

ОЦЕНКА СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С НАНОВОЛОКНИСТЫМИ ПОКРЫТИЯМИ, ПОЛУЧЕННЫМИ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ

А.В. Евтушенко

Учреждение образования «Витебский государственный
технологический университет»

e-mail: aleksandr-evtushenko-1990@mail.ru

Summary. *The objective of the investigation was determination of properties of textile materials with nanofibrous web. Solution of polymer composition was used as the raw material for fibers molding. Experimental research of the technological process of electrospinning was carried out on the equipment Nanospider. As a results of experiments series it was determined the physics and mechanics properties of the obtained materials.*

Перспективным направлением в области нанотехнологий является технология электроформования нановолокон из растворов полимеров. Данный метод отличается аппаратной простотой, высокой энергетической эффективностью, гибкостью технологического процесса и разнообразием продукции. По своему аппаратному оформлению и характеру ЭФВ является сухим бесфильтренным методом, в котором деформация исходного полимерного раствора, последующий транспорт отверждаемых при испарении растворителя волокон и формирование волокнистого слоя осуществляется исключительно электрическими силами и в едином рабочем пространстве [1, 2].

Полученные по этой технологии нановолокна отличаются сверхразвитой структурой и пористостью. Высокие значения удельной поверхности обуславливают их использование для фильтрации высокодисперсных аэрозолей в системах очистки газовоздушных выбросов, в средствах защиты органов дыхания; для обеспечения антимикробных и антивирусных барьерных свойств, при изготовлении перевязочных средств, лечении ожогов различного генеза [3].

При проведении исследований проанализированы основные физико-механические свойства текстильных материалов с нановолокнистыми покрытиями. В качестве основы для нанесения покрытий использованы нетканый полипропиленовый материал поверхностной плотностью 21,5 г/м³ гидроструйного способа скрепления волокон и медицинский бинт.

Процесс электроформования покрытий осуществлялся на установке NSLAB компании Elmarco (Чехия) в условиях лаборатории Каунасского технологического университета. В качестве волокнообразующих материалов использовались полиамида-6 в муравьиной кислоте с добавлением гиалуроновой кислоты.

Экспериментальные исследования проходили при следующих климатических условиях в лаборатории: температура воздуха - 20±2 °С, относительная влажность воздуха – 54±4 %.

При анализе физико-механических свойств полученных материалов сделаны следующие выводы:

- механические свойства текстильных материалов практически не изменяются при нанесении на их поверхность нановолокнистых покрытий, что связано, как с неравномерностью свойств подложки, так и с тем, что толщина нановолокнистого покрытия составляет не более 5 % от толщины нетканого материала, на который оно наносится;

- физические свойства определяются совокупностью свойств компонентов и их соотношением в структуре формируемого материала. Так как основную часть материала составляет подложка (нетканый материал или бинт), именно ее физические свойства определяют свойства материала с покрытием;

- среднее значение поверхностной плотности материала составляет 21 г/см^3 при разбросе значений данного показателя в диапазоне от 18 до 24 г/см^3 ;
- нетканый материал, используемый в качестве основы для нанесения покрытия, характеризуется высокой неравномерностью по толщине. Измерения показали, что толщина подложки изменяется в диапазоне от 0,11 до 0,14 мм и в среднем составляет 0,125 мм. Толщина нановолокнистого покрытия не превышает 3 мкм.

Литература

1. Матвеев А.Т., Афанасов И.М. (2010), Получение нановолокон методом электроформования, Москва, Московский гос. ун-т им. М.В.Ломоносова, 83 с.
2. Филатов, Ю.Н. (2001), Электроформование волокнистых материалов (ЭФВ - процесс), Москва, ГНЦ РФ НИФХИ им. Л.Я. Карпова, 231 с.
3. Сони́на, А.Н. Получение нановолокнистых материалов на основе хитозана методом электроформования (обзор) / А.Н. Сони́на [и др.] // Химические волокна. – 2010. – № 6. – С. 11–17.

УДК 691.34

СЕРНЫЙ БЕТОН: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Т.В. Булай

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

e-mail: best20.04@mail.ru

Summary. *In article analyzed possibility of use of sulphur as binding substance in building materials. The analysis of positive and negative qualities of sulfuric concrete, advantage of the production technology of sulfuric concrete is made.*

Сера – один из самых распространенных материалов на Земле. Сера и ее соединения могут встречаться во всех агрегатных состояниях вещества (твердом, жидком и газообразном), способных соединятся практически со всеми химическими элементами. Вопрос использования серы в строительстве особенно актуальным стал в связи с бурным развитием нефтехимической отрасли, где сера является отходом производства и ее нужно как-то утилизировать. Целесообразно использовать материал в качестве связующего вещества при производстве строительных материалов.

Серный бетон - это композиционный материал, в состав которого входит серное вяжущее, инертные заполнители и наполнители. Для приготовления серного бетона могут быть использованы техническая сера, некондиционная сера, серосодержащие отходы. В качестве инертных заполнителей и наполнителей используют плотные горные породы, искусственные и природные пористые материалы, отходы производства (шлаки, золы), что в бетонах на обычном цементе невозможно. Основным отличием серного бетона от аналогичного строительного материала на основе портландцемента заключается наличие серного вяжущего. Вяжущие свойства серы были известны давно, еще в XVII веке. Тогда с ее помощью соединяли металл с камнем при производстве корабельных якорей. А с 70-х годов прошлого века сначала в США, а потом и в СССР сера стала активно изучаться на предмет применения ее в строительстве. Результаты получились весьма обнадеживающие. Уже тогда были выявлены преимущества серного бетона по отношению к традиционному бетону на основе портландцемента.