

Научный журнал «Костюмология» / Journal of Clothing Science <https://kostumologiya.ru>

2022, №2, Том 7 / 2022, No 2, Vol 7 <https://kostumologiya.ru/issue-2-2022.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/06TLKL222.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Никитина, Л. Л. Исследование динамики удовлетворенности потребителей свойствами современных образцов обуви специального назначения в процессе носки / Л. Л. Никитина, Р. М. Яруллин, О. Е. Гаврилова, Н. В. Тихонова // Костюмология. — 2022. — Т. 7. — № 2. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/06TLKL222.pdf>

For citation:

Nikitina L.L., Iarullin R.M., Gavrilova O.E., Tikhonova N.V. Investigation of the dynamics of consumer satisfaction with the properties of modern samples of special-purpose shoes in the process of wear. *Journal of Clothing Science*, 2(7): 06TLKL222. Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/06TLKL222.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 687.01

Никитина Людмила Леонидовна

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия
Доцент кафедры «Конструирования одежды и обуви»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: naik@bk.ru

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=792899

Яруллин Ринат Мударисович

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия
Старший лаборант кафедры «Материалов и технологий легкой промышленности»
E-mail: yarr90@yandex.ru

Гаврилова Ольга Евгеньевна

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия
Доцент кафедры «Конструирования одежды и обуви»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: oegavrilova@mail.ru

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=792852

Тихонова Наталья Васильевна

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, Россия
Заведующая кафедрой «Конструирование одежды и обуви», профессор
Доктор технических наук, доцент
E-mail: nata.tikhonova.81@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2241-869X>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57193534168>

Исследование динамики удовлетворенности потребителей свойствами современных образцов обуви специального назначения в процессе носки

Аннотация. Ассортимент современной обуви специального назначения достаточно широк, он определяется сферами хозяйственной деятельности предприятий и организаций различных отраслей. На современном рынке представлено множество видов специальной обуви, которая отвечает своей основной функции, защитной, и соответственно удовлетворяет потребителей своими защитными свойствами. Несмотря на это имеются нарекания к свойствам спецобуви, как со стороны непосредственно носчиков, так и со стороны предприятий, осуществляющих закупку и обеспечивающих средствами индивидуальной защиты (СИЗ) своих работников. Для определения, в какой период носки и к каким свойствам обуви возникают

нарекания у работников, непосредственных носчиков спецобуви, нами проведено исследование динамики изменения удовлетворенности потребителей свойствами обуви в процессе носки в течение заявленного предприятием-изготовителем срока службы. В качестве методов исследования были выбраны субъективные методы исследования, которые позволяют охватить широкий спектр свойств обуви и рассматривать потребительские свойства непосредственно в момент эксплуатации. Исследовались современные образцы спецобуви с защитой от электрического тока и электродуги, которые были в эксплуатации на протяжении всей рабочей смены. Результаты исследования показали, основные нарекания у потребителей к эргономическим свойствам, свойствам безопасности и надежности обуви. Несоответствие надежности обуви приводит к дополнительным издержкам предприятий на приобретение СИЗ. Неудовлетворительные эргономические свойства обуви к концу носки приводят к ухудшению биологической безопасности самой обуви. Эти изменения в свою очередь приводят не только к преждевременному изнашиванию самой обуви, но и к ухудшению здоровья носчиков (привести к грибковым заболеваниям стопы, гипергидрозу). Здоровье работников — важный ресурс для работодателей, которые озабочены здоровьесбережением. Результаты и выводы исследования позволили разработать рекомендации для рационального промышленного проектирования обуви специального назначения с улучшенными потребительскими свойствами, обеспечивающими здоровьесберегающую функцию обуви.

Ключевые слова: спецобувь; потребительские свойства; условия носки; опрос; наблюдение; носчики; здоровье; здоровьесбережение; здоровьесберегающая функция

Введение

В настоящее время ассортимент обуви специального назначения довольно широк, представлен различными ее видами, отличающимися и конструктивным решением, и защитными свойствами. Современная обувь специального назначения защищает не только от общих производственных загрязнений, но и обладает целым рядом других защитных свойств в зависимости от условий работы и вида агрессивной среды. При этом обувь может обладать как одним защитным свойством, так и несколькими, т. е. обладать комплексом защитных свойств. Показатели свойств обуви специального назначения, в первую очередь защитных, четко прописаны в различных нормативных документах: ГОСТах Р, межгосударственных стандартах, стандартах ЕС.

Несмотря на это имеются нарекания к потребительским свойствам спецобуви, как со стороны носчиков, так и со стороны предприятий, работники которых должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты. Работодатели в соответствии с трудовым кодексом РФ обязаны обеспечить своих сотрудников средствами индивидуальной защиты (СИЗ), в том числе и обувью. Она приобретает на средства организации и учитывается в бухгалтерском балансе как материально-производственные запасы (МПЗ). Принципы учета МПЗ отражены в Методических указаниях, созданному по Приказу Минфина РФ № 135н от 26.12.2002. В соответствии с нормативным документом вынужденная замена обуви специального назначения происходит раз в 1 год. Однако в ряде случаев обувь приходит в негодность раньше установленного срока.

Целью проводимого исследования является установление динамики изменения удовлетворенности потребителей свойствами обуви специального назначения в процессе носки в течение заявленного срока службы. Результаты и выводы исследования в последующем позволят разработать рекомендации для рационального промышленного проектирования обуви специального назначения с улучшенными потребительскими свойствами.

Теоретическое обоснование

Под свойствами изделия понимают его объективные особенности, проявляющиеся на любой стадии его жизненного цикла: проектирования, изготовления, распределения и потребления (эксплуатации), а под потребительскими свойствами — его объективные особенности, проявляющиеся в процессе потребления и обеспечивающие удовлетворение конкретных потребностей человека¹. Номенклатура потребительских свойств обуви многообразна, их классификация представлена в учебных изданиях авторов З.Г. Савиной², М.Н. Иванова³, А.Ф. Шепелева⁴. Исследованию свойств обуви посвящена работа М.Г. Любича⁵ и др. В настоящем исследовании используем классификацию потребительских свойств изделий легкой промышленности Л.Ю. Махоткиной, Л.Л. Никитиной, О.Е. Гавриловой, согласно которой потребительские свойства обуви можно подразделить на следующие группы¹:

1. комплекс свойств обуви, способных защитить стопу человека от нежелательных воздействий извне (антропогенное и техногенное воздействие, воздействие окружающей среды), — защитные свойства;
2. комплекс свойств, способных обеспечить удобство и комфорт во время эксплуатации обуви, т. е. способных придать внутриобувному пространству соответствие антропометрической форме и биомеханическим показателям стопы, а также способных удерживать показатели внутриобувного микроклимата на оптимальном уровне — эргономические свойства;
3. комплекс свойств обуви, способных обеспечить безвредность ее эксплуатации для организма человека, т. е. удовлетворить потребность человека в обеспечении сохранности жизни и здоровья, — свойства безопасности;
4. комплекс свойств, способных обеспечить соответствие внешнего вида обуви пожеланиям потребителя, т. е. удовлетворить эстетические потребности человека, — эстетические свойства;
5. комплекс свойств, способных обеспечить выполнение обувью возложенных на нее функций и сохранить заложенные эксплуатационные характеристики в заданных пределах, — надежность.

Для изучения потребительских свойств обуви можно использовать различные методы: объективные, в которых порядок проведения лабораторных испытаний, отбор образцов, нормальные показатели свойств прописаны в нормативных документах, и субъективные. Объективные методы исследования требуют наличия определенного лабораторного оборудования. Как правило, данные методы используются на производстве, во время сертификации модели обуви. Для изучения динамики изменений потребительских свойств во время носки нами выбраны субъективные методы исследования (опытная носка, опрос и наблюдение), которые позволяют рассмотреть потребительские свойства непосредственно во

¹ Махоткина Л.Ю. Конструирование изделий легкой промышленности: теоретические основы проектирования: учебник / Л.Ю. Махоткина, Л.Л. Никитина, О.Е. Гаврилова. — М.: ИНФРА-М, 2016. — 274 с.

² Савина З.Г. Товароведение обуви: учебник / З.Г. Савина. — М.: Экономика, 1984. — 248 с.

³ Иванов М.Н. Товароведение обувных товаров: учеб. пособие / М.Н. Иванов, И.Г. Шакланов, В.А. Панасенко. — М.: Экономика, 1990. — 320 с.

⁴ Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза пушно-меховых и кожевенно-обувных товаров: учеб. пособие / А.Ф. Шепелев, И.А. Печенежская, К.Р. Мхитарян. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. — 287 с.

⁵ Любич М.Г. Свойства обуви / М.Г. Любич. — М.: Легкая индустрия, 1969. — 254 с.

время эксплуатации и выявить изменения в ощущениях самих носчиков обуви в процессе ее эксплуатации.

В качестве объекта исследования была выбрана обувь специального назначения с защитой от электрического тока и электродуги. Выбор обуви с защитой от электрического тока и электродуги связан с тем, что обувь с такими защитными свойствами используются как на промышленных предприятиях, так и в торговых организациях.

Одним из основных условий для проведения исследования динамики изменения удовлетворенности потребителей свойствами современных образцов обуви специального назначения является ее постоянное ношение и выполнение активной работы стопой. Именно использование обуви специального назначения в организациях, где согласно технике безопасности, сотрудник должен носить спецобувь при работе с электротехникой, т. е. на протяжении всей рабочей смены (8 часов), стало определяющим при выборе места проведения исследования (ООО Ашан-Ритейл). Спецобувь с защитой от электрического тока и электродуги выдается работникам, которые выполняют работу на электророхле, электроштабелере, дубльфорше, ричтраке и т. п.

Респондентами выступили мужчины-носчики специальной обуви с защитой от электрического тока и электродуги рабочих профессий. В опросе и опытной носке всего участвовало 100 человек.

Результаты

Опытная носка обуви специального назначения с защитой от электрического тока и электродуги производилась в течение года, но в разные временные периоды в зависимости от выдачи новой пары обуви работнику. Опытные образцы спецобуви с защитой от электрического тока и электродуги — полуботинки одного производителя, но разных производственных партий.

Оценка удовлетворенности потребителями защитными, эргономическими, эстетическими свойствами, надежностью спецобуви с защитой от электрического тока и электродуги и выявление нареканий, предъявляемых носчиками к обуви, осуществлялась в различные периоды носки: первый период носки — начало носки (0–4 месяца), второй период — середина носки (5–7 месяцев), третий период — конец носки (8–12 месяцев). Оценка производилась по пятибалльной шкале, где 1 балл — не удовлетворяют полностью, 2 балла — не удовлетворяют, 3 балла — в целом удовлетворяют, 4 балла — удовлетворяют, 5 баллов — полностью удовлетворяют.

На рисунке 1 представлена средние значения оценки носчиками защитных свойств спецобуви в различные периоды носки. Как видно из данной диаграммы, с течением времени защитные свойства обуви специального назначения согласно оценке носчиков не изменяются и удовлетворяют носчиков.

Объясняется это тем, что обувь специального назначения рассматривается как обувь, защищающая от внешних воздействий, именно поэтому большинство нормативных документов регламентирует показатели защитных свойств. Для обеспечения показателей защитных свойств в обуви специального назначения используются различные материалы и детали конструкции, обладающие показателями физико-механических свойств, обеспечивающими рассматриваемые свойства обуви. В нормативных документах приведены показатели этих свойств, допустимых для деталей обуви специального назначения. Использование деталей неудовлетворяющих требованиям нормативных документов не допустимо.

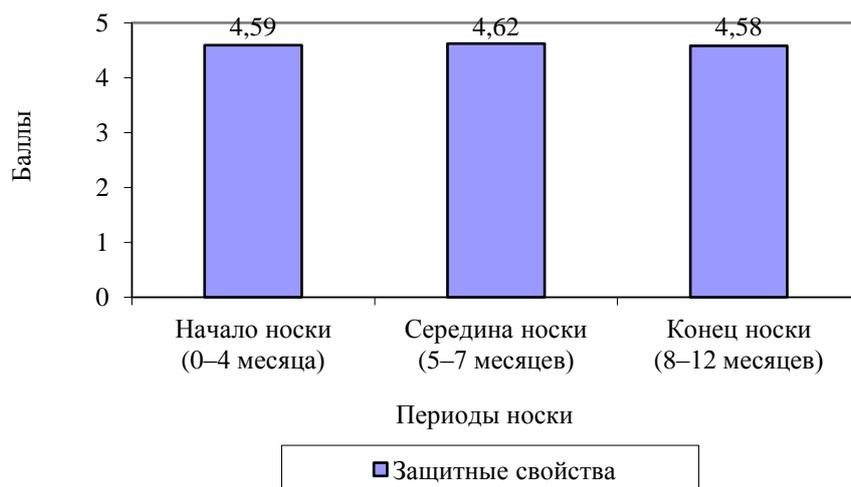


Рисунок 1. Диаграмма оценки носчиками защитных свойств обуви специального назначения в различные периоды носки

На рисунке 2 представлены средние значения оценки носчиками массы и гибкости спецобуви, составляющих эргономических свойств, влияющих на утомляемость носчиков при интенсивной работе стопы в течение рабочей смены, в различные периоды носки.

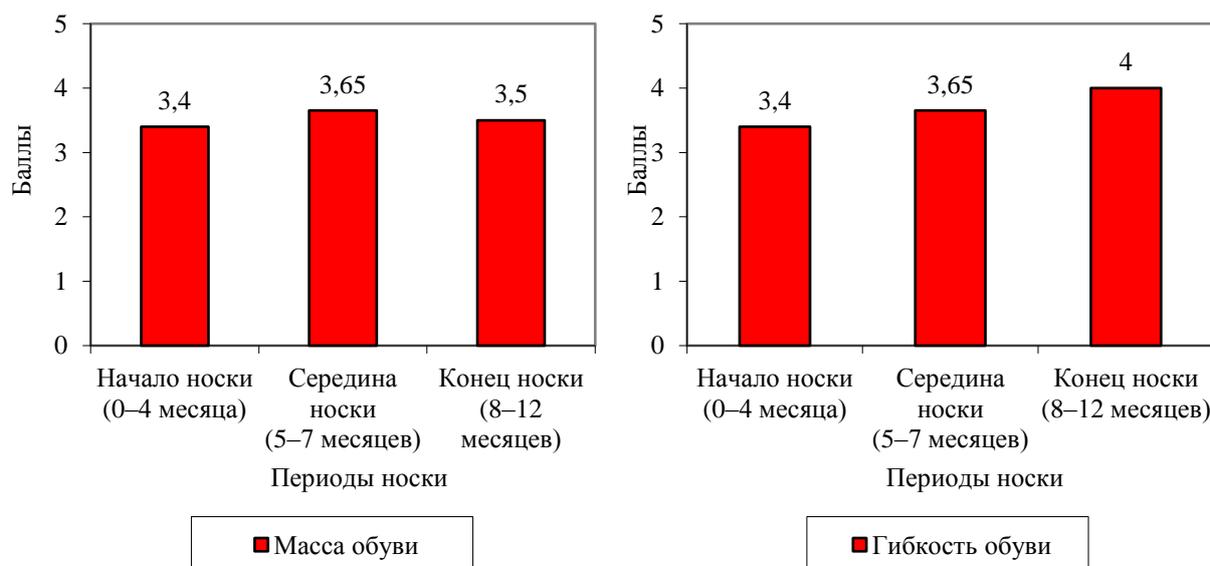


Рисунок 2. Диаграммы оценок носчиками массы и гибкости обуви специального назначения в различные периоды носки

На рисунке 3 представлены средние значения оценки носчиками гигиенических свойств спецобуви, относящихся к эргономическим свойствам и влияющих на показатели внутриобувного микроклимата, а также на здоровье стопы носчиков, в различные периоды носки.

Средние значения обобщенной оценки носчиками эргономических свойств спецобуви с защитой от электрического тока и электродуги в различные периоды носки, представленные на рисунке 4, говорят о резком ухудшении свойств к концу носки.

Как видно из данных диаграмм (рис. 2), масса и гибкость спецобуви с защитой от электрического тока и электродуги носчиков в целом удовлетворяет во все периоды носки, чего нельзя сказать о гигиенических свойствах (рис. 3).

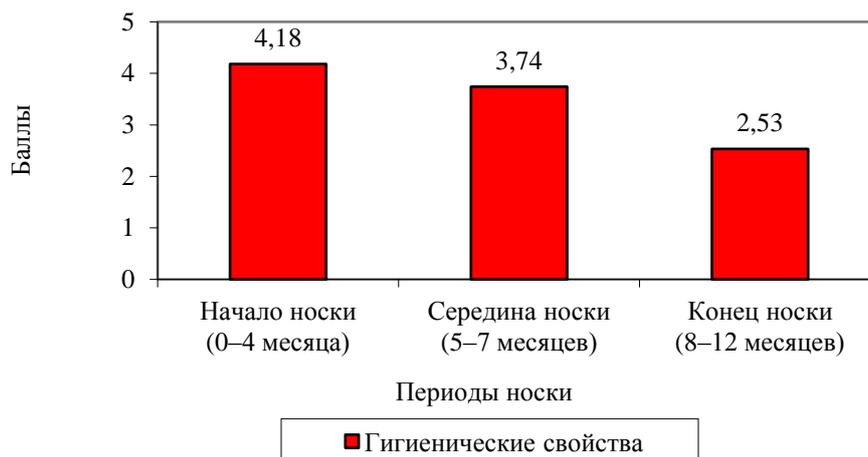


Рисунок 3. Диаграмма оценки носчиками гигиенических свойств обуви специального назначения в различные периоды носки

Удовлетворенность носчиками гигиеническими свойствами обуви изменялась в направлении от «удовлетворяет» к «не удовлетворяют» к концу носки. При этом удовлетворенность массой обуви у носчиков в различные периоды носки практически осталась неизменной, а удовлетворенность гибкостью обуви даже возрастает к концу носки. В целом эргономические свойства спецобуви удовлетворяют носчиков, хотя удовлетворенность в начале и в середине носки несколько выше, чем в конце носки.

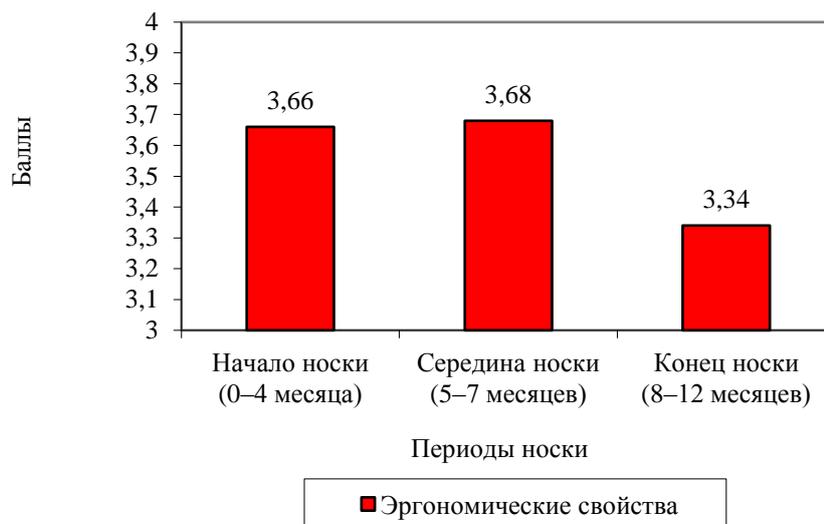


Рисунок 4. Диаграмма оценки носчиками эргономических свойств обуви специального назначения в различные периоды носки

Таким образом, можно сделать вывод, что с течением времени эргономические свойства обуви специального назначения имеют разнонаправленную динамику. Наблюдение и фиксация ответов респондентов во время опроса показали, что в начале носки спецобувь натирала стопу в пяточной части, вызывая дискомфорт, а иногда и с образованием потертостей и мозолей. В средний период носки носчики положительно отзывались о комфорте носки. Это связано с тем, что за время носки с момента ее начала детали, как верха, так и низа обуви под воздействием статических нагрузок и благодаря пластическим свойствам обувных материалов приняли форму стопы. Однако под конец носки обувь начала вызывать дискомфорт у носчиков из-за ухудшения показателей гигиенических свойств из-за закупоривания пор натуральной кожи, используемой для наружных деталей верха, и текстильных материалов для внутренних деталей верха, выделившимися за предшествующий период носки из пота солями, при этом масса и

гибкость обуви по оценке носчиков остаются без изменений, впрочем обувь, формуемость стелечных материалов наоборот улучшается. Необходимо отметить, что ухудшение гигиенических свойств также становится причиной ухудшения биологической безопасности обуви из-за развития колоний микроорганизмов, вызывающих грибковые заболевания.

На рисунке 5 представлена диаграмма средних значений оценки эстетических свойств обуви специального назначения с защитой от электрического тока и электродуги в различные периоды носки. С течением времени эстетические свойства спецобуви резко ухудшаются. Объясняется это тем, что спецобувь носят непрерывно в течение всей рабочей смены. Изменения внешнего вида возникают в основном через три месяца эксплуатации, вынужденная замена обуви из-за физического износа производится в основном через 1 год.

В исследовании на конечном этапе носки участвовало 78 % респондентов. Объясняется это тем, что у остальных, 22 %, носчиков обувь пришла в негодность, и им ее пришлось заменить. Вынужденная замена спецобуви в данном случае обусловлена неудовлетворительными показателями надежности обуви, которая зависит от прочности соединений элементов конструкции и прочностных свойств материалов. Это требует изучения причин неудовлетворительной надежности обуви для разработки рекомендаций по ее повышению.

Основные выводы по результатам оценки свойств обуви респондентами:

- внешний вид обуви специального назначения в основном ухудшается через 3 месяца, что связано с интенсивностью ее носки и характером условий работы;
- вынужденная замена обуви специального назначения предполагается раз в 1 год, однако в большинстве случаев, замена обуви происходит чаще, так как разрушаются и места соединений деталей обуви между собой, и сами детали обуви;
- эргономические свойства имеют разнонаправленный характер изменений. Так гигиенические свойства ухудшаются из-за закупоривания пор натуральной кожи, используемой для наружных деталей верха, и текстильных материалов для внутренних деталей верха солями пота. Масса и гибкость обуви остаются без изменений, впрочем обувь, приформовываемость стелечных материалов улучшается.

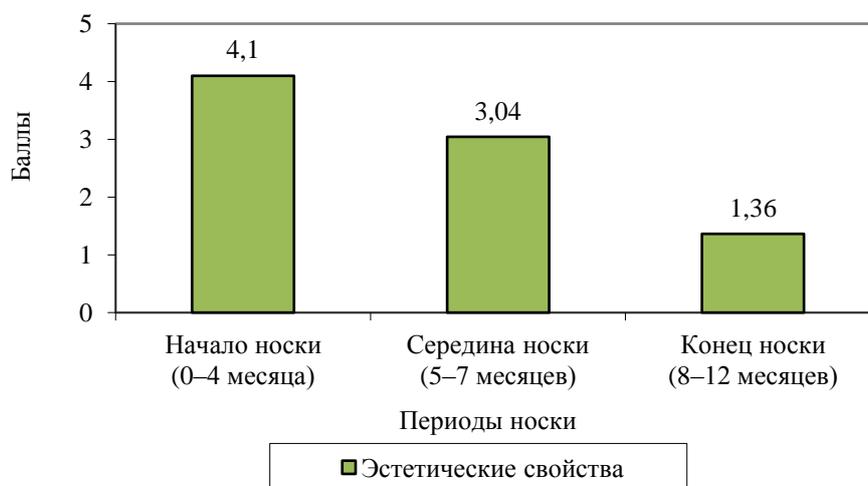


Рисунок 5. Диаграмма оценки носчиками эстетических свойств обуви специального назначения в различные периоды носки

Наблюдение за внешними изменениями обуви в течение периода эксплуатации проходило параллельно с опросом носчиков. Наблюдение необходимо для визуализации субъективных оценок носчиков и различных изменений (деформаций) обуви в целом и элементов конструкции в частности с течением времени. Наблюдение предполагает установление временных интервалов. В качестве таковых нами приняты срок службы обуви и гарантийный срок.

Гарантийный срок — это период времени, в течение которого обувь должна соответствовать установленным требованиям к их качеству. Срок службы обуви — это период времени, в течение которого изготовитель обязуется обеспечивать потребителю возможность использовать обувь по назначению и несет ответственность за существенные недостатки, которые могут возникнуть в обуви. На обувь специального назначения гарантийный срок составляет — 6 месяцев [1], а срок службы обуви — 1 год [2]. В ходе наблюдения были установлены временные интервалы изменения внешнего вида (моральный износ) и функциональных разрушений (физический износ) спецобуви, которые представлены на рисунке 6.

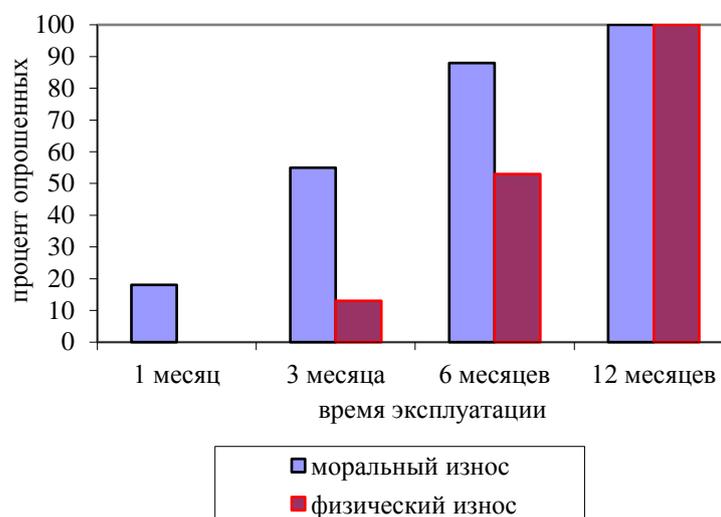


Рисунок 6. Динамика изменений внешнего вида и функциональных разрушений спецобуви

На рисунке 7 представлены фото внешнего вида носочной части верха спецобуви в течение срока службы, на рисунке 8 — фото внешнего вида пяточной части верха спецобуви в течение срока службы.

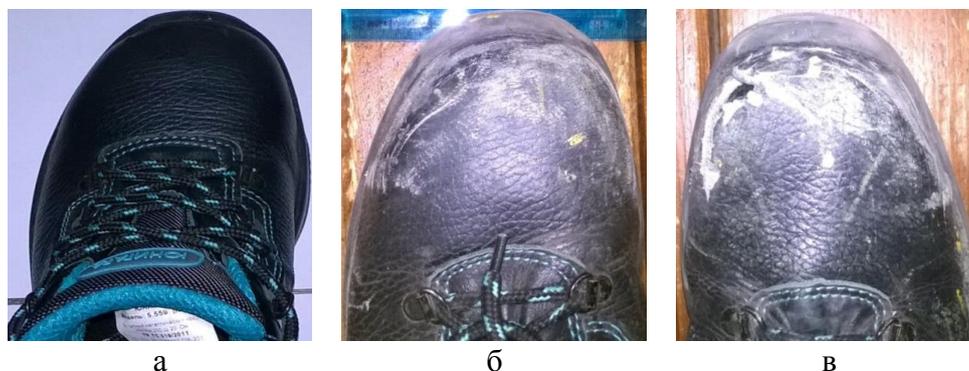


Рисунок 7. Носочная часть обуви специального назначения: в начале носки (а); в середине носки (б); в конце носки (в)



Рисунок 8. Пяточная часть обуви специального назначения: в начале носки (а); в середине носки (б); в конце носки (в)

На рисунке 9 приведены фото внутренних деталей верха обуви специального назначения в течение срока службы.



Рисунок 9. Внутренние детали верха обуви специального назначения: в начале носки (а); в середине носки (б); в конце носки (в)

По результатам опроса респондентов и наблюдений в различные периоды носки установлено:

- В начале носки (0–4 месяца) по субъективным ощущениям носчиков обувь специального назначения достаточно жесткая. Во время работы стопа в новой обуви «дышит». При этом в первые месяцы респонденты испытывали дискомфорт в обуви в области пятки, что обусловлено отсутствием амортизационного слоя вкладной стельки. Для приформовывания внутренней поверхности обуви к плантарной поверхности стопы необходимо более длительное использование обуви. Основные изменения внешнего вида появились после первого месяца работы в виде складок в носочной части обуви.

- Обувь специального назначения в середине носки (5–7 месяцев) по ощущениям носчиков стала более гибкой, ушли дискомфортные ощущения в области пятки. Основная и вместе с ней вкладная стелька приформовались к плантарной поверхности стопы, приобрели очертания поверхности стопы. Изменения внешнего вида значительные: из-за условий носки видны обширные области истирания лицевого слоя материала верха обуви, в основном в носочной части обуви.

- В конце носки (8–12 месяцев) в обуви стопа носчиков стали сильно потеть из-за ухудшения гигиенических свойств обуви, связанного с закупориванием пор материалов внутренних деталей верха обуви. Сильно ухудшился внешний вид обуви: видны сквозные порывы материала верха обуви в носочной части обуви (рис. 9в), местами отклеивается подошва, отрываются ниточные швы. 22 % исследуемых образцов обуви были заменены на новые, из-за плохих показателей надежности.

Обсуждение результатов

Эксплуатация любых изделий с течением времени приводит к их износу, под которым понимается ухудшение потребительских свойств под воздействием факторов различной природы происхождения. Изучению износа кожаной обуви в целом, верха и низа в частности, причин износа посвящены исследования Зурабяна К.М., Метецкене Н.И., Савельевой А.И. [3], Закатовой Н.Д. и Михеевой Е.Я. [4], Куприянова М.П. [5], Кутянина Г.И. и Уруджева Р.С. [6], Магомедова Ш.Ш., Левенко П.И., Кутянина Г.И. [7] рассмотрены которые производились в 1960–1970-е годы. Данные работы [3–7] могут служить основой для изучения стойкости современных материалов, используемых на конструктивные элементы (детали, швы) обуви, и самого изделия к различным группам воздействия. Износ обуви и отдельных ее деталей возникает по разным причинам: механическое воздействие (удары, трения и т. д.), физическое воздействие (естественное старение материалов), химическое воздействие (кислоты, щелочи).

Современная обувь специального назначения представляет сложную открытую динамическую систему, состоящую из различных конструктивных элементов (деталей, швов), выполняющих различную работу, испытывающих воздействие как со стороны внешней среды, так и стопы. В зависимости от выполняемой работы для деталей обуви используют более широкий ассортимент материалов различной природы. Работа стопы во время движения характеризуется периодическим изгибанием стопы, что влечет за собой изгибание в носочно-пучковой части обуви и попеременное растяжение и сжатие пакета материалов обуви в этой области. Возникновение остаточных деформаций и образования складок происходит именно из-за данного воздействия. Длительное ношение обуви приводит к появлению трещин вместо складок в данных местах. Эти трещины постепенно углубляются от лицевой стороны внутрь материала, что в дальнейшем приводит к сквозным разрывам материала носочной части обуви. Сохранение формы и внешнего вида обуви возможно за счет способности материалов верха к деформации упругого растяжения. Поэтому образующиеся при движениях стопы складки на верхе обуви не должны оставаться при возврате ее в состояние покоя [5].

Разрушение скреплений деталей обуви также является причиной износа обуви. Пыль, грязь, потовые выделения стопы также существенно влияют, а именно ускоряют процесс изнашивания верха обуви. Данные факторы изменяют свойства материалов. Также к факторам, ускоряющим процесс изнашивания верха обуви, относятся: повышенная влажность и температура воздуха внутриобувного пространства. При физических нагрузках происходит выделение стопой пота. Выделившийся пот создает высокую влажность во внутриобувном пространстве, далее впитывается материалами, используемыми для внутренних деталей самой обуви. Влагообменные свойства обуви способствует выведению пота в окружающую среду. Обеспечивается за счет сквозного прохождения (путем диффузии) пота к наружной поверхности, с которой происходит его испарение. Скорость диффузии пота через верх при прочих равных условиях зависит от перепадов температуры и влажности внутри обуви и снаружи. Тем самым сохраняются оптимальные показатели влажности, температуры и содержания углекислого газа внутриобувного пространства. При неудовлетворительных влагообменных свойствах обуви пот скапливается на внутренних деталях. Это становится причиной ухудшения гигиенических свойств. Стелька больше других деталей подвержена разрушениям от пота. Со временем она теряет эластичность и прочность, покрывается трещинами, уменьшается прочность ниточных швов. Разная устойчивость деталей верха обуви, в том числе подкладки и промежуточных элементов к изменениям гигротермических условий в процессе хранения и эксплуатации, т. е. неодинаковая их усадка, приводит к деформации и дискомфорту обуви.

Заключение

Исследование динамики удовлетворенности носчиками потребительскими свойствами обуви специального назначения с защитой от электрического тока и электродуги показало различную степень удовлетворенности различными группами свойств в различные периоды носки. Установлено, что потребители удовлетворены защитными свойствами обуви, это объясняется тем, что показатели данных свойств четко прописаны в различных нормативных документах, и закладываются при проектировании и обеспечиваются в процессе производства. При этом в нормативных документах отсутствуют четкие показатели эргономических свойств, свойств безопасности обуви. Перед производителями спецобуви ставится задача обеспечения эргономических свойств: уменьшения массы обуви, повышения ее гибкости для снижения утомляемости работников, обеспечения гигиенических свойств и биологической безопасности обуви для здоровьесбережения работников организации. Однако, как показали проведенные нами исследования, у потребителей остаются нарекания к гигиеническим свойствам.

Оценку безопасности обуви носчики не производили. Однако, результаты опроса указывают на необходимость обеспечения биологической безопасности обуви. Биологическая опасность обуви связана с развитием на внутренней поверхности обуви микроорганизмов, способствующих появлению грибковых заболеваний, что связано с ухудшением гигиенических свойств к концу периода носки. Химическая безопасность обуви обеспечивается применением сертифицированных материалов, предельно допустимая концентрация вредных веществ в которых соответствует установленным нормативам. Механическая опасность обуви связана с наличием в конструкции элементов, способных нанести физическое увечье (например, защитный металлический подносик при воздействии нагрузки более 200 Дж может согнуться в сторону основания пальцев ног, что может привести к травмам и тяжелым поражениям стопы) [8–10]. Как правило механическая безопасность обеспечивается применением материалов с физико-механическими показателями, строго соответствующим стандартам, и она связана с защитными свойствами обуви.

Таким образом для решения задачи оптимального обеспечения показателей потребительских свойств обуви специального назначения необходимо их рассматривать комплексно, так как ухудшение одних свойств в процессе носки непременно приводит к ухудшению других свойств. Эти изменения в свою очередь приводят не только к преждевременному износу самой обуви, но и могут привести к ухудшению здоровья носчиков. Проведенные данные — это результат начального этапа исследования свойств спецобуви. Для дальнейших исследований причин износа и изменения свойств обуви используется метод экспресс-оценки износостойкости обувных подошвенных материалов, предложенный Ш.Ш. Магомедовым [11], и методология исследования износостойкости рабочей обуви, предложенная К.Г. Коноваловым и А.Н. Буркиным [12]. Объективную картину изменения потребительских свойств обуви в процессе носки позволит получить обобщение данных, полученных как субъективными, так и объективными методами исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарантийный срок [Электронный ресурс]. — Режим доступа <http://profobuw.ru/information/trebovaniya-predyavlyaemye-k-produktsii/>, свободный.
2. Срок службы спецодежды и обуви — СИЗ, нормы, инструкции [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://rossiz.ru/srok-sluzhby-spetsodezhdy-i-obuvi/>, свободный.

3. Зурабян К.М. Испытание механических свойств кож в динамических условиях. Текст. / К.М. Зурабян, Н.И. Метецкене, А.И. Савельева // Кожевенно-обувная промышленность, 1964. — № 10. — С. 15–20.
4. Закатова Н.Д. Эксплуатационные свойства обувных материалов и деталей / Н.Д. Закатова, Е.Я. Михеева. — М.: Лег. индустрия, 1966. — 214 с.
5. Куприянов М.П. Деформационные свойства кожи для верха обуви / М.П. Куприянов. — М.: Легкая индустрия, 1974. — 119 с.
6. Кутянин Г.И. Термостойкость и износостойкость кожи / Г.И. Кутянин, Р.С. Уруджев. — М.: Легкая индустрия, 1973. — 165 с.
7. Магомедов Ш.Ш. О новом показателе для характеристики износостойкости подошвенных кож / Ш.Ш. Магомедов, П.И. Левенко, Г.И. Кутянин // Кожевенно-обувная промышленность. — 1974. — № 3. — С. 48–50.
8. Яруллин Р.М. Меры профилактики грибковых заболеваний носчиков обуви специального назначения / Р.М. Яруллин, Л.Ю. Махоткина, Л.Л. Никитина // Новые технологии и материалы легкой промышленности: XVI Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Сборник статей, Казань, 19–23 мая 2020 года. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2020. — С. 338–341.
9. Проектирование здоровьесберегающей обуви специального назначения / Р.М. Яруллин, Л.Л. Никитина, Л.Ю. Махоткина, Н.В. Тихонова // Техническое регулирование: базовая основа качества материалов, товаров и услуг: Сборник научных трудов / Редколлегия: В.Т. Прохоров [и др.]. — Новочеркасск: ООО «Лик», 2019. — С. 195–198.
10. Яруллин Р.М., Махоткина Л.Ю., Никитина Л.Л. Зависимость здоровьесберегающей функции обуви специального назначения от ее потребительских свойств / Яруллин Р.М., Махоткина Л.Ю., Никитина Л.Л. // Фундаментальные и прикладные проблемы создания материалов и аспекты технологий текстильной и легкой промышленности: Всероссийская научно-техническая конференция: Сборник статей Под. ред. Л.Н. Абуталиповой, Казань, 14–15 ноября 2019 года. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — С. 346–349.
11. Магомедов Ш.Ш. Критерии износостойкости подошвенных материалов / Ш.Ш. Магомедов // Заводская лаборатория. — 2003. — № 6. — С. 46–50.
12. Коновалов К.Г. Методология исследования износостойкости рабочей обуви / К.Г. Коновалов, А.Н. Буркин // Вестник витебского государственного технологического университета. — 2019. — № 1(36) — С. 46–53.

Nikitina Ludmila Leonidovna

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
E-mail: naik@bk.ru
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=792899

Iarullin Rinat Mudarisovich

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
E-mail: yarr90@yandex.ru

Gavrilova Olga Evgen'evna

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
E-mail: oegavrilova@mail.ru
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=792852

Tikhonova Natalya Vasilievna

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
E-mail: nata.tikhonova.81@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2241-869X>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57193534168>

Investigation of the dynamics of consumer satisfaction with the properties of modern samples of special-purpose shoes in the process of wear

Abstract. The range of modern footwear for special purposes is quite wide, it is determined by the areas of economic activity of enterprises and organizations of various industries. On the modern market, there are many types of special footwear that meets its main function, protective, and accordingly satisfies consumers with its protective properties. Despite this, there are complaints about the properties of safety shoes, both from the wearers themselves and from enterprises that purchase and provide personal protective equipment (PPE) to their employees. To determine in what period of wear and to what properties of shoes workers, direct wearers of special footwear, complain, we conducted a study of the dynamics of changes in consumer satisfaction with the properties of footwear during wear during the service life declared by the manufacturer. Subjective research methods were chosen as research methods, which allow covering a wide range of footwear properties and considering consumer properties directly at the time of operation. Modern samples of special footwear with protection against electric current and electric arc, which were in operation throughout the entire work shift, were studied. The results of the study showed that the main complaints from consumers are about the ergonomic properties, safety properties and reliability of shoes. The discrepancy between the reliability of footwear leads to additional costs for enterprises to purchase PPE. The unsatisfactory ergonomic properties of footwear towards the end of wear lead to a deterioration in the biological safety of the footwear itself. These changes, in turn, lead not only to premature wear of the shoes themselves, but also to a deterioration in the health of wearers (lead to fungal diseases of the foot, hyperhidrosis). The health of workers is an important resource for employers who are concerned about health. The results and conclusions of the study made it possible to develop recommendations for the rational industrial design of special-purpose footwear with improved consumer properties that ensure the health-saving function of footwear.

Keywords: special footwear; consumer properties; wearing conditions; survey; observation; socks; health; health saving; health saving function