

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Калит сўзлар: ацетофенон, 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5, ацетилен, гомоген катализ, КОН/ДМСО

Тадқиқотнинг мақсади ацетофенон ва ацетилендан синтез қилинган 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ва унинг винил эфирларини ишлаб чиқариш технологиясини яратишдан иборат. 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни ацетилен иштирокида виниллаш реакцияси натижасида 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни моно- ва дивинил эфирларининг ҳосил бўлиши ўрганилди. Жараёнга катализатор табиати ва миқдори, реакция давомийлиги, ҳарорат тасири ўрганилди. Юқори босимда 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5 ни ацетилен билан юқори асосли системалар иштирокида виниллаш жараёнлари тавсия этилган.

Ключевые слова: ацетофенон, 2,5-дифенил-гексин-3-диол-2,5, ацетилен, гомогенный катализ, КОН/ДМСО.

Цель исследований - разработка технологии получения 2,5-дифенил-гексин-3-диола-2,5 и его виниловых эфиров, синтезированных из ацетофенона и ацетилена. Образование моно- и дивиниловых эфиров 2,5-дифенилгексин-3-диола-2,5 изучали в результате винильной реакции 2,5-дифенилгексин-3-диола-2,5 в наличие кислоты. Изучены природа и количество катализатора в процессе, продолжительность реакции, влияние температуры. Были предложены виниловые процессы с использованием систем высокого давления с 2,5-дифенилгексин-3-диол-2,5 высокого давления с ацетиленом.

Key words: acetophenone, 2,5-diphenyl-hexine-3-diol-2,5, acetylene, homogeneous catalysis, КОН/DMSO

The purpose of the research is to develop a technology for the production of 2,5-diphenyl-hexine-3-diol-2,5 and its vinyl esters synthesized from acetophenone and acetylene. The formation of mono- and divinyl esters of 2,5-diphenylhexine-3-diol-2,5 was studied as a result of the vinyl reaction of 2,5-diphenylhexine-3-diol-2,5 in the presence of acid. The nature and amount of the catalyst in the process, the duration of the reaction, and the effect of temperature have been studied. Vinyl processes have been proposed using high pressure 2,5-diphenylhexin-3-diol-2,5 high pressure systems with acetylene.

Л.А. Юсупова	-Тошкент кимё-технология институти “НГҚИКТ” кафедраси доценти
С.Э. Нурмонов	-Ўзбекистон Миллий Университети, “Умумий ва нефть-газ кимё” кафедраси профессори
Т.Т. Сафаров	-Тошкент кимё-технология институти, ўқув ишлари бўйича проректори, т.ф.д., доц.
О.О. Қодиров	-Тошкент кимё-технология институти, “НГҚИКТ” кафедра ўқитувчиси

УДК 621.315.614.7.677.84

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРАСЯЩИХ КОМПОЗИЦИЙ В ПРОЦЕССЕ КРАШЕНИЯ БЕЛКОВЫХ ВОЛОКОН

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

Введение. Узбекистан, является одним из мировых производителей, вырабатывающих ткани и трикотажные изделия на основе белковых, синтетических и других волокон [1-3].

На сегодняшний день крашение тканей на основе белковых волокон производится дорогостоящими синтетическими красителями. В связи с этим, исследование физико-химических свойств, красящих композиционных материалов на основе солей поливалентных металлов в процессе крашения белковых волокон является актуальной проблемой.

Целью исследования является исследование физико-химических свойств, красящих композиционных материалов на основе солей поливалентных металлов в процессе крашения белковых волокон и тканей, с использованием органоминеральных

ингредиентов из местного сырья и органических ингредиентов.

Объекты и методики исследования. Объектами исследования является белковые волокна шелк, шерсть, хлопок, резорцин, γ -аминопропилтриэтоксисилан, ароматические окси- и аминосоединение, кислоты, щелочи и соли поливалентных металлов (никеля, меди, железа, кобальта, марганца, олова, хрома).

Для определения качества разработанных красящих композиционных материалов и крашения белковых волокон на их основе были использованы современные методы физико-химического анализа, таких как, ИК-спектроскопия, термические методы (ДТА, ТГА), комплексометрия, рН-метрия, и другие стандартные методы анализа, а также методы, предусмотренные для оценки физико-

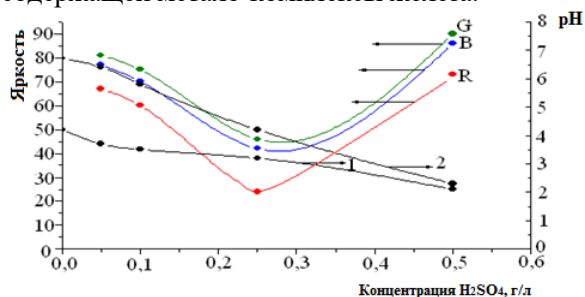
химических и механических свойств готовой текстильной продукции.

Полученные результаты и их обсуждение. Красящие композиционные материалы должны образовывать окраски, устойчивые к различным физико-химическим воздействиям в процессах последовательной переработки окрашенных материалов и при их эксплуатации, например, к обработке горячей водой, паром, к действию активного хлора, высоких температур, света, морской воды, к погодным условиям, стирке, глажению, трению и другим внешним воздействиям [4-5].

Обычно цветовые характеристики окрашенных тканей определяют методом спектрофотометрии. Практически любой цвет может быть представлен в виде суммы трех линейно независимых цветов. В качестве основных цветов используют красный (R), зеленый (G) и синий (B). Цвет любого оттенка и интенсивности можно получить, варьируя относительные количества (яркости) этих трех составляющих. В данном случае речь идет о представлении цвета в цветовой системе R, G, B.

В химии макромолекулярных металлохелатов важное значение имеет pH среды, так как от него зависит тип и состав образующихся комплексов металлов. Особенно важно значение pH при получении внутрикомплексных соединений. Вариация pH оказывает воздействие на поверхностный заряд адсорбента. В связи с этим, изучено влияние pH обрабатываемой ванны на количество металло-хелатов железа (III) и кобальта (II), которые образуются в структуре хлопкового волокна.

На рис.1 приведены результаты влияния pH растворов композиции на цветовые характеристики хлопчатобумажной ткани, содержащей металло-комплексы железа.



1 – pH раствора до обработки; 2 – pH раствора после обработки

Рис.1. Зависимость R-, G-, B- составляющих окраски белковой ткани содержащей металлокомплексы железа (III) от концентрации H₂SO₄ в обрабатываемой ванне

Проведенные исследования показали, что изменение pH обрабатываемого раствора оказывает сильное влияние на количество металлокомплексов, образовавшихся в структуре

белкового волокна. При обработке ткани на основе белкового волокна комплексобразующим раствором с pH от 3,6 до 4,0 ткань приобретает наиболее интенсивную окраску, что свидетельствует об образовании максимального количества металлокомплексов в структуре белкового волокна. При очень низком pH раствора связующие участки на модифицированной целлюлозе хлопкового волокна и резорцине, вероятно, будут протонированы, что приводит к низким металлосвязующим уровням. Оптимальный диапазон pH 3,6 – 4,0, оставляет связующие участки непротонированным, максимизирует связывание металла с нитрозорезорцином и дальнейшее связывание образовавшегося комплекса с модифицированным целлюлозным волокном [6-7].

Далее было исследовано влияние температуры на процесс образования металлокомплексов в структуре аминированного белкового волокна. Обработка ткани на основе белкового волокна проводилась при температурах 20, 50, 80 и 98°C. По результатам экспериментальных данных, образование металлокомплексов в структуре аминированного белкового волокна происходит весьма интенсивно и с повышением температуры скорость образования металлокомплексов значительно возрастает. Наибольшая скорость образования металлокомплексов в структуре белкового волокна наблюдается при температуре 96-98°C, с максимальным количеством в течение 5-6 мин.

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).

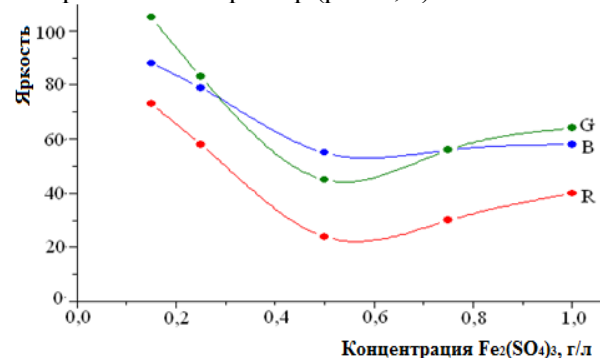


Рис. 2. Зависимость R-, G-, B- составляющих окраски ткани на основе белкового волокна, содержащей металлокомплексы железа, от концентрации Fe₂(SO₄)₃ в растворе

При повышении концентрации катионов поливалентных металлов в обрабатывающей 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.

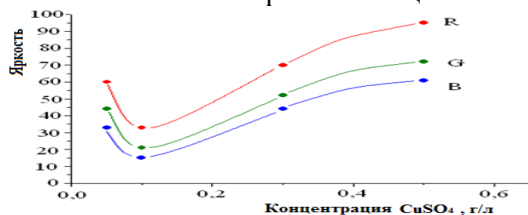


Рис. 3. Зависимость R-, G-, B- составляющих окраски ткани на основе белкового волокна, содержащей металлокомплексы меди, от концентрации CuSO₄ в растворе

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.

Заключение. Таким образом, разработаны оптимальные составы 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. Разумеев К.Э. Уникальные свойства шерсти // Текстильная промышленность. – 2002. – №11. – С.8-10.
2. Леднева И.А. Современное состояние и перспективы развития технологии крашения шерсти / И.А. Леднева, Б.В. Каменский: [под ред. Б.Н. Мельникова]. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 136 с.
3. Садова С.Ф. Влияние различных физических воздействий на поверхность шерстяного волокна / С.Ф. Садова, В.Н. Василец // Известия вузов. 184 Технология текстильной промышленности. – 1992. – №1.
4. Сарибекова Ю.Г. Влияние процесса первичной подготовки шерсти на сорбцию кислотного красителя при крашении волокна в светлые тона / Ю.Г. Сарибекова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2008. – №4/6. – С. 8-11.
5. Андросов В.Р. Синтетические красители в легкой промышленности / В.Р. Андросов, И.Н. Петрова. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
6. Ганиева Д.Ф., Маматкулова М.Б., Давлатов Р.М. Исследование физико-химических свойств модифицированных фибриллярных шерстяных волокон // Universium, технический науки, 2022, №1 (94).
7. Расулова Ш.Н., Умаров А.Р., Негматов С.С. Механизм образования металлокомплексов в структуре хлопкового волокна // Композиционные материалы. – Ташкент, 2010. - № 4. – С.25-28.

Kalit so'zlar: protein tolalari, rangli kompozitsiyalar, 5etal komplekslarning shakllanishi, ipak, jun, paxta, mato.

Maqolada protein tolalarini bo'yash jarayonida bo'yoq kompozit materiallarining fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish natijalari ko'rib chiqiladi. Protein tolasida 5etal majmualarini shakllantirishning eng maqbul shartlari va rangli kompozitsiyalar bilan oqsil tolasiga asoslangan to'qimalarni bo'yash uchun mo'ljallangan mexanizm ko'rsatilgan.

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

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

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

The article discusses the results of the study of the 5etal5-chemical properties of coloring composite materials in the process of dyeing protein fibers. The most optimal conditions for the formation of metal complexes in the structure of protein fiber and the proposed mechanism of dyeing fabric based on protein fiber with coloring compositions are shown.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов

А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Х.Ю. Рахимов, А.Н. Бозоров, Д.Н. Раупова. Исследование механизма взаимодействия композиционных химических флотореагентов-вспенивателей с частицами цветных и благородных металлов в процессе флотации.....	3
Ф.Х. Нормаматов, А.У. Эркаев, З.К. Тоиров, Б.Х. Кучаров. Изучение процесса упарки маточных растворов при получении нитрата калия.....	6
Л.К. Уббиниязова, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик. Химико-минералогические свойства андезибазальтовых пород Каракалпакстана.....	11
Г.А. Усманова, Ш.К.Тухтаев. Термолиз поликомплексных композиций на основе полиакриловой кислоты и сополимера мочевиноформальдегида.....	14
Л.А. Юсупова, Ҳ.Р. Махмадиева, У.Р. Азаматов, Э.Э. Машаев, О.О. Қодиров. Ацетилацетон асосида винил эфирлар синтези.....	17
D.A. Xandamov, A.SH. Bekmirzaev, S.A. Doniyorov, D.Y. Mamatqulov, A.S. Xoliqov. Aminlangan gil adsorbentlarga n-geksan bug'larida adsorbtsiyasi xossalari.....	23
А. Икрамов, А.Э. Зиядуллаев, Д.А. Хандамов, Б.М. Отабоев. Катализаторы на основе оксидов некоторых местных металлов, нанесенных на бентонит, для гидратации ацетилена.....	25
Ф.Т. Худойбердиев, Д.Р. Махмудов, А.Т. Джалилов, Ш.Д. Широин, К.С. Каландаров, З.Р. Буриева. Исследование основных параметров, влияющих на время набухания при изготовлении патронированной гидрогелевой забойки в разных условиях.....	29
И. Рузматов. Ингибирование коррозии трубной стали в водоугольных суспензиях и нейтральных средах.....	32
Р.М. Мирзахмедов, Н.К. Мадусманова, З.А. Сманова. Имобилланган висмутол-2 реагентининг рений иони билан комплекс ҳосил бўлишини ўрганиш.....	35
Т.С. Халимжонов, С.Н. Асатов. Влияние влажности водорода на грансостав порошка молибдена и свойства компактных заготовок.....	38
Л.А. Юсупова, С.Э. Нурмонов, Т.Т. Сафаров, О.О. Қодиров. Ацетилен ва ацетофенон асосида винил эфирлар синтези.....	40
К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, М.Н. Негматова, Ш.Н. Расулова, И.А. Набиева, С.С. Негматов, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Физико-химические свойства красящих композиций в процессе крашения белковых волокон.....	45
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.....	48
Ш.Н. Жалилов, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, Н.С. Абед, Д.К. Холмурадова, С.С. Негматов, Р.Х. Солиев, Д.Н. Ходжаева, М.Б. Бойдодоев. Исследование влияния модифицирующих реакционно-способных соединений на физико-химические свойства мочевиноформальдегидной смолы.....	52
2. Физико-механика и трибология композиционных материалов	
Р.Х. Сайдахмедов, А.М. Рахматов. Влияние технологических режимов получения твердосплавных пластин на их износостойкость.....	55
А.А. Юсупов, А.Х. Абдуллаев. Влияние режима температуры нагрева на свойства стали.....	58
Р.К. Ташматов. Увеличение стойкости штампов холодной штамповки листов термической обработкой.....	62
Л.К. Кабулова, Т.А. Атакузиев, Г.Ж. Оразимбетова. Исследование коррозионной стойкости цементов с новой гидравлической добавкой.....	65
A.A. Yusupov, T.N. Ibodullaev. Noan'anaviy termik ishlov berish tartibini po'latli ashyolarning yeyilishga bardoshlilikiga ta'siri.....	67
Н.Д. Тураходжаев, С.Т. Маткаримов. Ис газы (CO) ёрдамида мис шлаклари таркибидаги темир асосли бирикмаларни тиклашнинг термодинамикаси.....	71
Р.Х. Сайдахмедов, Г.Р. Саидрахмедова. Напряженное-деформированное состояние лопаток турбин ГТД с жаростойкими покрытиями.....	73
И.Н. Нугманов, Х.Х. Бобоев, З.С. Тураева. Использование эффекта сверхпластичности в обработке металлов давлением.....	79
М. Каршиев, М.Ю. Рахимов, К.И. Юнусалиева, С.П. Абдурахманова, Н.Г. Холматова, А. Етмишов. Исследование особенностей сегрегации частиц по размерам, форме и массе в зависимости от параметров вибрации.....	81
У.Н. Шабарова, Қ.А. Равшанов. Сувда эрувчан полимерлар билан гул босилган аралаш матоларнинг структура-механик ва колористик хossalari.....	83
Д.Ф. Ганиева, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Улучшение физико-механических и эксплуатационных свойств шерсти при модификации.....	86
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, З.У. Махаммаджонов. Теоретическая прочность адгезионного взаимодействия адгезив и субстрат.....	90
Т.У. Улмасов, С.С. Негматов, Н.С. Абед, З.У. Махаммаджонов. Способы повышения адгезионной прочности полимерных композиционных материалов и покрытий на их основе.....	91