

часть стопы от ударов силой 200 Дж. Металлическая стелька защищает стопу от порезов и проколов;

– вкладная стелька обеспечивает комфорт и удобство при ходьбе. Стельки максимально соответствуют форме обуви и не сминаются во время ходьбы. В качестве исходных материалов используются натуральная кожа и кожкартон, различные стельные материалы с антибактериальной обработкой, которые эффективно как впитывают влагу, так и отдают ее при сушке – это способствует созданию комфортного микроклимата внутри обуви;

– термостойкий ходовой слой подошвы должен обладать устойчивостью к воздействию низких и высоких температур (от -40°C до $+130^{\circ}\text{C}$), стойкостью к агрессивным средам (нефтепродуктам, кислотам, щелочам), устойчива к скольжению;

– обувь производится как с однослойной – полиуретановой, так и с двухслойной – полиуретановой термополиуретановой подошве. Широкое применение нашли резиновые смеси, обладающие уникальными свойствами, обеспечивающими защитные свойства стопе;

– вся используемая металлическая фурнитура и детали (пряжки для регулировки ширины голенища, гвозди и т. д.) кожаных СИЗНП должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов или иметь антикоррозионное покрытие;

– теплоизоляционные материалы для спецобуви пожарников следует проектировать разной толщиной для соответствия требованиям, предъявляемым для спецобуви пожарников.

Таким образом, проведенный анализ конструкций и комплектующих материалов для производства спецобуви, используемой в экстремальных условиях пожарниками, позволил сделать заключение о необходимости разработки моделей, конструкций и технологии производства спецобуви с учетом высоких требований, предъявляемых к комплектующим материалам верха и низа обуви, обеспечивающих комфортность обуви.

Список использованных источников

1. Александров, С. П. Производство рабочей и специальной обуви на литевых агрегатах DESMA / С. П. Александров // Журнал «Кожевенно-обувная промышленность». – 2006. – № 4.
2. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация: ГОСТ 12.4.011-89. – Введ. 01.07.90. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 8 с.

УДК 685.345

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ АНТИСТАТИЧЕСКОЙ ОБУВИ

Белицкая О.А., доц., Сироткина О.В., асп.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: специальная обувь, антистатическая обувь, электростатический разряд.

Реферат. Статья посвящена проблемам электробезопасности, возникающим из-за отсутствия специальной обуви с антистатическим статусом на различных производствах: в нефтегазовой, электронной промышленности.

Современная антистатическая обувь занимает определенную нишу в номенклатуре специальной обуви, технология производства и качество которой постоянно совершенствуются. Исследованию физических характеристик электростатического поля (ЭСП) посвящены работы многих ученых [1]. Но отсутствие знаний о корреляции между различными антистатическими показателями, такими как напряженность электростатического поля и электрическое сопротивление материалов, не позволяет прогнозировать характер поведения и стекания электростатических зарядов с тела человека.

ЭСП является одним из ведущих в группе факторов окружающей среды на производстве, оказывающих вредное влияние на здоровье работающих. Результатами воздействия ЭСП являются: нарушения центральной нервной системы, болезни сердечно-сосудистой системы, болезни верхних дыхательных путей, болезни опорно-двигательного аппарата, не говоря уже о дальнейших возможных последствиях, возникших в производственных условиях (например, взрыв или пожар) и повлекших за собой летальный исход. Из чего следует, что вопрос подбора спецобуви должен особенно остро вставать на производстве.

Специальная обувь с антистатическим статусом пользуется большим спросом на «чистых производствах» и предприятиях нефтегазовой промышленности, особенно в условиях Крайнего Севера, где наблюдается низкий уровень влажности воздуха.

В соответствии с приоритетами государственной политики создана программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации», в которой необходимо решить задачу по усилению координации деятельности органов государственной власти при реализации государственной политики в Арктической зоне Российской Федерации в различных сферах, в том числе и в развитии производства современных технических средств и технологий. Таким образом, актуальность и перспективность данного направления исследований очевидна.

Активное освоение Крайнего Севера и Сибири, применение в этих районах современного технологического оборудования, оснащенного различными электронными системами управления, постоянное присутствие человека на объектах с опасными параметрами атмосферной среды (атмосферы с высоким содержанием природного газа) требует учета влияния электростатических эффектов, возникающих в природной среде. Высокий уровень накопления статического электричества на поверхности специальной одежды, различных технологических конструкциях, полимерных материалах нарушает функционирование техно-био-системы в целом и приводит к негативным физиологическим последствиям у человека, возникновению техногенных аварий и экологических катастроф (взрывы на промышленных объектах с высокой концентрацией горючих газов в результате возникновения искры) [2].

Вопросами об опасности статического электричества задаются в других странах, в частности, на предприятиях Аляски, которая по климатическим условиям схожа с Арктической зоной Российской Федерации. На предприятии Аляски по статистике причинами воспламенения от искры являются: поток жидкости (нефть) в трубах и фильтрах тонкой очистки; оседание твердых частиц и взаимодействие несмешивающихся жидкостей (ржавчина); выброс частиц или капель из сопла; интенсивное трение синтетических полимеров и последующее их разъединение [3].

Еще одна из потенциально опасных отраслей – электронная промышленность. Участок, защищенный от электростатических разрядов, – это участок, оборудованный антистатическими элементами, необходимыми для снижения вероятности повреждения чувствительных к электростатическим зарядам электронных компонентов. Персонал, а также проводящие или рассеивающие элементы должны быть соединены электрически друг с другом и землей для выравнивания электрического

потенциала между этими элементами. Размер участка может различаться, он может быть как рабочим местом в одном помещении, так и всей территорией производства.

Поэтому в нефтегазовой и электронной промышленности необходимо разрабатывать комплекс методов самодиагностики искробезопасности для предупреждения разрядов статического электричества. К методам и средствам защиты можно отнести: увеличение влажности воздуха; заземление электризующихся объектов; использование нейтрализаторов; использование средств индивидуальной защиты, таких как специализированная антистатическая обувь и одежда, антистатические браслеты и индивидуальные регистраторы ЭСП [4].

Отсутствие специальной одежды и обуви на персонале является наиболее частой причиной в категории «Статическое электричество на человеке». Большинство аварий можно избежать при условии грамотной организации производственных процессов и реализации эффективной программы управления безопасностью.

Самый легкий путь избежать нежелательных проявлений статического электричества – это предупредить электризацию одежды и обуви персонала.

Было проведено маркетинговое исследование потребителей рынка средств индивидуальной защиты (СИЗ) для того, чтобы создать подробную модель, где и кем принимается решение о покупке специальной обуви, в том числе антистатической. Исследование позволило ответить на следующие вопросы: на основе каких стандартов принимается решение о покупке специальной обуви; какими необходимыми свойствами для потребителя должна обладать специальная обувь; нужно ли произвести обновление в нормах выдачи СИЗ по отраслям производств; раскрыть наиболее значимые аспекты, которые оказывают большое влияние на выбор продукта [5].

В исследовании приняли участие такие предприятия, как ПАО «ЗиО-Подольск», Выксунский металлургический завод, ЗАО «ВолгаНефтеГаз», ОАО Тюменнефтегаз (Роснефть), ООО «Сибуголь» и АО «Угольная компания «Северный Кузбасс».

Для примера приведем результаты вопроса анкеты: «При покупке специальной обуви, какими защитными свойствами она должна обладать?», итоги представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Диаграмма распределения ответов на вопрос: «При покупке специальной обуви, какими защитными свойствами она должна обладать?»

По данным, представленным на диаграмме, видно, что большинство опрошенных выбрали защиту от высоких температур и пламени, данный показатель связан с тем, что предприятия, участвовавшие в исследовании, имеют постоянную высокую тем-

пературу на производственных участках. Никто не выбрал из перечня свойств – защиту от статического электричества, что может говорить о том, что потребители попросту не задумываются о своей безопасности, что возвращает нас к вопросу о необходимости применения на производстве антистатической обуви.

В ходе опроса респондентам было предложено ответить на вопрос: «Используется ли на Вашем производстве антистатическая обувь?», все респонденты ответили положительно. А это говорит о том, что антистатическая обувь невероятно востребована на предприятиях этого сектора производства.

Проведенное маркетинговое исследование позволило установить, что большинство предприятий использует конкурентную форму отбора предложений на поставку рабочей обуви. Данный вопрос показал положительную тенденцию предприятий для выбора оптимального соотношения цены и качества поставляемых товаров и услуг.

Главными критериями при выборе рабочей обуви для респондентов являются цена и качество, такой критерий, как «соответствие требованиям, предъявляемым к условиям вашего предприятия», получил значительно высокий процент. При составлении требований на покупку обуви все предприятия используют нормативно-технические документы, нередко узнают пожелания самих работников: для кого покупается специальная обувь. Большинство предприятий тратят на закупку одной пары специальной обуви в среднем от 1000–3000 рублей, только одно предприятие выделяет на приобретение более 3000 рублей. Периодичность закупки новой партии происходит в соответствии с типовыми нормами бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты. На всех без исключения предприятиях используется антистатическая обувь, что говорит о высокой потребности в данном виде продукции.

Резюмируя все вышесказанное, антистатическая обувь вносит ощутимый вклад в решение проблем защиты от статических нагрузок, которые невозможно устранить с помощью других аксессуаров. Обеспечение безопасности деятельности общества является одной из приоритетных научно-технических проблем на сегодняшний день.

Список использованных источников

1. Белицкая, О. А. Антистатическая обувь, как элемент защиты от электростатических разрядов / О. А. Белицкая // Сборник «Кожа и мех в XXI веке: технология, качество, экология, образование» / Материалы XII Международной научно-практической конференции, 2016. – С. 356–361.
2. Черунова, И. В., Меркулова, А. В. Специальная антиэлектростатическая теплозащитная одежда – современные проблемы и особенности проектирования / И. В. Черунова, А. В. Меркулова // Швейная промышленность – М., 2008. – Вып.3. – С.39-40.
3. Electrical Safety – Static Electricity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.safetymanualosha.com>. – Дата доступа: 31.08.2020.
4. Белицкая, О. А. Интегральный метод оценки антистатических свойств обуви / О. А. Белицкая // Сборник научных трудов «Современные задачи инженерных наук» Международного научно-технического симпозиума. – 2017. – С. 118–121.
5. Зелинская, В. А., Сироткина, О. В., Белицкая, О. А. Маркетинговое исследование рынка с целью определения критериев выбора рабочей обуви в различных отраслях производств / В. А. Зелинская, О. В. Сироткина, О. А. Белицкая // Сборник научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проек-

тирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект». Часть 2. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2019. – С. 31–36.

УДК 685.34.017.34

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОБУВИ

Борозна В.Д., ст. преп., Цобанова Н.В., ассис.

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

Ключевые слова: искусственная кожа, контроль качества, обувь, методика, двухосное растяжение.

Реферат. В статье представлена методика оценки технологических свойств искусственных кож при двухосном растяжении, позволяющая на стадии конструкторско-технологической подготовки к производству обуви внутреннего способа формования выбирать материалы с максимальным значением предлагаемого комплексного коэффициента оценки их технологических свойств и прогнозировать качество изготавливаемой продукции на этапе входного контроля качества на предприятии.

Данный подход к оценке технологических свойств искусственных кож при двухосном растяжении позволяет проводить испытания с учетом требований международных и отечественных стандартов, а также предложенные коэффициенты для оценки технологических свойств позволяют доступным образом и с использованием существующих методов исследования быстро и эффективно определить способность материалов при деформировании принимать и сохранять заданную форму без потери прочности.

В технологическом процессе производства обуви ответственным участком при её изготовлении является этап формования заготовки верха на колодке. Для определения способности искусственных кож (ИК) к формованию необходимо оценить их формовочные свойства. Под формовочными свойствами понимают физико-механические свойства, проявляющиеся в области деформирования материалов при формовании заготовок верха обуви тем или иным способом и позволяющие оценить способность принимать необходимую форму. Другими словами, формовочные свойства материалов определяют их способность приобретать нужную форму путем деформирования в процессе формования на обувной колодке при заданных ограничениях (без разрушений, без искажений размеров деталей, без складок и т.п.) и заранее определённых допущениях (например, насколько допускается искажение размеров деталей заготовок и т.д.) с сохранением приобретённой формы при выполнении последующих операций технологического процесса изготовления обуви.

Формовочные свойства заготовок верха обуви определяются деформационными свойствами материалов, из которых они состоят, в диапазоне деформаций, присутствующих тому или иному виду формования заготовки верха обуви.

Оценка качества материалов для верха обуви методом двухосного растяжения проводилась многими исследователями с использованием различных методов и средств, что подчеркивает важную роль данного метода в процессе контроля качества материалов. В настоящее время существуют отечественные стандарты (ГОСТ 938.16-70, ГОСТ 29078-91) и зарубежные методики (СТБ ISO 17695, ISO 3379), позволяющие проводить оценку деформационных свойств при двухосном растяжении.