

помещение.

Система озонирования для обувного стеллажа выполняет бесконтактную дезинфекцию обуви, обеспечивает легкий уход за обувью, позволяет исключить причину возникновения неприятного запаха, обеспечить чистоту воздуха и улучшить условия жизни людей.

Разработанная конструкция может применяться в жилых помещениях, например, в комнатах студенческих общежитий, также в боулинге, пунктах проката спортивного инвентаря, раздевалках спортивных залов для устранения неприятного запаха обуви. Проведенный предварительный аналитический обзор на выявил аналогичных конструкций. Работа находится на стадии испытания опытного образца.

Список использованных источников

1. ГОСТ 12.1.007–76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. – Введ. 1977–01–01. – 7 с.
2. ГОСТ 12.1.005–88. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – Введ. 1989–01–01. – 49 с.
3. Митько, Д. Д. Физика и медицина / Д. Д. Митько, А. С. Томашевич, Т. В. Бувеч (науч. рук.) // Молодость. Интеллект. Инициатива : материалы XII Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 26 апреля 2024 года : в 2 т. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2024. – Т. 1. – С. 48–50.
4. Бушунова, А. М. Озонатор. Применение / А. М. Бушунова, В. А. Теплякова, Т. В. Бувеч (науч. рук.) // Молодость. Интеллект. Инициатива : материалы XII Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 26 апреля 2024 года : в 2 т. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2024. – Т. 1. – С. 19–21.

УДК 685.34.017.344

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ ПОДОШВ ИЗ ЭТИЛЕНВИНИЛАЦЕТАТА

*Гуминский Д. Д., студ., Перфилова Н. В., студ.,
Фурашова С. Л., к.т.н., доц., Милюшкова Ю. В., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье исследовано влияние времени активации клеевых пленок на прочность крепления подошв из этиленвинилацетата к заготовке обуви из натуральной кожи. Экспериментально установлено необходимое время активации клеевых пленок, показано, что при использовании в качестве материала подошвы этиленвинилацетата необходимо строго соблюдать установленные режимы. Уменьшение времени активации клеевых пленок снижает прочность склеивания, а увеличение данного параметра приводит к снижению прочности и деформации подошв.

Ключевые слова: прочность клеевого соединения, натуральная кожа для верха обуви, этиленвинилацетат, полиуретановый клей.

Клеевой метод крепления низа применяется для различных видов обуви с верхом и низом из различных материалов. Такая обувь характеризуется высокими эксплуатационными свойствами, она легкая, гибкая, водостойкая и износостойчивая. Клеевой метод крепления низа обуви универсален, обладает высокой прочностью соединения, обеспечивает высокую производительность труда, способствует быстрой смене ассортимента.

В настоящее время достаточно широко, наряду с формованными подошвами из полиуретана и термоэластопласта, стали применять подошвы из этиленвинилацетата (ЭВА).

Формованные подошвы из этиленвинилацетата обладают рядом достоинств: высокой эластичностью, хорошими амортизационными свойствами, износостойчивостью и долговечностью, имеют низкий удельный вес, пористую структуру, и вследствие этого низкую

массу.

Технологические параметры склеивания формованных подошв из ЭВА отличаются от технологических параметров склеивания подошв из полиуретана и термоэластопласта.

С целью повышения прочности склеивания на обувных предприятиях подошвы из ЭВА с неходовой стороны в области затяжной кромки взъерашивают и подвергают химической обработке ацетоном, с последующей сушкой 10 мин, а затем раствором Primer с последующей сушкой в течение 60 мин.

Используется двукратная намазка затяжной кромки и неходовой поверхности подошвы полиуретановым клеем. Первая намазка осуществляется клеем марки Poligrip 315 концентрации 8–10 %, с последующей сушкой клеевой пленки 15–20 мин. в нормальных условиях. Для второй намазки используется двухкомпонентный клей марки Poligrip 320 концентрации 12–14 %, с последующей сушкой клеевой пленки 25–30 мин. в нормальных условиях. В качестве второго компонента используется отвердитель в количестве 5 м. ч., который вводится в клей непосредственно перед нанесением, что позволяет сократить время кристаллизации клеевых пленок и повысить прочность клеевого соединения.

Активация клеевой пленки осуществляется при температуре 210 ± 5 °С, при этом достигается температура клеевой пленки на заготовке и подошве 45–50 °С. Время активации составляет 10–12 с. Давление прессования – 0,35–0,4 Мпа, в течение 15 с.

При приклеивании подошв из ЭВА наибольшее внимание необходимо уделять соблюдению режимов активации клеевой пленки, так как увеличение времени активации приводит к значительному нагреванию подошвы и как следствие ее деформированию в процессе приклеивания. Оборудование, применяемое в настоящее время для активации клеевых пленок, не обеспечивает автоматический контроль времени активации, этот параметр контролирует рабочий, поэтому возможны значительные отклонения от рекомендуемого времени активации клеевых пленок.

В связи с этим, целью работы является исследование влияния времени активации клеевых пленок на прочность приклеивания подошв из этиленвинилацетата к заготовке верха обуви из натуральной кожи.

Прочность клеевых соединений определялась по ГОСТ 28966.1-91 «Клеи полимерные. Метод определения прочности при расслаивании» [1]. Метод заключается в определении нагрузки, разрушающей клеевое соединение путем измерения усилий, вызывающих расслаивание склеенных между собой материалов и приведенных к линейным размерам клеевого шва.

Образцы выкраивались из формованных подошв ЭВА и натуральной кожи «Нубук» размерами 100×25 мм, с рабочей зоной 50×25мм.

Образцы подготавливали к склеиванию согласно технологии, применяемой на обувных предприятиях, описанной выше. Материалы верха и низа обуви взъерашивали, материалы низа подвергали химической обработке ацетоном и раствором Primer и осуществляли двукратное нанесение клеевых пленок.

Активацию клеевых пленок на образцах осуществляли радиационным способом при температуре 210 ± 5 °С с различным временем активации клеевых пленок, в течение 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 сек.

Образцы склеивали и прессовали на лабораторном прессе с давлением 0,35-0,40 МПа в течение 15 с., затем выдерживали в нормальных условиях в течение 24 ч. для полной кристаллизации клеевого шва.

Испытание на расслаивание проводили на разрывной машине Frank с записью кривой расслаивания при скорости передвижения подвижного захвата 100 мм/мин.

Разрушающее усилие P определяли по формуле

$$P = (\sum_{i=1}^n P_i) / n, \quad (1)$$

где P_i – разрушающее усилие, Н; i – число разрушающих усилий; n – число измерений ($n = 5$).

За результат испытания принимали среднее арифметическое не менее трех параллельных определений, расхождение (Δ) между которыми не превышало 6 %, что отвечает требованиям, установленным в нормативно-технической документации на полимерный клей.

Прочность клеевого соединения при расслаивании g (Н/см), вычисляли по формуле

$$g = P / b, \quad (2)$$

где P – разрушающее усилие, Н; b – ширина клеевого шва, см.

При проведении испытания регистрировали характер разрушения. Полученные результаты прочности клеевых соединений представлены в таблице 1.

По полученным данным построена диаграмма, отражающая зависимость прочности клеевого соединения от времени активации клеевых пленок (рис. 1).

Таблица 1 – Прочность клеевого соединения

Наименование материала верха и низа	Время активации, с	Прочность клеевого соединения (Н/см)	Температура на заготовке и подошве, °С	Характер разрушения	Деформация подошвы
НК «Нубук» + ЭВА	6	24	30–35	Когезионный по материалу верха – 60 %, 40% – адгезионный	-
	8	36	35–40	Когезионный по материалу верха – 30 %, по материалу низа – 30 %, адгезионный – 40 %	-
	10	44	45–50	Когезионный по материалу верха – 50 %, по материалу низа – 50 %	-
	12	46	45–50	Когезионный по материалу верха – 50 %, по материалу низа – 50 %	-
	14	42	50–55	Когезионный по материалу низа – 100 %	-
	16	32	60–70	Когезионный по материалу верха – 60 %, по материалу низа – 40 %	+
	18	24	65–75	Когезионный по материалу верха – 90 %, по материалу низа – 10 %	++

Примечание: «-» – подошва не деформирована; «+» – деформация подошвы; «++» – значительная деформация подошвы

Анализ полученных данных показал, что нормативная прочность (42 Н/см для мужской и женской обуви [2]) достигнута при времени активации от 10 до 14 с. Наибольшее значение прочности 46 Н/см наблюдается при времени активации 12 с. В образцах наблюдался смешанный характер разрушения, когезионный по материалу верха и когезионный по материалу подошвы. При низкой температуре активации 6 и 8 с прочность клеевого соединения ниже нормативного значения и составляет 24 н/см и 36 н/см соответственно, характер разрушения также смешанный, когезионный по материалам – 60 % и адгезионный по клеевой пленке – 40 %.

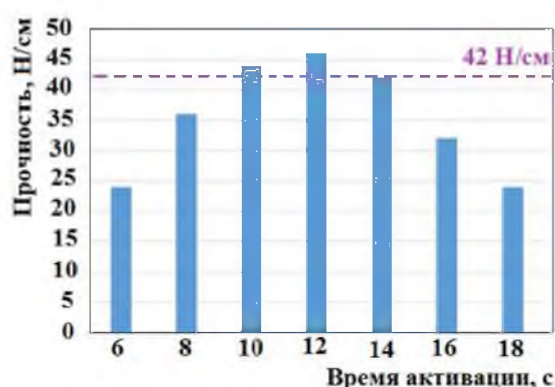


Рисунок 1 – Зависимость прочности клеевого соединения от времени активации клеевых пленок

При температурах активации 16 и 18 с наблюдается низкая прочность 32 Н/см и 24 Н/см соответственно, а также наблюдается значительная деформация подошвы. Характер разрушения – когезионный.

Таким образом, проведенное исследование показало значительное влияние времени активации клеевых пленок на прочность клеевых соединений. При малом времени активации – 6 и 8 с и большом времени активации – 16 и 18 с не

достигается нормативная прочность клеевого соединения. Перегрев подошвы вызывает ее деформирование при прессовании. Повысить прочность склеивания подошв из ЭВА можно в данном случае заменой материала верха, так как в основном во всех образцах наблюдается когезионный характер разрушения по материалу верха. При использовании в качестве материала подошвы этиленвинилацетата необходимо строго соблюдать режимы активации клеевых пленок. Рекомендуемое время активации 10–12 с. Уменьшение времени активации снижает прочность склеивания, а увеличение времени активации кроме снижения прочности приводит к деформированию подошв.

Список использованных источников

1. ГОСТ 28966.1-91. Клеи полимерные. Метод определения прочности при расслаивании. – Введ. 1992–01–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1992. – 9 с.
2. О безопасности продукции легкой промышленности : ТР ТС 017/2011 – 2011. – 44 с.

УДК 685.34.012

РАЗРАБОТКА МАКЕТОВ ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ КОНСТРУКТИВНО-УНИФИЦИРОВАННЫХ РЯДОВ МОДЕЛЕЙ ОБУВИ

*Кудрейко Н. А., студ., Лобарчук А. Д., студ.,
Борисова Т. М., к.т.н., доц., Милюшкова Ю. В., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье представлен способ разработки макетов для визуального представления конструктивно-унифицированных рядов моделей обуви на художественно-техническом совете обувного предприятия без непосредственного их изготовления. Предлагаемый подход может использоваться в образовательном процессе при подготовке специалистов обувного производства и при проведении профориентационных мероприятий в учреждениях образования.

Ключевые слова: конструктивно-унифицированный ряд, модели обуви, макет, мастер-класс.

При подготовке к художественно-техническому совету обувного предприятия модельно-конструкторский отдел получает задание на разработку новых моделей, которые распределяются между художниками-модельерами. В соответствии с техническим заданием каждый модельер собирает необходимые сведения, относящиеся к разрабатываемой конструкции, модели или фасону обуви, сравнивает изделие с аналогичной продукцией других отечественных и зарубежных предприятий.

Получению необходимых данных способствует ознакомление с публикациями, отражающими современное направление моды и передовые технологии обувного производства, с периодической печатью, патентными материалами, изобретениями, каталогами продукции, а также посещение специализированных обувных выставок, участие в работе конференций, совещаний, семинаров.

Систематизировав полученные сведения, модельеры приступают к разработке эскиза, представляющего собой художественно оформленное изображение задуманной конструкции обуви, отражающее внешний вид и основную конструктивную идею.

Технический эскиз должен отражать все особенности обуви – форму колодки и каблука, высоту каблука, конфигурацию деталей верха и низа обуви, количество и расположение строчек, рисунок и размеры перфорации, применяемые украшения, фурнитуру, указываются рекомендуемые материалы для верха и низа обуви.

При разработке новых моделей обуви модельеры учитывают современное направление моды, сочетание обуви с остальными предметами гардероба для выбранного стилевого направления. В соответствии с эскизами разрабатываются чертежи обуви, по которым изготавливаются образцы или макеты и представляются на художественно-технический совет