

АДСОРБЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИСТЕМАХ, СОСТОЯЩИХ ИЗ СИЛИКОНОВОГО КАУЧУКА И НАНОЧАСТИЦ Ni И NiO*Кащеева А.В., Терзиян Т.В.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Системы, содержащие полимер и наночастицы могут быть двух- и трехкомпонентные. В первом случае они представляют собой силиоксан, наполненный частицами нанопорошка металла. Взаимодействие на межфазной границе в такой системе является адгезионным. Оно оценивается термодинамическими функциями. Трехкомпонентные системы представляют собой раствор полимера, в котором находятся наночастицы порошка. В этом случае, взаимодействие на границе раздела фаз – адсорбционное. Его количественной оценкой является масса полимера, адсорбированная поверхностью нанопорошка (размерность величины адсорбции – г/г). Численные значения величин, характеризующих взаимодействия в трех- и двухкомпонентных системах, в дальнейшем, можно сопоставить и использовать как в фундаментальных, так и в прикладных целях.

Целью данной работы было исследование адсорбции силиконового каучука (СКТВ-1щ) из толуольного раствора на поверхности наночастиц никеля и его оксида. Наночастицы металла и оксида были предоставлены Институтом электрофизики УрО РАН, где были получены методом электровзрыва никелевой проволоки в инертной среде для металлических частиц и в окислительной среде для частиц оксида металла. СКТВ-1щ представляет собой термостойкий вулканизующийся силиконовый каучук, с содержанием винильных звеньев ~ 1%. Для проведения эксперимента была приготовлена серия растворов полимера с концентрациями: 1, 2, 4, 6, 8, 10 мас.%. Все растворы были получены методом разбавления 10 % раствора СКТВ-1щ в толуоле. Для каждого раствора был измерен показатель преломления и построена его зависимость от концентрации. После, к растворам добавили 0,2 г нанопорошка металла или его оксида. Через 24 ч отобрали раствор через фильтр и определили показатель преломления раствора после сорбции. Концентрацию полимера находили по калибровочному графику. Величину адсорбции рассчитывали из разницы концентраций раствора до и после сорбции. Для описания изотермы сорбции и определения величины предельной сорбции использовали уравнение Лангмюра (классический и линейный вид).

Исходя из полученных данных были построены изотермы сорбции в классических и линейных координатах, а также рассчитаны значения предельной сорбции для систем: СКТВ-1щ/NiO, СКТВ-1щ/Ni.