

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Никитина Василия Игоревича на тему «Повышение качества вскрытия продуктивных пластов путём применения расчётного критерия к выбору промывочной жидкости», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 - Технология бурения и освоения скважин

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка используемой литературы, содержит 117 страниц машинописного текста, 44 рисунка, 17 таблиц, 113 литературных источников.

Ознакомившись с текстом диссертационной работы, ее авторефератом, публикациями автора по теме исследования и результатами лабораторных и стендовых испытаний, сделаны следующие выводы.

1. Актуальность темы диссертационной работы.

Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений. Одной из основных проблем вскрытия продуктивных пластов является снижение проницаемости призабойной зоны, вызванная проникновением промывочной жидкости и её фильтрата в поровое пространство пласта. Одним из способов решения этой проблемы является разработка высококачественных составов для вскрытия пласта с учётом горно-геологических условий и технологических условий. Автор средствами математического моделирования, а также лабораторных и стендовых исследований анализирует данную проблему и предлагает новый критериальный подход к выбору жидкости вскрытия.

2. Научная новизна и результаты работы.

К числу новых научных результатов, определяющих значимость защищаемых научных положений и полученных выводов следует отнести разработку математической модели, предназначенной для расчёта объёма фильтрата буровой промывочной жидкости, проникающего в пласт, с учётом его вязкости при пластовой температуре, скважинного давления, площади фильтрации и времени контакта жидкости с породой. Также значительные научные выводы сделаны в процессе применения теории фильтрации к процессу вскрытия продуктивного пласта. А именно, автором произведены аналитические исследования, в результате которых получены формулы для вычисления радиуса проникновения фильтрата в пласт, с использованием функции распределения потоков фаз с учётом капиллярного давления. Критериальный подход основан на предположении, что качество жидкости вскрытия можно оценить через отдельные параметры, такие как насыщенность фильтратом порового пространства пласта, а также радиуса

проникновения. Важно отметить, что данные параметры учитывают не только свойства жидкости вскрытия, но и фильтрационные характеристики породы с пластовым флюидом.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Разработанные автором научные положения, выводы и рекомендации базируются на актуальных теоретических представлениях о фильтрационных процессах в призабойной зоне пласта. Экспериментальные исследования произведены на современном специализированном оборудовании, а высокая степень сходимости результатов исследований подтверждается правильностью выполнения плана эксперимента. Основные выводы диссертационной работы опубликованы в научных изданиях, в том числе в четырёх работах в научных журналах, рекомендованных ВАК. Также научные результаты были неоднократно представлены и обсуждены на научно-практических конференциях.

Первое научное положение основано на представлении о фильтрации буровых промывочных жидкостей с учётом формирования фильтрационной корки. Автором предложены регрессионные уравнения, описывающие процесс фильтрации в лабораторных условиях с дальнейшей адаптацией к скважинным условиям. Материалы экспериментальных исследований, проведённых на 10 промывочных жидкостях, подтверждают высокую точность аппроксимации фильтрационного процесса предложенными уравнениями. При переходе к скважинным условиям автор базируется исходными аналитическими видами уравнений, выделяя из них наиболее значимые параметры.

При изложении материалов, советующих второму научному положению, автором произведены тщательный аналитический анализ, результатом которого являются расчётные формулы для определения радиуса проникновения и средней насыщенности фильтратом призабойной зоны. На основании этих параметров предложен критерий, позволяющий решить конкретную практическую задачу о выборе оптимальной жидкости вскрытия. Подтверждают состоятельность данного подхода стендовые испытания на образцах натурального керна, в результате которых установлена связь расчётного показателя с коэффициентом восстановления проницаемости.

Содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам диссертационной работы. Заключение и выводы соответствуют поставленным целям и задачам исследования.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы научно-исследовательскими, проектными и сервисными организациями, занимающимися проблемами строительства скважин и сопровождением буровых растворов. Также аналитические выводы рекомендуются к применению в образовательном процессе при подготовке специалистов нефтегазового профиля.

4. Замечания к диссертационной работе.

1. При моделировании процесса фильтрации в пластовых условиях автором не учитываются неньютоновские свойства нефти и фильтра буровой промывочной жидкости.

2. Автором не учитывается «внутренняя» фильтрационной корка, образуемая твёрдой фазой промывочной жидкости в поровом пространстве пласта.

3. В тексте диссертационной работы не даны конкретные рекомендации по изменению реологических свойств бурового раствора с целью сохранения естественной проницаемости пласта.

4. В тексте диссертационной работы на странице 87 представлена формула (4.4.) для вычисления коэффициента восстановления проницаемости. Дальнейшее пояснение к формуле даёт понять, что числитель и знаменатель необходимо переставить местами.

5. Заключение на диссертационную работу.

Оценивая диссертационную работу Никитина Василия Игоревича на тему: «Повышение качества вскрытия продуктивных пластов путём применения расчётного критерия к выбору промывочной жидкости» считаю, что, несмотря на сделанные замечания, она является завершённой научно-квалификационной работой, в результате которой получены научные результаты и соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемых к диссертациям, представленных на соискание кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 — Технология бурения и освоения скважин.

Официальный оппонент
кандидат технических наук, доцент
кафедры бурения скважин
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский
горный университет»

«10» октября 2018 г.

Леушева Екатерина Леонидовна

199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2

Телефон: (812) 328-82-61

E-mail: Leusheva_EL@pers.spmi.ru



Е.А. Леушева

отдела

3

документоведения

Е.Р. Яновицкая

10 2018 г.