

## Модификация полимерных волокон на основе ПЭТФ

Прокопчук Н.Р., Ленартович Л.А.

*УО «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск,  
liliya.popova@mail.ru*

Ассортимент используемых в промышленных масштабах синтетических волокон достаточно узок, что накладывает определенные ограничения на спектр свойств материалов и композитов на их основе. Создание новых волокнообразующих полимеров – высокозатратный комплекс мероприятий, целесообразный лишь для решения специальных задач особой важности. Наиболее рациональным путем расширения спектра свойств волокон и материалов на их основе, а также качественного улучшения их характеристик является модифицирование волокнистых материалов. Трудность решения этой задачи определяется особенностями структуры синтетических волокон (высокой степенью ориентации и плотностью упаковки надмолекулярных образований, отсутствием пористости, низкой химической активностью и др.).

В настоящее время благодаря успешному развитию нанотехнологий открылась возможность реализации не только поверхностного, но и объемного модифицирования синтетических волокон с использованием наноразмерных материалов, в частности наночастиц металлов, их производных и других соединений ( $\text{SiO}_2$ , природных минералов, например, магнетит, трепел, шунгит, доломит и другие).

ПЭТФ - полимер, волокна и нити из которого можно получать как в аморфном, так и в аморфно-кристаллическом состоянии с различной степенью структурной упорядоченности, что открывает возможность физической модификации в процессе их формования и ориентации. Производство полиэфирных волокон и нитей на основе ПЭТФ возрастает в мире значительно более быстрыми темпами по сравнению с другими химическими волокнами.

До сих пор преобладающим способом модификации синтетических текстильных материалов остается сорбция их поверхностью наночастиц из соответствующих суспензий, например, модифицирование ПЭТФ волокон бактерицидами по механизму крейзообразования или, когда волокна вытягивают в контакте с модифицирующим коллоидным раствором. В целях поверхностной активации полиэфирных волокнистых материалов для фиксации на них функциональных препаратов, иногда используется контролируемый поверхностный гидролиз ПЭТФ волокна в присутствии щелочных агентов.

Разрабатываются также способы объемного модифицирования волокон, основанные на введении в расплав или раствор готового волокнообразующего полимера наноматериалов перед стадией формования нитей. Однако, для полной реализации возможностей наномодифицирования необходимо, чтобы наночастицы были распределены не на поверхности волокон, а во всем их объеме, причем максимально равномерно. Этого можно добиться только, вводя наноразмерные материалы на стадии синтеза полимера, когда молекулы мономера последовательно выстраиваются в макромолекулярные цепочки вместе с наночастицами. Однако, на этой стадии наблюдают трудности в связи с необходимостью не только равномерного распределения наночастиц в объеме этиленгликоля, но и получения стабильной во времени суспензии. Такая коллоидная система позволит обеспечить равномерность распределения частиц в объеме полимера в процессе синтеза ПЭТФ и, таким образом, приведет к получению материала с лучшим комплексом свойств. Путем модифицирования наноразмерными металлами и их производными можно получить полиэфирные волокна с улучшенными антимикробными и огнезащитными свойствами, с повышенной сорбцией красителей, самоочищением без потери деформационно-прочностных свойств. Это позволит расширить ассортимент полимерных волокон, производимых современными промышленными предприятиями, а также решить важнейшие для промышленности страны задачи получения экспортоориентированных наномодифицированных волокнистых материалов с особыми свойствами технического назначения и импортозамещающих волокнистых материалов текстильного назначения.