

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 формования 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 создается 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 пристаю 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 грибков, которые могут вызвать неприятный запах. Технология «AlphaSan» соответствует международному стандарту ЕС 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 покрытиям 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.