

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖФАЗНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СО  
СВОЙСТВАМИ МАГНИТОТВЕРДЫХ И МАГНИТОМЯГКИХ  
ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЯХ НА ОСНОВЕ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ КАУЧУКОВ.**

*Петров А.В., Галяс А.Г., Сафронов А.П., Терзиян Т.В.*

Уральский государственный университет  
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Магнитные композиции представляют собой магнитополимерные композиции магнитных частиц микронного или нанометрового размера распределенных в пространственно сшитой высокоэластичной полимерной матрице. Основным направлением экспериментальных исследований магнитных композиций, представленным в литературе, является изучение их механических свойств в присутствии магнитного поля и без него. Однако механические свойства таких композиций определяются сочетанием магнитных взаимодействий и эластического отклика полимерной матрицы. Для наполненной полимерной композиции, механические свойства во многом зависят от адгезионного взаимодействия на границе раздела между матрицей и частицей наполнителя, в связи с чем проблема исследования межфазного взаимодействия является центральной для физикохимии наполненных полимеров. Между тем, экспериментальные работы, посвященные исследованию межфазного взаимодействия в магнитонаполненных полимерных композициях, в литературе отсутствуют.

Задачей настоящей работы было изучение межфазного взаимодействия в ряде магнитополимерных композиций, определение их температуры стеклования и исследование влияния межфазного взаимодействия на магнитные и механические свойства композиций.

В качестве полимерной матрицы для композиций были использованы промышленные образцы изопренового синтетического каучука (СКИ-3), полихлоропрена (ПХП) и нитрильного синтетического каучука (СКН-18). Наполнителями служили магнитотвердый микропорошок Nd-Fe-Co-B (марка MQP-B), и магнитомягкий нанопорошок железа. Удельная поверхность магнитных порошков была определена методом БЭТ по низкотемпературной сорбции паров азота с помощью автоматической сорбционной установки «Micromeritics TriStar 3020» и составила 0,16 м<sup>2</sup>/г для MQP-B и 9,35 м<sup>2</sup>/г для наноFe.

Методом ультразвукового диспергирования наполнителя в растворе полимера (5 масс.%) с последующим испарением растворителя на тефлоновой подложке были получены пленки композиций со степенью наполнения 10, 25, 50, 75, 90 масс.%. Затем пленки помещали в пресс-

форму для вулканизации при температуре 135-150°C в течении 40-50 мин.

Межфазное взаимодействие в композициях было исследовано с помощью микрокалориметра ДАК 1-1. Температура стеклования была определена методом статического термомеханического анализа. Вибрационный магнитометр ВМ-112 был использован для определения остаточной магнитной индукции и коэрцитивной силы магнитополимерных композиций. Для определения значений модуля упругости, разрывного напряжения и относительного удлинения при разрыве была использована разрывная машина РЗМ-3. Показано, что чем сильнее межфазное взаимодействие в магнитотвердых композициях, тем меньше значение коэрцитивной силы. Установлено, что при увеличении значения энтальпии межфазного взаимодействия происходит увеличение упругости магнитных композиций и снижение их эластичности.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (10-02-96015-урал-а), АВЦП 2.1.1/1535, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (проект № НК-43П(4)) контракт П330.*

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЛОЧНОГО ПОЛИСТИРОЛА С МИКРО - И НАНОПОРОШКАМИ ZnO В РАСТВОРЕ И КОМПОЗИТНОЙ ПЛЕНКЕ**

*Полякова Ю.И., Истомина А.С., Сафронов А.П.*  
Уральский государственный университет  
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Для антикоррозионной защиты металлоконструкций в современной промышленности широко используется метод «холодного цинкования», заключающийся в нанесении на поверхность защищаемой металлоконструкций полимерного покрытия наполненного порошком металлического Zn. Эффективность такого рода защиты обеспечивается оптимальным взаимодействием макромолекул полимера с поверхностью защищаемого металла и поверхностью Zn. Также, известно, что Zn является активным металлом и при контакте с кислородом воздуха его поверхность может покрываться оксидной пленкой.

Поэтому целью настоящего исследования стало изучение адсорбции макромолекул полистирола (ПС) из раствора на поверхности микро - и нанопорошков ZnO и энтальпии межфазного взаимодействия в композитных пленках.

В качестве наполнителя использовали следующие марки порошка ZnO: