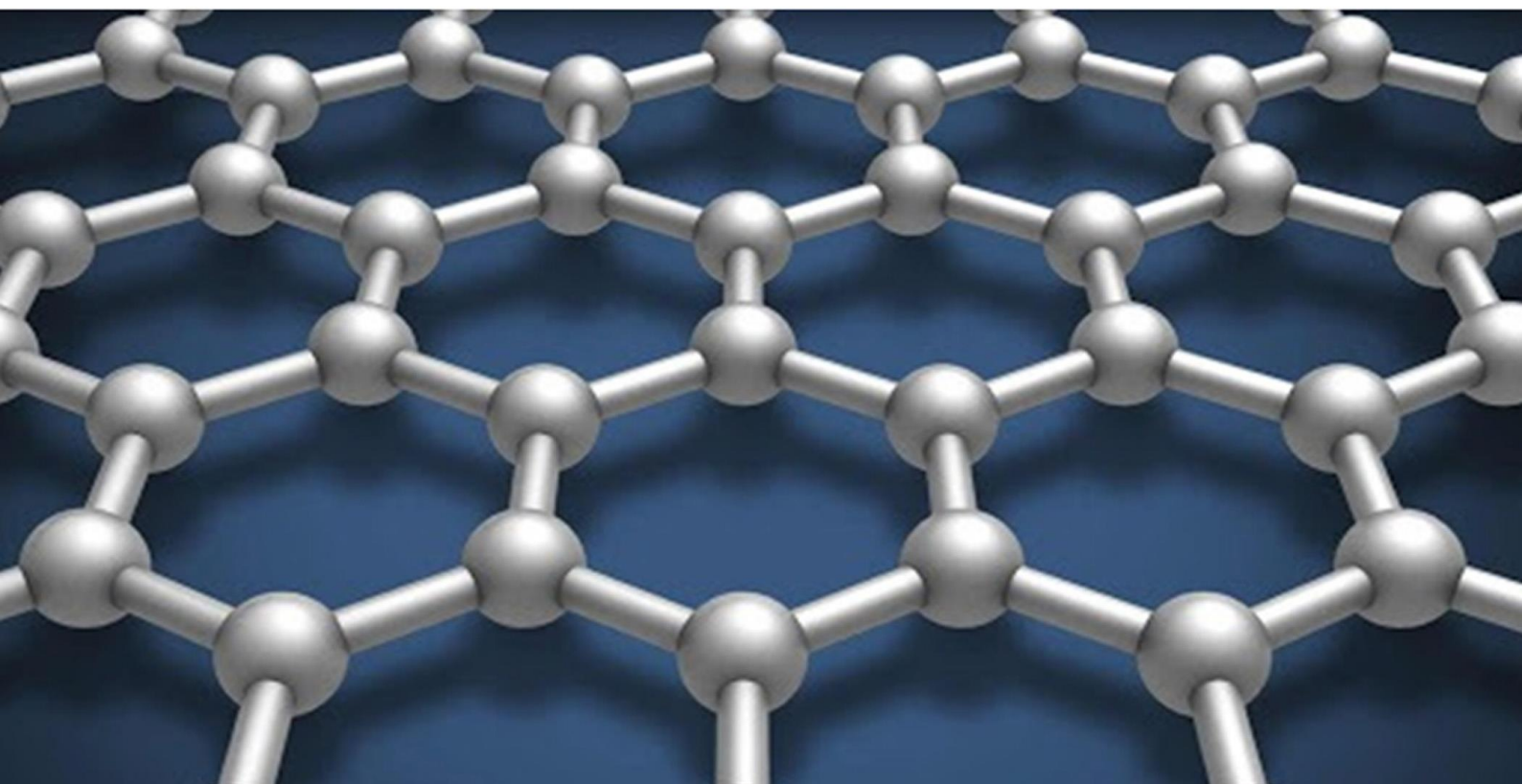


O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ADABIYOTLAR:

1. Никонов Н. В. Особенности применения и производства молибдена. //М.:ООО «Метотехника». 2014.С 34.
2. Xoyt., SamuelLesli. Metallography.// М.: McGraw-Hill. 1921. 96 с.
3. Fierro J.G.L. Metal oxides, chemistry and applications.// CRC Press. 2006. P 414-455.
- 4.Nurmukhammadov Z. Sh., Smanova Z. A., Tadzhimukhamedov K. S., Inatova M. S. Synthesis and properties of a new analytical reagent, 2-hydroxy-3- nitrosonaphthalene-1-carbaldehyde.// Russian Journal of Organic Chemistry. 2014. T50. №6.С 895–897.
5. Коростылев П.П. Приготовление растворов. 1962.С203-206.
6. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии.// М.: Химия. 1979. 480с.
7. Nurmukhammadov Z.Sh., Smanova Z.A., Tadzhimukhamedov K.S., Inatova M.S.Synthesis and properties of a new analytical reagent, 2-hydroxy-3- nitrosonaphthalene-1-carbaldehyde.//Russian Journal of Organic Chemistry. 2014.T50. №6.С 895–897.

Kalit so'zlar: fenilfluoron; molibden (VI) ion; polietilenpoliamin, poliakrilonitril, sorbsion-spektrofotometriya, rentgen-fluorescent.

Ushbu tadqiqot yangi, ekologik toza, yuqori samarali va tanlab ta'sir etuvchan alitik reagentni taqdim etadi. Mo (VI) ionini sorbsion-spektrofotometrik usul bilan aniqlashda immobilizatsiya qilingan fenilfluoron (FF) ning polietilenpoliamin poliakrilonitril (PPA) matritsasidagi analitik xususiyatlari titrlash, spektroskopik tahlilusullari va rentgen-fluorescent usullari yordamida o'rganildi.

Ключевые слова: фенилфлуорон; ион молибдена (VI); полиэтилен-полиамин, полиакрилонитрил, абсорбционно-спектрофотометрия, рентгено-флуоресценция.

В данном исследовании представлен новый, экологически чистый, высокоэффективный и селективный аналитический реагент. Аналитические свойства иммобилизованного фенилфлуорона (ФФ) в матрице полиэтилен-полиамин полиакрилонитрила (ППА) при определении иона Мо (VI) сорбционно-спектрофотометрическим методом изучены методами титрования, спектроскопического анализа и рентгено-флуоресцентными методами.

Key words: phenylfluorone; molybdenum (VI) ion; polyethylenepolyamine, polyacrylonitrile, absorption spectrophotometry, X-ray fluorescence

This study presents a new, environmentally friendly, highly efficient and selective analytical reagent. The analytical properties of immobilized phenylfluorone (FF) in a polyethylenepolyamine polyacrylonitrile (PPA) matrix in determining the Mo(VI) ion by the sorption-spectrophotometric method were studied by titration, spectroscopic analysis, and X-ray fluorescence methods.

Bunyod Bobojonov
O'tkir Madatov
Samariddin Raximov
Zulayxo Smanova

O'zbekiston Milliy universiteti izlanuvchisi
O'zbekiston Milliy universiteti kimyo fakulteti katta o'qituvchisi, (PhD)
O'zbekiston Milliy universiteti kimyo fakulteti dotsent v.b., (PhD)
O'zbekiston Milliy universiteti professori, kimyo fanlari doktori

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦВЕТОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОКРАШЕННЫХ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ КРАСЯЩИМИ КОМПОЗИЦИЯМИ НА ОСНОВЕ СОЛЕЙ ПОЛИВАЛЕНТНЫХ МЕТАЛЛОВ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ

М.Н. Негматова, К.С. Негматова, Ш.Н. Расулова, Ф.А. Лапасова

Введение. Современный уровень развития вычислительной техники и методов математического моделирования дают уникальную возможность для перевода как промышленного производства, так и научных исследований на качественно новый уровень. Цифровые модели сложных конструкций, точное описание и воспроизведение природных явлений и процессов, тонкая многопараметрическая оптимизация - все это становится реальным сегодня.

Современные теоретические воззрения в области крашения волокнистых материалов

различными красителями основываются на функциональной зависимости между величинами средства, определяемых в основном природой окрашиваемого материала, и коэффициентом диффузии, который при данной температуре для одного и того же волокна зависит от геометрических размеров придающих окраску соединений и скоростью крашения. С уменьшением средства и увеличением коэффициента диффузии наблюдается повышение скорости крашения.

Химическое строение волокнообразующего полимера оказывает

очень большое влияние на фиксацию красителей, поскольку функциональные группы элементарных звеньев, концевые группы макромолекул, другие элементы цепи главных валентностей и боковые группы являются потенциальными активными центрами, на которых может происходить физическая и химическая сорбция красителей.

В зависимости от строения потенциальных активных центров и строения красителей может реализоваться широкий набор сил взаимодействия между ними: от межмолекулярной физической до ковалентной химической. Фиксация волокном красителей, как одна из основных стадий, включает диффузию красителей в волокно. При этом очень важным является геометрический размер молекулы или иона соединения, придающего окраску, поскольку они в значительной степени определяют скорость диффузии в волокно.

Способ крашения посредством синтеза на волокне окрашенных нанометаллокомплексов из низкомолекулярных соединений простого строения является наиболее рациональным решением проблемы интенсификации процессов крашения. Это обусловлено тем, что молекулы исходных соединений не обладают практически сродством к волокну и вследствие малых геометрических размеров показывают высокие значения коэффициентов диффузии в волокнистый субстрат, что способствует достижению максимального прокрашивания волокна за минимальное время пребывания его в растворе.

Целью данного исследования является разработка состава красящих композиций на основе солей поливалентных металлов и органоинеральных ингредиентов, способствующих образованию окрашенных металлокомплексов в структуре хлопкового волокна.

Объектами исследования являются: хлопковое волокно, хлопчатобумажная ткань, γ -аминопропилтриэтоксисилан, сульфат железа, сульфат меди, нитрит натрия и серная кислота.

В большинстве случаев цветометрические характеристики (координаты цвета, светлота, насыщенность цвета, цветовой тон и яр.) окрашенных тканей рассчитывают на основе спектров поглощения или диффузного отражения [1]. С распространением цифровой фотографии, настольных сканеров и компьютерных технологий трансформации цветового изображения появился быстрый, объективный и автоматизированный способ оценки

цветометрических характеристик окрашенных образцов [2, 3].

Согласно основному закону учения о цвете [4], 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), т.е. три монохроматических излучения с длинами волн 700,0; 546,1 и 435,8 нм, соответственно. Цвет любого оттенка и интенсивности можно получить, варьируя относительные количества (интенсивности, яркости) этих трех составляющих. В данном случае говорят о представлении цвета в цветовой системе R, G, B. В современных графических редакторах, позволяющих осуществлять различные операции разложения цвета на составляющие и синтеза цвета из составляющих, информация о цвете пикселя хранится в трех цветовых каналах, соответственно, R, G и B. в виде чисел из интервала 0-255. При этом число 0 отвечает нулевой яркости, а число 255 - максимальной. Тогда, по правилам аддитивного цветосинтеза, комбинация 0, 0, 0 отвечает черному цвету, сочетание цифр 255, 255, 255 - белому цвету максимальной яркости, комбинация из одинаковых чисел в интервале 0-255 - некоторому серому цвету промежуточной яркости.

Окрашенные образцы тканей фотографировали с использованием цифровой фотокамеры Canon 40D, объектив 28-135, режим макросъемки расстояние 0,5 м. диафрагменное число 5,6, фокусное расстояние F-135. Была использована внешняя вспышка Canon Speedlite 430EXII в автоматическом режиме. ЕТТЕ-II - головка вспышки находилась под углом 45° , что дало возможность вести съемку отраженным мягким светом. Цветоделение изображений шкал и определение яркостей R-, G-, B-каналов выполняли в графическом редакторе Adobe Photoshop 7.0. Выбирали в строке меню «Image-Histogram» и считывали значения яркости каждого из трех каналов. Математическую обработку результатов осуществляли в редакторе Origin 8.6. В ходе обработки строили зависимости яркости R-, G-, B-каналов от концентрации определяемого компонента и находили аппроксимирующую функцию для каждой зависимости.

Результаты исследования и их анализ. Для установления возможности применения цифрового фотоаппарата и компьютерных программ цифровой обработки изображения для определения закономерностей

аминирования хлопчатобумажной ткани. изучено влияние концентрации у-аминопропилтриэтоксисилана на количество образовавшихся металлокомплексов железа и меди в структуре хлопкового волокна при аминировании при 75 °С (рисунки 1,2).

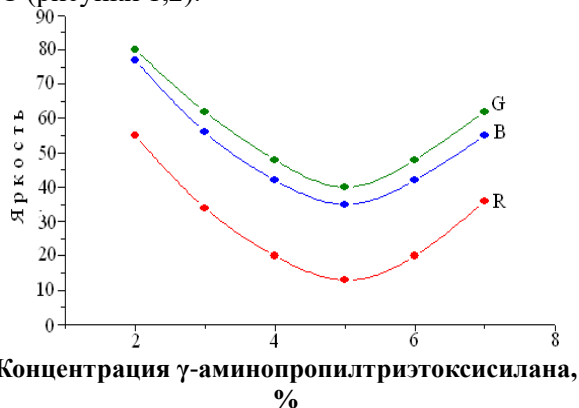


Рис. 1. Зависимость R-, G-, B- составляющих окраски хлопчатобумажной ткани, содержащей металлокомплексы железа, от у-аминопропилтриэтоксисилана, %

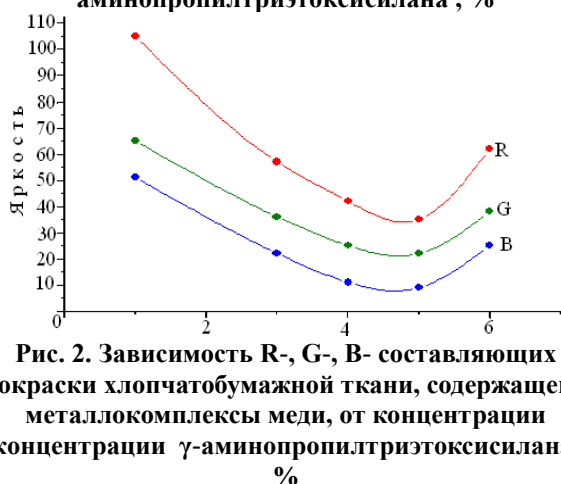


Рис. 2. Зависимость R-, G-, B- составляющих окраски хлопчатобумажной ткани, содержащей металлокомплексы меди, от концентрации у-аминопропилтриэтоксисилана, %

Установлено, что при обработке хлопчатобумажной ткани 5 % раствором у-аминопропилтриэтоксисилана при температуре 75 °С достигается наибольшая степень замещения и на хлопчатобумажной ткани образуется оптимальное количество металлокомплексов. Полученные данные показали, что с помощью цифрового фотоаппарата и компьютерных программ цифровой обработки изображения можно с высокой точностью определять цветовые характеристики окрашенных тканей, как и с помощью спектроскопии диффузного отражения, с использованием лабораторного спектрофотометра.

Как известно [5], наличие первичных аминогрупп в молекулах полимерного субстрата дает возможность их диазотирования с получением солей диазония, обладающих высокой активностью.

Диазотирование проводилось в кислой среде в присутствии эквивалентного количества нитрита натрия, который под действием кислоты переходит в азотистую кислоту.

При сочетании диазониевой соли с фенолами или «минами» образуются окрашенные соединения. Реакция проводится в слабокислой среде в присутствии ацетата натрия, который способствует созданию слабокислой среды. Из выше изложенного следует, что текстильные материалы, содержащие первичные аминогруппы, могут быть окрашены красящими композициями, состоящими из фенола или его производных, ацетата и нитрита натрия: крашение должно проводиться в присутствии кислоты.

Как известно, азогруппа обладает низкой прочностью к свету. При действии солей меди, никеля, кобальта [6] азогруппы способны образовать комплексные соединения, устойчивые к свету. Таким образом, для образования на хлопчатобумажной ткани окрасок, прочных к различным физико-химическим воздействиям, красящие композиции должны включать нитрит натрия, ароматическое оксисоединение, ацетат натрия, соль поливалентного металла.

Модифицированное хлопковое волокно в качестве функциональных групп содержит amino- и гидроксильные группы и небольшое число карбоксильных групп. При обработке волокна красящей композицией могут одновременно протекать ряд процессов как способствующих непосредственному окрашиванию волокна, так и не приводящие к его крашению: диазотирование аминогрупп модифицированного хлопкового волокна с образованием солей диазония и взаимодействие их с фенольными производными, комплексообразование азогрупп с катионами поливалентных металлов, солеобразование катионов вводимых солей с карбоксильными группами волокна, реакции между компонентами красящих композиций с образованием комплексных соединений. В этой связи оптимальное соотношение компонентов красящих композиций не может быть установлено по стехиометрическим коэффициентам соответствующих реакций. Наиболее целесообразным приемом установления оптимальных соотношений по расходу компонентов композиций является экспериментальный подбор. Изучено влияние каждого компонента красящей композиции на цветовые характеристики окрашенных образцов хлопчатобумажной ткани.

Для изучения влияния концентрации солей поливалентных металлов на цветовые характеристики окрашенных образцов хлопчатобумажной ткани крашение проводилось при модуле ванны 25 из 3 % растворов красящих композиций при температуре 96-98 °С. Концентрация нитрита натрия равнялась 0,5 г/л, резорцина - 0,5 г/л. Концентрация сульфата железа в красильной ванне изменялась от 0,25 до 1,00 г/л (рисунок 3), сульфата меди в красильной ванне изменялась от 0,25 до 0,6 г/л (рисунок 4).

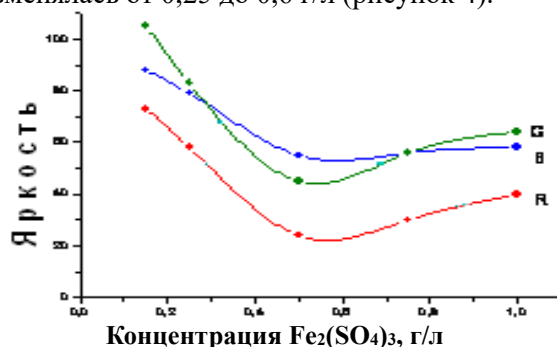


Рис. 3. Зависимость R-, G-, B-составляющих окраски хлопчатобумажной ткани, содержащей металлокомплексы железа, от концентрации $Fe_2(SO_4)_3$ в растворе

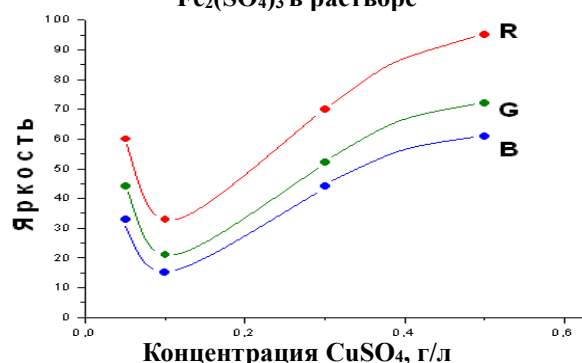


Рис. 4. Зависимость R-, G-, B-составляющих окраски хлопчатобумажной ткани, содержащей металлокомплексы меди, от концентрации $CuSO_4$ в растворе

Образцы хлопчатобумажной ткани, окрашенные красящими композициями на основе сульфата железа, имеют голубовато-зеленую окраску, а сульфата-меди - серую окраску. Из анализа полученных с помощью цифрового фотоаппарата файлов изображений цветовых шкал в координатах R-G, B следует, что окрашенная ткань поглощает в красной области спектра, следовательно, наименее ярким каналом оказался красный (R) канал; а наиболее яркими - зеленый (G) и синий (B). Увеличение концентрации сульфата железа в красильной ванне от 0.25 до 0.5 г/л сопровождается увеличением интенсивности окраски хлопчатобумажной ткани, наблюдается уменьшение яркости цветного изображения R, G, B каналов, вызванное

уменьшением доли белого в цвете образцов. При дальнейшем увеличении содержания сульфата железа происходит уменьшение интенсивности окраски, что, по-видимому, связано с увеличением скорости образования металлокомплексов железа в красильной ванне. Оптимальной концентрацией сульфата железа в красильной ванне является 6,5 г/л. При обработке хлопчатобумажной ткани раствором состава: сульфат меди, нитрит натрия, резорцин, серная кислота ткань приобретает серую окраску, имеющую максимум поглощения в синей области спектра. Следовательно, наименее ярким каналом оказался синий (B) и наиболее ярким - красный (R).

Одним из компонентов красящих композиций является $NaNO_2$, который при крашении в кислой среде переходит в азотистую кислоту, способствующую переходу аминогрупп модифицированного хлопкового волокна в диазотированный амин. Проведенные исследования показали [7], что $NaNO_2$ также взаимодействует с катионами поливалентных металлов с образованием комплексных соединений различного состава и соответствующей прочностью. В связи с этим концентрация $NaNO_2$ в композициях определена также с помощью экспериментального подбора (рисунки 5, 6).

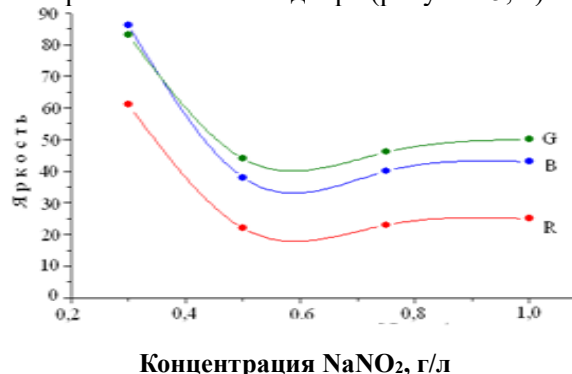


Рис. 5. Зависимость R-, G-, B-составляющих окраски хлопчатобумажной ткани, содержащей металлокомплексы железа, от концентрации $NaNO_2$ в растворе

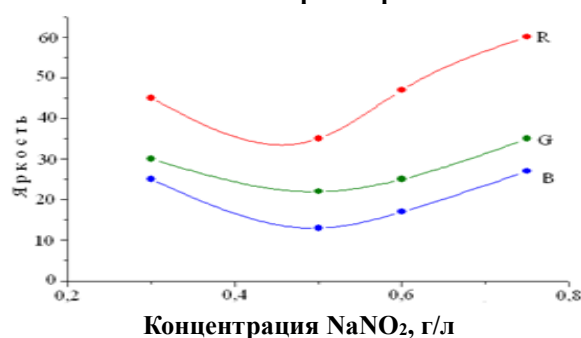


Рис. 6. Зависимость R-, G-, B-составляющих окраски хлопчатобумажной ткани, содержащей металлокомплексы меди, от концентрации $NaNO_2$ в растворе

Из полученных данных видно, что с увеличением концентрации нитрита натрия в композиции интенсивность окрасок возрастает и достигает своего максимального значения при концентрации нитрита натрия 0,4-0,5 г/л. Дальнейшее увеличение концентрации нитрита натрия в красильной ванне не приводит к существенным изменениям интенсивности полученных окрасок.

Соли диазония способны вступать во взаимодействие с катионами поливалентных металлов с образованием комплексных соединений. Сама по себе азогруппа не способна давать устойчивые комплексы с металлами, если при этом не образуется хелатной связи. Для образования хелатной связи необходимо наличие гидроксильной или аминогруппы в о-положении к азогруппе. Для образования прочных окрашенных комплексов хлопкового волокна в состав композиций введен резорцин. Концентрация резорцина в красильной ванне изменялась от 0,15 до 1,00 г/л. Концентрация сульфата железа и нитрита натрия равнялась 0,5 г/л.

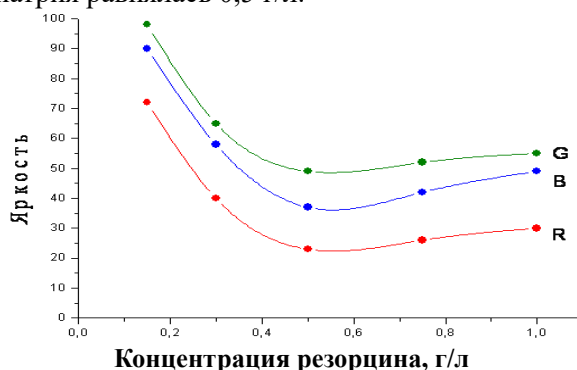


Рис. 7. Зависимость R-, G-, B-составляющих окраски хлопчатобумажной ткани, содержащей металлокомплексы железа, от концентрации резорцина в растворе

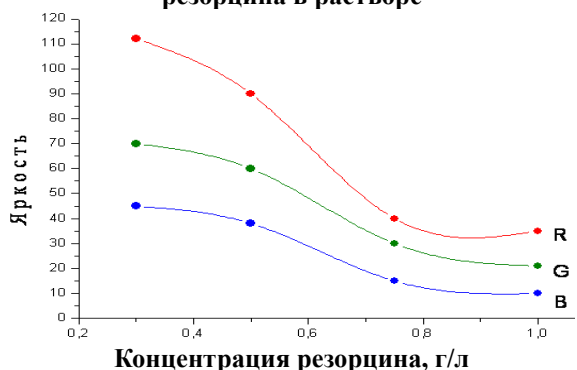


Рис. 8. Зависимость R-, G-, B-составляющих окраски хлопчатобумажной ткани, содержащей металлокомплексы меди, от концентрации резорцина в растворе

Концентрация резорцина в комплексообразующем растворе изменялась от 0,15 до 1,0 г/л. Наиболее насыщенные окраски образуются при концентрации

резорцина 0,5 г/л комплексообразующем растворе, содержащем катион Fe^{3+} - 0,75 г/л в растворах, содержащих катион Cu^{2+} . Дальнейшее увеличение концентрации резорцина в красильной ванне приводит к уменьшению интенсивности окраски и незначительно влияет на цветовой тон (рисунки 7, 8).

В существенном количестве исследований показана решающая роль pH растворов в образовании металдохелатов. Вариации pH могут оказывать воздействие на поверхностный заряд адсорбента и степень ионизации и видообразование металлического адсорбата. В связи с этим изучено влияние pH обрабатываемого раствора на координаты цвета хлопчатобумажной ткани (рисунок 9).

Установлено, что изменение pH обрабатываемого раствора оказывает сильное влияние на чисто металлокомплексов, образовавшихся в структуре хлопкового волокна. При поддержании обрабатываемого раствора от 3,6 до 4,0 ткань приобретает наиболее интенсивную окраску, что свидетельствует об образовании максимального количества металлокомплексов в структуре хлопкового волокна. Повышение интенсивности окраски хлопчатобумажной ткани сопровождается уменьшением яркости цветового изображения R, G, B, вызванное уменьшением доли белого в цвете образца.

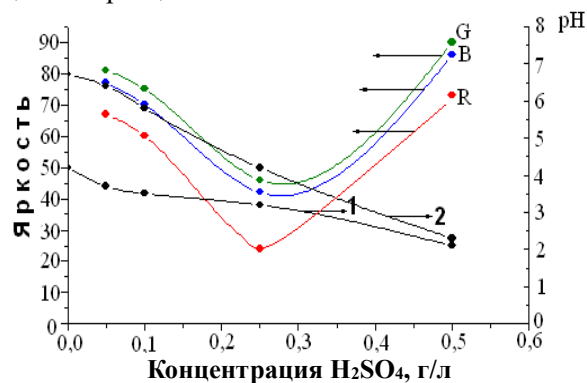


Рис. 9. Зависимость R-, G-, B- составляющих окраски хлопчатобумажной ткани, содержащей металлокомплексы железа (III), от концентрации H_2SO_4 в обрабатывающей ванне:
1 - pH раствора до обработки;
2 - pH раствора после обработки

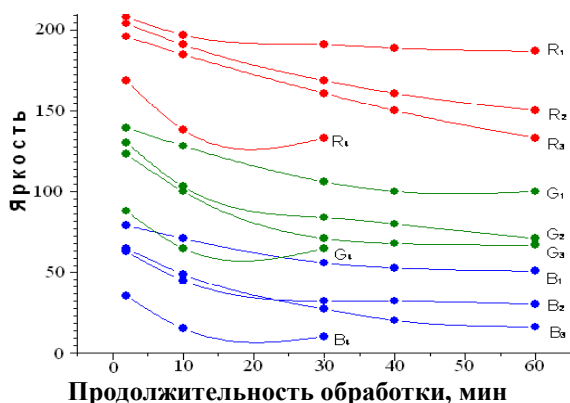


Рис. 10. Кинетика образования металлокомплексов на основе катионов меди в структуре хлопкового волокна при различных температурах:
R₁, G₁, B₁, - при 25 °C; R₂, G₂, B₂, - при 50 °C;
R₃, G₃, B₃ – при 80 °C; R₄, G₄, B₄ – при 98 °C

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, оставляя связующие участки непротонированными, максимизирует связывание металла с нитрозорезорцином и дальнейшее связывание образовавшегося комплекса с модифицированным целлюлозным волокном.

Полученные данные (рисунок 9) свидетельствуют о том что при обработке хлопчатобумажной ткани раствором композиции pH раствора повышается, что, по-видимому, может явиться свидетельством связывания катионов кобальта в комплекс и нейтрализацией ионов H⁺ обрабатываемого раствора освобождающимися ионами Cl⁻. В процессе обработки хлопчатобумажной ткани pH обрабатываемого раствора повышается, что, по-видимому, является свидетельством связывания катионов кобальта в комплекс и нейтрализацией ионов H⁺ обрабатываемого раствора освобождающимися ионами Cl⁻

Было изучено влияние температуры на процесс образования металлокомплексов в структуре аминированного хлопкового волокна (рисунок 10). Обработка хлопчатобумажной ткани проводилась при температурах 20 50. 80 и 98 °C. Кинетические кривые, приведенные на рис 10, показывают, что образование металлокомплексов в структуре аминированного хлопкового волокна происходит весьма интенсивно. С повышением температуры скорость образования металлокомплексов значительно возрастает.

Повышение температуры обработки способствует повышению скорости проникновения компонентов обрабатываемого раствора внутрь волокна и образованию в структуре волокна металлокомплексов. Наиболее оптимальной является температура 98 °C: как и образование комплексных соединений в растворе, образование металлокомплексов в структуре хлопкового волокна при 98 с происходит с очень большой скоростью (в течение 5-7 мин),

Закключение. На основании проведенных исследований было установлено, что композиции на основе солей железа и меди, нитрита натрия и фенолов способны окрашивать аминированное хлопковое волокно. Оптимальное соотношение компонентов красящих композиций ^посооствующее образованию максимального количества металлокомплексов в структуре хлопкового волокна, зависит от природы катиона поливалентного металла и составляет для композиции состава сульфат железа, нитрит натрия, резорцин 1:1:1; для композиции сульфат меди, нитрит натрия, резорцин 1:5:7,5.

С помощью цифрового фотоаппарата и компьютерных программ цифровой обработки изображения можно с высокой точностью определять цветовые характеристики окрашенных тканей. Использование специальных программ позволит повысить точность и скорость определения параметров.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Джадд Д., Вншещш Г. Цвет в науке и технике. -М.: Мир 1978 -592 с
2. Шишкин Ю.Л., Дмитриенко С.Г., Медведева О.М., Бадакова С.А., Пяткова Л.Н. Применение сканера и компьютерных программ цифровой обработки изображений для количественного определения сорбированных веществ //Журн. аналит. химии, 2009.-Т. 59. -№2. –С. 119-124.
3. Апяри В.В., Дмитриенко С.Г. Применение цифрового фотоаппарата и компьютерной обработки данных для определения органических веществ с использованием диазотированного пенополиуретана //Журн. аналит. химии, 2010.-Т. 63. -№6. –С.581-588.
4. Кирилов Е.А., Цветоведение –Л: Легпромбытиздат, 1987. -128с.
5. Венкатараман К. Химия синтетических красителей. –Л: Госхимиздат, 1956-803с.
6. Будатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. –М: Химия, 1972. -408с.
7. Абдурахманова Ш.Г., Маджидова Ш.Г. Изучение взаимодействия в растворах красящих композиций на основе сульфата меди //Композиционные материалы, 2010.-№2. –С. 23-25.

М. Каршиев, А.А. Саттаров, Т.У. Пардаев, М.А. Абдуллаев, Ш.Т. Мустафаев. Технология получения фильтрующих элементов для очистки моторного масла автомобиля марки ISUZU методом осаждения в пористую заготовку из газопылевого потока воздуха с анизотропной структурой и внедрение их в промышленность.....	185
J.F. Ismatov, S.M. Qodirov, X.A. Qurbonov. Dizel dvigatellariga kompozitsion yonilg'i (dizel yonilg'isiga vodorod qo'shish) ko'rsatkichlarining tahlili.....	188
5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов	
B. Bobojonov, O'. Madatov, S. Raximov, Z. Smanova. Molibden (VI) ionini aniqlashning tezkor test usuli.....	192
М.Н. Негматова, К.С. Негматова, Ш.Н. Расулова, Ф.А. Лапасова. Исследование цветовых характеристик окрашенных хлопчатобумажных тканей красящими композициями на основе солей поливалентных металлов и органоминеральных ингредиентов.....	195
М. Каршиев, А.А. Саттаров, М.М. Файзиев, Т.М. Нишонов. Ш. Мустафоев, Т. Пардаев, Ж.Э. Исхаков. Разработка нормативно-технической документации: стандарта организации (технические условия) и технологического регламента на получение композиционных металлических пористых проницаемых материалов и изготовление изделий с анизотропной поровой структурой для очистки жидкости и газов.....	201
S.Sh. Saidobbozov, S.E. Nurmanov, O.Sh. Qodirov. Piroliz moyi asosida olingan inden fraksiyasining xromato-mass va iq- spektr taxlili.....	205
Ф.Х. Жўраев, Р.М. Мирзахмедов, З.А. Сманова. «ОЛМАЛИҚ КМК» АЖ нинг саноат чиқиндиси таркибидаги никель ва кобальт ионларини диэтил 2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагенти ёрдамида сорбцион-фотометрик аниқлаш.....	208
С.Р. Худояров, С.Н. Файзуллоев, С.Н. Сюзева. Исследование обогатимости, руды месторождения «Зангибобо».....	211
М.Р. Аскарова, У.К. Абдурахманова, К.Ж. Режепов. Темир (III) ионларини госсиполнинг азобирикмалари ёрдамида аниқлаш.....	215
Д.Х. Хамдамов, Т.О. Камолов, Б.Н. Хамидуллаев. Исследование комплексных составов и обогащение золошлаковых отходов Ново-Ангренской ТЭС.....	217
Х.А. Бабаханова, М.Г. Абдухалилова, Х.Ю. Рахимов. Исследование свойств увлажняющих растворов для офсетной печати.....	220
Н.О. Умирова, К.С. Негматова, Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, Б.И. Хатамкулов, С.С. Негматов. Исследование влияния тонкоизмельченных механоактивированных волластонитов и других минеральных наполнителей на физико-механические свойства поливинилхлоридных полимерных материалов для получения линолеумов.....	222
Д.Х. Хамдамов, Т.О. Камолов, М.Г. Бекмуратова, Н.Ш. Рахматова. Извлечение редкоземельных элементов из ЗШО гидрометаллургическим способом.....	227
Д.Х. Хамдамов, Т.О. Камолов, М.Г. Бекмуратова, Н.Ш. Рахматова. Изучение влияния фазового состава на выщелачивание основных золообразующих элементов.....	230
6. Проблемные обзоры	
А.М. Эминов, З.Р. Қодирова, Ю.Қ. Жуманов, З.Т. Хакимов, М.Ю. Юсуфжанов. Қўкаёз кварц кумидан фойдаланиш истикболлари.....	233
Ж.Э. Саидов. Изучения депрессорной активности присадок на основе N-морфолин-3-хлор изопрпилакрилата с метакриловой кислотой и разработка технологии получения дизельного топлива.....	237
7. Вести из лаборатории	
A.A. Saidaxmedov, A.N. Shodiyev. “OLMALIQ KMK” AJ balansdan tashqari oksidlangan aralash rudalarini flotatsiyalash imkoni haqida.....	241
Х.Ю. Джумаева, М.М. Якубов, Ш.А. Мухаметджанова, И.С. Нурмухаммедов, Б.Н. Хамидуллаев, Ф.А. Бадалов. Изучение минерального состава медно-порфировых руд месторождений «Ешлик I» и «Кальмакыр» с целью их обогащения.....	243
К.С. Негматова, Н.О. Умирова, Ш.А. Бозорбоев, Б.И. Хатамкулов. Исследование химического состава и физико-химических свойств волластонита Койташского месторождения.....	246
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Определение коэффициента ускорения испытания и продолжительности износного испытания образцов моделирующих работу зубчатых колес.....	248
Ф.Р. Норхужаев, А.А. Мухаммедов, Ш.Т. Шукуров. Особенности упрочнения зуборезных фрез изготовленных из быстрорежущих сталей.....	249
Ф.Р. Норхужаев, А.А. Мухаммедов, Ш.Т. Шукуров. Термические основы упрочнения зуборезных фрез из быстрорежущей стали.....	250
М. Каршиев, М.М. Файзиев, Э.Н. Юсупходжаева, Н.Г. Халматова, И.Х. Аюбова. Экологические чистые фильтрующие элементы для машиностроения.....	251
З.Б. Мирзарахимова, К.В. Гузашвили, М.Х. Абдурахмонова, Г.М. Камилова. Экологические аспекты переработки и использования изношенных автомобильных шин.....	253
М. Каршиев, А.А. Саттаров Т.У. Пардаев, М.А. Абдуллаев, Ш.Т. Мустафаев. Результаты опытно-промышленных испытаний фильтрующих элементов с анизотропной поровой структурой для очистки моторного масла грузовых автомобилей MAN и ISUZU, полученные методами осаждения, многократного осаждения и вибрационного формования в условиях Далварзинского ремонтного завода.....	254
Х.К. Ишмуратов, А.Э. Абдурахманов. Методика оценки износа зубьев из композиционного материала.....	256
М. Каршиев, А.А. Саттаров. Изготовления пористых порошковых изделий из бронзы методом осаждения из псевдооживленного слоя.....	257