

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Казанцева Андрея Сергеевича на тему «Исследование характеристик околоскважинного пространства для прогнозирования селективной обработки призабойной зоны нефтяных пластов башкирских отложений Пермского края», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Представленная диссертация посвящена вопросам добычи нефти по месторождениям, которые разрабатываются уже длительное время, что является весьма актуальной проблемой. Это связано с тем, что такие месторождения характеризуются низкими текущими средними темпами отбора нефти от начальных извлекаемых запасов, что бывает связано с загрязнением призабойной зоны скважины в процессе её эксплуатации. Для решения данной проблемы нефтегазодобывающие предприятия на скважинах выполняют различные (геолого-технические мероприятия) ГТМ, например, различные виды кислотных обработок (КО). Однако результат применения данных мероприятий на скважинах не однозначен в силу различных условий их применения, разнообразных технологий КО, применяемых кислотных составов и неоднородность продуктивных пропластков по толщине продуктивного пласта (по пористости, по проницаемости, по составу). Поэтому необходимо усовершенствовать технологии КО.

К наиболее значимым результатам диссертации, имеющим элементы научной и практической новизны, можно отнести следующие:

1) автором на основе большого количества промысловой информации проведены теоретические исследования по определению численных значений скин-фактора карбонатных разрезов, представляющие собой отдельные слоисто-неоднородные пропластки. При этом выбраны специальные требования к отклоняющим системам: 1) высокая проникающая способность, 2) возможность регулирования вязкости в широком диапазоне, 3) составы должны обеспечивать временное блокирование высокопродуктивных интервалов, предпочтительно селективного действия со снижением фазовой проницаемости по воде. Проведенные автором экспериментальные исследования по эффективности применения отклоняющих

систем позволили выделить два состава – инвертную эмульсию и самооткoniaющиеся кислотные системы (СОКС). По результатам экспериментов автором предложены рекомендованные области их применения. Так, кислотные составы СОКС подходят для порового коллектора с проницаемостью менее $0,200 \text{ мкм}^2$, т. к. при большей проницаемости не происходит существенного роста давления (менее $0,1 \text{ МПа}$).

2) к наиболее значимым результатам диссертации, имеющие научную и практическую новизну по результатам теоретических исследований и практических наблюдений, можно отнести новые методы оценки геологических параметров, которые определяют формирование режимов компактного растворения и червоточин при проведении КО. Сначала определяется максимальный радиус фактического проникновения червоточин в продуктивный пласт, после чего оценивается объем пустотного пространства сформированных червоточин, далее находится значение граничной пористости. Исследования показали, что для пропластков с пористостью ниже граничного значения происходит компактное растворение, тогда как при пористости выше этого значения формируются червоточины;

3) диссертантом выполнены расчеты значений скин-факторов по пропласткам. На основе проведенных статистических расчетов построена базовая модель, основанная на использовании всех наблюдений, независимо от их принадлежности к группам, а также получена статистическая модель для совместного учета многомерных статистических моделей. На основе предложенных моделей автор впервые установил, что в группе с компактным растворением скин-фактор формируется за счет проницаемости и начальной нефтенасыщенности пропластков, а в группе с формированием червоточин – за счет пористости пропластков;

4) автором разработана специальная методика, позволяющая прогнозировать режим работы скважин после обработки призабойной зоны пласта комплексными кислотными системами с отклонителями, при выполнении гидродинамического моделирования. Адаптация ГДМ обрабатываемой залежи осуществляется на основе учета дифференцированных значений радиуса измененной зоны и скин-фактора по отдельным пропласткам, что повышает степень сходимости расчетных с фактическими показателями обводненности продукции

Полученные положения являются не только результатами, обладающими научной новизной, но и имеющими практическое значение для их применения в промысловой практике для месторождений, характеризующиеся послойной и латеральной неоднородностью, с целью проведения селективной обработки призабойной зоны нефтяных пластов башкирских отложений Пермского края.

С точки зрения недостатков в работе, следует отметить следующее:

- из материалов реферата не совсем понятно какие параметры (пористость, неоднородность) породы (керна) закладывались при проведении лабораторных экспериментов;
- в своих исследованиях автор предлагает усовершенствованную технологию КО после освоения из бурения, хотя за пример берется результаты КО на эксплуатационной скважине после ремонта. Автор не уточняет возможность применения предлагаемых технологий КО при освоении скважин после любого вида ремонта скважин;
- при проведении расчетов значений скин-фактора по пропласткам скважин, представленных в четвертом разделе, не указано для каких скважин он проводился (после их освоения из бурения или из ремонта), отсутствует название отложений и их принадлежность Пермскому краю.

Несмотря на отмеченные замечания, считаем, что работа Казанцева А. С. соответствует уровню кандидатской диссертации и обладает несомненной научной и практической значимостью. По теме работы опубликовано достаточное количество работ – 6 печатных статей. Из них 4 статьи опубликованы в изданиях, которые индексируются в международной базе цитирования Scopus, две статьи – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ. Необходимо отметить получение двух патентов по теме исследования.

В целом автореферат позволяет сделать вывод о том, что диссертация Казанцева А. С. на тему «Исследование характеристик околоскважинного пространства для прогнозирования селективной обработки призабойной зоны нефтяных пластов башкирских отложений Пермского края» выполнена на достаточно высоком научном уровне, представляет собой самостоятельное завершенное исследование, отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным исследованиям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Казанцев Андрей

Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

В. В. Дуркин согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений и подземной гидромеханики ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», доцент, кандидат технических наук по специальности 25.00.15 – «Технология бурения и освоения скважин».

15.03.2025

дата

подпись

Дуркин Василий Вячеславович

Подпись В. В. Дуркина
Ученый секретарь

УГТУ

Н. С. Хенкина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»; 169300, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13

Телефон: +7 (8216) 77-44-74, e-mail: vdurkin@ugtu.net