

#### Список использованных источников

1. СТАВКА НА СИНТЕЗ: потенциал белорусского рынка полимерных материалов. – Режим доступа: <https://belchemoil.by/news/tehnologii-i-trendy/stavka-na-sintez-potencial-belorusskogo-rynka-polimernyx-materialov>. – Дата доступа: 02.03.2023.
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь: Годовые данные. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/vneshnyaya-torgovlya-tovarami/godovye-dannye/>. – Дата доступа: 05.03.2023.
3. Экономическая газета: экспортные приоритеты. – Режим доступа: <https://neg.by/novosti/otkrytj/eksportnye-prioritety/>. – Дата доступа: 10.03.2023.

УДК 685.34.035.53

## ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОЙ КОЖИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОБУВИ

*Борозна В.Д., доц., к.т.н.*

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

Реферат. В статье рассмотрены перспективы и возможности использования искусственной кожи в производстве обуви. Представлены физико-механические, технологические свойства современных искусственных кож, применяемых при производстве обуви.

Ключевые слова: искусственная кожа, перспективы использования, физико-механические свойства, технологические свойства.

Ассортимент продукции лёгкой промышленности, предлагаемой потребителю, постоянно расширяется. На сегодняшний день в производстве изделий легкой промышленности различного назначения находят широкое применение искусственные материалы, а именно искусственная кожа (ИК), которая внешне схожа с натуральной кожей. Это обусловлено несколькими причинами, среди которых развитие технологий производства, ценовой конкурентоспособности (стоимость натуральных материалов и продукции из них выше по сравнению с ИК и продукцией из них), а также защитой окружающей среды и животных [1]. Современные технологии позволяют создавать ИК, обладающие рядом специальных свойств: морозо- и жароустойчивые, водостойкие, антистатические, огнеупорные, маслобензостойкие и др., что также повышает спрос на эти материалы.

По данным маркетингового исследования компании Grand View Research, объем мирового рынка по производству ИК составит 33 млрд долл. США и ожидается, что совокупный годовой темп роста составит 8,0 % в период с 2022 по 2030 год. Ключевым фактором, способствующего общему росту рынка по производству ИК, станет растущий спрос со стороны обувного сектора. [2]. Прогнозируется, что мировой рынок обуви будет расти в среднем на 5,3 % в течение 2022–2027г. и достигнет 440 млрд долл. США [3]

Обувная промышленность Республики Беларусь представлена 65 предприятиями различных форм собственности, производящими разные виды обуви. Крупнейшими производителями обуви в республике являются: кожевенно-обувной холдинг ООО «Управляющая компания холдинга «Белорусская кожевенно-обувная компания «Марко»», ООО «Белвест», СЗАО «Отико», ОАО «Труд», МО ОАО «Луч» – управляющая компания холдинга «Обувь-«Луч», ОАО «Лидская обувная фабрика», ОАО «Гродненская обувная фабрика «Неман», ЗАО «Сивельга» и др.

В республике доля выпущенной обуви составила 9,8 % от общего объема производства изделий легкой промышленности на 2021 г. Годовой объем производства обуви в 2021 г. составляет порядка 7,6 млн пар обуви в год, кожи дубленой и выделенной – 426,1 млн дм<sup>2</sup> (таблица 1) [4]. Экспорт обуви в 2021 году составил 229 тыс. долл. США. В основном белорусская обувь поставляется в Россию [4].

Анализируя статистические данные по производству обуви, кожгалантереи и кожи дубленой и выделанной, можно отметить, что объемы производимой натуральной кожи не закрывают спрос обувных и кожгалантерейных предприятий на натуральную кожу (таблица

1) [4]. Кожевенно-обувная промышленность в последние годы столкнулась с проблемой обеспечения предприятий качественным сырьем. Производимое кожевенное сырье имеет низкий сорт, не подходящий для производства обуви. В связи с этим многие обувные предприятия закупают натуральную кожу на кожевенных предприятиях Российской Федерации. Это оказывает негативное воздействие на качество продукции, выпускаемой кожевенно-обувной отраслью.

Таблица 1 – Объем производства натуральной кожи и изделий из кожи в Республике Беларусь за период 2015–2021 гг.

	Единица измерения	2015	2017	2017	2018	2019	2020	2021
Кожа дубленая и выделанная	млн. дм <sup>2</sup>	519,4	502,0	494,6	444,5	430,7	372,5	426,1
Сумки женские и мужские	тыс. шт.	491	549	540	561	622	527	744
Обувь из нее:		10,7	10,0	10,7	11,4	9,3	7,0	7,6
с верхом из кожи (кроме спортивной, защитной и специальной)	млн пар	6,9	6,1	6,5	6,8	6,1	4,7	4,7
резиновая и из полимерных материалов		2,0	2,1	2,2	2,1	1,3	0,7	0,8
валяная		0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,05

В связи с этим развитие производства ИК позволит снизить спрос на натуральную кожу и восполнить её дефицит в условиях массового производства изделий легкой промышленности.

В настоящее время на обувных предприятиях концерна «Беллепром» применяют образцы зарубежного производства. Объектом исследования являлись 18 образцов ИК китайского, турецкого и немецкого производства, предназначенных для изготовления деталей верха и применяемых на обувных предприятиях концерна «Беллепром». Очень часто производители вынуждены использовать ИК, которые по своим свойствам подходят также для производства одежды и галантереи. Это связано с рядом причин: отсутствием необходимого ассортимента обувных материалов, стоимостью и т.д. Поэтому были выбраны для исследования ИК различных структур и толщин.

Для анализируемых образцов ИК было проведено исследование структуры с помощью сканирующей электронной микроскопии на электронном микроскопе VEGA II LSH с системой энергодисперсионного микроанализа INCA ENERGY 250 ADD с программным обеспечением, определен сырьевой состав методом инфракрасной спектроскопии образцов на ИК-спектрофотометр с Фурье преобразованием Nexus 5700 с программным обеспечением OMNIC 7.1. Исследование физико-механических свойств ИК проводилось на разрывной машине РТ-250 на образцах прямоугольной формы (180x20) мм с рабочей частью (100x20) мм со скоростью перемещения нижнего зажима 100 мм/мин по ГОСТ 17316-71.

Большинство исследуемых ИК имеет однослойную и многослойную структуру (2 и более слоев), состоящую из полимерного слоя и трикотажной, нетканой и тканой основы. Толщина отделочного, монолитного полимерного слоя варьируется от 20 мкм до 200 мкм, полимерный микропористый слой варьируется от 250 мкм до 450 мкм, толщина текстильной основы варьируется от 250 мкм до 1200 мкм.

По сырьевому составу исследуемые образцы имеют полиуретановое или поливинилхлоридное полимерное покрытие, а текстильная основа состоит из полиэфирных или полиэтилентерефталатных волокон. Некоторые образцы ИК в структуре текстильной основе имеют разволокненные отходы натуральной кожа. Исследуемые однослойные ИК состоит либо из вспененного материала, либо (более вероятно) из спрессованной или

скатанной (прокатанной) волокнисто-порошковой массы («крошки»). Эта масса содержит просматривающиеся следы клеевого состава, по-видимому, скреплявшего «крошку», состоящая из полиуретана (характеристическими являются полоса валентных колебаний групп NH при 3300 см<sup>-1</sup>, а также группа полос колебаний групп CH<sub>2</sub> вблизи 2900 см<sup>-1</sup>).

Результаты исследования физико-механических и технологических свойств ИК представлены в работах [5, 6]. Полученные данные показали, что по всем исследуемым показателям физико-механических свойств ни одна ИК не соответствует полностью требованиям ГОСТа 939-94 «Кожа для верха обуви. Технические условия». Часть исследуемых материалов можно использовать в процессе производства обуви, однако некоторые исследуемые ИК имеют низкое значение по формоустойчивости. Их можно использовать на неотчетственные детали заготовки верха обуви или необходимо оптимизировать технологический процесс в направлении повышения технологических свойств, например, увеличить длительность увлажнения заготовки верха обуви или температуру воздуха в ВТО.

Современные ИК можно использовать для производства отечественной обуви. Однако по-прежнему актуальной задачей при использовании ИК в производстве обуви является создание материала, наиболее полно имитирующего натуральные кожи не только по внешнему виду, но и по свойствам, особенно по технологическим свойствам. Создание ИК, адаптированной к условиям эксплуатации обуви, практически не ограничена. Это связано с использованием современных полимерных материалов, варьированием структурных характеристик текстильных основ ИК, а также покрытий ИК, что позволяет задавать необходимые свойства материалам в широком диапазоне.

#### Список использованных источников

1. Боровка, Я. Н. Кожа и изделия из неё: для правильной идентификации нужны изменения / Я. Н. Боровка // Стандартизация. – № 2. – 2023. – С. 12–18.
2. Synthetic Leather Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (PU, PVC, Bio-based), By Application (Footwear, Clothing, Furnishing, Automotive, Wallets, Bags & Purses), By Region, And Segment Forecasts, 2022–2030 [Электронный ресурс]: Grand View Research. – Режим доступа: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/synthetic-leather-market>. – Дата доступа: 16.04.2023 г.
3. Global Footwear Market Research Report: Forecast (2022-2027) [Электронный ресурс]: MarkNtel. – Режим доступа: <https://www.marknteladvisors.com/research-library/footwear-market.html>. – Дата доступа: 18.04.2023.
4. Статистический ежегодник, 2022 стат. сб. [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 18.04.2023.
5. Борозна, В. Д. Оценка пригодности искусственных кож к использованию в заготовках обуви внутреннего способа формования / В. Д. Борозна // Союз науки и практики: актуальные проблемы и перспективы развития товароведения [Электронный ресурс] : сб. научн. ст. междунар. научно-прак. конф., Гомель, 9–10 ноября 2021 г. / редкол. : С. Н. Лебедева [и др.] ; под науч. ред. д-ра техн. наук, профессора В. Е. Сыцко, канд. техн. наук, доцента Е. В. Рожиной. – Гомель: учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2021. – С. 17–21.
6. Борозна, В. Д. Свойства искусственных кож, применяемых для производства заготовок верха обуви внутреннего способа формования / В. Д. Борозна, А. Н. Буркин, Л. Г. Козловская, Н. В. Цобанова, В. А. Гольдаде, С. В. Зотов // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2020. – № 1(38) – С. 18–31.