

## **Химические методы воздействия на призабойную зону пласта**

**Аннотация:** При бурении скважин происходят изменения в распределении внутреннего напряжения в окружающей призабойной зоне.

Ключевые слова: скважина, пласт, призабойная зона.

Перфорация обсадной колонны начинает сопровождаться кратковременными воздействиями на призабойную зону скважины (ПЗС) ударной волной различной частоты, которая воздействует на кристаллы породы, вызывающие пьезоэлектрический эффект на их границах.

Во время процесса добычи нефти вся извлекаемая из пластов должна пройти через определенные зоны, находящиеся при забое, а пластовая вода – сквозь ПЗС нагнетательных скважин.

Каждый такой процесс осуществляется при определенных значениях температуры и давления, что отличаются от тех, какие изначально были присущи данной пластовой жидкости. В результате, в призабойной зоне скважины скапливаются углеводородные элементы и соли.

Для снижения фильтрационного сопротивления необходимо применить ряд мероприятий, которые повысят проницаемость, улучшат сообщаемость с сердцевинной и увеличат систему каналов, облегчающих приток и снижающих энергетические потери.

### ***Способы воздействия на ПЗС разделяют на группы:***

- химическая;
- тепловая;
- механическая.

**Химические методы воздействия на призабойную зону пласта** находят применение в том случае, когда существует возможность растворения породы или элементов, которые могут откладываться и ухудшать проницаемость. К ним можно отнести: соль, железистые отложения и т.д.

Кислотная обработка является одним из самых распространенных способов воздействия с помощью химических веществ.

Хлористоводородная кислота помогает растворить известковые и доломитные образования, которые составляют основу пород карбонатных.

Показательным свойством является тот факт, что хлористые элементы хорошо растворяются в воде, и их можно легко удалить с обрабатываемой поверхности. Как результат, имеющиеся каналы увеличиваются в размерах, а также появляются новые трещины.

### **Современные технологии химического воздействия на призабойную зону пласта (ПЗС)**

В настоящий момент существует огромное количество технологий, которые способны избирательно воздействовать на определенный пластовый интервал.

Также усовершенствованы методики, которые позволяют регулировать глубину воздействия, что является действительно важным показателем, если рассматривать с точки зрения практики. Разнообразные добавки к кислотному раствору защищают скважинное оборудование, изготовленное из металла, от химических коррозий.

Также к заслугам специалистов можно отнести разработку результативного воздействия на породы из карбоната и терригена.

### ***К опыту добавились знания в применении разнообразных кислотных растворов:***

- фтористоводородных;
- хлористоацетиловых;
- сульфаминовых;
- уксусных и т.д.

Обработка скважин кислотами связана с подачей на забой скважины под определенным давлением растворов кислот. Растворы кислот проникают в мелкие поры и трещины, имеющиеся в пласте, и начинают их расширять. В это же время образуются новые каналы, по которым **нефть** проникает к забою скважины. Для кислотной обработки применяют в основном водные растворы соляной и плавиковой (фтористоводородной) кислоты.

Концентрацию кислоты в растворе принимают 10, 15 %, это связано с опасностью коррозионного разрушения труб и **оборудования**. [1] Однако благодаря широкому применению высокоэффективных ингибиторов

коррозии и снижению риска коррозии концентрацию кислоты в растворе увеличивают до 25,28 %, это повышает эффективность кислотной обработки. Продолжительность кислотной обработки скважин зависит от следующих факторов — температуры на забое скважины, генезиса пород продуктивного пласта, их химического состава, концентрации раствора, давления закачки. Технологический процесс кислотной обработки скважин включает в себя операции заполнения скважины раствором кислоты, продавливание кислотного раствора в пласт при герметизации устья скважин через закрытие задвижки. После того, как процесс продавливания заканчивается, скважину оставляют на некоторое время под давлением для реакции кислоты с породами продуктивного пласта. Длительность кислотной обработки после продавливания составляет 12-16 часов на месторождениях с температурой на забое не более 40°C. [2]

Хлористоводородная (соляная) кислота активно растворяет известняки и доломиты, из которых, в основном, состоят карбонатные породы. Уникальным свойством такого взаимодействия является то, что продукты реакции — хлористый кальций, хлористый магний, диоксид углерода — хорошо растворяются в воде, и это позволяет удалить их из зоны реакции. Из этого следует, что в зоне взаимодействия рабочего кислотного раствора увеличиваются в размерах имеющиеся каналы фильтрации и (или) появляются новые каналы. Такие каналы обычно называют каналами растворения.

На сегодняшний день разработаны технологии, которые способны воздействовать на нужный интервал пласта, т.е. селективно, а также технологии с регулированием глубины воздействия, что очень важно с практической точки зрения. [3] Различными добавками к кислотному раствору можно надежно защитить металлическое оборудование скважин от химической коррозии. Разработаны технологии эффективного воздействия как на карбонатные, так и на терригенные породы. Накоплен опыт применения не только растворов соляной, но и многих других кислот (фтористоводородная, хлористый ацетил, сульфаминовая, уксусная и др.).

#### **Список литературы:**

1. <https://www.neftegaz-expo.ru/ru/articles/2016/himicheskie-metody-vozdeystviya-na-prizaboynuyu-zonu-plasta/>

2. <http://www.15rosneft.ru/osvoenie-skvazhin/ximicheskie-metody-vozdjestviya-na-prizabojnuyu.html>
3. <https://www.chem21.info/info/1462567/>