

Высокоэнтальпийными покрытия называются, из-за того, что в качестве материала используются высокоэнтальпийные сплавы металлов, металлов и неметаллов или неметаллов обладающих наилучшими прочностными свойствами тонким слоем на подложку, в качестве которой выступает изделие.

Частицы определённого вещества доводят до состояния высоких энергий, измеряемых электрон-вольтами (эВ), и ускоряют на большой скорости в сторону мишени, которая является деталь, которую нужно обработать. Оказывая воздействие на короткое время (до 100 мкс), и в момент воздействия, при высокой температуре (около 20 000-40 000°C, или 2-4 эВ) происходит оплавление поверхностного слоя, и адсорбция вещества, которое довели до высокой энергии, а так же его нанесение на поверхностный слой непосредственно.

Из-за кратковременного воздействия высоких температур и быстрой диффузии заряженных частиц в сторону детали, вещество проникает в материал изделия диффузионным способом и наплавляется на поверхности, что позволяет получать сочетания, казалось бы несочетаемых материалов, и достигать высокой энтропии связи различных фаз. Например, AlCoFeNiMn, CoCrFeNiMg, и др. сочетания, приобретают колоссальные свойства прочности, и сохраняют их даже под влиянием высоких или низких температур.

УДК 677.064.1

Мороз С. Н.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОСТОЙКОСТИ ТКАНЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ

БНТУ, г. Минск

Научные руководители: канд. техн. наук, доцент

Комаровская В. М., канд. техн. наук, доцент Латушкина С. Д.

В процессах отделки, а также изготовления одежды, ткани, трикотаж и нетканые материалы подвергают небольшому, но продолжительному нагреву и непродолжительному нагреву до высоких температур, что может вызвать изменения свойств материалов. Высокому, но непродолжительному нагреву материалы подвергаются в процессах влажно-тепловой обработки, при утюжке, а также при стачивании синтетических тканей на быстроходных машинах. Теплостойкость тканей трикотажа и нетканых материалов в основном

определяется теплостойкостью составляющих их волокон. Методы повышения теплостойкости подразделяются на две группы: 1) основанные на принципе стационарного теплового режима; 2) основанные на принципе нестационарного или регулярного теплового режима.

При испытании материалов по методам стационарного теплового режима образец ткани или пакета одежды помещают в прибор, в котором источником тепла постоянной мощности создается стационарное по времени температурное поле. В образце при этом создаются разности температур, которые доводятся до постоянных. Одновременно с этим такого же постоянства добиваются и во всех частях системы. С помощью приборов этой группы можно определить коэффициент теплопроводности. Методы регулярного теплового режима основаны на свободном охлаждении нагретого тела или системы в жидкой или газообразной среде. Тепловая энергия системы, рассеиваясь в окружающей среде, проходит внутрь системы тем путем, который избирает она сама. Испытание образца сводится к фиксированию изменений температуры системы во времени и вычислению искомых тепловых величин по общим законам теплопередачи.

Основным направлением развития текстильной промышленности является расширение ассортимента текстильных материалов, повышение теплостойкости и улучшение их качества. Достигнуть данной цели позволяет применение различных видов заключительной отделки тканей, в том числе и нанесение покрытий.

Существует несколько способов повышения теплостойкости синтетических тканей: нанесение полимерного, вакуумно-плазменного (металлизированные ткани) и огнеупорного покрытий.

Полимерное покрытие состоит из двух слоев и наносится на основу текстильного материала. В качестве тканевой основы применяют синтетический материал из полиэфирных или полиамидных волокон. В качестве покрытия применяют полимерная композиция на основе синтетического низкомолекулярного кремнийсодержащего жидкого каучука с наполнителем в виде полимерной смеси и отвердителя. Данная ткань обладает повышенной изгибоустойчивостью, морозостойкостью, водостойкостью, термостойкостью, а также пониженной жесткостью и истираемостью покрытия, обеспечивая тем самым хорошие защитные свойства.

Как правило, покрытия наносятся на синтетические ткани, они менее гигроскопичны и обладают небольшим, по сравнению с натуральными, газовыделением при вакуумно-плазменной обработке.

При проектировании металлизированных тканей необходимо прогнозировать изменение толщины и вида поверхности металлического слоя, плотности напыления и свойств ткани при изменении параметров электродуговой металлизации или ткани - основы. Сегодня в большинстве случаев данная задача решается экспериментально. В связи с этим обоснование технологических параметров процесса электродуговой металлизации является актуальной задачей, как в научном, так и практическом смысле.

Противопожарное полотно изготавливается из нитей стеклотканей с огнеупорным покрытием. Широко используется даже в условиях с повышенным температурным режимом. Пожарное полотно выдерживает температуру до 550 °С.

УДК 621.9.048.6

Мороз С. Н.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Данильчик С. С.

Ультразвуковая обработка хрупких твердых материалов является разновидностью механической обработки. Сущность ее заключается в том, что удаление материала производится скалыванием микрочастиц ударяющимися о поверхность обрабатываемого материала абразивными зёрнами. Большое количество одновременно ударяющихся зёрен (до $10 \cdot 10^3$ на 1см^2), а так же большая частота повторов ударов обеспечивают интенсивный съём обрабатываемого материала. Движение зёрен сообщается вибрирующим с ультразвуковой частотой торцом инструмента.

Ультразвуковая обработка наиболее эффективно происходит в жидкой среде. Кавитационные явления сопутствуют распространению ультразвука в жидкости, способствуют перемешиванию зёрен под инструментом и замене изношенных зёрен новыми. Способ ультразвуковой обработки используется только при формировании поверхностей хрупких материалов. Лучше всего обрабатывать такие материалы, как стекло, керамика, феррит. Пластические материалы