



УДК 622.244.43-032.26

РАЗРАБОТКА ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ



DRILLING MUD POLYMER DEVELOPMENT

Гаибназаров С.Б.

доцент, декан факультета
«Горное дело и металлургия»,
Ташкентский государственный
технический университет имени Ислама Каримова,
Республика Узбекистан
id.yug2016@gmail.com

Gaibnazarov S.B.

Associate Professor,
Dean of the Faculty of Mining and Metallurgy,
Tashkent State Technical University
named after Islam Karimov,
Republic Uzbekistan
id.yug2016@gmail.com

Аннотация. Исследованы некоторые специфические особенности тройной сополимеризации четвертичной соли со стиролом и дивинилбензолом. Определены параметры полимер-жидкостного взаимодействия терполимеризации. Установлено, что разработанные полимеры могут применяться в качестве стабилизаторов буровых растворов.

Annotation. Some specific features of triple copolymerization of quaternary salt with styrene and divinylbenzene are studied. The parameters of polymer-liquid interaction of terpolymerization are determined. It is established that the developed polymers can be used as stabilizers of drilling fluids.

Ключевые слова: полимер, песок, почвогрунт, водорастворимый полимер, фильтрация, водоотдача, осадок, тиксотропность, вязкость, плотность.

Keywords: polymer, sand, soil, water-soluble polymer, filtration, drainage, sludge, thixotropy, viscosity, density.

Одной из важнейших задач в области полимерной химии является синтез ионообменных и окислительно-восстановительных смол и мембран с заданными свойствами и структурами. Непрерывное расширение области применения синтетических полиэлектролитов в экспериментальных исследованиях и промышленной практике стимулирует весь большой интерес к проблеме получения и изучения механизмов их образования [1].

В настоящее время очистка промышленных сточных вод, опреснение соленых и солованистых вод, очистка пищевых продуктов, получение многих аминокислот, белков, антибиотиков и многие другие процессы немыслимы без использования ионообменных материалов. В связи с чем к ним предъявляются повышенные требования. Большое внимание также уделяется улучшению их прикладных свойств, повышению селективности, термической и химической устойчивости и механической прочности. Обычно иониты получают поликонденсацией и полимеризацией соответствующих мономеров, путем полимераналогических превращений готовых синтетических или природных соединений.

В этом аспекте представляет теоретический и практический интерес разработка процессов синтеза новых ионитов методом полимеризации и сополимеризации ионогенных мономеров, содержащих фосфониевые группы, получаемых кватернизацией третичных фосфитов с некоторыми галоидальными, в том числе аллилгалогенидами, их полимеризации и сополимеризации с различными виниловыми мономерами. Актуальность таких исследований заключается в том, что они, с одной стороны, позволяют выявить влияние различных функциональных групп на процесс кватернизации, с другой – получить фосфорсодержащие ионообменные материалы, обладающие высокой селективностью и комплексом ценных свойств [2].

Основой этих способов является проведение реакции сополимеризации в присутствии инертных неполимеризующихся веществ (разбавители), вымываемых затем из готового продукта. В качестве добавок чаще всего применяют такие соединения, которые хорошо растворяются в смеси исходных мономеров или легко смешиваются с ней и не расслаивают реакционную массу. При суспензионной полимеризации они не должны растворяться в воде. Выявлено, что физические свойства получаемых полимеров при этом зависят от того, будут ли вводимые инертные компоненты хорошими растворителями для мономеров и образующегося высокомолекулярного соединения. Поэтому при проведении сополимеризации в присутствии низкомолекулярных или полимерных соединений выбор типа растворителя с определенным параметром полимер-жидкостного взаимодействия является важным и решающим фактором для создания макромолекул пространственной структуры с открытыми порами.

Установлено, что после удаления разбавителя из конечного продукта свойства сополимера изменяются. В зависимости от количества и природы вводимого вещества и дивинильного соединения возникает «псевдопористость» или истинная пористость.

Вводимые в состав исходной реакционной смеси инертные вещества могут оказаться хорошими растворителями, образующийся трехмерный сополимер сильно набухает осадителями (макромолекула не набухает) или могут иметь промежуточные свойства. В каждом отдельном случае образуются полимеры с определенными свойствами.



Экспериментально установлено, что на условия гранульной сополимеризации мономерной четвертичной соли (МЧФС) со стиролом и ДВБ значительное влияние оказывают количество и природа инертных компонентов. Для стабилизации суспензии применяли те же защитные коллоиды, что и при стандартной полимеризации. Однако в присутствии линейного полистирола начальная вязкость смеси мономеров оказалась высокой и требовалась интенсивное перемешивание. Низкомолекулярные вещества оказывают большое влияние на стабильность суспензии, и распределение величины гранул при этом ухудшается. Скорость сополимеризации МЧФС, стирола с ДВБ с возрастанием концентрации разбавителя (толуола) и уменьшением количества диена падает. Ароматические углеводороды и их галоидпроизводные, некоторые кетоны, эфиры являются хорошими растворителями. В их присутствии сополимеризация мономеров протекает в гомогенной среде. Они равномерно распределяются по всей массе полимера. При удалении растворителя со структуры набухшего полимера происходит его усадка. Уменьшение объема образца макромолекулы приблизительно совпадает с объемом вымываемых инертных веществ, его плотность оказалось равной плотности обычных стандартных сополимеров. Во всех случаях изменение в пространственной сетке сополимера МЧФС, стирола и ДВБ отражается, прежде всего на величине их равновесного набухания. Показана возможность регулирования плотности поперечных связей, т. е. набухаемости, изменением степени разбавления исходной смеси мономеров толуолом. Показано, что варьированием количества добавляемого растворителя можно добиться постоянной величины набухания при различном содержании ДВБ в исходной смеси для терполимеризации. Такие же изменения набухания могут быть получены при постоянном содержании мостикообразователя и добавлении различных количеств инертного компонента.

Проведенные лабораторные испытания показали, что синтезированные сополимеры могут применяться в качестве эффективных стабилизаторов буровых растворов, применяемых в условиях воздействия агрессивных флюидов.

Таким образом, нами выявлены некоторые специфические параметры терполимеризации.

Литература

1. Гаибназаров С.Б., Алиев Б.А. Разработка высокоэффективных стабилизаторов на основе местного сырья. – Т. : ТГТУ, 2018. – 116 с.
2. Гаибназаров С.Б. Физико-химические и макромолекулярные характеристики новых стабилизаторов буровых растворов // Химия и химическая технология. – 2017. – № 1 (55). – С. 48–52.
3. Гаибназаров С.Б. Исследование влияния полимерных реагентов на тиксотропность буровых растворов // Химическая промышленность. – 2016. – Т. 93. – № 5. – С. 258–261.

References

1. Gaibnazarov S.B., Aliyev B.A. Development of highly effective stabilizers based on local raw materials. – T. : TSTU, 2018. – 116 p.
2. Gaibnazarov S.B. Physical-chemical and macromolecular characteristics of the new drilling mud stabilizers // Chemistry and chemical technology. – 2017. – № 1 (55). – P. 48–52.
3. Gaibnazarov S.B. Investigation of the polymer reagents influence on the drilling mud thixotropy // Chemical industry. – 2016. – T. 93. – № 5. – P. 258–261.