



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по научной и  
инновационной работе  
д.т.н., профессор Р.А. Исмаков

27 марта 2015 г.

**Отзыв ведущей организации ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет на диссертационную работу Ружникова Алексея Григорьевича на тему: «Совершенствование технологии предупреждения дестабилизации сильно трещиноватых аргиллитов», представленной на соискание учёной степени кандидата наук по специальности 25.00.15 - «Технология бурения и освоения скважин».**

Представленная диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав и основных выводов и изложена на 122 страницах, включает 46 рисунков и 7 таблиц. Библиографический список содержит 104 источника. По результатам выполненных исследований опубликовано: шесть статей в рецензируемых научных журналах в соответствии с перечнем ВАК Министерства образования и науки РФ.

### **1. Актуальность темы выполненной работы**

Диссертационная работа Ружникова А.Г. посвящена разработке технологии предотвращения дестабилизации сильно трещиноватых аргиллитов путём применения кольматирующих добавок и уменьшения времени взаимодействия между раствором и породой.

Для возможности безаварийной проводки скважин предотвращение потери стабильности открытого ствола скважины является одной из основных задач. При этом большинство рисков потери устойчивости стенок

Вход. № 1489  
«01» 04 2015

скважины возникает в слабосвязанных отложениях, представленных аргиллитами, глинами и глинистыми сланцами. Аргиллиты, в свою очередь, создают около 70% всех проблем в нефтяной промышленности, связанных со стабильностью ствола скважины. В связи с этим большое значение приобретает вопрос исследования и разработки методов, позволяющих предотвратить их дестабилизацию.

Исходя из вышеизложенного тема диссертационной работы представляется весьма актуальной.

## **2. Личное участие автора в получении научных результатов**

По результатам сообщения, анализа опубликованных Ружниковым А.Г. научных трудов, диссертационной работы и автореферата установлено, что автором:

- проведён анализ литературных источников с целью выявления основных причин потери стабильности трещиноватыми аргиллитами;
- проведены лабораторные исследования на образцах керна материала с целью понимания текстуры породы и взаимодействия её с буровыми растворами;
- проведён анализ геофизических данных, полученных в отложениях сильно трещиноватых аргиллитов;
- обосновано использование микрокольматантов для предотвращения продвижения флюида бурового раствора в призабойную зону пласта и разработана технология бурового раствора, позволяющая предотвратить дестабилизацию сильно трещиноватых аргиллитов;
- разработана методика выбора оптимальных параметров режима бурения;

- проведена апробация предложенного бурового раствора и методики выбора оптимальных параметров режимов бурения, а так же организованно их промысловое внедрение.

### **3. Степень обоснованности, оценка достоверности результатов проведённых исследований, основных положений, выводов и рекомендаций работы и научная новизна**

Достоверность результатов обеспечивается: использованием специализированного лабораторного оборудования и современными методами исследований; статистической обработкой экспериментальных данных, а так же положительными результатами промыслового внедрения.

Методический подход автора к реализации поставленной цели диссертационной работы является комплексным и заключается в том, что помимо разработки технологии оптимизации параметров бурового раствора предложены методики по минимизации времени взаимодействия раствор-порода путём увеличения скорости бурения нижележащих пород.

При проведении исследований использовалось современное научно-исследовательское оборудование, современные методы обработки полученных данных, что позволяет судить о высокой достоверности выводов и рекомендаций.

Научная новизна предлагаемых автором разработок и решений сформулирована достаточно чётко, а именно: 1. Установлено, что диаметр кавернозного ствола прямо пропорционален толщине пластов трещиноватых аргиллитов. При этом ствол скважины остаётся стабильным в трещиноватых аргиллитах толщиной до 3 метров. 2. Определена зависимость стабильности трещиноватых аргиллитов от предела прочности породы на сжатие. Установлено, что нижнее граничное значение

предела прочности породы на сжатие, достаточное для сохранения стабильности трещиноватых аргиллитов, равно 16,5 МПа. 3. Определено, что использование реагента-компаунда, состоящего из графита, асфальта, гликоля и полиакриламида минимизирует проникновение фильтрата.

Аналогичные выводы в ранее выполненных исследованиях в этом направлении отсутствуют. Значимость исследований автора подтверждается результатами практического использования.

#### **4. Теоретическая и практическая ценность работы**

Теоретическая ценность представленной работы заключается в:

- установлении степенной корреляционной зависимости между пределом прочности на одноосное сжатие сильно трещиноватых аргиллитов и диаметром открытого ствола скважины;

- установление граничного значения предела прочности породы на одноосное сжатие, достаточного для сохранения стабильности трещиноватых аргиллитов;

- установление зависимости диаметра открытого ствола скважины от толщины сильно трещиноватых аргиллитов;

- обоснования применения предложенного реагента-компаунда для минимизации проникновения фильтрата бурового раствора в сильно трещиноватые аргиллиты;

- разработке методики выбора оптимальных параметров режимов бурения с помощью расчёта удельной механической энергии;

Практическая ценность работы:

- разработанный буровой раствор позволяет практически полностью устранить проблему стабильности открытого ствола скважины при бурении

сильно трещиноватых аргиллитов. Применение его позволило пробурить более семидесяти скважин без признаков нестабильности аргиллитов и, как следствие, полностью устранить непроизводительное время при строительстве скважин, связанное с данной проблемой.

Предложенная методика выбора оптимальных параметров режима бурения позволяет увеличить механическую скорость проходки до 18% и, соответственно, уменьшить время взаимодействия раствора с породой.

#### **5. Соответствие диссертации специальности, по которой она представлена к защите**

Диссертационная работа Ружникова А.Г. посвящена проблемам стабильности сильно трещиноватых аргиллитов в процессе строительства скважины, и соответствует паспорту специальности 25.00.15 – «Технология бурения и освоения скважин».

#### **6. Замечания**

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В главе 2, при исследовании образцов керна, не определено влияние влажности на стабильность трещиноватых аргиллитов.
2. В главе 3 не дано подробное описание составляющие бурового раствора, рекомендуемого для строительства скважин в сильно трещиноватых аргиллитах.
3. В главе 4 не до конца раскрыто влияние снижений вибраций (автоколебаний) колонны бурильных труб на коэффициент трения.

4. В главе 4 недостаточно раскрыты данные, полученные отечественными исследователями, по выбору оптимальных параметров режимов бурения.
5. Использование термина «мощность» вместо «толщина» по тексту диссертации, а так же использование некорректных терминов по тексту диссертации (например, «раствор на водяной основе»).

Вместе с тем, приведенные выше замечания не ставят под сомнение обоснованность основных результатов и значимость диссертационной работы.

## 7. Заключение

Постановили:

1. Диссертационная работа Ружникова Алексея Григорьевича на тему «Совершенствование технологии предупреждения дестабилизации сильно трещиноватых аргиллитов» соответствует п.9 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ. Является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные технологические разработки по минимизации потери стабильности трещиноватых аргиллитов и улучшению технико-экономических показателей строительства скважин.
2. Автор работы Ружников Алексей Григорьевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 «Технология бурения и освоения скважин».

Диссертационная работа Ружникова А.Г. была заслушана 27.03.2015 года на заседании кафедры бурения нефтяных и газовых скважин Уфимского государственного нефтяного технического университета (протокол №4).

Д.т.н., профессор кафедры бурения  
нефтяных и газовых скважин



Конесев Г.В.

Исмаков Рустем Адипович,

Проректор по научной и инновационной работе ФГБОУ ВПО УГНТУ,

Д.т.н., профессор

450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1

Тел. 8(3472) 420713

[Nauka\\_ugntu@mail.ru](mailto:Nauka_ugntu@mail.ru)

Конесев Геннадий Васильевич

Д.т.н., профессор кафедры бурения нефтяных и газовых скважин ФГБОУ  
ВПО УГНТУ

450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1

Тел. 8(3472) 420934

[Ugntu\\_buenie@mail.ru](mailto:Ugntu_buenie@mail.ru)