

Введение Повышение качества и расширение ассортимента изделий легкой промышленности из натуральной кожи является одной из основных задач, стоящих перед легкой промышленностью в настоящее время. Современные отечественные предприятия кожевенной промышленности постоянно осваивают выпуск новых видов натуральных кож из различного сырья. Так как отмечается проблема быстрой смены предпочтений потребителей, которая удовлетворяется, как правило, разнообразием колористического и фактурного оформления изделий. При этом, как за рубежом, так и в нашей стране известно сырье, обладающее уникальными эстетическими и физическими свойствами кожа из шкур рыб. Исследовательская часть Первые упоминания об изделиях из кожи из шкур рыб относятся к 5 веку н.э. Использовалась она не только для изысканных аксессуаров, но и для обуви, одежды. Чаще всего использовалась кожа лосося. Со временем ассортимент сырья был существенно расширен, и в наши дни известно, что кожа рыб отличается не только уникальной текстурой, но и может быть очень плотной и прочной на столько, что пригодна для обуви военных (акула и пр.) или тонкой с сохранением прочности, эластичной, что делает ее подходящей для модельной обуви, аксессуаров и одежды (форель и пр.). Однако, как и прежде, наибольшей популярностью у дизайнеров одежды и обуви пользуется кожа из шкур лосося, причем ассортимент изделий из нее очень широк это и туфли и жакеты и даже бикини. В настоящий момент переработке подвергаются шкуры не только морской, но и пресноводной промысловой рыбы. Одной из причин отказа от выпуска кожи из шкур рыб в массовом производстве являлось то, что до недавнего времени производителям не удавалось полностью устранить характерный запах. В настоящее время эта проблема успешно решается производителями на этапе выделки. Несмотря на то, что исследования в области совершенствования технологии выделки кож из шкур рыб ведутся непрерывно, подробная информация о технологическом процессе является коммерческой тайной и единой типовой технологии, принятой на ряде предприятий не существует. При этом известно, что чаще всего кожа рыб выпускается хромового дубления. Помимо соединений хрома применяют и другие неорганические дубители, например алюмо-калиевые квасцы. Однако кожи рыб, выдубленные с помощью соединений алюминия, после намокания и последующей сушки становятся жесткими, теряют естественный гриф из-за того, что эти вещества образуют с коллагеном малоустойчивые комплексы, разрушаемые водой. Чаще всего кожи рыб выпускаются с полуанилиновой отделкой, что связано с многочисленными лицевыми дефектами при заготовке, удалении чешуи и мездрении сырьевого полуфабриката. Для этих кож допускается подшлифовка чешуйчатых карманов с частичным или полным их удалением и с последующим нанесением искусственной мереи. Некоторые производители применяют термопечать. Анилиновая отделка позволяет сохранить уникальную мерею, за счет

окрашивания органическими красителями, прозрачности покрывной пленки. Для изготовления кож с данным видом отделки используется высококачественный кожевенный полуфабрикат, не имеющий сырьевых и технологических. Полуфабрикат из шкур рыб с анилиновой отделкой используется для изготовления эксклюзивных изделий и отличается высокой стоимостью. Кожа рыб после переработки близка по химическому составу и физико-механическим свойствам традиционным видам кож. Однако в связи с небольшой площадью и уникальной фактурой лицевой поверхности, кожа рыб остается материалом для отделки дорогих изделий. Основные виды кожи рыб имеют рисунок крупной или мелкой чешуи. Кожа сазана (рис. 1а) отличается крупными чешуйными карманами, что делает ее непохожей на кожу других рыб. Прочность такой кожи в 1,5-2 раза выше кожи из шкур крупного рогатого скота (КРС). Она применяется в качестве отделочных элементов, в комбинации с другими материалами. В отличие от кожи сазана, кожа щуки (рис. 1б) мягче, чешуйные кармашки мельче. Такая кожа используется как при производстве обуви, так и одежды, перчаток, галантереи. Кожа форели (рис. 1в) отличается не только эстетичным внешним видом, но и прочностью и долговечностью.

а б в Рис. 1 – Поверхность натуральных полимерных материалов из сырья различных видов. (а – кожа из шкуры сазана, б – кожа из шкуры щуки, в – кожа из шкуры форели)

Дерма рыб образована переплетением коллагеновых и эластиновых волокон. Основу дермы составляют ряды расположенных параллельно тонких извилистых волокон, причем параллельно идущие волокна скреплены толстыми, перпендикулярно расположенными волокнами. Таким образом, в отличие от слабо ориентированной трехмерной сетки, как у млекопитающих, дерма рыб образует строго ориентированную по трем взаимно перпендикулярным направлениям сеть. Упорядоченное строение коллагеновых волокон дермы обеспечивает анизотропию и высокие значения механических показателей кожи рыб, превышающие таковые для кожи из шкур КРС. По сравнению с кожами из шкур КРС для верха обуви, для галантерейных изделий из кожи шкур рыб более тонкие (0,4–0,6 против 0,6–2,2 мм), достаточно эластичные (удлинение при растяжении 10 МПа 38–39 против 20–50%), и не уступают, а иногда даже превосходят их пределу прочности при растяжении. Как было сказано выше, кожи рыб отличаются хорошими упругопластическими свойствами. Именно упругопластические свойства материалов являются фактором, определяющим как технологические, так и потребительские их характеристики, обуславливающим способность принимать необходимую форму в процессе производства и сохранять приданную изделию форму во время эксплуатации. При этом, как в процессе производства, так и при эксплуатации изделия из кожи подвергаются механическим воздействиям, значительно меньшим, чем разрывные. Поэтому оценка их упругопластических свойств осуществляется в ходе одноцикловых испытаний, которые позволяют изучить закономерности

изменения деформационно-напряженного состояния материалов при действии сравнительно небольших усилий и после их прекращения, что во многом определяет стабильность размеров и формы изделия во времени. В процессе выдержки образцов под нагрузкой происходит существенное рассеивание механической энергии, что свидетельствует об активно протекающих в материалах процессах перестройки внутренней структуры, в результате которых и возникают остаточные деформации. В связи с этим представляет интерес установить зависимость упругопластических свойств натурального полимерного материала из шкур рыб от вида исходного сырья. В качестве исходного сырья выбраны шкуры форели, щуки и сазана. Для характеристики упругопластических свойств исследуемых материалов использовались показатели полной и остаточной деформации образцов (таб. 1).

Наименование показателя	Вид исходного сырья	Шкура сазана	Шкура щуки	Шкура форели
Полная деформация, %	32,2	35,3	41,6	
Остаточная деформация, %	6,8	7,1	10,4	

Анализ полученных экспериментальных данных показал, что при длительных нагрузках, составляющих 10МПа, полная и остаточная деформация, показал, что полная и остаточная деформация натурального полимерного материала из шкуры форели выше, чем у других образцов, участвующих в эксперименте, что может свидетельствовать о лучшей формовочной способности материала. Для наиболее подробного изучения как формовочной способности натуральных полимерных материалов из шкур рыб, так и их способности сохранять форму в изделии необходимо провести исследование технологических свойств данных материалов. Выводы Таким образом, кожа из шкур рыб как натуральный полимерный материал отличается хорошими потребительскими характеристиками: она имеет красивый внешний вид, малую влагоемкость, хорошую эластичность, достаточную прочность, и применяется для изготовления обуви, одежды и кожгалантереи. Исследования упругопластических свойств натуральных полимерных материалов из шкур рыб позволяют усовершенствовать технологические процессы их изготовления, повысить качество продукции и раскрыть потенциал данного вида материала остающегося нетрадиционным для отечественной промышленности.