

Введение В последнее время все больше возрастает интерес к вопросу декорирования жилых интерьеров текстилем, причиной этому является появление новых архитектурных форм и пространств в современном жилом интерьере, выявление новых композиционно-пространственных характеристик интерьерного текстиля, его плоскостной и объемной модификациями.

Традиционно текстильные материалы в интерьере используют в качестве декорирования: оконных проёмов (шторы, портьеры); стен (обои); потолков (драпировка навесных потолков); мебели (постельные принадлежности, скатерти, покрывала). В машиностроении, самолётостроении, кораблестроении, космических технологиях используют композиционные материалы, в которых при их армировании применяют текстиль. Данные материалы обладают заранее заданными характеристиками, что делает их привлекательными и расширяет диапазон использования. В связи с вышесказанным, в работе предлагается использование текстиля в качестве армируемого материала элемента декора. Элементы декора являются единичным продуктом, вследствие чего технология изготовления должна быть проста и доступна декораторам. Способ получения данного элемента идентичен упрощённой технологии получения армированных волокном композиционных материалов, сущность которой заключается в насыщении текстиля олигомером, его формообразовании и отверждении формы. При этом возникает проблема отслаивания олигомера с поверхности текстиля вследствие плохой адгезии. Целью работы является разработка способа изготовления декоративных элементов интерьера с использованием текстильных материалов. При изготовлении и разработке интерьерного декора из текстильных материалов важную роль играют, прежде всего, характеристики материала. Зачастую, подбирая необходимые по формовочным, эстетическим и другим характеристикам, невозможно выбрать текстильный материал, полностью удовлетворяющий всем требованиям. В связи с этим возникает необходимость модификации свойств существующих материалов для направленного придания им комплекса требуемых свойств. Перспективным направлением модификации текстильных материалов является использование низкотемпературной (НТП) плазменной обработки. Плазменная обработка вызывает возникновение целого ряда процессов, приводящих к комплексному изменению свойств материалов. Данный вид модификации материалов имеет важное преимущество по сравнению с другими способами модификации, так как в определенных режимах она не влияет на внутреннее строение. Кроме того, обработка неравновесной низкотемпературной плазмой (НТП) является экологически безвредной, высокоэффективной и менее затратной по сравнению с традиционными методами химической и физической модификации текстильных материалов [1]. В связи с вышеизложенным предлагается использовать НТП для решения проблемы удаления шлихты с поверхности суровых хлопчатобумажных материалов для улучшения гидрофильных свойств.

Объекты и методы исследования Текстильный материал, который используется для изготовления декоративного элемента интерьера должен удовлетворять ряду требований: повышенные свойства формообразования и гигроскопичности и, конечно же, экономическим. Отечественная текстильная промышленность предлагает широкий ассортимент недорогих материалов с хорошими формообразующими свойствами, поэтому объектами исследования выбраны суровые хлопчатобумажные ткани разной поверхностной плотности и переплетения: «Двунитка» арт. 20422 и «Тик» арт. 3939 с поверхностной плотностью 280г/м² и 167 г/м² соответственно, производство г. Иваново (ГОСТ 30386-95). Основные требования к армируемому материалу для производства армированных полимерных композитов состоят в следующем: хорошее смачивание армирующего наполнителя; высокая адгезия к армирующему наполнителю; высокая прочность в отвержденном состоянии; регулируемое во времени отверждение при комнатной температуре; отсутствие летучих компонентов; длительная стабильность при хранении; низкая стоимость; возможность простой утилизации отходов. В настоящее время более широко в производстве композиционных материалов используются олигомеры, которые после отверждения в присутствии отвердителя превращаются в реактопласты. Это объясняется их лучшей технологичностью, т.к. во время пропитки они являются вязкими жидкостями (полиэфирные, эпоксидные, фенолформальдегидные, кремнийорганические и другие смолы). Анализируя условия эксплуатации элементов декора в качестве связующего, а также технологии их формования - выбрана эпоксидная смола марки ЭД-20 (ГОСТ 10587-84(изм. № 1) [2]. Модификация объектов исследования проводилась на опытно-промышленной установке высокочастотного ёмкостного (ВЧЕ) разряда, разработанной на кафедре плазмохимических и нанотехнологий высокомолекулярных материалов КНИТУ. Параметры обработки определены по данным литературных источников [3]: частота 13,56 МГц, рабочее давление в камере Р 13Па, расход плазмообразующего газа G 0,04г/с, мощность разряда Wp 2,1кВт, сила тока на аноде Ia=0,5А, анодное напряжение Ua=5кВ, продолжительность обработки t=420с. В качестве плазмообразующих газов использовали воздух, так как при его использовании достигаются высокие значения гигроскопических свойств. Определение гигроскопических свойств тканей проводилось по стандартным методикам ГОСТ 3816-81 (ИСО 811-81). Результаты и их обсуждение Суровые хлопчатобумажные ткани на поверхности имеют примеси различной природы и шлихту, которые удаляют отвариваем (жидкофазный процесс), и поэтому на первом этапе работы представляло интерес сравнение показателей гигроскопических свойств хлопчатобумажных тканей достигнутых при плазменной обработке с жидкофазным процессом предварительной отделки. Согласно ГОСТ гигроскопические свойства текстильных материалов характеризуются капиллярностью, гигроскопичностью,

влагопоглощением [4], поэтому в результате эксперимента сравнивались данные показатели исходных (суровых), обработанных в плазме и отваренных по традиционной методике хлопчатобумажных тканей. Результаты испытаний представлены в таблице 1. Представленные результаты показывают, что ВЧЕ-плазменная обработка приводит к увеличению всех гигроскопических характеристик исследуемых объектов. Она позволяет увеличить капиллярность и водопоглощение суровых хлопчатобумажных тканей в большей степени, чем отваривание. Таким образом, ВЧЕ плазменная обработка, по сравнению с отвариваем, более эффективна для изготовления элементов декора предложенным методом, тем более, что изделия декоративно-прикладного искусства тяготеют к уникальности и чаще всего являются результатами ручной работы, то есть единичного производства. Далее были изготовлены элементы декора интерьера. Перед пропитыванием ткани эпоксидной смолой ткань подвергается кратковременной обработке (300-420с) в ВЧЕ газовом разряде. В качестве плазмообразующего газа используется воздух. Далее проводится пропитывание по традиционной схеме, представленной в таблице 2.

Таблица 1 - Показатели гигроскопических характеристик хлопчатобумажных тканей

Показатель	Фабричный артикул	Образец	Исходный (суровый)	Плазмо-обработанный	Отваренный
Капиллярность, мм	арт. 3939	5	208	189	арт. 20422
Гигроскопичность, %	арт. 3939	20,2	26,5	26,8	арт. 20422
Водопоглощение, г/м ²	арт. 3939	59,4	74,3	62,3	арт. 20422
					64,6
					80,3
					79,5

Таблица 2 - Традиционная технология

Наименование хим-материалов	Концентрация	Технологический режим	Примечание	время, мин.	температура, °C	Отваривание
Смачиватель («Optavon NW», Германия)	0,3г/л	30	98-100	1:20	Моющее средство	
(«Sera Lub», Германия)	1,0 г/л	Едкий натр 40%	3,0 мл/л	Промывка	Уксусная кислота 80%	1,0 г/л
	5	98	1:50	Вода	5	40
Сушка	Сушильный шкаф	- 120	40	Пропитка рабочим раствором	Смола эпоксидная («Новоколор» Россия)	250,0г/м ²
	10	30-50	1:10	Отвердитель («Новоколор», Россия)	30 г/л	Закрепление формы
Сушильный шкаф	- 1	440	20-25	Закрепитель («Тексоклен БЗУ», Россия)	3 г/л	

Итого: 1610 мин. Результаты экспериментов показали, что плазмообработанный элемент обладает ударной прочностью в 22,3% больше чем исходный образец, статическими и динамическими нагрузками в 15,8% выше, чем у исходного образца, усадкой при отверждении -на 15% ниже, чем у исходного образца, а так же большей адгезионной способностью. Разработанная технология прошла опытно-промышленное испытание в студии дизайна интерьера «Джотто»