

РЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ И СТРУКТУРА СУСПЕНЗИЙ РАЗЛИЧНЫХ АЛЮМОСИЛИКТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Белоусов С.И.,¹ Кузнецов Н.М.,¹ Бакиров А.В.,^{1,2} Петерс Г.С.,¹ Столярова Д.Ю.,^{1,2} Чвалун С.Н.^{1,2}

¹НИИЦ «Курчатовский институт», 123182, Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1

²ИСПМ им. Н.С. Ениколопова РАН, 117393, Россия, Москва,

Профсоюзная ул., д. 70

«Умные» материалы – класс материалов, способных обратимо изменять свои свойства при каком-либо внешнем воздействии, например температурном, изменении pH среды, приложении магнитного или электрического поля и т.п.¹ Одним из примеров таких материалов являются электрореологические жидкости (ЭРЖ) – дисперсии легко поляризуемых частиц наполнителя в непроводящей среде. ЭРЖ изменяют свое поведение с вязкого на упругое при приложении электрического поля, что выражается в появлении и росте значений предела текучести на кривой течения.² Эксплуатационные характеристики ЭРЖ зависят от различных факторов, таких как разница в диэлектрических свойствах наполнителя и среды, концентрации дисперсной фазы, напряженности электрического поля а также от формы и размера частиц наполнителя. Частицы с высоким характеристическим отношением способны образовать перколяционную сетку в растворе при низких концентрациях (менее 5 масс.%).³ При приложении электрического поля частицы дисперсной фазы образуют колончатые структуры, отвечающие за появление и рост вклада упругой составляющей. Очевидно, что в случае анизометричного наполнителя на прочность структуры будет влиять ориентация индивидуальных частиц относительно силовых линий электрического поля. В работе изучены реологические характеристики и структура ЭРЖ на основе полидиметилсилоксана с низкой концентрацией дисперсной фазы без и под действием электрического поля. Особенности структурирования наполнителя рассмотрены на примере слоистых алюмосиликатов, обладающих формой пластины (монтмориллонит) и трубки (галлуазит).

Литература

1. Z.G. Wei, R. Sandstrom, S. Miyazaki. J. Mater. Sci., 1998, 33 (15), 3743.
2. D.Yu. Stolyarova et al. J. Appl. Polym. Sci., 2019, 136, 47678.
3. N.M. Kuznetsov et al. eXPRESS Polym. Lett. 2018, 12 (11), 958.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ, проект 18-03-00078 А.