

Технико-экономическое обоснование эффективности использования химреагента КЛСП для буровых растворов.

А.Ф.Усынин

Комплексные реагенты типа КЛСП и его модификации являются стабилизаторами буровых растворов различного типа:

- глинистых с различным содержанием твёрдой фазы;
- известковых;
- силикатных и силикатно-солевых;
- минерализованных буровых растворов, содержащие хлористые соли одновалентных металлов;
- гипсовых;
- меловых;
- глинистокарбонатных;
- нефтеэмульсионных на водной основе;
- буровых растворов, приготовленных на основе асбеста или глинисто-солевых шламов;
- растворов, содержащих сапропели, гидролизный и шлам-лигнин, а также других.

КЛСП используется для приготовления безглинистых полимерных и полимерно-эмульсионных буровых растворов, ингибированных растворов для бурения в глинистых породах, буровых растворов недиспергирующего действия, буровых растворов для качественного вскрытия продуктивных карбонатных и терригенных коллекторов. В зависимости от содержания и вида твёрдой фазы добавка реагента КЛСП составляет 1-5% мас %. Буровые растворы, стабилизированные КЛСП, устойчивы к воздействию температуры до 160-180⁰С и минерализации по хлористому натрию до 250 мас %, отличаются улучшенными смазочными свойствами и уменьшают коррозию бурового оборудования.

Реагенты типа КЛСП являются регуляторами фильтрационных и реологических параметров буровых растворов, обладают эмульгирующим действием при добавках углеводородных жидкостей. Безглинистые буровые растворы, стабилизированные КЛСП, наиболее устойчивы к коагуляционным процессам и деструкции от воздействия температуры и минерализации. Уменьшение гидратации (смачивания, пропитки и набухания) глин обеспечивается ингибирующим действием КЛСП, которое проявляется одновременно по отношению к горным породам различного состава, влажности и типа структурных

связей, включая глины нормальной степени уплотнения и глинистые сланцы неоднородные по структуре, плотности, прочности и т.д.

Комплексный реагент и его модификации не содержит в своём составе компоненты, обладающие токсичными свойствами, требования техники безопасности соответствуют требованиям при работе с водорастворимыми эфирами целлюлозы.

Буровые растворы, обработанные комплексным реагентом, являются экологически чистыми, что нельзя достичь при обработке буровых растворов другими химическими реагентами.

В процессе разработки комплексного реагента и его модификаций в течение 1989-1995 годов производилось его промышленное испытание на буровых в различных регионах страны (Архангельскгеология, Татнефть, Укрзападгеология, Черниговнефтегазгеология, Уренгойгеология и др.).

На основании промышленных испытаний комплексного реагента для стабилизации буровых растворов применительно к условиям бурения в Альметьевском УБР (ПО Татнефть) можно сделать следующие выводы: комплексный реагент является эффективным стабилизатором глинистых буровых растворов. Так, при добавке КЛСП-2 более 1,0 мас % фильтрующая снижается до 2,0-3,5 куб.см/30 мин (таб.№1).

Существенным достоинством комплексного реагента является способность уменьшать коэффициент трения глинистых корок, т.е. улучшать смазывающие свойства буровых растворов до такой степени, что добавка нефти или эмульгатора не требуется. Так при добавках реагентов КЛСП к буровым растворам с плотностью 1080-1130 кг/куб.м значение tgL уменьшается в среднем в 3-6 раза, а при добавках к буровым растворам с плотностью 1285-1550 кг/куб.м – в 9-12 раз.

В отличие от комплексных реагентов стабилизация глинистого раствора, например, КМЦ-85/700 сопровождается увеличением значения tgL в 2,7 раза.

Минерализованные глинистые растворы, в отличие от неминерализованных, характеризуются минимальными значениями вязкости и реологических свойств.

Значение кольматации образцов пластовых кернов, определяемые глубиной (Н) проникновения фильтрата бурового раствора составляют:

- для буровых растворов, стабилизированных КЛСП с плотностью 1090, 1120, 1270 соответственно 6,9;7,7;6,6 мм;

- для буровых растворов, стабилизированных КМЦ 85/700 с плотностью 1080, 1120 соответственно 12,0 и 8,6 мм;

- для базовых буровых растворов с плотностью 1080, 1180, 1285, 1300, 1490 соответственно 27,7;20,0;24,0;27,3;22,7.

Таким образом, при стабилизации раствора КЛСП в количестве 3,0-4,0 мас% глубина кольматации проницаемого пластового керна снижается в 2,6-4,0 раза, при стабилизации КМЦ 85/700 в количестве 0,5 мас% - не более чем в 2,3 раза.

Значение коэффициента восстановления проницаемости пластовых кернов (в %) после воздействия на них буровых растворов указанной плотности составляют соответственно:

- для растворов, стабилизированных КЛСП - 68,2;64,5;76,9;

- для растворов, стабилизированных КМЦ 85/700, - 58,2; 56,6;

- для базовых растворов – 43,2;51,7;64,5;65,9;63,8.

Итак, коэффициент восстановления проницаемости керна при использовании КЛСП возрастает на 12,4-25%, при использовании КМЦ 85/700 – на 4,9-15,0%.

Максимальное значение критерия устойчивости стенок скважины отмечается в буровом растворе, стабилизированном КЛСП. В глинистом буровом растворе значение параметра устойчивости возрастает в 4,3 раза, в глинисто-меловом – в 5,3 раза, в глинисто-баритовом – в 4,2 раза.

Результаты применения КЛСП на буровых №1 Восточно-Ванейвеевской и №251 Южно-Инзереvейской ПГО «Археология и №1 Рожнятинской ПГО «Запукргеология» приведены в табл. № 5,6,7, где наглядно видны преимущества применения комплексного реагента.

И, наконец, предлагаемый комплексный реагент и его модификации в 2-2,5 раза дешевле гораздо менее эффективного КМЦ 85/700.