способами.

7. Экономическая эффективность от внедрения предлагаемого гидродвигателя обусловлена следующими основными положениями:

- удешевление разработанного забойного гидродвигателя по сравнению с известными винтовыми забойными двигателями тех же размеров;

- увеличение ресурса работы гидродвигателя на 25-30% в сравнении с серийными винтовыми забойными двигателями;

- повышение производительности бурения скважин за счет увеличения механической скорости проходки до 25-30% при высоких частотах вращения ротора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Смашова Нурлана Жаксобековича обсуждена и одобрена на научном семинаре кафедры нефтегазового дела при Иркутском национальном исследовательском техническом университете (протокол №31 от 11 мая 2017 г.).

Диссертационная работа Смашова Нурлана Жаксобековича является завершенной научно-квалификационной работой, содержит необходимые научно-квалификационные признаки, соответствующие п. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», применительно к ученой степени кандидата наук.

По своему содержанию диссертационная работа соответствует паспорту специальности 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ, п. 1 «Бурение скважин: геологоразведочных, инженерно-геологических, гидрогеологических, геотехнологических, технических и др.» и п.6. «Автоматизация и управление технологическими процессами геологоразведочного производства».

Смашов Нурлан Жаксобекович показал владение широким спектром современных методов экспериментальных исследований и обработки полученных результатов, способность систематизировать и комплексно представлять большой теоретический и экспериментальный материал, формулировать оригинальные научные выводы.

Выполненная работа отличается стройностью и последовательностью изложения, достаточной степенью новизны, свидетельствует о высокой общенаучной

и специальной подготовке диссертанта и, несомненно, имеет научное и практическое значение. Отмечается наличие направлений дальнейших исследований.

Научные положения, выносимые на защиту, убедительно обоснованы и подтверждаются результатами проведенных соискателем аналитических и натуральных исследований. Основные результаты работы апробированы на ведущих семинарах, научных конференция различного уровня, основные вопросы диссертации опубликованы в печати: в журналах перечня ВАК, зарубежных изданиях. Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации.

Все вышеизложенное позволяет сделать заключение, что рассматриваемая диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ по п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор Смашов Нурлан Жаксобекович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.14 – Технология и техника геологоразведочных работ.

Проректор по инжиниринговой
деятельности, д.т.н.

А.Е. Пашков

Заведующий кафедрой
нефтегазового дела, к.т.н.

Н.А. Буглов

19.05.2014

