

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

3. Latthe S S, Imai H, Ganesan V, and Rao A V 2010 Porous superhydrophobic silica films by sol-gel process Microporous and Mesoporous Materials 130 115-21.
4. Yun, S., Guo, T., Zhang, J., He, L., Li, Y. et al. Facile synthesis of large-sized monolithic methyltrimethoxysilane-based silica aerogel via ambient pressure drying // Journal of Sol-Gel Science and Technology. – 2017. – Т. 83. – №. 1. – С. 53-63.
5. Darmawan A. et al. Synthesis and characterization of hydrophobic silica thin layer derived from methyltrimethoxysilane (MTMS) //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2018. – Т. 299. – №. 1. – С. 012041.

Калит сўзлар: метилметоксисилан, золь-гель усули, гидрофиль-гидрофоб кремнезем, хўлланиш бурчаги, ғоваклик кўрсаткичлари

Золь-гель усули ёрдамида метилметоксисилан асосида гидрофиль ва гидрофоб табиатли кремнезем намуналари синтез қилинган ва уларнинг тузилиши Фурье-ИК спектроскопия усули ёрдамида тасдиқланган. Кремнезем сиртининг сув томчиси билан хўлланиш бурчагини ўлчаш ҳамда сув ва бензол буғларининг изотермик адсорбцияси орқали унинг гидрофиль-гидрофоб табиати кўрсатиб берилган.

Ключевые слова: метилметоксисилан, золь-гель метод, гидрофильно-гидрофобный кремнезем, угол смачивания, показатели пористости

Образцы гидрофильного и гидрофобного кремнезема были синтезированы золь-гель методом на основе метилметоксисилана и подтверждена их структура методом Фурье-ИК-спектроскопии. Гидрофильно-гидрофобная природа поверхности кремнезема был исследована измерением угла смачивания поверхности кремнезема каплей воды и изотермической адсорбцией паров воды и бензола.

Key words: methylmethoxysilane, sol-gel method, hydrophilic-hydrophobic silica, wetting angle, porosity indicators

Hydrophilic and hydrophobic silica samples were synthesised using the sol-gel method based on methylmethoxysilane and their structures were confirmed using the Fure-IR spectroscopy method. The hydrophilic and hydrophobic nature of the silica surface was demonstrated by measuring the wetting angle of the silica surface with a water droplet and the isothermal adsorption of water and benzene vapors.

Сотиболдиев Бекзод Сулаймон ўғли
Шомуродов Достонбек Қурбоншо ўғли

-Наманган муҳандислик-технология институти докторанти
-Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети магистранти

Каттаев Нуритдин Тураевич

-Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети доценти, к.ф.д.

Боймирзаев Азамат Солиевич
Акбаров Хамдам Икрамович

-Наманган муҳандислик-технология институти профессори, к.ф.д.
-Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети профессори, к.ф.д.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРАСЯЩИХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ СОЛЕЙ ПОЛИВАЛЕНТНЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОЦЕССЕ КРАШЕНИЯ БЕЛКОВЫХ ВОЛОКОН

**М.Н. Негматова, С.С. Негматов, К.С. Негматова, И.А. Набиева, Ш.Н. Расулова, М.Э. Икрамова,
М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова**

Введение. Крашение белковых тканей в мире производится в основном дорогостоящими синтетическими красителями. Поэтому разработка импортозамещающих композиционных химических красящих композиций на основе местных сырьевых ресурсов и исследование их физико-химических свойств в процессе крашения белковых волокон является актуальной проблемой [1-3].

Целью исследования является исследование физико-химических свойств красящих композиций на основе солей поливалентных металлов и крашения белковых волокон и тканей, с использованием органоинеральных ингредиентов из местного сырья и органических ингредиентов.

В данной работе в качестве объекта исследования является белковые волокна шелк, шерсть, хлопок, резорцин, γ-аминопропилтриэтоксисилан, ароматические

окси- и аминоксоединение, кислоты, щелочи и соли поливалентных металлов (никеля, меди, железа, кобальта, марганца, олова, хрома).

Для определения физико-химических свойств и качества, разработанных красящих композиционных материалов на основе солей поливалентных металлов и крашения белковых волокон были использованы современные методы физико-химического анализа, таких как, ИК-спектроскопия, термические методы

анализа (ДТА, ТГА), комплексометрия, рН-метрия, и другие стандартные методы анализа, а также методы, предусмотренные для оценки физико-механических и эксплуатационных свойств готовой текстильной продукции.

Для исследования свойств порошковых красящих композиционных материалов на основе местного сырья, проведены лабораторные исследования, результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1

Прочность окрасок материалов, окрашенных красящими композиционными материалами							
Вид материала	Вводимая соль	Цветовой тон	Прочность окрасок, балл				
			к свету	к стирке	к дейст. органич. растворит.	к трению	
						Сухо-му	Мокро-му
Ткань на основе белкового волокна	Ni^{2+}	темно-коричневый	5	5/5/5	5/5/5	5	4
Вискозное полотно	Ni^{2+}	хаки	5	5/5/5	5/5/5	5	4
Вискозное полотно	Cu^{2+}	коричневый	5	5/5/5	5/5/5	5	4
Ткань на основе белкового волокна	Fe^{3+}	зеленый	4	5/5/5	5/5/5	5	4
Вискозное полотно	Fe^{3+}	коричневый	4	5/5/5	5/5/5	5	4
Вискозное полотно	Co^{2+}	оранжевый	5	5/5/5	5/5/5	5	4
Ткань на основе белкового волокна	Co^{2+}	розовый	5	5/5/5	5/5/5	5	4

Как видно из таблицы, окраски, полученные с помощью минеральных красящих композиций, по сравнению с окрасками, полученными синтетическими (прямыми) красителями, характеризуются высокой прочностью к мокрым обработкам (5 баллов), к действию органических растворителей (химчистка) (5 баллов), к трению (4-5 баллов), к свету (4-5 баллов).

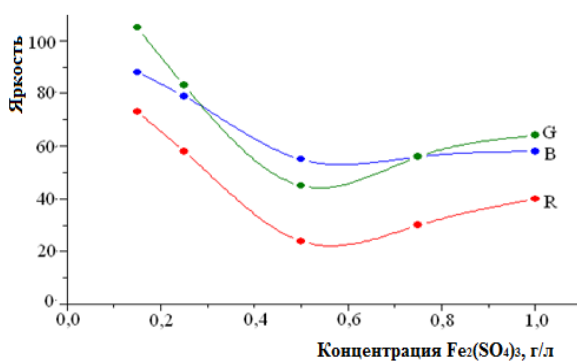


Рис. 2. Зависимость R-, G-, B- составляющих окраски ткани на основе белкового волокна, содержащей металлокомплексы железа, от концентрации $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ в растворе

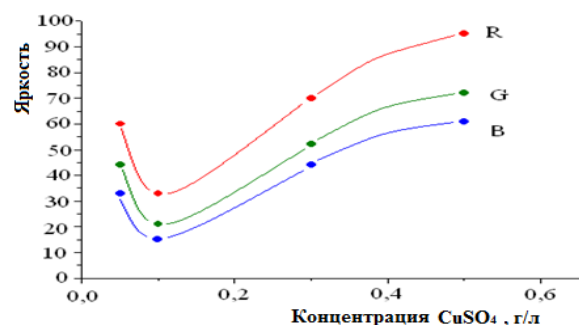


Рис. 3. Зависимость R-, G-, B- составляющих окраски ткани на основе белкового волокна, содержащей металлокомплексы меди, от концентрации CuSO_4 в растворе

Исследовано влияние концентрации солей поливалентных металлов на образование оптимального количества металлокомплексов в структуре хлопкового волокна. Проведенными исследованиями установлено, что зависимость количества металлокомплексов, образующихся в структуре хлопкового волокна, от концентрации солей поливалентных металлов носит экстремальный характер (рис. 2, 3).

При повышении концентрации катионов поливалентных металлов в обрабатываемой

ванне, до определенной для каждого вида катиона концентрации, количество металлокомплексов в структуре белкового волокна возрастает, что связано с концентрационным фактором. Далее количество образующихся металлокомплексов в структуре волокна уменьшается, что, по-видимому, связано с ускорением реакции образования металлокомплексов в обрабатывающей ванне.

Оптимальными являются следующие концентрации: сульфат железа - 0,5 г/л, хлорид никеля - 0,5 г/л, хлорид кобальта - 0,25 г/л, сульфат меди - 0,1 г/л. Такой разброс оптимальной концентрации катионов

поливалентных металлов, по-видимому, связан с координационным числом образующихся комплексов и свойствами катионов металлов, такими как свойство ионов меди к кооперативному связыванию с макромолекулами полимера.

Заклучение. Таким образом, исследованы физико-химические свойства красящих композиций в различных соотношениях солей поливалентных металлов, способствующее образованию максимального количества металлокомплексов в структуре белкового волокна, который зависит от природы катиона поливалентного металла.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Андросов В.Р. Синтетические красители в легкой промышленности /В.Р. Андросов, И.Н. Петрова. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
2. Ганиева Д.Ф., Маматкулова М.Б., Давлатов Р.М. Исследование физико-химических свойств модифицированных фибриллярных шерстяных волокон // Universium, технический науки, 2022, №1 (94), - С.20-26.
3. К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, М.Н. Негматова, Ш.Н. Расулова, И.А. Набиева, С.С. Негматов, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование механизма процесса крашения белковых волокон красящими композиционными материалами на основе солей поливалентных металлов // Композиционные материалы, 2022, №1. С.48-52.

Kalit so'zlar: oqsil tolalari, rang berish kompozitsiyalari, metall komplekslarining hosil bo'lishi, polivalent metallarning tuzlari, ipak, jun, paxta, mato.

Maqolada oqsil tolalarini bo'yash jarayonida polivalent metallarning tuzlari asosida rang beruvchi kompozitsion materiallarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish natijalari ko'rib chiqiladi. Bo'yoq kompozitsiyalari bilan oqsil tolasiga asoslangan mato tarkibida metall-komplekslarning paydo bo'lishi uchun eng maqbul sharoitlar ko'rsatilgan.

Ключевые слова: белковые волокна, красящие композиции, образования метало-комплексов, соли поливалентных металлов, шелк, шерсть, хлопок, ткани.

В статье рассматривается результаты исследования физико-химических свойств красящих композиционных материалов на основе солей поливалентных металлов в процессе крашения белковых волокон. Показано наиболее оптимальные условия образования метало-комплексов в структуре ткани на основе белкового волокна красящими композициями.

Key words: protein fibers, coloring compositions, formation of metal complexes, salts of polyvalent metals, silk, wool, cotton, fabrics.

The article discusses the results of a study of the physico-chemical properties of coloring composite materials based on polyvalent metal salts in the process of dyeing protein fibers. The most optimal conditions for the formation of metal complexes in the fabric structure based on protein fiber by coloring compositions are shown.

Негматов Сайибжан Садикович

Негматова Комила Сайибжановна

Икрамова Мукадас Эралиевна

Негматова Малика Носировна

Расулова Шохиста Нигматуллаевна

Набиева Ирода Абдусаматовна

Бабаджанова Мунира Абдукудузовна

Лапасова Феруза Абдуллаевна

академик АН Республики Узбекистан, научный консультант ГУП “Фан ва тараққиёт”, ТГТУ

д.т.н., профессор ГУП “Фан ва тараққиёт”, ТГТУ

д.т.н., с.н.с., ГУП “Фан ва тараққиёт”, ТГТУ

м.н.с., ГУП “Фан ва тараққиёт”, ТГТУ

к.т.н., с.н.с., ГУП “Фан ва тараққиёт”, ТГТУ

д.т.н., профессор Ташкентского института текстильной и легкой промышленности

к.т.н., доцент Ташкентского института текстильной и легкой промышленности

докторант ГУП “Фан ва тараққиёт”, ТГТУ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

А.Х. Арипов, С.М.Турабджанов, Д.Ф.Куватов, О.Ш. Кодиров, А.Д. Яковенко, Р.С. Рахимов. Изучение изотермии адсорбции полученного биоугля на основе сельскохозяйственных отходов.....	3
N.F. Habibullayeva, A.X. Xaitbayev. APIS MELLIFERA asosida olingan xitozanning kumushli kompozit sintezi.....	7
Х.А. Абдурахимов, Ш.К. Ташбаева, Ф.А. Лапасова. Физико-химическое исследование каолинов Узбекистана для получения из них коагулянтов.....	10
Ю.Э. Назаров, Х.Х. Тураев, Ш.А. Касимов, А.Т. Жалилов. 8-оксихинолиннинг айрим 3 d- металлари билан комплекс бирикмалари синтези ва тадқиқоти.....	14
A.G. Mahsumov, G.M. Absalyamova, J.Q. Xaitov. Yangi N ₂ N ₃ -geksametiln BIS-[(4-AMINO-AZO-BENZOL)-mochevinani sintez qilib olish va xossalarni o'rganish.....	17
И.И. Турғунов, Ф.Н. Нурқулов, А.Т. Джалилов. Бензиннинг октан сонини оширувчи кислород саклаган органик қўшимчаларни олиш ва физик-кимёвий хossalарини тадқиқ этиш.....	20
F.S. Ismoilov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Betonda samarali superplastifikator sifatida suvda eriydigan sulfonatlangan melamin-formaldegid smolasining sintezi.....	23
С.А. Холмуродова, Р.В. Алиқулов, Х.Х. Тураев, Х.С. Бекназаров, А.Т. Жалилов. Говаклаштирилган вермикулитнинг метилметакрилат билан модификацияси.....	26
Б.С. Сотиболдиев, Д.Қ. Шомуродов, Н.Т. Каттаев, А.С. Боймирзаев, Х.И. Акбаров. Гидрофиль-гидрофоб кремнезем синтези ва говаклик хусусиятлари тадқиқи.....	29
М.Н. Негматова, С.С. Негматов, К.С. Негматова, И.А. Набиева, Ш.Н. Расулова, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование физико-химических свойств красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....	32
А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов. Исследование физико-химических свойств и флотационной способности разработанных композиционных химических флотореагентов – вспенивателей.....	35
В.А. Xolnazarov, X.X. Turaev, A.T. Djalilov, Sh.D. Shirinov. Selluloza-xitozan gibridi asosida bioparchalanuvchan gidrogellar sintezi.....	37
Ш.А. Бозорбоев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззоков, Б.И. Хотамкулов, У.К. Кучкаров, Ш.Э. Рахимов, А.А. Улмасов. Исследование структуры, состава, физико-химических и механических свойств волластонитовой руды куйташского месторождения.....	40
Н.Б. Тахирова, А.А. Набиев, Ф.И. Худойбердиев. Айрим доломит минераллари ва фосфогипсинг таркиби ва хossalари.....	43
Э.Э. Машаев, А.Г. Махсумов, Т.Т. Сафаров, О.О. Кодиров. Синтез N,N'-гексаметилен бис-[(орто-крезолило) - карбамата] и изучение физико-химических параметров.....	47

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

В.А. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshiev, A.T. Djalilov, F.N. Nurqulov. Polisulfid asosidagi tiokol oligomerlarning termik barqarorligini o'rganish.....	50
A.S. Muqimov, X.X. Turayev, M.U. Karimov, P.J. Tojiyev. Mikrokremsnyom va seolit mineral qo'shimchalar qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	52
А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов. Улучшение свойств композиционного материала на основе полипропилена с помощью эластомера и силоксана.....	55
Sh.N. Kiyomov, N.N. Kiyomova, M.S. Ikromova. Thermomechanical parameters of urethan-epoxy polymer.....	58
Т. Умаров, М.З. Турунов. Технологические возможности повышения надежности спиральных сверл из быстрорежущей стали.....	61
J.A. Xalilov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Neft quvurlarini himoya qilish uchun azot saqlagan korroziya ingibitorlarning xususiyatlarini o'rganish.....	63
Г.Э. Эшдавлатова. Оксидланган крахмал, полиакриламид ва К-4 асосида гул босилган матоларнинг реологик ва колористик хossalари.....	66
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Б.Х. Хайдаров, Р.М. Давлатов. Модифицирование натуральных шерстяных волокон композитными методами в производстве текстиля.....	69
Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Д.Ф. Ганиева, Г.Х. Ибодуллаева, Р.М. Давлатов. Исследование физико-механических свойств модифицированных белковых волокон.....	72
Н.М. Мусаев, Г.Х. Гуляева, М.М. Мусаева, М.М. Мукимов. Композицион таркибли нақшли трикотаж тўқималарининг тадқиқи.....	76
J.N. Xasanov, N.D. To'raxodjayev, M.E. Axmedova, D.N. Ibrohimov, A.I. Sultanov, A.G'. Ibragimov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quyma detallarining mikrostrukturaviy tahlili.....	80
А.И. Иргашев, Б.Б. Қурбонов. Бронза втулкаларнинг таркибини ейилишбардошликка қўра мақбуллаштириш.....	82
Б.К. Шайкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Исследование дериватографических результатов акриловых сополимеров.....	85
А.А. Рахманкулов, Р.Т.Рузиев, Т.З. Хайдаров. Влияние бинарных наполнителей на теплофизические свойства политетрафторэтилена.....	88
С.А. Ахмаджанов, С.М. Туробжонов, Э.А. Махсудбаев, Э.У. Тешабаева. Модификация монтмориллонита и его влияние на свойства композиционных эластомерных материалов.....	91