Направляю Вам информацию о сотрудничестве с НЦ НВМТ РАН (ИМАШ РАН) в области применения волновой технологии в ремонте, бурении скважин, ПНП и добыче нефти на 22.03.2024 г.

В настоящее время по данному направлению ведутся следующие научно-исследовательские и практические работы:

# **Буровой раствор на углеводородной основе (РУО).**

В рамках НТУ «Возможность применения волновых технологий с целью интенсификации процессов приготовления бурового раствора на углеводородной основе и оценки снижения применяемой доли углеводородной части» утверждена программа ОПР кавитационного волнового активатора КВА-106 при приготовлении РУО (на определение ресурса). По результатам будет планироваться последующая разработка промышленного образца генератора для приготовления РУО.

1. **Волновая технология обработки тампонажных растворов при КРС.**

В рамках выполнения НТУ «Усовершенствование волнового генератора и фильтра для тиражирования волновой технологии обработки тампонажных растворов при КРС» изготовлена новая конструкция торцевого элемента фильтра в ООО «Спецтехника», планируется проведение опрессовочных испытаний на производственной базе «хххххххх» с последующими испытаниями на образцах тампонажных растворов.

1. **Волновая технология обработки тампонажных растворов для цементирования скважины.**

На сегодняшний день проведены промысловые работы в количестве 2942 скв/опер., обработано 16,9 тыс. т цемента. В СП «ТН-ЛУТР» имеется в наличие 18 комплектов волновых генераторов со вставкой из твёрдосплава ВК8 производства ООО «Спецтехника Альметьевск».

1. **Выяснение возможностей применения волновых технологий с целью интенсификации процессов перемешивания химической продукции.**

По результатам выполнения договора на март 2024 г. отрабатывается технология смачивания порошка гуара дизельным топливом для предотвращения налипания гуара на стенки проточной части стенда. Было испытано два новых (один приобретенный, второй – спроектированных учёными ИМАШ РАН) дозирующих насоса, по результатам: первый не подошёл, второй дорабатывается.

Смешение ингибитора коррозии: после положительных лабораторных испытаний с привлечением ООО «Эвакем Технологии» (отработана методика оценки) производится подготовка к испытаниям с волновым воздействием на проточном волновом стенде (объём обработки до 100 л). лабораторных условиях в малых объёмах и методика измерения оценочного показателя качества состава.

Для получения утяжелённой жидкости по волновой технологии производится доработка узла смешения для включения в проточный волновой смеситель. Завершена закупка необходимого количества компонентов.

1. **Состояние работ по волновым ОПЗ.**

Специалисты ИМАШ РАН, согласно договору на авторское сопровождение работ по волновым ОПЗ, совместно со специалистами СП «Татнефть-Добыча» производят выбор скважин для обработок.

По состоянию на март месяц выполнено волновое воздействие на 80 скважинах (из них комплексных обработок с кислотными составами 64 скв.), из которых запущено в работу 73 скважин, среднесуточный прирост по нефти составил 1,2 т/сут (предварительно).

В настоящее время в ТатНИПИнефть идет проработка материала по оценке эффективности выполненных волновых ОПЗ по результатам исследования скважин на предмет уточнения наилучших условий применения метода и выявления направления расширения критериев подбора скважин.

1. **Разработка устройств предназначенных для генерации ударных волн в нефтяных пластах.**

В рамках реализации программы проведения специализированных исследований по оценке эффективности генератора ГУВР (генератор ударно волнового резонанса) с ШСНУ на опытном участке в районе скважины № 32238 все реагирующие скважины (2252, 20731, 20939, 32237, 10039) оснащены индивидуальными средствами измерения дебита жидкости. Для определения текущей продуктивности до внедрения волнового генератора на всех реагирующих скважинах были сняты и проинтерпретированы качественные КВД (КВУ). В течение трех месяцев осуществлялась отработка всех реагирующих скважин в фоновом режиме с ежедневной записью дебита жидкости, отбором проб с периодичностью два раза в неделю и записью давления. С целью мониторинга нагрузки проводилась ежедневная запись динамограммы и отправка материала в ИМАШ РАН. 6 марта 2024 года испытание генератора ГУВР завершены. Запланирован подъем оборудования из скважины и проведение его ревизии совместно со специалистами ИМАШ РАН, переход к этапу оценки эффективности воздействия на пласт. Для оценки эффективности воздействия предусмотрено повторное снятие КВУ (КВД) на всех реагирующих добывающих скважинах, а также выполнение комплексной интерпретации записей динамики дебита и давлений по добывающим скважинам согласно программе проведения специализированных исследований по оценке эффективности генератора.

Испытания следующего типа генератора ГИЭ (глубинный импульсный электролизёр) на опытном участке планируются провести с июня по октябрь 2024 г. После первых неудачных испытаний электролизера в промысловых условиях на скважине № 21691 (по причине загрязнения газовой камеры, отсутствие поджига газовой смеси) были внесены изменения и доработки в конструкцию оборудования. Ведётся изготовление образца генератора на площадке ООО «Спецтехника-Альметьевск», ориентировочное время готовности – вторая половина марта 2024 г.

По результатам проработки материалов статьи «Система ORT…» СЭД №364609865/12-07-Вн(002) от 19.02.2024 со специалистами ИМАШ РАН обсуждается вопрос применения бесштангового пульсационного генератора (нагнетательная скважина) для возбуждения ударных волн.

1. **Интенсификация добычи угольного газа.**

На этапе планирования стендовых исследований электролизёра на испытательном стенде ТатНИПИнефть в г. Бугульма были приостановлены дальнейшие разработки академиком Ганиевым Р.Ф. (со ссылкой на неопределённость риска планируемых работ и безопасность). Предлагается обсудить данный вопрос при встрече с академиком Ганиевым Р.Ф.

Параллельно в рамках предложения о сотрудничестве от ООО «ЛЭНД РЕСУРСЕС» СЭД №14174-ППред(002) от 19.12.2023 с коллегами прорабатывается вопрос возможности интенсификации притока газа в углях.

Периодически проводятся совещания с участием специалистов ИА ПАО «Татнефть», СП «Татнефть-Добыча», сервисных компаний, ИМАШ РАН и института «ТатНИПИнефть». Основные вопросы решаются в рабочем порядке (телефон, переписка).