

– жидкостный коэффициент и pH-среды на каждом этапе обработки.

Эти параметры существенно меняются в различных методиках. Численные значения основных технологических параметров обработки, указываемые производителями химических материалов в сопроводительной документации на их продукцию, обычно носят рекомендательный характер и требуют обязательной опытной отработки с учетом условий и технических возможностей конкретного предприятия, а также особенностей обрабатываемых кожевенных полуфабрикатов.

Таким образом, в целом выбор рациональной технологической схемы обработки полуфабриката является сложной многовариантной задачей, требующей учета значительного числа взаимосвязанных исходных факторов, решение которой позволит обеспечить высокую эффективность производства и качество готовой продукции.

#### Список использованных источников

1. Островская, А. В. Химия и технология кожи и меха: теоретические основы. / А. В. Островская, Г. Г. Лутфуллина, И. Ш. Абдуллин. – Москва, 2020. – 162 с.
2. Справочник кожевника (технология). / Н. А. Балберова, А. Н. Михайлов, Е. И. Шуленкова, В. А. Кутын; под ред. Н. А. Балберовой. – Москва : Легпромбытиздат, 1986. – 272 с.
3. Шебекинская индустриальная химия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://shebkoghim.ru>.
4. Техис: технологии и химикаты, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tehis-ltd.ru/texapel.html>.
5. Бетахим: химические материалы для выделки и крашения меха. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://betachem.ru/catalog/>.
6. Баяндин, В. В. Интенсификация красильно-жировальных процессов совмещенным методом. Сообщение 1 / В. В. Баяндин [и др.] // Кожевенно-обувная промышленность, 2003, № 4. – Режим доступа: С.25 – 26.
7. Богданова, И. Е. Современные направления интенсификации технологических процессов кожевенного и мехового производства. / И. Е. Богданова // Кожа и мех в XXI веке. Технология, качество, экология, образование. Материалы V международной научно-практической конференции. Улан-Удэ, 2009. – С.51–57.
8. Баллыев, С. Б. Перспективные методы обработки в производстве мехового полуфабриката./ С. Б. Баллыев, Ф. С. Шарифуллин // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности, 2019. – №3. – С. 54–59.

УДК 675.026.1/.23

## ВЛИЯНИЕ КРАСИЛЬНО-ЖИРОВАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ НА УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОЖЕВЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

*Томашева Р.Н.<sup>1</sup>, к.т.н., доц., Филипович И.В.<sup>2</sup>, инж.*

*<sup>1</sup>Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>УПП «Витебский меховой комбинат», г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье изучено влияние красильно-жировальных процессов на степень изменения физико-механических свойств кожевенных полуфабрикатов. Исследованы упруго-пластические свойства кожевенных полуфабрикатов до и после проведения красильно-жировальных процессов обработки при различных условиях испытания. Дана оценка эффективности применяемой технологии обработки кожевенных полуфабрикатов с позиции качества получаемых полуфабрикатов.

Ключевые слова: технология обработки, красильно-жировальные процессы, кожевенный полуфабрикат, вет-блю, краст, пластичность, упругость, жесткость, качество.

Современные условия развития внутреннего рынка и влияние на него внешнеэкономических связей ставят перед отечественной кожевенной промышленностью целый комплекс задач, связанных с производством высококачественной и

конкурентоспособной кожи. Одним из путей решения этой задачи является повышение качества кожи за счет применения новых технологий и химических материалов.

В кожевенном производстве существенное внимание уделяется красильно-жировальным процессам, поскольку именно эта стадия обработки определяет основные характеристики готовой продукции (прочность, мягкость, эластичность, наполненность и др. свойства). Отличительными особенностями красильно-жировальных жидкостных процессов отделки являются их сложность, длительность и зависимость получаемого результата от значительного числа исходных факторов и условий, использование большого количества химических материалов и воды. В этой связи поиск новых методов обработки и совершенствование существующих технологий представляются одним из приоритетных направлений научных исследований.

Учитывая это, в производственных условиях УПП «Витебский меховой комбинат» была отработана технология красильно-жировальных процессов выработки кожевенного полуфабриката краст из шкур крупного скота (далее по тексту КРС) по технологической схеме выработки эластичных кож с применением химических материалов ф. Техарел (Испания) и ОАО «Биохим» (РФ).

Технологическая схема обработки дубленного полуфабриката вет блю из шкур КРС в цикле красильно-жировальных процессов представлена на рисунке 1.

Обработку полуфабриката проводили в водной среде в подвесных вращающихся барабанах «Баллери» АВ/130 (Италия). Необходимые химические материалы добавляли в барабан последовательно в несколько приёмов через определенные интервалы времени в количестве, устанавливаемом от в процентах от веса обрабатываемого сырья, в соответствии с нормами, рекомендуемыми фирмой-производителем химических материалов.

После цикла красильно-жировальных процессов полуфабрикат подвергался операциям сушки конвективным способом в сушильной установке DEMAKSAN (Турция) и операциям разбивки на платировочных машинах PL-1600 (Турция) для повышения мягкости, пластичности материала и увеличения выхода кожи по площади.

Оценка степени изменения физико-механических свойств полуфабриката до и после обработки осуществлялась по показателям полной, остаточной деформации, жесткости, пластичности и упругости при одноосном растяжении по стандартным методикам испытания в соответствии с ГОСТ 938.11-69 «Кожа. Метод испытания на растяжение». Значения показателей определялись при условном напряжении проб  $\sigma_{\text{упл}} = 10$  МПа [1].

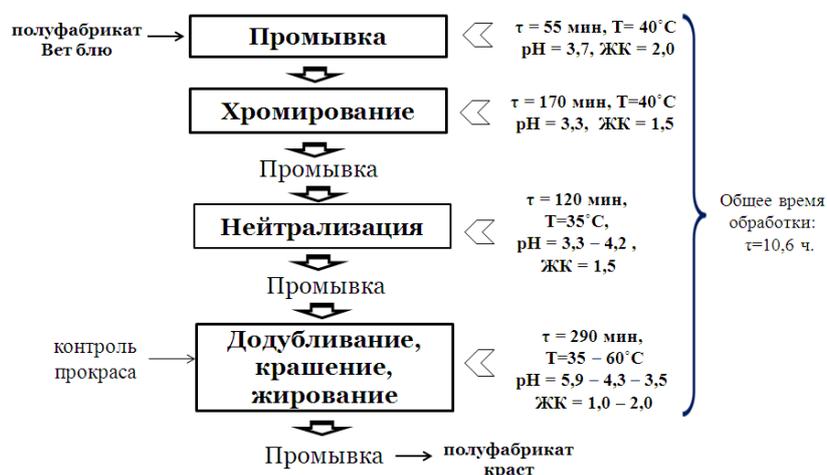


Рисунок 1 – Технологическая схема красильно-жировального процесса обработки полуфабриката из шкур КРС:  $\tau$  – время обработки,  $T$  – температурный режим проведения операции, ЖК – жидкостный коэффициент, pH – pH среды

В ходе предварительных испытаний было установлено, что пробы исследуемого кожевенного полуфабриката вет-блю не соответствовали требованиям ГОСТ 939-94 «Кожа для верха обуви. Общие технические условия» [2] и разрушались при нагрузках, меньших 10 МПа. С учетом этого, для возможности оценки степени влияния красильно-жировальных процессов на изменение упругопластических свойств кожевенного полуфабриката, в работе

определение показателей пластичности, полной, остаточной деформации и жесткости осуществлялось также при меньшей величине условного напряжения:  $\sigma_{\text{усл}} = 5$  МПа.

Результаты испытания представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Упруго-пластические свойства кожевенных полуфабрикатов до и после выполнения красильно-жировальных процессов

Наименование показателя	Значения показателей упруго-пластических свойств			
	при $\sigma_{\text{усл}} = 10$ МПа		при $\sigma_{\text{усл}} = 5$ МПа	
	Вет-блю (до красильно-жировальных процессов)	Краст (после красильно-жировальных процессов)	Вет-блю (до красильно-жировальных процессов)	Краст (после красильно-жировальных процессов)
1. Относительная полная деформация, %	разрыв	$\frac{40}{42}$	$\frac{40}{10}$	$\frac{24}{33}$
2. Относительная остаточная деформация, %	разрыв	$\frac{8}{14}$	$\frac{18}{3}$	$\frac{5}{8}$
3. Пластичность, %	разрыв	$\frac{20}{33}$	$\frac{45}{30}$	$\frac{21}{24}$
4. Упругость, %	разрыв	$\frac{80}{77}$	$\frac{55}{70}$	$\frac{79}{76}$
5. Жесткость, Н	разрыв	$\frac{280,3}{220,0}$	$\frac{150,0}{600,0}$	$\frac{270,8}{197,0}$

Примечание: в числителе указаны значения показателей механических свойств для проб, выкроенных вдоль хребтовой линии, в знаменателе – для проб, выкроенных поперек хребтовой линии.

Как показывают полученные данные, до проведения операций красильно-жировального цикла отделки дубленый полуфабрикат вет-блю характеризовался неудовлетворительным комплексом механических свойств при растяжении и не удовлетворял требованиям нормативно-технической документации на кожевенные материалы. В процессе испытания отмечался преждевременный разрыв проб полуфабриката, что не позволяло осуществлять оценку его упруго-пластических свойств в соответствии со стандартными условиями испытаний при напряжении 10 МПа.

Проведение цикла красильно-жировальных процессов и операций механической отделки позволило существенно улучшить качественные характеристики обрабатываемого полуфабриката и обеспечить его соответствие по показателям прочности и упруго-пластических свойств требованиям нормативных документов (для эластичных кож величина удлинения при напряжении 10 МПа нормируется в пределах 30–40 %, прочность при растяжении – не менее 13 МПа).

Сравнительный анализ упруго-пластических свойств полуфабрикатов при напряжении 5 МПа показал, что до технологической обработки кожевенный полуфабрикат отличался крайней неравномерностью свойств по площади. Жесткость полуфабриката вет-блю в направлении, поперечном линии хребта, составляла 600 Н, что в 4 раза превышало значение данного показателя для образцов, выкроенных вдоль хребтовой линии. После технологической обработки жесткость проб по направлениям раскроя практически выравнивается и составляет 200–270 Н. Аналогично, выравниваются и деформационные свойства полуфабриката: коэффициент равномерности деформационных свойств возрастает с 0,25 до 0,73.

В тоже время отмечается некоторое снижение (в 1,3–2,1 раза в зависимости от направления раскроя) пластических свойств полуфабриката при растяжении. Но при этом он становится более равномерным по площади (коэффициент равномерности по показателю пластичность возрастает с 0,67 до 0,86). Существенно повышается эластичность, упругость и мягкость кожевенных материалов.

Таким образом, проведение красильно-жировальных процессов в целом способствует существенному улучшению физико-механических свойств дубленого полуфабриката. Применяемая в работе технологическая схема красильно-жировальных процессов позволяет получить кожевенный полуфабрикат высокого качества с комплексом упруго-пластических свойств, обеспечивающих необходимые формовочные свойства и

формоустойчивость заготовок верха обуви при формовании. Значения показателей механических свойств полуфабриката крафт, выработанного по апробируемой технологии, находятся в допустимых пределах для эластичных кож для верха обуви и соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Список использованных источников

1. ГОСТ 938.11–69. Кожа. Метод испытания на растяжение. – Взамен ГОСТ 938-45; введ. 1970–01–01. – Москва : Госстандарт, 1969. – 10 с.
2. ГОСТ 939–94. Кожа для верха обуви. Технические условия. – Взамен ГОСТ 939-88; введ. 1996–01–01. – Москва : Белстандарт, 1995. – 12 с.

УДК 687.023

## КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ПОДУШЕК ДЛЯ БЕРЕМЕННЫХ НА ОСНОВЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

Фанкевич Е.С., студ., Лойко Е.А., студ., Лукьянова Е.Л., к.т.н., доц.

Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. Для завоевания внутреннего рынка отечественные производители помимо наращивания объемов продукции должны постоянно обновлять ассортимент товаров, улучшать дизайн, заботиться об имидже, находить новые источники реализации товара и проводить ценовую политику согласно платежеспособному спросу. Подушка для беременных служит для поддержания поясницы и живота будущей мамы во время сна. В настоящее время она достаточно широко пользуется спросом у будущих мам. Для выпуска продукции востребованной покупателем необходимо провести исследования спроса на данный вид изделия.

Ключевые слова: беременность, подушка для беременных, форма подушки.

Целью исследований является анализ видов и конструкций подушек для беременных и потребительских предпочтений.

Виды подушки для беременных разные. Выбирают их в зависимости от предпочтений, размеров кровати, роста беременной женщины. Есть модели для широкой кровати, а есть совсем компактные, с которыми можно будет разместиться даже на односпальной кровати [1, 2]. На основании литературных источников [3, 4] была разработана классификация подушек для беременных, представленная на рисунке 1.

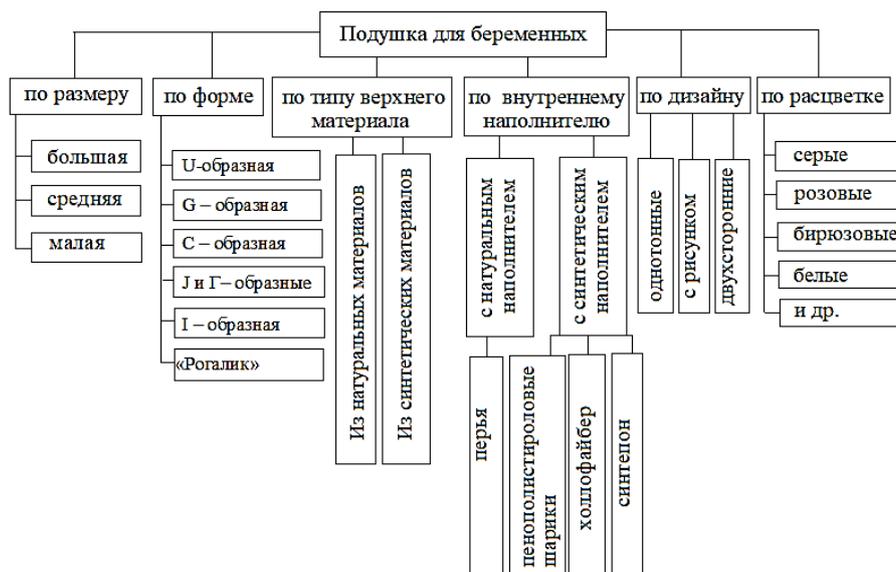


Рисунок 1 – Классификация подушек для беременных