

МРНТИ 64.29.23

Д.К. Рахметбай¹ – основной автор, | ©
М.Ш. Джунисбеков², М.Ш. Шардарбек³, Т.Ж. Кодиров⁴



¹Докторант, ²Канд. техн. наук, профессор,
³Канд. техн. наук, доцент, ⁴Д-р техн. наук, профессор

ORCID

¹<https://orcid.org/0009-0007-4339-845X> ²<https://orcid.org/0000-0002-5383-8400>
³<https://orcid.org/0000-0002-9787-5684> ⁴<https://orcid.org/0009-0003-8112-221X>



^{1,2,3}Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати,
г. Тараз, Казахстан
⁴Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

@

¹karakulova.zharkinkul@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/CSPE3798>

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПРЯМОГО ДУБЛЕНИЯ МЕХОВЫХ ОВЧИН

Аннотация. Обзор литературных данных показывает, что и по сей день среди исследователей нет единого мнения, объясняющего феномен двухванного способа хромового дубления. Меха двухванного дубления при трудно представляемых высоких прочностных свойствах по сравнению с мехом, дубленным однованным способом, обладают очень высокими упругоэластическими свойствами. Также нет и убедительных доводов по практическому отказу от этого способа. Доводы о громоздкости и большом расходе химических материалов, по крайней мере в сегодняшнем понимании об эффективности производства не вполне убедительны, т.к. описываемое качество и потребительские свойства меха данного вида дубления могут оправдать и большие затраты. Более веским аргументом отказа от способа дубления типа двухванного, является низкая термостойкость меха, которая делает его непригодным для использования, где для изготовления изделий из него применяются высокие температурные режимы. Поэтому данная работа изучает возможность повышения термической устойчивости мехового полуфабриката. В ходе эксперимента получен меховой полуфабрикат с заданной термостойкостью.

Ключевые слова: двухванное дубление, меховой полуфабрикат, термостойкость, овчина, бисульфит аммония, температура сваривания.



Рахметбай, Д.К. Разработка способа прямого дубления меховых овчин [Текст] / Д.К. Рахметбай, М.Ш. Джунисбеков, М.Ш. Шардарбек, Т.Ж. Кодиров // *Механика и технологии* / Научный журнал. – 2024. – №2(84). – С.308-312.
<https://doi.org/10.55956/CSPE3798>

Введение. Кожа и мех составляют одну из важнейших групп материалов для удовлетворения различных потребностей человека [1]. Меховая отрасль становится важным звеном, оказывающим сильное влияние на развитие экономик многих стран мира. Европейский Союз является основным экспортером шкурок во всем мире, на его долю приходится 64% от общего объема производства, при этом основными производителями являются Дания, Нидерланды, Финляндия и Греция. Другими крупными производителями меха

являются Соединенные Штаты Америки и Китай, при этом Китай является основным экспортером меховых изделий и одежды [2]. Что касается Казахстана, то, несмотря на большой потенциал меховой отрасли, обеспеченный новым оборудованием, огромной сырьевой базой, а также сложившимися рынками сбыта, отрасль имеет существенные проблемы. Единственный способ решить существующие проблемы в условиях жесткой конкуренции – это инновации в отрасли. Наиболее перспективным методом является улучшение хромового дубления. Дубление включает в себя ряд физических, химических и биологических операций, которые расширяют возможности применения шкур и приносят экономическую выгоду обществу [3]. В настоящее время наиболее часто используемым дубителем является хромовый дубитель [4].

Обобщение литературных данных, касающихся исследуемой в данной работе области производства меха, показало наличие возможностей варьирования в широких пределах свойствами, как хромового дубителя, так и свойствами мехового полуфабриката и соответственно свойствами продукции их взаимодействия.

Однако, уровень качественных показателей меха на сегодняшний день позволяет полагать, что лучшие сочетания лучших свойств ни первого, ни второго еще не исчерпаны ни теоретически, ни практически. Так, высокие качественные показатели меха двухванного хромового способа дубления и технологичность однованного способа ни в одном из множеств их модификаций не совместились.

Способность хромового дубителя повышать свою устойчивость к подщелачиванию и способность коллагеновых волокон изменять выборочно степень диссоциации своих функциональных групп вплоть до полного подавления в присутствии некоторых солей, особое воздействие дихромовой кислоты на волокна дермы названное «таянием льда», отсутствие противоречивых задач однованного способа в двухванном способе дубления и т.д. Дополняя недостающие или найденные экспериментальные данные, результатами данной работы и умозрительно теоретические предпосылки, на этом этапе изучали возможность прямого дубления меховых овчин. Под термином прямое дубление подразумевается смысл – дубление без предварительного отдельного проведения процессов мягчения и пикелевания.

Условия и методы исследования. Эксперимент проводили по следующей методике: промывка при ж.к. 5,0; температура заливаемой воды 27 °С; в течение 1 часа на проточной воде. По окончании промывки в барабан, где промывалось 40 кг овчины, являющейся сопоставимой партией контрольного варианта, тщательно отобранных по величине удельной массы. Коэффициент удельной массы определяли по формуле:

$$M_{уд} = M_{ов} / P_{ов} \quad (1)$$

где: $M_{ов}$ – масса овчин; $P_{ов}$ – площадь овчин.

Затем, набрали воду с начальной температурой 27 °С и дали сульфат аммония 7 %. После 10-минутного вращения дали серной кислоты 1,2 % (считая на 100 %-ную) и бихромат натрия 1,5 % (в пересчете на Cr_2O_3) от веса полуфабриката, как и все остальные химические материалы. Затем, по истечении 90 минут от начала процесса, проверили прокрас на 5 овчинах в стандартных точках. Убедившись в полном прокрасе, дали восстановитель

(бисульфит аммония) из расчета 3 % от веса полуфабриката (считая на 100 %-ный продукт). В восстановительной ванне обрабатывали в течение 90 минут. По истечению указанного времени, предварительно проверив на 5 образцах полноту прокраса по отсутствию оранжевой окраски в толстых участках, вырезанные образцы проверили на «кип» по общепринятой методике. Все образцы выдержали пробу на «кип». Все последующие процессы и операции до получения готовых полуфабрикатов проводили по типовой методике производства меха хромового дубления. При выработке меха параллельной, контрольной партии все процессы проводили по вышеуказанной методике. Готовые меховые полуфабрикаты, как опытных вариантов, так и контрольного варианта подвергали физико-химическому анализу по ВЕМ.

Результаты исследований и обсуждение научных результатов. Полученные данные приводятся в объединенной таблице 1.

Таблица 1

Показатели химического состава и физико-механических испытаний
мехового полуфабриката

Показатели	Овчина (опытная) прямого дубления		Овчина (контрольная) по типовой методике	
	Готовый мех	Полуфабрикат	Готовый мех	Полуфабрикат
Содержание, %:				
- влаги;	14,6	15,3	14,8	15,2
- жира;	8,2	-	7,8	-
- окиси хрома.	3,4	3,5	3,9	3,8
Прочность при разрыве, МПа:				
- по партии;	28	24	19	16
- по меху.	26	23	15	12
Удлинение при нагрузке, 10 МПа	27	25	23	21
Прочность лицевого слоя, МПа:				
- по партии;	24	20	16	13
- по меху.	23	18	14	10
Относительная жесткость, гс/мм:				
1) продольная:				
- по партии;	210	251	282	357
- по меху;	203	242	269	348
2) поперечная:				
- по партии;	119	144	157	201
- по меху.	110	132	146	190

Как видно из таблицы, физико-механические свойства контрольных мехов соответствуют требованиям ГОСТ, а прочностные свойства опытного меха до 50 % превышают аналогичные показатели контрольных вариантов. Сравнительная с контрольной, органолептическая оценка специалистов показала, что опытные меха имеют более нежное и пришитое лицо, несколько мягче контрольных и «пластично упруги» гриф не ярко выражен. Старинный метод проверки «на ключ» показал высокую прочность лицевого слоя. Осмотр

всей опытной партии показал отсутствие пороков, как стяжка лица, садка лица, отсутствие солевых и жировых пятен.

Заключение. На повышение температуры сваривания меха влияют увеличение расхода хрома и сульфата аммония и заметное влияние оказывает их парное взаимодействие. Причем вклад сульфата аммония даже больше чем вклад хрома. Но это, на первый взгляд, аномальное явление в дублировании можно понять лишь учитывая, что данный способ дублирования относится к двухванновому. На достаточно высокий показатель равномерности распределения хрома по слоям меха, разработанного способа дублирования по сравнению с типовыми методиками указывает и натуральная величина данного показателя. Поэтому при необходимости повышения этого показателя надо восстановитель дозировать не только до полного восстановления хрома, а взять некоторый избыток. Необходимая же величина этого избытка должна быть дополнительно исследована.

Таким образом, результат данной работы позволяет сделать заключение, что созданная модель процесса прямого дублирования овчины позволяет получить меховой полуфабрикат с заданной термостойкостью, содержанием и распределением хрома и серы по всей толщине меха.

Список литературы

1. Loveras L., Nadal J., Triay V., Banks P., Falcó A., Miró C., Riera S. The first archaeological and taphonomic evidence for rabbit Fur production in medieval Barcelona (Spain) // *Quaternary Science Advances*, 2023. Vol. 12. P. 100117. <https://doi.org/10.1016/j.qsa.2023.100117>.
2. Zarkadas I., Dontis G., Pilidis G., Sarigiannis D. A. Exploring the potential of fur farming wastes and byproducts as substrates to anaerobic digestion process // *Renewable Energy*, 2016. Vol. 96. P. 1063-1070. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.03.056>.
3. Wang X., Su R., Hao D., Dang X. Sustainable utilization of corn starch resources: A novel soluble starch-based functional chrome-free tanning agent for the eco-leather production // *Industrial Crops and Products*, 2022. Vol. 187. P. 115534. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.115534>.
4. Chen J., Ma J., Fan Q., Zhang W., Guo R. A sustainable chrome-free tanning approach based on Zr-MOFs functionalized with different metals through post-synthetic modification // *Chemical Engineering Journal*, 2023. Vol. 474. P. 145453. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2023.145453>.

Материал поступил в редакцию 08.04.24

Д.К. Рахметбай¹, М.Ш. Джунисбеков¹, М.Ш. Шардарбек¹, Т.Ж. Кодиров²

¹*М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Тараз қ., Қазақстан*

²*Ташкент тоқыма және жеңіл өнеркәсіп институты, Ташкент қ., Өзбекстан Республикасы*

ҚОЙ ТЕРІСІН ТІКЕЛЕЙ ИЛЕУ ӘДІСІН ӘЗІРЛЕУ

Аңдатпа. Әдебиеттерге шолу көрсеткендей, екі ванналы хромды илеу әдісінің құбылысын түсіндіретін зерттеушілер арасында бүгінгі күнге дейін консенсус жоқ. Екі ванналы иленген үлбірдің бір ванна әдісімен иленген үлбірмен салыстырғанда жоғары беріктік қасиеттері бар, сонымен қатар серпімді-пластикалық қасиеттері де өте жоғары. Сондай-ақ бұл әдістен іс жүзінде бас тарту үшін сенімді дәлелдер жоқ. Химиялық материалдардың көлемділігі мен жоғары тұтынуы туралы дәлелдер, кем

дегенде, бүгінгі өндіріс тиімділігі тұжырымдамасында, толығымен сенімді емес, өйткені илеудің осы түрінің аң терісінің сипатталған сапасы мен тұтынушылық қасиеттері жоғары шығындарды негіздей алады. Екі ваннаға арналған тотығу әдісін қабылдамау үшін анағұрлым сенімді дәлел - терінің төмен ыстыққа төзімділігі, ол одан өнімдер жасау үшін жоғары температура жағдайлары қолданылатын жерлерде қолдануға жарамсыз етеді. Сондықтан бұл жұмыс жартылай фабрикаттардың термиялық тұрақтылығын арттыру мүмкіндігін зерттейді. Тәжірибе барысында ыстыққа төзімділігі белгіленген үлбірден жасалған жартылай фабрикат алынды.

Тірек сөздер: екі ванналы илеу, жартылай фабрикат, ыстыққа төзімділік, қой терісі, аммоний бисульфиті, дәнекерлеу температурасы

D.K. Rakhmetbay¹, M.Sh. Dzhunisbekov¹, M.Sh. Shardarbek¹, T.J. Kodirov²

¹*M.Kh. Dulaty Taraz Regional University, Taraz, Kazakhstan*

²*Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Tashkent, Uzbekistan*

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR DIRECT TANNING OF FUR SHEEPSKINS

Abstract. A review of the literature shows that to this day there is no consensus among researchers explaining the phenomenon of the two-bath chrome tanning method. Very high elastic-plastic properties of two-bath tanned fur with hard to imagine high strength properties compared to fur tanned using a single-bath method. There are also no convincing arguments for the practical abandonment of this method. Arguments about the bulkiness and high consumption of chemical materials, at least in today's concept of production efficiency, are not entirely convincing, because the described quality and consumer properties of fur of this type of tanning can justify high costs. A more compelling argument for rejecting the two-bath tanning method is the low heat resistance of fur, which makes it unsuitable for use where high temperature conditions are used to make products from it. Therefore, this work examines the possibility of increasing the thermal stability of semi-finished fur products. During the experiment, a semi-finished fur product with a specified heat resistance was obtained.

Keywords: two-bath tanning, semi-finished fur product, heat resistance, sheepskin, ammonium bisulfite, welding temperature.