

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОЛИМЕРНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

Ключевые слова: многофункциональные текстильные материалы, полимерные покрытия.

В статье приведена классификация и способы получения многофункциональных полимерных материалов, рассмотрены основные свойства полученных материалов.

Keywords: multifunctional textile materials, polymeric coating.

The article presents classification and methods of obtaining multifunctional polymer materials, the main properties of obtained materials.

В последние годы в легкой промышленности особую актуальность приобретают многофункциональные текстильные материалы, которые обладают комплексными свойствами.

Самой распространенной и экономически выгодной технологией получения таких материалов является получение многослойных материалов путем последовательного наложения текстильных полотен с различными свойствами и их соединения в единое целое подходящим способом. Это дает возможность варьировать свойства создаваемых полотен в очень широких пределах, регулировать их поверхностные и объемные, гигиенические и теплофизические свойства, регулировать анизотропию механических свойств и т.д.

Значительное преимущество многослойных многофункциональных текстильных полотен заключается в том, что при толщине 2-3 мм они сохраняют гибкость, возможность их отделки и использования в виде рулонного материала. Эти материалы имеют также достаточную долговечность и прочность и пользуются огромным спросом.

Многослойные материалы для одежды должны отвечать следующим требованиям:

- масса 1 м² должна быть не более 600 г/м²;
- сопротивление расслаиванию соединения слоев:
 - огневого – не менее 1,2 Н/см для трикотажа и 1,5 Н/см – для тканей;
 - клеевого – не менее 3 Н/см для нетканых и трикотажных и не менее 5 Н/см – для тканей;
 - сварного – не менее 2 Н/см;
 - ниточного на разрыв – не менее 20 даН.
- усадка по длине / по ширине - не более 3/4 %;
- устойчивость к стиранию не менее 1000 циклов;
- воздухопроницаемость в пределах 20-100 дм³ / м²·с;
- разрывная нагрузка не менее 20 даН.

Комплексными называются многослойные комплексные материалы, полотна которых соединены *ниточным или сварным* способом. Ниточное соединение полотен возможно как на многоигольных машинах, так и в процессе производства тканей и трикотажных полотен, благодаря вводимой дополнительной нити.

Материалы, полученные *клеевым* способом соединения слоев, и имеющие промежуточный слой, в котором присутствуют частицы и клея, и склеиваемых материалов называются *дублированными или композиционными* текстильными материалами.

При *прошивном* способе изготовления комплексных материалов два или три слоя текстильного материала соединяют синтетическими нитками на многоигольных стегально-прошивных машинах ниточными швами цепного или челночного стежка. Строчки на поверхности материала образуют разнообразные выпуклые рисунки: крупные или мелкие равномерно чередующиеся полосы, квадраты, ромбы, кружки, кольца, волнистые линии, сложные замкнутые контуры, асимметричные рисунки. Утепленные подкладочные материалы получают по этой технологии.

Современными способами создания многослойных материалов является *клеевой*. В качестве *клевого* покрытия применяются полиизобутиленовый или полипропиленовый клеи, полиамидный или полиэтиленовый порошок, разнообразные сополиамидные, полиэфирные и полиуретановые композиции. Дублирование, соединение слоев клеем, проводят на каландре под давлением и при высокой температуре.

Для верхнего слоя многослойных материалов используют плотные и износостойкие ткани и трикотажные полотна, искусственный мех, кожу и замшу. В качестве подкладочных материалов применяют плотные массивные полшерстяные клетчатые ткани, трикотажные и нетканые полотна с начесом. Комплексные материалы из искусственной замши, дублированные искусственным мехом или тканью с густым длинным начесным ворсом, имитируют шубную овчину.

На основе новых технологий Cavitec по выпуску двух- трехслойных материалов (триплексов или дуплексов), на основе использования «дышащих» пленок – мембран толщиной 12-25 микрон, которые получают продавливанием расплава полимера через отверстия перфорированного тонкостенного цилиндра на поверхность субстрата (текстильной основы, ткани, трикотажа или нетканого полотна) с последующим

дублированием с другим материалом. Нанесение расплава полимера возможно при помощи гравированного вала, в этом случае наносится заданное количество клея по рисунку. Данная технология позволяет использовать не только термопласты, но и реактопласты.

Большинство композиционных текстильных материалов производится по данной технологии. Например, композиционный материал арт. К600, производят по клеевой технологии, дублируя плащевую ткань с водоотталкивающей отделкой арт. 52368 из капроновых нитей в основе и полиэфирных текстурированных в утке, поверхностной плотности 96 г/м², с хлопчатобумажным трикотажным кулирным полотном арт. 84 7111 131 027, поверхностной плотности 190 г/м².

Для дублирования текстильных материалов поролоном применяют *огневой способ*. Оплавляют поверхность рулонного пенополиуретана, а затем соединяют с текстильным материалом под давлением и охлаждают. Для получения трехслойных материалов поролон последовательно оплавляют с каждой стороны и соединяют с двумя текстильными материалами.

Для лицевого слоя используют плотные гладкокрашенные капроновые ткани, штапельные пестроткани, гладкие и рисунчатые трикотажные полотна из химических нитей и искусственный мех и замшу. В качестве подкладочного слоя в трехслойных материалах применяют плотные тонкие полиамидные ткани и трикотажные полотна.

Например, комплексный материал арт. О-622 образован огневым способом соединения поролона с трикотажным полотном арт. 84 7535251777, волокнистый состав 50% шерсти и 50% нитрона, поверхностной плотности 339 г/м².

Физико-механические свойства комплексных материалов зависят от свойств и способа соединения материалов составляющих его. Жесткость комплексных материалов изменяется от 5000 до 150000 мкН · см². Толщина от 2 до 8 мм. Воздухопроницаемость невысокая от 1 до 150 дм³ / м²·с. Прочность при растяжении более 40 даН. Устойчивость к истиранию более 3000 циклов.

Пошивочные свойства комплексных материалов удовлетворительны. Особенности раскроя и пошива связаны с толщиной материала. Формование с использованием влажно-тепловой обработки не проводится, утюжка изделий минимальная со строгим соблюдением температурного режима и при минимальном давлении.

Многослойные ткани *прорезиненные* для плащей вырабатывают на основе хлопчатобумажных и камвольных шерстяных тканей или тканей из искусственных или синтетических нитей. Полимерное покрытие латексное (бензиновый раствор синтетического каучука СКВ с полиизобутиленом, наполнителями и пигментами) из расчета 110-190 г/м² наносят на лицевую или изнаночную сторону текстильной основы и подвергают вулканизации. Кроме перечисленных могут вырабатываться также трехслойные материалы.

Прорезиненные материалы обладают высокими водозащитными свойствами – водопроницаемость 8000 Па, стойкость к истиранию – 10000 циклов, жесткость при изгибе 3-7 сН, разрывная нагрузка – не менее 40 даН, усадка не превышает 2%, прочность сцепления слоев – не менее 4 Н/см, несминаемость более 80%, однако они обладают низкой паропроницаемостью и воздухопроницаемостью не более 10 дм³/м²·с. Эта особенность их свойств учитывается при разработке конструкции изделий. Поскольку применяется ниточное соединение деталей и происходит перфорация покрытия, то по линии соединений осуществляют герметизацию швов. Недостатком каучуковых и латексных покрытий является их старение, что приводит к растрескиванию покрытия и снижению водозащитных свойств.

Таким образом, все рассмотренные выше многофункциональные текстильные материалы на разных основах и способами получения обладают определенными набором свойств. Поэтому выбор полимерных материалов для изготовления многофункциональных многослойных покрытий основывается, прежде всего, от назначения изготавливаемого изделия.

Литература

1. Абдуллин И.Ш., Нуруллина Г.Н., Азанова А.А. Плазменная модификация природных полимеров как фактор повышения экономической эффективности отделочного производства // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 4. С. 167-168.
2. Абдуллин И.Ш., Нуруллина Г.Н., Азанова А.А. Плазменная модификация структуры хлопчатобумажных трикотажных полотен // Вестник Казанского технологического университета. 2011. № 11. С. 283-284.
3. Никитина Л.Л., Гаврилова О.Е. Современные полимерные композиции для отбеливания и окончательной отделки текстильных материалов // Вестник Казанского технологического университета. 2013. – Т.16 № 20. С. 119– 122.