

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БУФЕРНОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КРЕПЛЕНИЯ СКВАЖИН

Тихий Михаил Геннадьевич

магистрант, Тюменский индустриальный университет, РФ, г. Тюмень

Сивилькаев Константин Анатольевич

магистрант, Тюменский индустриальный университет, РФ, г. Тюмень

При использовании существующих технологий крепления обсадных колонн на месторождениях Крайнего Севера одними из самых серьезных проблем являются межпластовые перетоки, межколонные давления и проявления, являющиеся следствием негерметичности заколонных и межколонных пространств [1].

Основные причины негерметичности заколонных и межколонных пространств:

- Образование на стенках скважин толстой рыхлой глинистой корки, а на стенках обсадных труб - глинистых пленок, образовавшихся при использовании в составе бурового раствора водорастворимых полимеров, смазывающих добавок, минеральных масел и др.;
- недостаточно высокое качество буферных и тампонажных материалов;
- нарушение целостности крепи скважин при проведении технологических операций (опрессовка, КРС и ПРС);
- особенности горно-геологических условий проведения работ.

Согласно технологическим проектам на большинстве месторождений ПАО «Газпром» для цементирования обсадных колонн повсеместно применяются два компонентных состава тампонажных материалов:

- цемент тампонажный расширяющийся стабилизированный (ЦТРС) с армирующими добавками (АРМ);
- цемент тампонажный расширяющийся облегченный (ЦТРО) с армирующими добавками (АРМ).

В качестве жидкости затворения при цементировании колонн используются растворы CaCl_2 или NaCl .

Для повышения качества цементирования обсадных колонн предлагается применять многокомпонентную порошкообразную эрозионную буферную смесь (**ПЭБС**), образующую при затворении пресной водой седиментационно-устойчивый аэрированный эрозионный буферный раствор, занимающий промежуточное положение между пеной и раствором неизменной плотности.

Основным компонентом многокомпонентной **ПЭБС** является термически активированный алюмосиликат - глина с разным содержанием Al_2O_3 , которая дополнительно активируется путем дробления исходного материала в смесь грубого помола с низкой удельной поверхностью порошка.

Для регулирования технологических свойств эрозионного буферного раствора в многокомпонентную **ПЭБС**, при необходимости, вводятся порошкообразные минеральные

сырьевые компоненты и химические реагенты.

Важными химическими реагентами, эффективно регулируемыми реологические характеристики эрозионных буферных растворов, являются КССБ-4 и гидрофобизирующая пластифицирующе-воздухововлекающая добавка, предназначенная также для вовлечения в буферный раствор значительного количества воздуха, который создает систему замкнутых мельчайших воздушных пузырьков, заключенных между тонкими слоями жидкости. Мельчайшие воздушные пузырьки увеличивают объем аэрированного эрозионного буферного раствора и повышают тем самым его пластичность.

Молекулы гидрофобизирующей пластифицирующе-воздухововлекающей добавки адсорбируются на межфазовой границе за счет наличия полярных и неполярных функциональных групп, что не только облегчает диспергирование крупных воздушных включений, обеспечивающих сохранность поризованной структуры аэрированного эрозионного буферного раствора, но и повышает прочность мельчайших пузырьков воздуха против механических воздействий и давлений.

Контроль объема вовлекаемого в эрозионный буферный раствор воздуха регулируется количеством вводимой гидрофобизирующей пластифицирующе-воздухововлекающей добавки и тонкостью помола термоактивированной глины. С повышением тонкости помола термоактивированной глины объем вовлекаемого воздуха уменьшается даже при интенсивном перемешивании эрозионного буферного раствора. При затворении многокомпонентной **ПЭБС** в щелочной среде образуются химически устойчивые аморфные гидрогели, которые обеспечивают высокую седиментационную устойчивость и пониженную фильтрацию аэрированного эрозионного буферного раствора [2].

Таким образом, многокомпонентная **ПЭБС** при гидратации позволяет получать аэрированный эрозионный буферный раствор, обладающий пониженной водоотдачей, упругостью, повышенной седиментационной устойчивостью, удерживающей и выносной способностью, регулируемой в широком диапазоне плотностью и способностью повышать скорость движения в заколонном и межколонном пространствах при снижении давления сверху составного столба растворов и осуществлять приствольную кольматацию проницаемых пластов в скважине.

Список литературы:

1. Возникновение межколонных давлений в эксплуатационных скважинах месторождений Восточной Сибири Е.Е. Милосердов, Д.С. Лошаков, Д.Ф. Ганиев, П.В. Герлинский, С.А. Лемешов, А.П. Измайлов, М.С. Дьяченко // "Горная Промышленность" №3 (133) 2017, стр.98
Источник: <https://mining-media.ru/ru/article/burovoe/12597-vozniknovenie-mezhkolonnykh-davlenij-v-ekspluatatsionnykh-skvazhinakh-mestorozhdenij-vostochnoj-sibiri>
2. Инновационные порошкообразные смеси и технологии цементирования обсадных колонн в скважинах Восточно-Мессояхского месторождения Самсоненко Н.В., Симонянц С.Л. // Булатовские чтения. 2017. Т. 3. С. 244-251.