

ФАКТОРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОГНОЗА СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ В НЕФТЕПРОМЫСЛОВОЙ ПРАКТИКЕ

Л.А. Абукова, О.П. Абрамова, Г.Ю. Исаева
ИПНГ РАН

В настоящее время существует множество работ по компьютерному моделированию процессов природного и техногенного солеотложения. Однако далеко не всегда выполненные прогнозы оправдываются. Это объясняется как несовершенством алгоритма расчетов, так и качеством исходной информации.

Известно, что основными расчетными параметрами являются химический и газовый состав пластовых и закачиваемых вод, их физические свойства, а также термобарические условия солеобразования. Обычно в комплекс физико-химических анализов промысловых вод входят такие показатели: 1) плотность, 2) минерализация, 3) pH, 4) кислые газы – CO_2 и H_2S , 5) основные ионы – HCO_3^- , CO_3^{2-} , Cl^- , SO_4^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$), 6) мехпримеси. Для того, чтобы показать важность использования сведений о водорастворенных кислых компонентах, нами были выполнены и сопоставлены несколько вариантов расчетов насыщенности вод карбонатом кальция с учетом и без учета содержания в водах CO_2 и величины pH. Показано, что привлечение сведений о содержании водорастворенного углекислого газа повышает качество прогнозной оценки выпадения карбоната кальция, снижая термобарический порог солеотложения.

Правильность прогнозов зависит также от использования в расчетах величины плотности воды, особенно это касается высокоминерализованных рассолов. Выполненные расчеты прогноза солеотложений по семилукскому горизонту одного из нефтяных месторождений Белоруссии показали, что пренебрежение этим показателем дает неоправданно завышенные результаты.

Качество прогнозов зависит и от полноты изучения состава вод. Природные воды содержат различные органические кислоты, комплексные соединения, снижающие возможность осаждения твердой фазы осадка. Но в нефтепромысловой практике почти не выполняется анализ полуторных окислов, присутствие же трехвалентных металлов существенно изменяет ионную силу растворов, и неучет этих показателей также приводит к искажению прогнозных оценок солеотложения.

В основе ныне используемых аналитических методов прогноза солеотложений лежит исследование процессов взаимодействия вод различного состава между собой без

учета роли вмещающих пород. На материалах одного из нефтяных месторождений Астраханской области нами были проведены экспериментальные исследования процессов солеотложения во флюидовмещающей среде (использованы образцы керна карбонатно-алевролитового состава). Результаты доказывают, что учет литологического фактора меняет представление не только об активности процесса солеобразования, но и о его качественных характеристиках.

В заключение следует подчеркнуть, что существующий отраслевой стандарт (ОСТ 39-228-89. Вода для заводнения нефтяных пластов. Оценка совместимости закачиваемой воды с пластовой водой и породой продуктивного пласта. М., 1989) требует пересмотра, внесения изменений и дополнений, касающихся объемов аналитических работ, методов отбора проб, качества анализов, а также проведения экспериментальных работ для уточнения истинных геохимических эффектов в системе «пластовая вода – техническая вода – коллектор».