

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный университет  
промышленных технологий и дизайна»  
д.т.н., профессор



А.Г. Макаров

«02» июня 2017 года

## ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

**Кочеткова Константина Сергеевича**

на тему «Исследование изгибной жесткости обуви и ее влияния  
на биомеханику нижних конечностей»,

представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 05.19.05– «Технология кожи, меха, обувных  
и кожевенно-галантерейных изделий»

### **Актуальность темы выполненной работы**

Представленная к рассмотрению диссертация Кочеткова К.С. посвящена повышению качества обуви на основе совершенствования метода измерения изгибной жесткости и оценки ее влияния на биомеханику свободных нижних конечностей. Действительно, конкуренция в условиях глобальной экономики, коснулась и легкой промышленности, в частности, обувного производства. На пути повышения качества продукции производителям необходимо применять инновационные технологии, в том числе и на этапе конструкторско-технологических разработок. Однако, используемые приборы и устройства, например, для определения изгибной жесткости в значительной степени устарели и в большинстве своем представляют собой приспособления к разрывной машине, что вызывает неудобства, связанные с ее габаритами, а также неточностью снимаемых показателей. Действующие нормативы сложно экстраполировать на современные конструкции обуви из новых материалов. Методы и приборы количественного определения степени жесткости требуют модернизации и совершенствования.

Исходя из вышеизложенного, выбранная тема диссертационной работы Кочеткова К.С. является актуальной, а проведенные исследования позволяют совершенствовать конструкции отечественной обуви до уровня конкурентоспособных. Выполненные исследования позволяют обеспечить потребителей эргономически рациональными изделиями широкого ассортимента и имеют экономический и социальный эффекты.

## **Соответствие поставленных целей и полученных результатов**

Целью работы является повышение качества обуви по показателю «жесткость при изгибе» на основе совершенствования метода его измерения и оценки влияния на биомеханику свободных нижних конечностей.

Для достижения поставленной цели автором проведен анализ традиционных методов и приспособлений для определения изгибной жесткости обуви и ее деталей; усовершенствованы прибор для измерения изгибной жесткости обуви, отличающийся от существующих возможностью моделировать реальный механизм изгиба обуви при ходьбе; методика определения изгибной жесткости обуви, отличающаяся:

повышенной точностью результатов измерения;  
приближением деформации обуви в процессе измерения к реальным нагрузкам, возникающим при ходьбе;

удобством и оперативностью проведения испытаний обуви различных размеров. Проведены испытания обуви разных размеров, конструкций и отдельных деталей низа. В диссертационной работе реализована концепция поэтапного увеличения изгибной жесткости с использованием разработанной конструкции эталона-образца обуви, сформулированы экономическая и социальная эффективность выполненных исследований.

Таким образом, цель настоящей работы достигается обеспечением точности экспериментальной оценки показателя «жесткость при изгибе» на основе приближения ее условий к условиям силового взаимодействия в системе «стопа-обувь».

## **Общая характеристика работы**

Диссертационная работа Кочеткова К.С. выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» на кафедре «Художественное моделирование, конструирование и технологии изделий из кожи».

Представленная работа состоит из введения, трех глав, выводов по главам и работе в целом, списка литературы и приложений. Работа изложена на 162 страницах машинописного текста, включает 54 рисунка, 21 таблицу и 5 приложений.

Диссертационная работа представляет собой логично выстроенное, завершенное научное квалификационное исследование, посвященное повышению качества обуви.

## **Оценка новизны и достоверности полученных результатов**

Автором диссертационной работы на основе комплексного системного подхода к решению задач в области разработки конструкций обуви и возможностей современных средств технического зрения предложены:

концепция поэтапного увеличения изгибной жесткости с использованием разработанной конструкции эталона-образца обуви;

способы оценки изменений угловых характеристики суставов нижних конечностей при ходьбе, связанных с заданным изменением изгибной жесткости обуви при прочих постоянных характеристиках;

прибор для определения изгибной жесткости обуви, который может быть использован в производстве для контроля готовой продукции действующих и новых моделей, а также при сертификационных испытаниях обуви и ее комплектующих;

рекомендации по регулированию изгибной жесткости обуви на этапе проектирования.

Методики прошли экспериментальную апробацию в рамках хозяйственных договоров «Совершенствование конструкций детской обуви по показателям жесткости при изгибе» и «Совершенствование конструкций детской обуви на основе биомеханических исследований» между МГУДТ (ныне ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» и ЗАО МОФ «Парижская Коммуна».

Результаты исследований являются новыми, полностью соответствуют выводам и рекомендациям, сделанным диссертантом на их основе.

Диссертация Кочеткова Константина Сергеевича является законченной квалификационной работой, имеющей научную новизну и практическую значимость, вносящей существенный вклад в технологическую науку изделий из кожи.

Основные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в работе, обоснованы. Они базируются на применении информативных методов и средств исследований, соответствующих современному состоянию науки и подтверждают достоверность выполненных исследований, в качестве которой выступают корреляция результатов теоретических и экспериментальных исследований, апробация в производственных условиях, публикации и в рамках многочисленных конференций.

**Значимость представленной работы для науки** заключается в разработке:

- усовершенствованной конструкции экспериментального прибора для измерения изгибной жесткости обуви;
- усовершенствованной методики определения показателей жесткости готовой обуви и ее отдельных деталей;
- концепции поэтапного увеличения изгибной жесткости с использованием разработанной конструкции эталона-образца обуви;
- методики экспериментального тестирования влияния изгибной жесткости обуви на биомеханику ходьбы;
- методики оценки изменений биомеханики нижних конечностей, связанных с заданным изменением изгибной жесткости при прочих постоянных характеристиках.

**Значимость полученных результатов для производства** представляют:

- предложенный прибор для определения изгибной жесткости обуви, который может быть использован в производстве для контроля готовой продукции действующих и новых моделей, а также при сертификационных испытаниях обуви и ее комплектующих;
- сформулированные рекомендации по регулированию изгибной жесткости обуви на этапе проектирования.

Наличие актов, подписанных представителями ФГБОУ ВО «Московский государственный университет дизайна и технологии» и ЗАО МОФ «Парижская коммуна», а также ООО «Прометр+» свидетельствует о достоверности полученных результатов и завершенности квалификационной работы. Результаты диссертационной работы могут быть использованы на обувных предприятиях, а также предприятиях, выпускающих изделия специального назначения, в том числе медицинского.

### **Публикации**

Основные результаты работы были представлены и получили положительную оценку на Международных научно-технических и научно-практических конференциях различного уровня.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 6 печатных работах, в том числе 3 статьи - в научных журналах, включённых в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Автореферат и опубликованные работы соответствуют содержанию диссертации.

### **Замечания** по диссертационной работе Кочеткова К.С.

1. Автор много внимания уделяет описанию процессов в кожаных затяжных стельках, хотя их использование практически прекращено. Также на с. 30 используется недопустимый термин - текст (запрещен к употреблению ГОСТ 23251-83 «Обувь. Термины и определения», необходимо заменить на гвозди обувные).

2. Ширину стельки для женской и мужской обуви было бы целесообразно не рассчитывать (с.42), а использовать данные ГОСТ 3927-88 «Колодки обувные. Технические условия». Все последующие расчеты проведены для обуви с кожаной затяжной стелькой и подошвой из натуральной кожи и пористой резины, однако такой набор материалов «устарел» для современных технологий производства обуви.

3. Данные табл.8 на с. 65 не позволяют понять, что представляли собой конструкции мужской и женской обуви (метод крепления, степень закрытости и т.д.), принятые к исследованию, или можно считать, что это те же, что описаны в таблице 10 (стр. 78).

4. В результатах сравнения показателей изгибной жесткости обуви, полученной по ГОСТ 9718-88 [55], ТР ТС 007/2011 [90], ГОСТ 14226-80 [91]

и экспериментальной методике (стр. 71) наряду со сделанным заключением о состоятельности измерений изгибной жесткости обуви с использованием нового устройства автору следовало бы подчеркнуть, что, в отличие от сложившейся практики, предложенное решение позволяет использовать одну и ту же методику независимо от половозрастного назначения конструкции и обеспечивает единообразие в определении исследуемого показателя со всеми вытекающими из этого достоинствами.

5. Рекомендации по приближению подошвы к форме пластины (с.82) не учитывают влияния моды на увеличение толщины подошвы в пучковой части. Такие подошвы пользуются повышенным спросом для утепленной, зимней обуви. Отказ от облегчающих полостей, особенно в пучковой части, значительно увеличит массу обуви, которая, бесспорно, влияет на биомеханику стопы, и ухудшит теплозащитные свойства изделий. Кроме того, отказ от облегчающих полостей в теле подошвы значительно увеличит затраты на материалы для её изготовления, что отразится на цене комплектующих и самой обуви.

6. Представляется целесообразным рекомендовать соискателю продолжить исследования и определить изгибную жесткость обуви для лиц различного телосложения внутри каждой половозрастной группы (вывод 3 на с. 120), так как эти данные не только обеспечат решение задачи оптимизации конструкций по показателю «жесткость обуви при изгибе», но и могут использоваться в качестве объективных критериев эргономической рациональности проектируемых изделий.

7. В работе встречаются ошибки грамматического, стилистического и технического характера (с. 22, 54, 99, 102, 120, 123).

Отмеченные замечания по тексту диссертации не снижают общего положительного впечатления от представленной работы. Объем и результаты выполненных исследований и разработок свидетельствуют о достаточно высоком уровне научной квалификации автора.

### **Заключение**

В целом, диссертация Кочеткова Константина Сергеевича представляет собой законченную научную квалификационную работу, в которой содержатся новые научно-обоснованные технологические решения в области обеспечения потребителей эргономически рациональными изделиями широкого ассортимента на основе оценки их качества по показателю «жесткость обуви при изгибе», имеющие существенное значение для обувных предприятий, а также для экономики легкой промышленности и страны в целом.

По актуальности изученной проблемы, научной новизне, практической и теоретической значимости полученных результатов, их достоверности и обоснованности выводов работа «Исследование изгибной жесткости обуви и ее влияния на биомеханику нижних конечностей» соответствует требованиям

п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ.

Диссертационная работа отвечает паспорту специальности 05.19.05 «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий» по следующим пунктам:

11. Антропобиомеханические основы проектирования обуви, закономерности в антропометрических данных для построения рациональной внутренней формы и деталей; размерно-полнотного ассортимента обуви, перчаток и т.д.

14. Разработка теоретических основ информационных технологий в кожевенно-обувной промышленности, направленных на разработку САПР и АСУ ТП.

19. Разработка основ автоматизированного контроля качества продукции.

На основании вышеизложенного считаем, что Кочетков Константин Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.19.05 «Технология кожи, меха, обувных и кожевенно-галантерейных изделий».

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры конструирования и технологии изделий из кожи ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» 17 мая 2017 года, протокол № 4.

И.о. заведующего кафедрой  
конструирования и технологии  
изделий из кожи ФГБОУ ВО  
«Санкт-Петербургский государственный  
университет промышленных технологий  
и дизайна», кандидат технических наук,  
доцент

Лобова Людмила  
Владиславовна

196084г. Санкт-Петербург,  
ул. Цветочная, д.8  
тел.: (812) 387-33-22  
e-mail: [llobova@mail.ru](mailto:llobova@mail.ru)

