

**ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ЗАМЕЩЕНИЯ
ПЕРВИЧНЫХ ГИДРОКСИЛЬНЫХ ГРУПП
В МОЛЕКУЛЕ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ
НА КОЛОРИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАПЕЧАТАННЫХ ТКАНЕЙ**

**THE INFLUENCE OF DEGREE OF SUBSTITUTION
OF PRIMARY HYDROXYL GROUPS IN THE MOLECULE
OF CARBOXYMETHYL CELLULOSE
FOR COLOR FIGURES PRINTED FABRICS**

Ш.Э. АЛИЕВ, Е.В. ПАНКРАТОВА, В.В. САФОНОВ

SH.E. ALIEV, E.V. PANKRATOVA, V.V. SAFONOV

(Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство))

(Russian State University named after A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art))

E-mail: k_htvm@mail.msta.ac.ru

Изучено влияние степени замещения карбоксиметилцеллюлозы, применяющейся в качестве загустителя, на насыщенность и устойчивость отпечатка к физико-механическим воздействиям и степень проникновения печатной краски на изнаночную сторону.

The influence of the degree of substitution of carboxymethylcellulose used as a thickener on the saturation and stability of the print to physical and mechanical effects and the degree of penetration of printing ink on the reverse side.

Ключевые слова: карбоксиметилцеллюлоза, манутекс RS, активные красители, прочность окрасок хлопчатобумажной ткани, вязкость.

Keywords: carboxymethyl cellulose, manutex RS, active dyes, strength of cotton fabric stains, viscosity.

Выбор загустителя является очень важным моментом в технологии печатания активными красителями из-за возможности активных красителей вступать в реакцию с нуклеофильными группами, содержащимися в молекуле загустителя. Это нежелательный процесс, который приводит к снижению степени полезного использования красителя. Кроме того, напечатанные участки ткани приобретают жесткость из-за образования труднорастворимой в воде пленки загустителя, а это также снижает устойчивость окрасок к трению и мокрым обработкам.

Для печатания активными красителями традиционно использовались загустки на основе альгината натрия. Однако в ряде исследований [1...3], авторы показали, что

один из самых высоких процентов ковалентной фиксации красителя на хлопчатобумажной ткани дают загустки на основе карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ). Целью исследования является проведение сравнительного анализа модифицированного альгината натрия (манутекс RS) и КМЦ, как более дешевого, недефицитного отечественного аналога. Кроме того необходимо изучить влияние степени замещения первичных гидроксильных групп в молекуле КМЦ на выход цвета, насыщенность и устойчивость отпечатка к физико-механическим воздействиям.

В эксперименте использовали активный краситель фирмы Bazilen (Активный красный 2 С.І.), фиксацию осуществляли при

температуре 100°C в среде насыщенного водяного пара в течение 10 мин. Промывку проводили сначала проточной холодной водой, затем – горячей (85...95°C), в растворе моющего препарата концентрацией 2 г/л при температуре 85...90°C и снова горячей (85...90°C), теплой водой (60°C).

В первую очередь определяли загущающую способность (табл. 1) и реологические свойства у исследуемых загустителей (рис. 1: D – вязкость, Па·с; t – степень тиксотропного восстановления).

Т а б л и ц а 1

Загуститель	Вязкость, Па·с	Концентрация массовая, %
КМЦ $\gamma=45$	2,16	4,5
КМЦ $\gamma=60$	1,96	5,5
КМЦ $\gamma=80$	2,18	5,0
Манутекс RS	1,95	3,0

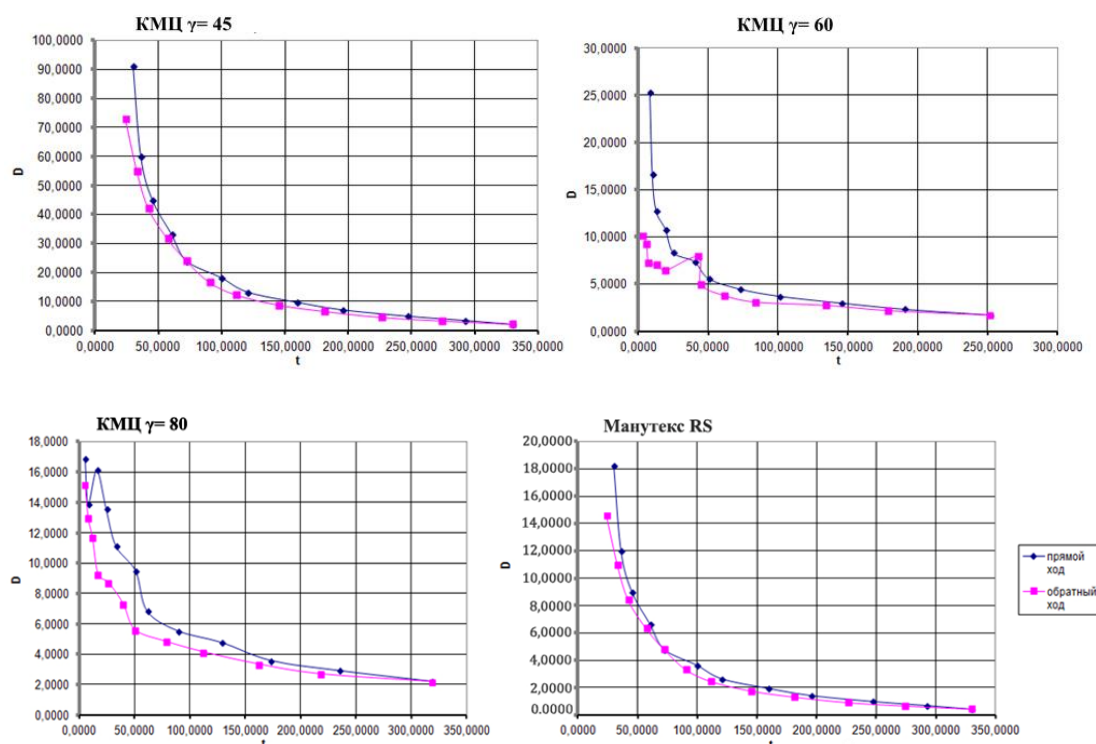


Рис. 1

По этим показателям все загустки на основе КМЦ можно признать пригодными для использования в качестве загустителей для печатных композиций. Исследования показали, что реологические свойства загустки на основе КМЦ $\gamma=80$ не уступают загустке манутекс RS.

В работе определили колористические характеристики образцов, напечатанных исследуемыми композициями (табл.2). Для этого определяли координаты цвета на приборе Компаратор цвета КЦ-3, затем рассчиты-

вали насыщенность С и ΔE , показывающие общее цветовое различие между лицевой стороной и изнаночной.

Анализ колористических характеристик показал, что при степени замещения первичных гидроксильных групп в молекуле КМЦ больше 80%, печатные краски на их основе превосходят традиционные загустки на основе альгината натрия по насыщенности и степени проникновения печатной краски на изнаночную сторону.

Т а б л и ц а 2

Лицевая сторона							
	L	a	b	C	ΔE	H	ΔL
КМЦ $\gamma = 45$	38	58	7	58,42	10,44	0,12	-6,00
КМЦ $\gamma = 60$	39	61	1	61,00	13,47	0,01	-7,00
КМЦ $\gamma = 80$	39	61	3	61,07	13,08	0,05	-7,00
Манутекс RS	32	50	4	50,16	0,00	0,08	0,00
Изнаночная сторона							
	L	a	b	C	ΔE	H	ΔL
КМЦ $\gamma = 45$	85	9	-3	9,49	58,93	-0,32	-39,00
КМЦ $\gamma = 60$	38	54	5	54,23	9,00	0,09	8,00
КМЦ $\gamma = 80$	40	58	6	58,31	9,27	0,10	6,00
Манутекс RS	46	53	1	53,01	0,00	0,02	0,00

Определение качества печати проводили по ГОСТ 9733.27–83, ГОСТ 9733.4–83. В табл. 3 представлены значения баллов ус-

тойчивости к сухому трению и устойчивости окраски к стиркам.

Т а б л и ц а 3

Вид прочности	Закрашивание белого миткаля при сухом трении			
Загустка	Манутекс RS	КМЦ $\gamma=45$	КМЦ $\gamma=60$	КМЦ $\gamma=80$
Балл	5/5	5/5	5/5	5/5
Вид прочности	Закрашивание белого миткаля при сухом трении			
Состав обрабатывающей ванны, г/л	Мыло олеиновое – 5 Карбонат натрия – 2			
Время обработки, мин	30			
Модуль	50:1			
Загустка	Манутекс RS	КМЦ $\gamma=45$	КМЦ $\gamma=60$	КМЦ $\gamma=80$
Балл	5/5/5	3/4/4	5/5/5	5/5/5

Из результатов видно, что наилучшие показатели устойчивости к физико-механическим воздействиям наблюдались у образцов, напечатанных манутексом RS и КМЦ со степенью замещения 60 и 80%. У образцов, напечатанных с использованием КМЦ $\gamma = 45$, низкие показатели устойчивости к стиркам можно объяснить образованием на поверхности образца труднорастворимой пленки красителя и загустителя, которая и ухудшает прочностные показатели окрасок.

ВЫВОДЫ

1. В работе доказано, что при использовании в качестве загустителя карбоксиметилцеллюлозы со степенью замещения первичных гидроксильных групп больше чем на 60%, получаемый печатный рисунок не уступает образцам, напечатанным с использованием альгината натрия по ряду показателей: устойчивости к сухому и мокрому трению, насыщенности и степени проникновения печатной краски на изнаночную сторону.

2. При использовании КМЦ с низкой степенью замещения (меньше 45%) отпечатки

имеют недостаточную устойчивость к мокрым обработкам из-за образования пленки на поверхности волокна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов Р.П., Мельников Б.Н., Воробьева С.М., Бородкин Ф.В., Леонова Н.А. Химия и технология крашения, синтеза красителей и полимерных материалов. – Иваново, 1973. Вып. 1. С. 20...23.
2. Мельников Б.Н., Виноградова Г.И. Применение красителей. – М., 1986.
3. Карпов В.В., Пачева Н.А. Активные красители сегодня // Текстильная промышленность. – 2002, №10. С. 16...18.

REFERENCES

1. Smirnov R.P., Mel'nikov B.N., Vorob'eva S.M., Borodkin F.V., Leonova N.A. Khimiya i tekhnologiya krasheniya, sinteza krasiteley i polimernykh materialov. – Ivanovo, 1973. Vyp. 1. S. 20...23.
2. Mel'nikov B.N., Vinogradova G.I. Primeneniya krasiteley. – M., 1986.
3. Karpov V.V., Pacheva N.A. Aktivnyye krasiteli segodnya // Tekstil'naya promyshlennost'. – 2002, №10. S. 16...18.

Рекомендована кафедрой реставрации и химической обработки материалов. Поступила 01.04.19.