

Е. В. Кринари

ДИЗАЙН И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОВРОВ И КОВРОВЫХ ПОКРЫТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИМЕРНЫХ ВОЛОКОН

Ключевые слов: ковровые покрытия, полимерные волокна, крашение, наноэмульсии.

Произведен анализ новых технологий в области производства ковров и ковровых покрытий из полимерных волокон. Установлено, что в современном производстве принимает участие наука: химия, обогатившая ковровую продукцию новыми красками, обладающими широкой гаммой насыщенных цветов, устойчивых к выгоранию и химистке. Применение наноэмульсий при заключительной отделке в производстве ковровых покрытий позволяет повысить потребительские свойства, долговечность.

Key words: carpets, polymeric fibers, dyeing, nanoemulsions.

The analysis of new technologies in the field of production of carpets and carpets from polymeric fibers is made. It is established that the science takes part in modern production: the chemistry which has enriched carpet production with new paints, possessing wide scale of the saturated flowers steady against burning out and a dry-cleaner. Application of nanoemulsions at final finishing in production of carpets allows to increase consumer properties, durability.

Ковры и ковровые покрытия из натуральных и синтетических волокон широко используются в быту, а так же для оформления помещений в общественных зданиях, на транспорте, в железнодорожных вагонах, на теплоходах, самолётах, в зрелищных предприятиях, лечебных учреждениях, гостиницах и т.д.

Ковровое производство можно разбить на несколько основных этапов: выбор волокнистых материалов; получение пряжи; крашение волокна и пряжи; ковроткачество; отделка [1].

Тщательный выбор волокнистых материалов в значительной степени определяет свойства будущих ковровых изделий. От выбора красителей и способа крашения зависят долговечность и светостойкость ковров, а от способов прядения пряжи и нитей – выбор того или иного способа ткачества и строение ткани. В процессе ковроткачества происходит формирование ковров и ковровых изделий. Отделка придаёт изделиям лучший внешний вид и положительно влияет на их структурные и качественные показатели [2].

Процесс окраски волокна и пряжи для производства ковров и ковровых изделий имеет большое значение. Прочность красителей, гармония контрастных и мягких цветовых тонов определяют художественные достоинства этих изделий. Для окраски подбираются красители светостойкие, прочные к трению и химическим реагентам, при этом должны быть учтены изменения цвета после отделки (мокрой и сухой аппретуры) и химической чистки.

Создание ковра начинается с проектирования и патронирования технического рисунка. Формирование нового рисунка ручного или машинного ковра имеют определённые ограничения, диктуемые технологическими возможностями производства. Вследствие этого к ковровому мастеру или художнику, предъявляются определённые требования. Он должен обладать эстетическим вкусом, чувством колорита, должен уметь пластически передавать формы и линии рисунка. Кроме того, он должен глубоко знать технологические процессы коврового производства в

целом и особенно декоративные приёмы ковроткачества.

До второй половины XIX века для окраски тканей и пряжи использовались только естественные красители. Для окраски чистошерстяной ковровой пряжи применяли красители растительного происхождения: крапп, марену, индиго, дрок, корку граната и грецкого ореха, желтоцвет и др. Красящие вещества извлекали из листьев, цветов, плодов, коры древесины, корней путем экстрагирования и использовали с различными протравами. Из красителей животного происхождения наиболее широко применялась кошениль [3].

Появившиеся во второй половине XIX века синтетические красители постепенно вытеснили естественные растительные и животные краски. В настоящее время почти повсеместно применяются прочные синтетические красители: кислотные, протравные, хромовые, кубовые и др.

Высокопрочные синтетические красители легко комбинируются и дают много различных цветовых тонов, из которых составляются гаммы расцветок для ковровой пряжи. Ковровая ворсовая пряжа, окрашенная синтетическими красителями, испытывается на прочность к физико-химическим воздействиям: свету, погодным изменениям, трению, воде дистиллированной и морской, химической чистке.

В настоящее время большой интерес представляет метод крашения химических волокон в процессе формирования прядильной массы, благодаря которому промышленность искусственного и синтетического волокна может поставлять ковровой промышленности уже окрашенное волокно или филаментную нить. Особое значение этот метод приобретает в связи с производством полиэфирных или полиакрилонитрильных волокон, которые, как известно, с трудом окрашиваются [1,3].

Дизайны ковровых покрытий следят за мировыми тенденциями в области художественного проектирования интерьеров. Дизайн создаются специально для коммерческих, бытовых, общественных помещений и отвечает последним

требованиям моды на ковровые покрытия во всем мире.

Важный показатель качества коврового покрытия - его плотность. Существует четкое разделение коврового покрытия на домашний и офисный. Наиболее распространенным офисным покрытием является ковролин. Основными его достоинствами считаются легкость и простота укладки, долговечность [4].

Сегодня на рынке представлено несколько типов коврового покрытия. Самый бюджетный вариант тафтинговый ковролин, он отличается низкой ценой и сравнительно долгим сроком службы. Технология его изготовления предусматривает использование сетки из полистирола и специальной пряжи, состоящей из натуральных или синтетических нитей, для крепления ворса основа прошивается нитками и смазывается слоем клея, который не допускает деформации изделия.

Повышенной прочностью и влагостойкостью известен флорированный ковролин, его можно мыть обычными моющими средствами.

Самый дорогостоящий вариант коврового напольного покрытия является тканевый ковролин, это аналог обычных ковров с той разницей, что рисунок печатают на уже готовое изделие. Состоит он из двойной основы, в которую вбивается ворсовая ткань из синтетических нитей [5].

Ковролин может применяться не только в качестве напольного покрытия, но и играть роль декоративных элементов стен или оформления детских комнат. Очень важны для коврового покрытия его грязеотталкивающие и антистатические свойства. Наиболее антистатичным является покрытие, изготовленное из полипропилена.

Полипропиленовая нить находит достаточно широкий спектр применения благодаря таким свойствам, как: безвредность для здоровья; не вызывает аллергии и кожных болезней; несмачиваемость водой; изделия очень быстро сохнут на воздухе; отвод жидкости на поверхность изделия - вода и другие выделяемые телом жидкости не остаются в контакте с кожей, таким образом, обеспечивается удобство в эксплуатации изделия; низкий удельный вес - нить легче воды; прочность окраски, которая сохраняется даже после многократной стирки или мойки; химическая и биологическая стойкость - нить практически полностью инертна; термоизоляционные свойства - греющая способность текстильного изделия; сохранение формы - следовательно, несложный уход за текстильным изделием; полипропилен в два-три раза дешевле полиамида, имеет неплохую стойкость к образованию пятен; устойчив к выгоранию цвета.

Однако при этом, он быстро изнашивается и подвержен возгоранию. Это исключает применение полипропиленовых ковровых покрытий в общественных помещениях [6].

Инновационным решением в области напольного покрытия являются - виниловые покрытия, в основном применяются в торговых, офисных и развлекательных помещениях с интенсивным движением людей, а также у бассейнов,

на открытых верандах, в зимних садах. По своему внешнему покрытию и фактуре виниловые покрытия напоминают плетеные ковры, такие же гибкие и мягкие, при этом легко чистятся, обладают отличной звукоизоляцией и противоскользящими свойствами. Они обладают хорошей износостойкостью и водонепроницаемостью, устойчивы к возгораниям.

Структура современного коврового покрытия едина, если посмотреть на ковровое покрытие в разрезе, от поверхности до основания можно выделить такие составляющие: ворс, основа, вторичная подкладка, которая состоит из закрепляющего слоя и самой подкладки.

Основа ковровых покрытий состоит из вспененной резины - латекса либо синтетического джута. Длина ворса делится на коротковорсовые, средне ворсовые и длинноворсовые.

Многочисленные предприятия по производству ковров, ковровых покрытий и ковровой плитки постоянно проводят изыскания для улучшения практических и декоративных качеств своей продукции. Так, например, ковровая плитка, имеющая подложку из полиуретана Comfort Plus, сжатого в очень плотную пену, имеет высокие показатели восстановления после вдавливания - до 93%, за счет нее нагрузка на покрытие распределяется равномерно. Для коврового покрытия на жесткой основе этот показатель при долгой нагрузке близок к нулю. Также, ковровая плитка гораздо устойчивее к воздействию стульев на колесах, неизменному атрибуту современного офиса. Comfort Plus создает ощущение «комфортной мягкости» покрытия при ходьбе, снижает нагрузку на суставы при ходьбе на 20% и в несколько раз повышает звукопоглощающую способность ковровой плитки по сравнению с покрытием на жесткой основе [7].

В производстве напольного покрытия используются запатентованные технологии: «Teflon», «D-Stain», «AlphaSan». Как и в производстве посуды, обработка тефлоном позволяет создать «антипригарные» свойства покрытию. Технология «Teflon» снижает поверхностную напряженность волокон, за счет этого пыль и грязь не пристают к ворсу, что позволяет легко чистить ковер. Пролитые жидкости не впитываются в покрытие, а держатся на поверхности, это так же значительно облегчает его очистку. Обработка покрытия тефлоном происходит по сложной технологии и при высокой температуре. За счет этого тефлон долго не стирается и дополнительно защищает ковер от износа.

Технология «D-Stain», это специальная технология, позволяющая защитить непрокрашенные участки ворса от внешнего воздействия. Пролитые на покрытие жидкости (кофе, соки, кола) легко удаляются при чистке, не впитываются в ворс и не окрашивают его.

Технология «AlphaSan», придает покрытию уникальные антибактериальные свойства. При обработке покрытия препаратами на основе серебра, препятствуют развитию микробов и грибов, которые могут вызвать неприятный запах. Технология

«AlphaSan» соответствует международному стандарту EC Biocidal Products Directive 98/8/EC.

При заключительной отделке волокон при производстве ковровых покрытий производители всё чаще используют наночастицы различных веществ в виде наноэмульсий и нанодисперсий. При данной отделке ковровым покрытием могут придаваться такие свойства, как водо- и маслостойкость, пониженная горючесть, противозагрязняемость, мягкость, антистатический и антибактериальный эффекты, термостойкость, формоустойчивость и др. В разных странах достаточно широко проводятся исследования по созданию «самоочищающихся» текстильных материалов с помощью нанотехнологий. Задача исследователей – придать текстилю такой же эффект, какой свойственен живой природе.

Наноэмульсии формируют на волокнах тонкую трехмерную поверхностную структуру, с которой вода, масло и грязь легко скатываются и смываются. Получаемый «супергидрофобный» эффект приводит к тому, что образующаяся на поверхности материала круглая капля способна скатываться с нее без следа при малейшем наклоне. Такие загрязнения, как пыль и сажа удаляются вместе с каплями воды, а материал приобретает «эффект самоочищения».

Используя наноэмульсии фторуглеродных полимеров при отделке ковровых покрытий наночастицы, придают требуемые эффекты, не перекрывают капиллярно-пористую структуру волокнистого материала, остается «дышащим», поскольку микропоры волокна остаются открытыми для воздухообмена. Придаваемые эффекты устойчивы к многократным стиркам. Отделка по нанотехнологиям придает ковровым покрытиям химических волокон хлопкоподобный внешний вид, а волокна хлопка становятся малосминаемыми и приобретают формоустойчивость [8,9].

Нанотехнологии позволили создать токопроводящие волокна. Электропроводящие материалы дают широкий простор для инноваций в производстве антистатической одежды и электромагнитного экранирования, для снятия заряда или подавления радиополей, а также для производства поверхностей с подогревом, подобно теплым полам [7].

Немецкая компания Infineon Technologies разработала образцы напольных покрытий, содержащих в своей структуре кремниевые чипы и соединительные волокна. Сеть чипов, вплетенная в ткань, самоорганизующаяся: один чип связывается со своими ближайшими соседями, обменивается данными с ними и через них с другими узлами сети.

Если из строя выходит один чип, то данные переправляются по другим маршрутам. В текстильный материал могут вживляться самые разные чипы – светодиоды и сенсоры, реагирующие на свет, температуру, влажность, давление и т.п. Напольные покрытия, выполненные подобным образом в помещениях с большим количеством людей, могут, в случае опасности, образуя светящиеся дорожки и знаки, указывать маршруты движения людей к аварийным выходам. С помощью этих покрытий можно обнаружить присутствие в помещениях посторонних людей. Чипы, включенные в пряжу, способны определять температуру, давление, движение и вибрацию, предоставлять в случае пожара спасательным службам информацию о распространении огня [9-11].

Таким образом, анализируя выше сказанное, можно сделать вывод, что применение полимерных волокон и нанотехнологий расширило технические возможности изготовления и поиск дизайнерских решений в создании ковров и ковровых покрытий.

Литература

- 1 Головин Ю.И., Введение в нанотехнику [Текст]: информ.-аналит.журнал. Российские нанотехнологии. - М.: Спутник+, 2011. - №2. - С. 19-22
- 2 Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Текст]: информ.-аналит.журнал. Российские нанотехнологии. - М.: Спутник+, 2009. - №3. - С. 45-48
- 3 Пул Ч. Нанотехнологии / Ч. Пул, Ф. Оуэнс Пер. с англ. - М.: Техносфера, 2005.- С 17-20.
- 4 Роко М.К. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления развития // Под ред. М.К. Роко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса: Пер. с англ. - М.: Мир, 2002.- с. 54-63.
- 5 [http:// www.nanonewsnet.ru](http://www.nanonewsnet.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www. www.nanonewsnet /264331](http://www.nanonewsnet.ru/264331), свободный.
- 6 [http:// www.nanotube.ru](http://www.nanotube.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www. www.nanotube/hyfkdr](http://www.nanotube.ru/hyfkdr), свободный.
- 7 [http:// www.nanorf.ru](http://www.nanorf.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www. www.nanorf/567forest](http://www.nanorf.ru/567forest), свободный.
- 8 <http://www.interfax.by/article/> [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.interfax.by/e/264331-ingushki, свободный.
- 9 <http://nano-info.ru/>[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nano-info.ru/post/509>, свободный.
- 10 Криари Е.В., Измайлов Б.И. Новые технологии в живописи / Вестник Казанского технологического университета. - Казань: КГТУ - 2012. - №14. – С.119-120
- 11 Хамматова В.В. Формовочная способность текстильных материалов с содержанием полимерных волокон / Вестник Казанского технологического университета. - Казань: КГТУ - 2012. - №14. – С.158-160