

Сшивающие агенты для гелеобразующих композиций на основе водных растворов сополимеров метакрилата натрия и 2-акриламидо-2-метилпропансульфоната натрия

Л. Б. Якимцова¹, Д. В. Киевицкая²

¹Белорусский государственный университет, *e-mail*: yakimtsova@bsu.by

²Институт физико-органической химии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Показано [1], что водные растворы сополимеров метакрилата натрия (MANa) и 2-акриламидо-2-метилпропансульфоната натрия (АМПСNa) в присутствии триацетата хрома (АХ) способны при повышенной температуре образовывать полиэлектролитные гидрогели (ПЭГГ), что обуславливает возможность их использования в технологиях ограничения водопитоков в нефтяных пластах. Оценка динамики гелеобразования сополимеров с АХ и свойств ПЭГГ показала, что оптимальное содержание звеньев MANa в сополимере составляет 0,24–0,38 мол. долей, концентрация сополимеров в гелеобразующих композициях – 2 %, концентрация катионов Cr^{3+} – 800 мг/л. В таких же условиях была исследована возможность применения в качестве сшивающих агентов растворов сополимеров солей сильных и слабых кислот *d*-элементов: Mn, Fe, Cu, Zn, а также Mg и Al.

Ацетаты и хлориды двухвалентной меди вызывали образование осадка сополимеров в результате формирования внутримолекулярного комплекса. Аналогичным образом вели себя сульфат алюминия, цитрат и оксалат железа. При использовании солей других двухвалентных катионов гелеобразования по всему объему композиции не происходило. Растворы хлоридов Al^{3+} и Fe^{3+} без нагревания сразу образовывали нетекущий ПЭГГ, в то время как гелеобразующие композиции должны сохранять текучесть от 4 до 24 ч, чтобы иметь возможность доставить их в нефтяной пласт.

Установлено, что, помимо АХ, ацетат Al^{3+} также образует ПЭГГ с сополимерами MANa и АМПСNa. Понижение pH композиции от 6,5 до 4,5 не оказывало существенного влияния на формирование ПЭГГ. Гидрогели с АХ более прочные и менее текучие, чем с ацетатом Al^{3+} . У них большие величины гель-фракции, однако степень набухания ниже. Таким образом, ацетат Al^{3+} может быть использован в качестве сшивающего агента водных растворов сополимеров MANa и АМПСNa. Эффективность сшивания ацетатом алюминия более низкая по сравнению с АХ, но ПЭГГ способны удерживать большее количество воды.

Список литературы

1. Л. Б. Якимцова, Д. В. Киевицкая. Экология, ресурсосбережение и охрана окружающей среды на предприятиях нефтехимии и нефтепереработки: мат. Всеросс. научно-практ. конф. (2017) : 82.