

Главным преимуществом применения PFMEA-методологии в СМК вуза является то, что она позволяет обоснованно расставить приоритеты в процессе управления рисками, так как ни один вуз не обладает безграничными ресурсами для снижения или предотвращения всех рисков.

Используемые в методологии PFMEA принципы и принятые критерии риска позволяют вынести обоснованные решения по своевременному принятию мер, снижению возможных рисков потерь, гибкому оперативному и тактичному управлению внутренними и внешними рисками процессов СМК вуза, что было доказано на примере работы с рисками процессов СМК УО «ВГТУ».

УДК 685.34:006.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИБОРА ХАЙЛОВА НА РЕЗУЛЬТАТ УСТОЙЧИВОСТИ ОКРАСКИ КОЖ К ТРЕНИЮ

Петюль И.А., доц., Матвеев А.К., маг., Медведская Е.В., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: *устойчивость окраски, трение, прибор Хайлова, цветовое различие.*

Реферат. Данная работа посвящена проблеме оценки такого показателя, как устойчивость окраски кожи к трению, который нормируется техническими регламентами Евразийского союза, распространяющимися на продукцию легкой промышленности и товары для детей. Показана необходимость разработки прибора и методики для оценки этого показателя в готовой обуви, а не на материалах, как предусмотрено существующими стандартными методами. В работе представлены результаты исследования устойчивости окраски кож к сухому трению при изменении параметров испытания на приборе Хайлова. Варьируемыми факторами являлись усилие прижима смежной ткани к испытываемому образцу и длина пути, проходимого образцом по смежной ткани. Оценка устойчивости окраски при изменении параметров испытания проводилась на спектрофотометре по показателю полного цветового различия между смежной неокрашенной тканью и закрашенным участком. Установлен вид зависимости между полным цветовым различием и параметрами испытания. Полученные результаты использованы при разработке конструкции прибора и методики неразрушающего контроля данного показателя в готовой обуви.

Проблема определения устойчивости окраски кож к сухому и мокрому трению возникла в связи с введением в действие в Республике Беларусь технических регламентов Евразийского союза ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» и ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков». В указанных документах нормируется значение этого показателя для обувных кож, а выполнение требований технических регламентов является обязательным как для производителей, находящихся на территории Евразийского союза, так и для импортеров. В основном в Республику Беларусь импортируют готовую обувь, а не кожи, поэтому данный показатель испытательным лабораториям приходится определять на образцах, выкроенных из готовой обуви. Достаточно часто возникают ситуации, когда подготовить образцы для проведения испытаний нужных размеров в соответствии с требованиями стандартных методик, указанных в регламентах, невозможно из-за ограниченности размеров деталей готовой обуви.

В настоящее время существует несколько стандартных методик по определению устойчивости окраски кожи и меха к сухому и мокрому трению: ГОСТ 938.29-77, ГОСТ Р ИСО 20433-2011, ГОСТ Р 52580-2006, ГОСТ 13869-74. Все эти методы отличаются конструкциями применяемых приборов, размерами и формой испытываемых образцов, параметрами испытаний, а именно длиной пути, на котором происходит контакт между смежной тканью и испытываемым образцом, усилием прижима смежной ткани к испытываемому образцу и характером движения истирающего элемента (вращательное или возвратно-поступательное). Указанные методы относятся к методам разрушающего контроля и в большинстве случаев не могут быть применены для контроля устойчивости окраски кожи на готовой обуви. В связи с этим возникла необходимость в разработке нового оборудования и методики проведения испытаний, позволяющей давать оценку этого показателя непосредственно в готовой обуви, в том числе и на моделях, изготовленных из деталей малой площади (например, летнего ассортимента или детской).

С этой целью на приборе Хайлова (ГОСТ 938.29) были проведены исследования по оценке степени влияния основных метрологических параметров испытания на интенсивность закрашивания смежной ткани. В процессе эксперимента изменяли следующие параметры:

- усилие прижима между смежной тканью и испытываемым образцом;
- длину пути проходимой образцом по смежной ткани.

Исследования по влиянию усилия прижима проводились по ГОСТ 938.29, но в процессе эксперимента варьировали массу груза, обеспечивающего усилие прижима между смежной тканью и испытываемым образцом. В процессе эксперимента применяли грузы массой 300, 500, 800, 1000, 1200 и 1500 г. Оценивание результатов испытания проводилось инструментальным методом по ГОСТ Р ИСО 105-A05 с измерением полного цветового различия на спектрофотометре. В качестве эталонного значения было выбрано среднее значение характеристик яркости L и цветовых характеристик a и b неокрашенной смежной ткани. График изменения полного цветового различия в зависимости от массы груза, обеспечивающего усилие прижима, представлен на рисунке 1.

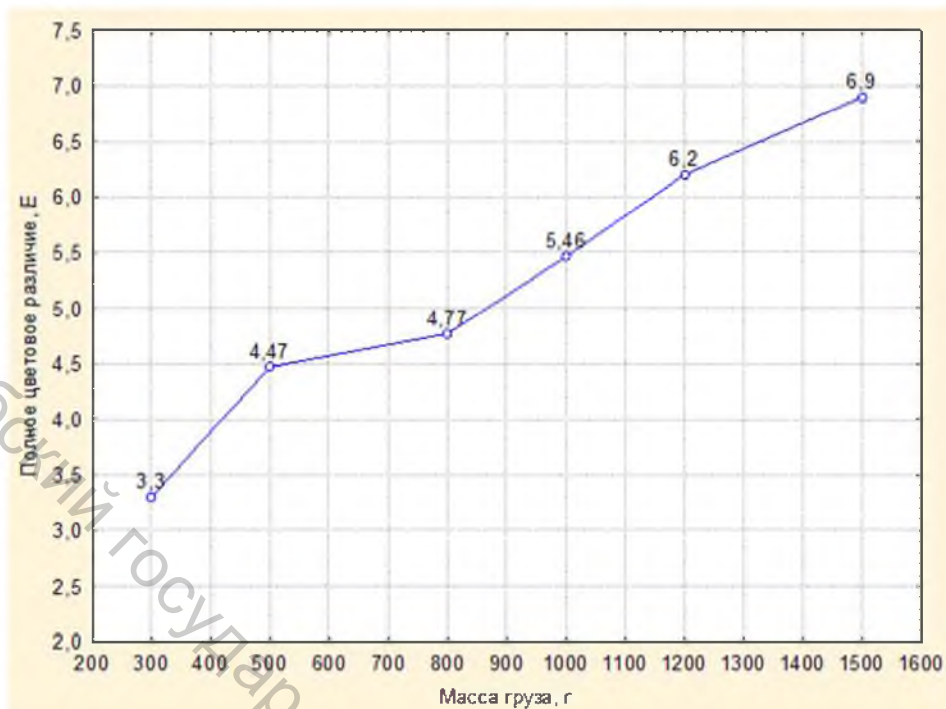


Рисунок 1 – График изменения окраски смежных тканей в зависимости от массы груза

По графику мы можем заметить, что чем больше масса груза, тем быстрее происходит миграция красителя на смежную ткань. Очевидно, что зависимость между характеристиками линейная и по полученному уравнению можно пересчитать, насколько увеличится цветовое различие при любой нагрузке. Поэтому к выбору этого параметра при разработке конструкции нового прибора можно подойти формально, приняв за основу значение массы груза, указанное в большинстве методик – 1000 г. Целесообразно в конструкции прибора предусмотреть возможность регулировки этого параметра.

Для оценки влияния длины пути проходимой образцом по смежной ткани и оценки скорости перехода красителя варьировали количество оборотов (циклов) барабана прибора Хайлова. Для каждого образца брали полоску смежной ткани и делали десять оборотов барабана, после чего полоску смежной ткани меняли и делали еще десять оборотов и т.д. Отдельно были проведены испытания для пяти оборотов барабана. Оценивание результатов испытания так же проводилось инструментальным методом по ГОСТ Р ИСО 105-A05. Значения по всем испытанным образцам усредняли. График изменения окраски смежных тканей в зависимости от количества циклов вращения барабана представлен на рисунке 2.

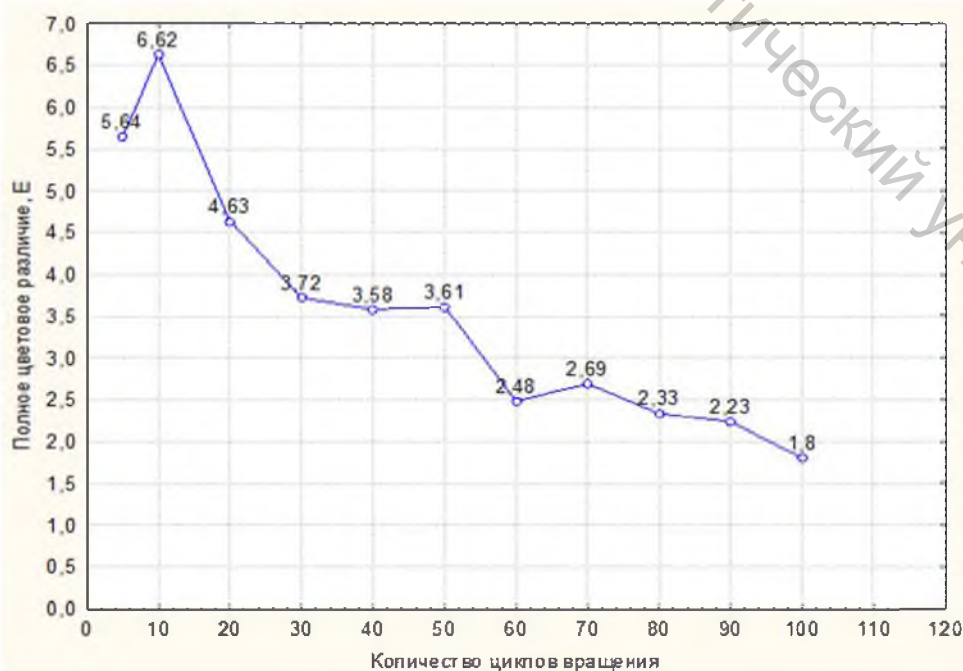


Рисунок 2 – График изменения окраски смежных тканей в зависимости от количества циклов вращения барабана

В конструкции прибора Хайлова контактное пятно формируется на участке смежной ткани длиной 63 мм и шириной 30 мм, а длина пути, которую проходит любая точка образца кожи по смежной ткани соответственно составляет 630 мм. При проведении испытания максимальная степень закрашивания смежной ткани происходит на участке от 5 до 10 циклов вращения барабана. При дальнейшем увеличении количества циклов наблюдается явное уменьшение полного цветового различия по экспоненциальной зависимости. Поэтому при разработке прибора нужно учитывать длину пути проходимую образцом по смежной ткани, чтобы обеспечить максимальный переход красителя на смежную ткань.

В разрабатываемой конструкции прибора площадь контактного пятна существенно меньше, чтобы обеспечить возможность испытания обуви, изготовленной из деталей верха и подкладки малой площади, а длина пути (или количество циклов вращения) предусматривается регулируемым параметром.

УДК 675.017.88

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ОКРАСКИ КОЖЕВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ СУХОГО ТРЕНИЯ

*Петюль И.А., доц., Шеверинова Л.Н., нач. центра испытаний и сертификации,
Матвеев А.К., маг.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: *устойчивость окраски, трение, интенсивность, цвет, цветовое различие, смежная ткань.*

Реферат. В работе кратко изложена сущность методик определения устойчивости окраски материалов к воздействию трения, указаны способы получения оценок интенсивности закрашивания смежных тканей. Представлены результаты исследования устойчивости окраски натуральных кож, предназначенных для изготовления кожгалантерейных изделий и верха обуви, проведенные по различным методикам с последующей оценкой интенсивности закрашивания смежных тканей различными методами. Отмечена разница в результатах испытаний, полученных по разным методикам, даны рекомендации производителям для входного контроля поступающего сырья. Проведен анализ влияния методов инструментальной и визуальной оценок на результат испытания.

Как было показано в материалах работы [1], актуальной является проблема разработки современных приборов и методик определения устойчивости окраски кож к воздействию трения в готовой обуви или кожгалантерейных изделиях. При определении этого показателя сущность метода заключается в том, что на тестируемую пробу материала оказывается истирающее воздействие смежной тканью при определенном усилии прижима. Далее проводится оценка закрашивания смежной ткани. В качестве смежной ткани, контактирующей с испытываемой пробой, используют специально выработанную неокрашенную хлопчатобумажную, на которой определяют степень закрашивания вследствие перехода на нее красителя с пробы.

При проведении оценки закрашивания смежной ткани при испытаниях кож руководствуются теми же требованиями и правилами, как и для текстильных материалов, сущность которых изложена в ГОСТ 9733.0-83 или стандартах ГОСТ ИСО серии 105/A под общим наименованием "Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски". Документы устанавливают требования к шкалам серых эталонов, применяемых при оценке результата испытания в баллах и методике их применения. Дополнительно в ГОСТ ИСО 105/A в частях 04 и 05 изложен инструментальный подход к оценке степени закрашивания смежных тканей и оценке изменения первоначальной окраски с последующим переводом в балльную шкалу.

Для оценки степени закрашивания используют стандартные шкалы серых эталонов, представляющие из себя набор из пяти или девяти пар ахроматических (серых) полос ткани или картона, соответствующих в обоих случаях диапазону контрастов от балла 5, означающего отсутствие контраста, до балла 1, означающего сильный контраст. Оценку проводят визуально по видимому контрасту между исходной смежной тканью и подвергнутой воздействию со стороны испытанной пробы. В случае появления разногласий при оценке результатов испытаний проводят инструментальное измерение цветовых различий в соответствии с ГОСТ Р ИСО 105-A04. Сущность этого метода заключается в том, что измеряют цвет пробы смежной ткани, подвергнутой испытанию на устойчивость окраски в контакте с тестируемой пробой материала, и цвет пробы смежной ткани, подвергнутой аналогичному испытанию на устойчивость окраски, но в отсутствие тестируемой пробы. Для обеих проб определяют характеристики в системе CIE L_{ab} светлоты L*, насыщенности C*_{ab} цветового тона h_{ab}, по которым рассчитывают приращения компонент цветового различия в системе CIE L_{ab} (ΔL^* , ΔC^*_{ab} , и Δh^*_{ab}), и затем, используя уравнения, переводят в эквивалентные баллы, соответствующие оценке степени закрашивания по серой (ахроматической) шкале по ГОСТ Р ИСО 105-A03. Для проведения испытания используют спектрофотометр и освещающий пробу светом, подобным свету стандартных источников освещения D₆₅ или S.

Испытания кож, предназначенных для изготовления сумок и обуви, проводятся по различным методикам, но оценка выполняется с применением шкал серых эталонов. С целью анализа сопоставимости методик испытаний и методов оценки получаемых результатов были проведены исследования натуральных кож различного назначения с применением методик, указанных в [2] и [3] и способов оценки, указанных в [4], [5] и [7]. Объектами исследования являлись импортные кожи, получаемые предприятиями г. Витебска от различных поставщиков. Результаты представлены в таблице 1.