

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Исмагиловой Эльвиры Римовны

**«Разработка «самозалечивающихся» цементов для крепления скважин»,
представленный на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 2.8.2 «Технология бурения и освоения скважин».**

Среди большого числа скважин, сегодня находящихся в эксплуатационном фонде значительное количество требует проведение ремонтных работ из-за их преждевременного обводнения. Поступление пластовых вод (кровельных, подошвенных) в основном обусловлен наличием фильтрационных каналов, обусловленных процессами седиментации, контракциями, коррозии. Еще ранее Васильевым теоретически было показано, что для полной гидратации тампонажного материала (100%), которая занимает довольно-таки длительные сроки (десятки) лет (работы Бережного А.И.), требуется водоцементное отношение (в/ц порядка $0,28 \div 0,35$), мы, из-за обеспечения прокачиваемости раствора, обычно принимаем в/ц равным $0,4 \div 0,55$. Таким образом, значительное ее количество находится в так называемом «свободном» состоянии и является основой формирования поровой структуры твердеющего цементного камня, размеры которой разнообразны- от гелиевых до капиллярных и сверхкапиллярных. Предусмотреть их место образования, особенно в интервалах нахождения в скважине невозможно- различные условия твердения, температура, давление, фильтрационные взаимодействия с породой и т.д.

Соискатель предложил идею размещения в поровой структуре их назвали модифицирующим, в другом случае почему-то набухающими, которые, по ее мнению, за счет какого-то процесса активации (осмос вряд ли присутствует) начинают создавать экран, препятствующий фильтрации пластовой воды. В качестве последнего предлагается анионный полиакриламид, покрытый водорастворимой оболочкой полимерного комплекса. Какой комплекс автор не говорит, да и технология его получения не раскрывается. Какое-то интерполимерное взаимодействие. Напрашивается вопрос по авторству этой технологии. Следует указать, что полимерцементы известны и используются в области осуществления капитального ремонта, но с ними надо обращаться очень осторожно, особенно с акриловыми. Вспомним хотя бы восьмидесятые годы прошлого столетия, когда использовали ПАА, ДК-drill, Сайран, а потом от них отказались. Причина- высокие адгезионные свойства и прочная пленка на поверхности твердой фазы, отсюда и снижение производительности скважин.

Изложенное с одной стороны является положительным для автора, но попав в поры малого размера набухание может генерировать кристаллизационное давление-образование новых трещин, каналов для перетоков. Думаю, что автор учтет это в дальнейшей работе, в особенности при реализации разработки в условиях скважины, нефтяной или газовой, но не водозаборной, где условия резко отличаются. В целом же разработка соискателя положительна, эффективна и перспективна.

Однако, в процессе детального ознакомления возникли ряд вопросов и замечаний:

- стр.4, раздел задачи исследований. Автор не ставит проведение, адаптацию полученных результатов в условиях скважины. Почему?

- стр.5, раздел научная новизна, пункт 3- обоснованы объекты- в чем научная новизна?
- стр. 9 – способ активирования при вторичном взаимодействии с водой, предполагает наличие цементного камня, то как же осуществляется их активация? Далее использованы термины- прочная многослойная оболочка-сколько слоев и какова их прочность? Задержка активации ядра- какого и чем подтверждается? Длительность эффекта самозалечивания для обеспечения полного и долгосрочного блокирования- конкретные, в цифрах; многократность активации-сколько?
- стр. 10. Говорится о методах математической статистики, корреляционном анализе. В автореферате этого нет, хотя в кривой на рис. 1 можно было бы указать доверительные интервалы, привести сведения о величинах корреляции, использовать уравнение регрессии. Что понимается о гигрометрических процессах? Говорится об уравнениях, описывающих влияние добавки на степень блокирования- где они?
- стр.11 Приводится уравнение Дарси для газа, а постановка задачи и рис.1 подразумевают фильтрацию воды. Да и формула пронумерована № 6. А по факту она первая в автореферате. Наименование осей на рис. 1 не соответствует пояснениям ниже. На рисунке ось ординат- время фильтрации, ось абсцисс- время контакта, а в пояснении соответственно давление, фазовая проницаемость.

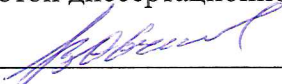
Посоветовал бы также проверить размерность правой и левой части формулы.

- стр. 13 Представлен состав самозалечивающегося цемента-99.0÷99,5 % цемента 0,5÷1,0% доставки. Возникли вопросы: для приготовления 1 м³ раствора необходимо 1, 25÷1.27 т. смеси, значит, количество добавки - 6÷8 кг. Как приготовить и где, как обеспечить однородность смежения ? Процесс доставки в интервал цементирования составит порядка 30-40 мин. Индукционный период твердения 3-4 часа, плотность цемента (удельный вес) – 3150 кг/ м³, плотность воды затворения – 1050 кг/м³, добавки (не известно), думаю, значительно ниже плотности жидкости затворения. Следовательно, исключить явления седиментации, зависания вряд ли возможно, хотя автор в таб. 1 указывает, что водоотделение равно 1 мл, а в % это сколько, по ГОСТу оно указывается в %. В этой же таблице прочность камня со временем растёт, а камня с добавкой падает, что и является подтверждением возникновения кристаллизационного давления (см. выше). Следует также указать и на то, что незначительное изменение, концентрации ПАА, как показывает опыт, резко изменяет подвижность раствора, вплоть до резкого его загущения и невозможности прокачивания.
- стр. 16. Рисунки 2 и 3. Как поддерживалось постоянство расхода- перепадом давления? И почему кривые только для одного типа пластовой воды?
- стр. 17. Какова роль соискателя в проведении компьютерной томографии и ее идентификация?
- Стр.19. Говорится о наличии сгустившихся при осаждении МД, что противоречит ранее изложенному об однородности распределения добавки в структуре цементного камня.
- стр. 20. Рис.8, где соискатель по данным термографии якобы подтверждает отсутствие притока, за счет « самозалечивания» фильтрационных каналов. Флуктуация отмечается и выше интервала перфорации. И почему это не объяснить динамикой притока, его неустановившемся режимом; почему исключается возможность выноса песка? Где сведения, полученные МГР. Возможно забивание фильтра.

Прошу прощения за детальную проработку содержания автореферата, вызванную за интерес рецензента и возможность предложенной идеи к решению увеличения продолжительности сроков безводной эксплуатации скважин, что для месторождений Западной Сибири является необходимым.

В целом считаю, что диссертационная работа Исмагиловой Эльвиры Римовны, «Разработка «самозалечивающихся» цементов для крепления скважин», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2 «Технология бурения и освоения скважин», несмотря на изложенные замечания, отвечает требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства российской Федерации от 20.03.2021 № 426 предъявляемых к кандидатским диссертациям. Соискатель заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2 «Технология бурения и освоения скважин».

Даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.


_____ Василий Павлович Овчинников

01.06.2022

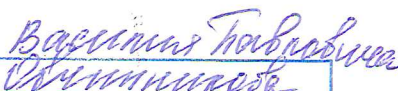
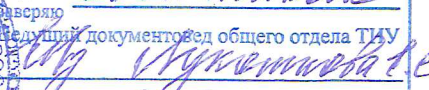
Заведующий кафедрой «Бурение
нефтяных и газовых скважин
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный
университет», доктор технических наук,
профессор по специальности 25.00.15
«Технологии бурения и освоения скважин»

625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»

тел.: 8 919 941 83 59,

E-mail: ovchinnikovvp@tyuiu.ru



Подпись _____
Заведующий документооборотом общего отдела ТИУ


01.06.2022