

ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНЫХ ОБРАБОТОК НА ПОДЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СКВАЖИН

Садыков Радик Талгатьевич

студент, Тюменский индустриальный университет, РФ, г. Тюмень

Кадочникова Лилия Михайловна

научный руководитель, канд. физ.-мат. наук, доцент, Тюменский индустриальный университет, РФ, г. Тюмень

Кислотная обработка скважин – комплекс технологий, применяющаяся при освоении скважин и их эксплуатации. Главной ее целью является очистка забоя для интенсификации притока пластового флюида. Различают несколько модификаций данной технологии, в зависимости от режима воздействия на пласт и геологических условий. В данной статье рассмотрим наиболее частые отказы внутрискважинного оборудования, после использования промывок соляной кислотой.

Разрушения переходников замка ЗТУ 90-62 3-80



Рисунок 1. Разрушение резьбовых соединений переходников

Переходники находились в скважинах при проведении обработки 12% соляной кислотой.

Переходники и муфты замков из скважины были изготовлены из стали марки 40ХМФА, с пределом прочности на уровне 1050 -1150 МПа (30-35 HRC), что соответствуют требованиям ТУ.

Разрушение переходников носит хрупкий характер без следов пластической деформации и проходит по рабочему сечению с максимальными напряжениями, все очаги разрушения

находятся на внутренней поверхности стенки ниппельной части переходников, контактирующей с коррозионно-активной средой.

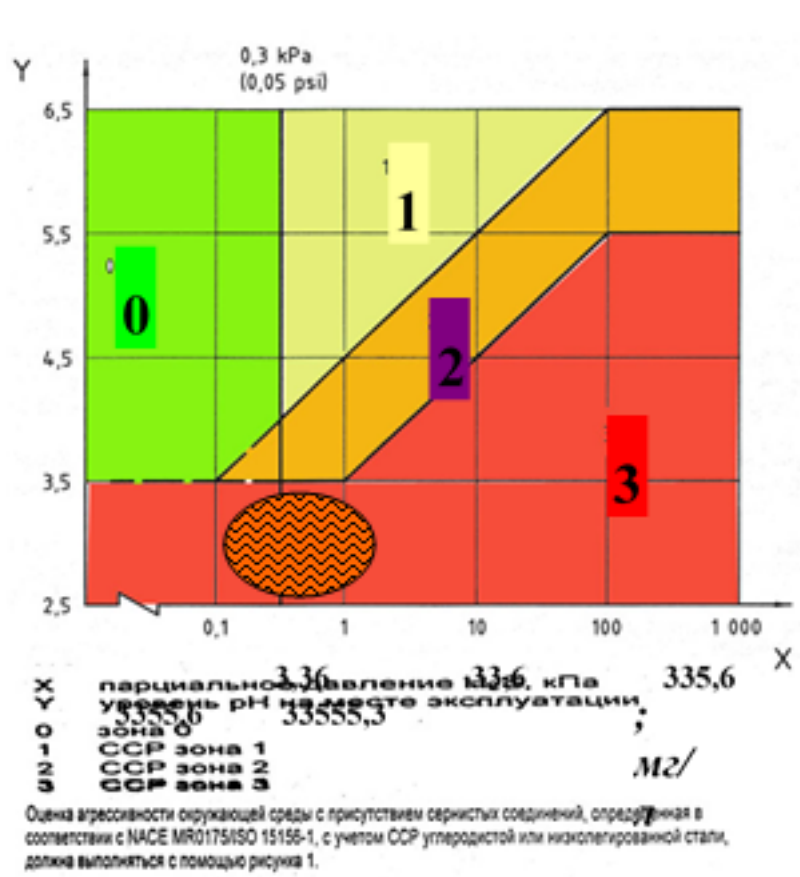


Рисунок 2. График зависимости давления от кислотности среды

При проведении соляно-кислотных обработок pH среды в скважинах резко понижается до весьма низких значений. В результате, условия эксплуатации по классификации стандарта NACE MR0175/ ISO 15156 «НЕФТЯНАЯ И ГАЗОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ – МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕРОВОДОРОДСОДЕРЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ И ГАЗА» соответствуют самой жесткой третьей области. В соответствии с рекомендациями этого стандарта для использования в сероводородсодержащей среде пригодны стали после термической обработки, включающей закалку с последующим отпуском, нормализацию или нормализацию с последующим отпуском и имеющие твердость не выше 23 HRC. Закаленная сталь с твердостью 35-37 HRC. непригодна для эксплуатации в средах, содержащих даже следы сероводорода.

Из проведенных исследований следует: Разрушение ниппельной части переходников замков произошло в результате коррозионного растрескивания под напряжением, вследствие воздействия на внутреннюю поверхность коррозионно-активной среды содержащей сероводород и приложенных механических нагрузок.

Выводы и рекомендации:

1. Материалы для сред, способных вызывать коррозионное растрескивание, должны выбираться в соответствии с международным стандартом NACE MR0175/ ISO 15156;
2. Необходимо провести работу, направленную на понижение коррозионной агрессивности HCl-содержащих растворов, применяемых для обработки ПЗП и нейтрализацию сероводорода;

3. регламентировать способ ингибирования;
4. оценить способность кислотных растворов вызывать коррозионное растрескивание с учетом влияния сероводорода и применяемого ингибитора;
5. ужесточить входной контроль кислоты, применяемой для приготовления растворов;
6. после СКО в процессе освоения отбирать из пласта не менее 30м³ жидкости;
7. применять нейтрализаторы сероводорода.

Список литературы:

1. Амелин И.Д. Андриасов Ш.К. Эксплуатация и технология разработки нефтяных и газовых месторождений. - М.: "Недра", 1978 . -360с.;
2. Отчет о научно-исследовательской работе. Технологическая схема разработки Федоровского месторождения. Тюменский филиал СургутНИПИнефть, 2016.;
3. Отложения неорганических солей. - [Электронный ресурс] - Режим доступа. URL: <https://helpiks.org/7-61099.html/> (Дата обращения 06.10.2018).;
4. Панов В.А., Емков А.А., Позднышев Г.Н. и др. Ингибиторы отложения неорганических солей //Сер. Нефтепромысловое дело.- М.: ВНИИОЭНГ,1978.- 44 с.