

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Исмагиловой Эльвиры Римовны «Развитие технологий и технических средств бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 5.6.6. История науки и техники

Диссертационная работа Исмагиловой Эльвиры Римовны посвящена изучению очень важной, сложной и многогранной проблемы – повышение герметичности крепи скважин путем восстановления целостности цементного кольца, полученного из специального тампонажного материала, обладающего «самозалечивающимися» свойствами.

С целью успешного выполнения поставленной задачи диссертантом проведен большой объем экспериментальных и теоретических исследований:

1. Обоснованы требования и принципы получения «самоизлечивающегося» тампонажного цемента, заключающиеся в модифицировании тампонажного цемента путем введения в его состав добавок, которые активируются и приобретают способность к перекрытию трещины в цементном камне после взаимодействия с посторонней водой. Ядро модифицирующей добавки представляет собой водонабухающий полимер, покрытый водорастворимой оболочкой, приготовленный по специальной технологии.

2. Обоснованы размер, плотность и вес частиц добавки, которые после интеграции в цементную систему химически инертны к ней. Показано, что мелкодисперсная добавка, размер которой не превышает 40 мкм, плотность 1400 кг/м³, вес 0,0468 мкг улучшает седиментационную устойчивость раствора, повышает однородность структуры, способствует ее равномерному распределению в матрице цементного камня при условии соблюдения установленных параметров добавки (концентрация 1 % при максимальном размере добавки в 40 мкм). При образовании системы трещин и поступлении пластовой воды, интегрированные водопоглощающие добавки при контакте с последней входят в фазу растворения превентивной многослойной оболочки и начинают набухать, заполняя весь объем полости, после чего фильтрация воды через цементный камень прекращается.

3. Разработан водорастворимый оболочный комплекс для регулирования скорости гидратации добавки. Отсутствие влияния модифицирующей добавки на технологические свойства тампонажного раствора и цементного камня достигнуто покрытием активного водонабухающего ядра в многослойную оболочку, эффективность которой обеспечивается толщиной в 30 мкм и ее действием в течение 7 часов, что гарантирует химическую инертность добавки при гидратации цемента в период его загустевания. Управляемое высвобождение инкапсулированного ядра добавки внутри цементной матрицы достигается за счет взаимодействия внешней щелочной воды с оболочкой водорастворимого полимера.

4. Разработан способ активации модифицирующих добавок и механизм изоляции водопроводящего канала, заключающиеся в запуске водопоглотительного механизма добавок, работающих по принципу осмоса, в результате контакта с посторонней водой существующего заколонного перетока. При этом производится изоляция водопроводящих каналов размерами от 50 до 150 мкм, которая обеспечивается очаговым блокированием водопроводящих путей разбухшими добавками, способными абсорбировать количество воды до 500 раз больше своей массы.

5. Получена рецептура «самозалечивающегося» цемента на основе разработанных модифицирующих добавок, представляющих собой водонабухающие гранулы, покрытые водорастворимой оболочкой полимерного комплекса, которые проходят предварительную механоактивацию и последующее нанесение пленочного покрытия аппаратным способом, после чего интегрируется в сухой порошок тампонажного цемента. Далее для получения самозалечивающегося цемента производится смешение сухого порошка портландцемента и равномерное распределение в нем модифицирующих добавок.

6. Разработана технология повышения качества крепления скважин на основе тампонажного цемента и внедренных в его состав модифицирующих добавок, заключающаяся в селективном креплении наиболее опасных с точки зрения герметичности

участков крепи скважины, перекрывающих интервалы контакта нефтеносных и водоносных пластов. Обеспечивая локальное размещение «самозалечивающегося» цемента в областях вероятного образования сквозных открытых трещин, приводящих к заколонным циркуляциям, производится закладка специального тампонажного материала, готового при появлении свободной воды приступить к автономному восстановлению герметичности крепи скважины, которые позволили ярко выявить новизну данной работы:

1. Обоснован принцип работы «самозалечивающихся» цементов, заключающийся в запуске водопоглотительного механизма модифицирующих добавок с предельной концентрацией в 1 % и максимальным размером частиц до 40 мкм, увеличивающихся в объеме до 500 раз после контакта с водой и блокирующих водопроводящие каналы размерами до 150 мкм.

2. Обоснован механизм активации «самозалечивающихся» цементов, запускающийся при длительном контакте добавок с посторонней водой, и разработан метод регулирования скорости гидратации модифицирующей добавки за счет многослойных оболочек, при толщине 30 мкм гарантирующих инертность добавки к жидкой фазе на этапе приготовления, закачки и продавки цементного раствора, и обеспечивающих отсутствие негативного влияния добавки на технологические свойства тампонажного раствора и цементного камня.

3. Обоснованы объекты для эффективного применения цемента «самозалечивающегося» с целью селективного крепления участков крепи, имеющих наибольшую вероятность образования сквозных открытых трещин.

Опубликованные работы автора дают достаточно полное представление о предмете диссертации. Представленная к защите диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сама Исмагилова Эльвира Римовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин

Я, Халадов Абдулла Ширваниевич даю свое согласие на включение наших персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»,
ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова»,
кандидат технических наук, доцент по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

А.Ш. Халадов
«30» мая 2022 г.

ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова, Институт нефти и газа, кафедра «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Адрес: 364051, ЧР, г. Грозный, ул. Авторханова 14/53,
ауд.2-29, телефон: 8928-738-77-60
e-mail: haladov_a_sh@mail.ru

Подпись Халадова А.Ш. заверяю:

И.о. начальника общего отдела
ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова»



Ф.Т. Мальцагова
«30» мая 2022 г.