ПИГМЕНТНЫЕ КОНЦЕНТРАТЫ НА ОСНОВЕ МОНТМОРИЛЛОНИТА ДЛЯ ОТДЕЛКИ КОЖ

Бондарева А.А.¹, Мокроусова Е.Р.², Охмат Е.А.³

^{1,2} *Киевский национальный торгово-экономический университет, Украина*

^{2,3} *Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина*

В статье представлены результаты физико-химических свойств пигментных концентратов на основе монтмориллонита и анионных красителей и показатели качества кож, отделка которых выполнена с применением полученных пигментных концентратов.

Ключевые слова: пигмент, монтмориллонит, модификация, анионный краситель, отделка кож.

PIGMENTS CONCENTRATE BASED ON MONTMORILLONITE FOR LEATHER FINISHING

A.A. Bondaryeva¹, E.P. Mokrousova², E.A. Okhmat³

^{1,2} *Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine*

^{2,3} *Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine*

The article presents the results of the physico-chemical properties of pigment concentrates based on montmorillonite and anionic dyes and indicators of the quality of leather, the finishing of which was performed using the obtained pigment concentrates.

Keywords: pigment, montmorillonite, modification, anionic dye, leather finishing.

¹Бондарева Анна Александровна – аспирант кафедры товароведения и таможенного дела, +380952765697, e-mail: Aa-aa@i.ua

Bondareva Anna – Postgraduate student at the Department of Commodity Science and Customs Affairs, +380504639597, e-mail: Aa-aa@i.ua

²Мокроусова Елена Романовна – д.т.н., профессор, зав. кафедры биотехнологии, кожи и меха, +380504639597, e-mail: olenamokrousova@gmail.com

Mokrousova Olena – Dr. of Tech. Science, Prof., head of the Department of biotechnology, leather and fur, +380504639597, e-mail: olenamokrousova@gmail.com

³Охмат Елена Анатольевна – к.т.н., доцент кафедры биотехнологии, кожи и меха, +380503830160; e-mail: otalan@ukr.net

Okhmat Olena – Cand. of Tech. Science, Ass. Prof., Department of biotechnology, leather and fur, +380503830160; e-mail: otalan@ukr.net

Отделка обеспечивает необходимые эстетические, гигиенические и физико-механические свойства козам [1]. После отделки кожа приобретает равномерную окраску по всей площади, хороший внешний вид, блеск или матовость лицевой поверхности, разнообразные фантазийные эффекты и т.д. Адгезия покрытия к коже, устойчивость покрывной плёнки к сухому и мокрому трению, к растяжению и многократному изгибу, к действию воды, света, высоких и низких температур, обеспечивают физико-механические свойства натуральным козам. При этом важно сохранить гигиенические свойства кожи, а именно, её паро- и воздухопроницаемость, которые после нанесения отделочного полимерного покрытия могут существенно снижаться. Традиционная технология отделки кожи предусматривает нанесение многослойного покрытия [2]. Покрывные композиции для отделки содержат: полимерный плёнообразователь, формирующий покрывную плёнку; пигмент, окрашивающий в необходимый цвет покрывную плёнку; восковую эмульсию, придающую покрытию блеск и гидрофобность; пластификатор для снижения жёсткости покрывной плёнки или повышения её морозоустойчивости; диспергатор или эмульгатор для стабилизации покрывной композиции. Основные компоненты покрывной композиции – плёнообразователи и пигментные концентраты – обуславливают формирование качественного покрытия на коже.

Пигменты обеспечивают покрытие цвет и необходимую кроющую способность [3,4]. В практике отделки кож используют пигментные концентраты, содержащие пигмент, связующее вещество или загуститель, диспергатор, пластификатор и растворитель. Пигментный концентрат представляет собой многокомпонентную систему, каждый элемент которой способствует повышению стабильности концентрата, улучшению цвета и смешиваемости с плёнообразователями [4].

Сегодня перспективным является направление создания пигментов для отделки кож на основе монтмориллонита [5,6]. Преимущества использования монтмориллонита и анионных красителей для получения пигментов заключаются в возможности получения широкой цветовой гаммы, использования более дешёвого сырья и применения доступных технологий получения пигментов.

Для исследований были использованы дисперсии монтмориллонита, модифицированного карбонатом натрия и сухим хромовым дубителем (соответственно 6% и 10% Cr_2O_3 от массы сухого минерала) [7]. Введением соединений хрома (III) в дисперсию монтмориллонита достигается катионирование поверхности его частиц, что повышает

сродство модифицированной поверхности минерала к адсорбции анионных красителей.

Для адсорбции на катионной поверхности монтмориллонита использовали традиционные для производства кожи анионные красители торговой марки «Барва»: анионный чёрный (ТУ-6-14-767); анионный темно-зеленый (ТУ-6-14-589); анионный синий (ТУ-6-14-719). Пигментные концентраты получали путем механического перемешивания в течении 30-40 минут при температуре 40-45°C модифицированной катионной формы монтмориллонита и анионных красителей.

По результатам оценки физико-химических свойств пигментных концентратов (табл. 1) установлена их высокая кроющая способность и отсутствие расслоения более чем 24 ч. Следует отметить, для всех анионных красителей визуально было установлено получение пигмента насыщенного, глубокого, интенсивного цвета, особенно при использовании красителя анионного чёрного.

По результатам бумажной хроматографии установлено, что исследуемые анионные красители, взятые в количестве 100 % от массы абсолютно сухого минерала, способны полностью осаждаться и адсорбироваться на поверхности модифицированного монтмориллонита. Этому способствует уровень pH катионной формы модифицированной дисперсии монтмориллонита, составляющий 4,3-4,5. Сильная поляризация молекул красителя в указанном интервале pH обеспечивает молекуле красителя фиксацию в межслоевом пространстве модифицированного хромом монтмориллонита за счёт ионного и координационного взаимодействия. Об образовании координационной связи в пигментах косвенно свидетельствует и отсутствие ярко выраженного зелёного оттенка чёрного красителя в полученном пигменте.

Таблица 1 – Основные характеристики полученных пигментов

Показатель	Пигмент		
	чёрный	тёмно-зелёный	синий
Сухой остаток, %	22,9	21,1	23,7
pH	6,0	5,8	5,9
Кроющая способность, г/м ²	12,0	14,0	16,0
Осаждаемость, %	Не обнаружена		
Стойкость к расслоению, сутки	Более 250		

Отделочные композиции для покрывного крашения кож готовили путем смешивания полученных пигментов с восковой эмульсией, во-

дой и, после тщательного перемешивания, с пленкообразователем – акриловой эмульсией «Melio Resin A-820» (Clariant's production). Плотность покрывной композиции составляла 1,050-1,060 г/см³. Полученные покрывные композиции наносили на лицевую поверхность кожи по типовой технологии отделки кож для верха обуви с натуральной лицевой поверхностью [9]. Эффективность использования пигментных концентратов в отделочных композициях оценивали показателями качества покрытия на коже в соответствии с традиционными методиками [10].

В целом, использование полученных пигментных концентратов в составе покрывных композиций способствовало получению кож с хорошими органолептическими характеристиками лицевой поверхности. Высокая кроющая способность пигментных концентратов способствовала получению необходимого качества покрытия при уменьшенном расходе покрывной композиции. Кожы отличались объёмностью мереи, зернистостью, приятным грифом. Покрытие на кожах характеризовалось насыщенным и однородным цветом, бронзистость на нём отсутствовала. Результаты качественных характеристик покрытия на кожах представлены в табл. 2.

Покрытия на основе полученных пигментов характеризуются высокой адгезией к сухой и мокрой коже на уровне 430-490 Н/м и 200-240 Н/м соответственно. Следует отметить также, достаточно высокую устойчивость покрытия к мокрому трению на уровне 550-890 оборотов, что превышает требования стандарта ДСТУ 2726-94.

Таблица 2 – Основные показатели качества покрытия на кожах

Показатель	Используемый пигмент		
	чёрный	тёмно-зелёный	синий
Адгезия, Н/м, к коже: - сухой - мокрой	490	460	430
	220	240	200
Толщина, г/м ²	25,7	23,5	26,7
Устойчивость к многократному изгибу, бал	5	5	5
Устойчивость к мокрому трению, об.	560	890	550

В целом, использование пигментов на основе модифицированного монтмориллонита и анионных красителей способствует получению высококачественного покрытия на коже с хорошими эксплуатационными показателями при удешевлении стоимости пигментных концентратов и уменьшенных расходах покрывной композиции для отделки.

Проведённые исследования также показали, что для предотвращения миграции анионного красителя в пигменте при отделке кож, соотношение сухого минерала в дисперсии к красителю должно составлять 1:1.

Список использованных источников

1. Касьян Э.Е. Физико-химия полимерных плёнокообразователей для отделки кож: учебное пособие. Киев: Образование Украины, 2019.
2. Covington T. Tanning chemistry: The science of leather: RSC publishing, 2009.
3. Influence of pigment addition on the properties of Polymer films for leather finishing/ Winter C., Borges Agustini C., Elizabeth M., Schultz R., Gutierrez M.// Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists. 2017. Vol. 101. № 2. P. 78–85.
4. Osgood m. J. Pigments in modern leather finishin //Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists. 1990. Vol. 74. № 1. P. 1–6.
5. Мокроусова Е.Р. Технология получения минеральных пигментных концентратов для кожевенной промышленности //Вестник КНУТД. 2011. № 3. С. 67–74.
6. Mokrousova O., Pleten O., Kasyan E. Pigment concentrate with montmorillonite for leather coat finishing // Innovations in clothes and footwear. 2010. P. 391–396.
7. Manjot Toor, Bo Jin, Sheng Dai, Vipasiri Vimonses. Activating natural bentonite as a cost-effective adsorbent for removal of Congo-red in wastewater // Journal of Industrial and Engineering Chemistry. 2015. № 21. P. 653–661.
8. Marukhlenko M.O., Palamar V.A., Mokrousova O.R. Stabilizing derma collagen structure with modified dispersions of montmorillonite // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2016. № 111. P. 1–8.
9. Данилкович А.Г., Мокроусова Е.Р., Охмат Е.А. Технология и материалы производства кожи: учебное пособие. К.: Феникс, 2009.
10. Данилкович А.Г., Чурсин В.И. Практикум по химии и технологии кожи и меха: учебное пособие. М.: ЦНИИКП, 2000.

References

1. Kasyan E.E. Fiziko-himiya polimernykh plonkoobrazovateley dlya otdelki kozh: textbook. K.: Obrazovanie Ukrainyi, 2019.
2. Covington T. Tanning chemistry: The science of leather: RSC publishing, 2009.
3. Influence of pigment addition on the properties of Polymer films for leather finishing/ Winter C., Borges Agustini C., Elizabeth M., Schultz R., Gut-

terres M. // Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists. 2017. Vol. 101. № 2. P. 78–85.

4 Osgood m. J. Pigments in modern leather finishing // Journal of the Society of Leather Technologists and Chemists. 1990. Vol. 74. № 1. P. 1–6.

5 Mokrousova E.P. Tehnologiya polucheniya mineralnykh pigmentnykh koncentratov dlya kozhevennoy promyshlennosti // Vestnik KNUTD. 2011. № 3. C. 67–74.

6 Mokrousova O., Pleten O., Kasyan E. Pigment concentrate with montmorillonite for leather coat finishing // Innovations in clothes and footwear. 2010. P. 391–396.

7 Manjot Toor, Bo Jin, Sheng Dai, Vipasiri Vimonses. Activating natural bentonite as a cost-effective adsorbent for removal of Congo-red in wastewater // Journal of Industrial and Engineering Chemistry. 2015. № 21. P. 653–661.

8 Marukhlenko M.O., Palamar V.A., Mokrousova O.R. Stabilizing derma collagen structure with modified dispersions of montmorillonite // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2016. № 111. P. 1–8.

9 Danilkovich A.G., Mokrousova E.R., Okhmat E.A. Technology and materials for leather production: textbook. K.: Phoenix, 2009.

10 Danilkovich A.G., Chursin V.I. Praktikum po himii i tehnologii kozhi i meha: textbook. M.: TsNIIKP, 2000.