

МОДИФИКАЦИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ НАНОЧАСТИЦАМИ МЕДИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ

Алтынбаева А.Т. магистрант,
Научный руководитель: Таусарова Б. Р. д.х.н., профессор,
Алматинский технологический университет.
E-mail: altyn_ainur@mail.ru

В развитии современных нанотехнологий значительную роль играют исследования наночастиц металлов. Это обусловлено, прежде всего, широким спектром возможностей их практического применения, в которых используются специфические свойства как самих наночастиц, так и модифицированных ими материалов. Одним из путей решения этой задачи является получение материалов, содержащих наночастицы меди, они обладают высокой активностью в отношении всех биологических объектов, начиная от вирусных частиц и заканчивая организмом человека[1-3]. Золь-гель технология в настоящее время является перспективным методом получения покрытий с воспроизводимой, контролируемой и упорядоченной структурой. Используя золь-гель процесс можно получать наночастицы, нанопористые материалы с регулируемым размером пор, тонкие наноразмерные пленки, а также формировать неорганические, органические и органо-неорганические композиты нанодиапазоне[4].

Целью настоящей работы является синтез наночастиц меди в присутствии глюкозы, определение оптимальных условий синтеза, и параметров модификации целлюлозных материалов с применением золь-гель метода.

В качестве основного компонента для приготовления золя используют тетраэтоксисилан, растворителя воду и этиловый спирт, катализатора гидролиза уксусную кислоту. Синтез наночастиц меди проводился путем восстановления водного раствора сульфата меди. В качестве восстановителя использовали глюкозу. Строение и размер продукта зависит от условий реакции и концентрации сульфата меди. На сканирующих электронных микрофотографиях видно образующиеся наночастицы, имеют различную форму, диаметром от 20 - 132нм.

Образцы целлюлозных материалов (4 шт.) размером 200×200 мм пропитывают водно-спиртовым раствором тетраэтоксисилана, ткань отжимают до привеса 90%, сушат при температуре 90 °С в течение 10 мин и термообработка при температуре 125 °С в течение 2 мин с последующей промывкой горячей водой при температуре 45°С и затем холодной водой. После обработки образцы тканей пропитаны водным раствором наночастиц с меди с различными концентрациями в течение 30 мин, температура 30°С. После ткань отжимают до привеса 90%, сушат при температуре 85°С в течение 8 мин и термообработка при температуре 100°С в течении 2 мин с последующей промывкой в большом количестве дистиллированной воды и

высушивали при комнатной температуре. Исследования, проведенные методом электронно-сканирующей микроскопии, подтвердили наличие наноразмерных частиц в структуре материала. Распределение частиц на поверхности не являлось равномерным. С возрастанием концентрации меди на поверхности обработанной ткани количество адсорбированных наночастиц возрастает. Установлено, что обработанная хлопчатобумажная ткань подобранным составом придает антимикробные свойства, улучшает физико-механические характеристики.

Литература

1. Tamayo L. Azócar M. Kogan M. Riveros A. Páez M. // *Materials Science and Engineering: C*. V. 69, 1 2016, p. 1391–1409
2. Burkitbay A, Taussarova B. R., Kutzhanova A. Z., Rakhimova S. M. // *Fibers & Textiles in Eastern Europe* 2014, Vol. 22, No. 2(104): p.96-101.
3. Дюсенбиева К.Ж. Таусарова Б. Р. Кутжанова А.Ж. // *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности* .2016. № 5 (365)с.60-64.
4. Boris Mahltig, Torsten Textor. *Nanosols and textiles* 2008, p 237