

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДА ДЛЯ ПРИДАНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНЫМ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Дюсенбиева К.Ж.<sup>1</sup>, Таусарова Б.Р.<sup>1</sup>, Кричевский Г.Е.<sup>2</sup>, Кутжанова А.Ж.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Алматинский технологический университет, Республика Казахстан, г. Алматы

<sup>2</sup>Московский государственный университет технологий и управления

им. К. Г. Разумовского, г. Москва, Россия

[d.kulmairam@mail.ru](mailto:d.kulmairam@mail.ru)

В современной жизни, передовые технологии текстиля включают инновационные полимеры, чьи использование не ограничивается исключительно текстильной и швейной промышленности, но также быстро распространились в других секторах, таких как медицине, строительстве, сельское хозяйство. Нанотехнологические процессы были созданы в производстве фиброгенных полимеров и химической отделки текстиля, что приводит им созданию продуктов с новыми или улучшенными свойствами с высокой ценностью [1]. Особое место среди нанотехнологических процессов волокна занимает золь-гель технология, которая позволяет создать нанокompозитные полимерные пленки на поверхности волокон, дающие текстильным материалам новые механические, оптические, электрические, гидрофобные, антимикробные, огнезащитные свойства [2].

В данной работе рассматривается метод получения целлюлозного текстильного материала с антимикробными свойствами на основе жидкого стекла, ацетата цинка или меди, с устойчивым к влажно-тепловым обработкам антисептическим эффектом, обладающих оптимальными физико-механическими и гигиеническими свойствами.

По результатам электронно-сканирующей микроскопии были исследованы элементный состав пленкообразующих растворов с различным содержанием жидкого стекла 5 %, 10 %, 15 %. Элементный состав для 5 % содержания жидкого стекла составил: NaK-0,81%, SiK-18,92 %, ZnK-7,71 %, CuK - 4,59 %. Второй раствор с 10 % содержанием жидкого стекла; NaK-1,92, SiK-13,34 %, ZnK-9,12 %, CuK - 5,26 %. Элементный состав для 15 % содержания жидкого стекла составил: NaK-2,36, SiK-16,29 %, ZnK- 21,35 %, CuK - 8,13%. Из полученных данных видно что, различное содержание жидкого стекла, обеспечивает разное закрепление наночастиц ацетата цинка и меди на поверхности ворсинок целлюлозной ткани. Анализ результатов показывают, что аппретированные образцы обладают антимикробными свойствами, количество выросших колоний после обработки ацетатом цинка составила S.aureus - контроль -  $1,4 \times 10^4$ , опыт -  $4,2 \times 10^3$  (эффект. 70 %), E. Coli- контроль -  $1,5 \times 10^4$ , опыт-  $5,4 \times 10^3$  (эффект. 64,0 %), C. Albicans - контроль -  $2,0 \times 10^4$ , опыт-  $5,5 \times 10^3$  (эффект. 73,4 %). После обработки ацетатом меди S.aureus - контроль -  $1,4 \times 10^4$ , опыт -  $2,4 \times 10^3$  (эффект. 82,8 %), E. Coli- контроль -  $1,5 \times 10^4$ , опыт-  $3,6 \times 10^3$  (эффект. 76,0 %), C. Albicans - контроль -  $2,0 \times 10^4$ , опыт-  $3,3 \times 10^3$  (эффект. 84,0 %). Из полученных данных, можно сделать вывод о высоких антимикробных свойствах обработанных образцов. В ходе исследования, на определение разрывной нагрузки, было установлено, что пропиточная композиция не влияет на разрывные показатели исследуемых образцов, необработанный образец – 170,62 Н, обработанный образец – 172,53 Н. Показатели воздухопроницаемости практически остаются неизменными по сравнению с необработанной тканью  $172,5 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ , обработанный образец  $168,7 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$

1. Г.Е. Кричевский. Нано-, био-, химические технологии в производстве нового поколения волокон, текстиля и одежды. Москва, 2012 г., 480с.
2. Xing YJ, Yang XJ, Dai JJ. Antimicrobial finishing of cotton textile based on water glass by sol-gel method. J sol-Gel Sci Technol 2007, 43:187–192