

Описание проекта

«Прибора неразрушающего контроля устойчивости окраски кож к трению»

Разработчик: Магистрант. гр. ДМ-15 Матвеев Антон Константинович
Руководители: Доцент кафедры МТВПО, к.т.н., доц. Савицкий В.В.,
Доцент кафедры «Стандартизация», к.т.н., доц. Петюль И.А.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Конструкция представленного прибора, комплект конструкторской и эксплуатационной документации на прибор была разработаны в ходе работы над студенческим грантом № г.р. 20150527 и магистерской диссертацией по темам: «Разработка методики неразрушающего контроля устойчивости окраски кож к сухому и мокрому трению и прибора для проведения испытаний» и «Исследование влияния технологических факторов испытаний на устойчивость окраски кож к сухому и мокрому трению и разработка конструкции прибора для неразрушающего контроля» соответственно.

Задача данного проекта заключается в разработке конструкции прибора для неразрушающего контроля устойчивости окраски к трению кож, готовых изделий и обуви.

В настоящее время продукция легкой промышленности, должна отвечать достаточно жестким требованиям безопасности, которые определены техническими регламентами Евразийского союза ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» и ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков». На основе проведенного в работе [1] обзора существующих методик и приборов, было установлено, что определить этот показатель в готовых изделиях, конструкция которых выполнена из деталей небольшой площади, при помощи стандартной методики контроля устойчивости окраски кож технически невозможно. Стандартная методика, указанная в технических регламентах, пригодна только для контроля устойчивости окраски кожи, а не готовых изделий, что обусловлено требованиями к размерам проб для испытания, к тому же стандартные методы определения данного параметра, приводят к разрушению испытуемого образца и в большинстве случаев не могут быть применены для контроля кожи на готовой обуви. В связи с этим возникла необходимость в разработке нового оборудования и методики проведения испытаний, позволяющей давать оценку устойчивости окраски к трению непосредственно в готовой обуви, в том числе и на моделях, изготовленных из деталей малой площади (например, летнего ассортимента или детской), а также галантерейных изделий.

Задача по разработке новой методики испытаний и прибора для ее реализации была поставлена Центром испытаний и сертификации УО «ВГТУ».

В ходе работы над поставленной задачей были разработаны: проект методики неразрушающего контроля устойчивости окраски к трению кож, готовых изделий и обуви, техническое задание на прибор неразрушающего контроля устойчивости окраски к трению, конструкция, спроектирована твердотельная модель, выполнены комплект конструкторской и эксплуатационной документации на прибор.

После валидации разработанной методики проведения испытаний прибор планируется изготовить в условиях предприятий-резидентов Технопарка ВГТУ, и в дальнейшем использовать для проведения испытаний в Центре испытаний и сертификации Витебского государственного технологического университета

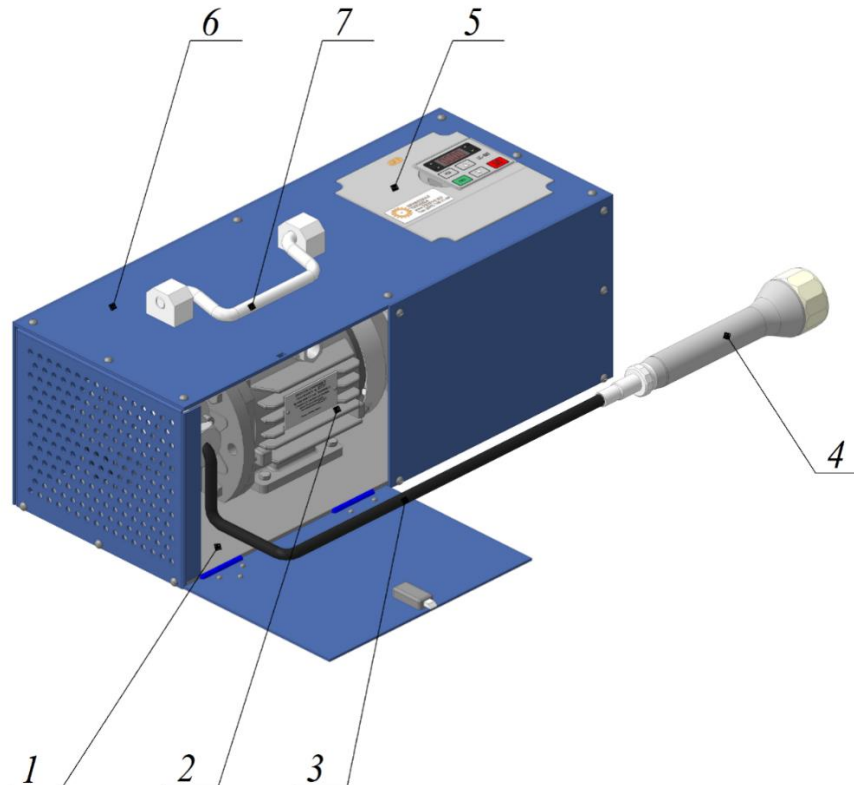
Разработанная конструкция устройства ПНК-XX (Прибор неразрушающего контроля) где символами XX обозначен – диаметр истирающей головки, имеет технические характеристики, приведенные в таблице 1

Таблица 1 – Технические характеристики прибора ПНК-ХХ

Параметр	Значение, характеристика	Размерность	
Габаритные размеры	450x180x160	мм	
Масса	13,4	кг	
Характер питающего тока	Переменный		
Мощность, не более	0,2	кВт	
Номинальный ток	5	А	
Частота	50	Гц	
Напряжение	380	В	
Частота вращения истирающей головки	min - max	1-196	мин ⁻¹
	рабочая	40-196	мин ⁻¹
	погрешность	±1	мин ⁻¹

Внешний вид прибора ПНК-ХХ и его основные элементы представлены на рисунке 1.

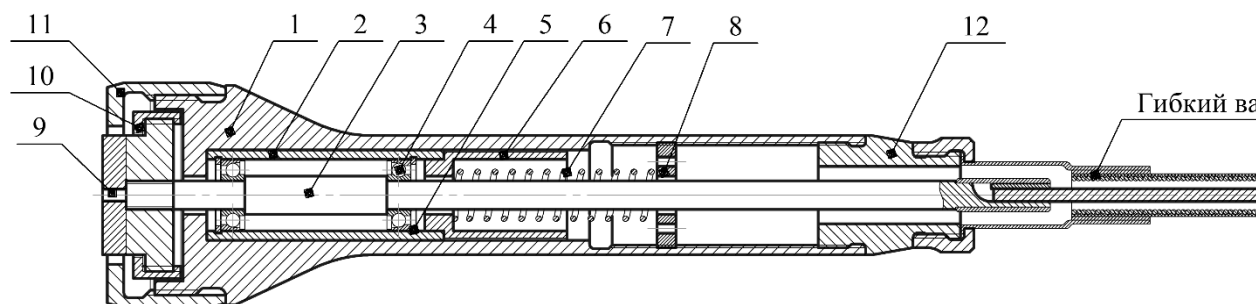
Прибор представляет собой основание 1, на котором установлен привод 2, передающий посредством гибкого вала 3 крутящийся момент истирающей головке испытательного устройства 4. На основании размещен инвертор 5 совмещающий в себе функции панели управления и функции регулирования частоты питающего привод тока, что позволяет регулировать частоту вращения истирающей головки испытательного устройства. На базе основания смонтирован защитный корпус 6, на верхней панели которого закреплена ручка 7 для удобства перемещения и транспортировки прибора.



1 – Основание; 2 – привод; 3 – гибкий вал 4 – испытательное устройство;
5 – инвертор; 6 – защитный корпус; 7 – ручка.

Рисунок 1 – Внешний вид разработанного прибора

В соответствии с требованиями технического задания разработано испытательное устройство, обеспечивающее необходимое усилие контакта смежной ткани на испытуемый образец, конструкция которого показана на рисунке 2.



1 – Корпус; 2 – гильза; 3 – вал 4 – радиально упорный подшипник;
 5 – пружинное стопорное кольцо; 6 – стакан пружины; 7 – пружина; 8 – поджимной винт; 9 – истирающая головка; 10 – зажимное кольцо; 11 – крышка; 12 – втулка переходная.

Рисунок 2 – Испытательное устройство

Испытательное устройство представляет собой корпус 1, в котором размещена гильза 2, установленная с возможностью перемещения в корпусе. В гильзе расположен вал 3, закрепленный между двумя радиально упорными подшипниками 4. Фиксация подшипников в гильзе осуществляется пружинными стопорными кольцами 5.

Для создания усилия прижима между смежной тканью и испытуемым образцом в гильзе установлен стакан пружины 6, в котором размещена пружина 7. При помощи поджимного винта 8, ввинченного в корпус, регулируется усилие сжатия пружины (нагрузка на образец).

На валу закреплена истирающая головка 9, предназначенная для фиксации фрагмента смежной ткани во время испытания. Фиксирование смежной ткани на истирающей головке осуществляется зажимным кольцом 10. На корпус навинчивается крышка 11. Позицией 12 обозначена переходная втулка, предназначенная для соединения испытательного устройства с гибким валом.

Стоит также заметить, что разработанная конструкция прибора обеспечивает сходимость и воспроизводимость результатов испытаний, с методикой, указанной в ГОСТ Р 52580-2006.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Куровская, Т.А., Матвеев, А.К., Петюль, И. А. (2015), Анализ методов определения устойчивости окраски к трению, Международная 48-я научно-техническая конференция преподавателей и студентов, *Материалы докладов 48-ой Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной 50-летию университета*, Витебск, 2015, Т 2, С. 299-301.