

МОДИФИКАЦИЯ ПЭТФ НАНООКСИДАМИ МЕТАЛЛОВ

ПЭТФ - уникальный 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 формирования и ориентации. Производство полиэфирных волокон и нитей на основе ПЭТФ возрастает в мире значительно более быстрыми темпами по сравнению с другими химическими волокнами [1]. В настоящее время мировой выпуск полиэфирных волокон и нитей, являющихся основным видом текстильного сырья, превышает 40 млн тонн. Они обладают непревзойденным комплексом потребительских свойств, являясь наиболее универсальным промышленным видом химических волокон.

В структуру любого химического волокна, когда идёт приготовление раствора или расплава волокнообразующего полимера, можно вносить частицы наполнителя наноразмеров. В зависимости от химической природы наночастиц наполнителя мы получаем волокна с разными свойствами (высокая механическая прочность, электропроводность, антимикробные, сенсорные свойства, чувствительность к изменению температуры и т.д.). 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 формирования нитей. Однако, для полной реализации возможностей наномодифицирования необходимо, чтобы наночастицы были распределены 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 технического назначения и импортозамещающих волокнистых материалов текстильного назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология полимерных материалов: учеб. пособие / А.Ф. Николаев [и др.]; под общ. ред. В.К. Крыжановского. – СПб.: Профессия, 2008. – 544 с.