

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 03.02.2019 11:41:33

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение

высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра фундаментальной химии и химической технологии



Макрокинетические процессы колорирования

методические указания
к проведению лабораторных работ
по дисциплине «Лабораторный практикум
по макрокинетике химических процессов»
для студентов направления 18.03.01

Курск 2019

УДК 541.18 (076.5)
Составитель Г.В.Бурых

Рецензент
Кандидат химических наук, доцент С.Д.Пожидаева

Макрокинетические процесс колорирования: методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Лабораторный практикум по макрокинетике химических процессов» для студентов направления 18.03.0 / Юго-зап.гос.ун-т; сост. Г.В.Бурых. Курск, 2019. 22 с.:Библиогр.: с.22

В данных методических указаниях приведены методики крашения и узорчатого расцвечивания текстильных материалов различной природы водорастворимыми и водонерастворимыми красителями, а также основные качественные различия в химических свойствах волокнообразующих полимеров.

Методические указания не противоречат требованиям нормативно-правовых документов, относящихся к области выполняемых работ.

Предназначены для студентов направления 18.03.01

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 04.04.19.. Формат 60x84 1/16.
Усл.печ.л. 1,28 .Уч.-изд.л. 1,16 . Тираж 100 экз. Заказ 316. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040 Курск, ул.50 лет Октября, 94.

Введение

Качество товарных изделий во многом определяется не только видом исходного материала, видом переплетения, но и тем, как окрашена и отделана продукция в красильно-отделочном производстве.

К макрокинетическим процессам химической технологии относятся различного рода обработки, а именно: белиение, крашение, печатание, сушка и заключительная отделка.

Крашение – важный, но трудоемкий этап в процессе изготовления изделий различного назначения. Под крашением подразумевается получение устойчивой окраски за счет взаимодействия красителя с волокнообразующим полимером.

К выполнению лабораторных работ допускаются студенты только после ознакомления с правилами работы в лаборатории, инструктажа по технике безопасности и теоретического освоения методики работы.

Ход и результаты каждой работы следует записывать в лабораторный журнал с приведением образцов текстильных материалов и объяснением полученных результатов. Работа считается выполненной после проведения эксперимента, оформления наблюдений в лабораторном журнале и ответе на контрольные вопросы.

В итоге в лабораторной тетради по каждой работе должно содержаться:

- наименование и краткое описание работы;
- технологические расчеты с учетом наличия растворов веществ определенной концентрации;
- уравнения химических реакций;
- формулы волокнообразующих полимеров;
- формулы красителей;
- выводы, сформулировать которые помогут контрольные вопросы.

Основные правила безопасной работы в химической лаборатории

К работе в лаборатории можно приступать после получения инструктажа по технике безопасности и изучения методики проведения работ.

Работа в лаборатории должна вестись аккуратно, без лишней спешки, с точным выполнением всех правил и мер предосторожности.

К работе в химической лаборатории допускаются студенты только в спецодежде (халат).

В химической лаборатории **з а п р е щ а е т с я**:

- проводить работы при неисправной вентиляции;
- работать на электроприборах с неисправной изоляцией проводов, переносить включенными электроприборы;
- нагревать сосуды с низкокипящими жидкостями на открытом огне или электронагревательных приборах с открытой спиралью;
- трогать и пробовать на вкус растворы, реагенты;
- выполнять работы, не связанные с заданием;
- хранить и принимать пищу, курить.

При проведении работы нельзя низко наклоняться к емкости, в которой идет реакция. Все опыты, связанные с неприятно пахнущими, легковоспламеняющимися веществами и горючими жидкостями, следует проводить в вытяжном шкафу.

Попадание на кожные покровы растворов кислот и щелочей может привести к ожогу. При ожоге кислотой обожженное место следует обильно промыть водой, а затем раствором бикарбоната натрия из аптечки. При ожоге щелочью обожженное место необходимо также тщательно промыть водой, а затем разбавленным раствором борной кислоты из аптечки.

При возникновении очага возгорания необходимо, соблюдая спокойствие, отключить ток, удалить находящиеся вблизи горючие вещества, очаг возгорания закрыть асбестом, применить средства пожаротушения.

В дополнение к вышеизложенному необходимо также изучить

инструкцию по охране труда в лаборатории.

Лабораторная работа № 1 **Определение содержания красящего вещества в растворах**

При определении содержания красящего вещества в технологических растворах широко используют физические методы, к которым относятся колориметрический и спектрофотометрический. Ими пользуются для исследования растворов красителей, подчиняющихся закону Бугера-Ламберта-Бера.

Цель работы - получение и закрепление практических навыков определения концентрации красителей в растворах, содержащих один или смесь двух красителей.

Используемое оборудование, посуда, материалы: фотоколориметр, спектрофотометр, мерные колбы по 100 мл или 250 мл, растворы исследуемых красителей.

Фотоколориметрический метод анализа растворов, содержащих один краситель

Принцип действия фотоэлектрических колориметров основан на способности фотоэлемента превращать световую энергию в энергию электрическую. Изменение величины светового потока, прошедшего через кювету с окрашенным веществом, контролируется по изменению электрической энергии.

Метод количественного определения в растворе строится из построения концентрационной кривой и колориметрирования испытуемого раствора красителя. Для построения концентрационной кривой следует брать краситель с известным содержанием красящего вещества.

Навеску красителя с известным содержанием красящего вещества массой 10-20 мг (взвешивать на аналитических весах) растворить в дистиллированной воде в мерной колбе емкостью 250 мл. Из этого раствора путем разбавления водой приготовить серию растворов с уменьшающейся концентрацией, например, содержащих в 100 мл 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10 мл исходного раствора.

Приготовленные растворы исследовать на фотоэлектроколориметре в соответствии с инструкцией, разработанной для данного прибора.

Показания прибора откладывают на оси ординат, а по оси абсцисс откладывают соответствующую концентрацию растворов красителя в мг/л. Соединив все точки, характеризующие ряд растворов, получают кривую, называемую концентрационной кривой.

При исследовании раствора красителя находят показания прибора также в тех же условиях, в которых была получена концентрационная кривая для данного красителя. В соответствии с кривой по показанию прибора находят концентрацию красителя в испытуемом растворе (мг/л).

Спектрофотометрический метод анализа

При этом методе исследования концентрацию красителя определяют путем сравнения спектрофотометрических кривых, представляющих собой зависимости величины плотности растворов от длины волны. Необходимо располагать спектрофотометрическими характеристиками стандартного раствора при различных концентрациях и исследуемого.

Методы анализа растворов, содержащих смесь двух красителей

Одновременное определение концентрации двух веществ при их совместном присутствии основано на различии спектров поглощения определяемых веществ. Экспериментально подбирают такие светофильтры, один из которых пропускает лучи, поглощаемые в основном только одним из определяемых веществ, а другой светофильтр пропускает лучи, поглощаемые главным образом вторым компонентом.

Если в растворе имеются два окрашенных вещества А и В, не взаимодействующих друг с другом химически, суммарное поглощение света аддитивно складывается из поглощения света отдельными компонентами.

При исследовании бинарных систем *колориметрическим* методом предварительно устанавливают номер фильтров, при которых исследуемые красители А и В показывают максимальную

плотность. Затем, используя эти фильтры, определяют оптическую плотность растворов индивидуальных красителей (A_1, A_2, B_1, B_2), а также плотность смеси растворов (D_1, D_2). Имея эти данные, проводят расчёт содержания красителя А (x) и В (y) в мг/л в неизвестной смеси по формулам:

$$X = (D_1 B_2 - D_2 B_1) m / k$$

$$Y = (D_1 A_2 - D_2 A_1) n / k$$

где $k = A_1 B_2 - A_2 B_1$;

A_1, A_2 - оптическая плотность раствора красителя А;

B_1, B_2 - оптическая плотность раствора красителя В;

m и n - концентрации стандартных (известных) растворов А и В соответственно, мг/л;

D_1, D_2 - оптическая плотность неизвестной смеси соответственно;

x, y - искомые концентрации компонентов А и В.

Найденные величины x и y умножают на число, указывающее, во сколько раз был разбавлен исследуемый раствор, и получают содержание искомым красителей А и В в исходном растворе.

При *спектрофотометрическом* методе анализа смеси красителей в растворе для определения концентрации каждого красителя (x, y), раствор разбавляют таким образом, чтобы его окраска была минимальной интенсивности

(суммарная концентрация не более 10-15 мг/л). Приготовленный раствор и растворы индивидуальных красителей А и В с известным содержанием их анализируют на спектрофотометре. По спектрофотометрическим кривым устанавливают оптические плотности растворов индивидуальных красителей и смеси при двух длинах волн, соответствующих максимальной плотности растворов индивидуальных красителей.

Задание на лабораторную работу:

- получить у преподавателя растворы индивидуальных или смеси двух красителей известной и неизвестной концентрации;

- путём разбавления приготовить серии растворов с уменьшающейся концентрацией;
- в соответствии с инструкцией подготовить к работе фотоколориметр, или спектрофотометр и исследовать приготовленные растворы;
- построить концентрационные или спектрофотометрические кривые по полученным показаниям приборов;
- найти концентрации красителей в испытуемых растворах;
- при исследовании смеси красителей подобрать номера фильтров, при которых исследуемые красители показывают максимальную плотность;
- рассчитать концентрации красителей в смеси.

Отчёт по лабораторной работе должен включать

1. Описание порядка и условий выполнения работы на фотоколориметре или спектрофотометре;
2. Таблицу показаний прибора;
3. Графики зависимости оптической плотности от концентрации растворов красителей или спектрофотометрические кривые;
4. Расчёты концентрации красителей в растворах.

Контрольные вопросы

1. Привести техническую классификацию красителей. Указать основные области применения красителей.
2. Привести химическую классификацию красителей. Указать основные области применения красителей.
3. Объяснить сущность закона Бугера-Ламберта-Бера и причины возможных отклонений от него в поведении реальных растворов
4. Объяснить принципы работы фотоколориметров и спектрофотометров (приборов, непосредственно используемых в работе).
5. Дать определение спектральных и дополнительных цветов красителей, объяснить бато- и гипсохромные сдвиги.

6. Рассмотреть основные положения теории цветности органических соединений.

Лабораторная работа №2

Крашение волокнистых материалов водорастворимыми красителями

Цель работы: освоить методику крашения волокнистых материалов водорастворимыми красителями.

Химические реагенты и посуда: красители, сода кальцинированная, глауберова соль, поваренная соль, серная кислота, уксусная кислота, смачиватель, ПАВ.

Фарфоровые стаканы, стеклянные колбы и палочки, электроплитки, водяные бани, термометры.

По согласованию с преподавателем определяется номер задания и соответствующий вариант.

Крашение волокнистого материала в виде волокна, пряжи, ткани или трикотажа осуществляют периодическим и непрерывным способами. Выбор способа крашения и классов красителей определяется свойствами волокна и красителя, требованиями к качеству окраски, объемом выпускаемой партии.

При периодическом способе крашение обычно производится по ступенчатому температурному режиму (постепенный подъем температуры до оптимальной, при которой красят определенное время).

Крашение непрерывным способом связано с ограничением пребывания материала в красильной ванне. Температуру красильного раствора в этом случае выбирают такой, чтобы обеспечить максимальное проникновение красителя в волокно при данных условиях.

В соответствии с технической классификацией к водорастворимым красителям, диссоциирующим в водных растворах с образованием окрашенного аниона, относятся прямые, кислотные, кислотные протравные, кислотные металлсодержащие, активные красители, с образованием окрашенного катиона - катионные красители.

К водонерастворимым красителям относятся кубовые, сернистые, дисперсные, пигменты и красители, синтезируемые на волокне.

Фиксация красителей волокнами происходит за счет взаимодействия между ними с образованием межмолекулярных (силы Ван-дер-Ваальса), водородных, ионных, координационных или ковалентных связей.

Прочность окраски к мокрым обработкам определяется характером связи красителя с волокном.

В соответствии с полученным заданием составить красильные ванны и окрасить образцы волокнистых материалов весом 1 г по рецептам указанным в таблице 4.

По ходу проведения процесса необходимо перемешивать раствор для получения более равномерной окраски и поддерживать постоянный объем ванны. Процесс проводить в кинетическом режиме, отбирая пробы на анализ содержания красителя в красильной ванне путем определения оптической плотности на спектрофотометре.

По полученным значениям построить график выбираемости красителя из красильной ванны во времени.

Окрашенные и высушенные образцы испытать на прочность окраски к мыльным растворам при температуре 40°C.

Образцы приложить к отчету по работе. Сравнить прочности окрасок разными красителями. Сделать соответствующие выводы.

Контрольные вопросы

1. Основные стадии процесса крашения волокнистых материалов.
2. Влияние условий крашения и природы волокнистого материала на процесс крашения.
3. Приведите реакции взаимодействия водорастворимых красителей с волокнистыми материалами.
4. Рассмотрите природу и свойства водорастворимых красителей.
5. Приведите составы красильных ванн и объясните присутствие

каждого компонента.

6. Укажите природу связи, определяющую прочность окраски и запишите схему ее образования.

7. Назовите способы упрочнения окраски прямыми красителями.

Таблица 4- Крашение волокнистых материалов

<i>Краситель</i>	<i>Окрашиваемый материал</i>	<i>Рецепт и условия крашения</i>
прямой	х/б ткань или пряжа	Краситель-3% (от веса материала), сода кальцинированная - 2, электролит - 10. Модуль ванны - 50. Температура - первые 10 мин 40°C, затем в течение 15 мин нагреть до 70°C и красить еще 20 мин.
кислотный	шерсть капрон	Краситель-2-4% (от веса материала), электролит - 10, кислота серная или уксусная(30%-я) - 2-4. Модуль ванны - 100. Температура - 15 мин при 40°C, затем нагреть до 95°C и красить 45 мин
катионный	нитрон	Краситель - 2% (от веса материала), уксусная кислота (30%-я) - 3, электролит-10, выравниватель - 1. Модуль ванны - 100. Красить 10 мин при 60°C, затем в течение 15 мин нагреть до 80°C, затем до кипения и красить еще 15 мин.

Лабораторная работа №3

Крашение волокнистых материалов водонерастворимыми красителями

Цель работы: освоить методику крашения волокнистых материалов водонерастворимыми красителями.

Химические реагенты и посуда: водонерастворимые красители, глицерин, 40%-й раствор едкого натра, гидросульфит натрия, диспергатор, нафтол.

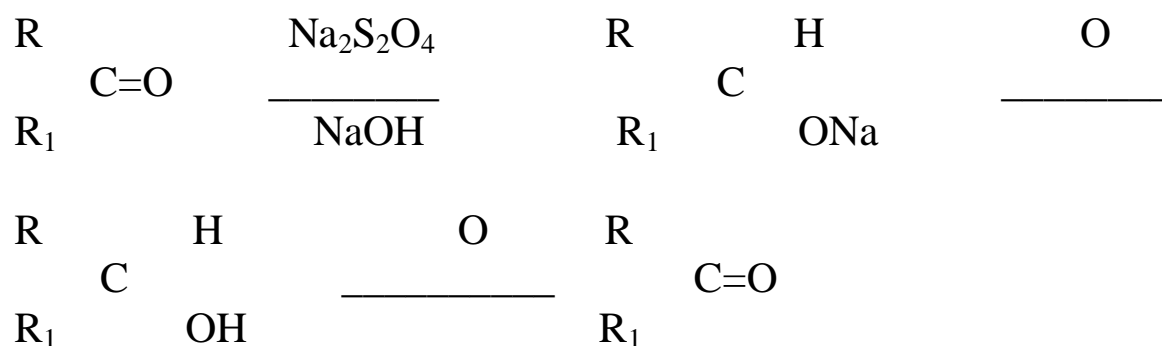
Фарфоровые стаканы, стеклянные колбы и палочки, электроплитки, водяные бани, термометры.

К водонерастворимым красителям относятся кубовые, сернистые, дисперсные, пигменты и красители, синтезируемые на волокне.

Кубовые красители практически нерастворимы в воде. Кубовые красители (полициклические и индигоидные) характеризуются присутствием в их молекуле карбонильных групп, связанных цепью сопряженных двойных связей и отсутствием сульфо- и других групп, придающих растворимость в воде. Применяются для крашения преимущественно целлюлозных волокон. Волокном они адсорбируются только после перехода в растворимую форму – натриевую соль лейкосоединения. Образование этой формы происходит при восстановлении кубового красителя в щелочной среде. Наиболее часто для восстановления кубовых красителей в процессе крашения применяют гидросульфит натрия, реже используют двуокись тиомочевины.

Наиболее широкое использование нашли щелочно-восстановительный и суспензионный способы крашения кубовыми красителями. Первый применяется для получения только светлых окрасок, второй – окрасок высокой интенсивности.

Получение лейкосоединения протекает по следующей схеме



Особую группу кубовых красителей составляют растворимые в воде препараты – кубозоли.

Дисперсные красители хорошо растворяются в органических растворителях и ограничено в воде. Низкая растворимость дисперсных красителей приводит к тому, что они используются только в виде водных суспензий. Размер суспендированных частиц красителей в водной фазе колеблется от 0,2 до 2 мкм.

Наибольшее применение дисперсные красители нашли для крашения гидрофобных синтетических волокон и искусственных волокон на основе ацетилцеллюлозы. В воде дисперсные красители находятся в мелкодисперсном состоянии и в таком виде равномерно распределяются в гидрофобных волокнах, образуя твердый раствор. Адсорбция красителя волокном осуществляется за счет водородных связей, дипольного взаимодействия и сил Ван-дер-Ваальса.

Крашение дисперсными красителями можно проводить при температурах ниже 100 °С (для ацетатного и поливинилхлоридных волокон), при температуре кипения, при температуре кипения с использованием переносчиков, под давлением при температуре 125-130 °С и при температуре 180-200 °С (для полиэфирных, полиамидных, полиакрилонитрильных и ацетатного волокон).

Крашение кубовыми красителями по щелочно-восстановительному способу

Приготовить концентрированный раствор восстановленного кубового красителя (куб), а затем из него получить рабочий раствор, в котором и окрашивать хлопчатобумажную или вискозно-штапельную ткань.

Рецепт концентрированного раствора

Краситель, г	0,2
Глицерин, мл	0,3 (3 капли)
Едкий натрий, 40%-й, мл	2,0
Гидросульфит, г	0,8
Вода, мл	до 50

Краситель в виде порошка тщательно затереть с глицерином в однородную массу, добавить едкий натр, а после тщательного перемешивания – холодную воду. Полученную смесь нагреть до 55 °С и постепенно при перемешивании добавить гидросульфит натрия. Восстановление при этой температуре вести 10 мин.

Полноту восстановления и растворения определяют пробой на стекле. Правильно приготовленный концентрированный раствор при стекании со стеклянной палочки должен быть прозрачным и иметь соответствующую окраску. Изменение окраски на стекле должно произойти через 20-30 минут.

Рецепт рабочего красильного раствора:

Вода, мл	80,0
Гидросульфит натрия, г	0,1
Едкий натрий, мл	0,4
Концентрированный раствор восстановленного красителя, мл	20,0

В подготовленную красильную ванну, при модуле ванны 100, ввести образец ткани весом 1 г, предварительно смоченный водой. Процесс крашения проводить в течение 30 мин, осторожно помешивая образец, при температуре для данного красителя. Не следует перемешивать раствор слишком интенсивно во избежание преждевременного окисления красителя и получения неравномерной окраски.

После крашения образец окислить, промывая холодной проточной водой, затем обработать раствором мыла (5 г/л) и соды (3 г/л) в течение 5 мин при температуре 90 °С, промыть горячей водой (80 °С), затем холодной и высушить.

Крашение кубовыми красителями по суспензионному способу

Для суспензионного способа крашения применяют кубовые красители только в виде высокодисперсных паст и порошков.

Для приготовления рабочей суспензии краситель затереть в пасту с небольшим количеством теплой воды (30-40 °С) и разбавить 10-15-кратным количеством воды.

Концентрация красителя в пропиточной ванне должна находиться в пределах 3-10 г/л в зависимости от требуемой интенсивности окраски.

Образец хлопчатобумажной ткани пропитать приготовленной суспензией при модуле ванны 30 и температуре 60 °С. Пропитку лучше проводить несколько раз, сопровождая ее промежуточным отжимом.

Далее провести обработку отжатой ткани в течение 20-25 мин при температуре 50-80 °С при модуле ванны 30 в растворе содержащем в 1 л:

Гидросульфит натрия, г	10
Едкий натрий, мл	20
Хлористый натрий, г	30

После восстановления красителя на волокне следует его окисление на воздухе и промывка холодной водой. Для ускорения

процесса материал следует обработать в растворе хромпика концентрации 1 г/л и 30%-й уксусной кислоты концентрации 2 г/л. Обработку провести при модуле ванны 40 в течение 10-15 мин при температуре 30-40 °С. Далее образец промыть и обработать в растворе 40%-о мыла при модуле ванны 30, температуре 80-90 °С в течение 20 мин и снова промыть теплой и холодной водой, высушить.

Крашение ацетатных тканей дисперсными красителями

Образец ацетатной ткани весом 2 г окрасить при модуле 100 в ванне, содержащей:

Дисперсный краситель, % от массы ткани 3,0

Поверхностно-активный препарат, г/л 0,5

В красильную ванну при температуре 40 °С погрузить образец ткани и в течение 15 минут поднять температуру до 80 °С. Красить при этой температуре 30 минут. Затем образец вынуть, промыть теплой (60 °С) и холодной водой, высушить. Образцы (исходный и окрашенный) приложить к отчету по лабораторной работе.

Крашение полиэфирных волокон дисперсными красителями

Полиэфирное волокно или ткань весом 2 г окрасить в ванне следующего состава:

Дисперсный краситель, % от веса волокна 2,0

Диспергатор, г/л 0,5

Нафтол, г/л 2,0

Крашение проводить при модуле ванны 100. вначале в ванну внести интенсификатор (нафтол) и половину диспергатора. В полученном растворе волокнистый материал обработать 30 минут при температуре 80 °С. После этого в ванну ввести краситель, затертый в пасту с оставшимся диспергатором и небольшим количеством воды. Красильную ванну нагреть до температуры кипения и красить 60

минут. После крашения образец промыть водой и высушить. Исходный и конечный образцы приложить к отчету.

Для всех окрашенных образцов провести проверку устойчивости окраски к мыльно-содовым обработкам. Сделать соответствующие выводы по степени закрепления красителя в процентах.

Контрольные вопросы

1. Какие красители относятся к водонерастворимым?
2. Какие волокнистые материалы окрашивают водонерастворимые красители и как фиксируются на волокне?
3. Способы крашения кубовыми красителями. Рассмотрите преимущества и недостатки каждого.
4. Химическая природа и свойства кубовых красителей.
5. Химизм процесса крашения кубовыми красителями.
6. Особенности крашения ацетатных материалов дисперсными красителями.
7. Способы крашения полиэфирных волокон. Объяснить причины трудности окраски полиэфирных волокон.
8. Химическая природа и свойства дисперсных красителей.

Лабораторная работа №4 **Печатание текстильных материалов**

Цель работы: изучить и освоить технологию приготовления печатной краски и нанесения рисунка на ткань.

Химические реагенты и посуда: крахмал, альгинат, декстрин, синтетические полимеры, красители, мочевины, ДЦМ, ДЦУ, бикарбонат натрия, муравьиная кислота

Фарфоровые и стеклянные стаканы, стеклянные палочки, водяная баня, аналитические весы, шаблоны, ракла, утюг.

Под процессом печатания подразумевается нанесение рисунка на ткань в отдельных ее участках. Для проведения процесса печатания необходимо приготовить печатную краску, которая представляет собой загущенный раствор красителя. требуемую консистенцию (вязкость) печатной краске сообщает загустка. В качестве

загустителей применяют натуральные и искусственные продукты. К натуральным загусткам относят: крахмал, трагант, камеди, водорослевую муку, казеин.

К искусственным органическим загустителям - продукты химической переработки полимеров: продукты гидролиза крахмала, эфиры крахмала и целлюлозы, альгинаты, а также синтетические полимеры.

Для приготовления печатной краски предварительно нужно приготовить одну из приведенных ниже загусток, выбранную в соответствии с рецептом печатной краски.

Загустки

Загустка на основе альгината

Альгинаты представляют собой соли альгиновой кислоты и являются продуктами переработки морских водорослей. В кислой среде альгинат выпадает в осадок, а в щелочной среде вязкость его растворов сильно повышается. Поэтому эти загустки применяют в основном для печати активными красителями.

Рецепт загустки,г:

Альгинат натрия80
Вода теплая(30-35).....920
 1000

В теплую воду при постоянном перемешивании засыпают альгинат натрия и варят при температуре 80-85°С до получения однородной массы.

Крахмальная загустка

Загустку приготавливают обычно из пшеничного или картофельного крахмала.

Рецепт загустки, г:
 Крахмал.....6
 вода.....44

Крахмал смешивают с водой и повышают температуру до 70-

80⁰С, разваривают до получения однородной массы. Охлаждают загустку при непрерывном перемешивании.

Смешанные загустки на основе крахмала

На практике иногда целесообразно пользоваться смесями загусток, обладающих различными клеящими и загущающими свойствами.

Рецепт крахмально-декстриновой загустки,г

Крахмал.....	150
Декстрин сухой.....	50
Муравьиная к-та(85%-я).....	15
Вода.....	до 1000

Крахмал и декстрин замешивают с водой. К полученной смеси добавляют муравьиную кислоту, после чего разваривают на водяной бане до получения однородной массы.

Декстриновые загустки

Продукты неполного гидролиза крахмала называются декстринами. Особенностью декстринов является их большая клеящая способность. Загущающая способность декстринов мала. Для получения загустки одной и той же консистенции декстрина приходится брать в 5-6 раз больше, чем крахмала. Декстриновая загустка легко вымывается из ткани.

Рецепт загустки,г:

Декстрин сухой.....	600
Вода холодная.....	390

Декстрин замешивают с водой в фарфоровом стакане, разваривают на водяной бане до получения однородной вязкой массы. Полученную загустку процеживают через сито и используют для приготовления печатных красок.

Печатание

Печатание активными красителями

Печатную краску для печати целлюлозных материалов готовят по следующему рецепту, г:

Мочевина.....	10
Вода.....	30
Краситель.....	3
Загустка альгинатная....	50
Бикарбонат натрия.....	1,5
Вода.....	5

Мочевину растворяют в воде, и раствор нагревают до температуры 70°C. Полученный раствор, помешивая, вливают в стакан с красителем. Необходимо добиться полного растворения красителя (проба на фильтровальную бумагу). Затем раствор красителя с мочевиной вводят при размешивании в загустку. Перед употреблением печатную краску охлаждают и добавляют бикарбонат натрия. Печатную краску вновь тщательно перемешивают.

После печатания ткань высушивают, запаривают в течение 10 мин и промывают. Образец следует промывать в расправленном состоянии вначале холодной, а затем теплой водой, осторожно смывая с поверхности ткани печатную краску.

Печатание прямыми красителями

Печатную краску для печати целлюлозных материалов готовят по следующему рецепту, г:

Краситель.....	1
Мочевина.....	5
ДЦУ(ДЦМ).....	7,5
Загустка крахмальная.....	50
<i>Вода.....</i>	<i>10</i>

Мочевину и краситель растворяют в воде при 70°C. Полученный раствор вводят при перемешивании в загустку. В охлажденную печатную краску добавляют закрепитель (ДЦУ, ДЦМ) и вновь перемешивают.

После печатания ткань сушат при температуре не выше 60°C, затем запаривают при 100°C в течение 1 ч, промывают и высушивают.

Печатание методом сублистатик

Переводной способ печатания может осуществляться по мокрому и сухому способам. Для печатания тканей и изделий из синтетических волокон наиболее перспективным является сухой способ переводного печатания. Печатание производится легко сублимирующимися дисперсными красителями. В отличие от традиционных способов печатания здесь печатную краску наносят на бумажную подложку, а затем изображение переносят с бумажной подложки на изделие. Краситель переходит с бумажной подложки на изделие в парообразном состоянии при температуре 180-200°C. Процесс печатания ведут следующим образом: образец ткани или трикотажа и бумагу с нанесенным рисунком складывают вместе лицевыми сторонами, укладывают бумажной подложкой на плотную подкладку и прижимают горячим утюгом на 30 с по изнаночной стороне печатаемого материала.

Провести сравнительную оценку полученных образцов по интенсивности окраски, четкости контуров рисунка, изменению внешнего вида материала.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под процессом печатания?
2. Виды печатных рисунков.
3. Способы печати текстильных материалов.
4. Требования, предъявляемые к печатным краскам.
5. Виды загусток.
6. В чем преимущество использования в качестве загустителей эфиров крахмала в сравнении с немодифицированным крахмалом?

7. Химизм закрепления компонентов печатной краски на материале.

8. Способы повышения качества печатного рисунка.

Библиографический список

1. Кричевский Г.Е. Химическая технология волокнистых материалов / Г.Е. Кричевский, М.В. Корчагин - М.: Легпромбытиздат, 2001. – 640 с.

2. Мельников Б.Н. Применение красителей / Б.Н. Мельников, П.В. Морыганов - М.:Химия, 2001. – 240 с.

3. Мельников Б.Н. Теоретические основы технологии крашения волокнистых материалов / Б.Н. Мельников, И.Б. Блиничева - М.:Химия, 1978. – 271 с.

4. Новорадовская Т.С. Технология отделки тканей /Т.С. Новорадовская, Т.Д.Балашова, М.А.Куликова – М.: Легпромбытиздат, 1986.- 340 с.

5. Новорадовская Т.С. Лабораторный практикум по химической технологии текстильных материалов/ под ред.Г.Е.Кричевского –М.: РосЗИТЛП, 1994. -400с.