



УДК 622.09.70

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-КОЛЛОИДНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В БУРОВЫХ РАСТВОРАХ



STUDY PHYSIC-KOLLOIDS CHARACTERISTIC SOME POLYMERS APPLICABLE IN BORE SOLUTION

Хидоятова Насиба

магистрант,
Ташкентский архитектурно-строительный институт
bjd1962@mail.ru

Юсупов Икром Намазович

старший преподаватель кафедры
«Экология и охраны окружающей среды»,
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши, Республика Узбекистан

Холбоев Бахром Махмудович

Кандидат технических наук,
доцент кафедры «Экология и охраны окружающей среды»,
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши, Республика Узбекистан
bjd1962@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследования физико-химических свойств новых сополимеров, синтезированных на основе отходов химической промышленности и местных сырьевых ресурсов. У водных растворов сополимера относительная вязкость сильно растет с увеличением концентрации, аномалия вязкости наблюдается уже в области сильно разбавленных растворов, причем для сополимера она выражена сильнее, чем для лигнина и лигносульфоната.

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

Hidoyatova Nasiba

Graduate Student,
Tashkent Architectural
and Construction Institute
bjd1962@mail.ru

Yusupov Ikrom Namazovich

Senior lecturer of the Ecology
and Environment Protection Department,
Karshi Institute of Engineering
and Economics,
Karshi, Republic Uzbekistan

Holboev Bahrom Mahmudovich

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of
Ecology and Environmental Protection,
Karshi Institute of Engineering
and Economics,
Karshi, Republic Uzbekistan
bjd1962@mail.ru

Annotation. In article are brought results of the study physic-chemical characteristic new copolymers synthesized on base departure to chemical industry and local raw materials resource. Beside water solution copolymer relative viscosity powerfully grows with increase the concentrations; anomaly to viscosity exists already in the field of powerfully diluted solution moreover for copolymer she denominated strong, than for lignin and lignosulphonat.

Keywords: polymer, sand, ground, water solution polymer, filtering, water recoil, sediment, viscosity, density.

П оиск и разведка месторождений нефти и газа в Республике Узбекистан на новых площадях и рост глубин бурения предопределили объективную необходимость в совершенствовании составов буровых растворов. При этом используемая буровая промывочная жидкость должна обладать определенными реологическими, физико-химическими и технологическими свойствами в зависимости от геологического строения разреза скважины и минерализации вскрываемых ею пластовых вод, стойкими к воздействиям агрессивных флюидов [1–3]. На прикладные свойства буровых растворов огромное влияние оказывает природа применяемых полимеров.

В этом аспекте представляло интерес изучение физико-химических свойств разработанных нами на основе отходов водорастворимых полимеров, которые как нам кажется, могут найти широкое применение в перспективе в приготовлении буровых растворов, в особенности устойчивых к воздействию агрессивных флюидов.

В качестве объекта исследований были применены сополимеры отходов процессов делинтации семян хлопчатника с ГИПАН, а также некоторые отходы химических предприятий нашей республики, такие как – лигнин, лигносульфонат и др. Продукт реакции сополимеризации отхода процессов делинтации семян хлопчатника с ГИПАН представляет собой очень вязкие неокрашенные либо окрашенные в янтарный цвет жидкости, со специфическим запахом, их физико-химические характеристики полностью идентифицированы.

Электронно-микроскопическими исследованиями установлено, что для растворов свежеприготовленного сополимера характерен свернутый тип структуры в виде бесформенных агрегатов, изменяющихся в зависимости от концентрации сополимера, система в этом случае является гомогенной.



Со временем (в течение 5 час) в системе происходит ориентация, особенно в концентрированных растворах. При дальнейшем хранении раствора (после 24 часа), возникает второй тип структуры – фибриллярные надмолекулярные образования, благодаря чему гомогенная система становится микрогетерогенной. По-видимому, глобулярный тип структуры обуславливается незначительной степенью электролитической диссоциации функциональных групп и низкой их гидратацией. Старение сополимеров и их растворов связано с омылением амидных групп, что может быть подтверждено увеличением pH водных растворов с уменьшением концентрации. Благодаря омылению амидной группы в цепи макромолекулы сополимера возникают новые функциональные группы, степень диссоциации которых во много раз больше, чем амидных групп. Из-за электростатического отталкивания одноименно заряженных групп COO^- – макромолекулы выпрямляются. При этом создаются благоприятные условия для возникновения связей между макромолекулами, что усиливает их взаимную ориентацию и приводит к формированию фибрилл.

При этом было установлено, что нагревание оказывает на процесс структурирования в растворах сополимеров такое же влияние, как и хранение. Так, при получасовом нагревании при 60 °С 10 %-ного свежеприготовленного раствора сополимера наблюдается такое же ускорение фибриллообразования, как при хранении раствора. Исследование изменение вязкости и pH растворов сополимеров в зависимости от концентрации показало, что они обладают слабощелочной реакцией, возрастающей с повышением содержания сополимера в растворе. У водных растворов сополимера относительная вязкость сильно растет с увеличением концентрации, аномалия вязкости наблюдается уже в области сильно разбавленных растворов, причем для сополимера она выражена сильнее, чем для лигнина и лигносульфоната. Аномалия вязкости сополимера, даже сильно разбавленных растворов обусловлена наличием в них надмолекулярных структур. Электронно-микроскопическое исследование лигнина и лигносульфоната показало, что они являются микрогетерогенными и состоят из разнообразных агрегатов макромолекул – глобул и фибрилл. Они соединены в агрегаты различных форм, изменяющихся в зависимости от концентрации раствора природных полимеров. В концентрированных растворах наблюдаются сгустки различной плотности, с переходом от высокой концентрации к низкой создаются благоприятные условия для клееобразования. Дальнейшее разбавление приводит к деструкции клея.

В ходе исследования было установлено, что взаимодействие разработанного нами водорастворимого сополимера с дисперсными частицами зависит от многих факторов: концентрации сополимера и минеральной суспензии, присутствия электролитов, температуры, засоленности и др. Среди минеральных суспензий систематически и подробно изучены почвенные и глинистые суспензии, завезенные Навбахорского, Риштанского, Чустского месторождений. Отмеченное в опытах уменьшение удельной вязкости фильтрата почвы по сравнению с исходными растворами лигнина и лигносульфоната подтверждает правильность второго предположения – происходит обволакивание поверхности почвенных частиц полимером. Гранулометрический состав почвы влияет на процесс склеивания микроагрегатов. На фоне хлористого кальция частицы почвы разных размеров образуют наиболее рыхлые осадки в присутствии сополимера.

Таким образом, структурирование в минеральных суспензиях под влиянием сополимера находится в сложной зависимости от концентрации сополимера. Результаты исследований физико-химических свойств новых сополимеров, а также их влияние на формирование устойчивых к воздействию агрессивных флюидов агрегатов показали, что разработанные нами сополимеры в значительной мере создают благоприятные условия для обеспечения устойчивости стенок скважины.

Литература:

1. Булатов А.И., Магазов Р.Р., Шаманов С.А. Влияние показателей свойств бурового раствора и их типов на скорость бурения // Сб. научных трудов научно-технического центра ООО «Кубаньгазпром». – Краснодар, 2014. – С. 92–103.
2. Рязанов А.В. Энциклопедия буровых растворов. – М. : Недра, 2009. –641 с.
3. Баранов В.С. Глинистые растворы в бурении. – М. : Гостоптехиздат, 2013. – 210 с.

References:

1. Bulatov A.I., Magazov R.R., Shamanov S.A. The influence of indicators of the properties of the drilling fluid and their types on the drilling rate. scientific papers of the scientific and technical center LLC Kubangazprom. – Krasnodar, 2014. – P. 92–103.
2. Ryazanov A.V. Encyclopedia of drilling fluids. –M. : Nedra, 2009. – 641 p.
3. Baranov V.S. Clay solutions in drilling. – M. : Gostoptekhizdat, 2013. – 210 p.