



ХИМИЯ, ФИЗИКА И ФИЗИКОХИМИЯ КРАСИТЕЛЕЙ И ТЕКСТИЛЬНЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

УДК 677.027.513.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ Na-МОНТМОРИЛЛОНИТОВЫХ БЕНТОНИТОВ В КАЧЕСТВЕ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ ДЛЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПЕЧАТИ

С.С.Бочаров, З.О.Рахимова, Ф.Ф.Ниязи, В.Е.Минаев, И.Я.Калонтаров

Излагаются результаты изучения качественных характеристик печатания хлопчатобумажных тканей составами, содержащими загуститель на основе Na-монтмориллонитовых бентонитов Ленинадского месторождения (Таджикистан) и активные, кубовые или азокрасители.

Бентониты представляют собой монтмориллоновую породу общей формулы:

$(Ca_{0,5} Na)_{0,7} (Al, Mg, Fe)_4 (Si, Al)_8 O_{20} (OH)_4 \cdot nH_2O$
и являются разновидностью белых или сукновальных глин. Характеризуются рядом ценных свойств, таких, как высокая набухаемость в воде, способность сохранять приданную форму, тонкая дисперсность, обладают моющей, эмульгирующей, клеящей, загущающей способностями, что обуславливается свойствами ведущего минерала этих глин - монтмориллонита; последний подразделяют на щелочной - с высоким содержанием Na_2O и щелочноземельный - содержащий преимущественно CaO , MgO .

Известно о применении бентонитовых глин в качестве загустителей печатных красок при набивке шелковых тканей активными и кубовыми красителями [1]. Авторы рекомендуют заранее готовить водные 12-15%-ные растворы (суспензии) бентонитовых глин и смешивать их с традиционно используемыми загустителями на основе траганта или альгината Na в пропорциях 1:1-2, экономя таким образом от 30 до 50 % дефицитных, ввозимых из стран дальнего зарубежья загущающих веществ.

Представляет значительный научный и практический интерес исследование возможности использования бентонитосодержащих загустителей при печатании хлопчатобумажных тканей, а также возможно

более полной замены традиционно используемых загустителей на бентонитосодержащие.

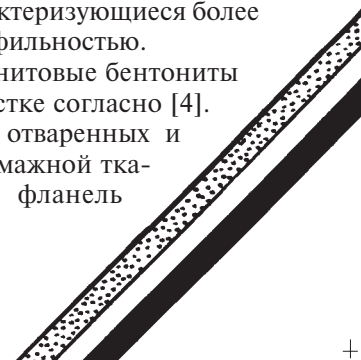
Ранее в качестве загустителей были опробованы бентонитовые глины месторождения «Шаршар» (Таджикистан), характеризующиеся повышенным содержанием кальция (содержание CaO - от 10 до 20 %), в сочетании с активными, кубовыми и азокрасителями [2].

Было установлено, что краски на основе Ca-содержащих бентонитов, хотя и характеризуются повышенным содержанием загущающего вещества, не влияют на физико-механические показатели ткани, обладают низкой степенью проникания печатной краски в ткань, высокой четкостью рисунка, но сопровождаются заметным ухудшением значений выхода цвета по сравнению с красками, приготовленными на основе альгината Na или Na-КМЦ [2].

На следующем этапе работы в качестве загустителей были опробованы Na-монтмориллонитовые бентониты [3] с низким содержанием кальция (CaO - не более 0,6 %, MgO - не более 3,0 %), характеризующиеся более высокой набухаемостью и гидрофильностью.

Природные Na-монтмориллонитовые бентониты подвергались обогащению и очистке согласно [4].

Исследования проводили на отваренных и отбеленных образцах хлопчатобумажной ткани: ситец мадаполам арт. 36, фланель



арт. 1671, тик арт. 3936 производства Душанбинской отделочной фабрики ПО «Таджиктекстиль».

Для приготовления загустителя брали 150-270 г (в зависимости от степени очистки) бентонитовой глины, заливали 1000 мл воды и оставляли на 8-16 часов, после чего тщательно перемешивали до получения однородной массы. Полученный таким образом загуститель использовали для приготовления печатной краски.

Приготовление печатной краски для активных, кубовых и азокрасителей осуществляли известным способом [5]. Использование бентонитсодержащих загустителей в сочетании с азокрасителями ограничено, т.к. некоторые из них содержат в качестве наполнителей неорганические соли кальция или цинка, приводящие к коагуляции бентонитовых растворов. Печать проводили на четыреххвальной тканепечатной машине «Элитекс». Зреление, сушку и промывку осуществляли по фабричным проводкам на оборудовании фирм «Элитекс» и «Текстима».

Все качественные характеристики печатания: ровнота печати, степень проникания печатной краски в ткань, резкость контуров отпечатка рисунка - приведены для печатных красок на основе бентонитового загустителя и смесей с крахмалом и Na-КМЦ в сравнении с соответствующими характеристиками печатания красками на основе крахмала и Na-КМЦ.

Значения вязкости бентонитсодержащих (до 50 %) водных растворов частично приведены в работе [1].

Оценку ровноты покрытия печатной краски определяли органолептически. Все образцы характеризуются удовлетворительной ровнотой печати.

Экспериментально установлено, что использование бентонитов не влияет на показатели устойчивости окраски и физико-механические свойства ткани [2].

Степень проникания печатной краски в ткань находили путем определения белизны в образце напечатанной ткани с лица и изнанки и вычисляли по формуле [6].

$$\text{Степень проникания (\%)} = \frac{a - b}{a - c},$$

где a - степень белизны исходной неокрашенной ткани;

b, c - степень белизны окрашенной ткани, соответственно, с изнанки и лица.

Полученные результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1

Степень проникания печатной краски (%) в ткань ситец мадаполам арт. 36 при набивке с указанными загустителями

Загуститель	Активный золотисто-желтый КХ	Диазоль алый Ж (по азоту А)	Кубовый ярко-оранжевый
Крахмал	-	79,2	76,0
Na-КМЦ	80,2	80,0	78,0
Бентонит	46,3	46,1	45,0
Крахмал/бентонит-50/50	-	59,4	63,2
Na-КМЦ/бентонит-50/50	62,1	60,3	62,0

Из таблицы видно, что добавление бентонита в загустку из крахмала или Na-КМЦ снижает степень проникания печатной краски в ткань. Снижение степени проникания краски, видимо, происходит за счет набухших частиц второй фазы загустки из бентонита [6].

Выход цвета на ткань определяли по методу, разработанному Московским текстильным институтом [7], на лейкометре Цейса и вычисляли функцию Кубелки-Мунка K/S , отношение которой к концентрации красителя на волокне $C_{кр}$ выражается как $K/S : C_{кр} = \text{const}$, где K/S - величина, вычисленная по коэффициенту отражения напечатанной ткани и пропорциональная оптической плотности.

Значения функции Кубелки-Мунка для хлопчатобумажной ткани тик арт. 3936, напечатанной красками на основе Na-монтмориллонитовых бентонитов, крахмала, Na-КМЦ и их смесей, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Значения выхода цвета на ткань при печатании по ситцу мадаполам арт. 36 с использованием указанных загустителей

*Загуститель	Активный золотисто-желтый КХ	Диазоль алый Ж (по азоту А)	Кубовый ярко-оранжевый
Крахмал	-	8,72	1,80
Na-КМЦ	27,40	9,20	1,75
Бентонит	36,20	10,40	2,25
Крахмал/бентонит-10/90	-	8,95	1,98
Na-КМЦ/бентонит-10/90	36,00	9,45	2,00

*Бентонитсодержащие загустители готовились путем смешения крахмал-, Na-КМЦ и бентонитовых растворов в указанных пропорциях.

Как видно из табл. 2, выход цвета с указанными красителями для бентонитсодержащих загустителей выше, чем для приготовленных только с крахмалом или Na-КМЦ, причем значения выхода цвета возрастают пропорционально количеству введенного в состав бентонита, что хорошо согласуется с данными работы [1].

Использование бентонитовых загустителей не приводит к изменению оттенка красителей. Цвета окрашенной при набивке ткани соответствуют приведенным в каталоге и полученным с применением альгината Na.

Резкость контура отпечатка рисунка на ткани определяли как разницу между шириной отпечатка и соответствующей рисунку полоски на шаблоне. Результаты измерений приведены в табл. 3, откуда следует, что применение бентонитовых и бентонитсодержащих загустителей обеспечивает более резкий контур отпечатка рисунка на ткани.

Таблица 3
Резкость контура печати ($\cdot 10^{-3}$ м)
по хлопчатобумажной ткани тик арт. 3936
на лабораторной вальной машине

Загуститель	Активный золотисто-желтый КХ	Диазоль алый Ж (по азоту А)	Кубовый ярко-оранжевый
Крахмал	-	0,19	0,20
Na-КМЦ	0,21	0,23	0,23
Бентонит	0,12	0,11	0,13

Таким образом, по своим печатно-техническим свойствам бентонитовые и бентонитсодержащие

загустители могут быть использованы при печатании не только шелковых [1], но и хлопчатобумажных тканей активными, кубовыми и частично азокрасителями.

Рекомендация о применении Na-монтмориллонитовых бентонитов обосновывается высокими качественными показателями печатания, результатами производственных испытаний (на Душанбинской отделочной фабрике отпечатано более 100 тыс. м хлопчатобумажной ткани различного артикула), а также тем, что дешевый и широко доступный бентонит позволяет в значительной степени заменить пищевой продукт - крахмал или относительно дорогие синтетические загущающие вещества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пичхадзе Ш.В., Сошина С.М. Теория и практика крашения и печатания тканей из натурального шелка. - М.: Легкая индустрия, 1975. - 160 с.
2. Бочаров С.С., Рахимова З.О., Минаев В.Е., Ниязи Ф.Ф., Калонтаров И.Я. Использование бентонитовых глин в качестве загустителей для текстильной печати // Душанбе, 1995. - 9 с. - Деп. в НПИЦентре Таджикистана. 8.11.95. N 42(1019).
3. Бочаров С.С., Калонтаров И.Я., Мирзоев М.Б. Загущающий состав печатных красок для целлюлозных материалов // Заявка N 93000004, Таджикистан.
4. Мерабишвили М.С., Пичхадзе Ш.В., Сошина С.М. Получение очищенного бентонита, применяемого в качестве загустителя печатных красок // Научно-исследовательские труды Груз. НИИТП. - 1971. - N 5. - С. 188-191.
5. Отделка хлопчатобумажных тканей: Справочник / Под ред. Мельникова Б.Н. - М.: Легпромбытиздат. - 1991. - Т.1. - 432 с.
6. Степанов А.С. Загустители печатных красок. - М.: Легкая индустрия. - 1969. - 174 с.
7. Вильдт Е.О. Определение выхода цвета в условиях текстильной печати // Изв. вузов, Технология текстильной промышленности. - 1965. - N 6. - С. 76-78.

*Институт химии им. В.И.Никитина
 Академии наук Таджикистана*

*Душанбинская отделочная фабрика
 производственного объединения
 «Таджиктекстиль», Душанбе.*

Получено 29.03.96 г.

APPLICATION OF SODIUM MONTMORILLONITES AS THICKENING AGENTS FOR TEXTILE PRINTING

S.S.Bocharov, Z.O.Rakhimova, F.F.Niyazi, V.E.Minaev, I.Ya.Kalontarov

New results on characteristics of printing on cotton materials with compositions containing thickening agents based on sodium montmorillonites from the Leninabad bed (Tadjikistan) with reactive, vat and azo dyes are given.