

Научный журнал «Костюмология» / Journal of Clothing Science <https://kostumologiya.ru>

2023, Том 8, № 2 / 2023, Vol. 8, Iss. 2 <https://kostumologiya.ru/issue-2-2023.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/11TLKL223.pdf>

DOI: 10.15862/11TLKL223 (<https://doi.org/10.15862/11TLKL223>)

Дата публикации: 07.06.2023

Ссылка для цитирования этой статьи:

Евтеева, Н. Г. Перспективы применения анолита в кожевенно-меховой промышленности / Н. Г. Евтеева, А. С. Окутин, В. И. Чурсин, О. В. Дормидонтова // Костюмология. — 2023. — Т. 8. — № 2. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/11TLKL223.pdf> DOI: 10.15862/11TLKL223

For citation:

Evteeva N.G., Okutin A.S., Chursin V.I., Dormidontova O.V. Prospects of the use of anolyte in the leather and fur industry. *Journal of Clothing Science*. 2023; 8(2): 11TLKL223. Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/11TLKL223.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.) DOI: 10.15862/11TLKL223

УДК 675.02

Евтеева Наталья Геннадьевна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Аспирант

E-mail: natali-96.09@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9624-1332>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1168802

Окутин Александр Сергеевич

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Старший преподаватель

Кандидат биологических наук

E-mail: okut@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4441-098X>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1010524

WoS: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/HKN-3936-2023>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57999998600>

Чурсин Вячеслав Иванович

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Профессор

Доктор технических наук

E-mail: mars8848@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0068-3441>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=475787

Дормидонтова Ольга Васильевна

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Доцент

Кандидат технических наук

E-mail: dormidontova-ov@rguk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6193-6218>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=313931

Перспективы применения анолита в кожевенно-меховой промышленности

Аннотация. В кожевенной и меховой промышленности возможности использования электрохимически активированных растворов не получили должной оценки, хотя такая обработка исходного сырья может способствовать автономности производств в условиях импортозамещения и снижению экологической нагрузки предприятий на окружающую среду. Работа направлена на оптимизацию технологических процессов производства кожи и меха с использованием анолита. Анолит представляет собой электрохимически активированный раствор хлорида натрия, полученный на мембранной установке методом электролиза. В работе предложено использование анолита в процессе отмоки кожевенного и мехового сырья без добавления щелочных реагентов, антисептиков, ускорителей, ферментов и других вспомогательных материалов, а также в совмещённом пикелевании-дублении пушнины. Определены оптимальные условия получения растворов анолита и влияние их на процесс отмоки. Результаты выполненных экспериментальных исследований позволяют сделать вывод о возможности и перспективах применения электрохимически активированных растворов в подготовительных процессах кожевенного и мехового производства, позволяющих обеспечить качественное проведение процесса отмоки, достичь требуемой степени обводненности сырья за более короткое время, и подготовить структуру дермы и кожной ткани меха к последующим технологическим обработкам. Также в статье представлены результаты по определению физико-механических свойств шкурок норки, после применения анолита в процессе совмещённого пикелевания-дубления. Полученные данные позволяют сделать вывод о целесообразности использования растворов анолита не только в процессе отмоки, но и в других операциях кожевенно-мехового производства. В ходе эксперимента было выявлено, что анолит способствовал эффективности технологических процессов и в результате такой обработки свойства шкурок норки соответствовали стандартным.

Ключевые слова: электрохимическая активация; анолит; кожевенное и меховое сырьё; технология кожи; технология меха; отмока; пикелевание-дубление

Введение

Кожевенная и меховая промышленность довольно в больших объемах потребляет воду, следовательно, необходимо очищать образующие сточные воды. Расход воды при переработке кожи составляет от 150 % до 250 % от массы обрабатываемого сырья, а существующие технологии обработки меха в зависимости от технологии требуют до 20 раз большего расхода воды по сравнению с производством кожи [1]. В зависимости от метода консервирования и степени загрязненности сырья, отмоку проводят многократно со сливом отработанных растворов. В некоторых технологиях проводится предварительная отмока, а затем основная. Продолжительность процесса отмоки в зависимости от метода консервирования и состояния сырья может занимать до 48 ч.¹

Отмока является первым технологическим процессом при производстве кожи и меха, целью которой является не только удалить грязь, консервирующие вещества, растворимые белки, но и привести шкуру в состояние близкое к парному как по степени обводнения, так и по микроструктуре [2].

¹ Информационно-технологический справочник 40-2017 Дубление, крашение, выделка шкур и кожи. — М: Бюро НДТ, 2017. — 110 с.

Следует отметить, что шкура животного является хорошей питательной средой для различных бактерий. Опасность бактериального повреждения как кожевенного, так и мехового сырья появляется уже на начальной стадии обработки — отмоке, что может привести к появлению таких дефектов в готовой коже, как жесткость, отдушистость, отмин, рыхлость [3]. В меховом производстве это проявляется в теклости волоса.

Для прекращения или замедления роста и развития бактерий в обрабатываемую жидкость при проведении отмоки рекомендуется вводить биоциды или антисептики. В качестве антисептиков могут быть использованы формалин, хлорид цинка, кремнефтористый натрий. Некоторые из используемых биоцидов представляют собой достаточно токсичные и вредные вещества, работа с которыми требует соблюдения строгих мер безопасности, а попадание их в сточные воды приводит к угнетению полезных микроорганизмов, используемых в системах биологической очистки.

Спецификой технологических процессов мехового производства, цель которых — получение мягкой и эластичной кожаной ткани и красивого, блестящего волосяного покрова является проведение жидкостных обработок при более низких значениях pH [2].

В этой связи, полученный нами на лабораторной установке анолит, может найти применение в процессах выделки мехового полуфабриката.

Известные в настоящее время направления использования электрохимически активированных растворов² свидетельствуют о возможности и перспективности этого метода активации и при проведении технологических процессов производства кожи и меха [4–9].

При электрохимической обработке воды или водного раствора соли в анодной камере установки образуется анолит, обладающий окислительными свойствами, а в катодной камере — католит, обладающий восстановительными свойствами. Степень активации водных растворов определяется параметрами окислительно-восстановительного потенциала ОВП, pH среды, зависит от режима получения и конструкции прибора. Из литературы известно, что полученный методом электрохимической активации анолит обладает антибактериальным и моющими свойствами³.

Целью настоящей работы явилось исследование возможности использования анолита для интенсификации процесса отмоки кожевенного и мехового сырья, а также изучение влияния обработки анолитом на физико-механические свойства шкурок норки.

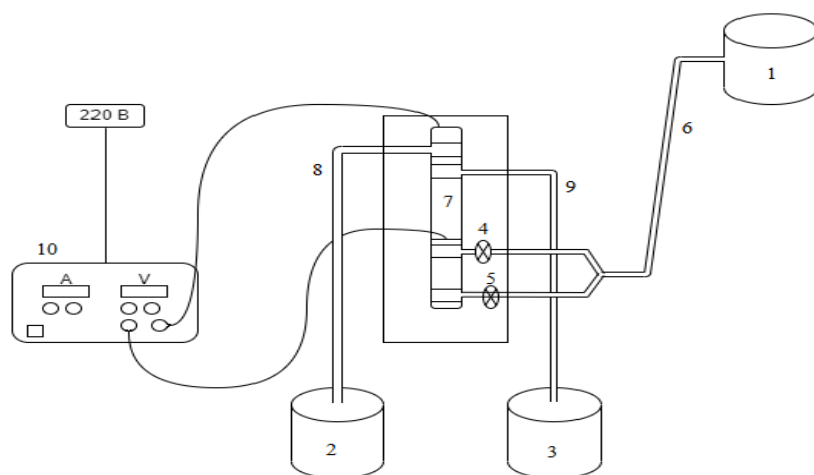
Методы и материалы

Основными объектами исследования являлись образцы шкур крупного рогатого скота (КРС) породы Абердин-ангус мокросоленного метода консервирования и шкурки норки российской селекции, окрас волоса — серый, пресно-сухого способа консервирования. Лабораторные исследования проводили на образцах, подобранных по методу асимметрической бахромы. В качестве материалов был использован электрохимически активированный раствор — анолит.

Анолит получали на лабораторной установке, разработанной Институтом Электрохимических Систем и Технологий Витольда Бахира. Схема установки приведена на рисунке 1.

² «МИС-РТ» (Научный электронный журнал) — <https://www.ikar.udm.ru/sb/sb34-3.htm>.

³ «Институт электрохимических Систем и Технологий Витольда Бахира» — <https://vb-institute.ru/theory/ecasolution/s/>.



1 — ёмкость для раствора; 2 — ёмкость для сбора анолита; 3 — ёмкость для сбора католита; 4 — вентиль регулировки выхода анолита; 5 — вентиль регулировки выхода католита; 6 — шланг подачи воды; 7 — элемент ПЭМ; 8 — шланг выхода анолит; 9 — шланг выхода католита; 10 — блок питания

Рисунок 1. Схема лабораторной установки для электрохимической активации. (рисунок авторов)

Процесс отмоки контролировали по степени обводненности сырья, которую рассчитывали по содержанию влаги в соответствии с ГОСТ 13104-77. Содержание влаги в сырье после отмоки должно быть не менее 67 %. содержание влаги в сырье определяли высушиванием пробы при постоянной температуре.

Важным показателем контроля процесса отмоки является количество микроорганизмов присутствующим на поверхности сырья и в отмочной жидкости. Бактериальность сырья определяли по редуктазной пробе и оценивали по цветной шкале [12].

Отмоку шкур КРС и шкурок норки проводили в растворе анолита, а в качестве сравнения использовали типовые методики обработки.

Процесс пикелевания шкурок норки обычно проводят с использованием различных органических кислот (молочной, муравьиной, уксусной), что обусловлено интенсивным диспергирующим действием органических кислот на кожную ткань при значениях pH ниже 4.⁴ Эти кислоты оказывают маскирующее действие на алюминиевые и хромовые дубители, что способствует более эффективному проведению процесса дубления [2; 14]. Контрольное пикелевание проводили в соответствии с типовой методикой с расходом хлорида натрия 50 г/л, молочной кислоты 4 мл/л и муравьиной кислоты 4 мл/л.

Дубление осуществляли в пикельном растворе, добавляя хромовый дубитель 33%-ной основности 5 г/л.

При электрохимической активации солевых растворов в составе анолита могут присутствовать хлорноватистая кислота, гипохлорит-ион, соединения активного кислорода [13–17]. Для предупреждения кислотного нажора шкурок норки в растворе анолита в него вводили хлорид натрия различной концентрации (табл. 2).

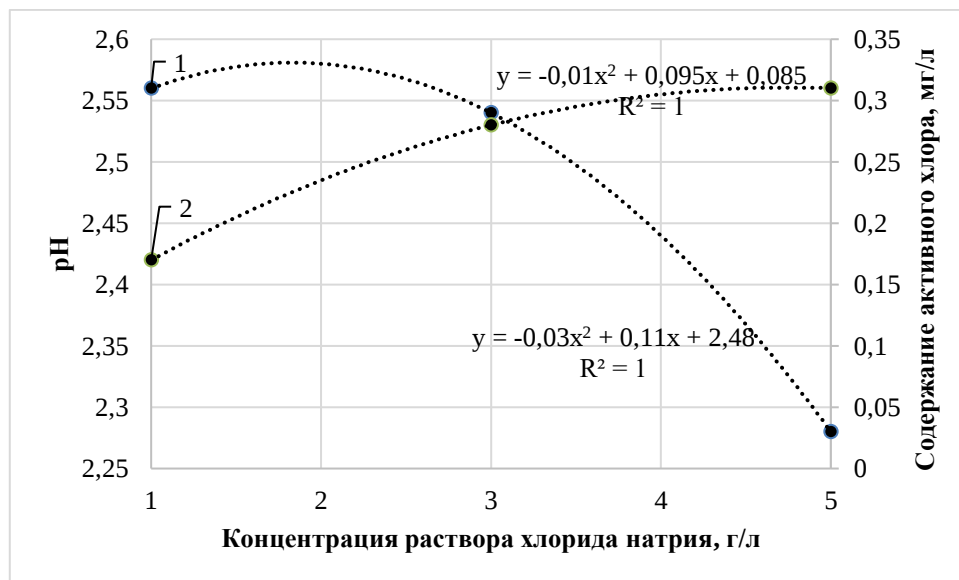
В меховом производстве большое внимание уделяется получению кожной ткани с высокими раскройными свойствами, которые определяются прочностными и упруго-пластическими характеристиками. В основном эти показатели формируются в процессах дубления, жирования и при проведении ряда механических обработок. В этой связи представлялось целесообразным оценить упруго-пластические свойства шкурок норки,

⁴ Бетахим химматериалы для выделки и крашения меха — <https://betachem.ru/technology/>.

полученные с использованием электрохимически активированных растворов в соответствии с ГОСТ 332267-2015 «Шкурки меховые и овчины выделанные. Методы механических испытаний».

Результаты и их обсуждение

Анолит получали на лабораторной установке при силе тока 3А в результате электрохимической активации водных растворов хлорида натрия концентрацией 1, 3 и 5 г/л. На рисунке 2 представлено влияние концентрации раствора хлорида натрия на значение pH и концентрацию активного хлора в полученных растворах анолита.



1 — pH; 2 — содержание активного хлора

Рисунок 2. Влияние концентрации раствора хлорида натрия на значение pH и концентрацию активного хлора в растворах анолита, где (рисунок авторов)

Как следует из рисунка 2 увеличение концентрации хлорида натрия в растворе раствора приводит к снижению значения pH анолита и увеличению концентрации активного хлора. Эти изменения достаточно корректно описываются уравнениями, приведенными на рисунке 2, что может быть использовано для приготовления растворов с требуемыми характеристиками. Низкие значения pH полученных растворов позволяют предположить, что они могут быть использованы в процессе отмоки, поскольку в этих условиях замедляется или прекращается развитие микроорганизмов, что позволит проводить этот процесс без применения дорогостоящих антисептиков. Возможность применения анолита в процессе отмоки подтверждается практикой использования технологии кислой отмоки, которая производится в кислой среде и не требует введения биоцидов [11].

Влияние анолита на процесс отмоки кожевенного сырья определяли по результатам эксперимента, в котором использовали растворы, полученные при различных концентрациях хлорида натрия, соответственно анолит 1, анолит 3 и анолит 5. В сравнительном варианте обработку осуществляли по типовой методике производства кож для верха обуви из шкур крупного рогатого скота.

Таблица 1

**Содержание влаги (%) в кожевенном сырье
от продолжительности и варианта проведения отмоки**

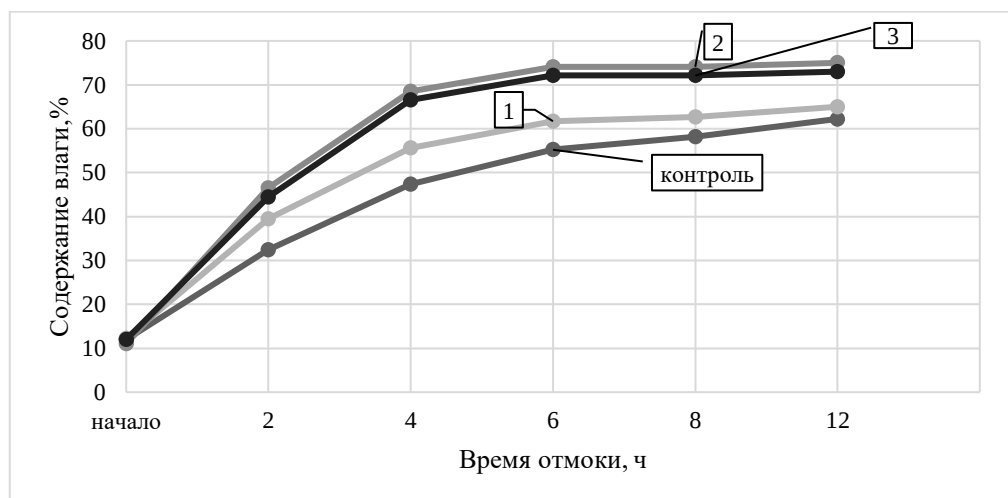
	Начальная	2 часа	4 часа	6 часов	12 часов
1 вариант	40	72	73	73	71
2 вариант	41	70	75	74	69
3 вариант	40	67	75	72	70
4 вариант	41	72	74	75	73

Как следует из данных, представленных в таблице 1, существенных отличий в кинетике поглощения влаги в контрольном и опытных вариантах не обнаружено. Основное количество влаги поглощается сырьем на начальной стадии обработки и через 2 часа степень обводненности достигает 67–72 %.

Установлено, что во всех вариантах обработки бактериального повреждения сырья не отмечалось, количество микроорганизмов в сырье и рабочем растворе не превышало 20 млн на 1 г образца, что соответствует нормальному состоянию сырья.

Таким образом, на основании проведенных экспериментов показано, что растворы анолита можно использовать в процессе отмоки, обеспечивая при этом достижение требуемой степени обводненности в течение 4 часов обработки, и предохраняя сырье от бактериального повреждения без использования дефицитных и небезопасных биоцидов. Наиболее оптимальным вариантом следует считать использование анолита 1, характеризующегося значением pH 2,55 и минимальным содержанием активного хлора.

На рисунке 3 представлены результаты эксперимента по использованию анолита при отмоке шкурок норки пресно-сухого метода консервирования. На основе полученных зависимостей, можно сделать заключение, что использование анолита 1 и анолита 3 позволяет интенсифицировать процесс отмоки шкурок норки, и достичь требуемых по технологии показателей обводненности в течение 4 часов. Максимальная степень обводненности равная 60 % для контрольного варианта, который проводили в присутствии хлорида натрия, антисептика и поверхностно-активных веществ, достигается только в течение 12 часов обработки.



1 вариант — анолит 5; 2 вариант — анолит 3; 3 вариант — анолит 1

Рисунок 3. Динамика изменения содержания влаги в образцах в ходе отмоки (рисунок авторов)

Определение бактериальности шкурок норки по редуктазной пробе [12] показало, что количество микроорганизмов соответствует нормируемым показателям, как и при обработке кожевенного сырья. Таким образом, можно констатировать, что применение анолита для отмоки шкурок норки, позволяет интенсифицировать этот процесс и предохранить шкурки от бактериального повреждения без использования биоцидных препаратов [8; 13–16]. Кроме того, обработка в растворе анолита будет способствовать предохранению шкурок от бактериального повреждения в период выполнения промежуточных операций между отмокой и пикелеванием [17].

При электрохимической активации солевых растворов в составе анолита могут присутствовать хлорноватистая кислота, гипохлорит-ион, соединения активного кислорода [13–17]. Для предупреждения кислотного нажора шкурок норки в растворе анолита в него вводили хлорид натрия различной концентрации.

Влияние расхода хлорида натрия на значение pH пикельного раствора приведено в таблице 2:

Таблица 2

Изменение pH в пикелевании образцов шкурок норки

Вариант пикельной обработки	Состав пикельного раствора	Значение pH пикельного раствора	
		исходное	перед дублением
1	Контроль	2,91	3,81
2	Анолит 1 Хлорид натрия — 50 г/л	2,56	3,75
3	Анолит 1 Хлорид натрия — 25 г/л	2,54	3,68
4	Анолит 1 Хлорид натрия — 10 г/л	2,57	3,69
5	Анолит 1 Хлорид натрия — 5 г/л	2,56	3,76

Контрольное пикелевание проводили в соответствии с типовой методикой с расходом хлорида натрия 50 г/л, молочной кислоты 4 мл/л и муравьиной кислоты 4 мл/л. Состав опытных вариантов пикельной обработки и значения pH в начале и конце пикелевания приведены в таблице 2. Как видно из данных таблицы 2 исходные и конечные значения pH растворов анолита характеризуются более низкими значениями pH по сравнению с контрольным вариантом. При этом расход соли существенно на этот показатель не влияет.

Следует отметить, что процесс дубления в пикельных растворах опытных вариантов проходил достаточно интенсивно, о чем свидетельствует более высокая температура сваривания опытных образцов в пределах 73–79°C, по сравнению с контрольным 72°C [12].

После обработки образцов проводили физико-механические испытания:

Таблица 3

**Влияние состава пикеля на прочностные
и упруго-пластические свойства выделанных шкурок норки**

№ образца	Средняя толщина, мм	Средняя разрывная нагрузка, Н	Предел прочности при растяжении, МПа	Удлинение при разрыве, %	Удлинение образца при стандартной нагрузке 5 МПа, %
Контроль	1,28	137,63	22,33	54,42	33,31
1	1,04	117,60	22,89	67,71	32,20
2	1,04	88,67	16,45	74,44	34,44
3	1,35	124,34	18,97	62,23	30,00
4	1,51	160,61	21,99	63,35	36,67

Как видно из представленных данных, при уменьшении концентрации хлорида натрия в составе пикеля на основе анолита 1, толщина выделанной шкурки норки увеличивается, что может являться следствием нажима кожной ткани в кислой среде. Однако для образцов, обработанных анолитом 1 в присутствии 5 г/л хлорида натрия зафиксировано максимальное значение удлинения при стандартной нагрузке, что свидетельствует о высоких пластических свойствах этих образцов. Также у данных образцов самые высокие прочностные показатели.

Заключение

Таким образом, на основании полученных экспериментальных данных можно утверждать о перспективности использования анолита как в процессе отмоки кожевенного сырья, так и в технологических процессах выделки мехового сырья, например, шкурок норки.

При проведении отмоки в растворе анолита достигается эффективное обводнение кожевенного сырья, а при отмоке шкурок норки требуемая степень обводненности может быть получена всего за 4 часа обработки, вместо 12 часов по типовой технологии. Применение анолита в процессе отмоки не требует дополнительного введения в раствор дефицитных биоцидов и антисептиков, отрицательно влияющих на очистку сточных вод и здоровье рабочих.

Процесс пикелевания шкурок норки с использованием анолита 1 обеспечивает хорошее разделение структурных элементов кожной ткани меха, и проводится при значениях pH ниже 4, что соответствует условиям типовой обработки. Лучшее разделение структуры дермы способствует получению полуфабриката с высокой температурой сваривания, хорошими прочностными и высокими упруго-пластическими характеристиками. При этом возможно в два раза сократить расход соли в процессе пикелевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрунакиевич, А.Г. Перспективы развития Российской кожевенно-обувной промышленности в условиях экономического кризиса, и Всемирной пандемии коронавируса / А.Г. Андрунакиевич // Кожа и мех в XXI веке: технология, качество, экология, образование: Материалы XVI Международной научно-практической конференции, Улан-Удэ, 11–13 ноября 2020 года. — Улан-Удэ: Бурятский научный центр Сибирского отделения РАН, 2020. — С. 6–15. — DOI 10.31554/978-5-7925-0601-5-2020-6-15. — EDN NLPPSF.
2. Страхов И.П. Химия и технология кожи и меха. — М.: Легпромбытиздат. — 1985. — 495 с.
3. Куциди, Д.А. Предупреждение и устранение дефектов кож / Д.А. Куциди. — М.: Легпромбытиздат, 1990. — 144.
4. Danylkovych A.G., Lishchuk V.I., Romaniuk O.O. Use of electrochemically activated aqueous solutions in the manufacture of fur materials. Springerplus. 2016 Feb 29; 5: 214. doi: 10.1186/s40064-016-1784-6. PMID: 27026908; PMCID: PMC4771650.
5. Бахир В.М., Задорожний Ю.Г., Леонов Б.И. и др. Электрохимическая активация: история, состояние, перспективы. — М.: ВНИИИМТ, 1999. — 256 с.
6. Бахир В.М. Электрохимическая активация: ключ к экологически чистым технологиям водоподготовки // Журнал водоснабжения и канализации. — 2012 — Вып. 1–2. — С. 89–104.

7. Микробиологическое тестирование дезинфицирующего средства, полученного методом электрохимической активации с целью профилактики бактериальных и инвазионных инфекций животных / О.Г. Петрова, М.И. Барашкин, В.М. Усевич, И.М. Мильштейн // *Medicus*. — 2020. — № 6(36). — С. 15–28. — EDN ZFTYWL.
8. Перспективы использования электрохимической активации растворов / К.С. Голохваст, Д.С. Рыжаков, В.В. Чайка, А.Н. Гульков // *Вода: химия и экология*. — 2011. — № 2(32). — С. 23–30. — EDN NQZKKZ.
9. Андреев, О.Е. Электрохимическая активация воды. Использование в медицине и фармации / О.Е. Андреев // *Известия ГГТУ. Медицина, фармация*. — 2021. — № 2. — С. 11–16. — EDN FCIIR.
10. Юсупов, Д.Р. Электрохимическая активация водных сред / Д.Р. Юсупов, Э.Х. Беркинов, Р.Н. у. Муродов // *Вестник Науки и Творчества*. — 2018. — № 2(26). — С. 48–51. — EDN YVSLNW.
11. Чурсин В.И. Теоретические основы и практика новых нетрадиционных технологий кожевенного производства: автореферат дис. ... доктора технических наук: 05.19.05. — Москва, 1999. — 50 с.
12. Данилкович А.Г., Чурсин В.И. Аналитический контроль в производстве кожи и меха: лабораторный практикум: учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 175 с.
13. Применение электрохимически активированных растворов в технологических процессах производства кожи и меха / Н.Г. Евтеева, О.В. Дормидонтова, А.С. Окутин, О.А. Белицкая // *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*. — 2022. — № 1(397). — С. 206–211. — DOI 10.47367/0021-3497_2022_1_206. — EDNGXGNLD.
14. Микробиологическое тестирование дезинфицирующего средства, полученного методом электрохимической активации с целью профилактики бактериальных и инвазионных инфекций животных / О.Г. Петрова, М.И. Барашкин, В.М. Усевич, И.М. Мильштейн // *Medicus*. — 2020. — № 6(36). — С. 15–28. — EDNZFTYWL.
15. Чиркова, Н.А. Экологические проблемы в кожевенном производстве и пути их решения / Н.А. Чиркова, М.А. Сороковая // *Проектная культура и качество жизни*. — 2018. — № 12(12). — С. 77–82. — EDN UAEYIG.
16. Ptashnyk V., Bordun I., Pohrebennyk V., Ziembowicz S., Kida M., Koszelnik P. Aspects of Electrochemically Activated Water Solutions Practical Use. *Journal of Ecological Engineering*. 2020; 21(7): 222–231. doi: 10.12911/22998993/125588.
17. A. Danylkovych, O. Korotych O. Romaniuk Regeneration of Raw Hide Water Balance by Electrochemically Activated Water. Vol. 115 No. 10(2020): *Journal of the American Leather Chemists Association JALCA*. doi: <https://doi.org/10.34314/jalca.v115i10.4173>.

Evteeva Natalia Gennadiyevna

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia

E-mail: natali-96.09@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9624-1332>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1168802

Okutin Aleksandr Sergeevich

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia

E-mail: okut@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4441-098X>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1010524

WoS: <https://www.webofscience.com/wos/author/rid/HKN-3936-2023>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57999998600>

Chursin Vyacheslav Ivanovich

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia

E-mail: mars8848@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0068-3441>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=475787

Dormidontova Olga Vasilievna

Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia

E-mail: dormidontova-ov@rguk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6193-6218>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=313931

Prospects of the use of anolyte in the leather and fur industry

Abstract. In the leather and fur industry, the possibility of using electrochemically activated solutions has not been properly evaluated, although such processing of raw materials can contribute to the autonomy of production in the context of import substitution and reduce the environmental burden of enterprises on the environment. The work is aimed at optimizing the technological processes for the production of leather and fur using anolyte. Anolyte is an electrochemically activated solution of sodium chloride, obtained in a membrane plant by electrolysis. The paper proposes the use of anolyte in the process of soaking leather and fur raw materials without the addition of alkaline reagents, antiseptics, accelerators, enzymes and other auxiliary materials, as well as in the combined pickling and tanning of furs. The optimal conditions for obtaining anolyte solutions and their influence on the soaking process are determined. The results of the experimental studies carried out allow us to conclude that it is possible and promising to use electrochemically activated solutions in the preparatory processes of leather and fur production, which make it possible to ensure the high-quality soaking process, achieve the required degree of watering of the raw material in a shorter time, and prepare the structure of the dermis and leather tissue of the fur for subsequent technological processing. The article also presents the results of determining the physical and mechanical properties of mink skins after the use of anolyte in the process of combined pickling-tanning. The data obtained allow us to conclude that it is expedient to use anolyte solutions not only in the process of soaking, but also in other operations of leather and fur production. During the experiment, it was found that the anolyte contributed to the efficiency of technological processes, and as a result of such processing, the properties of mink skins corresponded to the standard ones.

Keywords: electrochemical activation; anolyte; leather and fur raw materials; leather technology; fur technology; soaking; pickling-tanning