

Влияние гидросорбционных полимеров на свойства водонабухающей резины

**© Ефимов Константин Владимирович, Егоров Евгений Николаевич,
Ушмарин Николай Филиппович и Кольцов*⁺ Николай Иванович**

Кафедра физической химии и высокомолекулярных соединений. Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова. Московский пр., 15. г. Чебоксары, 428015. Чувашская республика. Россия. Тел.: (8352) 45-24-68. E-mail: koltsovni@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: каучуки, резиновая смесь, водонабухающая резина, реологические и упруго-деформационные свойства, полимерные гидросорбционные добавки, степень объемного набухания.

Аннотация

В настоящее время в нефтегазодобывающей промышленности растет спрос на уплотнительные элементы, способные ограниченно набухать при контакте с водой и герметизировать затрубное пространство отдельных участков скважины. Способность уплотнительных элементов к набуханию предопределена качественно подобранной комбинацией полимерной основы и функциональных ингредиентов направленного действия. На данный момент большим недостатком водонабухающих уплотнительных элементов, является потеря их герметизирующей способности, вследствие вымывания гидросорбционных добавок из уплотнительного элемента. В связи с этим в данной работе исследовано влияние гидросорбционных полимеров (полиакриламида, натрий-карбоксиметилцеллюлозы, поливинилового спирта и гуаровой камеди) на свойства водонабухающей резины на основе комбинации бутадиен-нитрильного СКН 1855, акрилатного нипола AR22 и хлоропренового CR 232 каучуков и эпоксидной смолы ЭД-20 с серной вулканизирующей системой. Резиновую смесь готовили путем смешения каучуков с ингредиентами на лабораторных вальцах ЛБ 320 160/160. Реологические характеристики резиновой смеси изучали на реометре *MDR 3000 Basic* при 150 °С. Стандартные образцы резиновой смеси вулканизовали при температуре 150 °С в течение 30 мин. в вулканизационном прессе типа P-V-100-3RT-2-PCD. Основные свойства вулканизатов определяли согласно действующим в резиновой промышленности стандартам. Показано, что введение полиакриламида совместно с натрий-карбоксиметилцеллюлозой, поливиниловым спиртом и гуаровой камедью в резиновую смесь приводит к изменению её реологических показателей. Вулканизаты, содержащие комбинацию полимеров, характеризуются меньшими значениями условной прочности при растяжении и эластичности по отскоку, но большими величинами относительного удлинения при разрыве и степени набухания в дистиллированной и пластовой воде по сравнению с вулканизатом базового варианта резиновой смеси.