

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АМИНОПОЛИКАРБОНОВЫХ И ФОСФОНОВЫХ КОМПЛЕКСОНОВ НА ОСАЖДЕНИЕ КАРБОНАТА БАРИЯ

Ложкин А.С., Иванов В.А., Чернова С.П.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Процессы добычи нефти или газа часто сопровождаются нежелательным образованием отложений неорганических солей, в составе которых встречаются карбонат магния, кальция и бария. Их устранение ежегодно обходится производству в миллионы долларов в виде потерянной продукции, но применение комплексонов, в качестве ингибиторов, не допускают образования неорганических осадков, тем самым продлевая срок службы оборудования. В связи с этим актуально изучение влияния различных комплексонов на образование неорганических отложений в процессе разработки месторождения нефти.

Целью настоящей работы является изучение влияния аминополикарбонновых и фосфоновых комплексонов на степень осаждения карбоната бария. Для этого были поставлены следующие задачи: изучение комплексообразования в системах Ba^{2+} -комплексон, исследование влияния температуры и комплексонов на степень осаждения карбоната бария.

Для изучения влияния температуры и комплексонов на степень осаждения карбоната бария создавали модельные системы смешиванием растворов $BaCl_2$ и $NaHCO_3$ с соотношением концентраций 1:2 соответственно. Количественное содержание ионов бария определяли титриметрическим методом с использованием индикатора флуорексона и турбидиметрическим методом с хроматом калия. Для второго метода был построен градуировочный график.

В ходе эксперимента установлено, что скорость осаждения карбоната бария при температуре 25 °С достигает 30 %, а при 40 °С приближается к 50 %. Поэтому для дальнейших исследований выбраны температуры 25 °С – температура близкая, к температуре окружающей среды и 40 °С – одна из температур, при которой происходит добыча нефти.

В качестве ингибиторов осаждения карбоната бария исследовали такие комплексоны, как этилендиаминтетрауксусная (ЭДТА), гексаметилендиаминтетрауксусная (ГМДТА), окиэтилидендифосфоновая (ОЭДФ) и нитрилотрифосфоновая (НТФ) кислоты. Рассчитаны степени осаждения карбоната бария в присутствии комплексонов, определены эффективные концентрации для ингибирования осаждения карбоната бария, проведен сравнительный анализ влияния выбранных комплексонов на процесс осаждения.

Дополнительно потенциометрическим методом изучено комплексообразование в системах Ba^{2+} -комплексон. Рассчитаны константы диссоциации комплексонов и константы устойчивости образующихся комплексов. Полученные данные в дальнейшем помогут понять механизм влияния комплексонов на осаждение карбоната бария.