

## Отзыв

на автореферат диссертации **Исмагиловой Эльвиры Римовны** на тему **«Разработка «самозалечивающихся» цементов для крепления скважин»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2 – «Технология бурения и освоения скважин»

Большинство современных скважин в Западно-Сибирском регионе строятся путем горизонтального заканчивания и спуском фильтров в продуктивный пласт. Цементируется не перфорируемая эксплуатационная колонна или, при восстановлении скважин методом бурения бокового ствола, спускается комбинированный хвостовик с установкой фильтров в продуктивный пласт и цементированием глухой части хвостовика с целью разобщения транзитных пластов. Ни при эксплуатационном бурении, ни при бурении боковых стволов, в горизонтальных скважинах, цементирования в зоне продуктивного пласта как правило, не производят (кроме заканчивания глухим хвостовиком). Строительство наклонно-направленных скважин с целью добычи нефти, значительно меньше по количеству. Данный тип скважин заканчивается сплошным цементированием продуктивной зоны с последующей перфорацией. Таким образом, применение самозалечивающихся цементов в Западной-Сибири целесообразно и необходимо при строительстве наклонно-направленных эксплуатационных скважин и боковых стволов на нефть и газ, цементирования колонн с высокими давлениями опрессовки, а также в особых случаях цементирования колонн в горизонтальных участках.

Следует учитывать именно интервалы, в которых целесообразно применять предлагаемую технологию. Так, к примеру, не редко производители сталкиваются с проблемой ЗКЦ не из-за расстрескивания цементного камня, а в силу следующих причин:

- не полное заполнение заколонного пространства при цементировании, в связи с наличием каверн;
- невозможностью удаления фильтрационной корки бурового раствора;
- зашламованностью ствола скважины;
- близкого залегания целевого продуктивного пласта и водонапорного с негативной разницей в пластовых давлениях в сторону целевого продуктивного пласта, что приводит к образованию канала движения пластовой воды из соседнего транзитного пласта с более высоким пластовым давлением с сторону целевого продуктивного пласта с АНПД во время ОЗЦ.

Стоит отметить, проведение ремонтно-изоляционных работ при образовании заколонной циркуляции требует продолжительного времени и затрат (работа бригады КРС по несколько недель, потеря добычи нефти). Неизбежно нарушение целостности колонны из-за перфорационных отверстий для закачек изолирующих составов. Применение «самозалечивающихся» составов на этапе строительства скважины,

однозначно позволит снизить количество ремонтов, требующих остановки скважины и постановки бригады КРС.

Автором в качестве рабочей гипотезы рассмотрено использование «самозалечивающихся» цементов, которые представляют собой смесь цементного порошка и акрилового полимера, предварительно обработанного. Полимер начинает работать после попадания пластовой жидкости на его оболочку, разбухая и тем самым перекрывая трещины, образовавшиеся в цементном камне от воздействия на колонну обсадных труб.

Подобрана оптимальная концентрация полимерной добавки, обоснован максимальный размер частиц. Предложен рабочий механизм приготовления смеси, доставки ее в затрубное пространство и дальнейшей активации полимеров, их работа в трещинах цементного камня. Получены высокие показатели цементного раствора и камня с введенными акриловыми добавками.

На основании представленного автореферата, возник ряд вопросов и уточнений.

1. На практике используется два механизма приведения в действие доставленного в скважину материала: от контакта с нефтью или водой. На сколько автору удалось получить реагенты для предварительной обработки активного полимера, которые 100% не реагируют с жидкостью затворения цементного раствора, а разрушаются только от контакта с пластовой водой, из текста автореферата не ясно. Требуется исключить риск раскрытия защитной оболочки в цельном, не подвергшемся растрескиванию, камне.

2. На какой временной период закладывается срок работы защитной оболочки активного полимера в цементном камне?

3. После образования трещины, попадания пластовой воды и активации полимера, происходит его расширение и закупорка канала. Как долго полимер способен выполнять свою функцию по блокировке образовавшегося канала?

4. Имеется ли риск при активации полимера в образовавшейся трещине, при его объемном расширении, получить эффект создания распирающего эффекта, тем самым увеличив образовавшийся канал в цементном камне?

5. В процессе проведения лабораторных испытаний получены интересные результаты с изменением свойств цементного раствора и камня после ввода предлагаемых автором добавок в концентрации от 0,5 до 1% объема (Таблица 1 автореферата). Так, значительно снижается водоотделение раствора, кратно снижается водоотдача, в несколько раз растут прочностные характеристики цементного камня, снижается проницаемость камня практически до нуля. При этом полимер находится в защитной оболочке, не активен. Хотелось бы видеть объяснение полученным лабораторным данным. Наблюдаемые эффекты представляют интерес к дальнейшему изучению возможности применения в практических целях, в первую очередь - повышения качества цементирования (побочный продукт основной цели данной научной работы).

Указанные замечания не умаляют ценности и достоинств рецензируемой работы, и не ухудшают положительное мнение о ней.

Оценивая представленную диссертационную работу на тему **«Разработка «самозалечивающихся» цементов для крепления скважин»**, считаю, что ее автор **Исмагилова Эльвира Римовна** заслуживает присуждения ей искомой ученой степени по специальности 2.8.2 – «Технология бурения и освоения скважин».

Директор департамента  
по производству  
ООО «АРГОС»,  
кандидат технических  
наук, по специальности  
25.00.15 «Технология бурения и  
освоения скважин»

Тихонов Михаил Алексеевич

Тел. 8 (846) 321-49-09, E-mail: TikhonovMA@argos-group.ru

Адрес: 109316, Москва, Волгоградский проспект, дом 43, корпус 3, этаж 19

26 мая 2022 г.

Подпись Тихонова М.А. заверяю:

Исполнительный директор  
ООО «АРГОС»



Хайруллин Ильшат Маратович