

➔ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

УДК 685.34.017.322

А. Н. БУРКИН, заведующий кафедрой технического регулирования и товароведения УО «Витебский государственный технологический университет», доктор технических наук, профессор

Л. Н. ШЕВЕРИНОВА, начальник центра испытаний и сертификации УО «Витебский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент

Л. А. ШЕРЕМЕТ, кандидат технических наук, доцент кафедры технического регулирования и товароведения УО «Витебский государственный технологический университет»

Н. В. ЦОБАНОВА, инженер УО «Витебский государственный технологический университет»

К ВОПРОСУ О МАССЕ ОБУВИ ДЛЯ ДЕТЕЙ

В статье обозначена проблема выпуска детской обуви, которая должна отвечать требованиям технического регламента «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (ТР ТС 007/2011) [1] по такому показателю безопасности, как масса полупары.

Представлены прогнозные расчеты массы детской обуви ясельной группы основных видов, аналогичных тем, которые выпускают предприятия обувной отрасли Республики Беларусь.

Проведен анализ полученных значений на соответствие требованиям [1]. Определено влияние материалов и комплектующих на массу обуви в целом. Установлено, что применение традиционных материалов для верха и низа не позволяет изготовить обувь, соответствующую требованиям [1] по массе полупары.

На основе полученных результатов и с учетом подхода к оценке массы полупары в ранее действующих технических нормативных правовых актах даны рекомендации по внесению изменений в [1] с учетом сезона носки и вида обуви.



Ключевые слова: обувь, масса, безопасность, качество, материалы, требования, вид обуви.

Порядка 14 % производимой в Беларуси обуви приходится на детский ассортимент. Что касается рынка детской обуви, то на сегодняшний день его емкость составляет 5 – 6 млн пар при объеме производства 2 – 3 млн пар, т. е. значительная часть такой продукции импортируется [2].

Чтобы обеспечить эффективное выполнение своих утилитарных и эстетических функций,

детская обувь должна быть спроектирована с учетом возрастных особенностей стопы и обладать рядом определенных свойств. Основными свойствами обуви являются: безвредность, безопасность, тепло- и влагозащитные, влагообменные, амортизационные, фрикционные свойства, а также эргономичность и износостойкость при носке, эстетические качества. Главными факторами, позволяющими создать и сохранить эти показатели, являются конструкция обуви, вид и качество применяемых в производстве обуви материалов.

Большая часть детской обуви выпускается с верхом из натуральных кож, остальная изготавливается с верхом из тканей, искусственных и синтетических кож. Что касается подошв, то основными материалами для их производства являются полимерные материалы.

Учитывая длительность использования обуви при повседневной носке, проблема предупреждения неблагоприятного влияния обуви на развитие стопы становится особо актуальной, что обуславливает необходимость оценки и контроля соответствия обуви требованиям безопасности.

В соответствии с [1] оценивают устойчивость окраски применяемых материалов к сухому и мокрому трению и воздействию пота, концентрацию выделяющихся вредных веществ, высоту приподнятости пяточной части, комплекс физико-механических свойств (масса, гибкость, прочность крепления деталей низа, деформация подноска и задника).

Масса обуви зависит от ее вида, применяемых материалов верха и низа, толщины деталей и их количества, метода крепления подошвы, количества и вида крепителей и фурнитуры.

Известно, что для производства детской обуви, как и любой другой, используется широкий ассортимент комплектующих материалов: материалы для наружных, внутренних и промежуточных деталей верха и низа обуви, фурнитура и вспомогательные материалы.

Комплектация обуви формируется в зависимости от модели, сезонного назначения, направления моды и в разрезе одной возрастной группы влияет на показатель массы обуви. Так, зимние виды обуви (ботинки, сапожки) с использованием натуральных кож и меха будут иметь большую массу, чем обувь с текстильной подкладкой.

В соответствии с направлением моды в детской обуви используется различная декоративная фурнитура, аппликации, украшения из различных материалов.

На массу также влияет функциональная фурнитура – молнии, шнурки, застежки и др. В некоторых случаях для удобства одевания в полупаре применяют две молнии, молнию и шнурки либо шнурки и застежку-велькро, (например, в сапожках, ботинках). Все это приводит к увеличению массы детской обуви.

Также следует учитывать, что при сборке заготовки используется определенное количество ниток и клея (для временного крепления деталей и для крепления деталей и верха подкладки), липкой ленты и межподкладки.

Параметр «масса полупары» устанавливает требования и ограничения по массе для левой и правой полупары. Это один из базовых параметров безопасности детской обуви: если она слишком тяжелая, то ее длительное использование может отрицательно повлиять на развитие стопы, привести к увеличению потоотделения стопы, нарушению микроклимата, в котором находится нога. Кроме того, ребенок в такой обуви будет гораздо быстрее уставать.

В [1] установлены нормируемые значения показателя «масса полупары» обуви:

- ясельная повседневная – не более 120 г; летняя и домашняя – не более 60 г;
- младшая: повседневная – не более 300 г; летняя – не более 150 г;
- дошкольная: повседневная – не более 380 г; летняя – не более 200 г.

В то же время отмечается определенная проблема, связанная с выпуском детской обуви ясельной группы, соответствующей установленным выше нормативам. Причем данные сложности характерны как для обуви, изготавливаемой в Республике Беларусь, так и ввозимой на ее территорию [3] – [5].

С целью анализа реальной ситуации по показателю массы рассматриваемой подгруппы детской обуви УО «Витебский государственный технологический университет» были осуществлены прогнозные расчеты массы обуви разных видов среднего размера.

➔ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Сначала рассчитывалась масса каждой детали, а затем обуви в целом. При этом предполагалось, что обувь изготовлена из материалов, которые разрешены [1], ГОСТ 26165-2003 «Обувь детская. Общие технические условия» [6]¹ и применяются отечественными обувными предприятиями.

Ниже в таблицах приведены сведения о применяемых в производстве различных видов обуви материалах и деталях, а также расчетная масса каждой детали и обуви в целом для 21-го размера (штихмассовая система размеров) ясельной группы.

На рисунке 1 представлены гипотетические модели обуви.



а – сапожки; б – ботинки;
в – полуботинки; з – туфли летние

Рисунок 1– Модели обуви для ясельного возраста

Таблица 1 содержит информацию по сапожкам клеевого метода крепления с верхом из натуральной кожи, подошвой из термопластичного материала (ТЭП), предназначенным для повседневной носки, имеющим для удобства надевания две застежки-молнии.

Таблица 1 – Масса деталей сапожек для ясельного возраста 21-го размера

Наименование деталей	Материал, ТНПА	Плотность материала, г/см ³	Толщина, мм	Площадь, дм ²	Масса, г
Детали верха					
Союзка	Кожа натуральная для верха обуви по [7]	1,2	1,2	1,22	17,6
Задинка				0,54	7,8
Голенище заднее, переднее				1,96	28,2
Штаферка		1	0,9	0,49	4,4
Молния (2 шт.)					12
Итого					70
Детали подкладки					
Подкладка под союзку	Натуральный мех по [8]	**		1,16	9,85
Подкладка под голенище				2,10	17,85
Первый слой вкладной стельки				0,67	5,7
Клапан	Кожа натуральная для подкладки по [9]	0,8	0,7	0,35	1,9
Итого					35,3
Детали межподкладки					
Голенище	Материал с термоклеевым покрытием (бязь)	142 *	0,45	1,73	2,5
Задинка				0,4	0,5
Союзка				0,81	1,1
Итого					4,1

¹ Данный ГОСТ включен в Перечень стандартов, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований [1].

Наименование деталей	Материал, ТНПА	Плотность материала, г/см ³	Толщина, мм	Площадь, дм ²	Масса, г
Детали низа					
Подошва	ТЭП				70 ***
Стелька основная	Картон обувной стелечный	0,5	1,75	0,64	5,6
Подпяточник		0,5	1,75	0,23	2
Задник	Кожкартон	0,8	1	0,49	4
Подносок	Термопластичный материал Sintex	0,5	1,1	0,39	1,95
Простилка	Войлок по [10]	0,1	2,2	0,29	0,65
Второй слой вкладной стельки	Картон обувной стелечный	0,8	1	0,63	5
Итого					89,2
Всего					198,6
* Указана поверхностная плотность, г/м ² .					
** Плотность натурального меха определялась путем взвешивания 5 образцов овчины заданной площадью, и рассчитывалось среднее значение плотности меховой овчины, которое равно 850 г/м ² .					
*** Масса определялась путем взвешивания готовой формованной подошвы из термоэластопласта.					

Из таблицы 1 видно, что расчетный показатель массы превышает норму, установленную в [1] для обуви данного назначения, на 64 %. Наибольшую массу имеет подошва (70 г), что составляет 36 % от общей массы полупары. Масса деталей верха составляет 36 %, а масса подкладки – 17 %.

Расчетные значения массы деталей и полупары ботинок клеевого метода крепления с верхом и подкладкой из натуральной кожи, подошвой из ТЭП, предназначенных для повседневной носки, имеющих застежку-велькро, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Масса деталей ботинок для ясельного возраста 21-го размера

Наименование деталей	Материал, ТНПА	Плотность материала, г/см ³	Толщина, мм	Площадь, дм ²	Масса, г
Детали верха					
Союзка	Кожа натуральная для верха обуви по [7]	1,2	1,2	0,96	13,8
Задинка				0,51	7,3
Язык				0,43	6,2
Берец				1,63	23,4
Мягкий кант				0,3	3
Штаферка	1	1	0,4	4,1	
Черезподъемный ремень			0,5	5	
Итого					62,8
Детали подкладки					
Подкладка под язык	Кожа натуральная для подкладки по [9]	0,8	0,7	0,42	2,3
Подкладка под берец				1,82	10,1
Первый слой вкладной стельки				0,66	3,6
Подкладка под ЧПР				0,41	2,3
Подкладка под союзку	Полотно трикотажное для подкладки	230 *		0,92	2,1
Итого					20,4

➔ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Наименование деталей	Материал, ТНПА	Плотность материала, г/см ³	Толщина, мм	Площадь, дм ²	Масса, г
Детали межподкладки					
Союзка	Материал с термоклеевым покрытием	142 *	0,45	0,72	1
Задинка				0,39	0,6
Берец				1,13	1,6
				Итого	3,2
Детали низа					
Подошва	ТЭП				55 **
Стелька основная	Картон обувной стелечный	0,5	1,75	0,64	5,6
Подпяточник				0,23	2
Задник	Кожкартон	0,8	1	0,49	4
Подносок	Термопластичный материал	0,5	1,1	0,39	1,95
Простилка	Войлок по [10]	0,1	2,2	0,29	0,65
Второй слой вкладной стельки	Картон обувной стелечный	0,8	1	0,63	5
				Итого	74,2
				Всего	160,6
* Поверхностная плотность, г/м ² .					
** Масса подошвы определялась путем взвешивания готовой формованной подошвы из термоэластопласта.					

Из таблицы 2 видно, что расчетное значение массы ботинок составляет 160,6 г, что превышает норму, установленную в [1] для обуви ясельного возраста, на 34 %. Подошва имеет массу 55 г, что составляет около 34,2 % от общей массы полупары.

Расчетные значения массы деталей и пары полуботинок клеевого метода крепления с верхом и подкладкой из натуральной кожи, подошвой из ТЭП, предназначенных для повседневной носки, имеющих застежку-велькро, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Масса деталей полуботинок для ясельного возраста 21-го размера

Наименование деталей	Материал, ТНПА	Плотность материала, г/см ³	Толщина, мм	Площадь, дм ²	Масса, г
Детали верха					
Союзка	Кожа натуральная для верха обуви по [7]	1,2	1,2	0,77	11,1
Язык				0,15	2,2
Берец				0,95	13,7
Задинка				0,5	7,2
Шлевка	1	1	1	0,08	0,8
Кант				0,15	1,5
Отделка				0,19	1,9
Черезподъемный ремень				0,35	3,5
				Итого	41,9

Наименование деталей	Материал, ТНПА	Плотность материала, г/см ³	Толщина, мм	Площадь, дм ²	Масса, г
Детали подкладки					
Подкладка под язык	Кожа натуральная для подкладки по [9]	0,8	0,7	0,14	0,8
Подкладка под берез				1,45	8,1
Первый слой вкладной стельки				0,66	3,7
Подкладка под ЧПР				0,11	0,6
Подкладка под союзку	Полотно трикотажное для подкладки	230 *		0,77	1,8
Итого					15
Детали межподкладки					
Берез	Материал с термоклеевым покрытием	142 *	0,45	1,1	1,6
Союзка				0,64	0,9
Итого					2,5
Детали низа					
Подошва	ТЭП				45 **
Стелька основная	Картон обувной стелечный	0,5	1,75	0,64	5,6
Подпяточник				0,23	2
Задник	Кожкартон	0,8	1	0,41	3,3
Подносок	Термопластичный материал	0,5	1,1	0,39	1,95
Простилка	Войлок по [10]	0,1	2,2	0,29	0,65
Второй слой вкладной стельки	Картон обувной стелечный	0,8	1	0,63	5
Итого					63,5
Всего					122,9
* Указана поверхностная плотность, г/м ² .					
** Массу подошвы определяли путем взвешивания готовой формованной подошвы из термоэластопласта.					

Из таблицы 3 видно, что расчетное значение массы полуботинок составляет 122,9 г, что превышает норму, установленную в [1] для обуви ясельного возраста, на 3 %. Подошва имеет массу 45 г, что составляет около 36,4 % от общей массы полупары.

Расчетное значение массы полупары туфель летних клеевого метода крепления с верхом и подкладкой из натуральной кожи, подошвой из ТЭП, предназначенных для повседневной носки, имеющих застежку-велькро, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Масса деталей туфель летних для ясельного возраста 21-го размера

Наименование деталей	Материал, ТНПА	Плотность материала, г/см ³	Толщина, мм	Площадь, дм ²	Масса, г
Детали верха					
Союзка	Кожа натуральная для верха обуви по [7]	1,2	1,1	0,76	10
Кант				0,1	1,2
Задинка наружная, внутренняя				0,81	10,6
Отделка				0,22	2,6
Черезподъемный ремень				0,24	2,9
Итого					27,3

➤ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Наименование деталей	Материал, ТНПА	Плотность материала, г/см ³	Толщина, мм	Площадь, дм ²	Масса, г
Детали подкладки					
Подкладка под союзку	Кожа натуральная для подкладки по [9]	0,8	0,8	0,87	5,6
Подкладка под задинку				0,8	5,1
Первый слой вкладной стельки				0,64	4,1
Подкладка под черезподъемный ремень				0,11	0,7
				Итого	15,5
Детали межподкладки					
Задинка	Материал с термоклеевым покрытием	220*	0,45	0,74	1,6
Союзка				0,66	1,45
				Итого	3,05
Детали низа					
Подошва	ТЭП				43 **
Стелька основная	Картон обувной стелечный	0,5	1,75	0,64	5,6
Подпяточник				0,23	2
Задник	Кожкартон	0,8	1	0,41	3,3
Простилка	Войлок по [10]	0,1	2,2	0,29	0,65
Второй слой вкладной стельки	Картон обувной стелечный	0,8	1	0,63	5
				Итого	59,55
				Всего	105,4
* Поверхностная плотность, г/м ² .					
** Масса подошвы определялась путем взвешивания готовой формованной подошвы из термоэластопласта.					

Как видно из таблицы 4, масса туфель летних составляет 105,4 г, что превышает норму, установленную в [1] для обуви ясельного возраста данного назначения, на 77 %. Подошва весит 43 г, что составляет около 40,5 % от общей массы полупары. Масса деталей верха составляет 26 %, а масса подкладки – 14,6 %.

Как показывают расчеты и проведенный анализ, произвести обувь для детей ясельного возраста, соответствующую требованиям [1] по показателю «масса полупары», изготовитель не в состоянии, при том что все материалы и комплектующие соответствуют установленным в [1] и [6] требованиям.

Во всех проанализированных видах обуви подошва является главной составляющей в массе обуви целом. Однако известно, что в большинстве

случаев формованная подошва поступает на предприятие в готовом виде, в основном по импорту, и круг ее отечественных производителей невелик, что ограничивает в настоящее время возможности предприятий по выпуску обуви соответствующей массы.

Можно предположить, что в основу нормируемых значений массы, представленных в [1], положены данные массы по ГОСТ 16993-71 «Обувь. Нормы массы» [11], который в настоящее время не действует. После его отмены иных нормативных документов принято не было. В данном стандарте для сапожек гусариковых нормируемое значение составляло не более 120 грамм, однако материал подошвы представлял собой натуральную кожу, которая в настоящее время для данного вида обуви не применяется.

Кроме того, [11] определял поправочные коэффициенты на массу в зависимости от вида материала подкладки, высоты и вида обуви, ее конструктивных особенностей. Данные поправки не были учтены в [1].

Сегодня основным подошвенным материалом обуви, в том числе и детской, являются полимерные материалы, которые имеют ряд технологических и эксплуатационных достоинств, однако применение этих материалов оказывает влияние на массу детской обуви.

Для того чтобы изготовить детскую обувь ясельной группы в соответствии с требованиями [1], необходимо применять материалы с меньшей плотностью, которые в настоящее время не производятся промышленным путем, или уменьшать толщину применяемых материалов, что приведет к ухудшению теплозащитных свойств и износостойкости.

Для решения проблемы несоответствия обуви для ясельного возраста по обязательному показателю безопасности «масса полупары», установленному в [1], необходимо разделение показателей массы обуви в зависимости как

от сезона носки, так и вида обуви, а также увеличение нормированного значения массы.

На основании вышеизложенного рекомендуется установить для обуви ясельной группы нормируемые значения показателя «масса полупары», представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Рекомендуемые изменения значений показателя «масса полупары» обуви

Наименование обуви	Значения, установленные в [1]	Рекомендуемые значения, г
Туфли летние	Не более 60	Не более 120
Туфли, полуботинки	Не более 120	Не более 140
Ботинки повседневные весенне-осенние	Не более 120	Не более 165
Сапожки с подкладкой из натурального меха	Не более 120	Не более 220

Увеличение нормативов по массе может носить временный характер, пока совместными усилиями ученых, промышленников и других заинтересованных сторон не будут получены подошвенные материалы необходимых структур и характеристик. Для решения данного вопроса необходим комплексный подход.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (ТР ТС 007/2011).
2. «Юпитер». Обувная промышленность 2015 : каталог. – [Электронный ресурс]. – Минск : Инвестиционная компания «Юпитер», 2015. – Режим доступа: <http://www.uniter.by/upload/footwear%20industry>. – Дата доступа: 10.07.2017.
3. Герасименко, А. Плюсы и минусы детской обуви / А. Герасименко // Белорусы и рынок. – 2017. – 16 сент. (№ 34) – С. 8.
4. Детская обувь с верхом из кожи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roskachestvo.gov.ru/researches/detskaya-obuv-s-verkhom-iz-kozhi/> – Дата доступа: 10.09.2018.
5. Ответ на исследование Роскачества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kotofey.ru/minpromtorg> – Дата доступа: 10.09.2018.
6. ГОСТ 26165-2003. Обувь детская. Общие технические условия. – Введ. 2005 – 05 – 01. – Минск : Госстандарт, 2004. – 20 с.
7. ГОСТ 1838-91. Кожа из спилка. Общие технические условия. – Введ. 1993 – 01 – 01. – Москва : Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1991. – 8 с.
8. ГОСТ 4661-76. Овчина меховая выделанная. Технические условия. – Введ. 1977 – 01 – 01. – Москва : Издательство стандартов, 1976. – 10 с.
9. ГОСТ 940-81. Кожа для подкладки обуви. Технические условия. – Введ. 1982 – 07 – 01. – Москва : Издательство стандартов, 1981. – 6 с.
10. ГОСТ 288-72. Войлок технический тонкошерстный и детали из него для машиностроения. Технические условия. – Введ. 1973 – 01 – 01. – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам, 1972. – 17 с.
11. ГОСТ 16993-71. Обувь. Нормы массы. – Введ. 1971 – 07 – 01. – Отм. 1987 – 07 – 01. Москва : Государственный комитет СССР по стандартам, 1971. – 14 с.

SUMMARY

A. N. Burkin, L. N. Sheverinova, L. A. Sheremet, N. V. Tsobanova

The article provides information on the release of children's shoes. Children's footwear must satisfy the requirements of TR CU 007/2011 «On the safety of products intended for children and adolescents» for a number of safety indicators, one of which is the «mass of the half-cup.» The authors provide forecast calculations of the mass of children's footwear of the nursery group of the main species, similar to those produced by the footwear industry enterprises of the Republic of Belarus. Also in the article the authors analyze the obtained values for compliance with the requirements of the technical regulations. The influence of materials and components is significant on the weight of shoes in general.

The authors found that the use of traditional materials for the top and bottom, does not allow you to produce shoes according to the weight, which meets the requirements of technical regulations. Accordingly the authors give practical recommendations on the introduction of changes in the technical regulations, taking into account the season of socks and the type of footwear.

Поступила в редакцию 16.11.2017.