

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль: Геология, разведка и разработка полезных ископаемых  
Инженерная школа природных ресурсов  
Отделение нефтегазового дела

**Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
<b>Разработка способов увеличения потенциала нефтяных скважин с низкопроницаемым коллектором на примере месторождений юго-востока Западной Сибири</b>

УДК 622.276.6(571.16)

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A5-77	Цивелев Кирилл Валерьевич		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<u>Ведущий эксперт ЦППС</u> <u>НД, доцент ОНД ИШПР</u>	Чернова О.С.	К.Г.-М.Н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОНД ИШПР	Мельник И.А.	Д.Г.-М.Н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<u>Ведущий эксперт ЦППС</u> <u>НД, доцент ОНД ИШПР</u>	Чернова О.С.	К.Г.-М.Н.		

## **Аннотация к научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы**

Значительное количество добывающих скважин со временем становятся хорошими кандидатами для повторного гидравлического разрыва пласта (ГРП), но с каждым годом число потенциальных скважин-кандидатов с рентабельным эффектом по дебиту нефти становится всё меньше и меньше. Одной из возможных причин увеличения продуктивности вертикальных и наклонно-направленных скважин является переориентация трещин ГРП при повторных операциях.

При этом в последнее время значительно растёт количество горизонтальных скважин, но со временем наблюдается снижение их продуктивности. Большинство горизонтальных скважин оснащены компоновками для многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП) с нецементируемым хвостовиком. Число подобных скважин с каждым годом растёт, но данные компоновки изначально не предусматривают возможности проведения повторных МГРП.

Соответственно, актуальность работы обусловлена возможностью увеличения потенциала действующего фонда скважин после проведения повторных ГРП за счёт переориентации трещин ГРП в вертикальных и наклонно-направленных скважинах, а также увеличением продуктивности действующего фонда горизонтальных скважин с МГРП с помощью разработки решения для проведения эффективных повторных стимуляций пласта на существующих компоновках с нецементируемым хвостовиком.

Целью научно-исследовательской работы является разработка способов увеличения потенциала нефтяных скважин с низкой продуктивностью методом ГРП на примере месторождений юго-восточной части Западной Сибири. Основным объектом исследования является Шингинское нефтяное месторождение, расположенное в юго-восточной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (Томская область), в котором залежи углеводородов (УВ) сосредоточены в низкопроницаемых терригенных коллекторах верхнеюрского возраста. В процессе исследования использовались следующие методы: статистический анализ, математическое моделирование, компьютерное моделирование, опытно-промышленные испытания.

По результатам выполненных исследований:

- 1) создан новый подход выполнения ГРП, позволяющий создать переориентированную трещину ГРП, что, в свою очередь, позволяет вовлечь нерентабельные остаточные извлекаемые запасы, повысить эффективность разработки низкопроницаемых терригенных коллекторов и увеличить потенциал скважин;
- 2) разработано решение для проведения повторного МГРП в неуправляемых компоновках с нецементируемым хвостовиком;
- 3) обосновано проведение серий из двух стадий повторного проппантного ГРП на один интервал перфорации в вертикальных и наклонно-направленных скважинах;
- 4) обосновано проведение «слепого» МГРП в неуправляемых компоновках с нецементируемым хвостовиком на горизонтальных скважинах.

Основные результаты работы и отдельные ее положения докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях Международного и Всероссийского уровня, разработанные методики докладывались для сотрудников нефтяных компаний и обсуждались в подразделениях нефтегазодобывающих предприятий. Предложенные

подходы к проведению ГРП фактически опробованы на скважинах-кандидатах и показали свою успешность.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асалхузина Г.Ф. Диагностирование переориентации трещины при повторном гидроразрыве пласта методами анализа добычи/давления и моделирования в геомеханическом симуляторе / Давлетбаев А.Я., Федоров А.И., Юлдашева А.Р., Фремов А.Н., Сергейчев А.В., Ишкин Д.З. // SPE Production Operations Symposium, Oklahoma city, OK, USA, 2017, SPE-187750-RU – 12 p.
2. Афанасьев И.С. Прогноз геометрии трещины гидроразрыва пласта / Афанасьев И.С., Никитин А. Н., Латыпов И. Д. // Нефтяное хозяйство. 2009. № 11. С. 62-66.
3. Кабиров М.М. Решение задач при проектировании разработки нефтяных месторождений: учеб. пособие / М.М. Кабиров, Г.А. Шамаев. – Уфа: УГНТУ, 2003. – 124 с.
4. Латыпов И.Д. Исследование явления переориентации азимута трещины повторного гидроразрыва пласта / Латыпов И.Д., Федоров А.И., Никитин А.Н. // Нефтяное хозяйство, 2013. – С. 74-78.
5. Цивелев К.В. Анализ применимости повторного многостадийного гидроразрыва пласта в горизонтальных скважинах / Цивелев К.В., Смирнов К.В., Михайлов Д.Н. // Научно-технический сборник «Актуальные проблемы добычи газа». 2018. – №1. – С. 21-25.
6. Guo G. Inflow performance of a horizontal well intersecting natural fractures / G. Guo, R.D. Evans // SPE Production Operations Symposium, Oklahoma City, OK, USA, 21–23 March, 1993. – Paper SPE 25501.
7. Horne R.N. Relative productivities and pressure transient modeling of horizontal wells with multiple fractures / R.N. Horne, K.O. Temeng // Middle East Oil Show, Bahrein, 1995. – P. 563-574.
8. Li H. A new method to predict performance of fractured horizontal wells / H. Li, Z. Jia, Z. Wei // International Conference on Horizontal Technology, Calgary, Canada, 1996. – P. 494-500.