

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кочеткова Александра Викторовича** на тему: **«Научно-техническое обоснование и прогнозирование параметров гидравлического разрыва пласта с применением математических моделей»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Диссертационная работа Кочеткова Александра Викторовича «Научно-техническое обоснование и прогнозирование параметров гидравлического разрыва пласта с применением математических моделей» направлена на повышение эффективности гидравлического разрыва пласта (ГРП), что достигается более качественным подбором технологических параметров планируемых обработок на основе уточненного прогноза параметров. Особую актуальность такой прогноз приобретает в осложненных геологических условиях. Эффективность ГРП в значительной степени зависит от точности прогнозирования параметров трещин. Внедрение усовершенствованных методик прогнозирования позволяет значительно улучшить сходимость моделей с реальными данными, что в свою очередь снижает риски технологических осложнений и повышает общую эффективность процессов ГРП. Совершенствование математических моделей и подходов к применению программного обеспечения для симуляции ГРП позволяет более точно учитывать влияние различных факторов, таких как геологические условия, параметры жидкости разрыва и конфигурация скважины. Это, в свою очередь, способствует более качественному подбору технологий и технологических параметров, что обеспечивает успешное проведение ГРП и увеличение дебита скважин. Таким образом, научные исследования в области прогнозирования параметров ГРП имеют важное значение для повышения эффективности добычи углеводородов из неоднородных пластов.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке математической модели, описывающей изменение концентрации пропанта в смеси жидкости разрыва, которая позволяет определять переходную концентрацию пропанта. Также, предложена классификация факторов, влияющих на интерпретацию МиниГРП, включающая подход с применением доверительных интервалов значений. Показано, что конфигурационные параметры скважины вблизи интервала перфорации, такие как зенитный угол от $12,5^\circ$ до 50° и малое расстояние от перфорации до забоя скважины, позволяют проводить пропантные ГРП с общей массой пропанта более 15000 кг и концентрацией до 900 кг/м^3 . Теоретическая и практическая значимость работы включает разработанную автором методику переоценки влияния ряда параметров на риски проведения ГРП, подходы для работы с входными данными и неопределенностями интерпретации МиниГРП.

Полученные результаты подтверждаются промысловыми данными – внедрение разработанных подходов позволило увеличить сходимость моделей распространения трещин ГРП – среднее отклонение оценки высоты создаваемой трещины снизилось с 25 % до 14 %. При этом необходимо отметить, что закрепленная высота трещины является одним из наиболее критичных параметров, требующих уточненного прогноза при планировании и проведении ГРП. Ряд разработанных автором методик был включен в учебно-методические пособия для студентов магистратуры, обучающихся по направлениям, связанным с разработкой нефтяных месторождений и применяются в АГТУ «ВШН». Основные результаты представленных в работе исследований отражены в 19 опубликованных работах, из них 15 – в рецензируемых

научных изданиях, получено 7 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. На странице 10 не дано определение термину «абсолютная концентрация проппанта», а также в уравнениях 5 и 6 отсутствует описание параметра m_a ;
2. В автореферате явным образом не приведена полученная по результатам исследований классификация факторов, определяющих влияние МДОЗ и эффективности жидкости на точность определения параметров МиниГРП, а также не описан подход с применением доверительных интервалов значений.
3. Для проверки гипотезы о влиянии угла входа в пласт не приведены критерии, по которым отбирались данные о проведенных процессах. Отмечается, что выборка состоит из 2527 скважин. Для подтверждения корректности расчетов необходимо указать критерии, по которым те или иные скважины попадали в выборку.

Представленные замечания не снижают актуальности и практической ценности научных выводов, приведенных в работе.

Представленная Кочетковым А. В. диссертация «Научно-техническое обоснование и прогнозирование параметров гидравлического разрыва пласта с применением математических моделей» является завершенной, целостной научной работой. Результаты научных исследований обладают теоретической и практической значимостью.

Работа соответствует предъявляемым требованиям к кандидатским диссертациям, указанным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842). Автор диссертации, Кочетков Александр Викторович, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Я, Шарифуллин Андрей Ришадович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук по научной специальности: 01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы, технический директор ООО «Тетакон»

«17» октябрь 2024 г.

Шарифуллин
Андрей Ришадович



Общество с ограниченной ответственностью «Тетакон»
420500, Россия, Иннополис, ул. Университетская, 7, офис 503
Телефон: +7 9053071331; E-mail: cto@tetacom.ru

Подпись Шарифуллина Андрея Ришадовича удостоверяю:

Директор ООО «Тетакон»

«17» 12 2024 г.



Ситдииков Марат
Ринатович