

## **ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ НА АНТИМИКРОБНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫХ ВОЛОКОН**

**Радковский И.С., Мауликаев М.Р., Воробьев К.Н.**

**Научный руководитель - Пчелова Н.В., старший преподаватель  
Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий  
г. Могилев, Республика Беларусь**

Современные технологии получения текстильных материалов все больше связаны с особым влиянием наноразмерных частиц (НЧ) на антибактериальные свойства первых. Эти тенденции дают перспективы расширения ассортиментов волокнистых материалов (ВМ) путем их модификации на наноразмерном уровне. Изделия из полиакрилонитрильных (ПАН) волокон обычно эксплуатируются в условиях, стимулирующих развитие микроорганизмов.

В данной работе рассмотрено влияние различных по природе НЧ на антимикробную активность ПАН ВМ, полученных путем введения НЧ в волокна различными способами (добавлением модификаторов в прядильный раствор на основе терсополимера (ТП) акрилонитрила (АН), метилакрилата (МА) и 2-акриламид-2-метилпропансульфоукислоты (АМПС) в количестве до 5 % (от массы ТП) либо инклюдационной модификацией ПАН гель-волокон на основе поли[АН-со-МА-со-итакановой кислоты (ИтК)] водными растворами модификаторов разной концентрации (в обозначении образцов на рисунке указана концентрация раствора модификатора с буквой П (например П-1%)).

Антимикробная активность по отношению к штаммам микроорганизмов *E.coli* и *S. Aureus* оценивалась в лаборатории УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» в соответствии с методическими указаниями по лабораторной оценке антимикробной активности текстильных материалов, содержащих антимикробные препараты, утвержденных МЗ СССР от 18.11.1983. На рисунке приведены результаты апробации влияния наномодификации на снижение антимикробной активности модифицированных ПАН волокон.

В ходе выполнения работы установлена эффективность введения НЧ в структуру ПАН волокон с целью повышения их антимикробной активности. В большинстве случаев НЧ хотя бы частично увеличивали антимикробную активность по отношению к тестовым культурам *E. coli* и *S. aureus*.

Рассмотренные наноразмерные модификаторы, вводимые в прядильный раствор, придавали ПАН волокнам антимикробную активность, находящуюся в диапазоне, близком к антимикробной активности ПАН волокон, обработанных в гель-состоянии поверхностным способом 1 % раствором  $AgNO_3$ . Однако, антимикробная активность полностью отсутствовала у волокон, модифицированных  $ZnO$ .

Наиболее эффективным вариантом для придания антибактериальной активности ПАН материалам оказалось введение в их структуру НЧ металлического цинка, ионов серебра, меди или оксида титана (IV), что подавляет развитие *E. coli* и/или *S. aureus* на 80-100 %. Поэтому, с целью повышения антибактериальной активности ПАН волокон, предложено вводить в их структуру НЧ металлического цинка, оксида титана (IV), а также ионы меди или серебра.