

# СЕКЦИЯ ФИЗИКОХИМИИ ПОЛИМЕРНЫХ И КОЛЛОИДНЫХ СИСТЕМ

## МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА МЕЗОПОРИСТЫМИ ЧАСТИЦАМИ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ

*Бусыгина Е.А., Никитина Л.В.*

Саратовский государственный технический университет  
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77

Одно из ведущих мест в общем объеме производства и потребления пластических масс принадлежит полипропилену (ПП). Это обусловлено высокой экономической эффективностью его производства и применения, наличием сырьевой базы, хорошей перерабатываемостью в изделия (экструзией, литьем под давлением, термоформованием из листов), сочетанием в полимере ценных технических и эксплуатационных свойств.

Одним из недостатков полипропилена является высокая хрупкость при пониженных температурах, что не позволяет его использование в изделиях, эксплуатируемых при отрицательных температурах. Кроме того, при получении изделий различного назначения и в зависимости от метода переработки в ряде случаев приходится модифицировать существующие и создавать новые композиционные материалы на основе ПП.

Цель данной работы заключалась в модифицировании полипропилена частицами диоксида кремния с целью улучшения его физико-механических свойств.

Предварительно нами был осуществлен синтез мезопористых частиц диоксида кремния с высокой удельной поверхностью из жидкого стекла (водного раствора силиката натрия). В последнее время разработано множество различных технологий получения силиказолой, таких как диализ, электродиализ, пептизация, нейтрализация кислотами и ионный обмен. Нами использовался метод синтеза, основанный на нейтрализации кислотами. На первом этапе синтеза, при гидролизе силиката натрия в присутствии соляной кислоты образуется кремниевая кислота согласно уравнению реакции:



Затем, кремниевая кислота начинает полимеризоваться с удалением воды. Полимер продолжает расти, формируя полимерные сферы,

называемые зародышами, и имеющими размеры в несколько ангстрем. Постепенно они начинают присоединяться друг к другу через силанольные группы SiOH, образуя силикагель. Данные, полученные при помощи сканирующего электронного микроскопа, показали, что синтезированные частицы диоксида кремния имели хлопьевидную форму. Согласно энергодисперсионному анализу, синтезированные частицы диоксида кремния имели около 10% по массе Na и незначительную часть Cl (менее 0.1% по массе). Результаты адсорбционной порометрии выявили, что полученные частицы диоксида кремния имели высокую удельную поверхность – более 350 м<sup>2</sup>/г со средним радиусом внутренних пор 1-2 нм.

Методом высокоскоростного терморазложения была осуществлена модификация отечественного ПП марки ППСК 50-1 (молекулярная масса 300-700 тыс., максимальная степень кристалличности 73-75%, плотность 0,92-0,93 г/см<sup>3</sup> при 20°C, t<sub>пл</sub> 172 °C) синтезированными мезопористыми частицами диоксида кремния.

Структура полученных образцов исследовалась методом ИК-спектроскопии с использованием ИК фурье-спектрометра «ФТ-801». Сравнение ИК-спектров пропускания чистого ПП и ПП, модифицированного мезопористыми частицами SiO<sub>2</sub>, показывает появление полосы поглощения около 3690 см<sup>-1</sup>, которая свидетельствует об активной адсорбции молекул воды молекулами аэросила и соответствует ОН-колебаниям в SiOH-группах.

## **КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИМИЧЕСКИ ОСАЖДЕННОГО МЕЛА С БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНЫМ ЛАТЕКСОМ**

*Хорин Н.Ю.<sup>(1)</sup>, Перегудов Ю.С.<sup>(1)</sup>, Малявина Ю.М.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup>Воронежский государственный университет инженерных технологий  
394000, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

<sup>(2)</sup>Воронежская государственная медицинская академия  
394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10

Существует множество способов коагуляции бутадиен-стирольного латекса, большая часть которых основана на применении в качестве коагулянтов неорганических солей металлов (NaCl, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub>). Предлагается использовать в качестве коагулянта и одновременно наполнителя модифицированный химически осажденный карбонат кальция, являющийся отходом производства минеральных