

УДК 685.345

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КОЖАНОЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБУВИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

О.М. Соболевская, Е.А. Шеремет, Л.Н. Шеверина
Витебский государственный технологический университет

Основное назначение специальной обуви – защита ног от неблагоприятных воздействий и возможных производственных травм ног. В настоящее время в Республике Беларусь специальная обувь для защиты от агрессивного воздействия кислот и щелочей попадает под действие Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты», в соответствии с которыми подлежит подтверждению соответствия в форме обязательной сертификации.

Одним из показателей качества такой обуви, определяемым при сертификации, является «коэффициент снижения прочности ниточных креплений деталей верха» после воздействия агрессивных сред. Этот показатель определялся 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».

Испытания основываются на погружении обуви или образцов в агрессивную среду на 4 часа. Исследовались 6 группы образцов кож, соединенных различными нитками (130Л, 65ЛХ, 86Л, 70ЛЛ):

- 1) контрольные, не подверженные воздействию агрессивных сред;
- 2) образцы, подверженные воздействию нефти высокосернистой с содержанием парафина не выше 1,5%;
- 3) образцы, подверженные воздействию индустриального масла;
- 4) образцы, подверженные воздействию бензина БР-1;
- 5) образцы, подверженные воздействию кислоты (KOH);
- 6) образцы, подверженные воздействию щелочи (H_2SO_4).

В образцах выполненных двухрядной строчкой с применением материалов НК+НК и ниток 130Л/65ЛХ наибольшая потеря прочности произошла при воздействии кислоты. Коэффициент потери прочности после выдерживания в кислоте данных образцов составляет 0,17, что не соответствует требованиям стандарта по данному показателю (не менее 0,6). Менее агрессивной средой для ниточных швов оказалась щелочь. Коэффициент потери прочности в данном случае составил 0,7, что соответствует требованиям стандарта. Однако воздействие щелочи на образцы привело к ухудшению внешнего вида материала («сползание» краски, повреждения мери). Внешний вид образцов показан на рисунке 1.

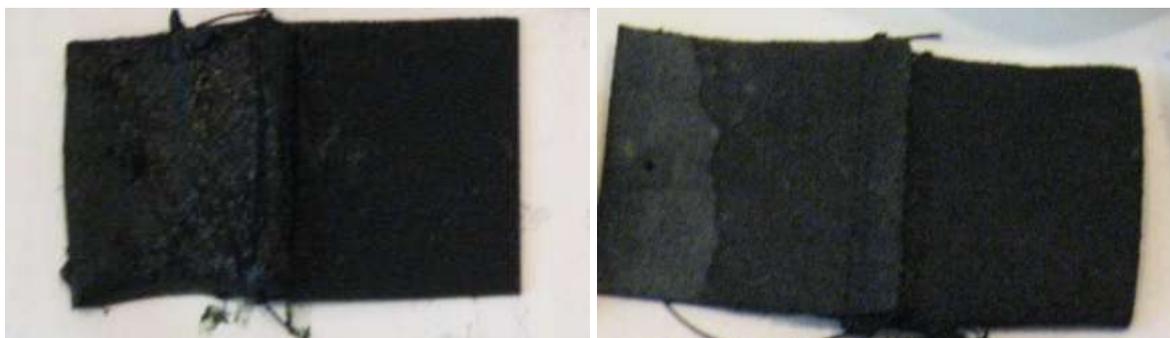


Рисунок 1 – Образцы, выполненные двухрядной строчкой с применением материалов НК+НК и ниток 130Л/65ЛХ после выдерживания в щелочи 4 часа

Меньше всего потеря прочности наблюдалась у образцов, которые выдерживались в масле. Коэффициент потери прочности составил 0,99, это говорит о том, что образцы потеряли свою прочность лишь на 1% по сравнению с контрольными образцами.

Коэффициент снижения прочности после воздействия кислоты в образцах выполненных двухрядной строчкой с применением материалов НК+НК и ниток 86Л/70ЛЛ составляет 0,38. Все образцы данного вида соединения, выдерживаемые в кислоте, порвались по материалу в области шва. Некоторые образцы, выдерживаемые в щелочи рвались по материалу не в области ниточного соединения, поэтому они были исключены из расчетов. Щелочь оказала негативное воздействие на материал, что привело к разрушению лицевой поверхности материала.

Образцы, выполненные двухрядной строчкой с применением материалов НК+НК и ниток 130Л/65ЛХ показали самые худшие результаты прочности при воздействии кислоты среди других образцов. Щелочь же ухудшила внешний вид материала. Все образцы подверженные воздействию кислоты рвались по материалу в области шва.

Наглядно данные результаты представлены на диаграмме (рисунок 2).

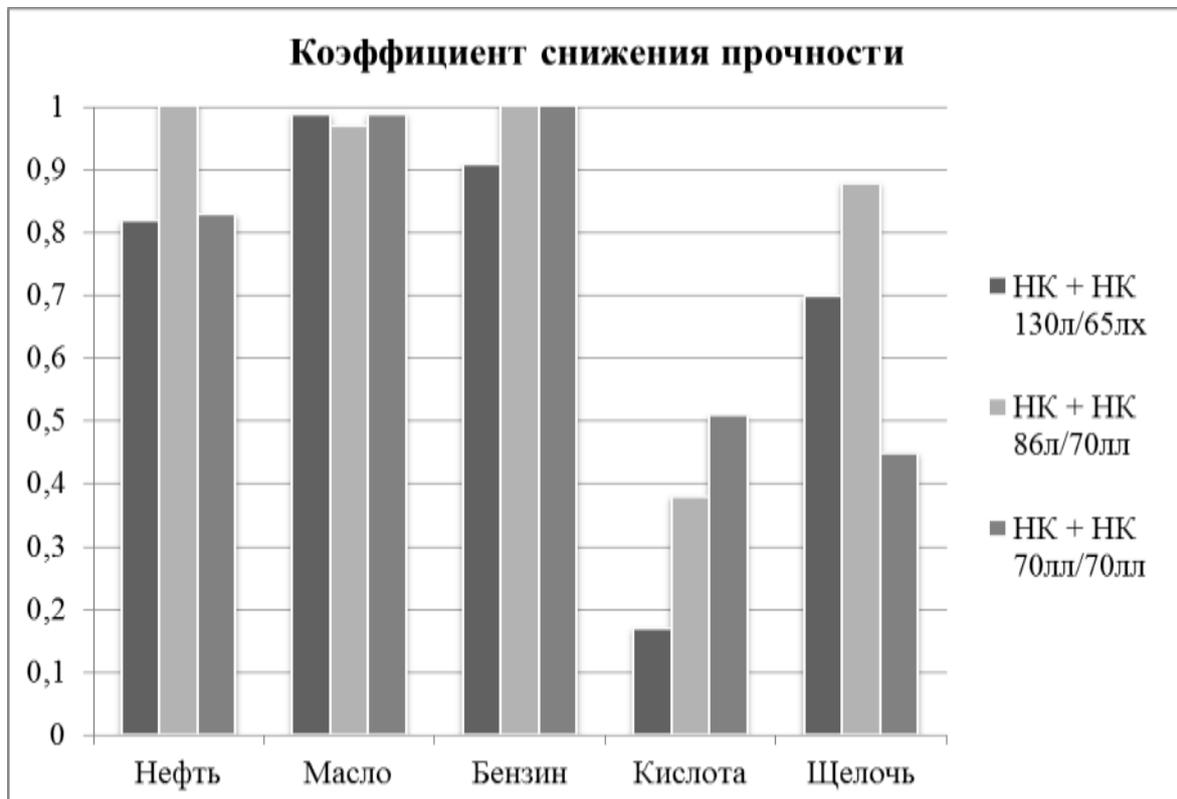


Рисунок 2 – Коэффициенты снижения прочности образцов после воздействия нефти, масла, бензина, кислоты и щелочи

Исследование прочности ниточных швов заготовок верха обуви, выполненных с применением различных видов ниток, позволяет сделать вывод, что наиболее агрессивными химическими веществами являются кислота и щелочь, а менее – нефть, масло и бензин. В связи с этим при производстве обуви следует тщательно относиться к подбору ниток для сборки заготовок, кроме того нужно строго соблюдать требования стандартов относительно применяемых материалов верха специальной обуви.

Следует также отметить жесткость самих условий проведения испытаний, которые предполагают, как указывалось выше, четырехчасовое погружение образцов в агрессивную среду. Настоящий характер воздействий этих сред в условиях производств иной.