

|  |
| --- |
| **ПРИЛОЖЕНИЕ 5**  **К ТИПОВЫМ ТРЕБОВАНИЯМ КОМПАНИИ**  **«ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ СКВАЖИН»** |

**Перечень требуемого оборудования и специальной техники по видам обработки призабойной зоны**

**№ П1-01.03 ТТР-0103**

**ВЕРСИЯ 1**

**МОСКВА**

**2024**

1. Минимальный перечень оборудования и СПЕЦИАЛЬНОЙ техники для стандартной и высокотехнологичной обработки призабойной зоны пласта

* ЛВД, длина и назначение которой, позволяет безопасно проводить закачку кислотных составов и технологических жидкостей в скважину. Включает в себя также два тройника, до крана высокого давления и после обратного клапана, для безопасного стравливания давления после опрессовки;
* обратный клапан с выходом под манометр;
* стравливающий клапан на затрубной линии (необходим в случае использования пакерно-якорного оборудования);
* кран высокого давления в кол-ве 3 штук – 1-й в линии ЛВД, 2-й и 3-й – после тройников для стравливания;
* два электронных датчика давления – один устанавливается на ЛВД с выводом показаний в реальном времени на выносной дисплей, после обратного клапана, другой на насосном агрегате с выводом на пульт регистратор. В случае проведения СТ-ОПЗ допускается использования одного датчика давления, установленного на насосном агрегате;
* электронный датчик давления на затрубном пространстве, в случае проведения ОПЗ с использованием пакерно-якорного оборудования. В случае проведения СТ-ОПЗ допускается использование обычного манометра;
* магнитный или турбинный расходомер, установленный на линии закачки. В случае проведения СТ-ОПЗ, допускается использование числа ходов поршня с обязательным материальным балансом до и после обработки;
* станция регистрации данных, с возможностью записи выше перечисленных параметров в электронном формате и выводе данных на выносной дисплей в реальном времени. В случае проведения СТ-ОПЗ, допускается вывод параметров в реальном времени на пульт-регистратор насосного агрегата;
* насосный агрегат, типа СИН-32, либо его аналоги. В обязательном порядке наличие на шасси агрегата емкости для перевозки агрессивных сред (кислоты, растворители, хлорид аммония и т.д.). Должен быть укомплектован паспортизированным метрштоком с тарировочной таблицей от завода изготовителя (обычно является приложением к паспорту на емкость), а также электронным уровнемером (поверка должна производиться в соответствии со сроками, указанными в паспорте);
* автоцистерна для перевозки концентрированных кислот, объемом не менее 10м3. Итоговое кол-во автоцистерн для перевозки концентрированных кислот для одного звена ОПЗ определяется исходя из среднестатистического объема кислотного состава необходимого для проведения операции, объема используемого хлорида аммония и других химических реагентов. В обязательном порядке должна быть укомплектована паспортизированным метрштоком с тарировочной таблицей от завода изготовителя (обычно является приложением к паспорту на емкость);
* автоцистерна для перевозки технологических жидкостей объемом, не менее 20м3, либо две АЦ-10. Итоговое кол-во АЦ для одного звена ОПЗ определяется исходя из среднестатистического объема жидкости продавки и рассеивания. В обязательном порядке должны быть укомплектованы паспортизированным метрштоком с тарировочной таблицей;
* паспортизированный кислотостойкий пробоотборник, установленный в ЛВД, для целей отбора проб технологических жидкостей в процессе проведения работ (в случае проведения СТ-ОПЗ не требуется);
* паспортизированный кислотостойкий пробоотборник для целей отбора КС, технологических жидкостей и последующего тестирования перед началом работ;
* полевая лаборатория (в случае проведения СТ-ОПЗ, допускается тестирование КС и технологических жидкостей в ИЛ/ИЦ Исполнителя работ по ОПЗ);
* емкость для стравливания (необходима при проведении опрессовок ЛВД перед началом работ). В случае проведения работ при бригаде, допускается стравливание в технологическую емкость бригады ТКРС.

1. Минимальный перечень оборудования и СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ для большеобъемной обработки призабойной зоны

* Манифольд и линия высокого давления, длина которой позволяет безопасно проводить закачку кислотных составов и технологических жидкостей в скважину в соответствии с технологическими параметрами обработки скважины. Комплектация, типоразмер выбирается в зависимости от типа проводимых работ. Стравливание давления на кислотный агрегат или емкости, при наличии в них кислоты, не допускается;
* герметизирующая катушка (необходима в случаях, предусмотренных п. 649 федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»), утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534;
* фланце трубодержатель (необходим в случаях, предусмотренных п. 649 федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»), утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534;
* задвижка высокого давления – 2 штуки для установки на устье скважине;
* стравливающий клапан на затрубном пространстве;
* тройник – в кол-ве необходимом для подключения насосных агрегатов и линий стравливания;
* кран высокого давления в кол-ве 3-х штук – 1-й в линии ЛВД, 2-й и 3-й – для стравливания давления с линии до и после обратного клапана;
* обратный клапан. В случае, если используется более одного насоса высокого давления, необходимо устанавливать обратный клапан перед каждым насосом;
* отсекающая задвижка. В случае, если используется более одного насоса высокого давления, необходимо устанавливать задвижку перед каждым насосом;
* два электронных датчика давления, установленных на ЛВД, до и после обратного клапана, либо один устанавливается на ЛВД с выводом показаний в реальном времени на выносной дисплей, после обратного клапана, другой на насосном агрегате с выводом на пульт регистратор;
* электронный датчик давления на затрубном пространстве;
* магнитный или турбинный расходомеры;
* станция регистрации данных, с возможностью записи выше перечисленных параметров в электронном формате и выводе данных на дисплей в реальном времени (допускается как мобильные станции, так и стационарно-установленные на подпорный насос);
* насосный агрегат, в кислотостойком исполнении, с возможностью создавать расход жидкости 1 м3/мин и более при давлении 100 атм. Итоговое кол-во насосных агрегатов определяется по результатам среднестатистических показателей закачки (давление (атм) и расход(м3/мин);
* подпитывающий агрегат в кислотостойком исполнении;
* автоцистерна для перевозки концентрированных кислот, объемом не менее 10 м3, в кол-ве не менее 2 штук. Итоговое количество автоцистерн для перевозки концентрированных кислот для одного звена ОПЗ определяется исходя из среднестатистического объема кислотного состава необходимого для проведения операции и объема используемого хлорида аммония;
* автоцистерна для перевозки технологических жидкостей объемом, не менее 10 м3, в кол-ве не менее 3 штук. Итоговое кол-во АЦ для одного звена ОПЗ определяется исходя из среднестатистического объема жидкости продавки и рассеивания;
* емкость в кислотостойком исполнении для хранения кислотного состава на кустовой площадке, объемом не менее 50 м3. Итоговый объем и кол-во емкостей определяется исходя из среднестатистического объема КС для проведения БОПЗ;
* насосный агрегат СИН-32 или аналог для поддержания давления в затрубном пространстве;
* вакуумный агрегат;
* пробоотборник для целей отбора проб технологических жидкостей в процессе проведения работ и перед началом работ из емкостей;
* полевая лаборатория.