

НОВЫЕ НИЗКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ ЗАГУСТКИ ДЛЯ АКТИВНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

В.Н. НЕКРАСОВА, Т.Л. ЩЕГЛОВА, О.А. БЕЛОКУРОВА

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

E-mail: rector@isuct.ru

Изучено влияние компонентов пористых печатных красок на результаты печатания хлопчатобумажной ткани активными красителями и установлены их оптимальные концентрации.

Influence of the components of porous printing paints on the results of the cotton fabric printing by active dyes is studied and their optimum densities are stated.

Ключевые слова: загустки для печатных красок, гелеобразные и пористые структуры, оптимальные параметры и условия печатания хлопчатобумажных тканей.

На кафедре ХТВМ ИГХТУ в течение ряда лет ведутся исследования по разработке эффективных пористых составов (аналогов пенных) на основе новых марок карбоксиметилловых эфиров целлюлозы (КМЦ) и крахмала (КМК) производства ЗАО "Полицелл" (г. Владимир). В основу получения таких составов заложен принцип образования химических связей между макромолекулами полимера и ПАВ посредством специально подобранных стабилизаторов, которые способны сохранять гидрофильность и устойчивость новой структуры.

В ходе предварительных исследований было установлено, что, используя этот принцип, на основе высоковязких марок эфиров целлюлозы и крахмала можно получать низкоконцентрированные вязкие системы как гелеобразных, так и пористых структур.

В результате оптимизации концентрационных, температурно-временных параметров, а также скоростного режима приготовления получены вязкие низкоконцентрированные составы, соответствующие по своим свойствам загусткам для печатных красок [1], [2].

Качественно составы для получения гелеобразных и пористых структур ничем не отличаются и включают следующие компоненты:

- гидрогель эфира целлюлозы (ПАЦ-В) или крахмала (КМК-ОК);
- стабилизатор на основе комплексной соли алюминия;
- водный раствор стеарата натрия.

Отличие этих составов состоит в концентрации исходных полимеров и в условиях образования вязких систем.

Цель данной работы состояла в оценке эффективности этих составов при печатании активными красителями и в определении оптимальных параметров и условий печатания хлопчатобумажных тканей.

Для оптимизации состава печатной краски на основе разработанных низкоконцентрированных загущающих составов необходимо проанализировать роль компонентов, входящих в печатную краску. Печать осуществляли на лабораторной печатной машине с гравированным валом. Традиционная печатная краска при печатании по одностадийному способу [3], который преимущественно используется в настоящее время, имеет следующий состав, г/кг:

- краситель X
- гидрокарбонат натрия 15+20
- лудигол 10
- мочевины 100+200
- вода 200
- загустка до 1000.

Гидрокарбонат натрия в печатной краске выполняет роль щелочного агента для создания необходимой среды на стадии фиксации. В связи с тем, что водородный показатель разработанных загусток как гелеобразных, так и пористых имеет значение $10,0 \pm 5$, в работе проводились исследования по выявлению влияния концентрации щелочного агента (С) в печатной краске на качество отпечатка, интенсивность

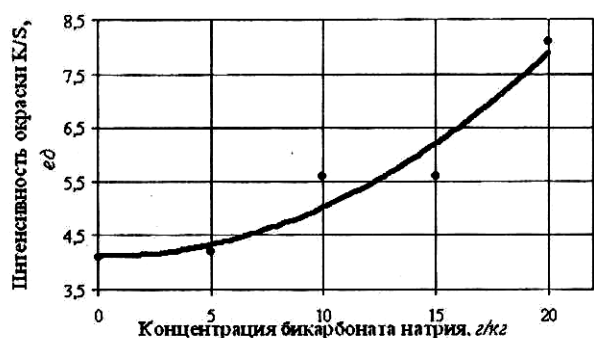


Рис. 1

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что при использовании разработанных пористых составов уменьшать концентрацию гидрокарбоната натрия не следует, то есть в составе печатной краски его концентрация должна быть 15...20 г/кг, что обеспечивает значение рН около 12,0, необходимое для эффективной фиксации красителя. Аналогичные зависимости получены и для других красителей.

При хранении печатной краски с достаточно высокой щелочностью (рН~10) может происходить гидролиз активного красителя. Чтобы выявить влияние времени хранения печатной краски на степень гидролиза активного красителя осуществляли печать одной печатной краской сразу после ее приготовления и после выдерживания в течение 1, 2 и 24 часов. При этом установлено, что степень полезного использования активных красителей при печати с использованием пористой загустки как свежеприготовленного состава, так и после выдерживания его в течение суток выше на 10...25%, чем при использовании сольвитозы С-5 (рис. 3 –

окраски (K/S) и степень полезного использования красителя (СПИК). Соответствующие данные для красителя активного бирюзового 4КП иллюстрируются графиками на рис. 1 - зависимость интенсивности окраски от концентрации гидрокарбоната натрия и рис. 2 - зависимость степени фиксации от концентрации гидрокарбоната натрия.

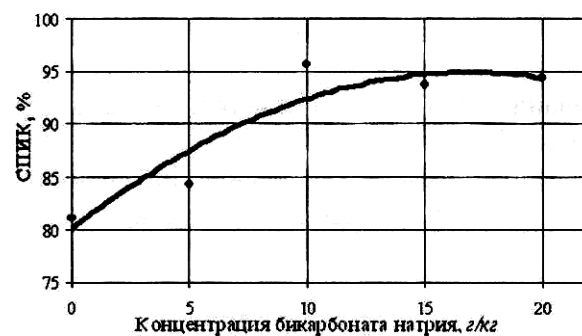


Рис. 2

зависимость степени полезного использования активного бирюзового 4КП от времени выдерживания).



Рис. 3

Лудигол является слабым окислителем и предохраняет активный краситель от восстановительного действия целлюлозы и загустителя. Опыт некоторых отделочных предприятий показывает, что при использовании традиционных загусток лудигол для большинства красителей можно исключить из состава печатной краски. Поэтому важно выяснить необходимость введения в печатную краску этого компонента при использовании новых, более сложных

по химическому составу загусток. Для этого осуществили печать составами с лудиголом и без него как свежеприготовленными составами, так и после выдерживания их в течение 2 и 3 часов. В результате можно сделать вывод, что печать при использовании пористой загустки необходимо осуществлять после выдерживания ее в течение 1 ч, так как интенсивность отпечатка увеличивается в 2,2...2,5 раза. В состав печатной краски включать лудигола нецелесообразно, поскольку степень полезного использования красителя, например, активного оранжевого 4К при использовании лудигола составляет 53%, а без него - 73%.

Наблюдаемое увеличение интенсивности окраски при печатании краской после ее выдерживания свыше 1 ч может быть вызвано частичным оседанием пористой композиции, что влечет за собой увеличение количества нанесенного и соответственно зафиксированного на ткани красителя. В связи с этим были проведены исследования по изменению плотности печатной краски в течение суток. Полученные данные представлены в виде гистограммы на рис. 4 (зависимость плотности печатной краски от времени выдерживания), из которой следует, что плотность печатной краски несколько увеличивается (на 10 г/л) после выдерживания ее в течение часа, а потом - при хранении до 24 ч - остается неизменной.

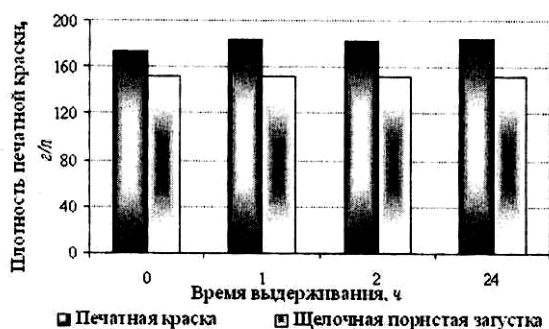


Рис. 4

Важным компонентом печатной краски при печатании активными красителями является мочевины. Поэтому для оптимизации состава печатной краски при использовании пористой загущающей

системы было исследовано также влияние концентрации мочевины на качество печатной краски и результаты печати. При этом установлено, что при фиксации красителя сухим горячим воздухом оптимальной концентрацией мочевины является 100 г/кг, а при запаривании насыщенным и перегретым водяным паром - 80 г/кг. Это наглядно видно из представленной гистограммы на рис. 5, отображающей зависимость степени полезного использования красителя от концентрации мочевины и способа фиксации.

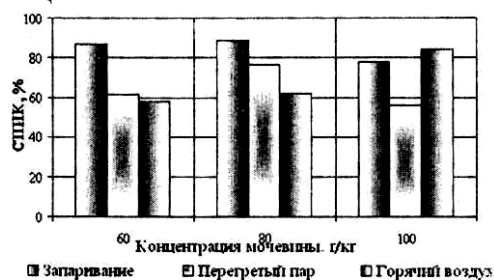


Рис. 5

Как уже было отмечено, новый принцип стабилизации вязких систем позволяет получать гелеобразные составы, преимущество которых заключается в том, что для их получения не требуется использования пеногенератора или компрессора. Эффективность таких составов в сопоставлении с пористыми загустками и сольвитозой С-5 оценивали по изменению вязкости печатной краски по сравнению с исходной загусткой, по мокрому привесу, по интенсивности окраски и содержанию красителя на ткани, а также степени полезного использования красителя (рис. 6 - зависимость степени полезного использования активного бирюзового КП от вида загустки).



Рис. 6

При этом установлено, что преимущества гелеобразных загусток по сравнению с сольвитозой очевидны: они сохраняют вязкость печатной краски, обеспечивают меньший привес после печати на 23...40 % и более высокий уровень степени полезного использования красителей, особенно в случае применения ПАЦ-В. Однако по сравнению с пористыми загустками гелеобразные проигрывают в интенсивности окрасок и, самое главное, в экономичности.

ВЫВОДЫ

1. Изучено влияние компонентов пористых печатных красок на результаты печатания хлопчатобумажной ткани активными красителями и установлены их оптимальные концентрации.

2. Проведена оценка эффективности использования низкоконцентрированных гелеобразных загусток и показано, что они обеспечивают результаты печатания, ана-

логичные пористым и превосходящие загустки из сольвитозы С-5.

ЛИТЕРАТУРА

1. Применение новых загущающих составов для активных красителей / Некрасова В.Н., Щеглова Т.Л., Белокурова О.А. // Тез. докл. Междунар. научн.-техн. конф.: Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (ПРОГРЕСС-2008). – Иваново: ИГТА, 2008. С. 114.

2. Новая пористая загустка для активных красителей и пигментов / В.Н. Некрасова, Т.Л. Щеглова, О.А. Белокурова // III Междунар. научн.-техн. конф.: Достижения текстильной химии – в производство ("Текстильная химия - 2008"). – Иваново: ИГХТУ, 2008. С. 81...82.

3. Кричевский Г.Е. Физико-химические основы применения активных красителей. – М: Легкая индустрия, 1977.

Рекомендована кафедрой химической технологии волокнистых материалов. Поступила 12.02.10.