ВЛИЯНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ НА СВОЙСТВА ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ОТДЕЛКИ КОЖЕВОЙ ТКАНИ МЕХОВОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Тошев А.Ю.¹, Кодиров Т.Ж.²

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Узбекистан.*

Данное исследование посвящено изучению влияния неорганических пигментов на свойства покрытий на основе сополимерной эмульсии бутаакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты. Эти пигменты рекомендованы для включения в состав композиции при выполнении технологии покрывного крашения кожаной ткани меховых овец.

Ключевые слова: покрытия, кожаная ткань, пигмент, углерод технического П-803, красный железистоокисный 110.

INFLUENCE OF INORGANIC PIGMENTS ON THE PROPERTIES OF COATING FOR FINISHING LEATHER FABRIC SEMI-FINISHED FUR

A. Toshev¹, T. Kodirov²

Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Tashkent, Uzbekistan.

This study is devoted to the study of the influence of inorganic pigments on the properties of coatings based on a copolymer emulsion of butyl acrylate, methyl methacrylate and acrylic acid. These pigments are recommended for inclusion in the composition when performing the technology of top dyeing of leather fabric of fur sheepskins.

Keywords: coatings, leather fabric, pigment, technical carbon P-803, red iron oxide 110.

---

¹ Тошев Акмал Юсупович – к.т.н., доц. каф. «Конструирование и технология изделий из кожи»; тел.: +9(9893)5662925, e-mail: akmal-toshev-yu@mail.ru

Toshev Akmal - Cand. of Tech. Science, Ass. Prof. of Department «Constructing and Technology of Leather Goods»; tel.: +9(9893)5662925, e-mail: akmal-toshev-yu@mail.ru

² Кодиров Тулкин Жумаевич – д.т.н., проф. каф. «Конструирование и технология изделий из кожи»; тел.: +9(9893)5374760, e-mail: kad-tulkin@yandex.ru

Kodirov Tulkin – Dr. of Tech. Science, Prof. of Department «Constructing and Technology of Leather Goods»; tel.: +9(9893)5374760, e-mail: kad-tulkin@yandex.ru

Современные технологии отделки кож и кожаной ткани мехового полуфабриката позволяют получить необычные новинки. В настоящее время на рынке представлены новые виды отделки на основе полиуретановых лаков, восковых аппретур, с разнообразными фантазийными рисунками типа «муар», вытравной печатью, с различными многоцветными печатными рисунками, которые получают методами шелкографии, с применением термофольги и печатающих машин. На основе различных специальных технологий создают рисунки и эффекты: тиснение, сжатость растрескивания, выстегивания, нарезание мереи, перфорирование, позволяющие придать поверхности материала различную фактуру [1, 2].

В технологии покрывного крашения шубной овчины в качестве пленкообразователей широко применяются сополимерная эмульсия, получаемые эмульсионной полимеризацией и сополимеризацией бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты. Для окрашивания полимерных покрытий используются органические красители и казеиновые пигментные концентраты — концентрированные пасты, изготовленные на основе минеральных и органических пигментов с незначительным содержанием связующего вещества казеина и других специальных добавок.

Данная работа посвящена изучению влияния некоторых неорганических пигментов коричневого - пигмента красного железистоокисного 110, желтого - крон желтого среднего, синего – ультрамарина 463, черного - углерода технического П-803 на свойства покрытий совместно с сополимерной эмульсией бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты.

Исследования проводили на овчине мехового полуфабриката хромового дубления, выработанной по методике [3].

В соответствии с технологией покрывного крашения на кожаную ткань полуфабриката овчины наносили покрытия на основе сополимерной эмульсии бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты, нейтрализованного аммиаком до $\text{pH} = 7,0-8,0$ с добавлением в качестве гидрофобизирующего агента полигидросилоксан - ГКЖ-94.

Соотношение компонентов пленкообразующей композиции рассчитывали, исходя из сухого остатка пленкообразователя и содержания пигмента в покрывном концентрате. Концентрация пигментов в покрывных составах варьировалась от 5 до 10 вес.ч. от массовой доли полимера, а именно 5, 6, 7, 8, 9, 10 вес.ч.

При получении и исследовании свойств покрывных композиций решалась задача улучшить адгезионные свойства при длительной эксплуатации изделий. Исследованные покрывные композиции включали пигментный концентрат, казеин, акриловый альдегид, сополимерную эмульсию бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты (в соотношении 35, 37:46, 68:17, 95 соответственно).

Исследуя влияния концентрации пигментов на реологическую характеристику сополимерной эмульсии бутилакрилата, метилметакрилата и акриловой кислоты установлена зависимость увеличения вязкости пленкообразующего состава с ростом массовой доли пигментного концентрата. Это можно объяснить введением в пленкообразующую композицию казеината аммония (5-8 вес.ч.) и аммиака технического, входящих в состав казеиновых пигментных паст и являющихся в свою очередь загустителями карбоксилсодержащих групп. Загущающее действие аммиака на карбоксилсодержащие группы связано с набуханием сополимера в эмульсионных частицах под влиянием щелочного реагента и с дальнейшим их структурирования карбоксильных групп и их содержания в сополимере [4]. Испытуемые пигменты по интенсивности их влияния на вязкость эмульсионной системы располагаются в следующей последовательности: углерод технический П-803, красный железистоокисный 110, крон желтый средний, ультрамарин 463. Наиболее сильное загущающее действие сажи, вероятно, связано с тем, что сажа является хорошим наполнителем. При этом при увеличении концентрации пигмента возрастает наполнение полимерной структуры, что увеличивает вязкость покрывной композиции.

Однако, удельная толщина полимерной пленки, определяемая в работе косвенным весовым методом [5], зависит не только от вязкости исходной пленкообразующей композиции и концентрации пигмента в ней, но и от вида пигмента и характера его взаимодействия с пленкообразователем, что подтверждается данными таблицы 1.

Увеличение толщины покрытия снижает упругопластические свойства покрытия, его морозостойкость, а масса полуфабриката возрастает. Применение таких пигментов, как углерод технический П-803 и красный железистоокисный 110 (при массовой доле пигмента 7-10 вес.ч.), обеспечивает наименьшую толщину покрытия.

Таблица 1 - Зависимости удельной толщины покрытия от концентрации пигмента в пленкообразующем составе

Концентрация пигмента, вес. ч.	Толщина покрытия, мкм			
	Углерод технический П-803	Красный железо окисный 110	Крон желтый средний	Ультрамарин 463
5	11,50	12,85	12,97	19,78
6	14,71	15,18	18,03	21,51
7	15,46	15,84	19,60	24,89
8	15,63	16,64	20,69	25,98
9	16,41	18,51	21,96	26,39
10	17,82	22,55	27,06	27,28

Для изучения влияния неорганических пигментов на маслобензостойкость проводили сравнительную оценку односторонней набухаемости полимерного покрытия в индустриальном масле И-12А и в бензине марки А-93. Продолжительность набухания составляла 24 ч. Механизм действия агрессивной среды на полимерное покрытие обусловлен диффузией последней через полимерную пленку, набуханием или растворением полимера и, как следствие, сопровождающимся ослаблением связей между макромолекулами.

При введении на покрытие индустриального масла И-12А с увеличением концентрации пигмента до 5-6 вес.ч. наблюдается снижение его набухания при применении черного углерода технический П-803 11-10 до 4,2 %, красного железистого 110 - до 5,5 %, крона желтого среднего - до 3 % и ультрамарина 463 - до 2,3 %. Вероятно, это связано с заполнением пространственной сетки полимера олеофобным казеином и пигментом. При дальнейшем повышении массовой доли казеинового пигментного концентрата до 10 вес.ч. изменяется структура полимерной пленки и незначительно увеличивается степень набухания пленочного покрытия в масле (до 3-5%), что практически не изменяет эксплуатационных свойств покрытий.

Также, важным показателем качества покрывного крашения кожаной ткани овчины является устойчивость окраски покрытия к действию светопогоды. Этот показатель позволяет судить, как долго при носке изделие будет сохранять свой цвет, от которого в значительной степени зависит внешний вид и дизайн готовой продукции.

а

б

Рисунок 1 - Влияние концентрации пигментов на степень набухания акрилового покрытия в бензине марки А-93 (а) и индустриальном масле И-12А (б): 1-красный железистый 110, 2-крон желтый средний, 3-ультрамарин 463 и 4-углерод технический П-803

Таким образом, применение неорганических пигментов в качестве красящих агентов акриловых покрытий не ухудшает также такой важный показатель качества покрытия, как водопромокаемость, которая практически зависит от концентрации пигмента в пленкообразующей композиции и составляет 1-1,5 вес.ч.

При использовании пигмента черного на саже и коричневого на красном железистом 110 он практически не вымывается из покрытий. При использовании крона желтого среднего и ультрамарина 463 вымываемость красителей составляет 6-8 вес.ч. Слабая связь данных пигментов с полимерным покрытием подтверждается результатами определения устойчивости окраски к мокрому трению. Лучшие результаты получены на акриловых покрытиях с пигментами черным углерод техническим П-803 и коричневым на красном железистом 110 при соотношении от 5 до 10 вес.ч. Маркость покрытий на кроне желтом среднем и ультрамарине 463 при соотношении 7-10 вес.ч. составляет 2-3 балла.

Проведенные исследования показали, что применение казеиновых пигментных концентратов углеродом техническим П-803 и коричневым на красном железистом 110 пигменте при их соотношении 9-10 вес.ч. от массовой доли полимера обеспечивает высокие эксплуатационные свойства вырабатываемого полуфабриката шубной и меховой овчины. Данные пигменты рекомендуется для включения в состав композиции при выполнении технологии покрывного крашения кож и кожаной ткани меховых и шубных овчин.

Список использованных источников

1 Toshev A., T.Kodirov T.. Influence of Inorganic Pigments on the Properties of Acrylic Coatings for Finishing Fur Sheepskin // International Journal of Advanced Science and Technology, Vol. 29, No. 5, (2020), pp. 12547-12555

2 Toshev A, Kodirov T., Azimov J. Synthesis and Research of Thermo-stability of Stablized Arcrylic Emulsion for Finishing Deyeing in Leather Dressing // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol.6, Issue 11, November 2019.p. 11526-11533

3 Григорьев Б.С. Химические материалы и технологии обработки пушно-мехового и овчинно-шубного сырья. М.: Ниимехпром. 2005. 88 с.

4 Korovin, A.N., Kubar'kov, A.V., Milakin, K.A. et al. Synthesis and properties of latex particles with polyaniline shells. Colloid J. 2016, 78, 772–779.

5 Frey H. Handbook of thin film technology. Berlin, Springer, 2015, pp. 5–12.

References

1 Toshev A., Kodirov T. Influence of Inorganic Pigments on the Properties of Acrylic Coatings for Finishing Fur Sheepskin. International Journal of Advanced Science and Technology, Vol. 29, No. 5, (2020), pp. 12547-12555

2 Toshev A., T. Kodirov T., Azimov J. Synthesis and Research of Thermo-stability of Stablized Arcrylic Emulsion for Finishing Deyeing in Leather Dressing // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol.6, Issue 11, November 2019. p. 11526-11533

3 Grigoryev B.S. Chemical materials and processing technologies for fur-fur and sheepskin-fur coat raw materials. Moscow: Nimekhprom. 2005. 88 p.

4 Korovin, A.N., Kubar'kov, A.V., Milakin, K.A. et al. Synthesis and properties of latex particles with polyaniline shells. Colloid J. 2016, 78, 772–779.

5 Frey H. Handbook of thin film technology. Berlin, Springer, 2015, pp. 5–12.