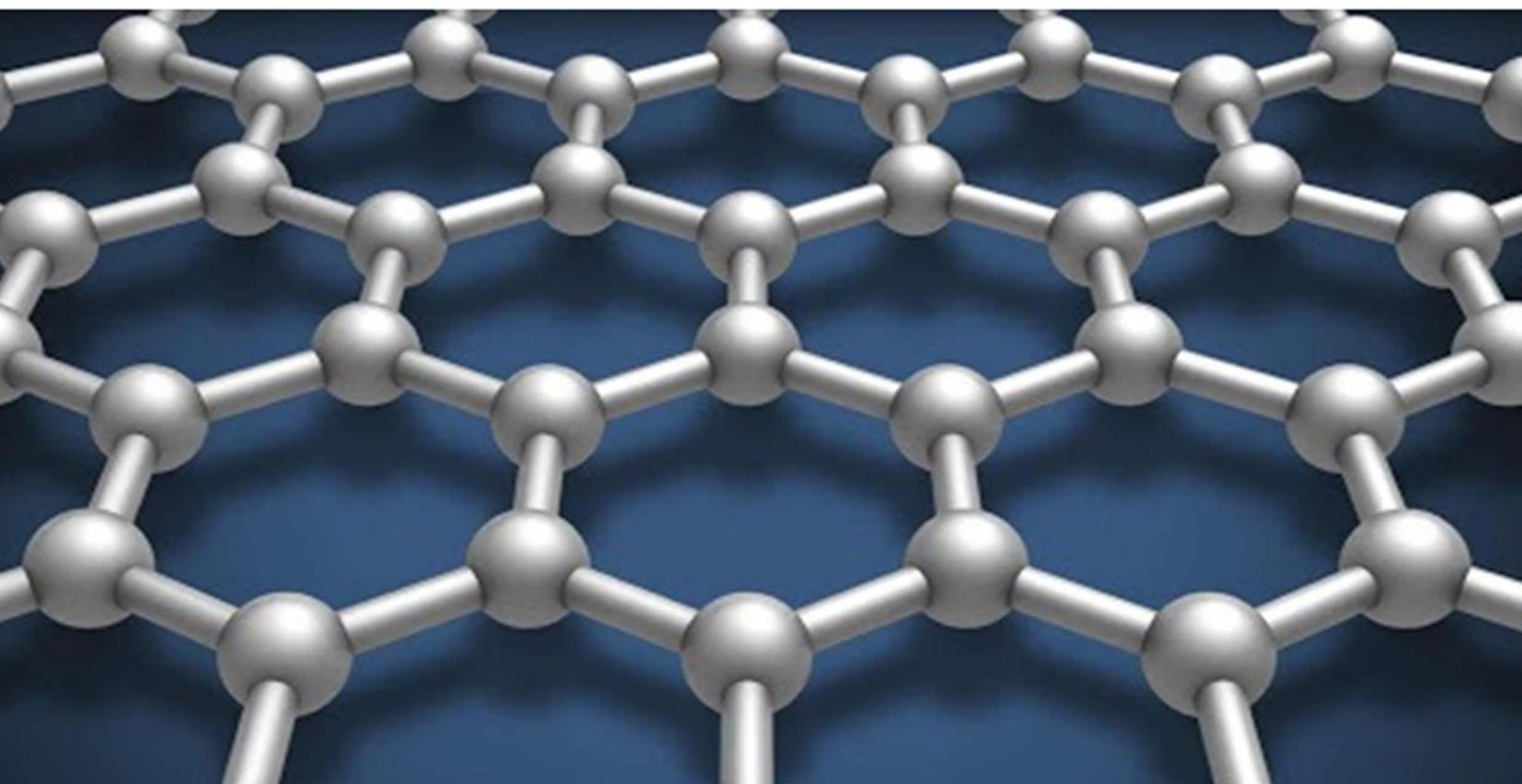


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

analytical chemistry" collection of materials of the republican scientific-practical conference (May 19-21, 2022). Termiz.: "TerDU printing house". 132-133 p.

10. Usmanova H.U., Juraev I.I., Smanova Z.A. Sorption-fluorimetric determination of lead ion polymer immobilized reagents and application in analysis of natural waters. // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. №3-4. Австрия. -2016. № 3-4. -P.145-147.

11. Savvin S.B., Dedkova V.P., Shvoeva O.P. Sorption-spectroscopic and test methods for determining metal ions on the solid phase of ion-exchange materials // Advances in chemistry.2000. T69. -№3. -P.203-217.

12. Usmanova H.U. Improving the chemical and analytical parameters of some oxyazo compounds as reagents for beryllium ions // Composite materials. Scientific, technical and production magazine. - 2017. -№ 2. -P.17-19. (02.00.00, № 4).

13. Usmanova Kh.U., Bobozhonov Kh.Sh., Smanova Z.A. Study of immobilization of eriochrome red B on polymer supports // Composite materials. Scientific, technical and production magazine. -2020. -№ 3. -P.60-66. (02.00.02, № 4).

14. Zaporozhets O.A., Gaver O.M., Sukhan V.V. Immobilization of analytical reagents on the surface of supports. // Usp. chem. -1997. -T. 66. -№ 7. -P. 702-712.

15. Nulmatov R., Kist A.A.. Multielement instrumental neutron activation analysis of water bodies and its application in environmental studies // Head of Lab. -1978. -T. 44. -№ 5. -P. 1482-1485.

16. H.Sh. Bobozhonov, Kh.U. Usmanova, Z.A. Smanova // SamDU Scientific Bulletin. Immobilized organic luminescent reagents and the possibility of using them for the determination of certain elements // Issue 3 of 2020. P.23-31.

Bobojonov Khikmat Shavkatovich – Chief specialist of the chemical and radiation protection group of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Uzbekistan, PhD;

Usmanova Xilola Ummataliyevna – Professor of Public Security University of the Republic of Uzbekistan, DSc professor;

Smanova Zulayho Asanaliyevna – Head of the Department of Analytical Chemistry of the National University of Uzbekistan, DSc, professor. *Corresponding author: world.0707@mail.ru*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТ КРАЩЕНИЯ БЕЛКОВЫХ ВОЛОКОН И ТКАНЕЙ НА ИХ ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИЯМИ НА ОСНОВЕ СОЛЕЙ ПОЛИВАЛЕНТНЫХ МЕТАЛЛОВ И ОРГАНО-НЕОРГАНИЧЕСКИХ ИНГРЕДИЕНТОВ

Касымова М.Н., Негматова К.С., Лапасова Ф.А., Ганиева Д.Ф., Бабажанова М.А.

Введение. В настоящее время крашение шерстяных тканей путем синтеза является наиболее перспективными вследствие упрощения технологии и осуществляется, в основном, за счёт применения продуктов для образования оксиазокрасителей, черного анилина и фталоцианинов. Однако наличие азогрупп в молекулах нерастворимых оксиазокрасителей, широко применяемых в существующих технологиях, обуславливает относительно низкие прочностные показатели получаемых окрасок к действию света; с помощью черного анилина и фталоцианинов получают прочные окраски, но узкой цветовой гаммы.

Все оксиазокрасители получают однотипным способом, включающим две реакции: 1) диазотирование ароматических первичных аминов с образованием диазониевых солей, обладающих высокой активностью; 2) сочетание диазониевой соли с фенолами или ароматическими аминами со свободными о- и п-положениями или с некоторыми другими

компонентами, обладающими реакционноспособными свойствами.

Шерстяные волокна является высокомолекулярными соединениями построениями, главным образом. Из ациклических, карбоциклических и гетероциклических аминокислот. Наличие в кератине первичных аминогрупп и предопределило возможность их диазотирования с превращением в соли диазония способны вступать во взаимодействие с катионами поливалентных металлов с образованием комплексных соединений при наличии гидроксильной или аминогруппы в о-положении к азогруппе, каковым является тирозин.

Наличие в шерстяных волокнах аминокислот, содержащих ароматические ядра (тирозин-2,1%, тринтофан-6,1%) дает возможность образования окрашенных комплексных соединений хелатного типа с ионами поливалентных металлов (меди, кобальт, никель, железо и др.), имеющих собственные хромофорные свойства.

Взаимодействие же диазотированного кератина с фенолами должно способствовать получению окрашенных соединений. Металлсодержащие красители проявляют свойства противоположные обычным кислотным красителям, которые при повышении кислотности среды быстрее выбираются и ухудшают равномерность окраски. При повышении концентрации водородных ионов, в случае применения металлсодержащих композиций, меньше числа аминок групп кератина остается в незаряженном, доступном для взаимодействия с атомами металла состоянии. Это ухудшает условия связывания красителя волокнам и способствует получению более равномерной окраски, что является одним из определяющих аспектов процесса крашения.

Другим определяющим аспектом эффективности процессов крашения является скорость достижения равновесного распределения, т.к. она в значительной степени определяет глубина проникновения красителя с периферии волокна к его центру. Особенно важное значение эта величина имеет в том случае, когда крашение осуществляется по непрерывно поточному методу при малом времени пребывания окрашиваемого материала в красильной ванне. Критерием увеличения скорости перемещения красителей в волокнах является увеличение коэффициента диффузии красителей, что возможно достигнуть путем снижения стерических эффектов, в частности-применением низкомолекулярных компонентов в красящих композициях.

Анализ научно-патентной литературы изучение теоретических предпосылок применения солей поливалентных металлов в составе эффективно красящих композиций для белковых волокон, а также определение специфики влияния окрашивания на эксплуатационные свойства шерстяных волокон показали, что наиболее перспективными компонентами красящих композиций являются соли поливалентных металлов в сочетании с нитритом натрия, уксуснокислым натрием, ароматическим оксисоединением. В развитии данной проблем повешенна данная работа.

Объектами исследования являются белковые волокна, вискозные ткани и их смеси, олигомеры фиброина, соли щелочных и поливалентных металлов, ароматические оксисоединения (резорцин и пирокатехин).

Методы исследования. Современные физико-химические методы анализа, в том числе ИК-спектроскопия, дифференциально-термические методы анализа (ДТА, ТГА), фотокалориметрия, комплексонометрия, рН-метрия и другие методы физико-химического анализа, а также другие стандартные методы анализа, разрешенные для стран СНГ использован в диссертационной работе.

Результаты исследований и их анализ. Рассмотрим результаты исследований по разработке и исследование эффективных композиции на основе солей металлов для крашения бельковых волокон.

Процесс образования окрашенных структур на волокне осложняется не только своеобразным состоянием реагирующих компонентов в красящей композиции, разнообразным аминокислотным составом кератина, но и рядом одновременно протекающих побочных процессов. В этой связи оптимальное соотношение между компонентами красящей композиции не может быть установлено по стехиометрическим коэффициентам соответствующих реакций. Наиболее первообразным приемом установления оптимальных соотношений по расходу компонентов композиций является экспериментальный подбор. В связи с этим, с целью оптимизации состава красящих композиций изучено влияние каждого из компонентов на красящую способность композиций. Красящая способность композиции оценивалось по колористическим характеристикам окрашенных композициями шерстяных волокон.

Красящие композиции на основе солей поливалентных металлов, нитрита натрия и ацетата натрия. В таблице 1 приведены результаты исследований по оптимизации состава композиции на основе солей меди, нитрата натрия и ацетата натрия.

Таблица 1

Влияние состава красящей композиции на основе солей меди на цветовые характеристики окрашенной белкового волокна

Концентрация компонентов, %	Цветовые характеристики				
	х	у	ρ, %	λ, нм	Р, %
Влияние концентрации CuSO ₄					
11	0,341	0,327	25	503	2
27	0,339	0,313	21	536	3
38	0,339	0,313	21	536	3
47	0,322	0,270	21	561	4,5
55	0,322	0,270	21	561	4,5

Влияние концентрации нитрита натрия					
25	0,347	0,320	46	510	2,5
40	0,341	0,311	37	535	4
46	0,403	0,300	40	548	4,3
50	0,337	0,286	31	549	4,5
60	0,330	0,330	25	558	4,5
Влияние концентрации ацетата натрия					
8	0,331	0,287	14,6	557	4,5
16	0,322	0,270	28	561	4,5
25	0,330	0,286	25	558	4,5
27	0,338	0,305	18	546	4

Как показали проведенные исследования, увеличение концентрации медного купороса в композиции способствует некоторому углубленному цвета и повышению насыщенности окраски. Увеличение концентрации солей никеля кобальта, железа в красильной композиции не изменяет цветовой тон полученных окрасок, а лишь способствует увеличению насыщенности окраски. насыщенность окрасок возрастает при увеличении концентрации нитрита натрия

красильной композиции до 40% в композициях с CoCl_2 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и до 66% в композициях с NiCl_2 . Дальнейшее повышение концентрации нитрата натрия в композиции вызывает существенных изменений. Наиболее насыщенные окраски образуются при 16-22% концентрации ацетата натрия в красильной композиции. Оптимальные составы композиций на основе различных полевалентных металлов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Оптимальный состав красящих композиций

Тип солей поливалентного металла	Концентрация солей металлов, %			Цветовой тон
	Соль поливалентного металла	Нитрит натрия	Ацетат натрия	
NiCl_2	12	66	22	Оранжевый
CoCl_2	40	40	20	Серый
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	40	40	20	Коричневый
CuSO_4	38	46	16	Фиолетовый

Далее приведятся результаты исследование в области красящие композиции на основе солей поливалентных металлов, нитрита натрия, ацетата натрия и ароматических оксисоединений. Как известно, сочетание диазониных солей с производными фенола приводит к образованию окрашенных соединений. Среди ароматических оксисоединений наибольший интерес представляет резорцин и пирокатехин. При действии азотистой кислоты они нитрозируются в п-положении с образованием о-нитрозофенолов, которые с различными

металлами образуют окрошение соединения. Кроме того, благодаря тому, что пирокатехин содержит в о- положении две гидроксильные группы, сам обладает способностью образовывать с металлами прочные окрашенные хелатные соединения с пятичленными кольцами, где металл связан с двумя близлежащими гидроксильными группами. Изучено влияние составляющих композиций на цветовые характеристики окрашенной шерсти и в таблице 3 приведены данные о влиянии на них концентрации солей поливалентных металлов.

Таблица 3

Влияние концентрации солей поливалентных металлов на цветовые характеристики
окрашенной шерсти

Концентрация солей поливалентного металла, %	Цветовые характеристики				
	X	y	ρ, %	λ, нм	P, %
Влияние концентрации медного купороса					
2,0	0,341	0,313	46	510	2,5
4,0	0,341	0,311	37	535	4
8,0	0,322	0,270	21	561	4,5
18	0,322	0,270	21	561	4,5
Влияние концентрации железного купороса					
25	0,313	0,350	15,5	503	12
33	0,292	0,367	11,0	502	20,5
40	0,297	0,364	10,0	503	18,5

55	0,307	0,353	13,0	502	14
Влияние концентрации хлорида никеля					
4,0	0,380	0,391	72	577	22
7,7	0,440	0,384	29	597	42
11,1	0,339	0,313	21	590	30
14,3	0,331	0,287	14,5	557	4,5
29,4	0,331	0,287	14,5	557	3,5
Влияние концентрации хлорида кобальта					
17	0,492	0,51	23,5	601	56
29	0,520	0,349	20	603	63
38	0,540	0,347	17,5	604	68
45	0,560	0,343	23,5	606	72

Как показали проведенные исследования, зависимость насыщенности окрасок шерстяных волокон, окрашенных красящими композициями “соль поливалентного металла-нитрит натрия- производные фенола”, от концентрации соль поливалентного металла, носит экспериментальный характер, что связано с прохождением в красильной системе двух конкурирующих процессов:

- взаимодействием нитрозосоединений производных фенола с солями поливалентных металлов с образованием комплексных соединений в ванне;

- взаимодействием диазониевых солей кератина с нитрозосоединениями производных фенола и последующим взаимодействием полученных соединений с катионами поливалентных металлов с образованием окрашенных структур внутри волокна.

Полученные данные свидетельствуют также о том, что изменение концентрации солей поливалентных металлов в красильной

композиции способствует изменению цветового тона полученных окрасок: при увеличении концентрации кобальта в красящей композиции, цветовой тон окрашиваемого материала изменяется от красно-оранжевого до бордового, с одновременным увеличением насыщенности получаемых окрасов; изменением концентрации хлорида никеля в составе красильной композиции можно получить цвета от розового до оранжевого. В таблице 4 приведены результаты исследований по влиянию концентрации резорцина на цветовые характеристики окрашенной шерсти.

По-видимому, резорцин под действием нитрита натрия переходит в 2,4-динитрорезорцин, который взаимодействует с катионами металлов, образуя окрашенные комплексы, которые в свою очередь взаимодействует с волокном придавая ему окраску. Оптимальное содержание резорцина в композиции обуславливает насыщенность полученной окраски и увеличение гаммы цветов.

Таблица 4

Влияние концентрации резорцина на цветовые характеристики окрашенной шерсти					
Концентрация резорцина, %	Цветовые характеристики				
	х	у	ρ, %	λ, нм	Р, %
Влияние концентрации медного купороса					
20	0,417	0,352	14	595	35
40	0,488	0,351	14	598	44
50	0,520	0,349	20	603	63
60	0,539	0,346	16,5	605	70
Влияние концентрации железного купороса					
20	0,297	0,364	12	503	18,5
37	0,292	0,367	11	502	20,5
40	0,296	0,372	13	502	24
50	0,298	0,375	18,5	503	25
Влияние концентрации хлорида никеля					
24	0,385	0,372	59	581	25
38	0,377	0,368	79	580,5	31
55	0,440	0,394	29	597	42
65	0,440	0,394	29	597	42
Влияние концентрации хлорида кобальта					
28	0,445	0,322	20	597	43
37	0,520	0,349	20	603	63
44	0,535	0,347	18,5	604	67
50	0,539	0,346	16,5	605	70

Saidmaxamadov N.M., Tadjiev N.X., To'xtaboyev I.T., G'aybullayev M.N., To'rayev A.N., Nurdinov Z.B. Induksion pech va elektr yoy pechlarida po'lat suyuqlantirib olishda energiya balansi	74
Kucharov A.A., Yusupov F.M., Yusupov S.Q. Research into the green technology of producing energy based on waste from coal, oil and gas industries	76
Akhmedov A.H., Karimov M.U., Djalilov A.T. Study of physicochemical and mechanical properties of synthesized olein-palmitin plasticized rubber compounds	79
Жумаева Г.Т., Тошев А.Ю., Қодиров Т.Ж. Эластик полимер-адгезивларни олиш ва уларнинг физик-механик ва кимёвий хоссалари тадқиқоти	81

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

Курбанкулова М.Б., Пулатова Д.Г., Ахунджанов К.А. Разработка новых ячеистых газобетонов с улучшенными характеристиками	85
Пирматов Э.А., Шодиев А.Н., Темиров К.А., Сафаров Г.Т. Разработка технологии комплексной переработки обожженного молибденового промпродукта: методика исследований и проведения экспериментов	89
Рахимов Х.Ю., Ганиева Х.Б., Абдурахмонова С.П. Разработка эффективных композиционных гидрофобизирующих эмульгирующих материалов на основе местного сырья и отходов производств для получения нефтеэмульсионных буровых растворов	92
Эргашев Н.Э., Абед Н.С., Муродов И.И., Абдукаххаров А.А., Негматов Ж.Н., Бозорбоев Ш.А. Разработка эффективных составов композиционных полиэтиленовых материалов триботехнического назначения для применения в рабочих органах хлопковых машин и механизмов	94
Тургунов А.А., Негматов С.С., Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Разработка эффективных эпоксисилоксановых композиционных материалов, конструкций и покрытий на их основе	97

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

Yoqubov M.M., Jumayeva X.Yu., Yoqubov O.M., Maksudxo'jayeva M.S. Murakkab mis-porfirlangan rudalar va mis sanoatining shlaklarini flotatsion boyitish xususiyatlari	100
Шакарова Д.Ш., Бегимкулова Ч.К., Собитов М.А., Перри К.С. Золь-гель синтез фиброин/кремнеземного наногибридного адсорбента и его характеристика	104
Рузматова А.Ш., Матчанов Ш.К., Сабинова Ф.Р. Исследование сырьевых материалов для получения алюмосиликатных вяжущих	107
Bobojonov Kh.Sh., Usmanova Kh.U., Smanova Z.A. Study of protolytic properties of organic reagents used in the determination of aluminum and gallium ions in the luminescent method	111
Касымова М.Н., Негматова К.С., Лапасова Ф.А., Ганиева Д.Ф., Бабажанова М.А. Теоретические и практические аспекты крещения белковых волокон и тканей на их основе композициями на основе солей поливалентных металлов и органо-неорганических ингредиентов	114
Туробов Ш.Н., Боймуродов Н.А., Хужакулов А.М. Исследование и анализ перспективных методов извлечения вольфрама из руд в технологии переработки	118
Юсупов У.С., Хасанов У.А., Қурбонов Б.Т., Эргашев М.А. Сульфидли маъдан ва мисли тошқолларни бирга қайта ишлаш технологияси	121

5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов

Nazirov Sh.S., Turayev X.X., Turabov N.T. 7-brom-2-nitrozo-1-oksinaftalin-3,6-disulfokislotasining analitik tavsiflari va uning mis(II) ioni bilan hosil qilgan kompleks birikmasining spektroskopik tahlili	127
Murtazayev A.M., Haydarov I.Q., Yodgorov N.N. Kompozitsion birikmali burg'ilash qorishmalarining quduqlarni burg'ilash jarayoniga ta'sirini baholash	130
Turayeva M.J., Raximov S.B., Smanova Z.A. Kadmiy (II) ionini kadion irea yordamida sorbsion-spektrofotometrik aniqlash	133
Yoqubov M.M., Sunnatov J.B., Yoqubov O.M., Maksudxo'jayeva M.S., Suzeva S.N. Oltin o'z ichiga olgan mineral va texnogen xom ashyoni qayta ishlashning pirometallurgik usuli	136
Tursunova D.R., Mamatkulova S.O. TiO ₂ asosidagi fotokatalitik materiallarning xossalarini spektrofotometrik usulda aniqlash	139
Erbo'tayev D.Sh., Bekpo'latov H.O., Sultanov S.O., Abdullayeva G.H. Bazi noorganik moddalarni x-nurli difraktometri (XRD) yordamida fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish	142
Рахимов Х.Ю., Аюпова И.Х., Юсупходжаева Э.Н. Синтез и получение эмульгаторов на основе продуктов дистилляции хлопкового масла соапстока и аминокспиртов	146
Ихтиярова Г.А., Исомитдинова Д.С. Синтез хитозана из подмор пчёл <i>apis mellifera</i> криогенным способом и получение на его основе металлокомплекса хитозан-серебро	148
Ismailova R.M., Rajabova E.B., Ismailov R.I. Polimer kompozitsiyalari bilan ishlov berilgan tabiiy charmning elektron mikrofotolarini tadqiqi	151