

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кашапова Дениса Вагизовича

### **«Совершенствование методов гидравлического разрыва пластов баженовской свиты Западной Сибири»**

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. — Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Вовлечение ресурсного потенциала баженовской свиты в разработку имеет важное стратегическое значение для поддержания и наращивания добычи углеводородов в России и мире. Государство уделяет этому вопросу большое внимание и в рамках закона №396-ФЗ от 2 декабря 2019 г. закрепило отдельный вид пользования недрами – участки «для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых», а также отдельным постановлением Правительства РФ от 19.09.2020 №1499 установило, что указанный вид недропользования применяется к залежам углеводородного сырья, отнесенных к баженовским, абалакским, хадумским или доманиковым продуктивным отложениям. В этой связи работа Кашапова Д.В., посвященная совершенствованию методов гидравлического разрыва пластов баженовской свиты, является актуальной и своевременной.

Природные резервуары, наподобие баженовской свиты, приуроченные к зрелым нефтегазоматеринским породам, характеризуются сложным многокомпонентным литологическим составом, вариативностью фильтрационно-ёмкостных свойств, а также значительной анизотропией упругих параметров. Подсчет их ресурсной базы и прогнозирование разработки не возможны с помощью традиционных понятий нефтепромысловой геологии и гидродинамики, поэтому требуют создания новых методов, что представляется серьезным вызовом для научного сообщества. В этой связи новизна и научная ценность работы также не вызывают сомнений.

Основной целью работы автор ставит разработку новых и совершенствование применяемых технологий ГРП (в том числе МГРП), оптимизацию их дизайнов, снижение осложнений при ГРП, оценку геомеханических свойств баженовской свиты, и как итог повышение дебитов нефти в скважинах. В перечень главных достижений он относит оптимизированный дизайн ГРП с учётом сложного геологического строения баженовской свиты (наличие естественной трещиноватости, неоднородного поля напряжений), а также создание алгоритма оценки геометрии трещин ГРП по данным, получаемым при проведении тестовых операций ГРП.

Для достижения поставленной в работе цели прежде всего необходимо дать четкие определения, что является «новой технологией ГРП», а что следует относить к «совершенствованию применяемых технологий ГРП». Диссертант не делает попыток дать ответ на указанный вопрос. Между тем, как показывает опыт, он является одним из важнейших. При обсуждении на заседании ЦКР Роснедр ТРИЗ технического проекта в рамках нового вида недропользования для Пальяновской площади Краснolenинского месторождения данный вопрос оказался одним из самых дискуссионных. Многие эксперты выразили мнение, что технологии ГРП в принципе не могут быть новыми, а любые их современные и перспективные модификации являются усовершенствованием уже широко применяемых.

По тексту автореферата складывается впечатление о том, что дебит нефти в скважинах в основном завит от реализованного дизайна ГРП, но ведь это не так. Начинать следует того, что первоначальный дебит скважины зависит от параметров вывода её на режим. Очень часто для предотвращения быстрой деградации трещин ГРП, вследствие выноса пропанта, скважину специально «закрывают», запуская сперва на штуцерах малого диаметра, постепенно увеличивая их диаметр. В качестве запусковой характеристики принято использовать некий средний дебит за

определенный период работы, например, за 30 суток. Чаще всего оперируют к наколенным показателям. В компании ГПН эффективность проведенного ГРП оценивают по накопленной за 180 суток добыче (IP180). В этой связи, используемые автором работы показатели успешности дизайнов ГРП в виде сравнения стартовых дебитов, нельзя считать достаточно убедительными и надежными.

Несмотря на значительный период пристального изучения, превышающий 50 лет, баженовская свита в качестве объекта для проведения ГРП изучена очень слабо. Очевидно, что ГРП формирует лишь систему трещин, которую питает объем жидкости, аккумулированной в самом пласте. Показатели работы скважины во многом будут определяться величиной ресурсной базы и исходными фильтрационными характеристиками продуктивных пород, общепринятых надёжных методов определения которых в арсенале у геологов нет. До сих пор в научных кругах не прекращаются дискуссии о механизме формирования промышленных скопления нефти в условиях крайне низкой проницаемости, характерной для баженовской свиты, при которой физически невозможна фильтрация жидкости. Также нет общепринятых понятий, однозначно характеризующих продуктивные в условиях ГРП породы (аналоги пород коллекторов в традиционных пластах). Следовательно, у автора работы нет возможности достоверно и убедительно разделить влияние на дебит скважин геологических и технологических факторов, что не позволяет делать однозначные выводы об оптимальности предлагаемых дизайнов ГРП.


Отдельным вопросом стоит поднять частые упоминания в работе характеристик геометрии естественных и техногенных трещин, а также неоднородности поля напряжений. Любые отсылки к подобным параметрам трудно назвать убедительными, так как отсутствуют общепринятые достоверные средства и методы их определения в условиях горизонтальных скважин.

Несмотря на указанные недочеты, работа выполнена на высоком научно-методическом уровне, автореферат соответствует требованиям ВАК, а его автор Кашапов Денис Вагизович заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. — Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Алексеев Алексей Дмитриевич  
к.г.-м.н. (25.00.12 Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений),  
Руководитель проектов по технологиям ГИС и петрофизике,  
Блок по разработке трудноизвлекаемых запасов,  
ООО «Газпромнефть – Технологические партнерства»,  
Адрес: 190000, г. Санкт-Петербург, ул. Якубовича 24  
Раб. тел.: +7 (812) 449-20-63 (доб. 24886)  
e-mail: Alekseev.AIDm@gazprom-neft.ru

Я, Алексеев Алексей Дмитриевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

к.г.-м.н., рук. проектов по технологиям ГИС и петрофизике,  
ООО «Газпромнефть – Технологические партнерства»

  
А.Д. Алексеев

09 января 2023 года

