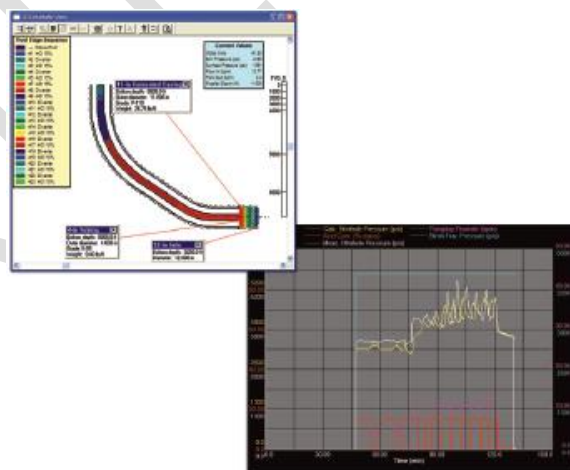


Пакет услуг «**StimWell Service**» включает в себя целый набор технических решений в области интенсификации добычи нефти и газа начиная с подбора скважин-кандидатов, оптимизации применяемых растворов в лабораторных условиях, и заканчивая анализом и рекомендациями по выводу скважины на режим после проведения работ. В состав пакета входят:

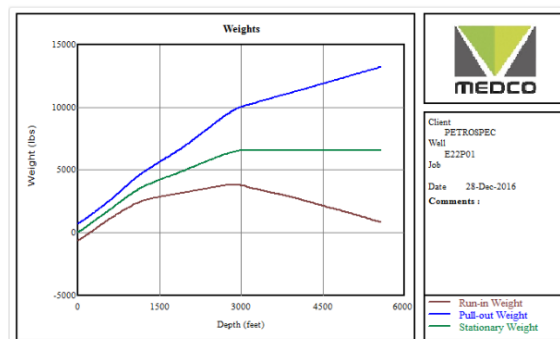
## 1. Подбор скважин-кандидатов, моделирование

Для проведения работ по стимуляции скважины – инженер по интенсификации добычи KazGeoTech совместно с техническими специалистами клиента собирают исходные данные по скважине, при необходимости предварительно отбирают потенциальных кандидатов по критериям KazGeoTech, далее проводится работа по симуляции (Моделированию) работ по интенсификации добычи (Примеры ниже).

- a. **StimPro** – позволяет проектировать, симулировать и анализировать матричные кислотные обработки с или без применения технологий ГНКТ.

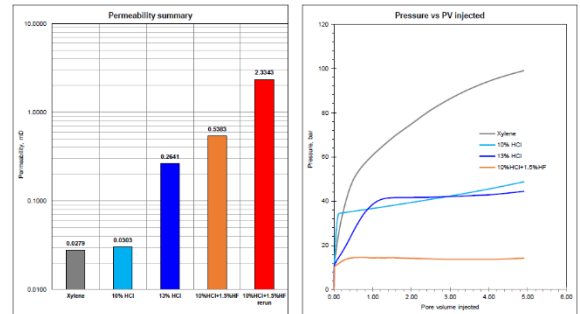


- b. **TAS** – используется для моделирования работы ГНКТ, а именно для проектирования таких технологий ГНКТ, как «Velocity String», фрезерование, бурение с ГНКТ, цементация, канатная техника, внутрискважинные работы с ГНКТ и мн. др.

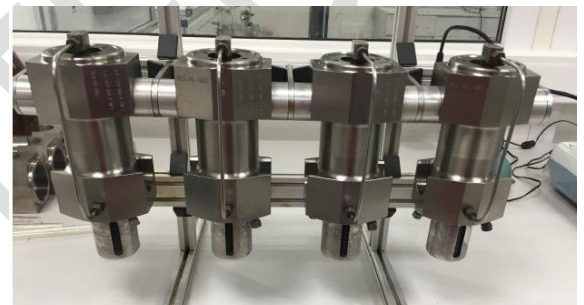


## 2. Лабораторные исследования

- a. **Acid Coreflooding Test** - лабораторный тест для подбора оптимального кислотного состава с использованием керна скважины и оборудования для симуляции забойных условий, позволяющий получить результаты по изменению проницаемости пласта после обработки скважины, по времени реакции кислоты и мн. др.



- b. **Compatibility Test** – лабораторный тест проводимый с применением образца нефти скважины и кислотного раствора. Тест позволяет получить данные по совместимости кислотного раствора с нефтью клиента, разрушению эмульсии, наличию сладжа, откорректировать концентрации химических добавок в зависимости от требования программы работ – время контакта кислоты с металлом, забойная температура, и т.п.



- c. **Field QAQC** – тесты проводимые в полевых условиях для подтверждения запланированных параметров жидкости – разрушение эмульсии, тест на пролив, наличие сладжа, плотность раствора, проверка концентрации кислот



### 3. Кислотная флюид-система «StimWell»

Скважины, законченные в карбонатных толщах в основном, требуют проведения соляно-кислотных обработок для достижения скин-фактора с негативным значением, за счет чего вызывается приток флюида в скважину. KazGeoTech предлагает использование кислотной флюид-системы «StimWell», в состав которой входят нижеуказанные химические добавки, концентрации которых оптимизируются в зависимости параметров работ – забойная температура, время обработки, требования по вязкости жидкости и т.п.



#### Ингибитор коррозии «AS-CO»

Соляная кислота при соприкосновении с металлическими конструкциями вызывает значительное увеличение скорости коррозии, что негативно сказывается на физико-химических свойствах металлов. Масштаб повреждения металлических конструкций зависит от времени контактирования кислоты с металлом, концентрации кислоты и температуры среды. Ингибитор коррозии AS-CO эффективно снижает скорость кислотной коррозии предотвращая преждевременный выход из строя нефтепромыслового оборудования.

#### Дезэмульгатор «AS-DA»

В процессе проведения обработки призабойной зоны пласта нефть при контактировании с закачиваемой кислотой и жидкостями ГРП часто образует устойчивые эмульсии. Негативный фактор этого явления – риск возникновения выпадения осадка АСПО, уменьшение проницаемости пласта, увеличение сроков освоения скважин. Дезэмульгатор AS-DA эффективно предотвращает образование эмульсий. Принцип работы дезэмульгатора основан на разрушении поверхностной адсорбционной пленки на поверхности раздела между водой (кислотой) и нефтью, разрушая нефтяные оболочки, обволакивающие капельки воды, так чтобы эти капельки могли коалесцировать (сливаться) и отделяться от нефти.

#### Стабилизатор железа «AS-IR»

В процессе проведения кислотной обработки одним из важных факторов является поддержание низкого содержания окисного железа. Большое количество трехвалентного железа содержится в трубной колонне и породе. При контактировании с кислотой большое количество ионизированного железа Fe(+3) со стенок трубы попадает в продуктивный пласт. Растворенное в кислоте железо Fe(+3) негативно сказывается на эффективности кислотной обработки (уменьшается проницаемость пласта, возникает риск выпадения нерастворимого осадка, образование трудно разрушаемой эмульсии). Стабилизатор железа AS-IR

преобразует активную форму железа Fe(+3) до неактивной формы Fe (+2) предотвращая воздействие оказываемое железом на пластовый флюид.

### **Диспергатор («Анти-сладж») «AS-DI»**

Некоторые сырые нефти, в результате взаимодействия с кислотой, образуют нерастворимые отложения, что является результатом коагулирования нестабильных коллоидных веществ. Осадки АСПО, образующиеся в сырой нефти откладываются на забое, и большие количества асфальт-подобного материала закупоривают пласт и лишают его проницаемости. Противоосадочный реагент AS-DI выполняет функции искусственного стабилизатора коллоидных растворов с целью предотвращения образования такого типа отложений на границе раздела между сырой нефтью и кислотой. AS-DI препятствует выпадению присутствующих в нефти парафинов и асфальтенов.

### **Другие химические добавки.**

Также кислотная флюид-система «StimWell» в зависимости от требований работ и поставленных задач может включать в состав такие химические добавки, как

**Загеливатель кислотный** – применяется для загущения (Увеличения вязкости) кислотного раствора. При низких концентрациях загеливатель используется как понизитель трения, при высоких – как гелеобразующий материал (Добавляется сшиватель).

**Бифторид аммония** – является источником фтористоводородной кислоты, образующейся при добавлении в HCL. Применяется в основном для глино-кислотных обработок скважин, где требуется растворения алюмосиликатов, кварца.

**Взаиморастворитель** – используют при обработке ПЗП для снятия водной блокады при поглощении пластом водных растворов глушения в процессе проведения ремонтных работ на скважинах. Взаимный растворитель способствует снижению поверхностного натяжения на границе раствора кислотного состава и гидрофобной поверхности породы, увеличивая вероятность реакции в низкопроницаемых зонах пласта, препятствует выпадению асфальтенов при контакте кислотного состава с нефтью, замедляет вторичное осадкогелеобразование продуктов реакции.

**Муравьиная кислота** – добавляется при кислотных обработках в скважинах с высокой забойной температурой.

**Стабилизатор глин** – добавляется для предотвращения эффекта набухания глин в пласте.