

## СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТНЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ НА ОСНОВЕ ЧАСТИЦ ЖЕЛЕЗА И РЕЗИНЫ

Федоров К.П.<sup>1</sup>, Кругликов Н.А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>) Уральский Федеральный Университет имени Б.Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup>) Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения РАН,  
г. Екатеринбург, Россия  
E-mail: [skace@yandex.ru](mailto:skace@yandex.ru)

## SYNTHESIS AND RESEARCH OF MAGNETIC ELASTOMERS BASED ON IRON AND RUBBER PARTICLES

Fedorov K.P.<sup>1</sup>, Kruglikov N.A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>) Ural Federal University named B.N. Eltsin, Yekaterinburg, Russia

<sup>2</sup>) M.N. Mikheev Institute of Metal Physics of the Ural Branch of the Russian Academy of  
Sciences, Ekaterinburg, Russia

Synthesis and research of magnetic elastomers based on iron and rubber particles

Повышение прочностных свойств конструкционных материалов является важнейшей проблемой в машиностроении. Однако по мере увеличения прочности материалов происходит резкое снижение их пластичности, увеличивается склонность к хрупкому разрушению. Это сильно ограничивает использование высокопрочных материалов в качестве конструкционного материала. В таком случае, на помощь к нам приходят материалы, которые называют композитами. [1]

Магнитоэластичный композит – материал, состоящий из высокоэластичной полимерной матрицы и магнитного наполнителя. Основной областью применения таких композитов является использование его в активных демпфирующих устройствах и амортизаторах, а также в медицине при создании искусственных мышц. [2]

Метод получения такого композита – диспергирование магнитного порошка железа, с размером частиц до 2 мкм, в жидком силиконовом герметике, с последующей полимеризацией композиции в форме. Герметик и частицы железа смешивали в пропорции 3:2 соответственно. Главным преимуществом такого метода является простота создания композита.

Исследовали магнитоэластичные свойства композита. Образцы цилиндрической формы подвешивали на расстоянии 5 сантиметров над магнитом и измеряли их относительное удлинение.

Также измерили электросопротивление. Все полученные нами образцы имели огромное сопротивление (более 20 МОм).

Следующий пункт – изучение структуры композита под микроскопом. Полученная нами фотография представлена на рис. 1. Белые точки – частицы железа, голубой фон – герметик.

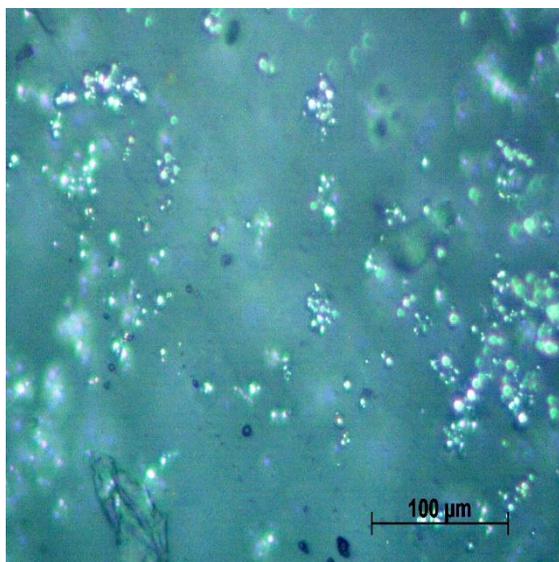


Рис. 1. Поверхность магнитоэластичного композита

В проделанной работе мы успешно синтезировали образцы магнитного силиконового композита и исследовали некоторые его свойства:

1. Проверили способность композита менять свои размеры под действием неоднородного магнитного поля
2. Померили электросопротивление полученного композита
3. Исследовали композит под микроскопом

*Работа выполнена при поддержке государственного задания (тема «Давление», № АААА-А18-118020190104-3), кафедры ФМПК Уральского Федерального Университета имени первого Президента Б.Н. Ельцина, а также Уральского научно-образовательного центра.*

1. Bartenev G.V., Zelenev Yu.V. Physics of Polymers. M., High School, 1982, 280s.
2. Materials science and technology of composite materials: Lecture course: V.V. Leonov O.A.Artemyeva E.D. Kravtsova. Department "Composite and powder materials, coatings". Siberian Federal University, 197s.