**Метод получения пористых и функциональных материалов на основе поливинилхлорида**

***Гилязов Д. И.***

*Студент, 3 курс бакалавриата*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail: mushroomm470@gmail.com*

В наше время актуальной проблемой является получение дешевых и доступных пористых материалов. Такие материалы в дальнейшем могут быть использованы для получения полимерных нанокомпозитов со свойствами актуаторов, обладающих обратимым откликом на условия внешней среды. Актуаторы на основе полимерных нанокомпозитов могут находить свое применение в создании мягких роботов, датчиков, реагирующих на изменения внешних условий.

Целью работы является изучение особенностей формирования пористых плёнок поливинилхлорида (ПВХ), модифицированных диоктилфталатом (ДОФ), по механизму крейзинга при ориентационной вытяжке на воздухе и в жидких средах этилсиликата-40 (ЭТС-40) и этанола, выбор оптимальных условий получения пористых плёнок и синтеза композитов ПВХ-SiO2, обладающих обратимым изгибом в ответ на изменение влажности окружающей среды.

Получение нанокомпозитов ПВХ-SiO2 осуществлялось методом ориентационной вытяжки плёнки полимера с предварительным зарождением крейзов последовательно в этаноле и в ЭТС-40 или в 50 % растворе ЭТС-40 в этаноле с последующим проведением кислотного гидролиза ЭТС-40 в течение 48 ч в парах 10 % раствора HCl.

Методом ТГА было определено, что содержание SiO2 в полимерной матрице составило около 20 масс. %. Обнаружено, что полученные нанокомпозиты обладают свойствами актуатора – при воздействии паров кипящей воды пленка обратимо изгибается менее чем за 1 мин. При этом композиты обладают некоторой паропроницаемостью – при комнатной температуре ее величина составляет 145 г/м2 сутки (при толщине порядка 75 мкм).

Удаление фазы SiO2 из полученных композитов путем обработки плавиковой кислотой приводит к получению пористых пленок ПВХ. Методом сканирующей электронной микроскопии была изучена структура пористых образцов (рис. 1). По всему объему были обнаружены поры диаметром 1-2 мкм. Исследования показали, что полученные пористые материалы ПВХ не обладают паропроницаемостью, а объем доступных пор составил около 10 об. %.



Рис. 1. СЭМ фотографии пористой плёнки ПВХ-ДОФ **А)** хрупкого скола; **Б)** поверхности. Стрелкой обозначено направление одноосного растяжения