

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБУВИ С ВЕРХОМ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ КОЖ

**Соболевская О.М., студ., Шеремет Е.А., к.т.н.,
Шеваринова Л.Н., к.т.н.**

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

Реферат. В статье рассмотрены новые подходы к оценке качества специальной обуви с верхом из натуральной кожи. Проведен анализ действующей нормативной базы, распространяющейся на обувь специальную, предназначенную для защиты от агрессивных сред, и проектные изменения нормативной базы. Целесообразность применения новых подходов при подтверждении соответствия специальной обуви с верхом из натуральных кож обусловлена тем, что применяемые стандарты не дают возможность судить о реальном влиянии агрессивных сред на обувь.

Ключевые слова: специальная обувь, средства индивидуальной защиты, оценка качества, обувь с верхом из натуральных кож, кислоты, щелочи, агрессивное воздействие, химическое воздействие, подтверждение соответствия, нормативная база.

Специальная обувь является средством индивидуальной защиты ног человека от опасных факторов на производстве, которые согласно ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» классифицируются в зависимости от вида воздействий – вибраций, ударов, проколов, порезов, скольжения, химических факторов, повышенных и пониженных температур и других воздействий. К химическим факторам относят действие кислот, щелочей, нефти, нефтепродуктов, органических растворителей и др.

Специальная обувь должна быть удобной в носке и содействовать нормальной работе стопы. Это может быть обеспечено рациональным подбором материалов для производства обуви, ее конструкцией и соблюдением требований технических нормативных правовых актов.

В настоящей работе проведен анализ действующей нормативной базы, распространяющейся на обувь специальную, предназначенную для защиты от агрессивных сред и ее проектных изменений.

Необходимо отметить, что на сегодняшний день в Европейском Союзе и Российской Федерации стандартизация защитной и рабочей обуви производится в соответствии со стандартами EN ISO 20345 (ГОСТ Р EN ISO 20345) и EN ISO 20347 (ГОСТ Р EN ISO 20347). Однако последний не распространяется на обувь для защиты от химических воздействий. Кроме того, защитная и рабочая обувь также должна соответствовать утвержденным ранее Европейским стандартам EN 345 и EN 347, которые в настоящее время действительны на территории Европейского Союза.

EN ISO 20345 (ГОСТ Р EN ISO 20345 «ССТБ. Средства индивидуальной защиты ног. Обувь защитная. Технические требования») устанавливает общие технические требования к конструкции, комплектности, деталям как кожаной, так и резиновой обуви не зависимо от вида воздействий.

Следует отметить, что кроме вышеуказанных стандартов, база технических нормативных правовых актов включает стандарт EN ISO 20344 (ГОСТ Р 12.4.295 «Средства индивидуальной защиты ног. Методы испытаний»), который содержит описание методов испытаний защитной и рабочей обуви для профессионального использования: эргономических характеристик, прочностных и размерных характеристик, электрических характеристик, характеризующих отношение к удару, действию влаги и других, но не отражает требования и методы испытаний на химическое воздействие, за исключением воздействия нефти и нефтепродуктов на подошву.

На территории Республики Беларусь специальную обувь с верхом из натуральной кожи выпускают в соответствии с ГОСТ 12.4.137-2001 «Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия». Данный стандарт содержит классификацию обуви, требования к ней и ссылки на методы контроля качества.

Разработаны проекты межгосударственных стандартов, которые касаются нововведений в терминологии, методах испытаний и требований к продукции. Основополагающим из них является ГОСТ EN 13832-1:2020 «ССБТ. Обувь специальная для защиты от химических веществ. Часть 1. Терминология и методы испытаний». Данный стандарт идентичен европейскому стандарту EN 13832-1:2018. В нем впервые введены такие понятия, как выплеск, разрушение и проникновение химических веществ.

Перечисленные ниже проекты стандартов дополнены новыми требованиями и методиками с учетом характера воздействия химических веществ на специальную обувь при ее испытании:

– ГОСТ EN 13832-2:2020 «ССБТ. Обувь специальная для защиты от химических веществ. Часть 2. Требования к обуви, устойчивой к ограниченному контакту с химическими веществами»;

– ГОСТ EN 13832-3:2020 «ССБТ. Обувь специальная для защиты от химических веществ. Часть 3. Требования к обуви, устойчивой к длительному контакту с химическими веществами»;

– ГОСТ EN 16523-1:2020 «ССБТ. Определение стойкости материалов к проникновению химических веществ. Часть 1. Проникновение потенциально опасных жидких химических веществ при непрерывном контакте».

Как показал анализ нормативной базы, методы испытаний кожаной специальной обуви для защиты от агрессивного воздействия кислот и щелочей, установленные в различных стандартах, предполагают разные условия испытаний и методы нанесения агрессивной сред. Так ГОСТ 12.4.102-80, ГОСТ EN 16523-1-2020 и ГОСТ EN 13832-1-2020 (испытания на устойчивость к разрушению и проникновению) предполагают использование специальных приборов для проведения испытаний, а ГОСТ 12.4.220-2002, ГОСТ 12.4.165-2019 и ГОСТ EN 13832-1-2020 (испытание на устойчивость к выплеску) не требуют специальных установок.

ГОСТ EN 16523-1-2020 позволяет определить устойчивость к проникновению агрессивной среды, проводя испытание на образцах проб материала верха при одностороннем контакте.

Специальная обувь, являющаяся средством индивидуальной защиты ног, должна проходить процедуру обязательной сертификации. Одним из показателей для целей сертификации является определение «коэффициента снижения прочности ниточных креплений деталей верха» после воздействия кислот и щелочей. Этот показатель определяется по ГОСТ 12.4.220-2002 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Метод определения стойкости материалов и швов к действию агрессивных сред» и по ГОСТ 12.4.165-2019 «ССТБ. Средства индивидуальной защиты ног. Обувь специальная с верхом из кожи. Метод определения коэффициента снижения прочности крепления от воздействия агрессивных сред». Однако следует отметить, что методики, представленные в данных стандартах, не дают возможности судить о реальном влиянии агрессивных сред на ниточное соединение и качество обуви в целом, так как устанавливают жесткие условия проведения испытаний. Испытания основываются на погружении обуви или образцов в кислотную или щелочную среду.

Проведенные испытания показали, что, например, после четырехчасового воздействия щелочи в ряде случаев происходило разрушение материала верха, но не разрушение в области ниточного соединения (рис. 1). Оценить изменение прочности ниточных креплений при этом не представлялось возможным и уже необходимым в связи с тем, что разрушался материал.

На производстве, где применяется специальная обувь данного назначения, не наблюдается прямого четырехчасового воздействия агрессивных сред. Следовательно, методика испытаний должна быть иной. Это подтверждается также опросом работников предприятий химической промышленности, который подтвердил целесообразность изменения действующих методик испытаний.

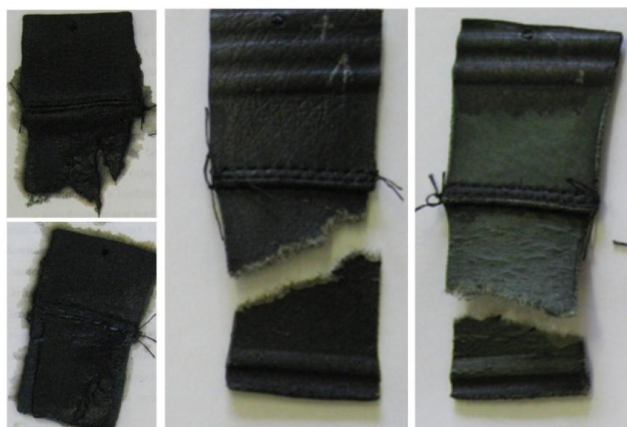


Рисунок 1 – Образцы после выдерживания в щелочи 4 часа

Необходимо отметить, что разработанный проект ГОСТ EN 13832-1-2020 предусматривает методы испытаний обуви с более мягкими режимами проведения, не требующих полного погружения испытуемой пары в агрессивную жидкость. Так в методе испытания на устойчивость к выплеску (воздействие химических веществ на обувь при ограниченном контакте) образцы обуви в сборе подвергаются в рамках установленных временных интервалов воздействию ограниченного объема определенных жидкостей, с которыми возможен контакт обуви в условиях эксплуатации. Обувь заполняют абсорбирующей бумагой в целях возможного обнаружения проникания жидкостей. При проведении испытания обувь наклоняют под углом $(45 \pm 10)^\circ$ и выливают агрессивное вещество на ее боковые стороны и носочную часть (рис. 2).

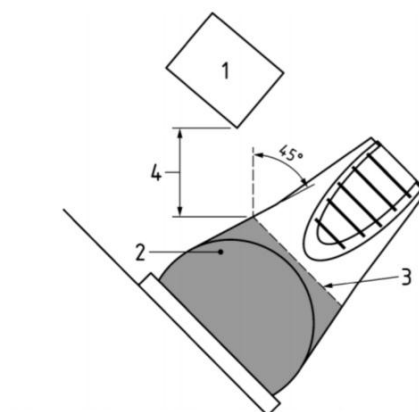


Рисунок 2 – Схема испытания на устойчивость к выплеску

После выдерживают 10 минут \pm 30 секунд и производят оценку повреждений, которую повторяют спустя 1 час и 24 часа. Выявленные повреждения по сути и являются критериями оценки устойчивости обуви к действию агрессивных сред. Такими повреждениями могут быть: деформация и прожигание материала, оплавления, образование пузырей или разошедшихся швов, отрыв обуви/подошвы, трещины на материале верха или подошве. Если зафиксировано наличие хотя бы одного из данных повреждений, то испытания обуви расцениваются как «отрицательные». Однако считаем целесообразным, в случае отсутствия вышеуказанных повреждений, проводить испытания ниточных соединений по показателю «коэффициент снижения прочности креплений деталей верха», что позволит более полно оценить воздействие агрессивных сред на обувь.