

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ

В.А. Гольдаде¹, С.В. Зотов¹, В.Д. Борозна², А.Н. Буркин²

¹Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси, Гомель, Беларусь

²Витебский государственный технологический университет, Витебск, Беларусь, wilij@mail.ru

Введение. Искусственные кожи (ИСК) зарубежных производителей на основе полимерных материалов широко применяются в производстве обуви. Выбор ИСК для наружных деталей верха обуви является достаточно сложной задачей, поэтому большое значение имеет исследование физико-механических (в частности, деформационных) свойств этих материалов. Совершенствование методов исследований позволит оценить способность ИСК к формованию, на основе чего сформулировать рекомендации относительно возможностей их использования в реальном производственном процессе.

Результаты и обсуждение. В качестве исследуемых образцов (толщина от 0,5 до 1,9 мм) использовали ИСК: «Эко-кожа», Китай; «Metlack бордо», Германия; «Искож», Беларусь; «Nubuk 376», Турция; «Nubuk 901», Турция.

Методом сканирующей электронной микроскопии срезов установлено, что образцы ИСК имеют многослойную структуру (3—4 слоя, за исключением «Искож»). Верхний полимерный слой выполнен из полиуретана, причем в зависимости от исследуемых добавок он может быть губчатым, корпунклярным, макропористым, мезопористым или микропористым. Нижние слои выполнены из термоскрепленных полимерных волокон (преимущественно полиэфирных), уложенных в разных направлениях.

ИСК «Metlack бордо» и «Искож» исследовали по показателю проницаемости кислорода и воздуха по ISO 15105-1:2007 с помощью установки GOR-C (Германия) при температуре 23 °С (табл. 1). Образцы демонстрируют разнонаправленность свойств ввиду значительных различий в их структуре.

Таблица 1. Газопроницаемость образцов ИСК

Наименование образца	Газ	Скорость проникновения газа, моль/(м ² ·с·Па)
«Metlack бордо»	Кислород	1170
«Искож»		640
«Metlack бордо»	Воздух	389
«Искож»		239

Исследования физико-механических свойств показали, что диапазон предела прочности образцов

ИСК составляет от 6,0 до 43,3 МПа в продольном и от 8,0 до 48,0 МПа в поперечном направлении деформирования. Во всех случаях исследуемые материалы (кроме «Эко-кожи») соответствуют требованиям стандарта.

Для придания заготовке обуви нужной формы материалы ИСК должны обладать достаточной деформируемостью. Так, при производстве обуви внутреннего способа формования максимальное значение деформации материала, которую он испытывает в районе носочно-пучковой части заготовки верха обуви, составляет около 15%, а при производстве обуви обтяжно-затяжным способом максимальная деформация материала в том же районе составляет 30%. Установлено, что все исследованные ИСК могут быть использованы в заготовках верха обуви внутреннего способа формования, поскольку обладают достаточной деформационной способностью. Однако они не пригодны для формования верха обуви обтяжно-затяжным способом. Среди представленных видов ИСК только «Эко-кожа» отвечает требованиям стандарта при растяжении во всех направлениях при напряжении 10 МПа.

Известно, что чем выше значения условного модуля упругости и жесткости материала, тем меньше его деформация, причем высокая способность сопротивляться растягивающим усилиям означает высокую формуемость данного материала. Исследования показали, что наиболее жесткими являются ИСК «Nubuk-901» и «Metlack бордо» в продольном и в поперечном направлениях растяжения соответственно.

Заключение. По комплексу нормируемых показателей ни один из представленных видов ИСК не соответствует требованиям ГОСТ 939-94 в полной мере. Поэтому требуется тщательный анализ того, какая именно марка ИСК в наибольшей мере пригодна для формования той или иной детали верха обуви, а также какой именно вид обуви (сезонная, детская, облегченная и др.) может быть получен по наиболее технологичному варианту и с наибольшей технико-экономической выгодой. Научно обоснованные ответы на эти вопросы позволят улучшить технологичность и экономичность производства отечественной обувной отрасли.